

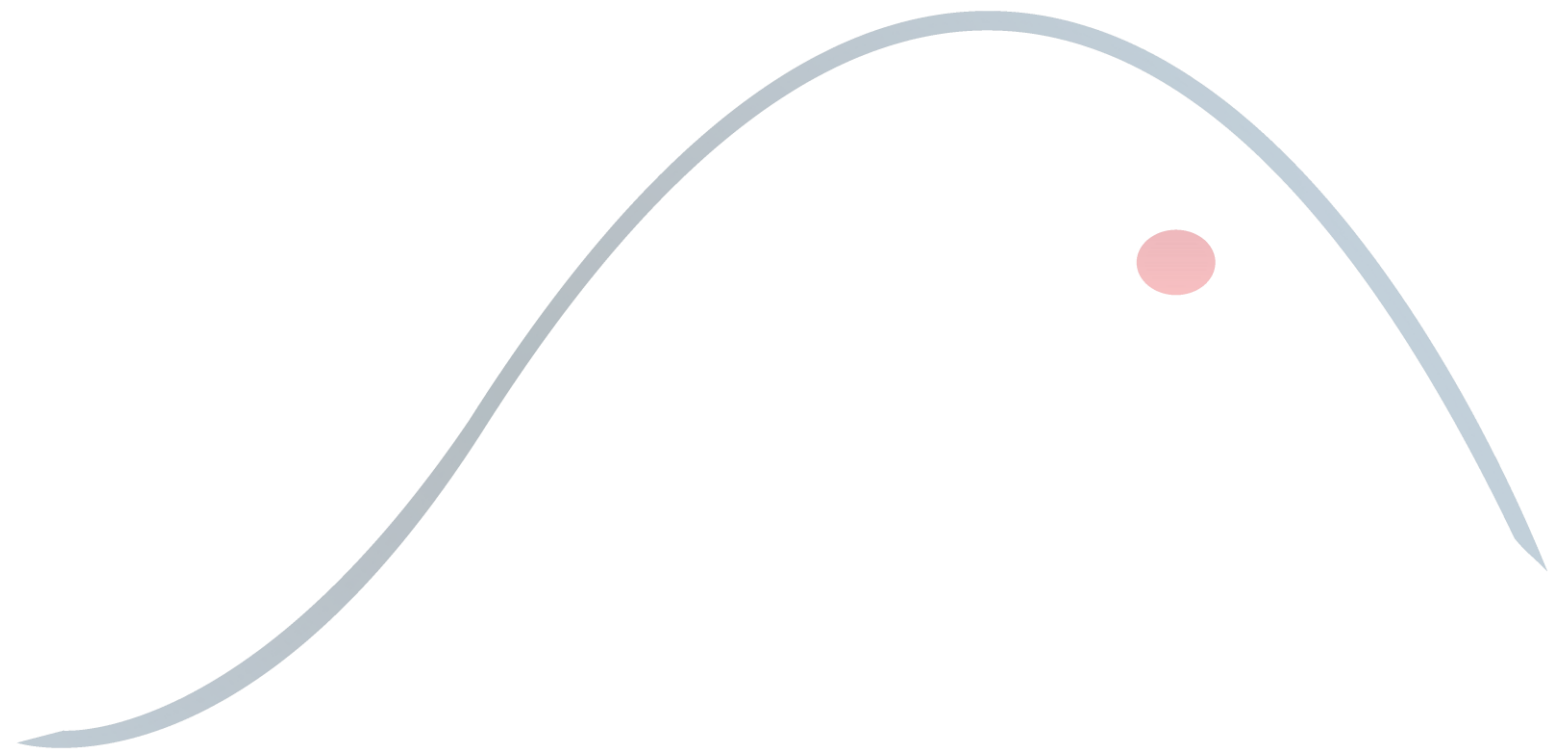
# Tinnvokssopp

## *Cuphophyllus canescens*

### som eventuell prioritert art

Forslag til økologiske funksjonsområder  
på artens lokaliteter





#### *Forsidebilde*

*Tinnvokssopp på en typisk lokalitet på Vestlandet, en mindre naturbeitemark omgitt av kystlynghei på Møkster i Austevoll kommune. Hatten er blekt askegrå og med nedløpende skiver på undersida. Funnet er bekreftet ved DNA-sekvensering. Foto: John Bjarne Jordal*

## RAPPORT 2019-19

<b>Utførende institusjon:</b> Miljøfaglig Utredning AS	<b>Prosjektansvarlig:</b> John Bjarne Jordal
	<b>Prosjektmedarbeider(e):</b>
<b>Oppdragsgiver:</b> Miljødirektoratet	<b>Kontaktperson hos oppdragsgiver:</b> Per Johan Salberg
<b>Referanse:</b> Jordal, J.B., 2019. Tinnvokssopp <i>Cuphophyllus canescens</i> som eventuell prioritert art. Forslag til økologiske funksjonsområder på artens lokaliteter. Miljøfaglig utredning rapport 2019-19. 47 s. ISBN 978-82-8138-975-5.	
<b>Referat:</b> Tinnvokssopp er foreslått som prioritert art etter Naturmangfoldloven. Oppdraget gikk ut på å foreslå økologiske funksjonsområder på artens lokaliteter. Rapporterte lokaliteter er gjennomgått og kvalitetssikret, og lokaliteter hvor artsbestemmelse ikke er riktig eller tilstrekkelig sikker er fjernet. Kriterier for økologiske funksjonsområder er drøftet, og begrunnede forslag til funksjonsområder på 15 lokaliteter er presentert.	

# FORORD

Miljøfaglig Utredning AS har utført et oppdrag for Miljødirektoratet som har gått ut på å foreslå økologiske funksjonsområder etter Naturmangfoldloven for kjente lokaliteter for tinnvokssopp i Norge. Dette er en del av oppfølgingen av St.meld. 14 (2015-2016) «Natur for livet – Norsk handlingsplan for naturmangfold», som bl.a. har resultert i et forslag om at tinnvokssopp får status som prioritert art. Ordningen med prioriterte arter og økologiske funksjonsområder er hjemlet i lov 19. juni 2009 nr. 100 om forvaltning av naturens mangfold (naturmangfoldloven) §§ 23 og 24.

Kontaktperson hos Miljødirektoratet har vært Per Johan Salberg, som takkes for bidrag og informasjon underveis i prosjektet. Prosjektansvarlig hos Miljøfaglig Utredning har vært John Bjarne Jordal.

Terje Blindheim, Tanaquil Enzensberger, Per Fadnes, Gro Gulden, Geir Gaarder og Bjørn Harald Larsen takkes for diverse informasjon om aktuelle lokaliteter, bruk av bilder mm. En særlig takk går til Ellen Larsson, Universitetet i Gøteborg, for å ha DNA-sekvensert de fleste funnene.

*Tingvoll 31.05.2019*

*Miljøfaglig Utredning AS*

*John Bjarne Jordal*

# INNHold

1	INNLEDING .....	6
1.1	BEGREPENE PRIORITERT ART OG ØKOLOGISK FUNKSJONSOMRÅDE .....	6
1.2	BAKGRUNN FOR AT TINNVOKSSOPP ER FORESLÅTT SOM PRIORITERT ART .....	6
1.3	OM ARTEN TINNVOKSSOPP.....	7
1.3.1	Kort presentasjon av arten .....	7
1.3.2	Forekomst/utbredelse i Norge og internasjonalt .....	8
1.3.3	Habitater og tilstand .....	9
1.3.4	Status på rødlistene.....	10
1.3.5	Trusler mot habitatene, forvaltning og skjøtsel .....	10
2	KRITERIER FOR UTVELGELSE AV ØKOLOGISKE FUNKSJONSOMRÅDER.....	12
2.1	NATURMANGFOLDLOVENS ORDLYD OG DEFINISJONER.....	12
2.2	KONKRETISERING FOR TINNVOKSOPPEN .....	13
2.3	KRITERIER FOR UTVELGELSE .....	14
3	LOKALITETER MED FORSLAG TIL ØKOLOGISKE FUNKSJONSOMRÅDER.....	15
3.1	KVALITETSSIKRING AV FUNNENE .....	15
3.1.1	Innhenting av supplerende informasjon .....	15
3.1.2	DNA-sekvensering.....	15
3.1.3	Godkjenning av funn.....	15
3.2	KVALITETSSIKRET OVERSIKTSKART .....	18
3.3	BN00019111 HORDALAND: AUSTEVOLL: MØGSTER, NORDLIGE DEL .....	19
3.4	BN00112389 HORDALAND: BØMLO: BRANDASUND .....	21
3.5	BN00037410 HORDALAND: BØMLO: SPYSSØYA: MYRA.....	23
3.6	BN00049561 HORDALAND: BØMLO: NEDRA TVERRBORGVIKA .....	25
3.7	BN00014967+BN00115224 HORDALAND: LINDÅS: LYGRA.....	27
3.8	BN00049508 HORDALAND: MASFJORDEN: MASFJORDEN: HOPSDALEN 1 .....	29
3.9	BN00049509 HORDALAND: MASFJORDEN: MASFJORDEN: VÅGSET .....	31
3.10	BN00000981 HORDALAND: RADØY: BØØYNA .....	33
3.11	BN00038474 MØRE OG ROMSDAL: AURE: HUSFEST.....	35
3.12	BN00010892 MØRE OG ROMSDAL: HERØY: SKORPA .....	36
3.13	BN00069245 MØRE OG ROMSDAL: NORDDAL: VALLDAL: HEIMSETRA.....	37
3.14	BN00021601 MØRE OG ROMSDAL: STORDAL: DYRKORN, INDRE SÆTER, JOSÆTRA.....	39
3.15	BN00082273 ROGALAND: KARMØY: ÅKRA .....	41
3.16	BN00040344 SOGN OG FJORDANE: SOLUND: GÅSVÆR UTMARK.....	43
3.17	BN00040412 SOGN OG FJORDANE: SOLUND: GÅSVÆR: FISKHOLMEN.....	44
4	KILDER .....	45
4.1	SKRIFTLIGE KILDER .....	45
4.2	MUNTlige KILDER .....	47

# 1 INNLEDING

---

## 1.1 Begrepene prioritert art og økologisk funksjonsområde

Ordningen med prioriterte arter er hjemlet i lov 19. juni 2009 nr. 100 om forvaltning av naturens mangfold (naturmangfoldloven). Naturmangfoldloven har som formål å sikre at det biologiske mangfoldet blir tatt vare på gjennom bærekraftig bruk og vern. I naturmangfoldlovens § 5 er målet for arter at artene og deres genetiske mangfold ivaretas på lang sikt og at artene forekommer i levedyktige bestander i sine naturlige utbredelsesområder. Der dette ikke er oppfylt, kan ulike tiltak settes inn. Paragrafene 23 og 24 i naturmangfoldloven omhandler prioriterte arter i denne lovens forstand, dvs. arter som prioriteres i naturforvaltninga bl.a. fordi de har en uønsket bestandsutvikling. Naturmangfoldloven § 23 gir hjemmel for å fastsette forskrift for å peke ut arter som prioritert og angir hvilke kriterier som må oppfylles for at en art skal kunne bli prioritert. Naturmangfoldloven § 24 skisserer tiltak som kan iverksettes for å beskytte prioriterte arter, bl.a. forbud mot skade eller ødeleggelse, og regler om beskyttelse av visse typer økologiske funksjonsområder av mindre omfang. Å gi regler om visse typer økologiske funksjonsområder innebærer beskyttelse av områder som arten er særlig avhengig av i deler av eller i hele sin livssyklus.

Så langt det er nødvendig for å nå dette målet ivaretas også artenes økologiske funksjonsområder og de øvrige økologiske betingelsene som de er avhengige av.

## 1.2 Bakgrunn for at tinnvokssopp er foreslått som prioritert art

På oppdrag av Direktoratet for naturforvaltning (nå Miljødirektoratet) utarbeidet undertegnede et kunnskapsgrunnlag om seks arter av beitemarkssopp som kunne være aktuelle å vurdere som prioriterte arter etter Naturmangfoldloven; tinnvokssoppen var en av disse (Jordal 2013). I oppfølgingen av St.meld. 14 (2015-2016) «Natur for livet – Norsk handlingsplan for naturmangfold», har Miljødirektoratet kommet med et forslag om at tinnvokssopp bør få status som prioritert art. Dette baserer seg bl.a. på to utredninger om temaet truet naturmangfold bestilt av Miljødirektoratet (Kyrkjeeide m.fl. 2018, Aalberg Haugen m.fl. 2019).

Forslaget om tinnvokssopp som prioritert art kom som svar (oversendt til Klima- og miljødepartementet fra Miljødirektoratet 14.12.2018) på oppdrag fra KLD av 5. juli 2017 (prosjekt trua natur). Her er Miljødirektoratets vurdering i beslutningsgrunnlaget for tinnvokssopp:

*«Naturtypen kulturmarkseng vurderes i prosjekt "trua natur". En naturtypetilnærming er nyttig men ikke tilstrekkelig for å ta vare på arten tinnvokssopp. Gjennom en handlingsplan for naturtypen vil det være mulig å prioritere areal med tinnvokssopp, men dette vurderes likevel som for usikkert til å sikre at ikke areal med tinnvokssopp likevel kan bli omdisponert eller få endret kvalitet. Det anbefales derfor at tinnvokssopp gis status som prioritert art med økologisk funksjonsområde. Funksjonsområde vil gjøre at også leveområdet til soppen sikres. Det vil også være lettere å forholde seg til avgrenset areal for grunneiere og forvaltning. Det vil være mulig å fortsette med dagens drift av arealene og evt. annen tilpasset drift som ikke forringer arten eller leveområdet for arten. Det som er viktig er at arealene sikres mot (i) endret bruksform til mer intensiv drift, (ii) (over)gjødsling, (iii) annen omdisponering (utbygging, skogplanting, gjengroing, etc).*

For gjennomføring av tiltak i lokalitetene jf. Tiltak 2 anbefales det at miljøforvaltningens ulike budsjettposter nevnt i tabellen over benyttes i samvirke med tilskuddsordninger til miljøtiltak i jordbruket. Det er behov for utarbeidelse av veiledningsmaterieill.

Dersom tinnvokssopp blir foreslått som prioritert art skal konsekvenser for sektorinteressene av et slikt forslag utredes videre og behandles ved den endelige beslutningen. Arten og økologisk funksjonsområde skal være tydelig avgrenset og mulig å kartfeste på en slik måte at det er enkelt for kommune og grunneier å forholde seg til den. Kunnskap om riktig skjøtsel skal være tilgjengelig og informert om til grunneiere og forvaltning på en tilfredsstillende måte.»

## 1.3 Om arten tinnvokssopp

### 1.3.1 Kort presentasjon av arten

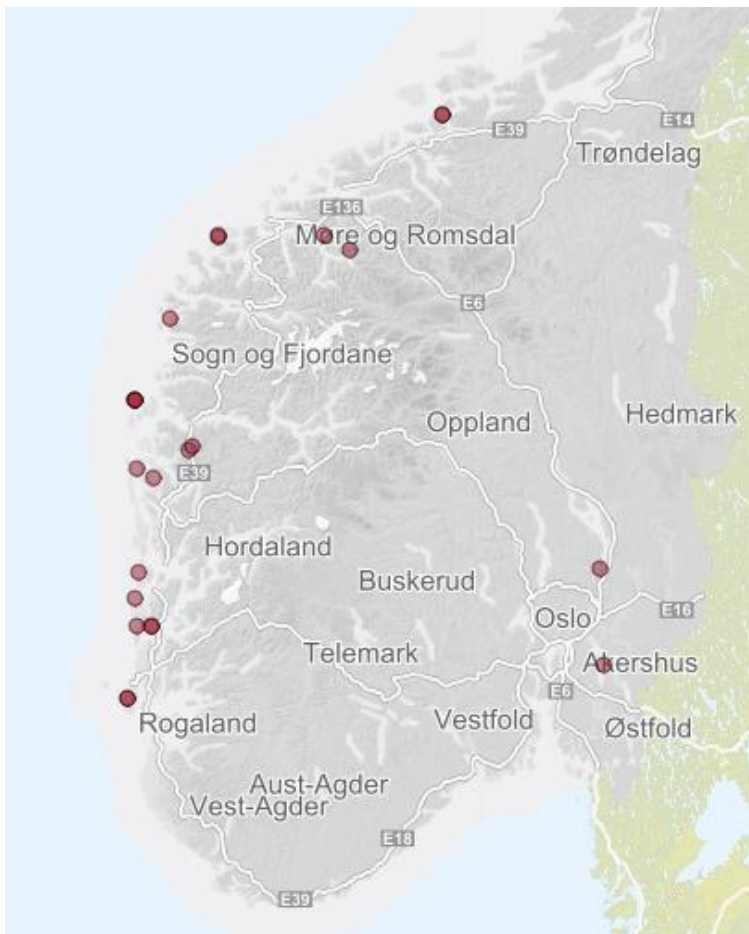
Soppslekta *Hygrocybe* (på norsk kalt engvokssopper) var tidligere regnet som en stor slekt som omfattet arter i seminaturlig eng, samt andre åpne naturtyper som myr, kystlynghei, og lesider og snøleier i fjellet, mens mange av artene også forekom i skog (Boertmann 2010). Slekten skogvokssopper *Hygrophorus* er derimot knyttet til skog ved at de danner sopprot (mykorrhiza) med skogstrær (Larsson m.fl. 2011). For få år siden er det vist med DNA-sekvensering og tilhørende fylogenetiske trær at slekten *Hygrocybe* består av mange separate artsgrupper og bør deles opp i flere mindre slekter (Lodge et al. 2013). Tinnvokssopp har tidligere vært kalt *Hygrocybe canescens* (Boertmann 2010) (opprinnelig het den *Hygrophorus canescens* A.H. Sm. & Hesler; beskrevet av Hesler & Smith 1963), men skal nå hete *Cuphophyllus canescens* (A.H. Sm. & Hesler) Bon (Lodge et al. 2013). Slekta *Cuphophyllus* består av arter som bl.a. har skiver som er nedløpende på stilken, og er tidligere også kalt *Camarophyllus*. Tinnvokssopp har fått sitt norske navn på grunn av den bleke gråfargen som kan minne om metallet tinn. Makroskopisk vil man ofte kunne få en mistanke til denne arten på grunn av gråfargen på hatt, skiver og stilk, og fordi hatten er relativt tørr. Mikroskopisk skiller den seg fra andre arter på de små og ganske runde sporene (Boertmann 2010).



Figur 1. Foto av tinnvokssopp fra Heimsetra i Norddal, Møre og Romsdal, 03.09.2009 (DNA-sekvensert). Foto: John Bjarne Jordal.

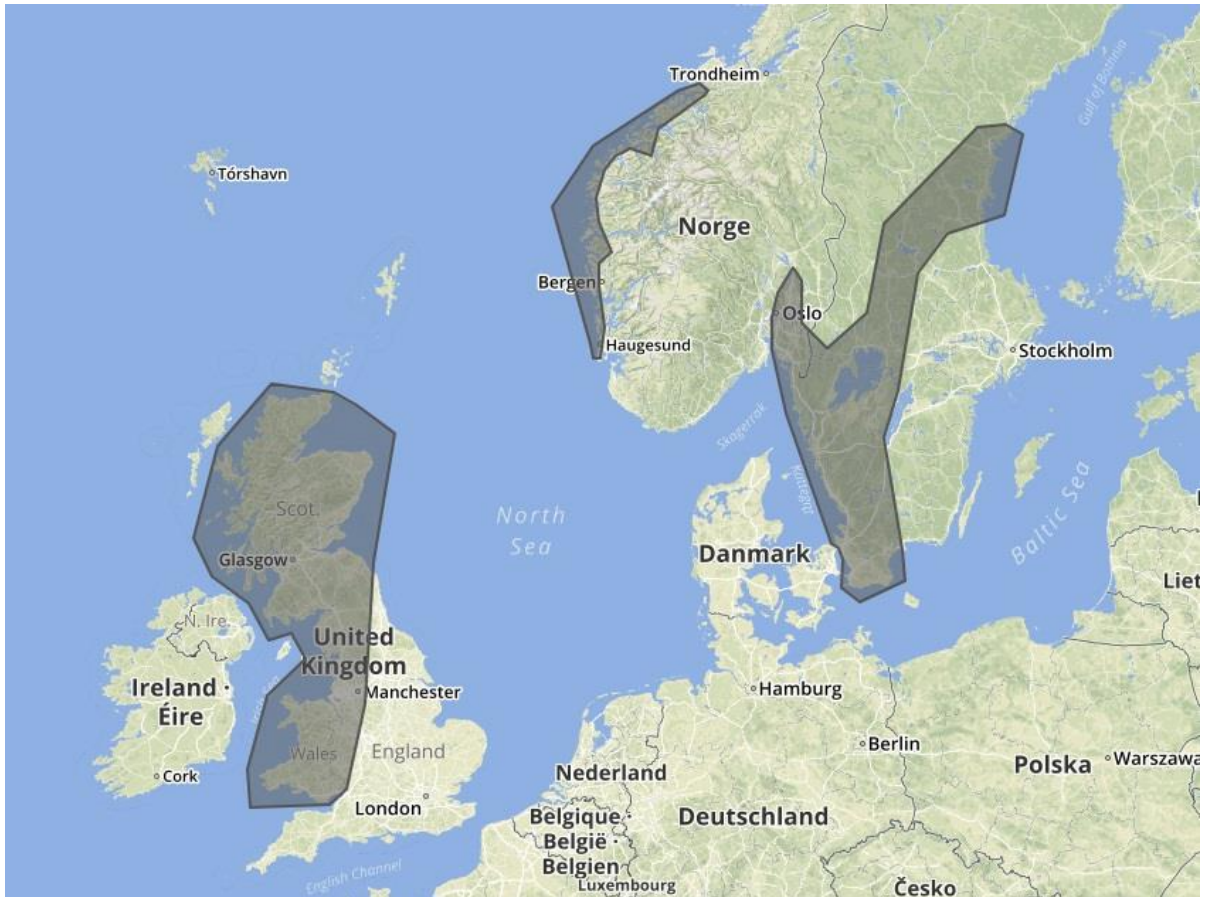
### 1.3.2 Forekomst/utbredelse i Norge og internasjonalt

Tinnvokssopp ble først funnet i Herøy og Aure kommuner i Møre og Romsdal i 1994-1995 (Jordal & Gaarder 1996). I Artskart (Artsdatabanken & GBIF Norge 2019) er tinnvokssopp angitt med forekomster i Akershus, Rogaland, Hordaland, Sogn og Fjordane og Møre og Romsdal. Mange aktiviteter som kulturlandskapsundersøkelser i forbindelse med nasjonal registrering av verdifulle kulturlandskap på 90-tallet (Jordal & Gaarder 1995, 1997), aktivt ettersøk etter foreslått prioriterte beitemarkssopper finansiert av Miljødirektoratet (Jordal 2014, 2015, 2016, 2017, 2018a, 2019), undersøkelser i regi av Høgskulen på Vestlandet (Fadnes 2009, 2011, 2013, 2015) og generell naturtypekartlegging etter DN-håndbok 13 (Enzensberger 2010, Flynn & Gaarder 2014, Jordal 2010, 2011, 2018b, Jordal & Gaarder 2009, Jordal m.fl. 2005, Lundberg 2010, Olsen m. fl. 2018) har bidratt med det meste av den kunnskapen vi har om arten i Norge i dag. I Sverige er arten kjent med noen forekomster spredt over Sør-Sverige (Artdatabanken 2019). Ellers er arten i Europa bare kjent fra Storbritannia (NBN 2019). Utenfor Europa er det kjent forekomster i Nord-Amerika (Hesler & Smith 1963, GBIF 2019), og to publiserte DNA-sekvenser fra Nord-Amerika er identisk med norsk materiale – slik at vi ihvertfall kan si at vår art er identisk med noe av det som er funnet i Nord-Amerika (kilde: Ellen Larsson, Gøteborg universitet). En opptelling (Jordal under arbeid) viser at det oppgis ca. 12-15 lokaliteter i Sverige (Artdatabanken 2019), ca. 12 i Storbritannia (NBN 2019)) ca. 20 i Nord-Amerika (GBIF 2019) foruten de ca. 15-16 lokalitetene vi har i Norge (jf. detaljer for Norge i tabell 1 og figur 5). Det er imidlertid ikke helt sikkert at alle de utenlandske lokalitetene er riktig artsbestemt. Det er tidligere antatt at Norge har 25-50% av bestanden av denne arten (Jordal 2013), og disse nyere opptellingene bekrefter dette, dvs. minst 25 % av kjent global bestand og ca. 35% av kjent europeisk bestand målt i antall lokaliteter.



Figur 2. Utbredelse av tinnvokssopp i Norge etter Artskart 09.04.2019, men jf. tabell 1 og kvalitetssikret kart i figur 5.





Figur 3. Omtrentlig utbredelse av tinnvokssopp i Europa, basert på tilgjengelige nasjonale databaser (Artsdatabanken & GBIF Norge 2019, Artsdatabanken 2019, NBN 2019).



Figur 4. Omtrentlig utbredelse av tinnvokssopp i verden, basert på GBIF (2019).

### 1.3.3 Habitater og filstand

Alle norske funn er samlet i grasmark, hovedsakelig i det som kan karakteriseres som naturtypen seminaturlig eng (naturbeitemark eller slåttemark), mens noen er funnet i grasflekker i velskjøttet kystlynghei, der naturtypen som omgir funnet er registrert som kystlynghei i Naturbase, mens selve

artens funnsted er småflekker av seminaturalig eng. Generelt er artens habitater i både Sverige og Storbritannia beskrevet som seminaturalig eng. Men i Nord-Amerika tyder den sparsomme informasjonen som finnes på at arten vokser i skog eller skogkanter (GBIF 2019, Hesler & Smith 1963), noe som gjelder de fleste vokssopper som i Europa forekommer i seminaturalig eng (Boertmann 2010).

Den økologiske tilstanden på artens lokaliteter har for alle kjente funn vært god/middels god, det vil si at lokaliteten har vært åpen og beitet eller slått ved funntidspunktet, eller at bruken har opphørt relativt kort tid i forveien av funntidspunktet. For funn som er gjort for mange år siden, er dagens tilstand oftest ukjent, og flere lokaliteter er antatt å være i gjengroing i ettertid.

### 1.3.4 Status på rødlister

Rødlistearter er arter som er i fare for å dø ut på kort eller lengre sikt av ulike grunner. Norsk rødliste for arter (Artsdatabanken 2015) benytter IUCN (Den internasjonale naturvernunionen) sine rødlistekategorier:

RE – Regionalt utryddet (Regionally Extinct)

CR – Kritisk truet (Critically Endangered)

EN – Sterkt truet (Endangered)

VU – Sårbar (Vulnerable)

NT – Nær truet (Near Threatened)

DD – Datamangel (Data Deficient)

Tinnvokssopp er sterkt truet (EN) på siste norske rødliste for arter (Artsdatabanken 2015). På den svenske rødlista er den også EN (Artdatabanken 2015). I Storbritannia er den trolig ikke vurdert. I 2019 arbeider IUCN med revidering av den globale rødlista for sopp. Her er arten foreslått som sterkt truet (EN) i Europa, og som sårbar (VU) globalt, det siste fordi man ikke kan påvise vesentlig tilbakegang i artens habitater i Nord-Amerika (se forslaget her:

<http://iucn.ekoo.se/iucn/species/133113/>; endelig vurdering antas å bli publisert her sommeren 2019: <https://www.iucnredlist.org/assessment/sis>).

### 1.3.5 Trusler mot habitatene, forvaltning og skjøtsel

I begrunnelsen for hvorfor arten er sterkt truet (Artsdatabanken 2015) oppsummeres artens situasjon slik: «Tilbakegangen i den type kulturmarkseng som arten forekommer i (mager og ugjødsel gammel grasmark langs kysten med mange sjeldne arter) antas å ha vært over 50% i vurderingsperioden 1965-2015. Total populasjon i landet antas å ha minnet med mer enn 50% de siste 50 årene (antar 3 generasjoner = 50 år), hovedsakelig på grunn av driftsomlegging i jordbruket.»

Artens habitat er seminaturalig eng, som generelt er vurdert til sårbar (VU) i rødlista for naturtyper (Artsdatabanken 2018). Undertypen slåttemark er vurdert til kritisk truet (CR) på den samme lista.

Påvirkningsfaktorer for tinnvokssopp er listet opp i faktagrunnlaget for rødlista for arter (Artsdatabanken 2015) og gjentatt i faktaarket for tinnvokssopp i Aalberg Haugen m.fl. (2019):

1. Oppdyrking (Oppdyrking/jordarbeiding)
2. Næringsalter og organiske næringsstoffer (Kunstgjødsling og overgjødsling med naturgjødsel)
3. Opphørt/reduert drift - slått
4. Opphørt/reduert drift - beite
5. Infrastruktur (veier, broer, flyplasser mm.)
6. Industri/næringsutbygging
7. Boligbebyggelse/boligutbygging
8. Turisme/rekreasjon (parker, idrettsanlegg, stier/løyper mm.)

I tillegg nevnes vindkraftutbygging som mulig framtidig påvirkning.

Om man vil sikre artens fortsatte eksistens er det i korte trekk viktig å:

- hindre intensivert jordbruksdrift
- opprettholde tradisjonell skjøtsel/motvirke gjengroing
- hindre fysiske inngrep

I de fleste tilfeller er den viktigste utfordringa å opprettholde tradisjonell skjøtsel i form av beiting eller slått. Oftest vil dette måtte utføres av lokale krefter (eier eller bruker), men særlig slått kan også utføres av andre, f.eks. lag og foreninger.

## 2 KRITERIER FOR UTVELGELSE AV ØKOLOGISKE FUNKSJONSOMRÅDER

---

### 2.1 Naturmangfoldlovens ordlyd og definisjoner

Paragrafene 23 og 24 i naturmangfoldloven omhandler prioriterte arter, dvs. arter som prioriteres i naturforvaltninga bl.a. fordi de har en uønsket bestandsutvikling (jf. § 5), er nasjonal ansvarsart eller er underlagt internasjonale forpliktelser. Tinnvokssopp kan sies å oppfylle de to første punktene (a+b i § 23 nedenfor).

§ 23 lyder som følger:

«Kongen i statsråd kan ved forskrift utpeke nærmere angitte arter som prioritert. Ved avgjørelsen legges vesentlig vekt på om

- a) arten har en bestandssituasjon eller bestandsutvikling som strider mot målet i § 5 første ledd,
- b) arten har en vesentlig andel av sin naturlige utbredelse eller genetiske særtrekk i Norge, eller
- c) det er internasjonale forpliktelser knyttet til arten.

I sjø anvendes bestemmelsen i første ledd bokstav b bare i særlige tilfeller.

Når det foreligger dokumentasjon for at en art etter vitenskapelige kriterier antas å ha en tilstand eller utvikling som vesentlig strider mot målet i § 5 første ledd, skal myndighetene etter loven – av eget tiltak eller etter krav fra en organisasjon eller andre med rettslig interesse – vurdere om det bør treffes vedtak etter første ledd.

Departementet kan ved forskrift avgjøre at en prioritering etter første ledd bokstav a faller bort når bestandsmålet i § 5 første ledd er nådd.»

§ 24 beskriver hvordan prioriterte arter kan beskyttes, og lyder slik:

«En forskrift om prioriterte arter etter § 23 første ledd kan

- a) fastsette forbud mot enhver form for uttak, skade eller ødeleggelse av en prioritert art eller bestemte bestander av den, og at reglene i §§ 15 til 22 bare gjelder så langt det følger av forskriften,
- b) gi regler om beskyttelse av visse typer økologiske funksjonsområder av mindre omfang. De hensyn som pålegges må ikke medføre en vesentlig vanskeliggjøring av igangværende bruk. Dersom summen av hensyn i etterkant av vedtaket gir restriksjoner som medfører en vesentlig vanskeliggjøring og et vesentlig tap, kan grunneier kreve at området vernes etter kapittel V eller at det gjøres unntak fra prioriteringen for de aktuelle områdene etter femte ledd. Bestemmelsen gjelder ikke i sjø,
- c) sette krav om å klarlegge følgene for arten av planlagte inngrep i dens funksjonsområder, herunder klarlegging av alternative funksjonsområder som kan bidra til å sikre bevaring av arten i samsvar med § 5 første ledd.

Forskriften kan gi regler om skjøtselstiltak i samsvar med § 47 når dette er nødvendig for å sikre bevaring av arten. Offentlige tilskuddsordninger skal så langt mulig bidra til å sikre bevaring av en prioritert art.

Gis det regler om beskyttelse av visse typer økologiske funksjonsområder for prioriterte arter etter første ledd bokstav b, der aktiv skjøtsel eller andre typer tiltak er en forutsetning for ivaretagelse av funksjonsområdet, skal staten legge frem en handlingsplan for å sikre slike områder. Det offentlige kan inngå nærmere avtale med grunneier eller rettighetshaver om skjøtsel av et økologisk funksjonsområde for prioriterte arter.

Samtidig med forskrift etter § 23 første ledd skal myndigheten vurdere om det for å bevare arten og dens genetiske mangfold er nødvendig å treffe ytterligere vedtak om økologiske funksjonsområder etter denne eller andre lover.

Myndigheten etter loven kan gjøre unntak fra forskrift etter § 23 dersom det ikke forringer artens bestandssituasjon eller bestandsutvikling, eller dersom vesentlige samfunnshensyn gjør det nødvendig.»

Begrepet «**økologisk funksjonsområde**» er definert slik i lovens § 3:

*«område – med avgrensing som kan endre seg over tid – som oppfyller en økologisk funksjon for en art, slik som gyteområde, oppvekstområde, larvedriftsområde, vandrings- og trekkruiter, beiteområde, hiområde, myte- eller hårfellingsområde, overnattingsområde, spill- eller parringsområde, trekkvei, yngleområde, overvintringsområde og leveområde»*

Slik begrepet økologisk funksjonsområde forklares, vil begrepet «leveområde» (se siste begrepet i definisjonen ovenfor) eller habitat være mest dekkende for sopp, hvor individene holder til på samme sted gjennom hele livet.

Prioriterte arter kan vedtas med eller uten økologisk funksjonsområde. Svartkurle er eksempel på en prioritert art med viktige forekomster i kulturlandskapet, som ikke har økologisk funksjonsområde. Her er det likevel satset på bevaring gjennom skjøtsel av habitatet. Det vil være fullt mulig å bevare kulturlandskapsarter som tinnvokssopp uten økologisk funksjonsområde.

## 2.2 Konkretisering for tinnvokssoppen

For tinnvokssoppen er det mest nærliggende å tolke økologisk funksjonsområde som det mer eller mindre homogene (og oftest intakte) området av seminaturlig eng som den er en del av. Seminaturlige enger (naturbeitemark, slåttemark) er i Norge kartlagt etter DN-håndbok nr. 13 (kilde: Naturbase) - eller de siste årene også etter Miljødirektoratets NiN-metodikker. De fleste lokalitetene med seminaturlig eng er relativt små, gjerne noen få dekar, mens noen kan være vesentlig større (statistikk: Bratli m.fl. 2012 for naturbeitemark; Direktoratet for naturforvaltning 2009 for slåttemark), og de er ofte skarpt avgrenset mot andre habitat-typer som er uegnet for tinnvokssopp og andre beitemarkssopper, f.eks. fulldyrket/gjødslet mark, nakent berg, veier/bebyggelse, skog, og ferskvann/sjø. Kystlyngheier er ofte vesentlig større. I tillegg kommer det faktum at disse habitatene er avhengige av skjøtsel for å fortsette å være egnede habitater for tinnvokssopp. Man kommer da fort over i praktiske hensyn – f.eks. hva er en praktisk driftsenhet for bonden i forbindelse med skjøtsel/ivaretagelse. Ofte vil dette kunne være identisk med en lokalitet med seminaturlig eng, i praksis evt. med tillegg av andre typer areal som nakent berg, dyrkamark mm. som kan inngå i et inngjerdet område. Spørsmålet om størrelse på funksjonsområdet melder seg når tinnvokssoppen er funnet i store lokaliteter. Om man bare vil sikre det ene mycelet, kunne man tenke seg funnpunktet omgitt av en sirkel, f.eks. 30 m om funnpresisjonen er GPS-målt (bedre enn 10 meter), og betydelig større om funnpresisjonen er dårligere. Men i de fleste tilfeller er dette en uegnet metode med tanke på den skjøtelsen som er nødvendig for å ivareta habitatet på lang sikt. Små lokaliteter kan eventuelt være aktuelle om man velger slått som skjøtselstiltak.

Et annet argument for å inkludere en hel lokalitet med seminaturlig eng er tinnvokssoppens skjulte levevis. Når den er funnet på et sted i en lokalitet, er det en mulighet for at den finnes flere steder i den samme lokaliteten uten at dette er påvist hittil. Flere punktforekomster er påvist bl.a. på Utluro ved Lyngheiseret på Lygra (Ho Lindås), og flere nærliggende forekomster er også påvist i SF Solund: Gåsvær og Ho Masfjorden. I forlengelsen av dette argumentet vil hele lokaliteten i det minste være et framtidig spredningsareal for arten. I så måte er store lokaliteter viktigere for å sikre framtidig eksistens enn små lokaliteter. Dette argumentet forsterkes av at seminaturlig eng har hatt en dramatisk tilbakegang de siste 100 årene, habitatene er dermed blitt sterkt fragmentert, og det blir gradvis vanskeligere for arten å spre seg til andre egnede habitater. I et stadig mer fragmentert landskap øker utfordringa med naturlig spredning og levedyktige populasjoner over store områder. *Ivaretagelse av størst mulig habitatareal er derfor kritisk både for tinnvokssoppen og de over 100 andre rødlistede beitemarkssoppene vi kjenner fra Norge. Habitatfragmentering på regionalt landskapsnivå er den største langsiktige trusselen.*

## 2.3 Kriterier for utvelgelse

Økologiske funksjonsområder skal bidra til artens overlevelse på lang sikt. Nedenfor er det listet opp forslag til kriterier for utvelgelse av økologiske funksjonsområder.

1. Et økologisk funksjonsområde skal bestå av artens leveområde så langt dette er kjent pr. idag, dvs. inneholde seminaturlig eng av god/middels god tilstand, eller kystlynghei med flekker av seminaturlig eng i mosaikk med lynghei. Det foreslås her at funksjonsområdet ofte vil kunne være identisk eller nær identisk med en naturtypelokalitet i Naturbase eller NiN-innsyn. Hvis lokaliteten består av flere atskilte polygoner eller er naturlig oppsplittet av andre årsaker, bør det aktuelle polygonet eller den naturlige habitatavgrensinga hvor arten finnes, gjelde som funksjonsområde.
2. Om arten er funnet nær kanten av en slik lokalitet, bør funksjonsområdet likevel strekke seg minst 30 meter ut fra det eksakte funnstedet, dvs. en anbefalt minimal buffersone. Dette bør gjelde selv om man da inkluderer andre naturtyper av f.eks. skog eller myr. Om mulig bør f.eks. skog i denne kantsonen hogges og restaureres til seminaturlig eng. Om buffersonen inkluderer helt uegnet habitat (sjø, veier, bebyggelse) kan slike arealer likevel utelates.
3. Om lokaliteten er veldig stor, kan man vurdere å velge en del av denne som økologisk funksjonsområde, f.eks. et naturlig skifte i et stort beiteområde.
4. Grunneier/rettighetshaver eller andre som skal utføre den praktiske skjøtselen, bør ha et avgjørende ord med i laget ved fastsetting av funksjonsområde, slik at det fungerer både praktisk/agronomisk, økologisk og forvaltningsmessig. Dette vil kunne føre til både reduksjon og økning av arealet. Reell dialog gjennom utvelgelsesprosessen er særlig viktig fordi lokalitetene er kulturlandskap og ikke lar seg bevare uten gjennom en skjøtsel/bruk som ligner på den tradisjonelle, og som i de aller fleste tilfeller må utføres av lokale krefter. Utvelgelsen av økologisk funksjonsområde vil slik sett ha klare paralleller til utarbeidelse av skjøtselsplaner.

Det lar seg ikke gjøre å komme med helt presise, eksakt faglig begrunnede avgrensinger for et økologisk funksjonsområde, og av den grunn kan man dels benytte føre-var-prinsippet i noen grad, og dels legge opp til at det i noen grad kan benyttes faglig skjønn i hvert enkelt tilfelle. Lettest er det i de relativt mange tilfellene der seminaturlig eng er skarpt avgrenset mot andre naturtyper som (så langt vi vet) er uegnet for tinnvokssoppen, som nakent berg, myr, skog og ikke minst sjø, veier og bebyggelse.

# 3 LOKALITETER MED FORSLAG TIL ØKOLOGISKE FUNKSJONSOMRÅDER

---

## 3.1 Kvalitetssikring av funnene

Funndata for tinnvokssopp er lastet ned fra Artskart (Artsdatabanken & GBIF Norge 2019) den 09.04.2019. Noen dublettoppføringer er fjernet. Dette gjelder poster med observasjoner der det i tillegg er kommet inn en post om samme funn etter at belegg er sendt til et naturhistorisk museum. Det er slettet tre dublettposter, for lokalitetene Rogaland: Karmøy: Åkra, Sogn og Fjordane: Solund: Gåsvær: Fiskholmen og Sogn og Fjordane: Solund: Gåsvær, utmark øst. Se tabell 1.

### 3.1.1 Innhenting av supplerende informasjon

Det er innhentet supplerende informasjon fra finnerne om alle funnene. Det er kontrollert om oppgitt posisjon er riktig. De tre eldste funnene (1994, 1995, 2002) er gjort uten bruk av GPS. Alle disse er gjort av rapportforfatteren, og posisjonene i Artskart er justert til det jeg husker som omtrentlig funnsted. Nøyaktigheten står fortsatt med 70 m, men er antakelig noe bedre i disse tilfellene (MR Aure: Husfest, MR Herøy: Skorpa, MR Stordal: Josetra). Posisjonene for OF293277 (Ho Bømlø: Myra) og OF288698 (Ho Masfjorden: Vågset) var mistenkelige og ble justert etter kontakt med finner. Det er for alle lokaliteter undersøkt om det finnes foto av soppen og evt. av lokaliteten, og alle foto er arkivert. Finnerne er spurt om de har mikroskopert soppen, noe som er viktig bl.a. for å se de små rundaktige sporene, som er et viktig kjennetegn.

### 3.1.2 DNA-sekvensering

DNA-sekvensering viser seg å være et stadig viktigere verktøy for å stadfeste identifisering av sopp, siden det da ofte viser seg at det finnes flere lignende arter, og makroskopiske og mikroskopiske kjennetegn kan være utilstrekkelig for en sikker bestemmelse. Ellen Larsson ved Universitetet i Gøteborg har utført DNA-sekvensering. Resultatet av dette framgår av tabell 1. Av ulike grunner foreligger ikke resultater for alle funnene. OF291300 (Ho Bømlø: Myra) er sendt til Kanada men resultatet foreligger ikke i skrivende stund. Resultatet viser at de to funnene i Akershus er noe annet, og dermed ikke tinnvokssopp. Alle de andre sekvenserte funnene er riktig bestemt.

### 3.1.3 Godkjenning av funn

Alle funn som er bekreftet ved DNA-sekvensering er godkjent (12 funn). I tillegg er altså to funn fra Akershus forkastet etter DNA-sekvensering. De beleggene som ikke er sekvensert (fem funn hvorav ett er sendt til DNA-sekvensering uten at resultat foreligger) er delvis gjort like i nærheten av andre funn som er bekreftet ved sekvensering (OF247484, OF288313). De andre tre funnene er alle gjort av finnerne som har samlet andre kollektorer som er bekreftet ved sekvensering, og i tillegg finnes bilder som så langt man kan se viser riktig art. Et minstekrav til godkjenning av funn er: 1. det finnes et belegg av funnet, 2. funnet er mikroskopert av en som kan beitemarkssopp, - og ellers er det en stor fordel om det finnes et bilde som sannsynliggjør at funnet er riktig. Ett funn er under tvil avvist på grunnlag av disse kriteriene, nemlig b6ecd478-f927-4fac-90b7-e81f72374cec (SF Bremanger: Nordbotnen 3; Enzensberger 2010). Finneren har ikke tatt belegg, og funnet er ikke mikroskopert (Tanaquil Enzensberger pers. medd.). Det finnes imidlertid bilder som styrker sannsynligheten for at funnet er riktig, og arten bør ettersøkes på stedet.

**Tabell 1.** Oversikt over norske lokaliteter for tinnvokssopp, revidert etter nedlasting fra Artskart 09.04.2019. IID er lokalitetens ID-nummer i Naturbase. FunnID er identifikasjonsnummer hos herbarier eller i Artsobservasjoner, Øst33/Nord33 er posisjon i UTM sone 33N (gjelder hele rapporten), Presisjon er målenøyaktighet for kartposisjon i meter. De seks kolonnene til høyre gir informasjon om det arbeidet som er gjort med kvalitetssikring, og om funnet er tilstrekkelig dokumentert til at det kan godkjennes.

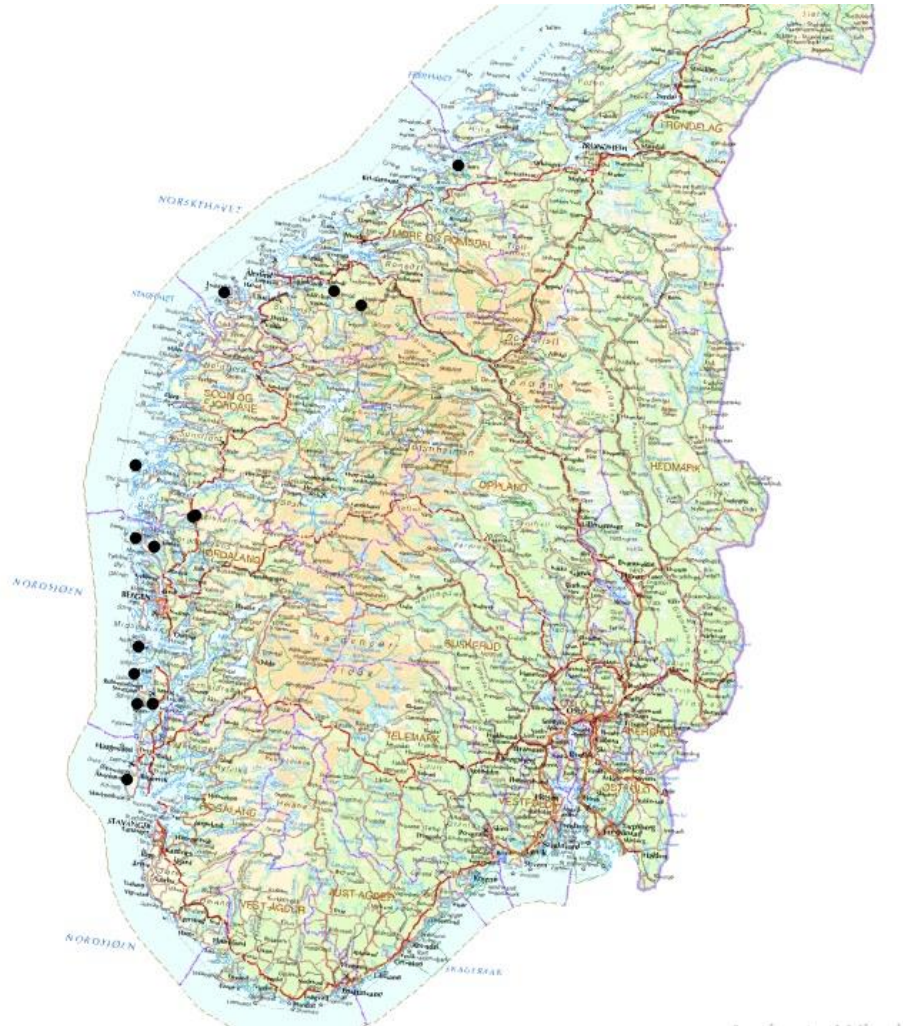
IID (Naturbase)	Funnid	Fylke	Kommune	Lokalitet	Funndato	Finner	Artsbestemmelse	Øst33	Nord33	Presisjon	Posisjon	Foto	Belegg	Mikroskopert	DNA-sekv	Godkjent
BN00026691	OF72028	Akershus	Eidsvoll	Doknesvangen, S-enden av Tisjøen	02.09.1998	Gro Gulden	Gro Gulden	287479	6702765	70 m	ok	Nei	Ja	Ja	Ja, ikke <i>C. canescens</i>	Nei
ikke importert til Naturbase	553614	Akershus	Fet	Melnes – nord for	16.10.2017	Blindheim, T.	Blindheim, T.; Gaarder, G.	290195	6632730	20 m	ok	Ja	Ja	Ja	Ja, ikke <i>C. canescens</i>	Nei
BN00019111	OF287870	Hordaland	Austevoll	Møgster, nordlige del	06.10.2008	Asbjørn Knutsen, John Bjarne Jordal	John Bjarne Jordal	-50188	6700596	7 m	ok	Ja	Ja	Ja	Ja, ok	Ja
BN00112389	OF245811	Hordaland	Bømlo	Brandasund, kjerreveg	22.09.2012	Per Fadnes	Per Fadnes	-53252	6681354	7 m	ok	Ja	Ja	Ja	Ja, ok	Ja
BN00037410	OF291300	Hordaland	Bømlo	Spyssøya: Myra	02.10.2009	Asbjørn Knutsen, John Bjarne Jordal	John Bjarne Jordal	-40487	6660616	7 m	ok	Nei	Ja	Ja	Sendt Canada (NORBOL)	Ja
BN00037410	OF293277	Hordaland	Bømlo	Spyssøya: Myra	16.10.2010	Per Fadnes, Arne Vatten, Asbjørn Knutsen	Per Fadnes, Arne Vatten, Asbjørn Knutsen	-40489	6660614	7 m	Justert	Ja	Ja	Ja		Ja (gjenfunn)
BN00049561	OF247485	Hordaland	Bømlo	Tverrborgvika	29.09.2013	Arne Vatten, Per Fadnes, John Bjarne Jordal	John Bjarne Jordal	-51231	6661122	7 m	ok	Ja	Ja	Ja	Ja, ok	Ja
BN00115224	OF247484	Hordaland	Lindås	Lygra, Kongshaugen	26.09.2013	John Bjarne Jordal	John Bjarne Jordal	-39042	6769635	7 m	ok	Ja	Ja	Ja		Ja
BN00014967	JB18_041	Hordaland	Lindås	Lygra, Bløddalen nord	26.09.2018	John Bjarne Jordal	John Bjarne Jordal	-39105	6770231	7 m	ok	Ja	Ja	Ja	Ja, ok	Ja
BN00049508	OF288790	Hordaland	Masfjorden	Hopsdalen	02.10.2008	Geir Gaarder	Geir Gaarder	-10574	6791760	7 m	ok	Nei	Ja	Ja	Ja, ok	Ja
BN00049509	OF288698	Hordaland	Masfjorden	Vågset	02.10.2008	Geir Gaarder	Geir Gaarder	-13037	6790253	7 m	Justert	Nei	Ja	Ja	Ja, ok	Ja
BN00000981	OF245904	Hordaland	Radøy	Bøøyna	18.09.2013	Geir Gaarder	Geir Gaarder	-51945	6775741	7 m	ok	Ja	Ja	Ja	Ja, ok	Ja
BN00038474	OF241128	Møre og Romsdal	Aure	Husfest	22.09.1995	John Bjarne Jordal	John Bjarne Jordal	171426	7033933	70 m	Justert	Ja	Ja	Ja	Ja, ok	Ja
BN00010892	OF241127	Møre og Romsdal	Herøy	Skorpa	27.09.1994	Geir Gaarder, John Bjarne Jordal	Sigmund Sivertsen	8685	6946155	70 m	Justert	Ja	Ja	Ja	Ja, ok	Ja



IID (Naturbase)	Funnld	Fylke	Kommune	Lokalitet	Funndato	Finner	Artsbestemmelse	Øst33	Nord33	Presisjon	Posisjon	Foto	Belegg	Mikroskopert	DNA-sekv	Godkjent
BN00069245	OF291137	Møre og Romsdal	Norddal	Valldal: Heimsetra	03.09.2009	John Bjarne Jordal	John Bjarne Jordal	104445	6936531	7 m	ok	Ja	Ja	Ja	Ja, ok	Ja
BN00021601	OF178756	Møre og Romsdal	Stordal	Dyrkorn, Indre Sæter, Josætra	10.09.2002	John Bjarne Jordal	David Boertmann	85295	6946636	70 m	Justert	Ja	Ja	Ja	Ja, ok	Ja
BN00082273	OF244003	Rogaland	Karmøy	Åkra, Nedre Liknes	26.09.2008	Per Fadnes, Asbjørn Knutsen, Arne Vatten	Per Fadnes, Asbjørn Knutsen, Arne Vatten	-58280	6608434	7 m	ok	Ja	Ja	Ja		Ja
BN00031449	b6ecd478-f927-4fac-90b7-e81f72374cec	Sogn og Fjordane	Bremanger	Nordbotnen 3	25.09.2010	Tanaquil Enzensberger	Tanaquil Enzensberger	-27109	6885776	70 m	Justert	Ja	Nei	Nei		Nei
BN00040412	OF288304	Sogn og Fjordane	Solund	Gåsvær: Fiskholmen	12.10.2006	Bjørn Harald Larsen	Bjørn Harald Larsen	-52733	6826186	7 m	ok	Nei	Ja	Ja	Ja, ok	Ja
BN00040344	OF288313	Sogn og Fjordane	Solund	Gåsvær, utmark øst	12.10.2006	Bjørn Harald Larsen	Bjørn Harald Larsen	-52410	6826327	7 m	ok	Nei	Ja	Ja		Ja

## 3.2 Kvalitetssikret oversiktskart

I figur 1 ble det vist utbredelseskart basert på Artsdatabanken & GBIF Norge (2019). I figur 5 nedenfor vises et revidert utbredelseskart basert på ovenstående kvalitetssikring.



Figur 5. Revidert utbredelseskart for tinnvokssopp i Norge, etter kvalitetssikring av funnene, jf. tabell 1.

### 3.3 BN00019111 Hordaland: Austevoll: Møgster, nordlige del

Funnld	Funndato	Finner	Artsbestemmer	Belegg	Øst33	Nord33	Presisjon
OF287870	06.10.2008	Asbjørn Knutsen, John Bjarne Jordal	John Bjarne Jordal	Ja	-50188	6700596	7 m



**Figur 6.** Funnsted for tinnvokssopp, og forslag til funksjonsområde for Møgster, nordlige del i Austevoll. Funksjonsområdet er identisk med naturtypelokaliteten BN00019111, som er en kystlynghei med flekker av naturbeitemark.



**Figur 7.** Funnsted for tinnvokssopp, i et område med seminaturlig eng omgitt av kystlynghei på Møgster, nordlige del i Austevoll. Foto: John Bjarne Jordal.

Kommentar: Foto av tinnvokssoppen herfra finnes på forsida av rapporten. Foreslått funksjonsområde er identisk med naturtyperlokaliteten BN00019111 (<https://faktaark.naturbase.no/?id=BN00019111>), som synes å være en naturlig driftsenhet. Dette er en større kystlynghei med noen større og mindre grasområder. Funnet ble gjort i et slikt grasområde i 2008, da lokaliteten også ble naturtypekartlagt etter DN-håndbok 13 (Jordal & Gaarder 2009). Naturtypebeskrivelsen inneholder også skjøtselsråd.

### 3.4 BN00112389 Hordaland: Bømlo: Brandasund

Funnld	Funndato	Finner	Artsbestemmer	Belegg	Øst33	Nord33	Presisjon
OF245811	22.09.2012	Per Fadnes	Per Fadnes	Ja	-53252	6681354	7 m



**Figur 8.** Funnsted for tinnvokssopp, og forslag til funksjonsområde for Brandasund i Bømlo. Funksjonsområdet er identisk med naturtykelokaliteten BN00112389.



**Figur 9.** Tinnvokssopp på lokaliteten Brandasund i Bømlo. Foto: Per Fadnes.

Kommentar: Foreslått funksjonsområde er identisk med naturtypelokaliteten BN00112389 (<https://faktaark.naturbase.no/?id=BN00112389>), som synes å være en naturlig driftsenhet. Dette er en større lokalitet med naturbeitemark i blanding med kystlynghei og nakne berg. Funnet ble gjort i en grasgrodd, gammel kjerrevei i 2012, da lokaliteten også ble naturtypekartlagt etter DN-håndbok 13 (Fadnes 2013). Naturtypebeskrivelsen inneholder også skjøtselsråd.

### 3.5 BN00037410 Hordaland: Bømlo: Spysøya: Myra

Funnld	Funndato	Finner	Artsbestemmer	Belegg	Øst33	Nord33	Presisjon
OF291300	02.10.2009	Asbjørn Knutsen, John Bjarne Jordal	John Bjarne Jordal	Ja	-40487	6660616	7 m
OF293277	16.10.2010	Per Fadnes, Arne Vatten, Asbjørn Knutsen	Per Fadnes, Arne Vat- ten, Asbjørn Knutsen	Ja	-40489	6660614	7 m



**Figur 10.** Funnsted for tinnvokssopp, og forslag til funksjonsområde for Myra på Spysøya i Bømlo. Funksjonsområdet er nesten identisk med naturtypelokaliteten BN00037410, bortsett fra en liten tillagt buffersone rundt funnet, der det er behov for skog- og buskrydding. Posisjon for funnet i 2010 er justert etter samråd med finner, posisjon i Artskart er feil.



**Figur 11.** Omtrentlig funnsted for tinnvokssopp på Myra på Spysøya i Bømlo 02.10.2009. Det foreslås å rydde både skog og noe einer for å lage en åpen buffersone rundt funnet. Foto: John Bjarne Jordal.

Kommentar: Foreslått funksjonsområde er nesten identisk med naturtypelokaliteten BN00037410 (<https://faktaark.naturbase.no/?id=BN00037410>), som synes å være en naturlig driftsenhet. Avgrensinga rundt funnet er noe utvidet for å gi en buffersone på over 30 meter rundt funnstedet. Dette er en av de viktigste lokalitetene for beitemarkssopp i Norge. Funnet ble gjort i naturbeitemark med einer i 2009, året etter at lokaliteten første gang ble naturtypekartlagt etter DN-håndbok 13 (Jordal & Gaarder 2009, jf. Jordal 2010), og arten ble gjenfunnet i 2010 (Fadnes 2011). Naturtypebeskrivelsen inneholder også skjøtelsråd. Det foreslås i tillegg å rydde både skog og noe einer for å lage en buffersone rundt funnet.



### 3.6 BN00049561 Hordaland: Bømlo: Nedra Tverrborgvika

Funnid	Funndato	Finner	Artsbestemmer	Belegg	Øst33	Nord33	Presisjon
OF247485	29.09.2013	Arne Vatten, Per Fadnes, John Bjarne Jordal	John Bjarne Jordal	Ja	-51231	6661122	7 m



**Figur 12.** Funnsted for tinnvokssopp, og forslag til funksjonsområde for Nedra Tverrborgvika i Bømlo. Funksjonsområdet er nesten identisk med naturtypelokaliteten BN00049561, bortsett fra en tillagt buffersone ved funnet. Lokaliteten er registrert som naturbeitemark, men inneholder også kystlynghei og nakent berg. Lokaliteten er noe grovt avgrenset.



Figur 13. Et litt gammelt eksemplar av tinnvokssopp i Nedra Tverrborgvika i Bømlø 29.09.2013. Foto: John Bjarne Jordal.

Kommentar: Foreslått funksjonsområde er nesten identisk med naturtypelokaliteten BN00049561 (<https://faktaark.naturbase.no/?id=BN00049561>), som kan synes å være en naturlig driftsenhet. Avgrensinga er litt justert og utvidet for å gi en buffersone på over 30 meter rundt funnstedet. Funnet ble gjort i naturbeitemark i 2013 (Jordal 2013). Lokaliteten ble første gang naturtypekartlagt etter DN-håndbok 13 i 2008 (Jordal & Gaarder 2009). Avgrensinga av den totale lokaliteten er noe grov, og kan eventuelt forbedres. Naturtypebeskrivelsen inneholder også skjøtselsråd.

### 3.7 BN00014967+BN00115224 Hordaland: Lindås: Lygra

Funnid	Funn dato	Finner	Artsbestemmer	Belegg	Øst33	Nord33	Presisjon
OF247484	26.09.2013	John Bjarne Jordal	John Bjarne Jordal	Ja	-39042	6769635	7 m
JB18_041	26.09.2018	John Bjarne Jordal	John Bjarne Jordal	Ja	-39105	6770231	7 m



**Figur 14.** Funnsteder for tinnvokssopp og forslag til funksjonsområde for Lygra i Lindås. Funksjonsområdet foreslås som summen av naturtypelokalitetene BN00014967 (kystlynghei) og BN00115224 (naturbeitemark), bortsett fra at øya Lurekalven (separat lokalitet til venstre i bildet) er fjernet fra BN00014967.



**Figur 15.** Funn av tinnvokssopp på Utluro ved lynchheisenteret på Lygra, til venstre funnet på Kongshaugen i 2013, til høyre funnet som ble gjort i en grasflekk nordøst i lynchheia i 2018. Foto: John Bjarne Jordal.

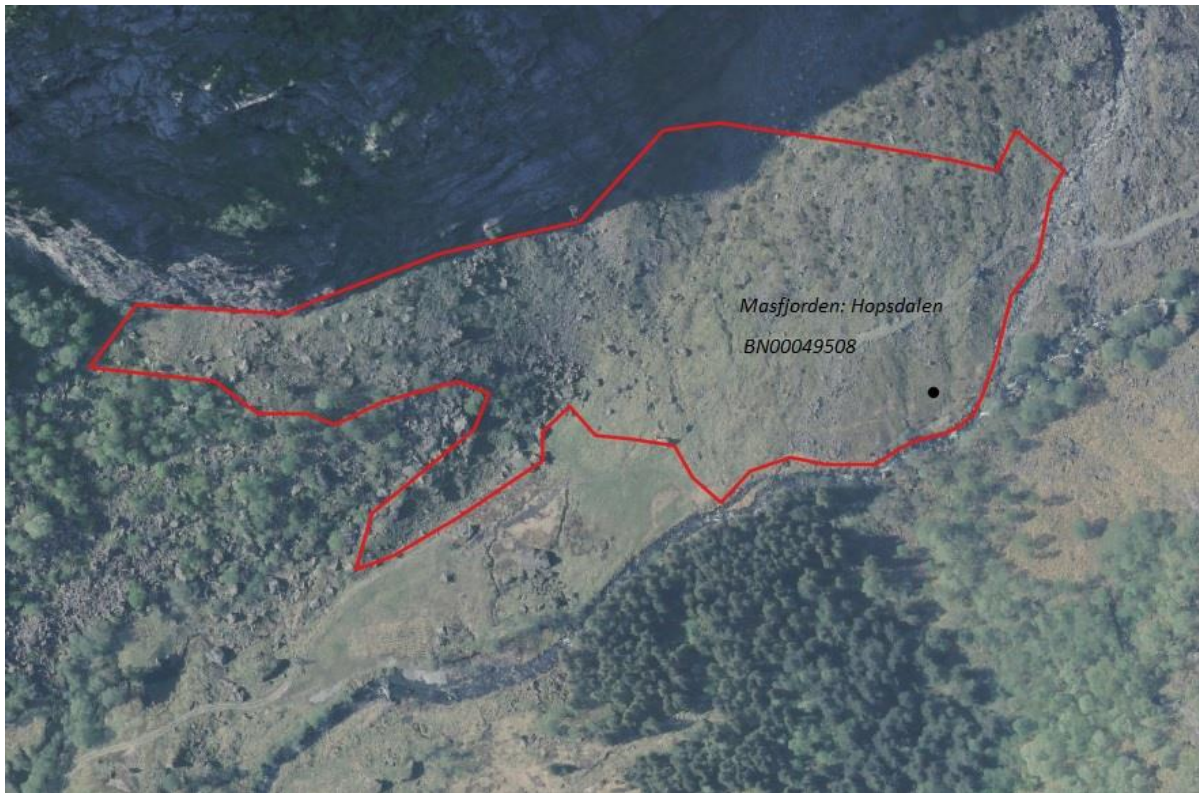


**Figur 16.** Omtrentlig funnsted for tinnvokssopp på Kongshaugen på Utluro ved lynchheisenteret på Lygra i 2013, dette er del av en naturbeitemark med einstape som problemart. Foto: John Bjarne Jordal.

Kommentar: Funksjonsområdet foreslås som summen av naturtypelokalitetene BN00014967 (<https://faktaark.naturbase.no/?id=BN00014967>, kystlynghei; kartlagt av Bysveen & Overvoll 2004, jf. Kaland & Kvamme 2013) og BN00115224 (<https://faktaark.naturbase.no/?id=BN00115224>, naturbeitemark, kartlagt av Jordal 2018b), bortsett fra at øya Lurekalven (separat lokalitet til venstre på figur 14) er fjernet fra BN00014967. Nærmest Lynchheisenteret finnes noe tidligere gjødslet og dyrket mark som er med i driftsenheten men ikke i naturtypelokalitetene. Begrunnelse for å bruke hele Utluro som funksjonsområde er bl.a. at det trolig finnes flere mycel av tinnvokssopp enn de to som er funnet, det er allerede et stort område i god hevd som vil være et viktig spredningsområde for tinnvokssopp, og det å skille naturbeitemark og kystlynghei eller skille ut mindre funksjonsområder vil være driftsmessig tungvint. I dag er lokaliteten knyttet til Lynchheisenteret (Museumssenteret i Hordaland), et nasjonalt kunnskapssenter for kystlynghei, og skjøtselen drives etter museale retningslinjer i et samarbeid mellom Lynchheisenteret og grunneierne.

### 3.8 BN00049508 Hordaland: Masfjorden: Masfjorden: Hopsdalen 1

Funnld	Funndato	Finner	Artsbestemmer	Belegg	Øst33	Nord33	Presisjon
OF288790	02.10.2008	Geir Gaarder	Geir Gaarder	Ja	-10574	6791760	7 m



**Figur 17.** Funnsted for tinnvokssopp, og forslag til funksjonsområde for Hopsdalen 1 i Masfjorden. Funksjonsområdet er nesten identisk med naturtypelokaliteten BN49508, bortsett fra en liten tillagt buffersone ned mot elva ved funnet.



Figur 18. Foto fra lokaliteten Hopsdalen 1 i Masfjorden, i nærheten av funnstedet for tinnvokssoppen. Dette var første funn av arten i Hordaland (Jordal & Gaarder 2009). Foto: Geir Gaarder.

Kommentar: Foreslått funksjonsområde er nesten identisk med naturtypelokaliteten BN00049508 (<https://faktaark.naturbase.no/?id=BN00049508>), som synes å være en naturlig driftsenhet som er en naturbeitemark, det er bare foretatt mindre justeringer, bl. a. for å få en bredere buffersone mot elva (denne blir mindre enn 20 meter på det minste, men elva utgjør en naturlig grense). Funnet ble gjort i 2008, da lokaliteten også ble naturtypekartlagt etter DN-håndbok 13 (Jordal & Gaarder 2009). Naturtypebeskrivelsen inneholder også skjøtselsråd.

### 3.9 BN00049509 Hordaland: Masfjorden: Masfjorden: Vågset

Funnid	Funndato	Finner	Artsbestemmer	Belegg	Øst33	Nord33	Presisjon
OF288698	02.10.2008	Geir Gaarder	Geir Gaarder	Ja	-13037	6790253	7 m



**Figur 19.** Funnsted for tinnvokssopp, og forslag til funksjonsområde for Vågset i Masfjorden. Funksjonsområdet er omtrent identisk med naturtypelokaliteten BN00049509. Opprinnelig funnposisjon er noe justert etter samråd med finner, posisjon i Artskart er feil.



**Figur 20.** Omtrentlig funnsted for tinnvokssopp ved Vågset i Masfjorden (fra Jordal & Gaarder 2009). Foto: Geir Gaarder.

Kommentar: Posisjon for funnet er justert i samråd med finner. Foreslått funksjonsområde er nesten identisk med naturtypelokaliteten BN00049509 (<https://faktaark.naturbase.no/?id=BN00049509>), som synes å være en naturlig driftsenhet som er en naturbeitemark, det er bare foretatt mindre justeringer, bl. a. for å få en bredere buffersone mot elva. Funnet ble gjort i 2008, da lokaliteten også ble naturtypekartlagt etter DN-håndbok 13 (Jordal & Gaarder 2009). Naturtypebeskrivelsen inneholder også skjøtselsråd.



### 3.10 BN00000981 Hordaland: Radøy: Bøøyna

Funnld	Funndato	Finner	Artsbestemmer	Belegg	Øst33	Nord33	Presisjon
OF245904	18.09.2013	Geir Gaarder	Geir Gaarder	Ja	-51945	6775741	7 m



**Figur 21.** Funnsted for tinnvokssopp, og forslag til funksjonsområde for Bøøyna i Radøy. Funksjonsområdet er identisk med naturtypelokaliteten BN00000981.



Figur 22. Tinnvokssopp på lokaliteten Bøøyna i Radøy (fra Flynn & Gaarder 2014). Foto: Geir Gaarder.

Kommentar: Foreslått funksjonsområde er identisk med naturtypelokaliteten BN00000981 (<https://faktaark.naturbase.no/?id=BN00000981>), som synes å være en naturlig driftsenhet (siden det er en øy) med en blanding av naturbeitemark og kystlynghei. Funnet av tinnvokssopp ble gjort i 2013, da lokaliteten også ble naturtypekartlagt for andre gang etter DN-håndbok 13 (Flynn & Gaarder 2014). Naturtypebeskrivelsen inneholder også skjøtselsråd.

### 3.11 BN00038474 Møre og Romsdal: Aure: Husfest

Funnid	Funn dato	Finner	Artsbestemmer	Belegg	Øst33	Nord33	Presisjon
OF241128	22.09.1995	John Bjarne Jordal	John Bjarne Jordal	Ja	171426	7033933	70 m



**Figur 23.** Funnsted for tinnvokssopp, og forslag til funksjonsområde for Husfest i Aure. Funksjonsområdet er identisk med naturtypelokaliteten BN00038474. Funnposisjonen er noe justert av finneren (rapportforfatteren), posisjonen i Artskart er feil.



**Figur 24.** Andre funn i Norge av tinnvokssopp, på Husfest i Aure i 1995 (fra Jordal & Gaarder 1996). Foto: John Bjarne Jordal.

Kommentar: Funnposisjonen er noe justert av finneren (rapportforfatteren), posisjonen i Artskart er feil. Foreslått funksjonsområde er identisk med naturtypelokaliteten BN00038474 (<https://faktaark.naturbase.no/?id=BN00038474>), som synes å være en naturlig driftsenhet. Dette er i hovedsak naturbeitemark, men også noen trekruller og strandberg, omgitt av sjø og furuskog. Funnet ble gjort i naturbeitemark i 1995 (Jordal & Gaarder 1996, 1997). Naturtypebeskrivelsen inneholder også skjøtselsråd. Lokaliteten er trolig i gjengroing.

### 3.12 BN00010892 Møre og Romsdal: Herøy: Skorpa

Funnid	Funndato	Finner	Artsbestemmer	Belegg	Øst33	Nord33	Presisjon
OF241127	27.09.1994	Geir Gaarder, John Bjarne Jordal	Sigmund Sivertsen	Ja	8685	6946155	70 m



**Figur 25.** Første funnsted for tinnvokssopp i Norge, og forslag til funksjonsområde for arten på Skorpa i Herøy (MR). Funksjonsområdet er ganske likt naturtypelokaliteten BN00010892, bortsett fra at et smalt område nord og øst for gårdene er sløyfet. Funnposisjonen er justert av finneren (rapportforfatteren), posisjonen i Artskart er feil.



**Figur 26.** T.v. Tinnvokssopp fra Skorpa i Herøy, Møre og Romsdal i 1994, t.h. deler av funnlokaliteten i 2017, delvis i suksessjon fra seminaturlig eng til kystlynghei, den beites svakt av frittgående geit (kystgeit). Foto: John Bjarne Jordal.

Kommentar: Funnposisjonen er noe justert av finneren (rapportforfatteren), posisjonen i Artskart er feil. Funksjonsområdet er ganske likt naturtypelokaliteten BN00010892 (<https://faktaark.naturbase.no/?id=BN00010892>; Jordal 2018a), bortsett fra at et smalt område nord og øst for gårdene er sløyfet. Lokaliteten er registrert som kystlynghei, men har også noe naturbeitemark. Funnet av tinnvokssopp var det første i landet (Jordal & Gaarder 1995, 1996). Naturtypebeskrivelsen inneholder også skjøtselsråd. Området beites av frittgående kystgeit.

### 3.13 BN00069245 Møre og Romsdal: Norddal: Valldal: Heimsetra

Funnid	Funndato	Finner	Artsbestemmer	Belegg	Øst33	Nord33	Presisjon
OF291137	03.09.2009	John Bjarne Jordal	John Bjarne Jordal	Ja	104445	6936531	7 m



**Figur 27.** Funnsted for tinnvokssopp, og forslag til funksjonsområde for Heimsetra i Norddal. Funksjonsområdet er nesten identisk med naturtypelokaliteten BN00069245, bortsett fra en noe større buffersone rundt funnet.



**Figur 28.** T.v. funnstedet for tinnvokssopp på Heimsetra i Norddal. T.h. nærbilde av soppene. Foto: John Bjarne Jordal.

Kommentar: Foreslått funksjonsområde er tilnærmet identisk med naturtypelokaliteten BN0069245 (<https://faktaark.naturbase.no/?id=BN00069245>), bortsett fra en noe større buffersone ved funnet. Naturtype er i hovedsak naturbeitemark, men med litt gjengroing mot boreal hei med blåbær. Funnet ble gjort i 2009, da også naturtypebeskrivelse etter DN-håndbok 13 ble revidert (Jordal 2011). Naturtypebeskrivelsen inneholder også skjøtelsråd.

### 3.14 BN00021601 Møre og Romsdal: Stordal: Dyrkorn, Indre Sæter, Josætra

Funnid	Funndato	Finner	Artsbestemmer	Belegg	Øst33	Nord33	Presisjon
OF178756	10.09.2002	John Bjarne Jordal	David Boertmann	Ja	85295	6946636	70 m



**Figur 29.** Funnsted for tinnvokssopp, og forslag til funksjonsområde for Josætra i Stordal. Funksjonsområdet er resultat av en justering av den gamle og unøyaktige naturtypelokaliteten BN00021601, og fjerning av den delen av lokaliteten som ligger sør for husene. Funnposisjonen er noe justert av finneren (rapportforfatteren), posisjonen i Artskart er feil. Lokaliteten er registrert som slåttemark.



**Figur 30.** Funnet av tinnvokssopp på Josætra i Stordal i 2002, et gammelt og slitt eksemplar. Foto: John Bjarne Jordal.

Kommentar: Funnposisjonen er noe justert av finneren (rapportforfatteren), posisjonen i Artskart er feil. Funksjonsområdet er resultat av en justering av den gamle og unøyaktige naturtypelokaliteten BN00021601 (<https://faktaark.naturbase.no/?id=BN00021601>), og fjerning av den delen av lokaliteten som ligger sør for husene. Det bør ryddes i skogkanten i sør for å gi en buffersone over 30 meter her. Avstanden til gårdsveien i nord er mindre enn 30 meter, men denne danner likevel en naturlig grense. Funnet av tinnvokssopp ble gjort i 2002, og lokaliteten ble registrert som slåttemark i 2004 (Jordal m. fl. 2005), men er trolig ikke slått i senere år.



### 3.15 BN00082273 Rogaland: Karmøy: Åkra

Funnid	Funndato	Finner	Artsbestemmer	Belegg	Øst33	Nord33	Presisjon
OF244003	26.09.2008	Per Fadnes, Asbjørn Knutsen, Arne Vatten	Per Fadnes, Asbjørn Knutsen, Arne Vatten	Ja	-58280	6608434	7 m



**Figur 31.** Funnsted for tinnvokssopp og forslag til funksjonsområde for Åkra i Karmøy. Funksjonsområdet er nyopptegnet som nordøstlige del av naturtypelokaliteten BN00082273, og anses som en naturlig avgrensning.



**Figur 32.** T.v. tinnvokssopp på Åkra i Karmøy, t.h. omtrentlig funnsted for tinnvokssoppen (jf. Fadnes 2009). Foto: Per Fadnes.

Kommentar: Funksjonsområdet er nyopptegnet omtrent som nordøstlige del av naturtypelokaliteten BN00082273 (<https://faktaark.naturbase.no/?id=BN00082273>; kartlagt av Lundberg 2010), som anses som en naturlig avgrenset enhet, og fjerning av de delene av lokaliteten som ligger lenger sør- over langs stranda. Funnet av tinnvokssopp ble gjort i 2008 (Fadnes 2009). Naturtypebeskrivelsen inneholder også skjøtselsråd.

### 3.16 BN00040344 Sogn og Fjordane: Solund: Gåsvær utmark

Funnid	Funndato	Finner	Artsbestemmer	Belegg	Øst33	Nord33	Presisjon
OF288313	12.10.2006	Bjørn Harald Larsen	Bjørn Harald Larsen	Ja	-52410	6826327	7 m



**Figur 33.** Funnsted for tinnvokssopp, og forslag til funksjonsområde for Gåsvær: Fiskholmen og Gåsvær utmark i Solund. Funksjonsområdene er identisk med naturtyperlokalitetene BN00040344 og BN00040412.

Kommentar: Foreslått funksjonsområde er identisk med naturtyperlokaliteten BN00040344 (<https://faktaark.naturbase.no/?id=BN00040344>), som er en naturlig driftsenhet. Dette er en større lokalitet med blanding av naturbeitemark, kystlynghei og nakne berg. Funnet ble gjort i naturbeitemark i 2006, da lokaliteten også ble naturtypekartlagt etter DN-håndbok 13 (Gaarder & Larsen 2006). Naturtypebeskrivelsen inneholder også skjøtselsråd.

### 3.17 BN00040412 Sogn og Fjordane: Solund: Gåsvær: Fiskholmen

Funnid	Funndato	Finner	Artsbestemmer	Belegg	Øst33	Nord33	Presisjon
OF288304	12.10.2006	Bjørn Harald Larsen	Bjørn Harald Larsen	Ja	-52733	6826186	7 m

Ortofoto: se figur 33 under forrige lokalitet.

Kommentar: Foreslått funksjonsområde er identisk med naturtypelokaliteten BN00040412 (<https://faktaark.naturbase.no/?id=BN00040412>), som er en liten beiteholme (4,7 dekar) og dermed en naturlig driftsenhet. Det er mulig at dyra kan komme ut hit fra Gåsvær på fjære sjø (ikke beskrevet i Naturbase). Funnstedet er mindre enn 30 m fra sjø. Dette er en større lokalitet med blanding av naturbeitemark, kystlynghei og nakne berg. Funnet ble gjort i naturbeitemark i 2006, da lokaliteten også ble naturtypekartlagt etter DN-håndbok 13 (Gaarder & Larsen 2006). Naturtypebeskrivelsen inneholder også skjøtselsråd.

## 4 KILDER

---

### 4.1 Skriftlige kilder

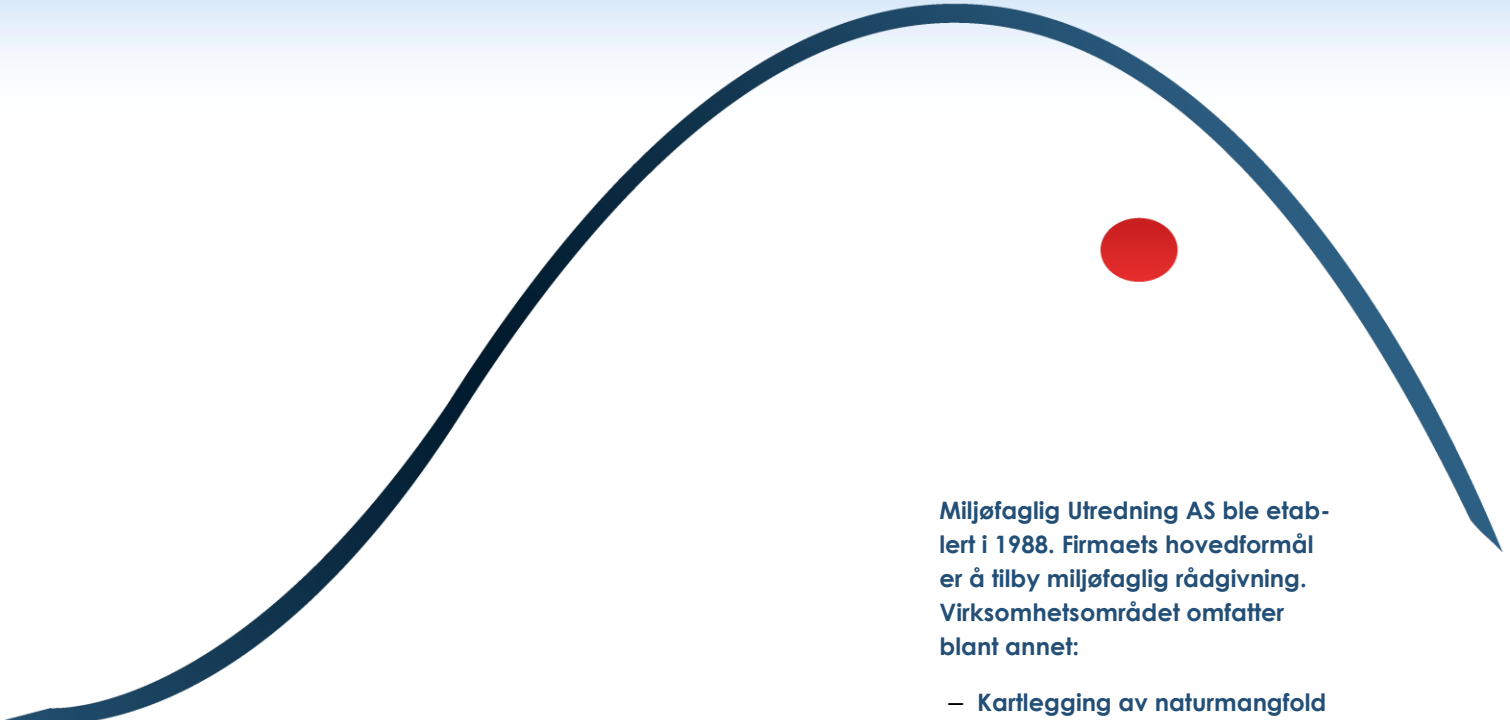
- Artdatabanken (Sverige) 2015. ArtFakta *Cuphophyllus canescens*. <http://artfakta.artdatabanken.se/taxon/794>. Sitert 30.04.2019.
- Artsdatabanken 2015. Norsk rødliste for arter. <http://www.artsdatabanken.no/Rodliste>. Sitert 30.04.2019.
- Artsdatabanken 2018. Norsk rødliste for naturtyper 2018. <https://www.artsdatabanken.no/rodliste-fornaturtyper>
- Artsdatabanken 2019. Artsnavnebasen. <http://www2.artsdatabanken.no/artsnavn/Contentpages/Sok.aspx>. Sitert 30.04.2019.
- Artsdatabanken & GBIF 2019. Artskart. <http://artskart.artsdatabanken.no/> Sitert 09.04.2019.
- Boertmann, D. 2010. The genus *Hygrocybe* (2nd ed.). Danish Mycological Society, Copenhagen.
- Bysveen, M. A. & Overvoll, O. 2004. Kartlegging og verdisetting av naturtyper i Lindås. Lindås kommune og Fylkesmannen i Hordaland, MVA-rapport 5/2004: 1-80.
- Enzensberger T., 2010. Biologiske undersøkelser i Nordbotnen, Bremanger, Sogn og Fjordane. Rapport VTE 6- 2010, 8 s.
- Fadnes, P. 2009. Funn av sopp i naturbeitemarker i Karmøy kommune. *Agarica* 28: 53-63.
- Fadnes, P. 2011. Supplerende kartlegging av kulturlandskap i Sunnhordland 2009-2010. Oppdatering og status. Høgskolen Stord/Haugesund, HSH-rapport 2011/2. 42 s.
- Fadnes, P. 2013. Nye lokaliteter og nye funn av sopp i kulturlandskapet i Sunnhordland og Nord-Rogaland 2011-2012. Oppdatering og status. HSH-rapport 2013/3. 36 s. + vedlegg.
- Fadnes, P. 2015. Ny og supplerende kartlegging av biologisk mangfold i Sunnhordland og Nord-Rogaland 2013 og 2014. HSH-rapport 2015/2. 35 s. + vedlegg.
- Flynn, K. M. & Gaarder, G. 2014. Naturmangfaldet i Radøy kommune. Kartlegging av naturtyper i 2013. - Miljøfaglig Utredning rapport 2014-27. 38 s. + vedlegg.
- GBIF. 2019. Global Biodiversity Information Facility (GBIF) data portal. Collection of online herbarium specimens. Available at: <http://data.gbif.org>.
- Griffith, G.W., Cavalli, O. & Detheridge, A.P. 2019. An assessment of the fungal conservation value of Hardcastle Crags (Hebden Bridge, West Yorkshire) using NextGen DNA sequencing of soil samples. Natural England Commissioned Reports, Number 258.
- Gaarder, G. 2004. Biologisk mangfold i Bremanger kommune. Miljøfaglig utredning Rapport 2004:2.
- Gaarder, G. & Larsen, B. H. 2006. Registrerte biologisk verdifulle kulturlandskap i Solund 2006. Miljøfaglig Notat, 3 s.
- Hesler, L.R. & A.H. Smith. 1963. North American Species of *Hygrophorus*. The University of Tennessee Press, Knoxville.
- Jordal, J. B. 2010. Kartlegging av naturtyper i Bømlo kommune, Hordaland, i 2009. Rapport J. B. Jordal nr. 1-2010. 78 s.

- Jordal, J. B. 2011. Supplerande kartlegging av naturtypar i kulturlandskapet i Norddal og Stranda i 2009-2010. Fylkesmannen i Møre og Romsdal, miljøvernavdelinga, rapport 2011: 01.
- Jordal, J.B. 2013. Naturfagleg utgreiing om truga beitemarkssoppar, med forslag til utval av prioriterte artar. Rapport J. B. Jordal nr. 2-2013.
- Jordal, J.B. 2014. Kartlegging av seks truede beitemarkssopper i 2013. Rapport J. B. Jordal nr. 1-2014. 42 s.
- Jordal, J.B. 2015. Kartlegging av truede beitemarkssopper i 2014. Notat.
- Jordal, J.B. 2016. Kartlegging av truede beitemarkssopper i 2015. Notat.
- Jordal, J.B. 2017. Kartlegging av irsk myrklegg og truede beitemarkssopper i 2016. Rapport J.B. Jordal nr. 2 - 2017.
- Jordal, J.B. 2018a. Kartlegging av truede beitemarkssopper i 2017. Rapport J.B. Jordal nr. 2 - 2018. 27 s.
- Jordal, J.B. 2018b. Naturbeitemark og beitemarkssopper på Lygra (Lindås i Hordaland) 2013-2017. Rapport J.B. Jordal nr. 3 - 2018.
- Jordal, J.B. 2019. Kartlegging av truede beitemarkssopper i 2018. Rapport J.B. Jordal nr. 1 – 2019. 30 s.
- Jordal, J.B. under arbeid. *Cuphophyllus canescens*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019. <https://www.iucnredlist.org/assessment/sis>; jf [http://iucn.ekoo.se/iucn/species\\_view/133113/](http://iucn.ekoo.se/iucn/species_view/133113/)
- Jordal, J. B. & Gaarder, G. 1995. Biologiske undersøkelser i kulturlandskapet i Møre og Romsdal i 1994. Beitemarkssopp og planter i naturenger og naturbeitemarker. Fylkesmannen i Møre og Romsdal, Landbruksavd. Rapport 2-1995. 95 s.
- Jordal, J.B. & Gaarder, G., 1996. Noen soppfunn i ugjødsle beite- og slåttmarker II. *Agarica* 14 (23): 90-110 + 1 bildeside.
- Jordal, J. B. & Gaarder, G. 1997. Biologiske undersøkelser i kulturlandskapet i Møre og Romsdal i 1995-1996. Fylkesmannen i Møre og Romsdal, Landbruksavd. Rapport nr. 1 - 97. 178 s.
- Jordal, J. B. & Gaarder, G. 2009. Supplerande kartlegging av biologisk mangfald i jordbruket sitt kulturlandskap, inn- og utmark i Hordaland, med ei vurdering av kunnskapsstatus. Direktoratet for naturforvaltning, Utredning 2009-1.
- Jordal, J.B., Busengdal, S.E. & Holtan, D. 2005 Kartlegging av naturtypar i Stordal kommune. Rapport J. B. Jordal nr. 1-2005. 111 s. + kart.
- Kaland, P.E. og Kvamme M. 2013. Kystlyngheiene i Norge – kunnskapsstatus og beskrivelse av 23 referanseområder. Miljødirektoratet, rapport M23-2013. 104 s.
- Kyrkjeeide, M.O., Pedersen, B., Magnussen, K., Handberg, Ø.N., Evju, M, Øien, D.I., Myklebost, H.E., Aalberg Haugen, I.M., Jackson, C. & Thomassen, J. 2018. Tiltak for å ta vare på truet natur. NINA Rapport 1554. Norsk institutt for naturforskning
- Larsson, E., Jacobsson, S. & Stridvall, A., 2011. Släktet *Hygrophorus*, skogvaxskivlingar i Sverige. Sveriges Mykologiska Förening. Mykologiska publikationer 3, 56 s.
- Lodge, D.J., Padamsee, M., Matheny, P.B., Aime, M.C., Cantrell, S.A., Boertmann, D., Kovalenko, A., Vizzini, A., Dentinger B.T.M., Kirk, P.M., Ainsworth, A.M., Moncalvo, J.-M., Vilgalys, R., Larsson, E., Lücking, R., Griffith, G.W., Smith, M.E., Norvell, L.L., Desjardin, D.E., Redhead, S.A., Ovrebo, C.L., Lickey, E.B., Ercole, E., Hughes, K.W., Courtecuisse, R., Young, A., Binder, M., Minnis, A.M., Lindner, D.L., Ortiz-Santana, B., Haight, J., Læssøe, T., Baroni, T.J., Geml, J. and Hattori, T. 2014. Molecular phylogeny, morphology, pigment chemistry and ecology in *Hygrophoraceae* (Agaricales). *Fungal Diversity* 64(1): 1-99.

- Lundberg, Anders 2010. Kulturlandskap og biologisk mangfold på Haugalandet. Fylkesmannen i Rogaland, Miljørapport 5, 2010.
- Miljødirektoratet 2013. Veileder til forskrifter om prioriterte arter. M24-2013. 26 s.
- Miljødirektoratet 2019. Naturbase. <https://kart.naturbase.no/> Siteret 24.04.2019.
- Miljøverndepartementet 2009. Lov om forvaltning av naturens mangfold (naturmangfoldloven). <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2009-06-19-100>
- Miljøverndepartementet 2011. Forskrifter om prioriterte arter. Kongelig resolusjon av 20. mai 2011.
- Miljøverndepartementet 2015. Forskrift om svartkurle (*Nigritella nigra*) som prioritert art. Kgl.res. 29. mai 2015. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2015-05-29-562>
- Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge. Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss.
- NBN 2019. NBN Atlas. UK National Biodiversity Network (NBN) Internet Atlas. National Biodiversity Network, Nottingham. Tilgjengelig på: <http://www.nbn.org.uk/>.
- Olsen, M., Bichsel, M., Hertzberg, M. og Blindheim, T. 2018. Ravinekartlegging i Fet kommune. Bio-Fokus-rapport 2017-27.
- Aalberg Haugen, I.M., Kyrkjeeide, M.O., Bjerke, J.W, Brandrud, T.E., Hegre, H., Jokerud, M., Vange, V., Westergaard, K.B., Øien, D.-I., Myklebost, H., Hanssen, O., Hassel, K., Järnegren, J., Endrestøl, A., Lyngstad, A., Nordén, J., Dervo, B., Evju, M., Mjelde, M., Nordén, B., Christie, H., Gjershaug, J.O., Pedersen, B., Austrheim, G., Mattison, J., Ødegaard, F., Handberg, Ø.N, Magnussen, K, Dombu, S.V., Ruano, M., Daverdin, M., Jackson, C.R., Hanssen, F., Dervo, B., & Singaas, F.T. 2019. Tiltak for å ta vare på truet natur: Kunnskapsgrunnlag for 90 truede arter og 33 truede naturtyper. NINA Rapport 1646. Norsk institutt for naturforskning. <https://brage.nina.no/nina-xmlui/handle/11250/2588679>

## 4.2 Muntlige kilder

<b>Navn</b>	<b>Organisasjon/rolle</b>
Terje Blindheim	Biofokus, kartlegger
Tanaquil Enzensberger	Vegetasjonsrådgiver (eget firma), kartlegger
Per Fadnes	Høgskulen på Vestlandet, kartlegger
Gro Gulden	Universitetet i Oslo, professor emerita
Geir Gaarder	Miljøfaglig Utredning, kartlegger
Bjørn Harald Larsen	Miljøfaglig Utredning, kartlegger
Ellen Larsson	Universitetet i Göteborg, forsker



Miljøfaglig Utredning AS ble etablert i 1988. Firmaets hovedformål er å tilby miljøfaglig rådgivning. Virksomhetsområdet omfatter blant annet:

- Kartlegging av naturmangfold
- Konsekvensanalyser for ulike tema, blant annet: Naturmangfold, friluftsliv, reiseliv og landbruk
- Utarbeiding av forvaltningsplaner for verneområder
- Utarbeiding av kart (illustrasjonskart og GIS)
- FoU-virksomhet
- Foredragsvirksomhet

Hjemmeside: [www.mfu.no](http://www.mfu.no)

Org.nr.: 984 494 068 MVA