

# BACHELOROPPGAVE

Forslag til bevaringsmål i Mørkridsdalen  
landskapsvernområde

Conservation objectives proposals in Mørkridsdalen  
protected landscape area

Lena Straume og  
Sara Margrete Gilberg Nyjordet

Landskapsplanlegging med landskapsarkitektur  
Fakultetet for ingeniør- og naturvitenskap  
Veileder: Inger Auestad  
Innleveringsdato: 28. mai 2018

# BEVARINGSMÅL

## MØRKRIDSDALEN LANDSKAPSVERNOMRÅDE

---

LENA STRAUME OG SARA MARGRETE GILBERG NYJORDET



## Forord

Dette er vår avsluttende bacheloroppgave etter tre spennende og lærerike år på studiet Landskapsplanlegging med landskapsarkitektur ved Høgskulen på Vestlandet, avdeling Sogndal. Vi er to studenter med stor interesse for forvaltning og bevaring av natur. Ved å skrive denne oppgaven håper vi å kunne gi et bidrag til den praktiske forvaltningen av Mørkridsdalen landskapsvernområde, samtidig som arbeidet har gitt oss innblikk i og forståelse for hvordan forvaltningen av norske verneområder fungerer og hva som er utviklingen framover.

Vi vil takke vår dyktige veileder Inger Austad for gode idéer og veiledning i arbeidet med oppgaven. En stor takk rettes også til andre som har hjulpet oss i arbeidet med veiledning og informasjon. Liv Byrkjeland i Statens naturoppsyn for valg av lokaliteter, og informasjon om SNO sitt arbeid og Mørkridsdalen landskapsvernområde. Eldrid Nedrelo som nasjonalparkforvalter i Breheimen for innsikt i prosessen med utarbeiding av skjøtelsesplan og relevante dokumenter og kartdata fra skjøtelsesplanen. Knut Rydgren ved Høgskulen på Vestlandet for litteratur, artsbestemmelse og veiledning i statistikk. Jan Sulavik ved Høgskulen på Vestlandet for hjelp og opplæring i labarbeidet. Ingvild Austad og Leif Hauge ved Høgskulen på Vestlandet for at vi får bruke materialet deres fra undersøkelser av bjørkehager i Indre Sogn. Jan Wesenberg for artsbestemmelse av svingel. Våre medstudenter Ingrid Hofmo Avdem og Oline Lima for hjelp og tips med statistikk. Vi vil også takke Johan Mørkrid for lån av stølshuset på Berget til overnatting under feltarbeidet.

## Sammendrag

Mørkridsdalen landskapsvernområde (LVO) er et helhetlig kulturlandskap, som er vernet blant annet med formål om å ta vare på edelløvslogen med karakteristiske, store og/eller gamle dekorative levende og døde trær. For å konkretisere verneformålet og sikre ivaretagelse av naturkvalitetene i verneområder utarbeides bevaringsmål etter Miljødirektoratets metodikk. I denne oppgaven har vi utarbeidet forslag til bevaringsmål for tre ulike naturtyper: *høstingsskog*, *lauveng* og *hagemark*, med utgangspunkt i eksempellokaliteter i Mørkridsdalen LVO. Disse naturtypene er preget av gamle styvingstrær og omtales gjerne under samlebegrepet tresatt kulturmark.

Bevaringsmålmetodikken er en enkel form for overvåking, som benytter tilstandsvariabler for å indikere tilstanden i naturtyper. For høstingsskogen har vi foreslått bevaringsmål som hovedsakelig er knyttet til trærne, og benytter tilstandsvariablene *tresjiktdeknning*, forekomst av små *styvingstrær* og *tre med spesielt livsmedium*. I lauvenga er feltsjiktet en viktig karakteristikk og vi har foreslått å måle *feltsjiktdeknning*, *problemart* og *indikatorart*. I hagemark har vi foreslått et bredere spekter av bevaringsmål og metoder for overvåking, vi har benyttet tilstandsvariablene *tresjiktdeknning*, *indikatorart*, *regionalt viktige arter* og *vegetasjonssammensetning*. Disse bevaringsmålene er fullstendig beskrevet i tabeller med metode, i tillegg har vi listet opp ytterligere forslag som kan videreutvikles.

Det bredere fokuset i hagemarka inkluderer en ruteanalyse som vi gjennomførte sommeren 2017 for å undersøke vegetasjonssammensetningen. Vi fant 54 arter i feltsjiktet, og ordinasjon antyder at lysåpenhet var den viktigste årsaken til variasjonen vi registrerte. Resultatet fra ruteanalysen utgjør referansetilstanden og viste at eksempellokaliteten er typisk blant lignende naturtyper i regionen.

## Summary

Mørkridsdalen protected landscape area is a holistic cultural landscape, which is conserved to preserve the temperate forest with characteristic, large and/or old decorative living and dead trees. To define the protection objective and ensure conservation of the qualities in protected areas, conservation objectives are developed according to the Norwegian Environment Agency methodology. In this bachelor thesis we have developed suggestions for conservation objectives for three different semi-natural sites: *pollarded woodlands*, *semi-natural grasslands with pollarded trees* and *wooded pastures with pollarded trees*, based on three chosen sites in Mørkridsdalen LVO. These natural sites are characterized by old pollarded trees and are commonly referred to as semi-natural woodlands.

The methodology of conservation objectives is a simple form of monitoring, which uses state variables to indicate the condition of natural sites. For the pollarded woodland we have proposed conservation objectives that are mainly related to the trees, using the state variables *canopy cover*, the occurrence of small *pollarded trees* and *hot spot habitat trees*. In semi-natural grasslands with pollarded trees the field layer is an important characteristic and we have suggested measuring *cover of grasses and forbs*, *negative indicator species* and *positive indicator species*. In wooded pastures with pollarded trees we have proposed a wider spectre of conservation objectives and methods of monitoring, we have used the state variables *canopy cover*, *positive indicator species*, *regional positive indicator species* and *vegetation composition*. These conservation objectives are detailed described in tables with monitoring method, additionally we have listed several proposals that can be further developed.

The wider focus in the wooded pastures with pollarded trees includes a vegetation analysis with square sample plots that we conducted in the summer of 2017 to examine the vegetation composition. We found 54 species in the field layer, and the ordination suggests that light was the main reason for the variation we observed. The result of the vegetation analysis is the reference state and showed that the location is typical in a regional perspective.

# Innholdsfortegnelse

<b>INNLEDNING .....</b>	<b>1</b>
<b>MATERIAL OG METODE .....</b>	<b>5</b>
OMRÅDEBESKRIVELSE - MØRKRIDSDALEN LANDSKAPSVERNOMRÅDE .....	5
SKJØTSELSPLANEN FOR MØRKRIDSDALEN LVO .....	7
TYPE- OG BESKRIVELSESSYSTEMET NATUR I NORGE - NIN .....	8
EKSEMPELLOKALITETER FOR HØSTINGSSKOG, LAUVENG OG HAGEMARK .....	8
METODE FOR UTARBEIDING AV BEVARINGSMÅL .....	10
METODE FOR RUTEANALYSE UTFØRT I DRIVANDEFOSSEN HAGEMARK .....	12
KART OG BILDER .....	15
<b>RESULTAT.....</b>	<b>16</b>
DEL 1: HØSTINGSSKOG STEINHAUGEN .....	16
<i>Ønsket situasjon for høstingsskog.....</i>	<i>16</i>
<i>Dagens situasjon i Steinhaugen høstingsskog.....</i>	<i>18</i>
<i>Bevaringsmål for Steinhaugen høstingsskog .....</i>	<i>20</i>
DEL 2: LAUVENG MØRKRID.....	24
<i>Ønsket situasjon for lauveng .....</i>	<i>24</i>
<i>Dagens situasjon i Mørkrid lauveng .....</i>	<i>25</i>
<i>Bevaringsmål for Mørkrid lauveng.....</i>	<i>27</i>
DEL 3: HAGEMARK DRIVANDEFOSSEN.....	31
<i>Ønsket situasjon for hagemark .....</i>	<i>31</i>
<i>Dagens situasjon i Drivandefossen hagemark .....</i>	<i>32</i>
<i>Bevaringsmål for Drivandefossen hagemark .....</i>	<i>34</i>
<b>DISKUSJON.....</b>	<b>45</b>
HVORFOR OVERVÅKE OG HVA SKAL OVERVÅKES? .....	45
HVORDAN OVERVÅKE? .....	45
<i>Hva er egnede tilstandsvariabler for å indikere tilstanden i overvåkningsobjektene?.....</i>	<i>45</i>
<i>Hva kan ruteanalyse brukes til i bevaringsmålsammenheng?.....</i>	<i>48</i>
...OG HVA KAN VI SI UT IFRA RUTEANALYSEN VI GJENOMFØRTE I DRIVANDEFOSSEN HAGEMARK?.....	49
<b>KONKLUSJON .....</b>	<b>52</b>
<b>REFERANSER .....</b>	<b>53</b>
<b>VEDLEGGSLISTE .....</b>	<b>58</b>



## Innledning

Kulturlandskap med semi-naturlige økosystemer er formet gjennom menneskers bruk av naturressurser over lang tid (Norderhaug, 1999). I Norge gror de semi-naturlige økosystemene i lavlandet igjen på grunn av opphør av tradisjonell skjøtsel og overgang til mer intensiv jordbruksdrift (Fremstad, 2015). Dette er en stor trussel mot det biologiske mangfoldet, da de semi-naturlige naturtypene er blant de mest artsrike vi har (Fremstad, 2015; Norderhaug, 1999). Flere av naturtypene i kulturlandskapet er ansett som trua etter rødlista for naturtyper, og i kulturmarka finnes rundt en fjerdedel av de trua artene på rødlista for arter (Henriksen & Hilmo, 2015; Lindgaard & Henriksen, 2011). Kulturmarkene leverer også en rekke ulike økosystemtjenester, som ved, matproduksjon, genressurser, regulerende tjenester og de er biotoper for pollinerende insekt (Bratli, Jordal, Norderhaug & Svalheim, 2012).

Norge har internasjonale forpliktelser til å ta vare på biologisk mangfold gjennom *biokonvensjonen* fra FN-konferansen i Rio i 1992 (Myhre & Olerud, 2017). Konvensjonens mål er å ta vare på det biologiske mangfoldet, ved bærekraftig og rettferdig bruk av biologiske ressurser (CBD, 1992)(Artikkel 1). Norge har også internasjonale forpliktelser gjennom *den europeiske landskapskonvensjonen*, til vern, forvaltning og planlegging av landskap (Miljødirektoratet, 2013b). Meld. St. 14 *Natur for livet* er lagt frem som en norsk handlingsplan for naturmangfold der kunnskapsbasert forvaltning står sentralt (Klima- og miljødepartementet, 2015).

For å styrke Norges gjennomføring av biokonvensjonen fikk vi *Lov om forvaltning av naturens mangfold* (naturmangfoldloven) i 2009, som går på tvers av samfunnets sektorer (Myhre, 2014). Naturmangfoldloven representerer en utvikling der fokuset har gått fra et statisk vern til forvaltning og bærekraftig bruk og vern (Bugge, 2015). Loven inneholder mål for naturtyper (§ 4) og for å nå målene kan naturtyper ivaretas som *utvalgt naturtype* (kap. VI). Verneverdige kulturlandskap kan etter § 36 ivaretas som *landskapsvernområder* (forkortet LVO), som er lovens mildeste verneform (Naturmangfoldloven, 2009). Vernekategorien legger vekt på økologisk, kulturell eller opplevelsesmessig verdi som bakgrunn for vern. Naturmangfoldloven setter krav om utarbeiding av forvaltningsplan for landskapsvernområdene, inkludert skjøtelsesplan for de områdene der verneverdiene er kulturbetinget. (Naturmangfoldloven, 2009)

Tradisjonell bruk av utmark har gitt Vestlandet kulturlandskaper som utmerker seg og har stor internasjonal verdi (Dahlberg, Emanuelsson & Norderhaug, 2013). Mørkridsdalen landskapsvernområde i Sogn og Fjordane er et eksempel på et slikt område. Mørkridsdalen LVO har et mangfold av semi-naturlige naturtyper og kulturlandskapselementer som gamle stølshus, steingarder og ferdsselsårer, som samlet utgjør et helhetlig kulturlandskap (Bele,

Thorvaldsen & Grenne, 2017). Dalføret er vurdert som et av de mest interessante og verdifulle på Vestlandet, sett i et biologisk perspektiv (Gaarder & Larsen, 2007). Et av formålene med vernet i Mørkridsdalen LVO er å ta vare på edelløvskogen med karakteristiske, store og/eller gamle dekorative levende og døde trær (Forskrift om Mørkridsdalen landskapsvernområdet, 2009, § 2). Edelløvtrærne er viktige element i flere av de semi-naturlige naturtypene i Mørkridsdalen, blant annet de områdene som tradisjonelt er klassifisert som høstingsskog, lauveng og hagemark. Disse naturtypene er preget av gamle styvingstrær og omtales gjerne under samlebegrepet tresatt kulturmark.

I en *høstingsskog* har det blitt høstet fôr fra tresjiktet ved lauving og rising (Framstad, Lid, Moen, Ims & Jones, 1998). Høsting av tresjiktet gir skogen både biologiske og kulturhistoriske verdier (Direktoratet for naturforvaltning, 2013). De norske høstingsskogene er av de nordligste forekomstene i verden, derfor har Norge et internasjonalt ansvar for å ta vare på dem (Berntsen & Hågvar, 2011; Direktoratet for naturforvaltning, 2013). Det er lagt frem et forslag til forskrift og handlingsplan for høstingsskog, som en utvalgt naturtype etter naturmangfoldloven (Direktoratet for naturforvaltning, 2013).

Ei *lauveng* er ei lysåpen slåttemark med spredte løvtrær der det har foregått fôr høsting i både tre- og feltsjiktet i form av styving, lauving, slått og beite (Svalheim, 2014b). Som del av slåttemarksbegrepet er lauveng en sterkt truet naturtype (EN), dette på grunn av opphør i drift som har medført reduksjon i både areal og tilstand (Lindgaard & Henriksen, 2011). Som et resultat av dette ble naturtypen i 2011 vedtatt som utvalgt naturtype (Forskrift om utvalgte naturtyper etter nml, 2011). Det er utarbeidet en handlingsplan for de utvalgte naturtypene, der det er beskrevet målsetninger for forvaltning av naturtypen, blant annet aktiv skjøtsel i alle registrerte lauvenger (Direktoratet for naturforvaltning, 2009).

*Hagemark* er tresatt naturbeitemark der tre- og busksjiktet holdes nede gjennom beiting, rydding, hogst og/eller styving (Svalheim, 2014a). Hagemark som kulturmarkseng er sårbar (VU) etter rødlista for naturtyper (Lindgaard & Henriksen, 2011). De største truslene er opphør av drift, gjengroing, intensiv bruk, gjødsling, tilplanting, oppdyrking og fremmede arter (Evju et al., 2017). Det er vanlig å omtale hagemark ut fra dominerende treslag. Bjørkehage har vært en av de vanligste utformingene av hagemark i Sogn og Fjordane, men, som Austad & Hauge (2017) peker på i en gjennomgang av 16 karakteristiske bjørkehager i Indre Sogn, er naturtypen i dag truet av blant annet forfall og gjengroing.

For å sikre at verneformålet i et område er ivaretatt er det hensiktsmessig å overvåke naturkvalitetene, dette gjelder også i semi-naturlige naturtyper. Målet med overvåking av biologisk mangfold kan deles inn i to formål: vitenskapelig formål og forvaltningsformål (Yoccoz, Nichols & Boulinier, 2001). Overvåking med vitenskapelig formål har til hensikt å undersøke systemadferd og dynamikk, mens overvåking til forvaltningsformål kan gi informasjon og identifisere tilstand som anvendes i beslutningsgrunnlag. Forutsetningen for



en effektiv overvåking er en tydelig målsetning om *hvorfor* det skal overvåkes (1), en god beskrivelse av *hva* som skal overvåkes (2) og at overvåkingsmetoden er dokumentert og gjennomtenkt slik at man vet *hvordan* overvåkingen skal gjennomføres (3) (Yoccoz et al., 2001).

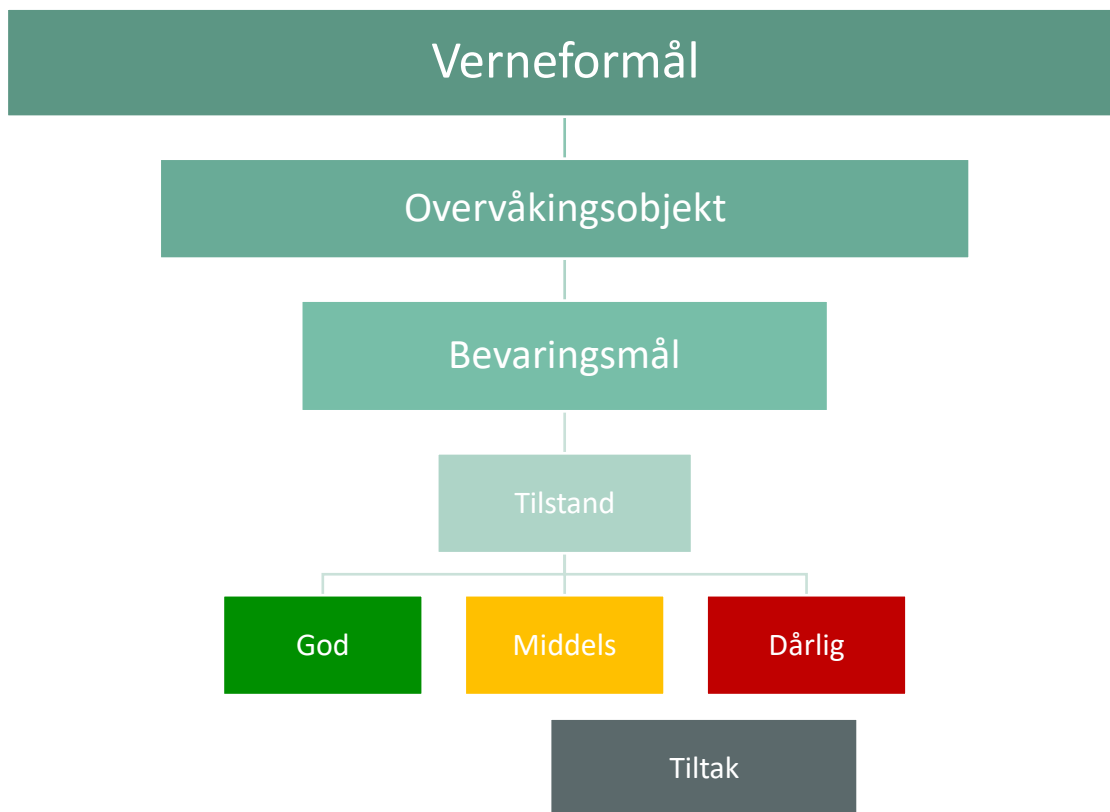
Miljødirektoratet har foreslått bevaringsmålmetodikk som verktøy for overvåking av verneområder (Miljødirektoratet, 2015a). Lignende metoder for tilpasset forvaltning i verneområder er godt etablert i både Sverige og Storbritannia (Haglund & Vik, 2010; JNCC, 2004). Bevaringsmål er en metodikk for lokal, kunnskapsbasert overvåking, der forvaltningsmyndighetene i verneområdet etablerer bevaringsmål og SNO har ansvar for overvåkingen (Miljødirektoratet, 2015a). Bevaringsmål skal definere den ønskede tilstanden for et område som en spesifisering av verneformålet, og de skal være konkrete og målbare ved hjelp av tilstandsvariabler. Eksempelvis kan et bevaringsmål være at naturtypen skal være to dekar stor, bevaringsmålet innebærer at naturtypen skal øke eller ikke minke ved gjengroing eller fravær av skjøtsel. Bevaringsmålmetodikken åpner for å bruke ulike overvåkningsmetoder, fra enkle til mer ressurskrevende. (Miljødirektoratet, 2015a)

I 2012 la Statens naturoppsyn (SNO) frem en rapport om metodeutprøving av bevaringsmål som ble gjennomført for to lokaliteter med slåttemark i Mørkridsdalen LVO (Byrkjeland, 2012). Nasjonalparkforvalterne og SNO ønsker å utarbeide bevaringsmål også for tresatte kulturmarker i Mørkridsdalen. Forvaltningen har behov for bevaringsmål som er enkle og lite ressurskrevende å overvåke, og som kan indikere tilstanden i områdene de forvalter.

Denne oppgaven springer ut fra problemstillingen:

*Hvordan kan Miljødirektoratets bevaringsmålmetodikk brukes til å opprettholde de økologiske verneverdiene i de kulturbetingete naturtypene høstingsskog, lauveng og hagemark i Mørkridsdalen landskapsvernområde?*

For å besvare problemstillingen tar vi utgangspunkt i verneformålet for Mørkridsdalen landskapsvernområde (Forskrift om Mørkridsdalen landskapsvernområdet, 2009), og kulturmarkstypene høstingsskog, lauveng og hagemark. Resultatdelen er tredelt med fokus på én kulturmarkstype, med én eksempellokalitet (overvåkingsobjekt), i hver del. For hver naturtype, har vi utarbeidet bevaringsmål i tråd med forvaltningens behov for lite ressurskrevende overvåking. Overvåkingen skal indikere tilstanden i naturtypen, der det ved dårligere tilstand kan være nødvendig å iverksette tiltak (fig. 1).



Figur 1: Bevaringsmål skal bidra til å opprettholde de naturkvalitetene som er beskrevet i verneformålet. Bevaringsmålene er knyttet til en naturtype, omtalt som overvåkingsobjekt. Overvåkning vil fortelle om tilstanden er god, middels eller dårlig sammenlignet med målsetningen. Om tilstanden ikke er tilfredsstillende kan det iverksettes tiltak for å nå ønsket tilstand.

For hagemarka har vi sett på mangfoldet og spennet innen bevaringsmålmetodikken, også overvåkning som er ressurskrevende for forvaltningen. Overvåkning med ruteanalyse kan brukes for å undersøke artssammensetning og er vanlig innen vegetasjonsøkologien. Vi gjennomførte selv en ruteanalyse i hagemarka, for å gi et eksempel på ressurskrevende overvåkning og for å fastsette en referanstilstand for lokaliteten. Fordi ruteanalyse er ressurskrevende gjorde vi det kun for en lokalitet. Resultatet fra undersøkelsen vil kunne si noe om sammensetning og variasjon av arter, utover det en enkel overvåkning kan. Vi har også brukt ruteanalysen til å sammenligne vegetasjonen i hagemarka med publiserte data for 16 andre hagemarker i Indre Sogn, dette gir grunnlag for å si noe om hvordan hagemarka plasserer seg i en regional sammenheng. Resultatene fra ruteanalysen presenteres helt til slutt i *Resultat Del 3*.

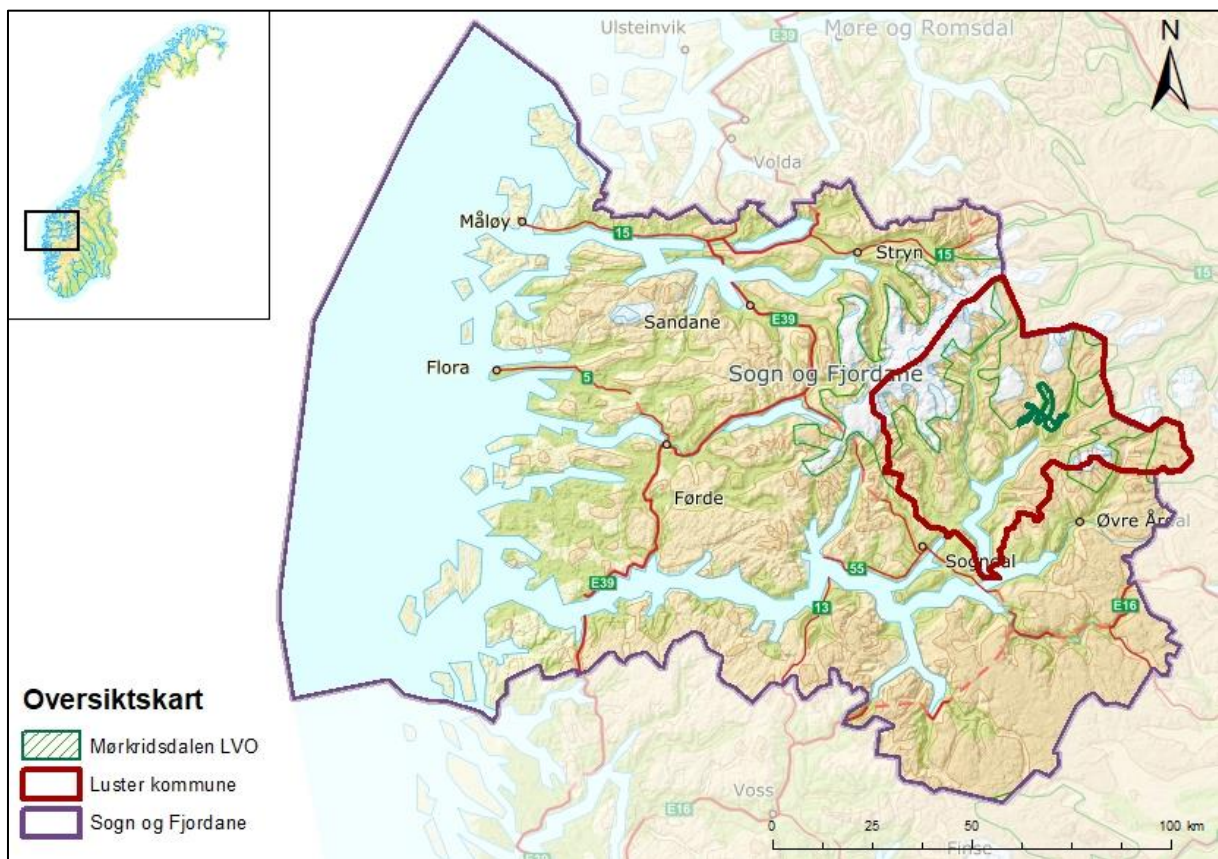
I dette arbeidet er det noen spørsmål som har vært viktige å diskutere, spesielt i forhold til spørsmålet om *hvordan overvåke?* (3):

- Hva er egnede tilstandsvariabler for å indikere tilstanden i overvåkingsobjektene?
- Hva kan ruteanalyse brukes til i bevaringsmålsammenheng?
- ...og hva kan vi si ut ifra ruteanalysen vi gjennomførte i Drivandefossen hagemark?

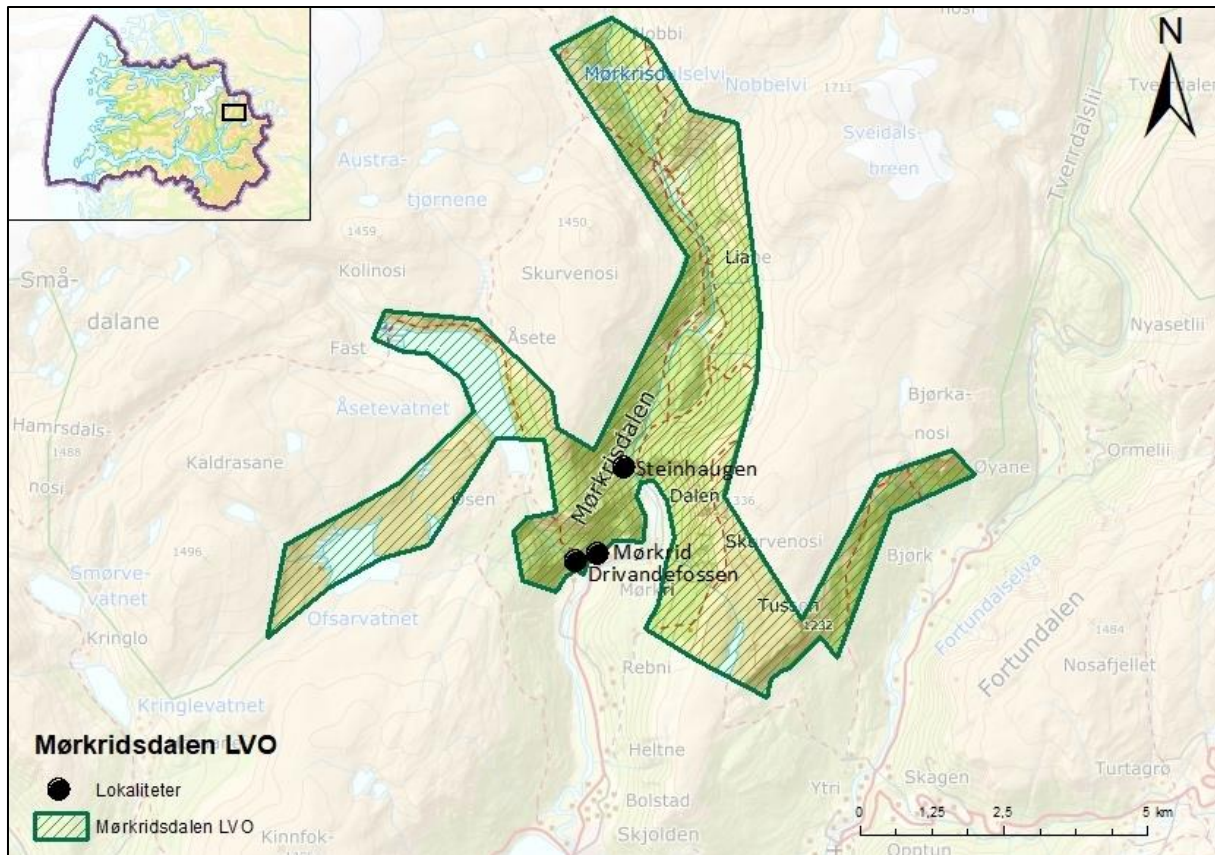
# Material og metode

## Områdebeskrivelse - Mørkridsdalen landskapsvernområde

Mørkridsdalen ligger i Luster kommune i Sogn og Fjordane (fig. 2). Kommunen inngår sammen med Aurland, Sogndal, Årdal, Lærdal og Leikanger i regionen Indre Sogn. Dalen går fra Breheimen nasjonalpark i nord og ned mot Skjolden i sør, der den møter Lustrafjorden, en sidearm av Sognefjorden. Mørkridsdalen ble i 2009 vernet gjennom *Forskrift om Mørkridsdalen landskapsvernområde*, med hjemmel i naturmangfoldloven § 36 (2009). Mørkridsdalen LVO, med et totalt areal på 34,7 km<sup>2</sup>, omfatter den øvre delen av dalen og noe fjellandskap på øst- og vestsiden av dalen (fig. 3) (Forskrift om Mørkridsdalen landskapsvernområdet, 2009).



Figur 2: Mørkridsdalen landskapsvernområde ligger innerst i Sognefjorden, i Luster kommune (Kartverket, 2017).



Figur 3: Mørkridsdalen landskapsvernområde ligger inntil Breheimen nasjonalpark og omfatter den vegløse delen av dalen, samt fjellpartier både i vest og øst. Eksempellokalitetene for denne oppgaven ligger sentralt i den sørlige delen av landskapsvernområdet (Kartverket, 2017).

Mørkridsdalen ligger i et fjord- og dallandskap (fig. 4) og karakteriseres som et nedskåret dallandskap med stort relieff og bratte dalsider (Rune Halvorsen et al., 2009).



Figur 4: Mørkridsdalselvi renner gjennom dalen og ut i fjorden ved Skjolden

Mørkridsdalselvi er et dominerende element som renner gjennom dalen i gjel og fosser før landskapet flater ut mot Skjolden og Lustrafjorden. Vassdraget ble vernet gjennom verneplan III for vassdrag i 1986 (Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)). Dalsidene er stedvis bratte og dette medfører en del skredaktivitet som preger området (Berthelsen & Huseby, 1981). Berggrunnen i området består av gneis, fyllitt, glimmerskifer, kvartsitt og aktinolittskifer med gabbrolinser (Norges geologiske undersøkelse (NGU), 2018a). Løsmasser som morenemateriale, elveavsetninger og forvitningsmateriale er vanlig, i tillegg til nevnt skredmateriale (Norges geologiske undersøkelse (NGU), 2018b).



Mørkridsdalen strekker seg gjennom nordboreal-, mellomboreal- og sørboreal sone (Moen, Odland & Lillethun, 1998). Øverst ligger dalen nært Sprøteggbreen og Harbardsbreen som gir et kjølig klima, lengre ned mot fjorden har dalen varmer klima. I tillegg bidrar landformene til at det er store forskjeller i lokalklima mellom øst- og vestsiden av dalen (Bele et al., 2017). Vegetasjonsseksjonene i området er klassifisert som svakt oseanisk- og overgangsseksjon (Moen et al., 1998).

Stølslandskapet i Mørkridsdalen LVO er karakteristisk for indre deler av Vestlandet (fig. 5), der utmarksressursene har blitt utnyttet gjennom lang tid (Bele et al., 2017). Topografien i området gjorde at fjellområdene var en svært viktig ressurs, og etablering av støler og vårbeite muliggjorde utnytting av. Tradisjonelt var kvister av alm en viktig fôrressurs i Mørkridsdalen (Bele et al., 2017). Det er ingen tyngre tekniske inngrep innenfor landskapsvernområdet, og området er derfor klassifisert som INON-område (Miljødirektoratet, 2013a). Det går flere DNT-merkede stier gjennom området, blant annet opp igjennom dalen mot Breheimen, og fra Mørkridd til Åsetevatnet og turisthytta Fast. Det går en bilveg inn i dalen frem til Hyrnavollen og vernegrensen for landskapsvernområdet, vegen sørger for tilkomst til verneområdet og stinettet i dalen.



Figur 5: Støls huset på Berget er en av vårstølene i Mørkridsdalen, i område rundt finnes hagemark og styva alm.

### Skjøtselsplanen for Mørkridsdalen LVO

Skjøtselsplanen for Mørkridsdalen LVO ble vedtatt i 2017 og skal være et verktøy i den praktiske forvaltningen, der målet er å ivareta verneformålet (Bele et al., 2017). Planen beskriver målsetninger, og skjøtselsbehov for de tresatte kulturmarkene i ei prioritert tiltaksliste (Bele et al., 2017). Vi har lagt opplysningene i skjøtselsplanen til grunn for forslagene til bevaringsmål for lokalitetene.

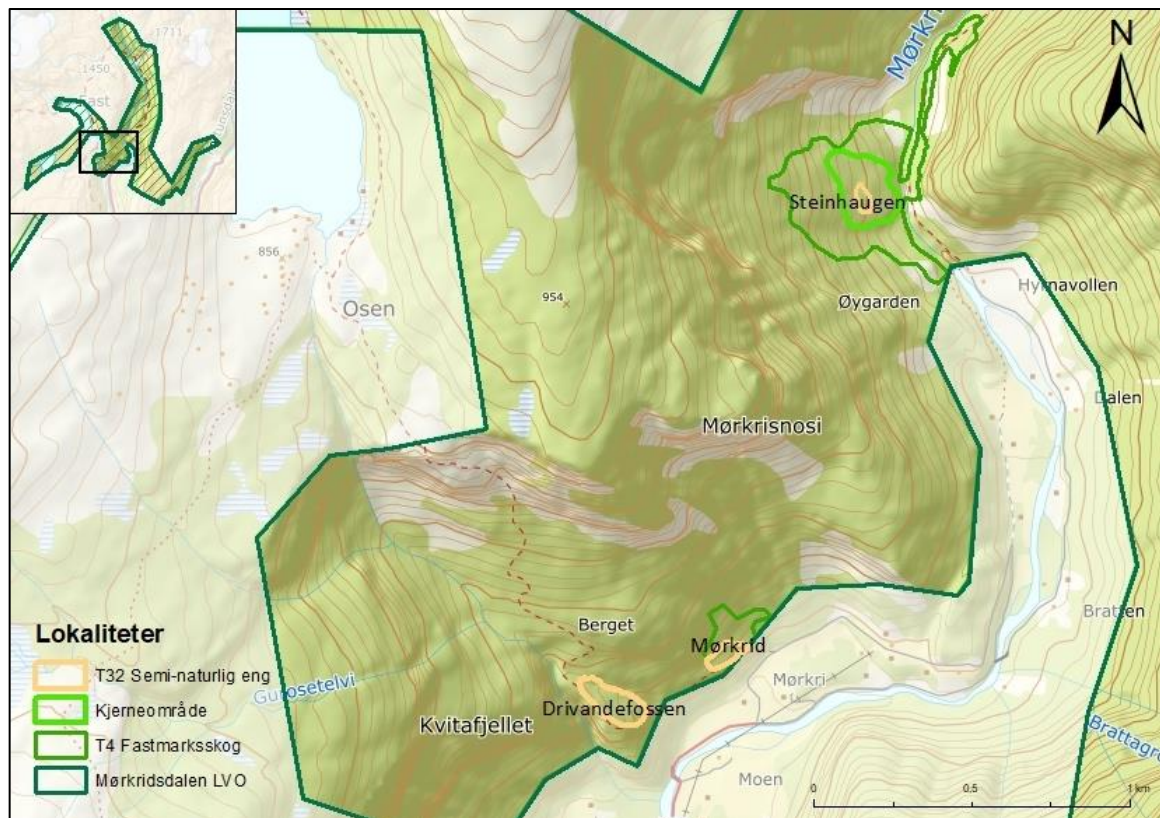
I skjøtselsplanen er enkeltområder i Mørkridsdalen LVO registrert som naturtypelokaliteter med verdier som A-, B- eller C-lokaliteter etter vurderingskriterier gitt fra Miljødirektoratet (Bele et al., 2017). Kulturmarkene får verdi på grunnlag av blant annet tilstand og landskapsøkologi, eksempelvis vil naturtypelokaliteter med mindre enn en halv kilometer til nærmeste kulturmark blir høyt vektlagt (Miljødirektoratet, 2015b). Dette gjør at naturtyper som inngår i helhetlige kulturlandskap har stor verdi. Innenfor naturtypelokalitetene i Mørkridsdalen LVO peker skjøtselsplanen ut mindre skjøtselslokaliteter. Vi har valgt tre av skjøtselslokalitetene som eksempellokaliteter i oppgaven, alle A-lokaliteter (Bele et al., 2017).

## Type- og beskrivelsessystemet Natur i Norge - NiN

Vi har tatt utgangspunkt i type- og beskrivelsessystemet *Natur i Norge – NiN versjon 2.1* (R Halvorsen, Bryn, Erikstad & Lindgaard, 2015). I henhold målsetningen i Meld. St. 14 *Natur for livet* om kunnskapsbasert forvaltning er det vedtatt at NiN skal brukes til kartlegging og overvåkning i Norge (Klima- og miljødepartementet, 2015). For naturtyper er NiN-systemet bygget opp med tre nivåer: typeinndelingen med definerte naturtyper, lokale komplekse miljøvariabler (LKM) som er grunnlag for naturtypeinndelingen, og beskrivelsessystemet som er variabler som kan beskrive variasjonen innenfor naturtypene (R Halvorsen et al., 2015). I NiN er navnene hagemark, lauveng og høstingsskog brukt, men ikke som egne naturtyper, da kulturmarkstypene skiller seg for lite fra hverandre (Rune Halvorsen, Bryn & Erikstad, 2016; R Halvorsen et al., 2015). De kan likevel avgrensnes ved beskrivelsessystemet i NiN. Skjøtselsplanen bruker typeinndelingen fra NiN-systemet til å beskrive de utvalgte skjøtselslokalitetene, med kartleggingsenheter for målestokk 1:5000 (Bele et al., 2017).

## Eksempellokaliteter for høstingsskog, lauveng og hagemark

De tresatte kulturmarkstypene er eksemplifisert med hver sin lokalitet: høstingsskog ved Steinhaugen, lauveng ovenfor Mørkrid og hagemark nedenfor Drivandefossen (fig. 6). Lokalitetene blir heretter omtalt med disse stedsnavnene. Alle tre lokalitetene ligger vest for Mørkridsdalselvi, i dalsiden som vender mot sør-øst, og har berggrunn som består av gneis. Skredmateriale gjør at områdene likevel kan være mer næringsrike (Miljødirektoratet, 2009).



Figur 6: Lokalitetene er klassifisert etter NiN og skjøtselsplanen viser kjerneområder for iverksetting av skjøtsel. Vi fokuserer på kjerneområdet med høstingsskog på Steinhaugen, lauvenga (T32 Semi-naturlig eng) på Mørkrid og hagemarka (T32 Semi-naturlig eng) på Drivandefossen (Kartverket, 2017).



*Steinhaugen høstingsskog* er dominert av gamle styvingstrær av alm (fig. 7) og ligger rundt et tidligere stølsområde med lauveng, der også de eldste almetrærne står. Høstingsskogen er stor i utstrekning, derfor fokuserer vi på kjerneområdet som omfatter drøyt 37 daa (fig. 6). Området er stedvis bratt og består av mye blokkmark. Kjerneområdet ligger mellom 135 og 260 moh og har helning ned mot Mørkridsdalselvi i øst (Bele et al., 2017)

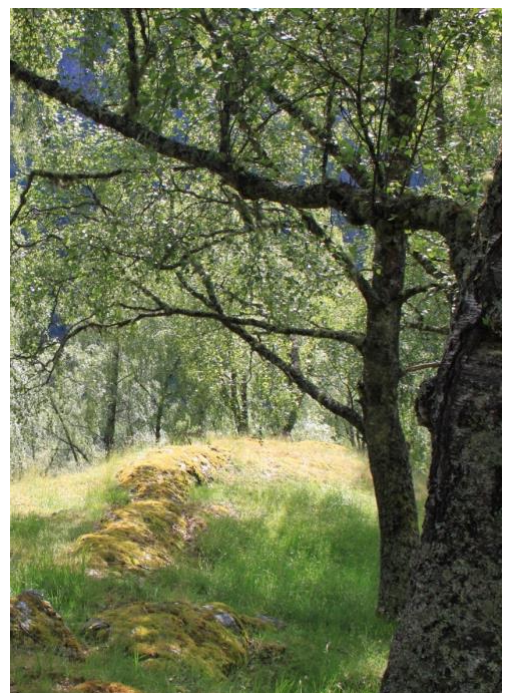


Figur 7: Høstingsskog med styva almetrær langs stien fra Øygarden inn til lauvenga i senter av kjerneområdet



Figur 8: Lauvenga sett fra stien opp til Fast, med steingarden i forgrunn og to gamle styvingstrær av alm lengre bak.

*Mørkrid lauveng* ligger ved stien mellom Mørkrid og Fast, i et større område med rik edelløvsskog som i hovedsak består av alm, hassel og lind (Miljødirektoratet, 2004). Lauvenga er avgrenset av en gammel steingard mot stien og på den andre siden stopper den mot bergveggen (Bele et al., 2017). I lauvenga er det gamle, styva almetrær (fig. 8), utenfor er det tettere skog. Lokaliteten er 6 daa i utstrekning og ligger rundt 150 moh.



Figur 9: Hagemarka med hengebjørk som dominerende treslag.

*Drivandefossen hagemark* ligger på en rygg med tynt dekke av løsmasser og jord, og stedvis bart fjell og bergknauser (fig. 9). Stien fra Mørkrid til Fast går gjennom hagemarka. Hagemarka er dominert av gammel hengebjørk og dekker et areal på rett under 17 dekar. Lokaliteten ligger rundt 250 til 300 meter over havet.

## Metode for utarbeiding av bevaringsmål

For hvert av områdene presentert over har vi foreslått en rekke bevaringsmål som er beskrevet i resultatdelen og oppsummert i vedlegg 7. For et utvalg av bevaringsmålene har vi også beskrevet overvåkningsmetode. Miljødirektoratet definerer bevaringsmål som en metode for å fastslå ønsket tilstand i en naturtype (Miljødirektoratet, 2015a). Fagsystemet NatStat er utarbeidet av Miljødirektoratet og brukes til å etablere bevaringsmål og lagre overvåkningsdata (Miljødirektoratet, 2015a). Vi har tatt utgangspunkt i metodikken i NatStat for å utarbeide bevaringsmålene (fig. 10).

### Ved etablering av bevaringsmål i NatStat skal følgende kriterier registreres:

- Bevaringsmål – *formulert målsetning for ønsket tilstand*
- Tilstandsvariabel – *tilstandsvariabelen som skal måles*
- Målsetning – *vanligvis god tilstand*
- Målefrekvens – *gjentaksintervall, f.eks. hvert 2. år*
- Oppstartsår
- Tilstandsklasser – *fastsette trinn som angir tilstanden*
- Overvåkningsmetode – *beskrivelse av overvåkningsgeometri og tellemetode*
- Annet – *bilder, gps-referanse, erfaringer og tips*

Figur 10: Listen viser hvilke elementer som skal registreres i NatStat (Miljødirektoratet, 2015a), vi har laget tabeller med utgangspunkt i dette som vi bruker til å presentere bevaringsmålene vi foreslår.

For å identifisere ønsket tilstand og utarbeide bevaringsmål er referansetilstand og referanseområder nyttige verktøy (Miljødirektoratet, 2015a). Som referansetilstand for de tre områdene har vi benyttet karakteristikker av naturtypen, indikatorer for verdifulle naturtyper (Miljødirektoratet, 2015b), *god økologisk tilstand* (Nybø & Evju, 2017), forslag til overvåking av kulturmark (Bär, 2013) og dagens tilstand for lokalitetene. *God økologisk tilstand* defineres i ulike naturtyper basert på sju indikatorer: primærproduksjon, biomasse i trofiske nivåer, funksjonelle grupper, funksjonelt viktige arter og biofysiske strukturer, landskapsøkologiske mønstre, biologisk mangfold og abiotiske forhold (Nybø & Evju, 2017). Referansetilstand er beskrevet i resultatkapitlene om *ønsket situasjon*. Referanseområdene vi benytter ligger i Indre Sogn og er valgt ut for å representere den regionale utformingen av naturtypene.

Tilstandsvariabler skal indikere tilstanden i overvåkningsobjektet (Miljødirektoratet, 2015a). Vi har brukt tilstandsvariabler fra beskrivelsessystemet i NIN (Rune Halvorsen, medarbeidere & samarbeidspartnere, 2016) og noen ekstra tilstandsvariabler definert av i NatStat (Miljødirektoratet, 2015a), i tillegg er rapporten *Kulturmark – tilstand og overvåkning* (Bär, 2013) brukt som støtte på hvilke variabler som egner seg for bruk i kulturmark. Tor Egil

Kaspersen, i Miljødirektoratets naturarvseksjon, skriver i e-post (24.04.2018) at foreløpig benytter NatStat NiN versjon 1.0, men det arbeides med å oppdatere systemet til NiN 2.1. Vi har derfor valgt å anvende tilstandsvariabler fra den nyeste versjonen av NiN (2.1) i forslagene til bevaringsmål.

I kulturlandskapet er bruksintensitet, beitetrykk, gjødsling og rask suksesjon (tidligere gjengroing) viktige tilstandsvariabler fra NiN (Bratli, 2011). Indikatorarter kan også anvendes som tilstandsvariabler i overvåking, arten som benyttes bør være lett å artsbestemme, ha en vid utbredelse og være karakteristisk for naturtypen og hevdformen (Johansen, When, Halvorsen & Hovstad, 2017). Vi har valgt ut indikatorarter på bakgrunn av karakteristikk for naturtypen, forekomst regionalt og artsliste fra NiN (ekstensiv hevd trinn 4). Indikatorartene kan være *positive* ved å være karakteristiske arter for naturtypen eller *negative* indikatorarter i form av problemarter.

For tilstandsvariabelen bestemmes det tilstandsklasser med nummererte trinn (Miljødirektoratet, 2015a). Tilstandsklassene danner en egendefinert skala for overvåkingsobjektet med hva som er definert som dårlig, middels og god tilstand. Klassene er utformet basert på kunnskap om området og brukshistorie, på denne måten er klassene lokalt tilpasset. I tillegg til dette har vi også benyttet standardiserte måleskalaer fra NiN (Rune Halvorsen, medarbeidere, et al., 2016).

Valg av overvåkingsmetode må tilpasses til bevaringsmålet og tilstandsvariabelen (Miljødirektoratet, 2015a). Metoden for overvåkingen skal beskrives så nøyaktig at andre kan gjenta overvåkingen senere. Når målingene blir utført etter samme metode kan data sammenlignes og har da verdi som overvåking (Bär, 2013). For valg av overvåkingsgeometri er det i NatStat anbefalt å benytte punkt, autogenerert midtpunkt, linje(r) eller segmentert linje(r) (Miljødirektoratet, 2015a). For å overvåke vegetasjonssammensetningen kan ruteanalyse brukes (Bär, 2013). Overvåkingsgeometriene som vi har benyttet er beskrevet under, med eksempel på hva de egner seg til å måle.

For *punkt* registreres det en tallverdi, gjennom NatStat beregnes en gjennomsnittsverdi. Punkt kan anvendes for å måle spredte forekomster av arter og tresjiktdeknning. *Autogenerert midtpunkt* brukes for å måle tilstand uten presis stedfesting i naturtypen. Geometrien kan brukes ved flyfototolkning, driftsdata, eksterne registreringer, statistikk og analyser. Geometrien kan brukes ved måling av store innslag av arter før tiltak, GIS-analyser av indikatorart, arealstørrelse og bruksform ved bruksintensitet kan også registreres til naturtypen som helhet. (Miljødirektoratet, 2015a)

Ved bruk av *linje(r)* etableres det en eller flere heltrukne linjer, med en fastsatt tellebredde, der det måles ved hjelp av tallverdier. Linje er hensiktsmessig å benytte for å måle spredte

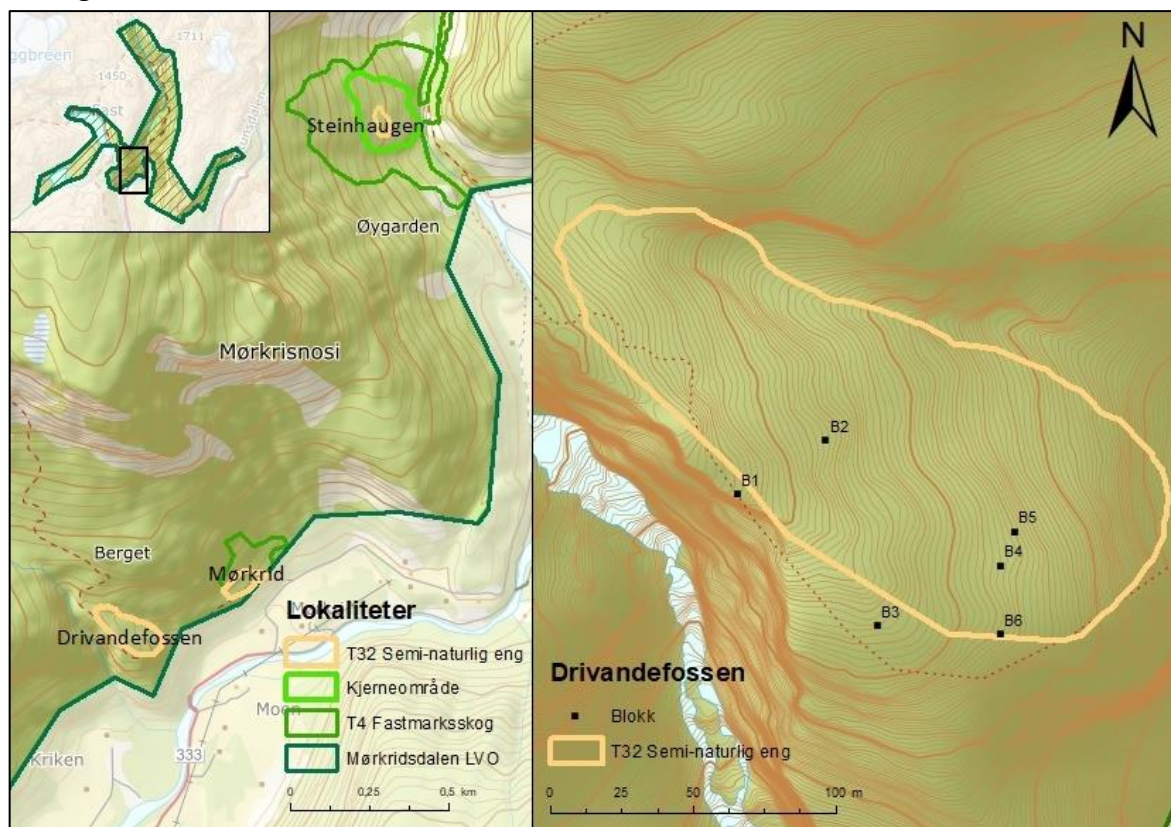


forekomster av arter. *Segmentert linje* er en linje med et definert antall segmenter eller ruter for registrering langs linja. I rutene registreres det forekomst (1) eller fravær (0), i NatStat beregnes andelen forekomst i rutene ved frekvens fra 0,00 til 1,00. Denne overvåkingsgeometrien kan måle tette forekomster av arter. (Miljødirektoratet, 2015a)

Ved *ruteanalyse* skal det etableres faste ruter der det foretas gjentatte registreringer. Ved ruteanalyse for overvåking av verneområder anbefaler Bär (2013) minimum 30 fastruter på 1 x 1 meter. Ruteanalyse benyttes til å overvåke vegetasjonssammensetning, dette er en ressurskrevende overvåkingsgeometri å bruke i overvåkingen. I denne oppgaven har vi benyttet metoden for ruteanalyse og registrering av vegetasjonssammensetningen, nærmere beskrevet i kapittelet under.

### Metode for ruteanalyse utført i Drivandefossen hagemark

I løpet av perioden 10.-14. juli 2017 utførte vi feltarbeid i Drivandefossen hagemark. Vi la ut prøveflatene til ruteanalysen etter begrenset tilfeldig metode (Økland, 1990). Vi valgte ut seks blokker på 5 x 5 meter (fig. 11), med sikte på å fange opp miljøvariasjonen i hagemarka, og slik også variasjonen i vegetasjonssammensetningen. Blokkene ligger langs begge sider av ryggen, der hagemarka er mest typisk. Lenger opp er hagemarka åpnere, og i søkket mot nord er den preget av gjengroing. To av blokkene havnet utenfor det skjøtselsplanen oppgir som grense for hagemarka, men ved befaring ble disse stedene vurdert som naturlige deler av hagemarka.



Figur 11: Vegetasjonsundersøkelsen i hagemarka ved Drivandefossen ble gjennomført med prøveflater som ble lagt ut etter begrenset tilfeldig metode. De seks blokkene (B1-B6) ga tilsammen 18 analyseruter (Kartverket, 2017).

Vi trakk tilfeldige tall for å plassere tre analyseruter, á 0,5 x 0,5 meter innenfor hver blokk. Til sammen ble det lagt ut 18 analyseruter. I forkant opprettet vi regler for forkasting av ruteplassering. Rutene skulle ikke berøre hverandre langs en side eller i et hjørne, og ruter uten feltsjikt ble også forkastet. Alle analyserutene ble merket permanent, med metallrør i alle hjørner der det var mulig å sette ned rør. Blokker og ruter ble merket opp med en håndholdt GPS i feltuka. Senere på høsten merket vi opp rutene med en differensiell GPS, med noen få centimeters nøyaktighet (vedlegg 1).



Figur 12: Ramme (0,5x0,5m) med 16 småruter, brukt til ruteanalyse i hagemarka Drivandefossen

Analyserutene ble delt inn i 16 småruter (fig. 12), og vi registrerte alle karplanter i feltsjiktet med forekomst eller fravær innenfor hver enkelt smårute (vedlegg 6). Dette ga alle arter som ble funnet verdi fra 1 til 16 (smårutefrekvens). Vi registrerte også dekningsgrad i hele analyseruta for både felt- og bunnsjiktet. Tidsbruken per rute varierte fra rundt 40 minutt til 3,5 time, dette skyldes stor variasjon i vegetasjonssammensetning og -mengde i de ulike rutene, samt økende grad av erfaring. Den første dagen fikk vi opplæring fra veileder, og vi samarbeidet om noen ruter utover uka for å kalibrere oss i forhold til hverandre. Ute i felt bestemte vi artene ved hjelp av lupe og ulike

floraer: *Gyldendals store nordiske flora* (Mossberg & Stenberg, 2012) og *Norsk flora* (Lid & Lid, 2005). Noen gress og starr, og enkelte arter som var veldig tidlig i utviklingen var vanskelig å bestemme i felt. Da ble det plukket med eksemplarer for pressing, som senere ble bestemt inne.

Vi målte flere ulike miljøvariabler for hver enkelt rute. Jorddybde ble målt i åtte punkt rundt ruta, 5 cm ut fra kanten, ved hjelp av et jordspyd. Jordfuktighet ble målt ved de samme punktene, med unntak av to steder der det var bart berg. Fuktigheten ble målt i %vol. Ved måling 14. juli 2017 var det tre dager siden siste regnvær, med unntak av litt smådrypp to dager før. Apparatet som ble brukt var Moisture Meter type HH2, Delta-T Devices Ltd, innstilt på mineraljord. Begge variablene har vi brukt med medianen av målingene. Lystilgangen til rutene ble målt med et densiometer (fig. 13), fra alle fire sider av ruta. Disse målingene ga verdier fra



Figur 13: Densiometer med 24 ruter, brukt til å måle lystilgangen i analyserutene.

0 til 24, der 0 er helt lysåpent og 24 er helt dekket av skyggende elementer. Medianen av målingene ble brukt og verdiene ble snudd om, slik at 0 betyr total skygge og 24 er helt lysåpen.

Rutenes eksposisjon ble målt med et kompass med sirkel på 360°. Rutenes helning ble målt langs kanten av ramma (fig. 10), med enkelt klinometer i samme kompass. Verdiene for eksposisjon og helning er brukt til å regne ut en varmeindeks for hver rute, gjennom formelen: varmeindeks =  $\cos(a) * \tan(b)$  (Parker, 1988), der b = helning og a = absoluttverdien av differansen mellom eksposisjon og SSV (202,5°), fordi dette er ansett som den mest gunstige eksposisjonen (Heikkinen, 1991). Varmeindeks kan variere fra -0,6 til 0,6.



Figur 14: Brenning av jordprøver for utregning av jordas organiske innhold

Vi samlet inn jordprøver fra fire punkt rundt ruta og la disse i tørkeskap samme dag, ved 30 °C til jorda var helt tørr. Senere på høsten, i uke 39, ble jordprøvene siktet til fraksjoner < 2 mm var igjen. Etter tørking ble noe av jorda brent i glødeovn ved 550 °C for å regne ut andel av organisk materiale (glødetap) i jorda (fig. 14). Vi målte pH med radiometer PHM 92 Lab pH meter og jordprøvene ble

veid på KERN alj analysevekt. Labarbeidet ble utført på laboratoriet ved HVL campus Sogndal og tok utgangspunkt i metoder beskrevet i *Metoder for jordanalyser* (Krogstad, 1992). Alle de innsamlede dataene ble satt opp i én tabell med arter x ruter, og én tabell med miljøvariabler x ruter (vedlegg 2 og 3). Høyde over havet er også med som en variabel, som er registrert fra GPS. Det er i tillegg tre biotiske variabler: antall arter, dekning feltsjikt og dekning bunnsjikt, de to siste oppgitt i prosent.

Arter responderer på komplekse miljøgradienter, og for å studere vegetasjonsøkologiske sammenhenger kan gradientanalyser benyttes (Økland, 1990). Vi brukte en DCA-ordinasjon på art x rute tabellen i datasettet vårt (Hill & Gauch Jr., 1980). Ordinasjon er en metode som sorterer ruter og/eller arter langs akser som gjenspeiler variasjonen i vegetasjonssammensetningen og er tilpasset for å reflektere målte miljødata (Økland, 1990). Vi brukte Kendalls korrelasjonstest for å sjekke de ulike variablene mot hverandre, samt å finne hvilke av de økologiske variablene som kunne forklare variasjonen langs ordinasjonsaksene. Programvaren R versjon 3.4.3 (Team, 2017), med pakkene vegan 2.4-5



(Oksanen et al., 2017) og akima 0.6-2 (Hiroshi, Albrecht, Thomas, Martin & YYY Association for Computing Machinery, 2016) ble brukt.

Vi har også utført en DCA-ordinasjon av artsregistreringene i Austad & Hauge (2017) sitt studie av karakteristiske bjørkehager i Indre Sogn. I studien har de sett på undersøkelser fra 1990-tallet og samlet et datasett med 28 analyseflater (5 x 5 m) fra 16 bjørkehager, fordelt på fem ulike kommuner i Indre Sogn (fig. 15). Vi la til Drivandefossen som en 29. lokalitet. Austad & Hauge har inkludert arter som forekommer i fem eller flere lokaliteter i datasettet, de har ikke målt økologiske variabler. Det inngår 38 arter i undersøkelsen, med unntak av tre moser som vi har tatt ut. Det er opprinnelig notert dekningsgrad etter Hult-Sernander-skala, men vi har brukt forekomst (1) og fravær (0) i denne sammenligningen.



Figur 15: Kartet er hentet fra artikkelen Bjørkehagen – kulturmarkstype eller tilstandsvariasjon? og viser hvordan de undersøkte lokalitetene plasseres seg geografisk, i fem ulike kommuner i Indre Sogn (Austad & Hauge, 2017)

## Kart og bilder

Kartene i oppgaven har vi laget med programvaren ArcMap 10.5.1 (esri, 2017). For å lage kart til oppgaven har vi brukt topografisk norgeskart som bakgrunnskart (Kartverket, 2017) og datamateriale fra skjøtselsplanarbeidet. Der annet ikke er oppgitt er det vi som har tatt bildene som brukes i oppgaven (fig. 16).



Figur 16: Drivandefossen er et karakteristisk element i landskapsvernområdet, og yndet turmål og fotostopp langs turstien på veg mot Åsetevatnet og Fast.

# Resultat

## Del 1: Høstingsskog Steinhaugen

### Ønsket situasjon for høstingsskog

Høstingsskog kategoriseres som *T4 Fastmarksskog*; kulturmarkstypen skilles fra naturskog med beskrivelsessystemet (R Halvorsen et al., 2015). Høstingsskog kan defineres som lauvskog bestående av styvingstrær, der tresjiktet er utnyttet til fôr ved kapping av greiner (Jordal & Bratli, 2012). Tresjiktdeknningen i høstingsskogene er mellom 5 og 75 prosent (Norderhaug, 2014). Styving av trær strukturerer høstingsskogen ved at den er noe åpnere enn naturlig skog og trærne har mindre kroner og mer forgreining, noe som gir bedre lystilgang på stammen og til feltsjiktet (Norderhaug, 2014). Ved høsting av greiner forstyrres trærnes vekst og struktur, og de får en kort, tykk stamme og økt vekst og produksjon (Austad & Hauge, 2014; Jordal & Bratli, 2012).

Alderen på trær som blir styva kan bli svært høy, det er imidlertid omdiskutert hvorfor de blir gamle. Strukturen på trærne medfører at de er mindre sårbare for rotvelt, samtidig som styvinger øker risikoen for råte, sopp og insektangrep (Austad & Hauge, 2014). De eldste almetrærne er ofte kulturpåvirket, og stammen blir svært tykk, noen med omkrets på over 8 meter (Håpnæs, 2017). Undersøkelser kan tyde på at styvede trær har gjennomsnittlig større omkrets (Nordén, Evju & Jordal, 2015). Naturlig gamle edelløvtrær uten styvingsspor har i flere undersøkelser vært sterkt underrepresentert, men styvingstrærne er av relevans for forvaltningen da trærne har et stort biologisk mangfold (Jordal & Bratli, 2012).



Figur 17: Alm (*Ulmus glabra*)

Alm (fig. 17) er ansett som en sårbar (VU) art på *Norsk rødliste for arter*, dette fordi arten har hatt en sterk tilbakegang på grunn av almesyke og beiting fra hjortedyr (Artsdatabanken, 2015). Alm har høye fôrverdier og god vekst etter avkapping (Austad & Hauge, 2014). Tradisjonelt er alm ofte utnyttet ved rising og skaving, ved at snaue kvister ble kappet om våren. Alm et varmekjært treslag og krever en sommertemperatur på minst 11,2 grader, men er ellers relativt froststerk (Nordén et al., 2015).

Trærne i høstingsskogen er ikke bare strukturerende kulturelementer, men også viktige livsmiljøer for mange arter. Alm spesielt er habitat for en rekke rødlistearter, og antallet truede arter øker med diameteren på treet (Nordén et al., 2015). Undersøkelse av alm kan tyde på at styvede trær har mer død ved og oftere hul stamme (Nordén et al., 2015). Trærne utgjør spesielle livsmedium ved forekomst av hulrom, sprekkebark og klassifisering som rikbarkstre (R Halvorsen et al., 2015). At styvingstrærne blir gamle og grove i barken bidrar til

å skape gode livsmiljø for en rekke arter (Direktoratet for naturforvaltning, 2013). Alm er klassifisert som et rikbarkstre, målinger gjort av Du Rietz i Sverige viser at barken har en pH på 5,3–5,4 (Rune Halvorsen, medarbeidere, et al., 2016).

Styving av trærne fører til bedre lystilgang på trestammene og dette gir grunnlag for større artsmangfold på stammen (Direktoratet for naturforvaltning, 2013). Andelen mose på stammen øker ved skygge, som et resultat på at hevdn av styvingstrærne opphører. Barklevende moser og lav responderer relativt raskt når de økologiske forholdene endres (Austad & Hauge, 2014). Restaurering av styvingstrærne påvirker epifyttvegetasjonen på trærne og feltsjiktet, det er derfor ønskelig å overvåke epifyttvegetasjonen (Direktoratet for naturforvaltning, 2013).

Høstingsskoger i god hevd har feltsjikt med mosaikkstruktur (Direktoratet for naturforvaltning, 2013). Vegetasjonen er artsrik med både lyskrevende og skyggetålende arter, innslag av næringskrevende gress og høyere stauder er vanlig (Direktoratet for naturforvaltning, 2013). Steinete høstingsskog har også et velutviklet mosesjikt og variert vegetasjon med arter som trives i ur og med tynt jorddekke (Direktoratet for naturforvaltning, 2013; Norderhaug, 2014). I bratt terreng med tilsig av vann er vegetasjonen ofte frodig (Norderhaug, 1999).

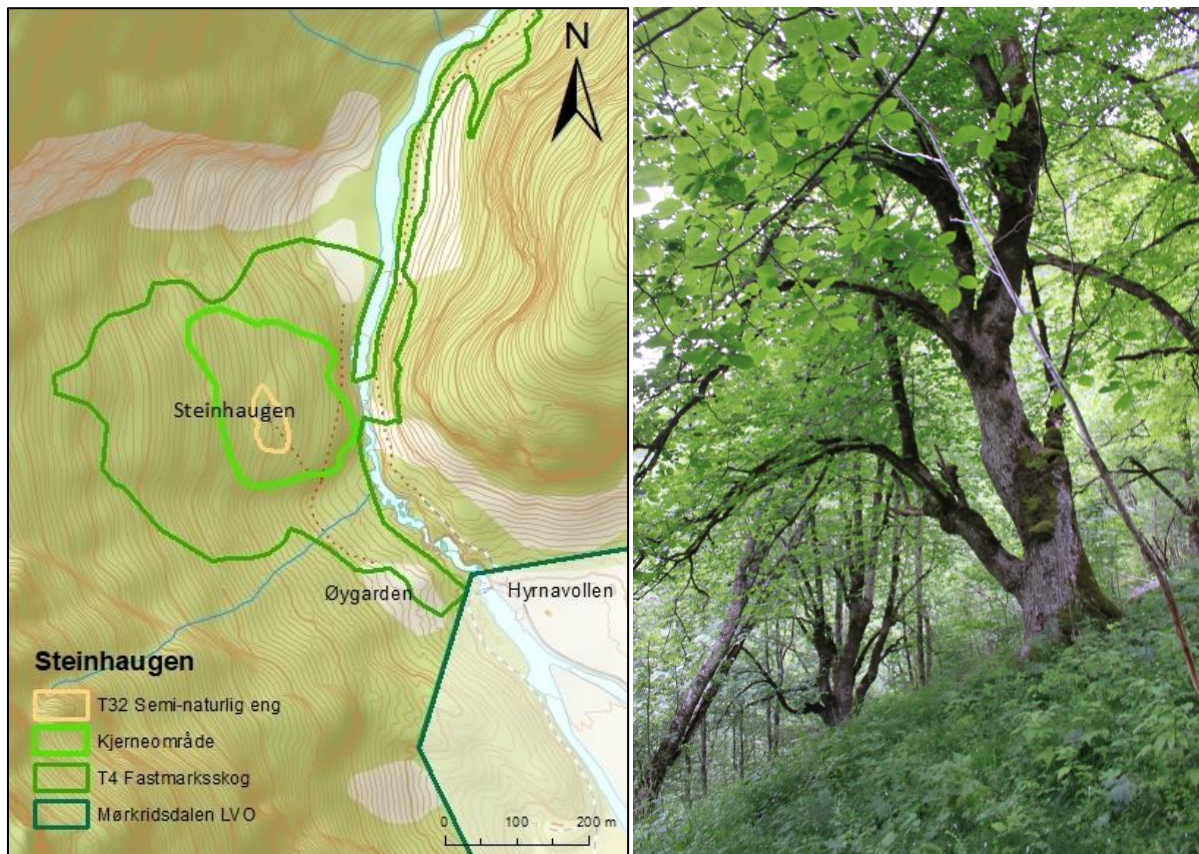
Høstingsskog i god tilstand har nylig høsting av tresjiktet, er uten spor etter gjengroing, feltsjiktet omfatter mindre enn 50 prosent men med stor artsdiversitet og habitatbredde med lyse, mørke, tørre og fuktige områder (Evju et al., 2017). Høstingsskoger ansees som svært viktig når de inneholder gamle styvingstrær, sjeldne arter og inngår i et helhetlig kulturlandskap (Direktoratet for naturforvaltning, 2007). Styvingstrærne har en liten krone, grov bark, bred og hul stamme med epifyttvegetasjon og ulike lysforhold (Nordén et al., 2015). Primærproduksjonen er størst i tresjiktet og trærne utgjør nøkkelementer som habitat for en rekke arter. *God økologisk tilstand* tilsvarer et mangfold av arter og habitater (Nybø & Evju, 2017). Høstingsskog i dårlig tilstand er under gjengroing, uten høsting av tresjiktet og med skogplanting eller hogstinggrep (Evju et al., 2017). Reduksjon i økologisk tilstand medfører en homogenisering av vegetasjonen (Nybø & Evju, 2017).

Referanseområdet Hyrnavollen er preget av tradisjonell utnytting av fôrressursene i tresjiktet og der er gjort undersøkelser av styva alm i edelløvs skogen. Trærne hadde en gjennomsnittlig omkrets på 323 cm og gjennomsnittlig største barksprekk var 29 mm. Trærne hadde i gjennomsnitt 65% mose og 24,7% lys på nordsiden, og mose omfattet 10,5% i sør der det var 12,3% lys (Nordén et al., 2015).



Dagens situasjon i Steinhaugen høstingsskog

Høstingsskogen på Steinhaugen (fig. 18) er beskrevet i skjøtselsplanen som T4-C18 *Høgstaudeskog* på frisk og fuktig mark, der feltsjiktet er preget av næringskrevende arter som brennesle (Bele et al., 2017). Skogen er varmekjær, frisk, næringsrik og domineres av edelløvtreet alm (Miljødirektoratet, 2009). Høstingsskogen er relativt tett, Liv Byrkjeland i Statens naturoppsyn som har ansvar for tilsyn i området opplyser i at det meste av den tradisjonelle driften i området opphørte rundt 1960-tallet.



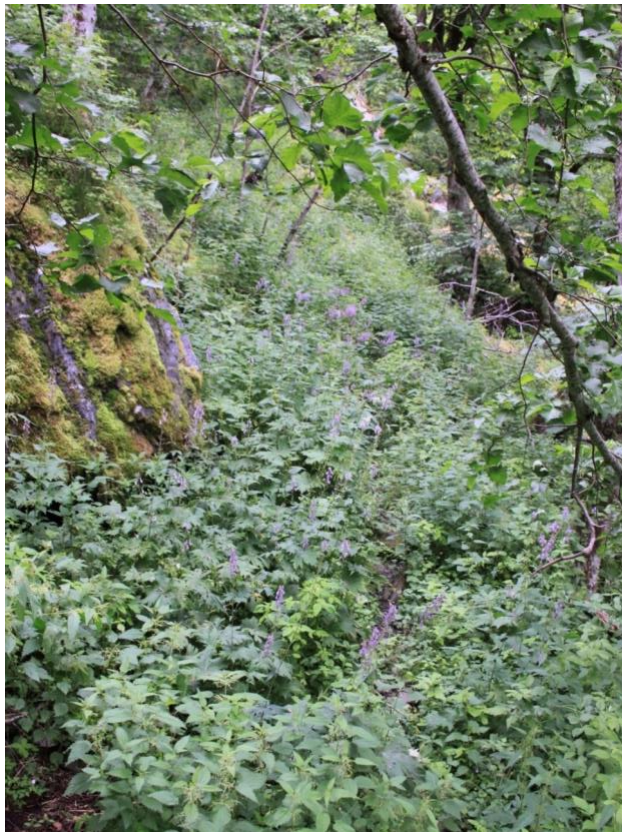
Figur 18: Kartet viser kjerneområdet med høstingsskog som ligger rundt ei lauvenga (Kartverket, 2017), bildet er tatt langs stien fra Øygarden og viser gamle styvingstrær av alm.

Området er bratt og ulendt med en del blokkmark, og det antas at området de siste årene er blitt benyttet til beite (Bele et al., 2017). Høsting av tresjiktet har tradisjonelt bestått i rising av alm i denne høstingsskogen (Bele et al., 2017). I høstingsskogen er det registrert en del store almetrær, hvor mange av dem har tydelige spor etter høsting. Noen av trærne bærer preg av skader, både fra hjort og skred.

De eldste almetrærne i området huser almelav (NT) (fig. 19), bleik kraterlav (VU) og blådoggnål (VU), det er også registrert funn av skjellkjuke, skorpepiggsopp og grovpora vinterstilkjuke (Miljødirektoratet, 2009). I arbeidet med skjøtselsplanen er det i tillegg registrert totalt 13 moser på alm, blant annet krypsilkemose og almeteppemoser (Bele et al., 2017).



Figur 19: Almelav (*Gyalecta ulmi*) funnet på alm i høstingsskogen



Feltsjiktet har dominans av stornesle, grasstjerneblom, skogstjerneblom, kratthumbleblom og stankstorknebb (Miljødirektoratet, 2009). Ved befaringslangt stien fra Hyrnavollen til stølshuset på Steinhaugen i juli 2017 var området dominert av få arter som brennesle og tyrihjelme, disse er høyvokste og næringskrevende (fig. 20). Høstingsskogen har et tydelig preg av gjengroing, og stien gjennom området er lite brukt.

Figur 20: feltsjiktet i høstingsskogen er dominert av høgvokste urter, stien fra Hyrnavollen er nesten ikke synlig



## Bevaringsmål for Steinhaugen høstingsskog

Tresjiktdekning på 5–75 prosent er en sentral karakteristikk for høstingsskogen (Norderhaug, 2014). Skjøtselsplanen legger opp til styving og fristilling av gamle almetrær. Derfor har vi laget et bevaringsmål for å fange opp endringer i tresjiktsdekningen (tabell 1). Klassene er utarbeidet etter veileder for overvåking i kulturmark (Bär, 2013), og slått sammen av praktiske årsaker.

Tabell 1: Bevaringsmål for tresjiktsdekning i Steinhaugen høstingsskog, utarbeidet etter fagsystemet NatStat, på bakgrunn av verneformålet og med utgangspunkt i ønsket situasjon for naturtypen og dagens situasjon.

Overvåkingsobjekt: Steinhaugen høstingsskog				
Bevaringsmål				
Høstingsskogen skal ha tresjiktsdekning som er karakteristisk for naturtypen: 5–75 prosent.				
Tilstandsvariabel		1AG-A Tresjiktsdekning (NiN)		
Målsetning		God tilstand		
Frekvens		Hvert 5. år eller ved omdrev for flyfoto		
Oppstartsår				
Trinn	Tilstands-klasse	Fra	Til	Beskrivelse
7	Dårlig	90	100	Svært tett skog, redusert undervegetasjon. Arealandel innen kroneperiferien >90%.
6	Middels	75	89,9	Skog med relativt høy tresjiktsdekning. Arealandel innen kroneperiferien 75–90%.
5	God	50	74,9	Skog med middels tresjiktsdekning. Arealandel innen kroneperiferien 50–75%.
4	God	25	49,9	Skog med lav tresjiktsdekning. Arealandel innen kroneperiferien 25–50%.
3	God	5	24,9	Åpen tresatt mark. Arealandel innen kroneperiferien 5–25%.
2	Middels	2,5	4,9	Åpen mark med svært spredt tresetting. Arealandel innen kroneperiferien 2,5–5%.
1	Dårlig	0	2,49	Åpen mark uten trær eller med enkelttrær. Arealandel innen kroneperiferien <2,5%.
Beskrivelse av overvåkningsmetode				
Det anvendes <i>autogenerert midtpunkt</i> for registrering i NatStat. Tresjiktsdekning i hele hagemarka tolkes ut ifra fly- eller dronefoto. Metoden for droneflyging og fototolkning må standardiseres. Se også hjelpefigur for anslag av dekningsprosent (fig. 21).				
<p>10 %    20 %    30 %    40 %    50 %    60 %    70 %    80 %    90 %    100%</p>				
Figur 21: Hjelpefigur for å anslå prosent etter Ihse, 1997 (Haglund & Vik, 2010).				



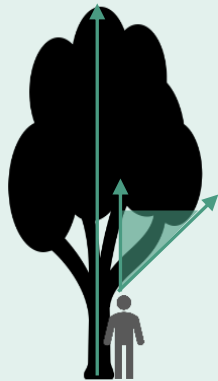
SNO har ønske om å måle effekten av skjøtselstiltak med bevaringsmål. Et av skjøtselstiltakene er å rekruttere nye styvingstrær i kjerneområdene, dette er viktig for ivaretagelse av trærne i et langsiktig perspektiv og kan overvåkes med et bevaringsmål (tabell 2).

Tabell 2: Bevaringsmål for rekruttering av styvingstrær i Steinhaugen høstingsskog, utarbeidet etter fagsystemet NatStat, på bakgrunn av verneformålet og med utgangspunkt i ønsket situasjon for naturtypen og dagens situasjon.

Overvåkingsobjekt: Steinhaugen høstingsskog				
<b>Bevaringsmål</b>				
<b>Høstingsskogen skal ha rekruttering av nye almetrær til styving, for å ivareta styvingstrærne på lang sikt.</b>				
<b>Tilstandsvariabel</b>		4TS Trestørrelse (NiN) + 7JB-HT-ST Lauving av styvingstrær (NiN)		
<b>Målsetning</b>		Middels tilstand		
<b>Frekvens</b>		Hvert 5. år		
<b>Oppstartsår</b>				
NiN-trinn	Tilstands-klasse	Fra	Til	Beskrivelse
3	Dårlig	0	4	<5 små trær er styva
2	Middels	5	14	5–15 små trær er styva
1	God	15	1000	>15 små trær er styva
<b>Beskrivelse av overvåkningsmetode</b>				
Måling skal skje langs stien fra Øygarden til Steinhaugen (ca 300 meter), ved bruk av linje med tellebredde 2 meter. Tell små almetrær som er blitt styva.				
Små trær er definert ut i fra NiN 4TS med klassene D2, D1 og D0. Diameter i brysthøyde (dbh) skal være < 20cm, som tilsvarer en omkrets på ca 60cm.				

En effekt av styving er mer lys på trestammene. Dette gir gunstige forhold for verdifull epifyttvegetasjon og stort artsmangfold. Det er derfor hensiktsmessig å måle lystilgangen på stammene, dette kan indikeres ved andel synlig himmel gjennom trekrona (tabell 3). Her er målinger fra referanseområdet Hyrnavollen brukt som regional referanse i utarbeiding av tilstandsklasser.

Tabell 3: Bevaringsmål for lystilgang på trestammene i Steinhaugen høstingsskog, utarbeidet etter fagsystemet NatStat, på bakgrunn av verneformålet og med utgangspunkt i ønsket situasjon for naturtypen og dagens situasjon.

Overvåkingsobjekt: Steinhaugen høstingsskog				
Bevaringsmål				
<b>Almetrærne i høstingsskogen skal ha god lystilgang på nedre del av trestammen for å skape gode livsmiljø for epifyttvegetasjon.</b>				
Tilstandsvariabel	4TL Tre med spesielt livsmedium (NiN) lystilgang på stammen			
Målsetning	God tilstand			
Frekvens	Samme frekvens som evt styving. Hvis ikke styving: hvert 5. år			
Oppstartsår				
Trinn	Tilstands-klasse	Fra	Til	Beskrivelse
6	Dårlig	0	4	Trestammen har svært liten lystilgang (0–4%)
5	Middels	5	11	Trestammen har liten lystilgang (5–11%)
4	God	12	24	Trestammen har variert lystilgang (12–24%)
3	Middels	25	49	Trestammen har stor lystilgang (25–49%)
2	Middels	50	75	Trestammen har svært stor lystilgang (50–75%)
1	Dårlig	76	100	Trestammen har full lystilgang (76–100%)
Beskrivelse av overvåkningsmetode				
<p>20 store almetrær i skjøtselsområdet registreres som <i>punkt</i>. Man stiller seg inntil treet på nordsida og anslår prosent synlig himmel 45 grader ut fra vertikallinjen (fig. 22), og gjentar det samme på sørsida (Nordén et al., 2015). Det kan vurderes å finne et egnet hjelpemiddel for å standardisere oppmåling av 45 graders vinkelen, for eksempel en stav med klinometer. Verdiene for nord og sør regnes sammen til ett gjennomsnitt.</p> <p>De undersøkte trærne i Hyrnavollen hadde i snitt 24,7% lys på nordsiden og 12,3% lys på sørsiden (Nordén et al., 2015).</p>				
				
				<p>Figur 22: viser hvordan måling av synlig himmel gjennom trekrona skal gjennomføres</p>

Utover bevaringsmålene i tabellene over kan følgende bevaringsmål brukes for høstingsskogen, med foreslåtte tilstandsvariabler. Bevaringsmålene må videreutvikles med fullstendig måle- og overvåkningsmetoder.

- **«I kjerneområdet i høstingsskogen skal tresjiktet høstes ved rising hvert XX år».** For å opprettholde kulturtypen er det essensielt at tresjiktet høstes. Antall trær som blir styva registreres hvert år, og det summeres antall styvede trær de siste fem år. Referansetilstanden er 0 høstede trær de siste årene. NiN-variabelen *7JB-HT-ST Lauving av styvingstrær* kan benyttes.
- **«I høstingsskogen skal det være forekomst av store og gamle almetrær».** Disse trærne er viktige for biologisk mangfold, og derfor hensiktsmessig å overvåke. Det er vanskelig å anslå alder på trærne, og bevaringsmålet tar derfor utgangspunkt i størrelse. NiN-variabelen *4TS-T5 Totalantall svært store trær og kjemper* kan anvendes for å registrere forekomst av trær med dbh > 40 cm.
- **«Høstingsskogen skal ha et variert feltsjikt med stort artsantall (av både skyggetålende og lyskrevende arter)».** Feltsjiktet i høstingsskogen betegnet som variert, på grunn av forskjeller i lystilgang. I dag er feltsjiktet på Steinhaugen lite artsrikt, og det kan derfor være hensiktsmessig med et bevaringsmål for å registrere eventuelle endringer. Miljødirektoratets variabler *PRIA-Indikatorart* eller *PRRA-Regionalt viktig art* kan benyttes.
- **«Almetrærne i området skal ikke være betydelig skadd av beitende hjortevilt».** Det er i dag et problem at almetrærne blir skadet av hjortegnag, og skjøtelsesplanen har også målsetninger om at trærne må beskyttes og hjortebestanden reduseres. NiN-variabelen *Naturlig bestandsreduksjon på tresatt areal 7SN-HJ Hjortevilt* kan brukes.

## Del 2: Lauveng Mørkrid

### Ønsket situasjon for lauveng

Lauveng defineres som tresatt *T32 semi-naturlig eng* som er dominert av urter og gress, utformet ved langvarig slått med forekomst av lauvtrær som ble høstet (R Halvorsen et al., 2015). Bruken er ekstensiv hevd og omfatter i hovedsak slått. Tresatt semi-naturlig eng avviker fra skog ved at tresjiktet og feltsjiktet er høstet, og tresjiktsdekningen er i lauvenger mellom 5–25 prosent. (R Halvorsen et al., 2015).

Høsting av tresjiktet medfører økt lystilgang til feltsjiktet og en redusert trekrone. Resultatet av dette er økt temperatur i feltsjiktet, raskere nedbrytning av organisk materiale og økt næringstilgang. Høsting av tresjiktet innebærer også en gjødslingseffekt ved at deler av trærnes rotnett brytes ned. Avkutting av greiner stimulerer til vekst og kraftig skuddanning, dette er synlig ved at trærne får klumpete greiner. (Norderhaug, 1999)

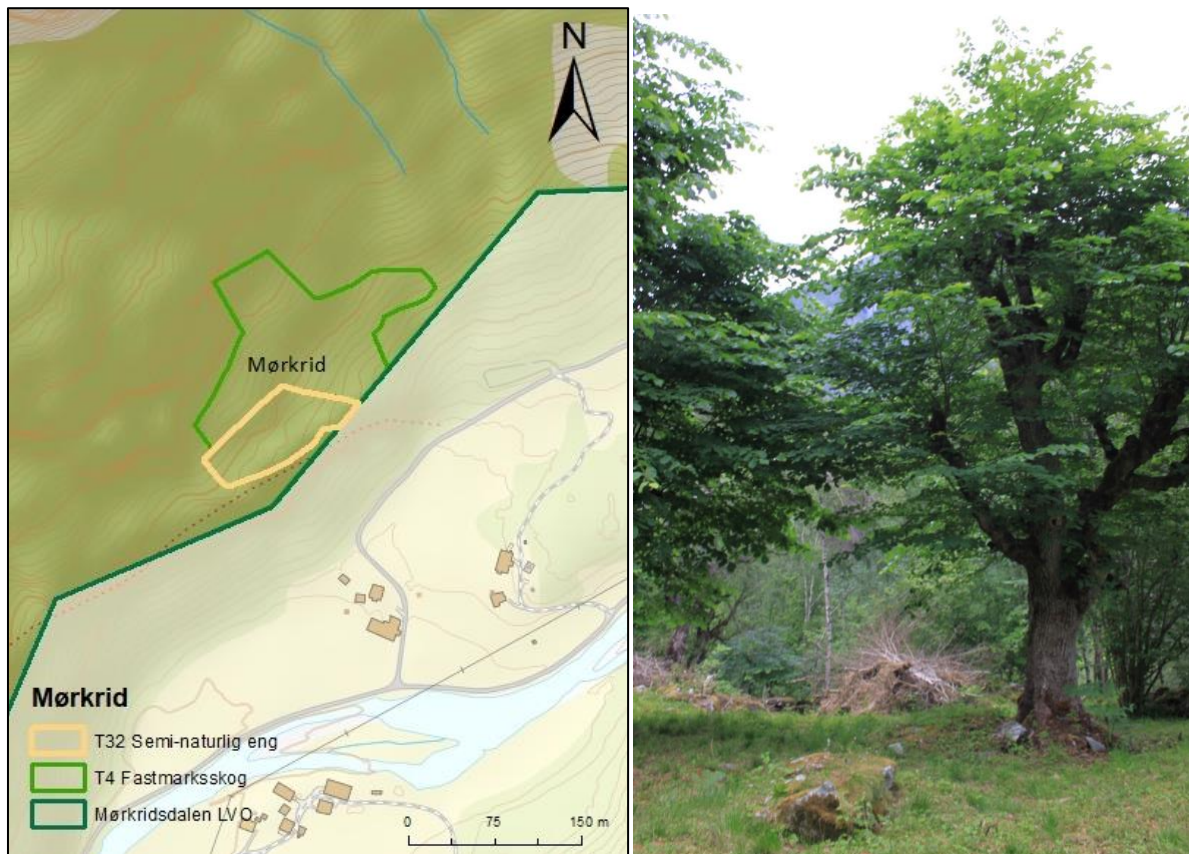
Feltsjiktet i lauvengene har en dekning på over 50 prosent (Svalheim, 2014b). Slått medfører at artene er relativt jevnt fordelt og moderat forstyrrelse gir et høyt artsantall (Framstad et al., 1998). Ved slått transporteres plantemateriale ut av området, dette medfører et lavere næringsinnhold i jorda og det er en balanse når tapet av biomasse er like stort som den naturlige tilførselen (Norderhaug, 1999). Arter som er godt tilpasset slått har den største biomassen under slåttehøyde, rosettplanter som kattedot er et eksempel på dette (Framstad et al., 1998). Gressarter har et lavt vekstpunkt som gjør at de kan fortsette veksten etter slått (Odland, 2017). Vegetativ formering med utløpere er også godt tilpasset slått, som hos legeberonika (Norderhaug, 1999). Brudespore, bakkesøte, bittersøte, kattedot, gjeldkarve, rødknapp og smalkjempe er typiske arter i semi-naturlig eng og kan anvendes som indikatorarter da de forsvinner ved gjødsling og gjengroing (Johansen et al., 2017).

God tilstand tilsvarer at området er i tradisjonell bruk eller har vært det i løpet av de ti siste årene (Svalheim, 2014b). *God økologisk tilstand* i lauveng indikeres blant annet ved lav primærproduksjon i feltsjiktet ved at slått forstyrrer veksten, høsting av tresjiktet medfører en økt produksjon av kvister (Sickel, Velle, Auestad, Vandvik & Lyngstad, 2017). Lauvengene har et dominerende feltsjikt med lyskrevende arter, men tresjiktet er viktig for variasjonen som skapes i feltsjiktet. Lauvenger med god økologisk tilstand er artsrike, reduksjon i artstall indikerer dårligere økologisk tilstand (Sickel et al., 2017). Styvingstrærne utgjør viktige livsmiljø for en rekke arter og er viktig for det biologiske mangfoldet (Direktoratet for naturforvaltning, 2013).

Referanseområdet Grinde i Leikanger har en av få lauvenger der både trærne og feltsjiktet skjøttes (Direktoratet for naturforvaltning, 2009). Lauvenga er relativt artsrik og inneholder arter som er karakteristisk for slåttemarker med langvarig hevd (Austad & Hauge, 2011). Lauvenga er dominert av gulaks, blåklokke, engkvein, rødsvingel, ryllik, tepperot, smalkjempe, hvitmaure, skogkløver, engsoleie, engsyre og vendelrot.

### Dagens situasjon i Mørkrid lauveng

Mørkrid lauveng (fig. 23) er klassifisert som T32-C5 Svakt kalkrik eng med mindre hevdpreg og består av styv alm som tradisjonelt ble risa om våren (Bele et al., 2017). Ved befaring i juli 2017 var mye av lauvenga åpen og ryddet. Flere styvingstrær var restaurert og arbeidet med rekruttering av nye styvingstrær var synlig: flere trær var beskyttet mot barkgnag med netting (fig. 24). Det lå også noen hauger med greiner og kapp fra styvings- og ryddingsarbeid i ytterkant av det åpne området.



Figur 23: Kartet viser lauvenga ved Mørkrid som ligger i tilknytning til en større lokalitet med edelløvskog (Kartverket, 2017). Som bildet viser var lauvenga slått og ryddet sommeren 2017, og gamle styvingstrær av alm er restaurert og fristilt.

I tilknytning til styvede almetrær er det registrert sjeldne lavarter som almelav (fig. 19). Det er satt i verk styving av almetrærne i lauvenga, samt restaurering av gamle trær og rekruttering av nye styvingstrær (Bele et al., 2017). Ved rekruttering av nye almetrær er barkgnag fra hjort en utfordring (fig. 24). Liv Byrkjeland i SNO opplyser at lauvenga blir slått, og vinteren 2017/2018 ble det også ryddet skog rundt den med hensikt å øke solinnstrålingen i området.





*Figur 24: Rekruttering av unge almetrær til styving, med netting som beskyttelse mot barkgnag fra hjort.*

Feltsjiktet i lauvenga består av både engarter og skogsarter, deriblant en del gress og høyvokste urter (Bele et al., 2017). Ved befaring i juli 2017 fant vi eng- og skogsarter som gjeldkarve, engfiol, blåknapp, hvitmaure, gjøkysyre, skogfiol, stankstorknebb, firblad og gressarter. I tillegg til problemarter for slåttemark som gråor, mjørdurt, enghumleblom og skogstorknebb. Bunnsjiktet bestod av en del strø (fig. 25).



*Figur 25: Feltsjiktet i lauvenga var i juli 2017 sparsomt og arter opptrer i klynger, bunnsjiktet består av strø og mose.*



## Bevaringsmål for Mørkrid lauveng


Typiske lauvenger har en dekning i feltsjiktet på over 50 prosent og er dominert av urter og gress. Denne karakteristikken har vi brukt som et bevaringsmål (tabell 4). NiN-trinnene er angitt etter A9-måleskalaen i NiN, men klassene er av praktiske årsaker slått sammen.

Tabell 4: Bevaringsmål for feltsjiktsdekning i Mørkrid lauveng, utarbeidet etter fagsystemet NatStat, på bakgrunn av verneformålet og med utgangspunkt i ønsket situasjon for naturtypen og dagens situasjon.

Overvåkingsobjekt: Mørkrid lauveng				
Bevaringsmål				
<b>Lauvenga skal ha et dominerende feltsjikt, med dekningsgrad over 50 prosent.</b>				
Tilstandsvariabel		1AG-C Feltsjiktsdekning (NiN)		
Målsetning		God tilstand		
Frekvens		Hvert 2. år		
Oppstartsår				
NiN-trinn	Tilstands-klasse	Fra	Til	Beskrivelse
7 og 8	God	75	100	>75% dekning i feltsjiktet
6	God	50	74	50–75% dekning i feltsjiktet
5	Middels	25	49	25–50% dekning i feltsjiktet
4	Middels	13	24	12,5–25% dekning i feltsjiktet
1, 2 og 3	Dårlig	0	12	<12,5% dekning i feltsjiktet
Beskrivelse av overvåkningsmetode				
Det skal etableres ti <i>punkter</i> , fordelt i lauvenga (se avgrensing i figur 22). I punktet skal det registreres dekningsgrad i feltsjiktet innenfor et område på 0,5 x 0,5 meter. Stå oppreist utenfor punktet og registrer dekningsgrad i feltsjiktet i prosent, av karplanter som ikke tilfredsstill definisjonen til busk eller tre. Det regnes ut et gjennomsnitt for de ti punktene.				



Skogstorkenebb, mjørdurt, sølvbunke, enghumleblom og forveda vekster ansees som problemarter i slåttemark (Bär, 2013). For å måle gjengroing i lauvenga har vi valgt ut mjørdurt som problemart, da arten var tilstede ved befaring sommeren 2017 (tabell 5).

Tabell 5: Bevaringsmål for problemart i Mørkrid lauveng, utarbeidet etter fagsystemet NatStat, på bakgrunn av verneformålet og med utgangspunkt i ønsket situasjon for naturtypen og dagens situasjon.

Overvåkingsobjekt: Mørkrid lauveng				
Bevaringsmål				
<b>Lauvenga skal ha tydelig slåttemarkspreg, med lite innslag av problemarten mjørdurt.</b>				
Tilstandsvariabel	PRPA – Problemart (Miljødir.)			
Målsetning	God tilstand			
Frekvens	Hvert 2. år			
Oppstartsår				
Trinn	Tilstands-klasse	Fra	Til	Beskrivelse
3	God	0	0,19	Problemart er ikke/svakt forekommende
2	Middels	0,20	0,49	Problemart er tilstede
1	Dårlig	0,50	1	Problemart er tilstede i halvparten av rutene
Beskrivelse av overvåkningsmetode				
<p>Det skal etableres to <i>segmenterte linjer</i>, en på langs og en på tvers av lauvenga (se avgrensing i figur 23). Linjene skal til sammen inneholde ti ruter på 0,5 x 0,5 meter. I hver rute skal det registreres forekomst (1) eller fravær (0) av problemarten mjørdurt. Det regnes ut et gjennomsnitt for de ti rutene.</p> <p>Stå eller sitt på huk utenfor ruta, og bruk maksimalt 20 sekunder på å se etter mjørdurt (fig. 26) i hver rute. Registreringene bør foregå i månedsskiftet juli, da er det størst sjanse for å finne arten i blomst. Se likevel etter alle deler av planten.</p>				
				
<p>Figur 26: Mjørdurt (<i>Filipendula ulmaria</i>) (Science Photo Library, u.å.)</p>				

Det er mulig å bruke én art som er typisk for slåttemarker og vanlig i lauvenger i regionen for å indikere tilstanden i lauvenga. Vi har valgt rødknapp som indikatorart, og bevaringsmålet representerer en enkel overvåkningsmetode (tabell 6).

Tabell 6: Bevaringsmål for indikatorart i Mørkrid lauveng, utarbeidet etter fagsystemet NatStat, på bakgrunn av verneformålet og med utgangspunkt i ønsket situasjon for naturtypen og dagens situasjon.

Overvåkingsobjekt: Mørkrid lauveng				
Bevaringsmål				
<b>Lauvenga skal ha tydelig slåttemarkspreg, med sterk forekomst av indikatorarten rødknapp.</b>				
Tilstandsvariabel		PRIA – Indikatorart (Miljødir.)		
Målsetning		God tilstand		
Frekvens		Hvert 2. år		
Oppstartsår				
Trinn	Tilstands-klasse	Fra	Til	Beskrivelse
3	Dårlig	0	0,19	Indikatorart er ikke/svakt forekommende
2	Middels	0,20	0,49	Indikatorart er tilstede
1	God	0,50	1	Indikatorart er tilstede i halvparten av rutene
Beskrivelse av overvåkningsmetode				
<p>Det skal etableres to <i>segmenterte linjer</i>, en på langs og en på tvers av lauvenga (se avgrensing i figur 23). Linjene skal til sammen inneholde ti ruter på 0,5 x 0,5 meter. I hver rute registreres forekomst (1) eller fravær (0) av indikatorarten rødknapp. Det regnes ut et gjennomsnitt for de ti rutene.</p> <p>Stå eller sitt på huk utenfor ruta, og bruk maksimalt 20 sekunder på å se etter rødknapp (fig. 27) i hver rute. Registreringene bør foregå i månedsskiftet juli/august, da er det størst sjanse for å finne arten i blomst. Se likevel etter alle deler av planten.</p>				
				
<p>Figur 27: Rødknapp (<i>Knautia arvensis</i>), blomst til venstre og bladrosett til høyre (Bele, u.å.-e)</p>				

Overvåkningsmetoden for to av de foreslåtte bevaringsmålene er lagt opp som segmenterte linjer i lauvenga, i tillegg til et med punkt, alle med frekvens på hvert 2. år. Det vil derfor være hensiktsmessig å gjennomføre alle målingene samtidig. Hensikten med å ha en lav frekvens på målingene er å fange opp endringene i lauvenga etter restaurering og skjøtsel som er igangsatt.

Utover bevaringsmålene i tabellene over kan følgende bevaringsmål brukes for lauvenga, med foreslåtte tilstandsvariabler. Bevaringsmålene må videreutvikles med fullstendig måle- og overvåkningsmetoder.

- **«Lauvenga skal dekke et areal på 6 daa, med slått og ryddet feltsjikt».** Det er satt i gang en prosess med å åpne opp lauvenga, og det kan være en enkel målsetning at den skal nå en viss størrelse. Tidligere utbredelse kan brukes som referanse. Arealet kan måles opp med GPS eller tolking av flyfoto. NiN-variabelen *9AR Figurareal* kan brukes.
- **«Tresjiktsdekningen i lauveng skal være mellom 5–25%».** Dette er en konsekvens av styving og rydding, og en viktig forutsetning for å få nok lys ned til feltsjiktet. Tresjiktsdekning kan måles med NiN-variabelen *1AG-A Tresjiktsdekning*, se tabell 1 om høstingsskogen for eksempel.
- **«Almetrærne i området skal ikke være betydelig skadd av beitende hjortevilt».** Det er i dag et problem at almetrærne blir skadet av hjortegnag, og skjøtselsplanen har også målsetninger om at trærne må beskyttes og hjortebestanden reduseres. NiN-variabelen *Naturlig bestandsreduksjon på tresatt areal 7SN-HJ Hjortevilt* kan brukes.
- **«Det skal i lauvenga rekrutteres nye styvingstrær av alm».** Et skjøtselstiltak i lauvenga er rekruttering av nye styvingstrær. NiN-variabelen *4TS Trestørrelse + 7JB-HT-ST Lauving av styvingstrær*, se tabell 3 om høstingsskogen for eksempel.
- **«Forekomst av den rødlista arten almelav på trestammene i lauvenga skal ikke reduseres».** Almelav (fig. 18) på stammen kan måles ved forekomst eller konsentrasjon på almetrærne ved bruk av NiN-variabelen *1AE-BV Bark- og vedboendeart*.



### Del 3: Hagemark Drivandefossen

#### Ønsket situasjon for hagemark

Hagemark klassifiseres som *T32 Semi-naturlig eng* og defineres ved dominans av urter og gress i feltsjiktet der vegetasjonen er formet gjennom langvarig ekstensiv hevd (R Halvorsen et al., 2015). Hagemarker har en tresjiktdeknning på 10–50 prosent og er utformet av systematisk rydding av lauvtrær med tanke på fôrproduksjon i feltsjiktet (R Halvorsen et al., 2015). Hagemarker har middels hevdintensitet og feltsjiktet har en deknning på mer enn 50 prosent (Svalheim, 2014a).

Hagemarkene er lysåpne slik at feltsjiktet kan beites, og har ved hevd fem til ti trær per dekar (Svalheim, 2014a). Bjørk kan utnyttes til dyrefôr ved rising om våren eller til ved og emnevirke. Bjørketrær som har spor etter lauving har en økt vekst i hovedgreinene og ikke i sidegreinene (Direktoratet for naturforvaltning, 2013). Samtidig kan bjørketrærne fungere som drenering da en stor bjørk kan drikke opp mot 400 liter en varm sommerdag (Håpnnes, 2017). Hengebjørk (fig. 28) er et varmekjært treslag (Håpnnes, 2017).



Figur 28: Hengebjørk (*Betula pendula*)

Feltsjiktet i hagemarkene er variert og består av både lyskrevende- og skyggetålende arter, med dominans av gress og lavvokste urter som rødknapp, blåklokke, ryllik, tepperot, gulaks, smyle, engkvein og sauesvingel (Norderhaug, 1999; Svalheim, 2014a). Feltsjiktet i bjørkehagene består av nøysomme arter, i tillegg består bunnsjiktet av endel moser. Lokalisering av hagemarka på grusterrasser og noe skredmark medfører lav produksjon i feltsjiktet (Direktoratet for naturforvaltning, 2013). Beite medfører at feltsjiktet er gressrikt og inneholder urter med vegetativ formering slik som jordbær, ryllik og blåknapp (Svalheim, 2014a).

Langvarig beite og slått i hagemarka har utformet vegetasjonen som er kulturbetinget (Austad & Hauge, 1989). Vegetasjonen er tilpasset beite ved at artene er tolerante for de ulike effektene beite medfører. Beite fjerner organisk materiale, dette gjør at næring fjernes og strøsjiktet blir da marginalt (Svalheim, 2014a). Beitedyrene påvirker også med gjødsling, frøspredning og tråkk som medfører jordpakking (Framstad et al., 1998).

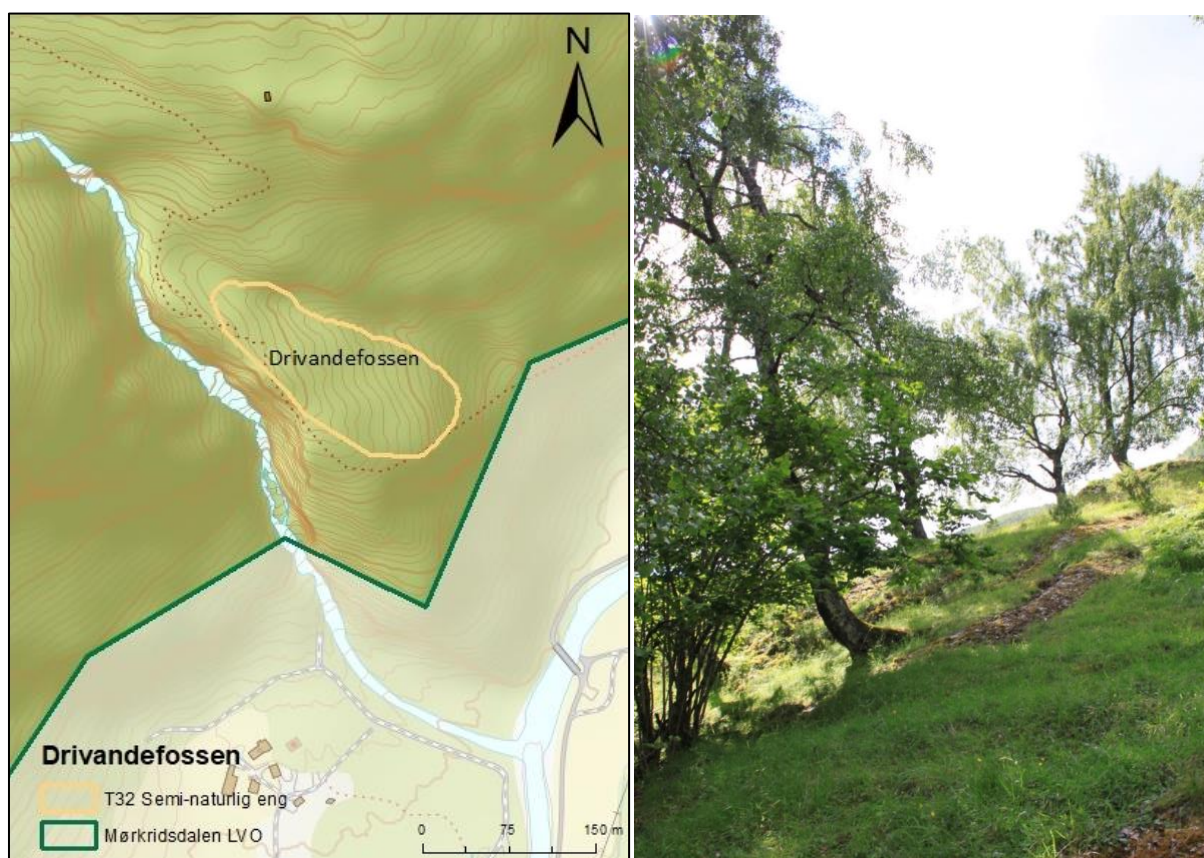
Tilstanden i hagemarka er god når naturtypen er i tradisjonell bruk med beite, ekstensiv hevd, svakt preg av gjengroing og inneholder mer enn fem store trær (Svalheim, 2014a). Hagemark i *god økologisk tilstand* har en lav primærproduksjon i feltsjiktet ved at beite forstyrrer veksten, men høsting av greiner øker produksjon i tresjiktet (Sickel et al., 2017). Hagemarka har et rikt feltsjikt dominert av lyskrevende arter, men også skyggetålende arter rundt trærne (Sickel et al., 2017). Bjørkehager i god hevd fremstår som parkskoger der

tresjiktet er lysåpent, busksjiktet er tilbakeholdent og feltsjiktet er variert og påvirket av beite (Austad & Hauge, 1989). De har ikke preg av gjengroing og er i ekstensiv bruk (Sickel et al., 2017).

En undersøkelse av 16 bjørkehager i Indre Sogn gir et bilde av hvilke arter som er vanlig i bjørkehagene i regionen og fungerer som referanseområde (Austad & Hauge, 2017). Alle disse bjørkehagene, med unntak av to, ble fremdeles beitet da de ble undersøkt. Fôrhøstingen var opphørt på alle lokalitetene, men de hadde likevel noenlunde intakt trestruktur og var ikke kommet alt for langt i en suksesjonsfase med gjengroing. Bjørkehagene i Indre Sogn har dominans av lyskrevende arter: ryllik, tiriltunge, blåklokke, hvitmaure, tveskjeggveronika, rødkløver, skjermesveve og engfiol. (Austad & Hauge, 2017)

#### Dagens situasjon i Drivandefossen hagemark

Hagemarka på Drivandefossen (fig. 29) er klassifiseres som *T32-C15 Svakt kalkrik tørreng med mindre hevdpreg* (Bele et al., 2017). Hagemarka tilhørte gården Mørkrid og området ligger mellom vårstølen på Berget (fig. 5) og gården nede i dalen. Hagemarka ble utnyttet til beite og sesongen var ofte lang. Ressursene i området ble også utnyttet ved slått og lauving som foregikk i august. Sist området ble slått var på slutten av 1930-tallet. (Bele et al., 2017)



Figur 29: Kartet viser at hagemarka ligger på en rygg ved stien opp mot Åsetevantnet (Kartverket, 2017). Tresjiktet er dominert av hengebjørk, bildet viser også feltsjiktet med urter og gress som er brutt opp av partier med bart berg.



Tresjiktet på Drivandefossen domineres av mange store og gamle hengebjørker, Liv Byrkjeland i SNO forteller at bjørketrærne tidligere ble styva. Styvingen opphørte trolig samtidig med annen drift i området, rundt 1960-tallet (Bele et al., 2017). Flere av de gamle bjørketrærne er utsatt for snø- og vindfall. Hagemarka inneholder også einer, hassel og nyperose (fig. 30). Området har innslag av flere problemarter som bregner, gran, einer og gråor, men ikke i dominerende former. (Bele et al., 2017)



Figur 30: Roseart i hagemarka

Vegetasjonen i feltsjiktet i hagemarka på Drivandefossen domineres av tørketålede engvegetasjon, med innslag av tørre knauser. Kalkkrevende arter som gjeldkarve, sølvmure og bitterbergknapp forekommer i tillegg til gress og urter som er vanlig for naturtypen, blant annet småengkall, legeveronika og rødsvingel (Bele et al., 2017)

I sesongen 2016 ble det sluppet ut rundt 360 sau i et større område som inkluderer hagemarka (Bele et al., 2017). Det er videre et ønske om å utvide beitesesongen og intensivere beitet i hagemarka (fig. 31). Fordi tidligere styva trær av bjørk er vanskelig å restaurere er dette ikke anbefalt i skjøtselsplanen. Det er derimot anbefalt å rekruttere nye bjørketrær for å sikre tresjiktet på lang sikt. (Bele et al., 2017)



Figur 31: Drivandefossen hagemark sett fra stølen på Berget

## Bevaringsmål for Drivandefossen hagemark

Tresjiktsdekninger en karakteristikk som skiller de ulike tresatte semi-naturlige engene fra hverandre. I hagemarka er dette styrende for lystilgangen til feltsjiktet, vi har derfor valgt å overvåke tresjiktsdekning med et bevaringsmål (tabell 7). Klassene er utarbeidet etter veileder for overvåking i kulturmark (Bär, 2013), og slått sammen av praktiske årsaker.

Tabell 7: Bevaringsmål for tresjiktsdekning i Drivandefossen hagemark, utarbeidet etter fagsystemet NatStat, på bakgrunn av verneformålet og med utgangspunkt i ønsket situasjon for naturtypen og dagens situasjon.

Overvåkingsobjekt: Drivandefossen hagemark				
Bevaringsmål				
<b>Hagemarka skal ha tresjiktsdekning som er karakteristisk for naturtypen: 10-50 %.</b>				
Tilstandsvariabel		1AG-A Tresjiktsdekning (NiN)		
Målsetning		God tilstand		
Frekvens		Hvert 5. år		
Oppstartsår				
Trinn	Tilstands-klasse	Fra	Til	Beskrivelse
6	Dårlig	75	100	Skog med relativt høy eller svært tett tresjiktsdekning. Arealandel innen kroneperiferien >75%.
5	Middels	50	74,9	Skog med middels tresjiktsdekning. Arealandel innen kroneperiferien 50–75%.
4	God	25	49,9	Skog med lav tresjiktsdekning. Arealandel innen kroneperiferien 25–50%.
3	God	10	24,9	Skog med svært lav tresjiktsdekning. Arealandel innen kroneperiferien 10–25%.
2	Middels	5	9,9	Åpen tresatt mark. Arealandel innen kroneperiferien 5–10%.
1	Dårlig	0	4,9	Åpen mark med ingen eller svært spredt tresetting. Arealandel innen kroneperiferien <5%.
Beskrivelse av overvåkningsmetode				
Det anvendes <i>autogenerert midtpunkt</i> for registrering i NatStat. Tresjiktsdekningen i hele hagemarka tolkes ut ifra dronefoto. Metoden for droneflyging og fototolking må standardiseres. Se også hjelpefigur for anslag av dekningsprosent (fig. 21).				



Den enkleste metoden for overvåkning av feltsjiktet er å bruke en indikatorart. Smalkjempe er en art som forsvinner i tidlig gjengroingsfase, men den tåler noe gjødsling (Norderhaug et al., 2012a)(tabell 8).

Tabell 8: Bevaringsmål for indikatorart i Drivandefossen hagemark, utarbeidet etter fagsystemet NatStat, på bakgrunn av verneformålet og med utgangspunkt i ønsket situasjon for naturtypen og dagens situasjon.

Overvåkingsobjekt: Drivandefossen hagemark				
Bevaringsmål				
<b>Hagemarka skal ha et feltsjikt som er typisk for bjørkehager i god hevd med tydelig forekomst av indikatorarten smalkjempe.</b>				
Tilstandsvariabel		PRIA – Indikatorart (Miljødir.)		
Målsetning		God tilstand		
Frekvens		Hvert 5. år		
Oppstartsår				
Trinn	Tilstands-klasse	Fra	Til	Beskrivelse
3	Dårlig	0	0,19	Indikatorart er ikke/svakt forekommende
2	Middels	0,20	0,49	Indikatorart er tilstede
1	God	0,50	1	Indikatorart er tilstede i halvparten av rutene
Beskrivelse av overvåkningsmetode				
<p>Det skal etableres to <i>segmenterte linjer</i> i hagemarka, en langs ryggen og en langs stien/mot søkket (se områdeavgrensning i figur 29). Linjene skal til sammen inneholde 15 ruter på 0,5 x 0,5 meter. I hver rute skal det registreres forekomst (1) eller fravær (0) av indikatorarten smalkjempe. Det regnes ut et gjennomsnitt for de 15 rutene.</p> <p>Stå eller sitt på huk utenfor ruta, og bruk maksimalt 20 sekunder på å se etter smalkjempe (fig. 32) i hver rute. Registreringene bør foregå i blomstringstida, fra mai til august. Se likevel etter alle deler av planten.</p>				
				
<p>Figur 32: Smalkjempe (<i>Plantago lanceolata</i>) (Universal Images Group, u.å.)</p>				

Variert lystilgang i feltsjiktet gir stor artsdiversitet i hagemarka. Karakteristiske arter for naturtypen, som også er vanlig i regionen, kan brukes for å si noe om tilstanden i hagemarka (tabell 9). Vi har brukt bjørkehager i Indre Sogn som referanseområde for artene (Austad & Hauge, 2017).

Tabell 9: Bevaringsmål for regionalt viktig art i Drivandefossen hagemark, utarbeidet etter fagsystemet NatStat, på bakgrunn av verneformålet og med utgangspunkt i ønsket situasjon for naturtypen og dagens situasjon.

<b>Overvåkingsobjekt: Drivandefossen hagemark</b>				
<b>Bevaringsmål</b>				
<b>Feltsjikt i hagemarka skal være dominert av beitebetinga arter, og de regionalt viktige artene ryllik, blåklokke, hvitmaure og engfiol skal være tallrike.</b>				
<b>Tilstandsvariabel</b>	PRRA – Regionalt viktige arter (Miljødir.)			
<b>Målsetning</b>	God tilstand			
<b>Frekvens</b>	Hvert 5. år?			
<b>Oppstartsår</b>				
Trinn	Tilstands-klasse	Fra	Til	Beskrivelse
4	Dårlig	0	0,20	Artene er sjeldne og finnes i 1–20% av rutene
3	Dårlig	0,21	0,40	Artene er tilfeldige og finnes i 21–40% av rutene
2	Middels	0,41	0,60	Artene er vanlige og finnes i 41–60% av rutene
1	God	0,61	1	Artene er dominante og opptre i de fleste rutene, >60%
<b>Beskrivelse av overvåkningsmetode</b>				
<p>Det skal etableres to <i>segmenterte linjer</i> i hagemarka, en langs ryggen og en langs stien/mot søkket (se områdeavgrønsing i figur 29). Linjene skal til sammen inneholde 15 ruter på 0,5 x 0,5 meter. I hver rute skal det registreres forekomst (1) eller fravær (0) av de regionalt viktige artene.</p> <p>Stå eller sitt på huk utenfor ruta, og bruk maksimalt ett minutt i hver rute på å se etter de regionalt viktige artene. Hver art skal registreres med forekomst/fravær i hver rute, frekvens beregnes på grunnlag av den arten med lavest forekomst i et gjennomsnitt fra de 15 rutene.</p> <p>De regionalt viktige artene er: ryllik, blåklokke, hvitmaure og engfiol (fig. 33). Registreringene bør foregå i august, da er det størst sjanse for å finne artene i blomst, med unntak av engfiol som blomstrer i mai–juni. Se likevel etter alle deler av planten.</p>				



Figur 33, fra venstre mot høyre:

Ryllik (*Achillea millefolium*)

Foto: (Bele, u.å.-d)

Blåklokke (*Campanula rotundifolia*)

Foto: (Bele, u.å.-a)

Hvitmaure (*Galium boreale*)

Foto: (Bele, u.å.-c)

Engfiol (*Viola canina*)

Foto: (Bele, u.å.-b)

Utover bevaringsmålene i tabellene over kan følgende bevaringsmål brukes for hagemarka, med foreslåtte tilstandsvariabler. Bevaringsmålene må videreutvikles med fullstendig måle- og overvåkningsmetoder.

- **«Hagemarka skal ha lite innslag av problemarten einstape».** Overvåkingen kan gjøres ved å telle forekomst av arten langs linjer i lokaliteten (samme som for indikatorart). Kan måles med Miljødirektoratets variabel *PRPA – Problemart*.
- **«Hagemarka skal beites av sau».** God tilstand tilsvarer at det beiter sau i området i et gitt tidsrom. Driftsdata med antallet sau er også nyttig for forvaltningen å overvåke, da det kan sees i sammenheng med utviklingen i andre bevaringsmål. NiN-variabelen *7 JB-BD-SA Sau* kan brukes sammen med overvåkningsgeometrien autogenerert midtpunkt.
- **«Hagemarka skal ha beitemarkspreg».** Beite påvirker artene i feltsjiktet. I dag blir det beita i området, men ikke veldig intensivt. NiN-variabelen *7 JB-BT Beitetrykk* kan brukes. Dybde/mengde strø registrert i ruteanalyse eller segment langs linje kan også brukes.

## Overvåkning av vegetasjonssammensetning med ruteanalyse

Vegetasjonssammensetning i feltsjiktet er en viktig karakteristikk for hagemark.

Vegetasjonssammensetning kan forenkles og brukes som tilstandsvariabel i et bevaringsmål, der deler av datamateriale fra en fullstendig ruteanalyse anvendes (tabell 10).

Referansetilstanden, som er resultat av ruteanalyse sommeren 2017, er beskrevet under tabellen. Regionalt vanlige arter er hentet fra referanseområdet i Indre Sogn (Austad & Hauge, 2017).

Tabell 10: Bevaringsmål for vegetasjonssammensetning i Drivandefossen hagemark, utarbeidet etter fagsystemet NatStat, på bakgrunn av verneformålet og med utgangspunkt i ønsket situasjon for naturtypen og dagens situasjon.

<b>Overvåkingsobjekt: Drivandefossen hagemark</b>		
<b>Bevaringsmål</b>		
<b>Vegetasjonssammensetningen skal ikke endre seg vesentlig fra referansetilstanden registrert i 2017.</b>		
Tilstandsvariabel	Vegetasjonssammensetning (Miljødir.)	
Målsetning	God tilstand	
Frekvens	Hvert 10. år	
Oppstartsår	2017	
Trinn	Tilstands-klasse	Beskrivelse
5	Dårlig	Artssammensetningen samsvarer ikke lenger med naturtypen og hevd; det er kun fragmenter igjen av regionalt viktige arter.
4	Dårlig	>25% endring i forekomst av arter ift. referansetilstand og regionalt vanlige arter er truet: >25% er borte
3	Middels	10–25% endring i forekomst av arter ift. referansetilstand og regionalt vanlige arter er sterkt redusert: <25% er borte
2	Middels	5–10% endring i forekomst av arter ift. referansetilstand og alle regionalt vanlige arter er tilstede.
1	God	<5% endring i forekomst av arter ift. referansetilstand og alle regionalt vanlige arter er tilstede med minimum dekning lik referansetilstand.
<b>Beskrivelse av overvåkningsmetode</b>		
Det er merket opp 18 <i>fastruter</i> (0,5x0,5m) i hagemarka (vedlegg 1). I hver analyserute skal det registreres forekomst av alle arter som er tilstede i feltsjiktet, artenes forekomst summeres til rutefrekvens (1–18).		
Referansetilstanden ble registrert i 2017 og er vist i tabell 11, med forekommende arter og rutefrekvens. Regionalt vanlige arter er: ryllik, blåklokke, hvitmaure, engfiol (fig. 33), engkvein, gulaks, smyle og sauesvingel (Austad & Hauge, 2017).		



I de 18 analyserutene i hagemarka varierte antallet arter fra 9 til 23. Dekning i feltsjiktet varierte mellom 15 og 60 prosent, mens dekning i bunnsjiktet var større med en variasjon fra 40 til 95 prosent. I feltsjiktet ble det registrert 54 arter, fordelt på en bregne, 32 urter, 14 gress-, siv- og starrarter og sju unge busker og trær. Gulaks ble funnet i alle analyserutene, ryllik, blåklokke, engkvein og sauesvingel er også vanlige arter (tabell 11).

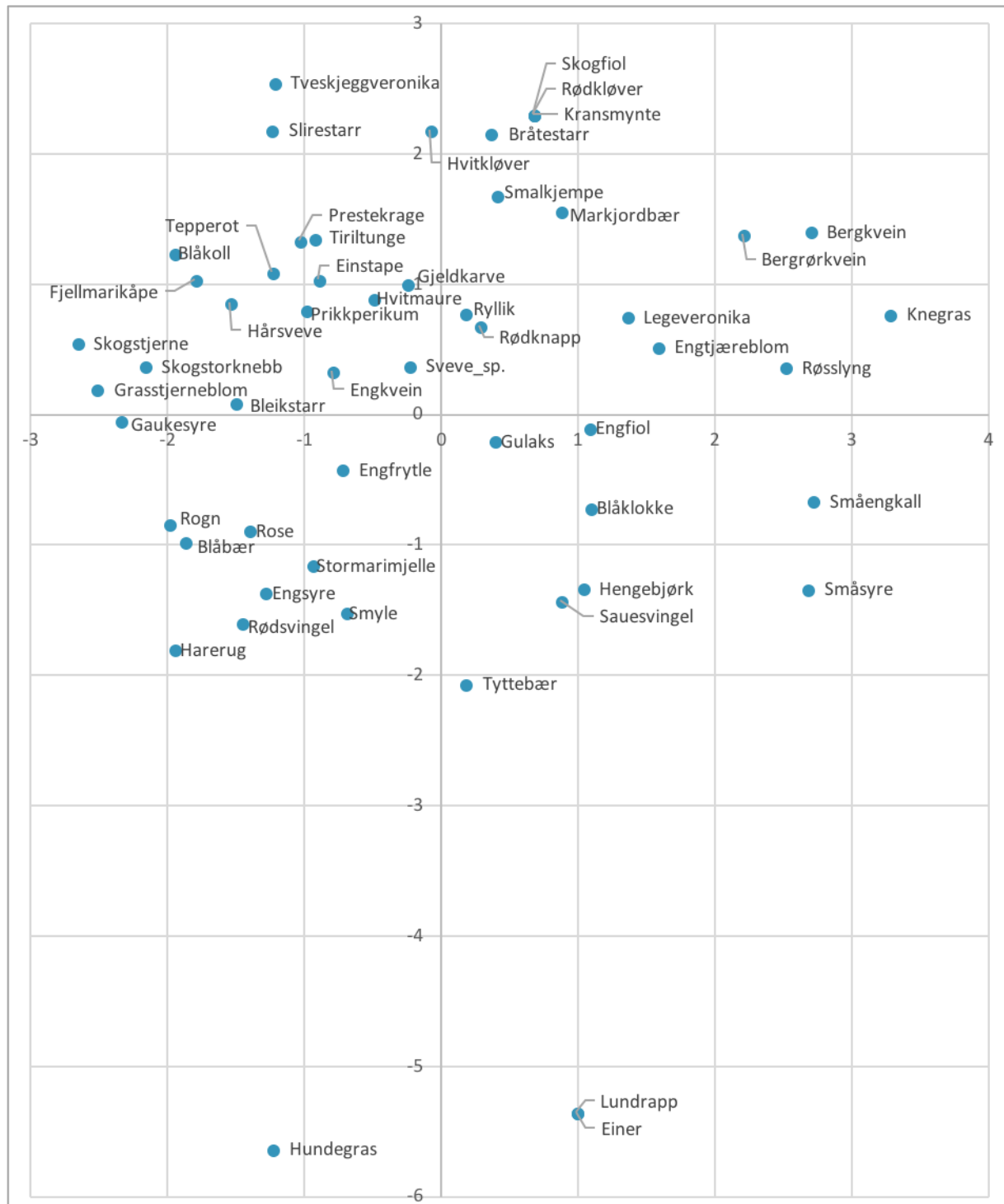
Tabell 11: Det ble registrert 54 arter i feltsjiktet i Drivandefossen hagemark. Tallet under frekvens viser hvor mange av de 18 analyserutene arten forekommer i, mørk farge indikerer de vanligste artene og lyse farge viser arter som er i få ruter.

Art	Frekvens	Art	Frekvens	Art	Frekvens
Hengebjørk	2	Stormarimjelle	9	Engkvein	14
Rogn	6	Blåkoll	3	Bergrørkvein	1
Einer	1	Tiriltunge	1	Bergkvein	3
Rose	3	Gjeldkarve	10	Gulaks	18
Røsslyng	3	Smalkjempe	7	Smyle	11
Blåbær	2	Tepperot	9	Sauesvingel	14
Tyttebær	5	Småsyre	3	Rødsvingel	7
Eintape	4	Engsyre	2	Hundegras	1
Ryllik	14	Gaukesyre	3	Lundrapp	1
Fjellmarikåpe	2	Harerug	3	Knegrass	2
Blåklokke	14	Grasstjerneblom	1	Engfrytle	5
Markjordbær	3	Skogstjerne	1	Bleikstarr	10
Hvitmaure	11	Hvitkløver	3	Bråtestarr	2
Sveve sp.	2	Rødkløver	1	Slirestarr	2
Hårsveve	4	Legeveronika	10		
Prikkperikum	5	Tveskjeggveronika	2		
Rødknapp	2	Engfiol	11		
Prestekrage	3	Skogfiol	1		
Småengkall	3	Skogstorknebb	4		
Kransmynte	1	Engtjæreblom	1		

Analyserutene ligger 221–259 meter over havet. Jordsmonnet ved rutene hadde lavt organisk innhold (7–16%), og var noe surt med variasjon i pH fra 4,4–5,6. Jordsmonnet var grunt og flere steder stakk fjellet opp i dagen; medianene fra jorddybdemålingene varierte fra 2–28 cm. Rutene hadde stor variasjon i lystilgang (0–22), mye av dette skyltes variasjon i avstanden mellom bjørketrærne. Rutene hadde ulik eksposisjon og helning, dette ga verdier for varmeindeks som varierte fra -0,45 til 0,31. Medianene fra målinger av jordfuktighet lå mellom 21 og 46 %vol.

I ordinasjonsdiagrammet (vedlegg 5) er analyserutene spredt over 3 SD-enheter langs førsteaksen og 2 SD-enheter langs andreaksen. Eigenvalue langs førsteaksen var 0,412 og 0,237 langs andreaksen. I artsplottet (fig. 34) er det tre arter som havner langt nedenfor de

andre: hundegras, lundrapp og einer. Disse outlierne er arter som bare hadde forekomst i en rute, lundrapp og einer i rute nummer 7 og hundegras i rute nummer 13.



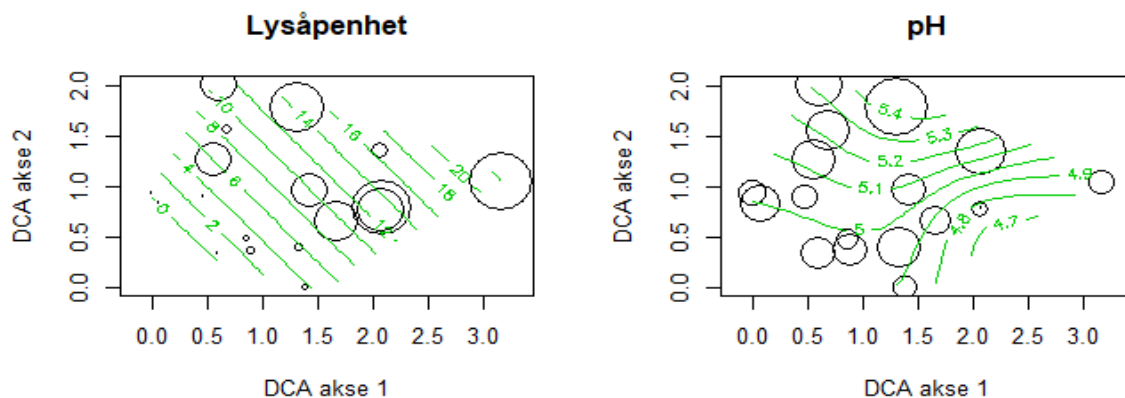
Figur 34: Diagrammet viser hvordan de 54 artene som ble funnet i analyserutene fordeler seg langs første- og andreaksen fra DCA-ordinasjonen. Førsteaksen ser ut til å skille skogsarter fra mer tørketålende og lyskrevende arter.

Korrelasjonstesten viste at førsteaksen fra ordinasjonen hadde en positiv korrelasjon med de to økologiske variablene lysåpenhet og varmeindeks, og en negativ korrelasjon med glødetap (tabell 12). Noen av de økologiske variablene var også korrelert med hverandre: lysåpenhet hadde positiv korrelasjon med varmeindeks, og en negativ korrelasjon med glødetap (vedlegg 4). Antall arter var også negativt korrelert med førsteaksen. Dette peker mot at rutene med mest organisk materiale i jordsmonnet hadde lite lys og lav varmeindeks. Det korrelerte artsantallet antyder at det var i disse rutene det ble funnet flest arter. Vegetasjonen spenner fra skyggetålende skogsarter som gauksyre, skogstjerne og skogstorkenebb, via vanlige engarter som engfrytle og engkvein, til mer lyselskende og tørketålende arter som ryllik, legeveronika og bergkvein ute til venstre (fig. 34) (Mossberg & Stenberg, 2012). Lysåpenhet var den variabelen som var sterkest korrelert med førsteaksen, og ser ut til å kunne forklare mye av variasjonen som synes langs aksene (tabell 12 og fig. 35). Dette samsvarer også med den korrelerte variabelen varmeindeks.

Tabell 12: Tau- og p-verdier fra korrelasjonstest mellom de økologiske forklaringsvariablene og første- og andreaksen fra DCA-ordinasjonen. De signifikante p-verdiene (>0,5) er oppgitt, tilhørende tau-verdier er markert med farge. Negativt fortegn på tau-verdiene angir en negativ korrelasjon, de positive verdiene viser positiv korrelasjon.

	DCA akse 1		DCA akse 2	
	Tau-verdi	P-verdi	Tau-verdi	P-verdi
<i>Glødetap</i>	<b>-0,35</b>	0,05	0,06	
<i>pH</i>	-0,20		<b>0,41</b>	0,02
<i>Fukt</i>	-0,12		0,20	
<i>Jorddybde</i>	0,01		0,18	
<i>Lysåpenhet</i>	<b>0,58</b>	0,00	0,27	
<i>Varmeindeks</i>	<b>0,48</b>	0,01	0,25	
<i>moh</i>	0,25		0,02	
<i>Antall arter</i>	<b>-0,57</b>	0,00	<b>0,38</b>	0,03
<i>Dekning feltsjikt</i>	-0,03		0,29	
<i>Dekning bunnsjikt</i>	-0,18		-0,06	

pH har en positiv korrelasjon med andreaksen fra ordinasjonen (tabell 12). pH var også positivt korrelert med antall arter, noe som antyder at det ble funnet flest arter i rutene med høy pH (vedlegg 4). Noe av artssammensetningen langs andreaksen ser ut til å kunne forklares av pH (fig. 35). Arter som gjerne vokser i surt jordsmonn har havnet nederst langs aksene, for eksempel tyttebær og smyle (fig. 34) (Odland, 2017).



Figur 35: Plottene viser hvordan rutene, vist med svarte sirkler, fordeler seg langs aksene fra ordinasjonen. Størrelsen på sirklene representerer verdien til forklaringsvariablene lysåpenhet og pH, som var signifikant korrelert med henholdsvis første- og andreaksen. Isolinjene er tegnet opp i grønt.

### Sammenligning av vegetasjonen i Drivandefossen hagemark og 16 andre bjørkehager i Indre Sogn

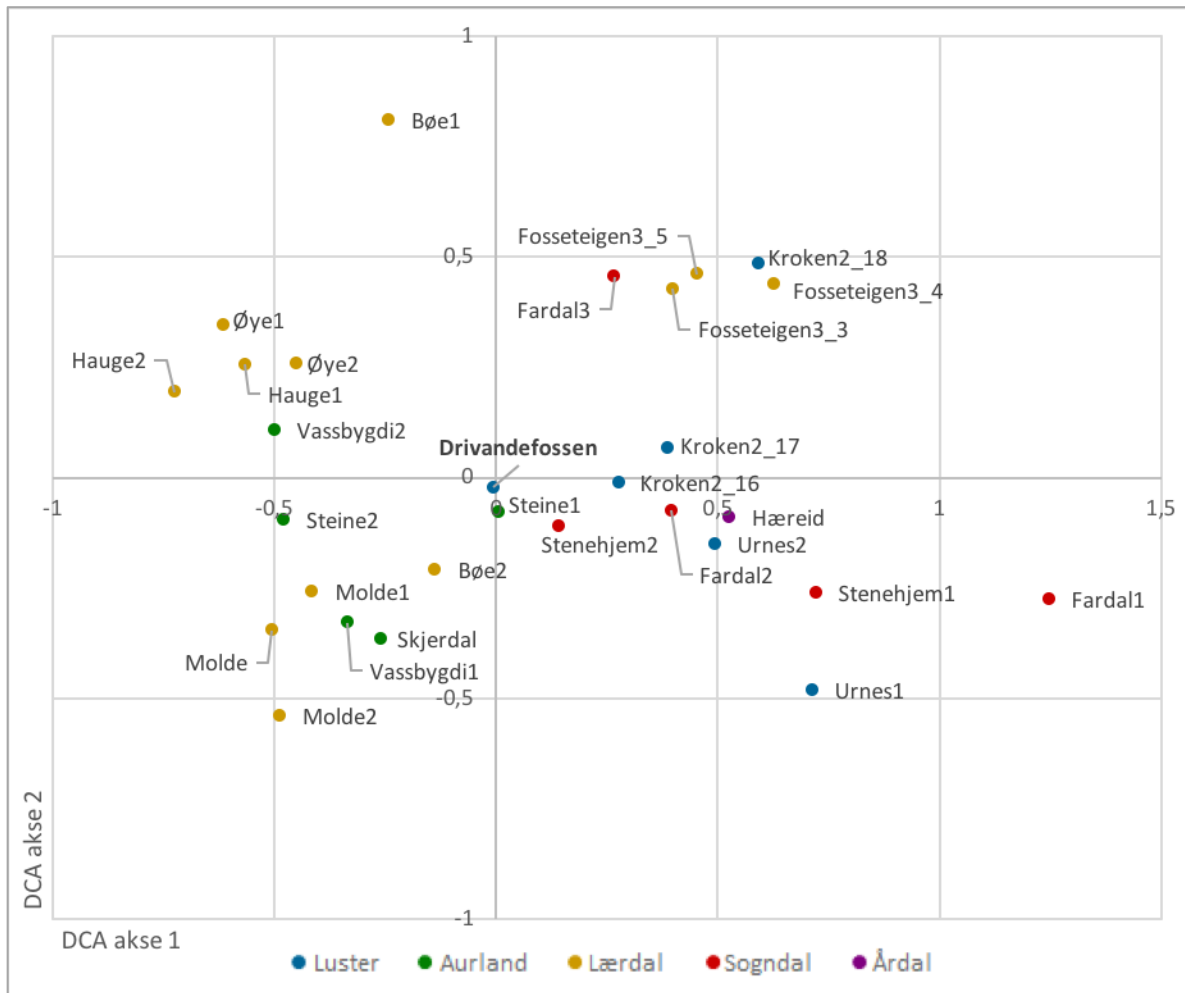
Sammenligning av publiserte data fra 16 bjørkehager i Indre Sogn viste at mange arter som var vanlige i Indre Sogn også var vanlige i Drivandefossen hagemark (tabell 13). Ryllik, blåklokke, hvitmaure og engfiol var de urtene som ble funnet i flest av de undersøkte bjørkehagene, av gress var engkvein, gulaks, smyle og sauesvingel vanlige.

Tabell 13: Viser de 38 artene som forekommer i fem eller flere lokaliteter i Indre Sogn, og i hvor mange ruter (1-18) de samme artene ble funnet i Drivandefossen hagemark, ruter uten tall betyr at arten ikke ble funnet. Mørkegrønn farge indikerer at arten er vanlig.

Art	Frekvens Indre Sogn	Frekvens Drivandefossen	Art	Frekvens Indre Sogn	Frekvens Drivandefossen
Ryllik	18	14	Bakkefrytle	13	
Engkvein	27	14	Gaukesyre	13	3
Gulaks	21	18	Timotei	16	
Smyle	19	11	Gjeldkarve	15	10
Hengebjørk	28	2	Bakkerapp	13	
Blåklokke	27	14	Sisselrot	7	
Arve	13		Tepperot	8	9
Hassel	10		Bakkesoleie	13	
Hundegras	13	1	Engsyre	9	2
Sauesvingel	22	14	Engsmelle	14	
Rødsvingel	15	7	Rogn	14	6
Markjordbær	10	3	Grasstjerneblom	9	1
Kvassdå	9		Blåknapp	8	
Hvitmaure	18	11	Rødkløver	15	1
Gulmaure	17		Hvitkløver	13	3
Skjermveve	16		Tveskjeggveronika	8	2
Einer	16	1	Legeveronika	16	10
Rødknapp	11	2	Fuglevikke	8	
Tiriltunge	10	1	Engfiol	21	11

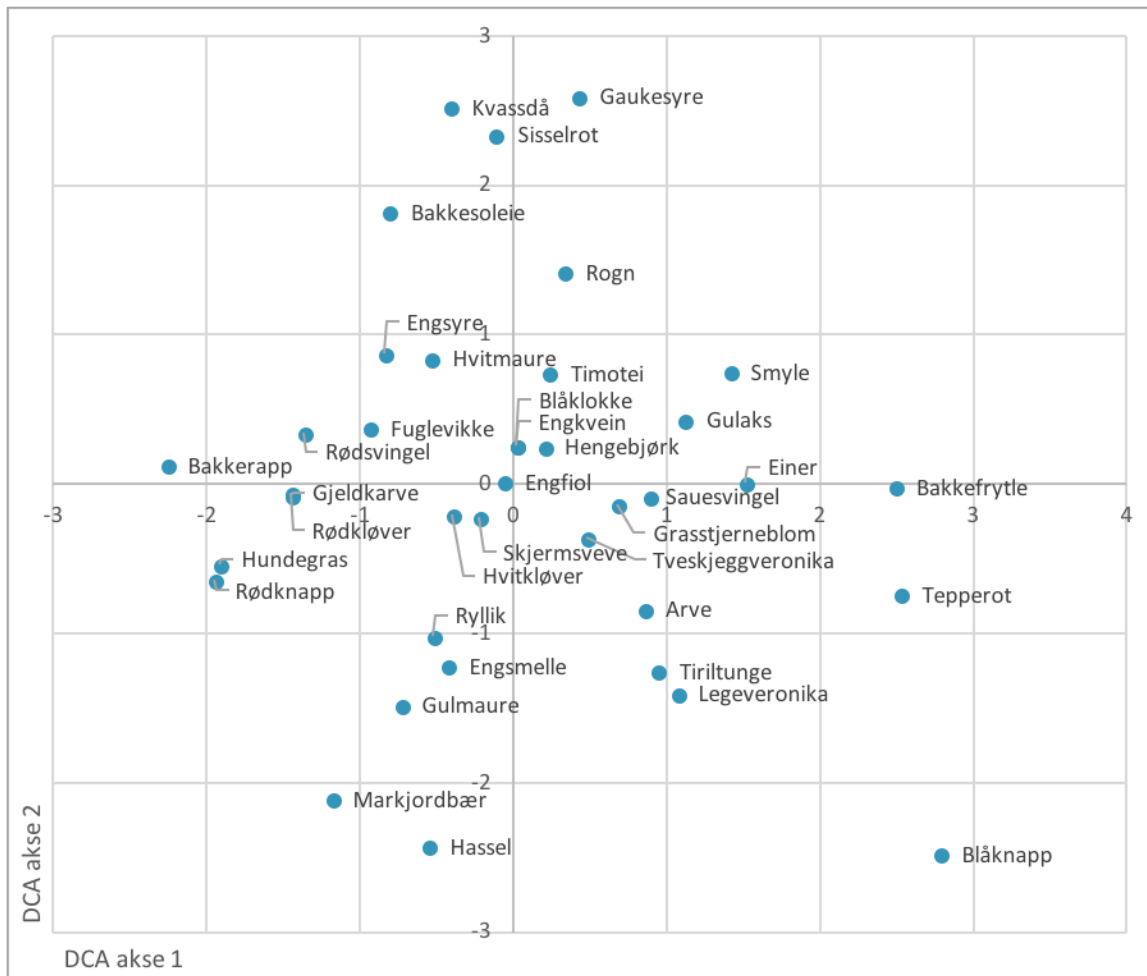


Ordinasjonen av Drivandefossen sammen med andre bjørkehagelokaliteter i Indre Sogn viste tendenser til geografiske forskjeller (fig. 36). Eigenvalue langs førsteaksen var 0,191, og langs andreaksen var den 0,0925. Både Lærdal og Aurland har hovedtyngden av lokaliteter til venstre, med Lærdal lengst ut, mens Luster og Sogndal ligger mer til høyre, og mye på nedre halvdel. Årdal har bare en lokalitet, denne havnet også til høyre. Drivandefossen, som ligger i Luster kommune, plasserte seg nok så midt i ordinasjonsdiagrammet.



Figur 36: Ordinasjonsdiagrammet viser hvordan Drivandefossen plasserer seg blant de andre lokalitetene av bjørkehager i Indre Sogn, i en DCA-ordinasjon. Fargene viser lokalitetenes geografiske plassering, sortert i kommuner.

Austad & Hauge har ikke målt økologiske variabler, likevel er det mulig å antyde akser i artsordinasjonen ut ifra hvordan artene plasserer seg i ordinasjonsdiagrammet av artene (fig. 37). Arter som for Drivandefossen lå i hver sin ende av førsteaksen ligger her i topp og bunn av andreaksen: skogsarten gauksyre ligger øverst, mens tørketålende og lyskrevende arter som ryllik og legeveronika havner langt nede. Lokalitetene som Austad og Hauge trekker frem som rike og tørre bjørkehager med basekrevende arter ligger til venstre på førsteaksen. Dette understrekes ved at smyle, som gjerne vokser i surt jordsmonn havner ute til høyre.



Figur 37: Diagrammet viser hvordan de 38 artene som ble funnet i fem eller flere av de undersøkte bjørkehagene i Indre Sogn fordeler seg langs første- og andreaksen fra DCA-ordinasjonen.

## Diskusjon

Vi har tatt utgangspunkt i Mørkridsdalen landskapsvernområde og verneformålene om å ta vare på natur- og kulturlandskap med økologisk verdi, spesielt gamle edellauvtrær. For at forvaltningen skal kunne ivareta verneformålene har vi foreslått bevaringsmål for tre eksempellokalteter som representerer ulike typer tresatt kulturmark (almehøstingsskog, lauveng og hagemark). På grunnlag av fagsystemet NatStat har vi utarbeidet flere forslag til bevaringsmål for å overvåke lokalitetene, som er oppsummert i vedlegg 7. Forslagene spenner fra enkle, som registrering av forekomst av indikatorart, til ressurskrevende, som å bruke ruteanalyse for å se på vegetasjonssammensetning. Ruteanalysen i hagemarka ga en detaljert beskrivelse av vegetasjonssammensetningen, og grunnlag for å kunne sammenligne Drivandefossen med andre bjørkehager i Indre Sogn.

### Hvorfor overvåke og hva skal overvåkes?

Hvorfor (1) overvåke er et sentralt spørsmål og legger grunnlaget for hva (2) som skal overvåkes og hvordan (3) overvåkingen skal gjennomføres (Yoccoz et al., 2001). Overvåking i Mørkridsdalen har som formål (1) å ivareta verneformålet, da hensikten er å kunne si noe om tilstanden og effektene av skjøtselen i området (Bele et al., 2017; Forskrift om Mørkridsdalen landskapsvernområdet, 2009). I Mørkridsdalen landskapsvernområde har naturoppsyn Liv Byrkjeland gitt innspill på *hva* (2) som skal overvåkes, og det ble på grunnlag av dette valgt ut tre områder med tresatt kulturmark. Steinhaugen høstingsskog, Mørkridd lauveng og Drivandefossen hagemark, utgjør overvåkingsobjektene.

### Hvordan overvåke?

*Miljødirektoratets fagsystem for verneområdeforvaltning (NatStat)* (2015a) beskriver *hvordan* (3) bevaringsmålmetodikken skal anvendes i overvåking av verneområder for å kvantifisere og konkretisere verneformålet. Bevaringsmålmetodikken er fremdeles i en etableringsfase, med utprøving og utvikling. I det følgende vil vi diskutere valg av tilstandsvariabler for de foreslåtte bevaringsmålene.

### Hva er egnede tilstandsvariabler for å indikere tilstanden i overvåkingsobjektene?

Tilstandsvariablene som overvåkes må representere naturtypen man ønsker å overvåke og være følsomme mot aktuelle endringer (Johansen et al., 2017). Variablene estimerer på denne måten tilstanden, men det er alltid knyttet usikkerhet til estimerer (Rune Halvorsen, 2011). Definisjonen av god økologisk tilstand for semi-naturlig mark er nyttig som referansetilstand (Nybø & Evju, 2017), men indikatorene er for avanserte til å anvende som tilstandsvariabler eller mangler etablerte overvåkingsprogram.

Bevaringsmålmetodikken skal anvende tilstandsvariabler fra beskrivelsessystemet i NiN, Miljødirektoratet har i tillegg utarbeidet noen ekstra variabler for å supplere metodikken

(Miljødirektoratet, 2015a). Til tross for at beskrivelsessystemet i NiN er svært omfattende er det foreløpig ikke tilstrekkelig til å beskrive all variasjon og tilstand i naturtyper i bevaringsmålsammenheng. På den andre siden er det hensiktsmessig å anvende et nasjonalt og standardisert system da dette gir mulighet for nasjonal sammenligning (Klima- og miljødepartementet, 2015).

#### *Tresjikts- og feltsjiktsdekning, dekningsgrad i ulike sjikt*

De ulike tresatte kulturmarkene differensieres ved tresjiktsdekning. Tilstandsvariabelen tar dermed utgangspunkt i karakteristikk av naturtypen. God tilstand i hagemarka er definert ved 10–50 prosent tresjiktsdekning (Bär, 2013). En svensk studie undersøkte 65 hagemarker som hadde en variasjon i tresjiktsdekningen fra 6–77 prosent (Jakobsson & Lindborg, 2015). Selv om tresjiktsdekningen går over grensen på 50 prosent som Bär (2013) oppgir, viste studiet at artsdiversiteten i skogen signifikant og kontinuerlig økte hele veien langs tresjiktsdekning-gradienten (Jakobsson & Lindborg, 2015). Jakobsson & Lindborg (2015) stiller derfor spørsmål til å forvalte naturen på bakgrunn av definert tallgrenser. I bevaringsmålene har vi benyttet tresjiktsdekning som variabel, med øvre grense på 50 prosent for god økologisk tilstand i hagemarka. Selv om artsdiversiteten muligens kan bli høyere over denne grensen kan en gjengroing og økning i tresjiktsdekning favorisere skyggetålende arter og ekskludere de lyselskende som er typisk for naturtypen (Bär, 2013). Selv om man da kan få et høyere artsmangfold vil man miste karakteristikken for den naturtypen man i utgangspunktet ønsket å bevare.

Det er anbefalt minst mulig skjønnsmessige vurderinger ved måling av tilstandsvariablene, og det er et behov for at tilstandsvariablenes trinn defineres ytterligere (Bratli, 2011). Metoden for å registrere tresjiktsdekning er basert på anslag og stort innhold av faglig skjønn. Dette medfører at metoden er lite standardisert og det er behov for en metode som kan øke presisjonen ytterligere.

Flyfoto er nyttig for å registrere naturtypens tresjiktsdekning og krever lite ressurser. Skygge mellom trær og fjellskygge gjør imidlertid at det kan være utfordrende å tolke flyfoto (Strand & Bentzen, 2017). Drone er en ny og forbedret metode å hente inn data, drone kan erstatte eller være et supplement til flyfoto (Johansen et al., 2017). Teknologi er i stadig utvikling og bedre satellitter og flyfoto vil i fremtiden forbedre bildekvaliteten og trolig øke presisjonen på tolkningen.

#### *Tre med spesielt livsmedium*

Vi har valgt å anvende tre med spesielt livsmedium som tilstandsvariabel ved å måle lystilgang på trestammen. Gamle edelløvtrær er viktige habitat for en rekke arter og en indikator for god tilstand i de tresatte kulturmarkene på grunn av stort biologisk mangfold (Nordén et al., 2015). Styving av trærne øker lystilgangen på stammen og dermed artsmangfoldet, samtidig som styvingen bidrar til et stort artsmangfold ved at trærne får



sprekkbark og trolig blir relativt gamle (Direktoratet for naturforvaltning, 2013). Ved å måle egenskaper ved trærne som skaper gode livsmiljøer kan man indikere mangfoldet av epifyttvegetasjonen på trærne. Å overvåke epifyttvegetasjonen direkte er svært nyttig, men slik overvåking er imidlertid svært ressurskrevende og krever dessuten spesialkunnskap (Direktoratet for naturforvaltning, 2013). Ruteanalyse har blitt forsøkt brukt på stammene til store styvingstrær, da med små ruter for å registrere moser, lav og sopp (Norderhaug et al., 2012b). En forenklet metode for å overvåke epifyttvegetasjonen kan være å bruke for eksempel almehav som indikatorart, da den er rødlisteart og finnes i områdene i dag (Bele et al., 2017).

### *Positive og negative indikatorarter*

Vi har foreslått å benytte karplanter som indikatorarter, det er en fordel da de er relativt enkle å identifisere, kostnadseffektive å overvåke og lite mobile i forhold til insekter og dyr. Indikatorartene kan være positive ved at de er karakteristiske for naturtypen eller negative i form av en problemart. For å anvende flere indikatorarter i samme bevaringsmål har vi også benyttet tilstandsvariabelen regionalt viktige arter.

Som positive indikatorarter har vi brukt karplantene smalkjempe og rødknapp, som begge er karakteristiske kulturmarksarter. Indikatorartene er valgt ut på bakgrunn av karakteristikk for naturtypen, artslister fra NiN og referanseområdene. Opphør av drift er den største trusselen for kulturmarker, å anvende smalkjempe som indikatorart kan si noe om dette da den raskt forsvinner ved gjengroing eller ved opphør av drift (Norderhaug et al., 2012a). Arten er tolererer imidlertid noe gjødsling, men vi har valgt å bruke den som indikatorart da gjengroing er den viktigste trusselen for hagemarka og i Mørkridsdalen generelt. Som negativ indikatorart har vi brukt mjørdurt da den betegnes som en problemart i slåttemark (Bär, 2013), og forekommer i området i dag.

Indikatorarter overvåkes ved enkle tellemetoder som er lite tidkrevende å gjennomføre og dermed gunstige for forvaltningen. Registrering av forekomst eller fravær av en tilstandsvariabel krever også mindre erfaring i forhold til avveininger som krever mer faglig skjønn (Strand & Bentzen, 2017). Denne enkle registreringen er imidlertid lite nyansert da et lite blad regnes som forekomst på lik linje med en hel plante. Ved å anvende småruter innenfor registreringsområdet kan overvåkingen fange opp variasjon på en finere skala, men dette er også mer ressurskrevende.

### *Vegetasjonssammensetning*

Vegetasjonssammensetning er en tilstandsvariabel som er kompleks da den måler komposisjon av mange enkeltvariabler (Rune Halvorsen, 2011).

Vegetasjonssammensetningen er en svært nyttig indikator, men samtidig veldig ressurskrevende å overvåke. Ved å måle flere enkle tilstandsvariabler som indikatorart, dekning feltsjikt og problemart hver for seg håper vi å oppnå en samlet indikasjon på den

økologiske tilstanden, men dette kan ikke fult ut erstatte å måle vegetasjonssammensetning. For Drivandefossen har vi foreslått et bevaringsmål basert på overvåking i fastruter.

#### Hva kan ruteanalyse brukes til i bevaringsmålsammenheng?

Ruteanalysen og de økologiske målingene i Drivandefossen hagemark ga data om vegetasjonssammensetningen, og verdifull informasjon om hvordan den forholder seg til lokal økologisk variasjon. Vegetasjonssammensetning er et viktig mål på tilstand i naturtyper og verneområder, og kan i tillegg si mye om lokal utforming av naturtyper (Bär, 2013). Overvåking med ruteanalyse for å måle vegetasjonssammensetning er ressurskrevende med tanke på både tid og krav til kompetanse hos den som skal gjennomføre analysen. Til gjengjeld gir ruteanalyse høy presisjon og detaljeringsgrad på innsamlede data (Bratli, 2011). Tidsbruken må derfor veies opp mot behovet for god kvalitet på dataene.

Ved bruk av ruteanalyse er det noen sentrale spørsmål som må besvares før man setter i gang. Blant annet: hvor og hvordan skal analyserutene plasseres ut? Hvor mange og hvor store skal rutene være? Vi brukte begrenset tilfeldig metode for utlegging av prøveflatene og konsentrerte oss om de delene av hagemarka som var mest typisk for naturtypen (Økland, 1990). Valg av rutestørrelse er avhengig av hvilken skala variasjonen man ønsker å undersøke er på, for å fange opp finskala variasjon må man bruke små ruter (Økland, 1990). Vi benyttet analyseruter på 0,5 x 0,5 meter. Økland anbefaler denne rutestørrelsen for naturtyper med engvegetasjon og mener at den i de fleste tilfeller vil fange opp variasjon og avdekke gradientene (1990). Andre argumenterer for ruter på 1 x 1 meter (Bratli, 2011; Bär, 2013; Kent, 2012). Bratli sier at slike ruter vil fange opp et tilstrekkelig antall arter og er godt tilpasset skala for økologisk variasjon. Større ruter vil likevel ta lengre tid å undersøke enn små, og man kan undersøke flere små ruter på samme tid som færre store.

I verneområder anbefales det å etablere minst 30 fastruter for overvåking (Bär, 2013). Likevel finnes det ingen objektive kriterier for hva som er minimum antall analyseruter for å fremskaffe representativ informasjon, antallet avhenger også av formålet med overvåkingen og hvor stor variasjon som skal dekkes (Økland, 1990). Ved bruk av begrenset tilfeldig metode er plassering av blokkene vurdert nøye med sikte på å fange opp variasjonen, da kan få ruter brukes til å si mer enn ved tilfeldig utlegging av samme antall ruter (Økland, 1990). Ruteanalyse er vanlig brukt innen vegetasjonsøkologien, der resultatene brukes til vitenskapelige formål og til å generalisere og si noe utover det området der undersøkelsene er gjort. Ruteanalysen i Drivandefossen hagemark er i hovedsak gjort med formål om å beskrive vegetasjonssammensetningen og overvåke i forvaltningsammenheng, da kan de 18 analyserutene som ble benyttet være tilstrekkelig.

Ruteanalyse gir god innsikt i mengde og plassering av både positive og negative indikatorarter, og kan enkelt suppleres med registrering av dekningsgrad i felt- og bunnsjikt. Dette utgjør flere tilstandsvariabler, og for å passe inn i den enkle bevaringsmålmotodikken

er det en fordel å trekke ut kun en variabel for bruk i hvert mål. Derfor kan den samme ruteanalysen brukes til å utarbeide og overvåke flere bevaringsmål enn det ene vi har foreslått. Metoden ruteanalyse kan likevel bli for arbeidskrevende til at den er å foretrekke. I de tidlige fasene med utprøving og utvikling av bevaringsmålmotodikken var ruteanalyse en av de sentrale metodene (Bär, Aune & Carlsen, 2011; Øien et al., 2009), men tilbakemeldingene viste at arbeidet ble for omfattende (Statens naturoppsyn (SNO), 2012). I arbeid med bevaringsmål må det hele tiden gjøres avveininger mellom hva som er faglig gode mål og hva som er ressursmessig overkommelig for forvaltningen. Om det er helt nødvendig med presis informasjon på en fin skala kan ruteanalyse benyttes, men metoden vil i de fleste tilfeller være for ressurskrevende.

### ...og hva kan vi si ut ifra ruteanalysen vi gjennomførte i Drivandefossen hagemark?

Resultatene fra ruteanalysen vi gjennomførte gir en grundig beskrivelse av vegetasjonssammensetningen og hvordan den varierer med ulike økologiske faktorer i hagemarka. Analyserutene var spredt ut over 3 SD-enheter langs førsteaksen i ordinasjonen, dette representerer en artsutskifting på 75 prosent fra den ene enden til den andre. Vi observerte en variasjon fra skyggetålende skogsarter, via vanlige engarter til lyskrevende og mer tørketålende arter. Noe av dette kan skyldes at varierende tresjikt i hagemarka gir stor variasjon i lystilgang til feltsjiktet. I artsordinasjon gjorde tre sjeldent forekommende arter (fra to ruter) at andreaksen ble relativt lang (8 SD-enheter). Til bruk i statistikk er det vært en fordel å fjerne slike outliers, fordi de kan påvirke utstrekningen av aksene i ordinasjonen (Økland, 1990).

Resultatene våre antyder at den største variasjonen i artssammensetning i hagemarka har sammenheng med lysåpenhet. Bevaringsmålet som bruker tilstandsvariabelen tresjiktsdekning måler nettopp lysåpenhet, da dette er beskrevet som en viktig forutsetning for den økologiske tilstanden i hagemark (Nybø & Evju, 2017). Indikatorarten smalkjempe er lyselskende og fungerer også som en indikator på lysåpenhet (Norderhaug et al., 2012a). I tillegg til lysåpenhet antyder resultatene våre at varmeindeks, pH og jordas organiske innhold kan være med å forklare variasjon i vegetasjonssammensetningen innad i hagemarka. På en grovere skala deler imidlertid NiN de semi-naturlige engene (T32) inn på bakgrunn av hovedsakelig de lokale komplekse miljøvariablene KA Kalkinnhold og HI Hevdintensitet (R Halvorsen et al., 2015).

Hoveddelen av den tradisjonelle jordbruksdriften i Mørkridsdalen opphørte rundt 1960-tallet. Vi la ut analyserutene i den mest sentrale delen av Drivandefossen hagemark, der var det stort sett tynt jordsmonn og god solinnstråling. Denne delen er naturlig tørr og derfor mindre utsatt for gjengroing enn utkantene av lokaliteten (Lindgaard & Henriksen, 2011). Dette gjør at resultatene fra ruteanalysen i 2017 kan være en god referansetilstand i

bevaringsmålet om at vegetasjonssammensetningen ikke skal endre seg vesentlig (tabell 10). Dette underbygges også av at Drivandefossen plasserer seg sentralt blant typiske bjørkehager i Indre Sogn, i sammenligningen vi gjorde på grunnlag av resultatene fra ruteanalysen og undersøkelser gjort av Austad & Hauge (2017). God hevd i de andre undersøkte bjørkehagene gjør at de i stor grad kan representere tradisjonelle bjørkehager i regionen, slik de var da de fremdeles var i bruk til det formålet som har skapt dem.

Rike og tørre bjørkehager med basekrevende arter skilte seg ut i Austad & Huges undersøkelser, disse lokalitetene hadde færrest gjengroings- og skogsarter (2017). Dette underbygger det at gjengroing kan gå saktere i tørre områder. Siden vi la ut fastrutene i den mest typiske delen av hagemarka vil ikke resultatene fra ruteanalysen fange opp en eventuell gjengroing som kan skje i ytterkantene av lokaliteten. I bevaringsmålsammenheng er det nettopp eventuell negativ utvikling man ønsker å oppdage, og det kunne derfor vært nyttig å legge ut flere fastruter også mot ytterkant av lokalitetsavgrensingen, spesielt der det er mer fuktig.

Austad & Hauge (2017) peker på at variasjon i lokalklima, jordsmonn, eksposisjon og bruk (alder, type beitedyr og tilstand) kan gi opphav til variasjon i vegetasjonen. Ordinasjonen vår av lokalitetene antyder at beliggenhet kan være med å forklare spredningen langs førsteaksen, vi så en tendens til at lokalitetene fra samme kommune havnet nært hverandre. Artsordinasjonen vår antyder i tillegg at pH og lystilgang muligens kan forklare noe av artenes fordeling langs henholdsvis første- og andreaksen. De antatte aksene er de samme som i ordinasjonen med kun Drivandefossen, men første- og andreaksen er byttet om. Samtidig er eigenvalues lave, og resultatene blir derfor veldig usikre.

Bevaringsmålet i tabell 10 skal registreres ved forekomst for tilstandsvariabelen vegetasjonssammensetningen og er formulert: «Vegetasjonssammensetningen skal ikke endre seg vesentlig fra referansetilstanden registrert i 2017». Et alternativ kunne vært å vurdere tilstanden for variabelen ut fra analyserutenes forflytning langs ordinasjonsakser, fra ett registreringsår til neste. Dette ville vært en mer vitenskapelig måte å gjøre det på, som hadde krevd en godt gjennomarbeidet metode og det kunne også vært hensiktsmessig med flere fastruter enn de 18 vi la ut. Det er dessuten avhengig av hvilke variabler aksene i ordinasjonen egentlig representerer. En slik måte å måle tilstand på hadde forutsatt tidsserier med gjentatte undersøkelser, der en eventuell endring som følge av tid kunne kommet til syne langs førsteaksen. Dette gjøres i studier der suksessjon er den viktigste variabelen, som for eksempel Rydgren med flere sine undersøkelser av restaurering av steintipper i fjellet (Rydgren, Halvorsen, Auestad & Hamre, 2013).

Å benytte ordinasjon til å måle et bevaringsmål ville vært en svært vitenskapelig tilnærming til overvåkingen. Bevaringsmål er imidlertid ment for forvaltningen og lagt opp som en enkel metodikk. Spørsmålet *hvorfor overvåke?* (1) er sentralt i overvåking av biologisk



mangfold (Yoccoz et al., 2001). I spørsmålet ligger et skillet mellom ulike målsetninger for overvåkingen, om den skal benyttes til vitenskap eller forvaltning (Yoccoz et al., 2001). Overvåking i Mørkridsdalen landskapsvernområde gjøres i forvaltningsøyemed. For å sikre god forvaltning og ivaretagelse av verneformålet er det avgjørende å fremskaffe informasjon om naturtypene og deres tilstand, som grunnlag for beslutninger. For å oppnå dette trengs egne overvåkningsmetoder som er utviklet nettopp til forvaltningsformål, dette utelukker likevel ikke at resultatene fra overvåkingen kan brukes til statistikk eller vitenskap. Metoder som brukes innen vitenskapen er ofte for ressurskrevende, men med forenkling og tilpasning til den aktuelle overvåkingen er det mulig å benytte også disse i bevaringsmålsammenheng, om nøyaktige data på fin skala er et avgjørende behov.

## Konklusjon

Bevaringsmålmetodikken er en enkel form for overvåking, metodene er laget for å beskrive tilstanden til naturtyper i verneområder. Bevaringsmålmetodikken er likevel mer standardisert enn enkel og tilfeldig rapportering, derfor kan den trolig bidra til å styrke en kunnskapsbasert forvaltning av verneområdet. Ved å bruke flere ulike bevaringsmål, har intensjonen vært at de skal kunne si noe om den økologiske tilstanden som helhet.

Indikatorarter er enkle å bruke for forvaltningen, men dette forutsetter at arten som er valgt ut responderer på endringen man ønsker å måle. Vi har i hovedsak foreslått tilstandsvariabler som er enkle å måle, dette for å kunne standardisere og kvalitetssikre målingene. Bevaringsmålmetodikken og beskrivelsessystemet i NiN er stadig under utvikling, og videre arbeid og erfaringer vil trolig styrke den kunnskapsbaserte forvaltningen av verneområder ytterligere.

Ruteanalyse er en ressurskrevende metode, men den kan gi stor innsikt i vegetasjonssammensetningen. Å anvende vegetasjonssammensetning som tilstandsvariabel i bevaringsmål er utfordrende, fordi variabelen er så kompleks. Ruteanalyse, som den vi gjennomførte i Drivandefossen hagemark, kan med fordel brukes for å overvåke flere enkle og konkrete bevaringsmål, dette er også bedre tilpasset bevaringsmålmetodikken.

Ordinasjon av data fra ruteanalysen i Drivandefossen hagemark antyder at den største variasjonen i vegetasjonssammensetningen kan forklares av lystilgang til feltsjiktet. Dette observerte vi i en variasjon i artssammensetningen fra skyggetålende skogsarter via vanlige engarter og til lyskrevende og tørketålende arter. Resultatene fra ruteanalysen brukes som referansetilstanden i et bevaringsmål. Vi vurderer dette som en god referansetilstand for hagemark i regionen, fordi de samme registreringene plasserer Drivandefossen sentralt blant typiske bjørkehager i Indre Sogn.

Bruk av Miljødirektoratets bevaringsmålmetodikk for å opprettholde de økologiske verneverdiene i tresatte kulturmarker avhenger av tilstandsvariabler som fungerer godt som indikatorer og målemetoder som er enkle eller entydige nok til at de kan gjentas. Om bevaringsmålene oppfyller disse kravene vil de bidra til å styrke den kunnskapsbaserte forvaltningen av Mørkridsdalen landskapsvernområde.

## Referanser

- Artsdatabanken. (2015). *Norsk rødliste for arter: Ulmus glabra*. Hentet fra <https://artsdatabanken.no/Rodliste2015/rodliste2015/Norge/103527>
- Austad, I. & Hauge, L. (1989). *Kulturlandskap og kulturmarkstyper i Sogn og Fjordane*. Sogndal: I. Austad, L. Hauge.
- Austad, I. & Hauge, L. (2011). *Skjøtselsplan for lauveng på gårdsbrukene 02/01 og 02/04, Grinde i Leikanger kommune*. Sogndal: Høgskulen i Sogn og Fjordane. Hentet fra [https://www.fylkesmannen.no/Documents/Dokument%20FMSFLandbruk%20og%20matSkjøtsel\\_splan\\_for\\_lauvenga\\_på\\_Grinde.pdf](https://www.fylkesmannen.no/Documents/Dokument%20FMSFLandbruk%20og%20matSkjøtsel_splan_for_lauvenga_på_Grinde.pdf)
- Austad, I. & Hauge, L. (2014). *Trær og tradisjon: bruk av lauvtrær i kulturlandskapet*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Austad, I. & Hauge, L. (2017). Bjørkehagen - kulturmarkstype eller tilstandsvariasjon? *Blyttia*, 4/2017, 247-261.
- Bele, B. (u.å.-a). *Bakkeblåkløkke Campanula rotundifolia rotundifolia* [Foto]. Artsdatabanken. Hentet fra <https://www.artsdatabanken.no/Taxon/Campanula%20rotundifolia%20rotundifolia/100947>
- Bele, B. (u.å.-b). *Engfiol Viola canina L.* [Foto]. Artsdatabanken. Hentet fra <https://www.artsdatabanken.no/Taxon/Viola%20canina/102795>
- Bele, B. (u.å.-c). *Hvitmaure Galium boreale L.* [Foto]. Artsdatabanken. Hentet fra <https://www.artsdatabanken.no/Taxon/Galium%20boreale/102206>
- Bele, B. (u.å.-d). *Ryllik Achillea millefolium L.* [Foto]. Artsdatabanken. Hentet fra <https://www.artsdatabanken.no/Taxon/Achillea%20millefolium/100392>
- Bele, B. (u.å.-e). *Rødknapp Knautia arvensis (L.) Coult.* [Foto]. Artsdatabanken. Hentet fra <https://www.artsdatabanken.no/Taxon/Knautia%20arvensis/101736>
- Bele, B., Thorvaldsen, P. & Grenne, S. N. (2017). *Utkast til Skjøtselsplan for heilskapleg kulturlandskap - Mørkridsdalen landskapsvernområde, Luster i Sogn og Fjordane*. Stjørdal/Tjøtta: Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO). Hentet fra [http://www.nasjonalparkstyre.no/Documents/Breheimen\\_dok/Skjøtselsplan%20MørkridsdalenMørkridsdalen\\_skjøtselsplan.pdf](http://www.nasjonalparkstyre.no/Documents/Breheimen_dok/Skjøtselsplan%20MørkridsdalenMørkridsdalen_skjøtselsplan.pdf)
- Berntsen, B. & Hågvær, S. (2011). *Norsk urskog og gammelskog* (2. utg.). Oslo: Unipub.
- Berthelsen, B. & Huseby, K. (1981). *Botaniske undersøkelser i Mørkrivassdraget*. Universitetet i Bergen: Botanisk institutt.
- Bratli, H. (2011). *Overvåking i verneområder - test av metodikk av kulturlandskap og myr* (10/2011). Ås: Norsk institutt for skog og landskap. Hentet fra <https://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/2463538/SoL-Rapport-2011-10.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Bratli, H., Jordal, J. B., Norderhaug, A. & Svalheim, E. (2012). *Naturfaglig grunnlag for handlingsplan naturbeitemark og hagemark* (Bioforsk Rapport). Ås: Bioforsk. Hentet fra <http://www.bioforsk.no/ikbViewer/Content/123168/Bioforsk%20rapport%202012-193%20faggrunnlag%20naturbeitemark%202012.pdf>
- Bugge, H. C. (2015). *Lærebok i miljøforvaltningsrett* (4. utg. utg.). Oslo: Universitetsforlaget.
- Byrkjeland, L. (2012). *Metodeutprøving - «Strukturert befarings». Rapport bevaringsmål. Overvåking av Slåttemarki Mørkridsdalen LVO 2012*. Statens naturoppsyn (SNO). Hentet fra [http://www.nasjonalparkstyre.no/Documents/Breheimen\\_dok/Fagrapporatar/Rapport%20strukturert%20befaring%20Dulsete-2012.pdf](http://www.nasjonalparkstyre.no/Documents/Breheimen_dok/Fagrapporatar/Rapport%20strukturert%20befaring%20Dulsete-2012.pdf)
- Bär, A. (2013). *Kulturmark -tilstand og overvåking* (M93-2013). Trondheim: Miljødirektoratet. Hentet fra <http://www.miljodirektoratet.no/Documents/publikasjoner/M93/M93.pdf>
- Bär, A., Aune, S. & Carlsen, T. H. (2011). *Oppfølging av verneområder. Videreføring av utprøving av overvåkingsmetodikk*. Tjøtta: Bioforsk. Hentet fra [http://www.bioforsk.no/ikbViewer/Content/93547/Rapport\\_overv%C3%A5kningsmetodikk%20i%20verneomr%C3%A5der%202011.pdf](http://www.bioforsk.no/ikbViewer/Content/93547/Rapport_overv%C3%A5kningsmetodikk%20i%20verneomr%C3%A5der%202011.pdf)

- CBD. (1992). *Konvensjonen om biologisk mangfold av 5. juni 1992, nr.1*. Rio de Janeiro. Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/TRAKTAT/traktat/1992-06-05-1?q=konvensjonen%20om%20biologisk%20mangfold>
- Dahlberg, A., Emanuelsson, U. & Norderhaug, A. (2013). *Kulturmark og klima – en kunnskapsoversikt*. (DN-utredning 7-2013). Trondheim: Direktoratet for naturforvaltning (DN). Hentet fra [http://www.miljodirektoratet.no/Global/dokumenter/tema/kulturlandskap/DN-utredning\\_7-2013\\_nettpdf](http://www.miljodirektoratet.no/Global/dokumenter/tema/kulturlandskap/DN-utredning_7-2013_nettpdf)
- Direktoratet for naturforvaltning. (2007). *Kartlegging av naturtyper : verdisetting av biologisk mangfold* (2. utg.). Trondheim: Direktoratet for naturforvaltning (DN).
- Direktoratet for naturforvaltning. (2009). *Handlingsplan for slåttemark*. Hentet fra [http://www.miljodirektoratet.no/old/dirnat/attachment/95/DN\\_handlingsplan\\_2009-6\\_nettpdf](http://www.miljodirektoratet.no/old/dirnat/attachment/95/DN_handlingsplan_2009-6_nettpdf)
- Direktoratet for naturforvaltning. (2013). *Faggrunnlag for høstingsskoger i Norge*. Oslo/Trondheim: Direktoratet for naturforvaltning (DN). Hentet fra <http://dnweb14.dirnat.no/multimedia/54906/Faggrunnlag-for-hostingsskog.pdf&contentdisposition=attachment>
- esri. (2017). *ArcMap Desktop* [Geografisk informasjonssystem ]. esri.
- Evju, M., Blom, H., Brandrud, T. E., Bär, A., Johansen, L., Lyngstad, A., ... Aarrestad, P. A. (2017). *Verdisetting av naturtyper av nasjonal forvaltningsinteresse - forslag til metode*. Oslo/Bergen: Norsk institutt for naturforskning (NINA). Hentet fra <http://www.miljodirektoratet.no/Documents/publikasjoner/M743/M743.pdf>
- Forskrift om Mørkridsdalen landskapsvernområdet. (2009). *Forskrift om verneplan for Breheimen. Vedlegg 5. Mørkridsdalen landskapsvernområde, Luster kommune, Sogn og Fjordane av 7. august 2009 nr.1068*. Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/MV/forskrift/2009-08-07-1068>
- Forskrift om utvalgte naturtyper etter nml. (2011). *Forskrift om utvalgte naturtyper etter naturmangfoldloven av 13. mai 2011 nr. 512*. Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2011-05-13-512>
- Framstad, E., Lid, I. B., Moen, A., Ims, R. A. & Jones, M. (1998). *Jordbrukets kulturlandskap: forvaltning av miljøverdier*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Fremstad, E. (2015). *Naturindeks for Norge 2015. Tilstand og utvikling for biologisk mangfold*. Hentet fra <http://www.miljodirektoratet.no/Documents/publikasjoner/M441/M441.pdf>
- Gaarder, G. & Larsen, B. H. (2007). *Naturverdier ved Mørkrid i Luster kommune (2007-68)*. Tingvoll: Miljøfaglig utredning (MFU). Hentet fra [https://prosjekt.fylkesmannen.no/Documents/Verneplanprosess%20for%20Breheimen%20E2%80%93%20M%C3%B8rkridsdalen/Dokument/Fagrapportar/Rapport\\_68-2007\\_MU\\_Naturverdier\\_ved\\_M%C3%B8rkrid\\_i\\_Luster\\_kommune\\_fq9zg.pdf](https://prosjekt.fylkesmannen.no/Documents/Verneplanprosess%20for%20Breheimen%20E2%80%93%20M%C3%B8rkridsdalen/Dokument/Fagrapportar/Rapport_68-2007_MU_Naturverdier_ved_M%C3%B8rkrid_i_Luster_kommune_fq9zg.pdf)
- Haglund, A. & Vik, P. (2010). *Manual för uppföljning av betesmarker och slåtterängar i skyddade områden* (Uppföljning av bevarandemål i skyddade områden). Hentet fra <https://www.naturvardsverket.se/upload/stod-i-miljoarbetet/vagledning/miljoovervakning/Uppf-skyddade-omr/Manualer/6-uf-manual-grasmarker-faststalld-2010-05-03-b.pdf>
- Halvorsen, R. (2011). *Faglig grunnlag for naturtypeovervåking i Norge - begreper, prinsipper og verktøy*. Oslo: Naturhistorisk museum. Hentet fra <http://www.nhm.uio.no/forskning/publikasjoner/rapporter/nhm-rapport-010-2011.pdf>
- Halvorsen, R., Andersen, T., Blom, H. H., Arve, E., Elven, R., Erikstad, L., ... Ødegaard, F. (2009). *Naturtyper i Norge - Teoretisk grunnlag, prinsipper for inndeling og definisjoner*. (NiN 1.0). Trondheim: Artsdatabanken. Hentet fra [https://www.artsdatabanken.no/Files/21270/Artikkel\\_1\\_-\\_Naturtyper\\_i\\_Norge\\_Teoretisk\\_grunnlag,\\_prinsipper\\_for\\_inndeling\\_og\\_definisjoner\\_NiN\\_1.0.pdf](https://www.artsdatabanken.no/Files/21270/Artikkel_1_-_Naturtyper_i_Norge_Teoretisk_grunnlag,_prinsipper_for_inndeling_og_definisjoner_NiN_1.0.pdf)



- Halvorsen, R., Bryn, A. & Erikstad, L. (2016). *NiNs Systemkjerne - teori, prinsipper og inndelingskriterier*. (NiN 2.1). Trondheim: Artsdatabanken. Hentet fra [https://www.artsdatabanken.no/Files/14541/NiNs\\_systemkjerne\\_teori\\_prinsipper\\_og\\_inndelingskriterier\\_\(versjon\\_2.1.0\)](https://www.artsdatabanken.no/Files/14541/NiNs_systemkjerne_teori_prinsipper_og_inndelingskriterier_(versjon_2.1.0))
- Halvorsen, R., Bryn, A., Erikstad, L. & Lindgaard, A. (2015). *Natur i Norge (NiN)*. Hentet 2017 fra <https://www.artsdatabanken.no/NiN>
- Halvorsen, R., medarbeidere & samarbeidspartnere. (2016). *NiN - typeinndeling og beskrivelsessystem for natursystemnivået*. (NiN 2.1). Trondheim: Artsdatabanken. Hentet fra [https://www.artsdatabanken.no/Files/14539/NiN\\_typeinndeling\\_og\\_beskrivelsessystem\\_for\\_natursystem-niv\\_et\\_\(versjon\\_2.1.0\)](https://www.artsdatabanken.no/Files/14539/NiN_typeinndeling_og_beskrivelsessystem_for_natursystem-niv_et_(versjon_2.1.0))
- Heikinen, R. K. (1991). Multivariate analysis of esker vegetation in southern Häme, S Finland. *Annales Botanici Fennici*, 28(3), 201-224. Hentet fra <http://www.jstor.org/stable/2372533>
- Henriksen, S. & Hilmo, O. (2015). Hvor finnes de truede artene? Norsk rødliste for arter 2015. Hentet 6. februar 2018 fra <http://www.artsdatabanken.no/Rodliste/HvorFinnesDeTruedeArtene>.
- Hill, M. O. & Gauch Jr., H. G. (1980). Detrended correspondence analysis: An improved ordination technique. *Vegetatio*, 42(1-3), 47-58. Hentet fra <https://doi.org/10.1007/BF00048870>
- Hiroshi, A., Albrecht, G., Thomas, P., Martin, M. & YYY Association for Computing Machinery, I. (2016). *Interpolation of Irregularly and Regularly Spaced Data (akima)* [R-package].
- Håpnes, A. (2017). *Trær i Norge: arter, kjennetegn, utbredelse*. Oslo: Stenersens forlag.
- Jakobsson, S. & Lindborg, R. (2015). Governing nature by numbers — EU subsidy regulations do not capture the unique values of woody pastures. *Biological Conservation*, 191, 1-9. Hentet fra [https://ac.els-cdn.com/S000632071500230X/1-s2.0-S000632071500230X-main.pdf?tid=f0876634-235a-408d-bfc4-70ceb0969c3f&acdnat=1527255370\\_7a8082258e0e507cb2d28ebe8b4cf7b8](https://ac.els-cdn.com/S000632071500230X/1-s2.0-S000632071500230X-main.pdf?tid=f0876634-235a-408d-bfc4-70ceb0969c3f&acdnat=1527255370_7a8082258e0e507cb2d28ebe8b4cf7b8)
- JNCC. (2004). *Common Standards Monitoring Guidance for Lowland Grassland Habitats*. United Kingdom: Joint Nature Conservation Committee. Hentet fra [http://jncc.defra.gov.uk/PDF/CSM\\_lowland\\_grassland.pdf](http://jncc.defra.gov.uk/PDF/CSM_lowland_grassland.pdf)
- Johansen, L., When, S., Halvorsen, R. & Hovstad, K. A. (2017). *Metode for overvåking av semi-naturlig eng i Norge (NIBIO rapport)*. Ås: Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO). Hentet fra [https://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/2472640/NIBIO\\_RAPPORT\\_2017\\_3\\_25%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/2472640/NIBIO_RAPPORT_2017_3_25%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Jordal, J. B. & Bratli, H. (2012). *Styvingstrær og høstingsskog i Norge, med vekt på alm, ask og lind. Utbredelse, artsmangfold og supplerende kartlegging i 2011 (4-2012)*. Sunndalsøra/Oslo: J.B. Jordal og Norsk institutt for naturforskning (NINA). Hentet fra [http://www.jbjordal.no/publikasjoner/Hostingsskog\\_2011.pdf](http://www.jbjordal.no/publikasjoner/Hostingsskog_2011.pdf)
- Kartverket. (2017). *Topografisk norgeskart 4* [WMS-tjeneste]. Geonorge. Hentet fra <https://kartkatalog.geonorge.no/metadata/kartverket/topografisk-norgeskart/f004268c-d4a1-4801-91cb-daa46236fab7?text=&Facets%5B0%5D.name=organization&Facets%5B0%5D.value=Kartverket>
- Kent, M. (2012). *Vegetation description and data analysis: a practical approach*. Hentet fra <https://ebookcentral.proquest.com/lib/hogskbergen-ebooks/reader.action?ppg=1&docID=822546&tm=1527003118890>
- Klima- og miljødepartementet. (2015). *Natur for livet : norsk handlingsplan for naturmangfold* (St.meld. nr. 14 2015-2016). Oslo: Klima- og miljødepartementet (KLD).
- Krogstad, T. (1992). *Metoder for jordanalyser* (6/92). Ås: Norges Landbrukshøgskole (NLH).
- Lid, J. & Lid, D. T. (2005). *Norsk flora* (7. utg.). Oslo: Samlaget.
- Lindgaard, A. & Henriksen, S. (2011). *Norsk rødliste for naturtyper 2011*. Trondheim: Artsdatabanken. Hentet fra [https://www.artsdatabanken.no/Files/13974/Norsk\\_r\\_dliste\\_for\\_naturtyper\\_2011\\_\(PDF\)](https://www.artsdatabanken.no/Files/13974/Norsk_r_dliste_for_naturtyper_2011_(PDF)).
- Miljødirektoratet. (2004). *Fakta: Naturtype. Mørkrid*. Naturbase. Hentet fra <http://faktaark.naturbase.no/naturtype?id=BN00016467>

- Miljødirektoratet. (2009). *Fakta: Naturtype Hyrnvollen-Tjørna-Øygarden BN00090072*. Naturbase. Hentet fra <http://faktaark.naturbase.no/naturtype?id=BN00090072>
- Miljødirektoratet. (2013a). *Inngrepsfrie naturområder i Norge (INON)* [kart]. Hentet fra <http://inonkart.miljodirektoratet.no/inon/kart>
- Miljødirektoratet. (2013b). Landskapskonvensjonen. Hentet fra <http://www.miljodirektoratet.no/no/Tema/Internasjonalt/Internasjonale-avtaler/Landskapskonvensjonen/>
- Miljødirektoratet. (2015a). *Miljødirektoratets fagsystem for verneområdeforvaltning. Brukerveiledning*. Oslo/Trondheim: Miljødirektoratet. Hentet fra [http://www.miljodirektoratet.no/Global/dokumenter/tema/arter\\_og\\_naturtyper/BrukerveiledningNatStat.pdf](http://www.miljodirektoratet.no/Global/dokumenter/tema/arter_og_naturtyper/BrukerveiledningNatStat.pdf)
- Miljødirektoratet. (2015b). *Veileder for kartlegging, verdisetting og forvaltning av naturtyper på land og i ferskvann - Utkast til faktaark 2015 - Kulturmark*. Oslo/Trondheim: Miljødirektoratet. Hentet fra [http://www.miljodirektoratet.no/Global/dokumenter/tema/arter\\_og\\_naturtyper/Faktaark%20-%20Kulturmark.pdf](http://www.miljodirektoratet.no/Global/dokumenter/tema/arter_og_naturtyper/Faktaark%20-%20Kulturmark.pdf)
- Moen, A., Odland, A. & Lillethun, A. (1998). *Vegetasjon Nasjonalatlas for Norge*. Hønefoss: Norges geografiske oppmåling (NGO).
- Mossberg, B. & Stenberg, L. (2012). *Gyldendals store nordiske flora* (3. utg.). Oslo: Gyldendal.
- Myhre, T. (2014). Naturmangfoldloven. I *Store norske leksikon*. Hentet fra <https://snl.no/naturmangfoldloven>
- Myhre, T. & Olerud, K. (2017). Konvensjonen om vern av biologisk mangfold. I *Store norske leksikon*. Hentet fra [https://snl.no/Konvensjonen\\_om\\_vern\\_av\\_biologisk\\_mangfold](https://snl.no/Konvensjonen_om_vern_av_biologisk_mangfold)
- Naturmangfoldloven. (2009). *Lov om forvaltning av naturens mangfold av 19. juni 2009 nr.100*. Klima- og miljødepartementet (KLD). Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2009-06-19-100?q=naturmangfoldlovet>
- Nordén, B., Evju, M. & Jordal, J. B. (2015). *Gamle edelløvtrær - et hotspot-habitat*. (Sluttrapport under ARKO-prosjektets periode III). Oslo: NINA. Hentet fra <https://www.nina.no/archive/nina/PppBasePdf/rapport/2015/1168.pdf>
- Norderhaug, A. (1999). *Skjøtselsboka: for kulturlandskap og gamle norske kulturmarker*. Oslo: Landbruksforlaget.
- Norderhaug, A. (2014). Høstingsskog. I *Veileder for kartlegging, verdisetting og forvaltning av naturtyper på land og i ferskvann: Utkast til faktaark 2015 - Kulturmark* (s. 63-72). Hentet fra [http://www.miljodirektoratet.no/Global/dokumenter/tema/arter\\_og\\_naturtyper/Faktaark%20-%20Kulturmark.pdf](http://www.miljodirektoratet.no/Global/dokumenter/tema/arter_og_naturtyper/Faktaark%20-%20Kulturmark.pdf)
- Norderhaug, A., Halvorsen, R., Johansen, L., Mazzoni, S., Bratli, H., Svalheim, E., ... Pedersen, O. (2012a). Del IV - Bruk av karplanter som indikatorer. I *Kulturmarkseng i Naturindeks – utvikling av kunnskapsgrunnlaget for overvåking og forvaltning* (s. 106-112). Hentet fra [http://www.miljodirektoratet.no/Global/dokumenter/tema/arter\\_og\\_naturtyper/Bioforsk\\_rap\\_part\\_2\\_XS.pdf](http://www.miljodirektoratet.no/Global/dokumenter/tema/arter_og_naturtyper/Bioforsk_rap_part_2_XS.pdf)
- Norderhaug, A., Halvorsen, R., Johansen, L., Mazzoni, S., Bratli, H., Svalheim, E., ... Pedersen, O. (2012b). Del V - Andre særlig relevante undersøkelser. I *Kulturmarkseng i Naturindeks – utvikling av kunnskapsgrunnlaget for overvåking og forvaltning* (s. 113-133). Hentet fra [http://www.miljodirektoratet.no/Global/dokumenter/tema/arter\\_og\\_naturtyper/Bioforsk\\_rap\\_part\\_2\\_XS.pdf](http://www.miljodirektoratet.no/Global/dokumenter/tema/arter_og_naturtyper/Bioforsk_rap_part_2_XS.pdf)
- Norges geologiske undersøkelse (NGU). (2018a). *BerggrunnN50* [WMS-tjeneste]. Geonorge. Hentet fra <https://kartkatalog.geonorge.no/metadata/norges-geologiske-undersokelse/berggrunnn50wms/ded2bc25-e1b4-445e-ac18-755d5568d2df>
- Norges geologiske undersøkelse (NGU). (2018b). *Løsmasser* [WMS-tjeneste]. Geonorge. Hentet fra <https://kartkatalog.geonorge.no/metadata/norges-geologiske-undersokelse/losmasser-wms/aa780848-5de8-4562-8f35-3d5c80ea8b48>

- Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). (10.01.2018). 075/2 Mørkrisdalselvi. Hentet 06.04.2018 fra <https://www.nve.no/vann-vassdrag-og-miljo/verneplan-for-vassdrag/sogn-og-fjordane/075-2-morkrisdalselvi/>
- Nybø, S. & Evju, M. (2017). *Fagsystem for fastsetting av god økologisk tilstand. Forslag fra et ekspertråd*. Hentet fra [https://www.regjeringen.no/contentassets/7c4be071791f439b83fa035c03cdfc82/fagsystem-for-fastsetting-av-god-okologisk-tilstand\\_2017.pdf](https://www.regjeringen.no/contentassets/7c4be071791f439b83fa035c03cdfc82/fagsystem-for-fastsetting-av-god-okologisk-tilstand_2017.pdf)
- Odland, A. (2017). *Planteøkologi - Miljø og tilpasning*. Rådal: Fenris forlag.
- Oksanen, J., Blanchet, F. G., Friendly, M., Kindt, R., Legendre, P., McGlenn, D., ... Wagner, H. (2017). *Community Ecology Package (vegan)* [R-package].
- Parker, K. (1988). Environmental relationships and vegetation associates of columnar cacti in the northern Sonoran Desert. *Vegetatio*, 78(3), 125-140. Hentet fra <http://www.jstor.org/stable/20038377>
- Rydgren, K., Halvorsen, R., Auestad, I. & Hamre, L. N. (2013). Ecological Design is More Important Than Compensatory Mitigation for Successful Restoration of Alpine Spoil Heaps. *Restoration Ecology*, 21(1), 17-25. doi:10.1111/j.1526-100X.2012.00865.x
- Science Photo Library. (u.å.). *Meadowsweet leaves and flowers* [Foto]. Britannica ImageQuest. Hentet fra [https://quest.eb.com/search/132\\_1332902/1/132\\_1332902/cite](https://quest.eb.com/search/132_1332902/1/132_1332902/cite)
- Sickel, H., Velle, L. G., Auestad, I., Vandvik, V. & Lyngstad, A. (2017). Semi-naturlig mark. I S. E. Nybø, M. (Red.), *Fagsystem for fastsetting av god økologisk tilstand. Forslag fra et ekspertråd* (s. 117-135). Hentet fra [https://www.regjeringen.no/contentassets/7c4be071791f439b83fa035c03cdfc82/fagsystem-for-fastsetting-av-god-okologisk-tilstand\\_2017.pdf](https://www.regjeringen.no/contentassets/7c4be071791f439b83fa035c03cdfc82/fagsystem-for-fastsetting-av-god-okologisk-tilstand_2017.pdf)
- Statens naturoppsyn (SNO). (2012). *Statens naturoppsyn, årsrapport 2012*. Hentet fra <http://www.naturoppsyn.no/content/500048223/Arsrapport-2012>
- Strand, G.-H. & Bentzen, F. (2017). *Arealrepresentativ overvåking av norske verneområder*. (NIBIO rapport). Ås: Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO). Hentet fra [https://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/2435344/NIBIO\\_RAPPORT\\_2017\\_3\\_8.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/2435344/NIBIO_RAPPORT_2017_3_8.pdf?sequence=2&isAllowed=y)
- Svalheim, E. (2014a). Hagemark. I *Veileder for kartlegging, verdisetting og forvaltning av naturtyper på land og i ferskvann: Utkast til faktaark 2015 - Kulturmark* (s. 41-51). Hentet fra [http://www.miljodirektoratet.no/Global/dokumenter/tema/arter\\_og\\_naturtyper/Faktaark%20-%20Kulturmark.pdf](http://www.miljodirektoratet.no/Global/dokumenter/tema/arter_og_naturtyper/Faktaark%20-%20Kulturmark.pdf)
- Svalheim, E. (2014b). Lauveng. I *Veileder for kartlegging, verdisetting og forvaltning av naturtyper på land og i ferskvann: Utkast til faktaark 2015 - Kulturmark* (s. 52-61). Hentet fra [http://www.miljodirektoratet.no/Global/dokumenter/tema/arter\\_og\\_naturtyper/Faktaark%20-%20Kulturmark.pdf](http://www.miljodirektoratet.no/Global/dokumenter/tema/arter_og_naturtyper/Faktaark%20-%20Kulturmark.pdf)
- Team, R. C. (2017). *R: A Language and Environment for Statistical Computing* [Programvare]. Vienna: The R Foundation for Statistical Computing. Hentet fra <https://www.R-project.org/>
- Universal Images Group. (u.å.). *Leaves and flowers of ribwort plantain (Plantago lanceolata), a medicinal herb*. [Foto]. Britannica ImageQuest. . Hentet fra [https://quest.eb.com/search/107\\_297743/1/107\\_297743/cite](https://quest.eb.com/search/107_297743/1/107_297743/cite)
- Yoccoz, N. G., Nichols, J. D. & Boulinier, T. (2001). Monitoring of biological diversity in space and time. *Trends in Ecology & Evolution*, 16(8), 446-453. Hentet fra [https://ac.els-cdn.com/S0169534701022054/1-s2.0-S0169534701022054-main.pdf?\\_tid=961b21f3-151a-4ea8-aab7-3848806189e9&acdnat=1525953652\\_6cb1c876c233341cdea7c0e76a669399](https://ac.els-cdn.com/S0169534701022054/1-s2.0-S0169534701022054-main.pdf?_tid=961b21f3-151a-4ea8-aab7-3848806189e9&acdnat=1525953652_6cb1c876c233341cdea7c0e76a669399)
- Øien, D.-I., Austrheim, G., Thingstad, P. G., Hassel, K., Solem, T. & Aagaard, K. (2009). *Forvaltning og overvåking av biologisk mangfold på Tautra, Nord-Trøndelag* (Botanisk serie). Trondheim. Hentet fra [https://www.ntnu.no/c/document\\_library/get\\_file?uuid=23feaa93-50fb-4ce7-9d42-1a37d537027c&groupId=10476](https://www.ntnu.no/c/document_library/get_file?uuid=23feaa93-50fb-4ce7-9d42-1a37d537027c&groupId=10476)
- Økland, R. H. (1990). *Vegetation ecology: theory, methods and applications with reference to Fennoscandia Sommerfeltia* (Vol. 1 supplement ).

## Vedleggsliste

**Vedlegg 1:** Plassering av fastruter

**Vedlegg 2:** Art x rute tabell

**Vedlegg 3:** Miljøvariabler x rute tabell

**Vedlegg 4:** Korrelasjon økologiske variabler tabell

**Vedlegg 5:** Ordinasjonsdiagram Drivandefossen

**Vedlegg 6:** Feltskjema

**Vedlegg 7:** Bevaringsmål oversikt



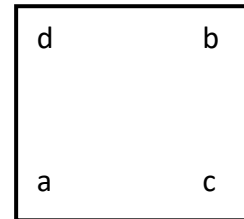
*Bildene over er tatt i feltuka sommeren 2017. Til venstre: en snegle på besøk i analyseruta, øverst til høyre: på ryggen ovenfor Drivandefossen hagemark, og nederst til høyre: stølen på Berget.*



## Vedlegg 1: Plassering av fastruter

Hver blokk er 5 x 5 meter, og er navngitt med stor B og nummer. Den nedre kanten av blokkene er kalt grunnlinja, blokkene er målt opp slik at de følger terrengets helning, med grunnlinja nederst. Grunnlinja er angitt med startpunkt i nedre venstre hjørne (koordinater fra håndholdt GPS) og retningen mot nedre høyre hjørne er angitt i grader.

Fastrutene er 0,5 x 0,5 meter, og er navngitt med stor R og nummer. Rutene er merket opp permanent med metallrør i alle fire hjørner så langt dette var mulig. Rutene er merket opp i to hjørner med dGPS, hjørnene er gitt med små bokstaver (se illustrasjon). Det er fortrinnsvis merket i hjørne a og b. Koordinatene er samlet oppgitt i tabell under blokkbrevskivelsene. Det er også en figur for hver blokk som viser hvor rutene er plassert innad i blokkene.



### Blokk 1 (B1)

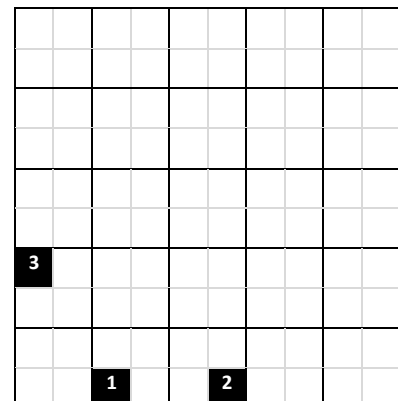
**Område:** lysåpen bakke, på ryggen mot juvet

**Startpunkt:** fra tue (107163,6844976)

**Grunnlinje:** → 20°

**Ruter:** oppmerkede rutehjørner

1. B1R1a og B1R1b
2. B1R2a og B1R2b
3. B1R3a og B1R3b



### Blokk 2 (B2)

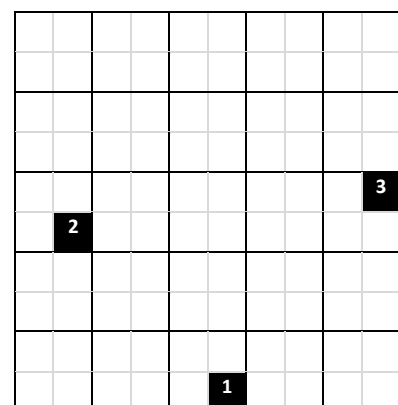
**Område:** preget av gjengroing, ligger under stor bjørk vest for turstien, fuktig/kjølig trekk fra fossen

**Startpunkt:** i nærheten av bart fjell (107196,6844992)

**Grunnlinje:** → 350°

**Ruter:** oppmerkede rutehjørner

1. B2R1a og B2R1b, hjørne c mangler rør
2. B2R2a og B2R2b, hjørne b mangler rør
3. B2R3a og B2R3b, hjørne c mangler rør





### Blokk 3 (B3)

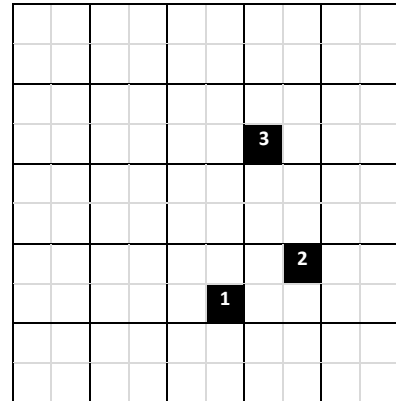
**Område:** Åpen steinete åsrygg som vender mot dalen og juvet. Tynt jordsmonn, fjell i dagen, mose.

**Startpunkt:** bergknaus (107208,6844926)

**Grunnlinje:** → 18°, mot bjørk

**Ruter:** oppmerkede rutehjørner

1. B3R1c og B3R1d:, hjørne **b** mangler rør, **a** og **d** er skrått nedsatt
2. B3R2a og B3R2b
3. B3R3a og B3R3b, hjørne **a** og **d** er skrått nedsatt



### Blokk 4 (B4)

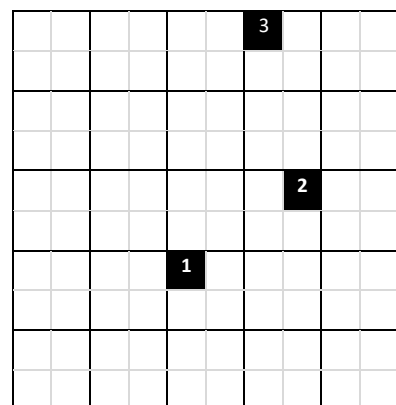
**Område:** åpen bakke

**Startpunkt:** stein (107253,6844943)

**Grunnlinje:** → 360°

**Ruter:** oppmerkede rutehjørner

1. B3R1a og B3R1b, hjørne **b** er skrått nedsatt
2. B3R2a og B3R2b
3. B3R3a og B3R3b



### Blokk 5 (B5)

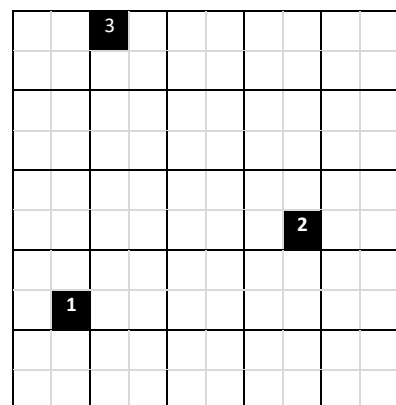
**Område:** bratt skråning mot Mørkrid, mellom trær

**Startpunkt:** stein (107259,6844954)

**Grunnlinje:** → 344°

**Ruter:** oppmerkede rutehjørner

1. B3R1a og B3R1b, hjørne **d** mangler rør
2. B3R2a og B3R2b
3. B3R3b og B3R3c, hjørne **a** er skrått nedsatt



### Blokk 6 (B6)

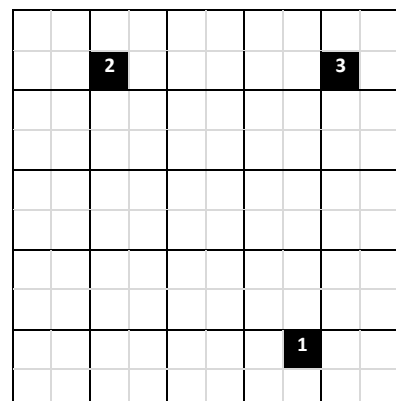
**Område:** åpen, steinete

**Startpunkt:** einer (107251,6844919)

**Grunnlinje:** → 18°

**Ruter:** oppmerkede rutehjørner

1. B3R1a og B3R1b
2. B3R2a og B3R2c, hjørne **b** mangler rør
3. B3R3a og B3R3c, hjørne **b** mangler rør



## Koordinater for rutene

Koordinatene er hentet fra oppmerking med dGPS og angitt i UTM 32.

Pnr.	Rute ID	UTM 32 X	UTM 32 Y
1	B1R1a	425589,589	6823430,847
1	B1R1b	425589,432	6823431,559
2	B1R2a	425590,299	6823432,158
2	B1R2b	425590,098	6823432,813
3	B1R3a	425587,813	6823430,729
3	B1R3b	425587,704	6823431,410
4	B2R1a	425617,447	6823451,542
4	B2R1b	425616,844	6823451,916
5	B2R2a	425616,168	6823449,092
5	B2R2c	425616,035	6823449,611
6	B2R3a	425614,810	6823452,973
6	B2R3b	425614,263	6823453,338
7	B3R1c	425639,662	6823386,536
7	B3R1d	425639,022	6823386,323
8	B3R2a	425639,464	6823387,227
8	B3R2b	425639,237	6823387,942
9	B3R3a	425638,032	6823387,403
9	B3R3b	425637,837	6823388,087
10	B6R1a	425677,175	6823381,845
10	B6R1b	425676,912	6823382,429
11	B6R2a	425673,235	6823380,965
11	B6R2c	425673,456	6823381,419
12	B6R3a	425674,449	6823383,692
12	B6R3c	425674,676	6823384,146
13	B4R1a	425676,272	6823401,045
13	B4R1b	425675,890	6823401,630
14	B4R2a	425675,789	6823402,796
14	B4R2b	425675,378	6823403,425
15	B4R3a	425673,857	6823403,092
15	B4R3b	425673,491	6823403,631
16	B5R1a	425685,120	6823414,263
16	B5R1b	425684,582	6823414,611
17	B5R2a	425683,590	6823416,886
17	B5R2b	425683,083	6823417,263
18	B5R3c	425682,329	6823414,606
18	B5R3b	425681,909	6823414,490

## Vedlegg 2: Art x rute tabell

Artene er angitt med smårutefrekvens (1-16) for hver analyserute (pnr. 1-18).

Pnr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Hengebjørk	1														1			
Rogn				4	7	5			1	1			2					
Einer							1											
Rose		2		11		6												
Røsslyng			15							5						16		
Blåbær				5	3													
Tyttebær					2								13	3		10		3
Enstape					8						1	11				5		
Ryllik	16	16	2	12	6	9		1		10	12	11	1	1	1		6	
Fjellmarikåpe						1						1						
Blåkløkke	16	16	6	11	4	7		11	1	2		3		2		7	4	3
Markjordbær											4	9						13
Hvitmaure				8	14	7			11	1	7	5	6	8			9	11
Sveve sp.													1				1	
Hårsveve						13				15	1	16						
Prikkperikum				12							6	4	3					2
Rødknapp								2				1						
Prestekrage										3	2	10						
Småengkall	14	15	11															
Kransmynte																	10	
Stormarimjelle				4	4	10	2				1		7	4	1	8		
Blåkoll						5				2	3							
Tiriltunge												1						
Gjeldkarve	2			2	4	5		6	2		2	2	3				16	
Smalkjempe		1						2	2		3	9					16	3
Tepperot				8	5	6				15	15	16	1	6				2
Småsyre			13				12											7
Engsyre				7										2				
Gaukesyre				9	15	16												
Harerug						3				1			2					
Grasstjerneblom					5													
Skogstjerne						12												
Hvitkløver											6	5					13	
Rødkløver																	13	
Legeveronika	14	13	6	6		2			16	5	11				1			11
Tveskjeggveronika											16	1						
Engfiol	15	15		14		3	3	5		1			3			10	11	8
Skogfiol																	1	
Skogstorknebb				5	1	8					1							
Engtjæreblom																5		
Engkvein				14	16	16	11	5	6	16	16	15	16	9	11	9	16	
Bergrørkvein																		11
Bergkvein			16														13	7
Gulaks	16	16	13	16	13	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	9
Smyle				14	16	16	15	16	4	2			16	13	16		16	
Sauesvingel	16	16	6			2	16	16	16	5		16	15	16	13	6		15
Rødsvingel					12	8	6			1		1	8				2	
Hundegras													1					
Lundrapp							1											
Knegras			13									4						
Engfrytle										12		4	2		2	3		
Bleikstarr				12	12	15				13	9	15	15	3	6		1	
Bråtestarr											5							3
Slirestarr										1	4							

## Vedlegg 3: miljøvariabler x rute tabell

Miljøvariablene er angitt med verdi for hver analyserute (pnr. 1-18).

Pnr	Gløde tap (%)	pH	Fukt %vol	Jord dybde (cm)	Lys-åpenhet (0-24)	Varme indeks	moh	Antall arter	Dekning feltsjikt (%)	Dekning bunnsjikt (%)
1	10,04	4,4	40,15	18,5	21,0	0,05	259	9	35	90
2	10,77	4,6	42,15	10,5	16,5	0,03	259	9	35	95
3	12,30	4,8	41,30	10,5	22,0	0,26	260	10	50	75
4	15,58	4,8	21,30	8,5	0,0	-0,08	243	19	45	80
5	13,11	5,1	23,15	20,0	0,0	-0,23	244	18	40	95
6	13,02	4,9	45,85	9,0	0,0	-0,24	244	23	40	85
7	16,47	4,8	24,95	2,0	1,0	0,03	234	10	25	40
8	9,09	5,2	30,05	11,0	2,0	-0,12	234	9	60	80
9	8,64	5,0	25,55	12,5	12,5	0,24	234	11	25	95
10	9,59	5,2	42,30	16,5	12,5	-0,12	220	20	40	90
11	13,71	5,3	45,45	18,5	12,5	-0,08	220	21	50	90
12	12,65	5,2	43,70	9,5	2,5	-0,13	220	23	60	50
13	12,01	5,0	43,65	9,0	0,0	-0,44	216	19	40	85
14	12,52	4,7	37,65	20,5	1,0	-0,41	216	12	15	80
15	10,12	5,0	36,20	5,5	2,0	-0,35	217	10	20	95
16	7,25	4,9	25,85	26,0	15,0	0,14	221	11	50	40
17	11,05	5,6	31,45	28,0	18,5	0,31	222	17	50	60
18	11,91	5,3	34,35	3,0	5,0	-0,04	222	15	25	50

## Vedlegg 4: korrelasjon økologiske variabler tabell

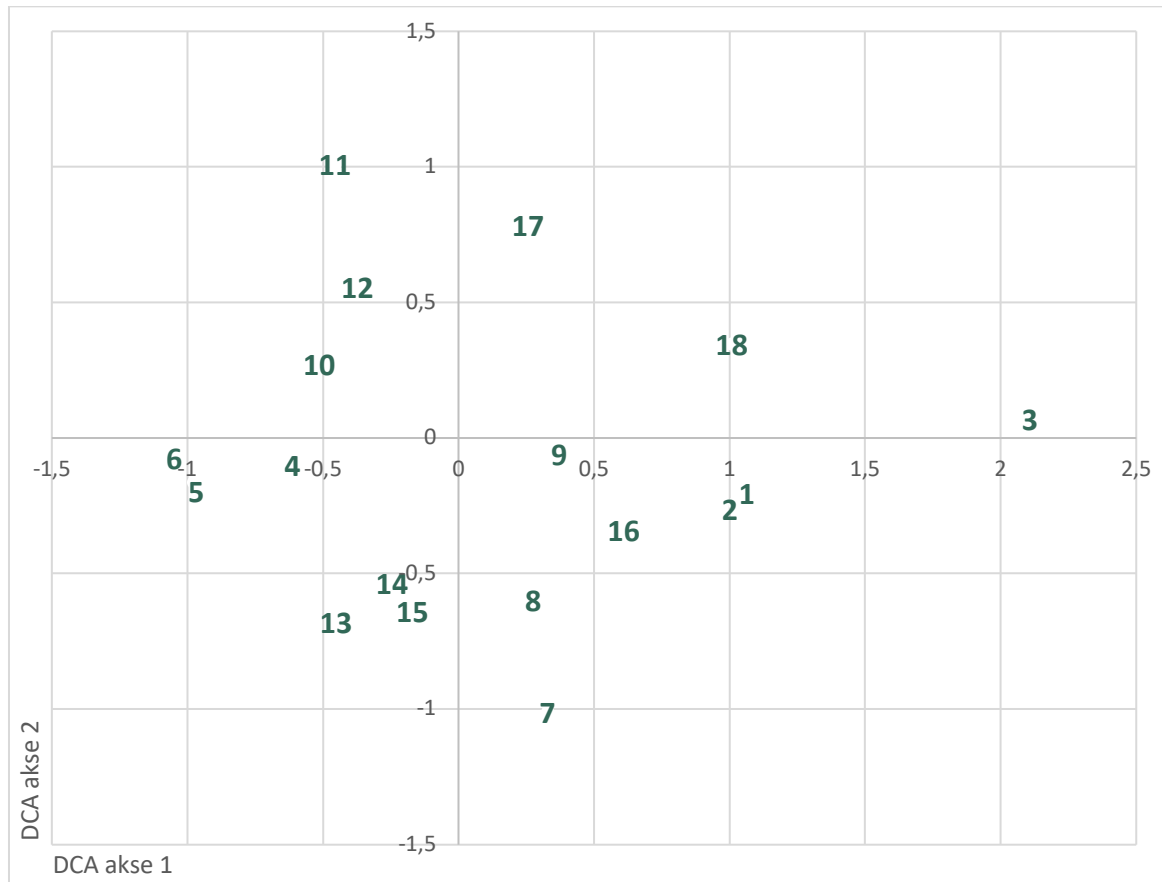
Verdier for korrelasjon av de økologiske variablene mot hverandre. Tau-verdier nederst til venstre og p-verdier øverst til høyre.

	Antall arter	Dekning feltsjikt	Dekning bunnsjikt	Glødetap	pH	Fukt	Jorddybde	Lysåpenhet	Varmeindeks	moh
Antall arter	<b>1,00</b>	n.s.	n.s.	n.s.	0,05	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Dekning feltsjikt	0,20	<b>1,00</b>	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Dekning bunnsjikt	-0,04	-0,31	<b>1,00</b>	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Glødetap	0,32	0,01	-0,12	<b>1,00</b>	n.s.	n.s.	n.s.	0,05	n.s.	n.s.
pH	0,35	0,28	-0,05	-0,07	<b>1,00</b>	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Fukt	0,23	0,12	0,10	0,12	0,04	<b>1,00</b>	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Jorddybde	0,01	0,20	0,10	-0,26	0,13	-0,05	<b>1,00</b>	n.s.	n.s.	n.s.
Lysåpenhet	-0,32	0,13	-0,04	-0,35	0,05	0,12	0,30	<b>1,00</b>	0,00	n.s.
Varmeindeks	-0,27	0,15	-0,19	-0,16	0,07	-0,23	0,16	0,60	<b>1,00</b>	0,02
moh	-0,27	0,08	0,11	0,02	-0,27	-0,21	-0,03	0,21	0,40	<b>1,00</b>



## Vedlegg 5: ordinasjonsdiagram Drivandefossen

Diagrammet viser plassering for de 18 rutene fra Drivandefossen i en ordinasjon. Tallene refererer til rutenes nummer (Pnr.).



(Nnr. 1)

Lysåpen bakke

Område: Drivandefossen hagemark

Blokk: 1 Rute: 1 Dato: 10.07 Tidsfrbr.: 11.51-12.38 Person: LS, IA, SM

%Dekn Felt: 35 %Dekn Bunn: 90 Fuktighet: Dybde strø:

Skygge (0-24) 4033 Eksposisjon 124° Helning 75° Jorddybde: 23 21 18 16 14 15 21 19  
kronedecke - p vinkles over bakken

SMR:

	1	5	9	13	16	PD
Alnus incana - gråor						
* Betula verrucosa - hengebjørk	X					2%
Rosa sp. - roseart						
Rubus idaeus - bringebær						
* Achillea millefolium - ryllik	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X		6%
Alchemilla alpina - fjellmarik.						
Alchemilla sp. - marikåpeart						
Antennaria dioica - katterfot						
Atocion ruprestre - småsmelle						
* Campanula rotundifolia - blåklokke	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X		5%
Clinopodium vulgare - kransmynte						
Fragaria vesca - markjordbær						
Galium boreale - kvitmaure						
Hieracium sp. - sveve-art						
Hieracium pilosella - hårsveve						
Hieracium umbellatum - skjermesveve						
Hypericum cf. perforatum - prikkper.						
Knautia arvensis - raudknapp						
Leuchantehemum vulgare - prestekrac						
* Rhinanthus minor - småengkall	X X	X X X X	X X X X	X X X X		7%
Lotus corniculatus - tiriltunge						
* Pimpinella saxifraga - gjeldkarve		X				7%
Plantago lanceolata - smalkjempe						
Potentilla repens - tepperot						
--"-- argentea - sølvmure						
Ranunculus acris - engsoleie						
Rumex acetosella - småsyre						
Sedum acre - bitter bergknapp						
Stellaria graminea - grasstjernebl.						
Taraxacum sect. Ruderalia - løvetann						
Trifolium medium - skogkløver						
--"-- repens - kvitkløver						
Veronica chamaedrys - tveskj.ver.						
* --"-- officinalis - legeveronika	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X		7%
* Viola canina - engfiol	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X		15%
Agrostis capillaris - engkvein						
* Anthoxanthum odoratum - gulaks	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X		30%
Carex pallescens - bleikstarr						
Carex pilulifera - bråtestarr						
Carex vaginata - slirestarr						
Dactylis glomerata - hundegras						
Avenella flexuosa - smyle						
* Festuca ovina - sauesvingel	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X		3%!
--"-- rubra - raudsvingel						
Luzula multiflora - engfrytle						
Poa nemoralis - lundrapp						
Poa pratensis s. latu (engrapp-gr)						

Obs: Hårsveve - aurikkelsveve, prikkperikum - firkantperikum, skogkløver - raudkløver, engfiol - skogfiol  
Slirestarr - kornstarr Skjema er ikke utryllende!

Lysåpen

stasje

engkløver

! Er det sauesvingel, eller raudsvingel

55

Ynr 2

Område: Drivandefossen hagemark

Blokk: 1 Rute: 2 Dato: 11.07.17 Tidsfrbr.: 09:56 - 13:50 <sup>= 30 min</sup> Person: LS + SMGN

%Dekn Felt: 35% %Dekn Bunn: 95% Fuktighet: Dybde-stre

Skygge (0-24) 6991 Eksposisjon 178° Helning 78° Jorddybde : 12 6 9 15 5 4 12 14

SMR:	1	5	9	13	16	PD
Alnus incana - gråor						
Betula verrucosa - hengebjørk						
* Rosa sp. - roseart		X	X			1
Rubus idaeus - bringebær						
* Achillea millefolium - ryllik	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X		34
Alchemilla alpina - fjellmarik.						
Alchemilla sp. - marikåpeart						
Antennaria dioica - katterfot						
Atocion ruprestre - småsmelle						
* Campanula rotundifolia - blåklokke	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X		34
Clinopodium vulgare - kransmynte						
Fragaria vesca - markjordbær						
Galium boreale - kvitmaure						
Hieracium sp. - sveve-art						
Hieracium pilosella - hårsveve						
Hieracium umbellatum - skjermesveve						
Hypericum cf. perforatum - prikkper.						
Knautia arvensis - raudknapp						
Leuchantehemum vulgare - prestekra						
* Rhinanthus minor - småengkall	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X		45
Lotus corniculatus - tiriltunge						
Pimpinella saxifraga - gjeldkarve						
* Plantago lanceolata - smalkjempe	X					1
Potentilla repens - tepperot						
--"--argentea - sølvmure						
Ranunculus acris - engsoleie						
Rumex acetosella - småsyre						
Sedum acre - bitter bergknapp						
Stellaria graminea - grasstjernebl.						
Taraxacum sect. Ruderalia - løvetan						
Trifolium medium - skogkløver						
--"-- repens - kvitkløver						
Veronica chamaedrys - tveskj.ver.						
* --"--officinalis - legeveronika	X X X	X X X X	X X X X	X X X X		45
* Viola canina - engfiol	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X		45
Agrostis capillaris - engkvein						
* Anthoxanthum odoratum - gulaks	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X		6
Carex pallescens - bleikstarr						
Carex pilulifera - bråtestarr						
Carex vaginata - slirestarr						
Dactylis glomerata - hundegras						
Avenellea flexuosa - smyle						
Festuca ovina - sauesvingel						
--"--rubra - raudsvingel	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X		6
Luzula multiflora - engfrytle						
Poa nemoralis - lundrapp						
Poa pratensis s. latu (engrapp-gr)						

Obs: Hårsveve - aurikkelsveve, prikkperikum - firkantperikum, skogkløver - raudkløver, engfiol - skogfiol  
Slirestarr - kornstarr Skjema er ikke utryllende!

! Pressa, siekk om raudsvingel | Etasjemose, engkransmose, turumose



7nr. 17

Område: Drivandefossen hagemark

Blokk: 2 Rute: 1 Dato: 11.07.77 Tidsfrbr.: 15:58-18:30 Person: LS + SMGN

%Dekn Felt: 45% %Dekn Bunn: 80% Fuktighet: Dybde strø: Skygge (0-24) 24 24 23 24 Eksposisjon 88° Helning 72° Jorddybde: 3 24 22 25 16 1 1 5

Obs: Hårsveve - aurikkelsveve, prikkperikum - firkantperikum, skogkløver - raudkløver, engfiol - skogfiol  
Sirestarr - kornstarr Skjema er ikke utryllende!

SMR:	1	5	9	13	16	PD
Alnus incana - gråor						
Betula verrucosa - hengebjørk						
* Rosa sp. - roseart	x x x x	x x x x	x x x			12
Rubus idaeus - bringebær						
* Vaccinium myrtillus - blåbær	x x x	x x				2
* Regn				x		1
* Achillea millefolium - ryllik	x x	x x x	x x x	x x x x		2
Alchemilla alpina - fjellmarik.						
Alchemilla sp. - marikåpeart						
Antennaria dioica - katterfot						
Atocion ruprestre - småsmelle						
* Campanula rotundifolia - blåklokke	x x	x	x x x x	x x x x		1
Clinopodium vulgare - kransmynte						
Fragaria vesca - markjordbær						
* Galium boreale - kvitmaure	x x x x	x x	x	x		2
Hieracium sp. - sveve-art						
Hieracium pilosella - hårsveve						
Hieracium umbellatum - skjermveve						
* Hypericum cf. perforatum - prikkper.	x x x	x x x	x x x	x x x		2
Knautia arvensis - raudknapp						
Leuchantehemum vulgare - prestekrac						
Rhinanthus minor - småengkall						
Lotus corniculatus - tiriltunge						
* Pimpinella saxifraga - gjeldkarve	x x					1
Plantago lanceolata - smalkjempe						
* Potentilla repens - tepperot		x x	x x	x x x x		2
--"--argentea - sølvmaure						
Ranunculus acris - engsoleie						
Rumex acetosella - småsyre						
Sedum acre - bitter bergknapp						
Stellaria graminea - grasstjernebl.						
Taraxacum sect. Ruderalia - løvetann						
Trifolium medium - skogkløver						
--"-- repens - kvitkløver						
Veronica chamaedrys - tveskj.ver.						
* --"--officinalis - legeveronika			x x x x	x x		1
* Viola canina - engfiol	x x x x	x x x x	x x x x	x x		3
* Rumex acetosa - engsyre		x x x	x x x	x x		2
* Oxalis acetosella - gøuksyre	x x x	x x x	x x x			3
* Melampyrum pratense - stormminjelle	x x		x x			1
* Geranium sylvaticum - skogstorkevebb	x	x x x	x			3
* Agrostis capillaris - engkvein	x x x	x x x	x x x x	x x x x		3
* Anthoxanthum odoratum - gulaks	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x		4
* Carex pallescens - bleikstarr	x x x	x x x x	x x x x	x		4
Carex pilulifera - bråtestarr						
Carex vaginata - slirestarr						
Dactylis glomerata - hundegras						
Avenella flexuosa - smyle	x x x x	x x x x	x x	x x x x		2
Festuca ovina - sauesvingel						
--"--rubra - raudsvingel						
Luzula multiflora - engfrytle						
Poa nemoralis - lundrapp						
Poa pratensis s. latu (engrapp-gr)						

~~Præcedisjitt opp (Gulaks rotgras i bobne stikk)~~



Pnr. 5

Område: Drivandefossen hagemark

Blokk: 2 Rute: 2 Dato: 12.07.17 Tidsfrbr.: 10.13-13.10 Person: HS

%DeKn Felt: 40 %DeKn Bunn: 95 Fuktighet: Dybde strø:

Skygge (0-24) 2914 2494 Eksposisjon 80° Helning 24° Jorddybde: 19 35 21 18 19 23 31 10

SMR:

1 5 9 13 16 PD

Obs: Hårsveve - aurikkelsveve, prikkperikum - firkantperikum, skogkløver - raudkløver, engfiol - skogfiol  
Slirestarr - kornstarr Skjema er ikke utfylt lende: Press

Alnus incana - gråor					
Betula verrucosa - hengebjørk					
Rosa sp. - roseart					
Rubus idaeus - bringebær					
Vitis myrtillus - blabær		X	X	X	1
Vitis idaea sp. - tyttebær	XX		X	X	1
Achillea millefolium - ryllik	XX	X	X		1
Alchemilla alpina - fjellmarik.					
Alchemilla sp. - marikåpeart					
Antennaria dioica - kattefot					
Atocion ruprestre - småsmelle					
Campanula rotundifolia - blåklokke	XX	X		X	1
Clinopodium vulgare - kransmynte					
Fragaria vesca - markjordbær					
Galium boreale - kvitmaure	XXXX	XXXX	XXX	XXX	2
Hieracium sp. - sveve-art					
Hieracium pilosella - hårsveve					
Hieracium umbellatum - skjersveve					
Hypericum cf. perforatum - prikkper.					
Knautia arvensis - raudknapp					
Leuchantehemum vulgare - prestekrag					
Rhinanthus minor - småengkall					
Lotus corniculatus - tiriltunge					
Pimpinella saxifraga - gjeldkarve		X	X	X	1
Plantago lanceolata - smalkjempe					
Potentilla repens - tepperot	XX	X		XX	2
--"--argentea - sølvmyre					
Ranunculus acris - engsoleie					
Rumex acetosella - småsyre					
Sedum acre - bitter bergknapp					
Stellaria graminea - grasstjernebl.	X	X	X	X	2
Taraxacum sect. Ruderalia - løvetann					
Trifolium medium - skogkløver					
--"-- repens - kvitkløver					
Veronica chamaedrys - tveskj.ver.					
--"--officinalis - legeveronika					
Viola canina - engfiol					
- Roan	X	XX	XXX		3
- stor marimjelle	XX	XX	XX		3
- Gaukesyre	XX	XX	XX	XXX	5
- Skogstorknebb					1
Agrostis capillaris - engkvein	XXXX	XXXX	XXX	XXX	4
Anthoxanthum odoratum - gulaks	XX	XX	XX	XX	4
Carex pallescens - bleikstarr	XX	XX	XX	XX	2
Carex pilulifera - bråtestarr					
Carex vaginata - slirestarr					
Dactylis glomerata - hundegras					
Avenella flexuosa - smyle	XXXX	XXXX	XXX	XXX	6.5
Festuca ovina - sauesvingel					
--"--rubra - raudsvingel					
Luzula multiflora - engfrytle					
Poa nemoralis - lundrapp					
Poa pratensis s. latu (engrapp-gr)	XXXX	XXX	XX	XX	3
Pteridium - enstapp	XX	XX	XX	X	20

Etaspermose, engkrans  
Gjeldkarve - en skogd med blad

Pnr. 6

Område: Drivandefossen hagemark  
 Blokk: 2 Rute: 3 Dato: 12.07.17 Tidsfrbr.: 09:38-13:18 Person: SMGN  
 %Dekn Felt: 40 %Dekn Bunn: 85 Fuktighet: \_\_\_\_\_ Dybde strø: \_\_\_\_\_  
 Skygge (0-24) 24 24 24 24 Eksposisjon 54° Helning 16° Jorddybde: 10 12 16 10 5 5 2 4

Obs: Hårsveve - aurikkelsveve, prikkperikum - firkantperikum, skogkløver, skogkløver - raudkløver, engfiol - skogfiol  
 Slirestarr - kornstarr Skjema er ikke utfyllede:

SMR:	1	5	9	13	16	PD
Alnus incana - gråor	-	-	-	-	-	-
Betula verrucosa - hengebjørk	-	-	-	-	-	-
• Rosa sp. - roseart	x	x	x x	-	x x	4
Rubus idaeus - bringebær	-	-	-	-	-	-
*Rogn	x	-	x	x	x x	3
• Achillea millefolium - ryllik	x	x	x x	x x	x x	2
• Alchemilla alpina - fjellmarik.	-	-	x	-	-	1
Alchemilla sp. - marikåpeart	-	-	-	-	-	-
Antennaria dioica - katterfot	-	-	-	-	-	-
Atocion ruprestre - småsmelle	-	-	-	-	-	-
• Campanula rotundifolia - blåklokke	-	x	x x x	x x x	-	1
Clinopodium vulgare - kransmynte	-	-	-	-	-	-
Fragaria vesca - markjordbær	-	-	-	-	-	-
• Galium boreale - kvitmaure	x	x x	x	-	x	2
Hieracium sp. - sveve-art	-	-	-	-	-	-
? Hieracium pilosella - hårsveve	x x x x	x x x	x x x	x x x	x x x	4
Hieracium umbellatum - skjermesveve	-	-	-	-	-	-
Hypericum cf. perforatum - prikkper.	-	-	-	-	-	-
Knautia arvensis - raudknapp	-	-	-	-	-	-
Leuchantehemum vulgare - prestekrae	-	-	-	-	-	-
Rhinanthus minor - småengcall	-	-	-	-	-	-
Lotus corniculatus - tirltunge	-	-	-	-	-	-
• Pimpinella saxifraga - gjeldkarve	-	-	-	-	-	-
Plantago lanceolata - smalkjempe	-	-	-	-	-	-
• Potentilla repens - tepperot	x x x x	-	x	-	-	3
--"--argentea - sølvmore	-	-	-	-	-	-
Ranunculus acris - engsoleie	-	-	-	-	-	-
Rumex acetosella - småsyre	-	-	-	-	-	-
Sedum acre - bitter bergknapp	-	-	-	-	-	-
Stellaria graminea - grasstjernebl.	-	-	-	-	-	-
Taraxacum sect. Ruderalia - løvetann	-	-	-	-	-	-
Trifolium medium - skogkløver	-	-	-	-	-	-
--"-- repens - kvitkløver	-	-	-	-	-	-
Veronica chamaedrys - tveskj.ver.	-	-	-	-	-	-
• --"--officinalis - legeveronika	-	x	-	-	x	1
• Viola canina - engfiol	-	x	x	-	-	1
• Gauksyre	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x	5
• Stormarimjolle	x x	x x x	x	x	x x x	2
• Blåkoll	x	x x	x	-	x	2
• Gjeldkarve	-	x	-	x	x x	1
• Agrostis capillaris - engkvein	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x	3
• Anthoxanthum odoratum - gulaks	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x	2
• Carex pallescens - bleikstarr	x x x x	x x x	x x x x	x x x x	x x x x	2
Carex pilulifera - bråtestarr	-	-	-	-	-	-
Carex vaginata - slirestarr	-	-	-	-	-	-
Dactylis glomerata - hundegras	-	-	-	-	-	-
• Avenellea flexuosa - smyle	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x	2
Festuca ovina - sauesvingel	-	-	-	-	-	-
? --"--rubra - raudsvingel	-	-	x	-	x	1
Luzula multiflora - engfrytle	-	-	-	-	-	-
Poa nemoralis - lundrapp	-	-	-	-	-	-
? Poa pratensis s. latu (engrapp-gr)	x	x	x	x x	x	1
• Skogstorkenebb	x x x	x x x	x	-	x	3
• Ukjent pressa	x x x x	x x x x	x x x	x	x	2
• Ukjent 2, pressa (to enkeltblad)	-	-	-	-	-	1



! Hårsveve? Sjekk pressa eksemplar ! Engrapp? Sjekk pressa eks.

(Pnr. 7)

Område: Drivandefossen hagemark

Blokk: 3 Rute: 1 Dato: 12.07.77 Tidsfrbr.: 14:59-15:59 Person: LS + SMGN

%DeKn Felt: 25 %DeKn Bunn: 40 Fuktighet: \_\_\_\_\_ Dybde strø: i 50% gamle bladlitter  
Skygge (0-24) 16 23 24 23 Eksposisjon 120° Helning 14° Jorddybde : 2 3 1 3 0 0 2 8

SMR:	1	5	9	13	16	PD
Alnus incana - gråor	-	-	-	-	-	-
Betula verrucosa - hengebjørk	-	-	-	-	-	-
Rosa sp. - roseart	-	-	-	-	-	-
Rubus idaeus - bringebær	-	-	-	-	-	-
*Einer	-	X	-	-	-	1
Achillea millefolium - ryllik	-	-	-	-	-	-
Alchemilla alpina - fjellmarik.	-	-	-	-	-	-
Alchemilla sp. - marikåpeart	-	-	-	-	-	-
Antennaria dioica - kattedot	-	-	-	-	-	-
Atocion ruprestre - småsmelle	-	-	-	-	-	-
*Campanula rotundifolia - blåklokke	-	-	-	-	-	-
Clinopodium vulgare - kransmynte	-	-	-	-	-	-
Fragaria vesca - markjordbær	-	-	-	-	-	-
Galium boreale - kvitmaure	-	-	-	-	-	-
Hieracium sp. - sveve-art	-	-	-	-	-	-
Hieracium pilosella - hårsveve	-	-	-	-	-	-
Hieracium umbellatum - skjermesveve	-	-	-	-	-	-
Hypericum cf. perforatum - prikkper.	-	-	-	-	-	-
Knautia arvensis - raudknapp	-	-	-	-	-	-
Leuchantehemum vulgare - prestekrac	-	-	-	-	-	-
Rhinanthus minor - småengkall	-	-	-	-	-	-
Lotus corniculatus - tiriltunge	-	-	-	-	-	-
Pimpinella saxifraga - gjeldkarve	-	-	-	-	-	-
Plantago lanceolata - smalkjempe	-	-	-	-	-	-
Potentilla repens - tepperot	-	-	-	-	-	-
--"--argentea - sølvmore	-	-	-	-	-	-
Ranunculus acris - engsoleie	-	-	-	-	-	-
*Rumex acetosella - småsyre	X X X	X X X	X X X	X X X	X X X	2
Sedum acre - bitter bergknapp	-	-	-	-	-	-
Stellaria graminea - grasstjernebl.	-	-	-	-	-	-
Taraxacum sect. Ruderalia - løvetann	-	-	-	-	-	-
Trifolium medium - skogkløver	-	-	-	-	-	-
--"--repens - kvitkløver	-	-	-	-	-	-
Veronica chamaedrys - tveskj.ver.	-	-	-	-	-	-
--"--officinalis - legeveronika	-	-	-	-	-	-
*Viola canina - engfiol	X X	-	-	X	-	1
*Stor maximjelle	-	X	-	X	-	1
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
*Agrostis capillaris - engkvein	X X X	X X X	X X X X	X X	-	3
*Anthoxanthum odoratum - gulaks	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X	-	8
Carex pallescens - bleikstarr	-	-	-	-	-	-
Carex pilulifera - bråtestarr	-	-	-	-	-	-
Carex vaginata - slirestarr	-	-	-	-	-	-
Dactylis glomerata - hundegras	-	-	-	-	-	-
*Avenella flexuosa - smyle	X X X X	X X X X	X X X X	-	X X X	4
Festuca ovina - sauesvingel	-	-	-	-	-	-
*--"--rubra - raudsvingel	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X	-	3
Luzula multiflora - engfrytle	-	-	-	-	-	-
Poa nemoralis - lundrapp	-	-	-	-	-	-
*Poa pratensis s. latu (engrapp-gr)	X X X	X X X	-	-	-	1
( Ukjent gras, gulaks )	-	X X	-	X X	X X X X	-

Obs: Hårsveve - aurikkelsveve, prikkperikum - firkantperikum, skogkløver - raudkløver, engfiol - skogfiol  
Slirestarr - kornstarr Skjema er ikke utfylt

!Pres:

(Ynr. 8)

Område: Drivandefossen hagemark

Blokk: 3 Rute: 2 Dato: 12.07.17 Tidsfrbr.: 16:08-17:01 Person: SMGN

%Dekn Felt: 60 %Dekn Bunn: 80 Fuktighet: Dybde strø:

Skygge (0-24) 21 23 23 21 Eksposisjon 95° Helning 22° Jorddybde: 14 14 19 10 1 1 3 12

SMR:	1	5	9	13	16	PD
Alnus incana - gråor	-	-	-	-	-	-
Betula verrucosa - hengebjørk	-	-	-	-	-	-
Rosa sp. - roseart	-	-	-	-	-	-
Rubus idaeus - bringebær	-	-	-	-	-	-
* <del>Blåbær</del>	-	≠	≠	-	-	-
Achillea millefolium - ryllik	-	X	-	-	-	1
Alchemilla alpina - fjellmarik.	-	-	-	-	-	-
Alchemilla sp. - marikåpeart	-	-	-	-	-	-
Antennaria dioica - katterfot	-	-	-	-	-	-
Atocion ruprestre - småsmelle	-	-	-	-	-	-
* Campanula rotundifolia - blåklokke	-	X X	X X X	X X X	X X X	2
Clinopodium vulgare - kransmynte	-	-	-	-	-	-
Fragaria vesca - markjordbær	-	-	-	-	-	-
Galium boreale - kvitmaure	-	-	-	-	-	-
Hieracium sp. - sveve-art	-	-	-	-	-	-
Hieracium pilosella - hårsveve	-	-	-	-	-	-
Hieracium umbellatum - skjermesveve	-	-	-	-	-	-
Hypericum cf. perforatum - prikkper.	-	-	-	-	-	-
Knautia arvensis - raudknapp	-	-	-	-	-	-
Leuchantehemum vulgare - prestekrac	-	-	-	-	-	-
Rhinanthus minor - småengkall	-	-	-	-	-	-
Lotus corniculatus - tiriltunge	-	-	-	-	-	-
* Pimpinella saxifraga - gjeldkarve	-	X	X X	X	X X	2
Plantago lanceolata - smalkjempe	-	X	X	-	-	1
Potentilla repens - tepperot	-	-	-	-	-	-
--"--argentea - sølvmure	-	-	-	-	-	-
Ranunculus acris - engsoleie	-	-	-	-	-	-
Rumex acetosella - småsyre	-	-	-	-	-	-
Sedum acre - bitter bergknapp	-	-	-	-	-	-
Stellaria graminea - grasstjernebl.	-	-	-	-	-	-
Taraxacum sect. Ruderalia - løvetann	-	-	-	-	-	-
Trifolium medium - skogkløver	-	-	-	-	-	-
--"-- repens - kvitkløver	-	-	-	-	-	-
Veronica chamaedrys - tveskj.ver.	-	-	-	-	-	-
--"--officinalis - legeveronika	-	-	-	-	-	-
* Viola canina - engfiol	-	X X X	X	-	X	2
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
* Agrostis capillaris - engkvein	-	X	X	X	X X	1
* Anthoxanthum odoratum - gulaks	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X	7
Carex pallescens - bleikstarr	-	-	-	-	-	-
Carex pilulifera - bråtestarr	-	-	-	-	-	-
Carex vaginata - slirestarr	-	-	-	-	-	-
Dactylis glomerata - hundegras	-	-	-	-	-	-
* Avenellea flexuosa - smyle	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X	45
Festuca ovina - sauesvingel	-	-	-	-	-	-
* --"--rubra - raudsvingel	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X	4
Luzula multiflora - engfrytle	-	-	-	-	-	-
Poa nemoralis - lundrapp	-	-	-	-	-	-
Poa pratensis s. latu (engrapp-gr)	-	-	-	-	-	-
(Ukjent gras, gulaks)	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X	!Pres

Obs: Hårsveve - aurikkelsveve, prikkperikum - firkantperikum, skogkløver - raudkløver, engfiol - skogfiol  
Slirestarr - kornstarr Skjema er ikke utryllende!

Pnr. 9

Område: Drivandefossen hagemark

Blokk: 3 Rute: 3 Dato: 12.07.17 Tidsfrbr.: 16.08-17.09 Person: HS  
%DeKn Felt: 25 %DeKn Bunn: 95 Fuktighet: Dybde strø: noe strø - hørkeblad  
Skygge (0-24) 9 17 13 10 Eksposisjon 155° Helning 20° Jorddybde: 1 0 5 15 31 10 20 23

SMR:	1	5	9	13	16	PD
Alnus incana - gråor	-	-	-	-	-	-
Betula verrucosa - hengebjørk	-	-	-	-	-	-
Rosa sp. - roseart	-	-	-	-	-	-
Rubus idaeus - bringebær	-	-	-	-	-	-
- - - rogn	-	X	-	-	-	1
Achillea millefolium - ryllik	-	-	-	-	-	-
Alchemilla alpina - fjellmarik.	-	-	-	-	-	-
Alchemilla sp. - marikåpeart	-	-	-	-	-	-
Antennaria dioica - katterfot	-	-	-	-	-	-
Atocion ruprestre - småsmelle	-	-	-	-	-	-
Campanula rotundifolia - blåklokke	-	-	-	X	-	1
Clinopodium vulgare - kransmynte	-	-	-	-	-	-
Fragaria vesca - markjordbær	-	-	-	-	-	-
Galium boreale - kvitmaure	XXX	X X	X XX	XXX	-	2
Hieracium sp. - sveve-art	-	<del>XX</del>	-	-	-	-
Hieracium pilosella - hårsveve	-	-	-	-	-	-
Hieracium umbellatum - skjermesveve	-	-	-	-	-	-
Hypericum cf. perforatum - prikkper.	-	-	-	-	-	-
Knautia arvensis - raudknapp	-	XX	-	-	-	1 ! Press
Leuchantehemum vulgare - prestekrae	-	-	-	-	-	-
Rhinanthus minor - småengkall	-	-	-	-	-	-
Lotus corniculatus - tiriltunge	-	-	-	-	-	-
Pimpinella saxifraga - gjeldkarve	-	-	X	X	-	1
Plantago lanceolata - smalkjempe	XX	-	-	-	-	1
Potentilla repens - tepperot	-	-	-	-	-	-
--"--argentea - sølvmure	-	-	-	-	-	-
Ranunculus acris - engsoleie	-	-	-	-	-	-
Rumex acetosella - småsyre	-	-	-	-	-	-
Sedum acre - bitter bergknapp	-	-	-	-	-	-
Stellaria graminea - grasstjernebl.	-	-	-	-	-	-
Taraxacum sect. Ruderalia - løvetann	-	-	-	-	-	-
Trifolium medium - skogkløver	-	-	-	-	-	-
--"-- repens - kvitkløver	-	-	-	-	-	-
Veronica chamaedrys - tveskj.ver.	-	-	-	-	-	-
---"---officinalis - legeveronika	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	-	6
Viola canina - engfiol	-	-	-	-	-	-
Agrostis capillaris - engkvein	-	X	-	-	-	1
Anthoxanthum odoratum - gulaks	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	-	6
Carex pallescens - bleikstarr	-	-	-	-	-	-
Carex pilulifera - bråtestarr	-	-	-	-	-	-
Carex vaginata - slirestarr	-	-	-	-	-	-
Dactylis glomerata - hundegras	-	-	-	-	-	-
Avenella flexuosa - smyle	XX	X	X	-	-	1
Festuca ovina - sauesvingel	-	-	-	-	-	-
---"---rubra - raudsvingel	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	-	5
Luzula multiflora - engfrytle	-	-	-	-	-	-
Poa nemoralis - lundrapp	-	-	-	-	-	-
Poa pratensis s. latu (engrapp-gr)	-	-	-	-	-	-

Obs: Hårsveve - aurikkelsveve, prikkperikum - firkantperikum, skogkløver - raudkløver, engfiol - skogfiol  
Slirestarr - kornstarr SKjema er ikke utryllende!



(Pnr. 10)

Område: Drivandefossen hagemark

Blokk: 4 Rute: 1 Dato: 12.07.77 Tidsfrbr.: 18:13-19:25 Person: LS + SMGN

%DeKn Felt: 40 %DeKn Bunn: 90 Fuktighet: Dybde strø:

Skygge (0-24) 20 11 5 12 Eksposisjon 85° Helning 15° Jorddybde: 18 13 25 24 5 60 15 10

SMR:

1

5

9

13

16

PD

Alnus incana - gråor					
Betula verrucosa - hengebjørk					
Rosa sp. - roseart					
Rubus idaeus - bringebær					
* Røsslyng	x x x	x x			2
* Rogn				x	1
* Achillea millefolium - ryllik		x x	x x x x	x x x x	2
Alchemilla alpina - fjellmarik.					
Alchemilla sp. - marikåpeart					
Antennaria dioica - katterfot					
Atocion ruprestre - småsmelle					
* Campanula rotundifolia - blåklokke			x	x	1
Clinopodium vulgare - kransmynte					
Fragaria vesca - markjordbær					
* Galium boreale - kvitmaure				x	1
Hieracium sp. - sveve-art Hårsveve	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x	8
* Hieracium pilosella - hårsveve					
Hieracium umbellatum - skjermesveve					
Hypericum cf. perforatum - prikkper.					
Knautia arvensis - raudknapp					
* Leuchantehemum vulgare - prestekrag		x x	x		1
Rhinanthus minor - småengkall					
Lotus corniculatus - tiriltunge					
Pimpinella saxifraga - gjeldkarve					
Plantago lanceolata - smalkjempe					
* Potentilla repens - tepperot	x x x x	x x x	x x x x	x x x x	4
--"--argentea - sølvmaure					
Ranunculus acris - engsoleie					
Rumex acetosella - småsyre					
Sedum acre - bitter bergknapp					
Stellaria graminea - grasstjernebl.					
Taraxacum sect. Ruderalia - løvetann					
Trifolium medium - skogkløver					
--"-- repens - kvitkløver					
Veronica chamaedrys - tveskj.ver.					
* --"--officinalis - legeveronika			x x	x x x	1
* Viola canina - engfiol				x	1
* Blåkoll	x	x			1
* Agrostis capillaris - engkvein	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x	4
* Anthoxanthum odoratum - gulaks	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x	6
* Carex pallescens - bleikstarr	x x	x x x x	x x x x	x x x	4
Carex pilulifera - bråtestarr					
Carex vaginata - slirestarr					
Dactylis glomerata - hundegras					
* Avenella flexuosa - smyle			x	x	1
Festuca ovina - sauesvingel					
* --"--rubra - raudsvingel	x x	x x	x		1
* Luzula multiflora - engfrytle	x x x	x x x x	x x x x	x	3
Poa nemoralis - lundrapp					
* Poa pratensis s. latu (engrapp-gr)			x		1
Ukjent starr; bleik, grøgrøn		x			1 ! Press
* Ukjent 2 spydforma blad			x		1 ! Press

Obs: Hårsveve - aurikkelsveve, prikkperikum - firkantperikum, skogkløver - raudkløver, engfiol - skogfiol  
Slirestarr - kornstarr Skjema er ikke utryllende!



\*Same som i blokk 2

(Pnr. 11)

Område: Drivandefossen hagemark

Blokk: 4 Rute: 2 Dato: 13.07.17 Tidsfrbr.: 10.19-12.10 Person: LS

%DeKn Felt: 50 %DeKn Bunn: 90 Fuktighet: Dybde strå:

Skygge (0-24) 23 10 5 13 Eksposisjon 90° Helning 12° Jorddybde: 26 12 29 8 25 11 8

SMR:

1 5 9 13 16 PD

Alnus incana - gråor  
Betula verrucosa - hengebjørk  
Rosa sp. - roseart  
Rubus idaeus - bringebær

Achillea millefolium - ryllik  
Alchemilla alpina - fjellmarik.  
Alchemilla sp. - marikåpeart  
Antennaria dioica - kattedot  
Atocion ruprestre - småsmelle  
Campanula rotundifolia - blåklokke  
Clinopodium vulgare - kransmynte  
Fragaria vesca - markjordbær  
Galium boreale - kvitmaure  
Hieracium sp. - sveve-art  
Hieracium pilosella - hårsveve  
Hieracium umbellatum - skjermesveve  
Hypericum cf. perforatum - prikkper.  
Knautia arvensis - raudknapp  
Leuchantehemum vulgare - prestekrac  
Rhinanthus minor - småengkall  
Lotus corniculatus - tiriltunge  
Pimpinella saxifraga - gjeldkarve  
Plantago lanceolata - smalkjempe  
Potentilla repens - tepperot  
--"--argentea - sølvmore  
Ranunculus acris - engsoleie  
Rumex acetosella - småsyre  
Sedum acre - bitter bergknapp  
Stellaria graminea - grasstjernebl.  
Taraxacum sect. Ruderalia - løvetann  
Trifolium medium - skogkløver  
--"-- repens - kvitkløver  
Veronica chamaedrys - tveskj.ver.  
--"-- officinalis - legeveronika

Viola canina - engfiol  
- stor marimpelle  
- blakoll  
- smalkjempe  
skog - stråknapp

Agrostis capillaris - engkvein  
Anthoxanthum odoratum - gulaks  
Carex pallescens - bleikstarr  
Carex pilulifera - bråtestarr  
Carex vaginata - slirestarr  
Dactylis glomerata - hundegras  
Avenella flexuosa - smyle  
Festuca ovina - sauesvingel  
--"-- rubra - raudsvingel  
Luzula multiflora - engfrytle  
Poa nemoralis - lundrapp  
Poa pratensis s. latu (engrapp-gr)  
ukjent stort grå grønn  
enstape

Table with columns 1, 5, 9, 13, 16, PD and rows of plant species with handwritten checkmarks and counts.

Obs: Hårsveve - aurikkelsveve, prikkperikum - firkantperikum, skogkløver - raudkløver, engfiol - skogfiol  
Slirestarr - kornstarr SKjema er ikke utryllende!

(Pnr. 12)

Område: Drivandefossen hagemark

Blokk: 4 Rute: 3 Dato: 13.07.77 Tidsfrbr.: 10:23-120 Person: SMGN

%DeKn Felt: 60 %DeKn Bunn: 50 Fuktighet: Dybde stro: 7

Skygge (0-24) 24 24 10 19 Eksposisjon 98° Helning 28° Jorddybde : 21 3 4 20 0 12 18 7

SMR:

1 5 9 13 16 PD

Alnus incana - gråor	-	-	-	-	-	-
Betula verrucosa - hengebjørk	-	-	-	-	-	-
Rosa sp. - roseart	-	-	-	-	-	-
Rubus idaeus - bringebær	-	-	-	-	-	-
• Einstape	X X	X X X	X X X	X X X	X X X	30'
• Achillea millefolium - ryllik	X X	X X	X X X	X X X X	X X X X	3'
• Alchemilla alpina - fjellmarik.	-	-	-	X	-	1'
Alchemilla sp. - marikåpeart	-	-	-	-	-	-
Antennaria dioica - katterot	-	-	-	-	-	-
Atocion ruprestre - småsmelle	-	-	-	-	-	-
• Campanula rotundifolia - blåklokke	-	X	X	X	-	1'
Clinopodium vulgare - kransmynte	-	-	-	-	-	-
• Fragaria vesca - markjordbær	X X	-	X	X X X X	X X X X	2'
• Galium boreale - kvitmaure	-	X X	X	X	X X	1'
Hieracium sp. - sveve-art	-	-	-	-	-	-
• Hieracium pilosella - hårsveve	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X	4'
Hieracium umbellatum - skjermesveve	-	-	-	-	-	-
• Hypericum cf. perforatum - prikkper.	-	-	X X	X X	X X	2'
Knautia arvensis - raudknapp	-	-	-	-	-	-
• Leuchantehemum vulgare - prestekra	X X X	X X X X	X X X	-	-	3'
Rhinanthus minor - småengkall	-	-	-	-	-	-
• Lotus corniculatus - tiriltunge	-	-	-	X	-	1'
• Pimpinella saxifraga - gjeldkarve	X X	-	-	-	-	1'
• Plantago lanceolata - smalkjempe	X X X X	X	X	X X	X X	2'
• Potentilla repens - tepperot	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X	3'
--"--argentea - sølvmure	-	-	-	-	-	-
Ranunculus acris - engsoleie	-	-	-	-	-	-
Rumex acetosella - småsyre	-	-	-	-	-	-
Sedum acre - bitter bergknapp	-	-	-	-	-	-
Stellaria graminea - grasstjernebl.	-	-	-	-	-	-
Taraxacum sect. Ruderalia - løvetann	-	-	-	-	-	-
Trifolium medium - skogkløver	-	-	-	-	-	-
• --"-- repens - kvitkløver	X X X	X	X	-	-	1'
• Veronica chamaedrys - tveskj.ver.	-	-	-	-	X	1'
--"--officinalis - legeveronika	-	-	-	-	-	-
Viola canina - engfiol	-	-	-	-	-	-
Ukjent; vuppete, hjerte (raudknapp?)	-	X	-	-	-	1' ! Press
• Agrostis capillaris - engkvein	X X X	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X	2'
• Anthoxanthum odoratum - gulaks	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X	3'
• Carex pallescens - bleikstarr	X X X X	X X X	X X X X	X X X X	X X X X	3'
Carex pilulifera - bråtestarr	-	-	-	-	-	-
Carex vaginata - slirestarr	-	-	-	-	-	-
Dactylis glomerata - hundegras	-	-	-	-	-	-
Avenella flexuosa - smyle	-	-	-	-	-	-
Festuca ovina - sauesvingel	-	-	-	-	-	-
• --"--rubra - raudsvingel	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X	2'
• Luzula multiflora - engfrytle	-	X	-	X	X	1'
Poa nemoralis - lundrapp	-	-	-	-	-	-
• Poa pratensis s. latu (engrapp-gr)	X	-	-	-	-	1' ! Press
• Kne gras	-	X X	-	X X	-	1'

Obs: Hårsveve - auriikkelsveve, prikkperikum - firkantperikum, skogkløver - raudkløver, engfiol - skogfiol  
Slirestarr - kornstarr Skjema er ikke utfyllende!

(Pnr. 13)

Område: Drivandefossen hagemark

Blokk: 5 Rute: 1 Dato: 13.07.17 Tidsfrbr.: 13:30-14:46 Person: LS + SMGN

%Dekn Felt: 40 %Dekn Bunn: 85 Fuktighet: Dybde strø: Skygge (0-24) 24 24 24 Eksposisjon 40° Helning 25° Jorddybde: 1 5 9 9 12 32 30 9

Obs: Hårsveve - aurikkelsveve, prikkperikum - firkantperikum, skogkløver - raudkløver, engfiol - skogfiol  
Slirestarr - kornstarr Skjema er ikke utfylt

SMR:	1	5	9	13	16	PD
Alnus incana - gråor						
Betula verrucosa - hengebjørk						
Rosa sp. - roseart						
Rubus idaeus - bringebær						
• Tyttebær	x x x x	x x	y x x	x x x x		4
• Roan	x	x				1
• Achillea millefolium - ryllik			x			1
Alchemilla alpina - fjellmarik.						
Alchemilla sp. - marikåpeart						
Antennaria dioica - kattefot						
Atocion ruprestre - småsmelle						
Campanula rotundifolia - blåklokke						
Clinopodium vulgare - kransmynte						
Fragaria vesca - markjordbær						
• Galium boreale - kvitmaure	x	x	x	x x x		2
• Hieracium sp. - sveve-art						
Hieracium pilosella - hårsveve						
Hieracium umbellatum - skjermesveve						
• Hypericum cf. perforatum - prikkper.			x	x x		2
Knautia arvensis - raudknapp						
Leuchantehemum vulgare - prestekrac						
Rhinanthus minor - småengkall						
Lotus corniculatus - tiriltunge						
• Pimpinella saxifraga - gjeldkarve	x	x x				1
Plantago lanceolata - smalkjempe						
• Potentilla repens - tepperot	x					1
--"--argentea - sølvmaure						
Ranunculus acris - engsoleie						
Rumex acetosella - småsyre						
Sedum acre - bitter bergknapp						
Stellaria graminea - grasstjernebl.						
Taraxacum sect. Ruderalia - løvetann						
Trifolium medium - skogkløver						
--"--- repens - kvitkløver						
Veronica chamaedrys - tveskj.ver.						
--"---officinalis - legeveronika						
• Viola canina - engfiol	x	x		x		2
• Stormarimjelle		x x x	x x	x x x		2
• Ukjent; spydforma blad (horerug)		x		x		1
• Ukjent; store, lodne blad (sveve sp.) lbbilete 3765-3766		x				1 ! Press
• Agrostis capillaris - engkvein	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x		6
• Anthoxanthum odoratum - gulaks	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x		5
• Carex pallescens - bleikstarr	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x		4
Carex pilulifera - bråtestarr						
Carex vaginata - slirestarr						
• Dactylis glomerata - hundegras				x		1
Avenella flexuosa - smyle	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x		3
Festuca ovina - sauesvingel						
• --"---rubra - raudsvingel	x x x x	x x x x	x x x x	x x x		2
• Luzula multiflora - engfrytle		x				1
Poa nemoralis - lundrapp						
• Poa pratensis s. latu (engrapp-gr)		x x	x x x x	x x		2 !

ant to levermoser

(Pnr. 14)

Område: Drivandefossen hagemark

Blokk: 5 Rute: 2 Dato: 13.07.17 Tidsfrbr.: 14:55-15:31 Person: SMGN

%DeKn Felt: 15 %DeKn Bunn: 90 Fuktighet: Dybde strø: i 20 cm, fra jord

Skygge (0-24) 23 24 22 23 Eksposisjon 66° Helning 30° Jorddybde : 18 28 25 25 & 23 9 15

Obs: Hårsveve - aurikkelsveve, prikkperikum - firkantperikum, skogkløver, raudkløver, engfiol - skogfiol  
Siirestarr - kornstarr Skjema er ikke utryllende!

SMR:	1	5	9	13	16	PD
Alnus incana - gråor	-	-	-	-	-	-
Betula verrucosa - hengebjørk	-	-	-	-	-	-
Rosa sp. - roseart	-	-	-	-	-	-
Rubus idaeus - bringebær	-	-	-	-	-	-
* Tyttebær	-	x	x	x	-	1
• Achillea millefolium - ryllik	-	x	-	-	-	1
Alchemilla alpina - fjellmarik.	-	-	-	-	-	-
Alchemilla sp. - marikåpeart	-	-	-	-	-	-
Antennaria dioica - kattefot	-	-	-	-	-	-
Atocion ruprestre - småsmelle	-	-	-	-	-	-
* Campanula rotundifolia - blåklokke	-	-	x x	-	-	1
Clinopodium vulgare - kransmynte	-	-	-	-	-	-
Fragaria vesca - markjordbær	-	-	-	-	-	-
• Galium boreale - kvitmaure	-	-	x x x x	x x	x x	3
Hieracium sp. - sveve-art	-	-	-	-	-	-
Hieracium pilosella - hårsveve	-	-	-	-	-	-
Hieracium umbellatum - skjermesveve	-	-	-	-	-	-
Hypericum cf. perforatum - prikkper.	-	-	-	-	-	-
Knautia arvensis - raudknapp	-	-	-	-	-	-
Leuchantehemum vulgare - prestekrad	-	-	-	-	-	-
Rhinanthus minor - småengkall	-	-	-	-	-	-
Lotus corniculatus - tiriltunge	-	-	-	-	-	-
Pimpinella saxifraga - gjeldkarve	-	-	-	-	-	-
Plantago lanceolata - smalkjempe	-	-	-	-	-	-
* Potentilla repens - tepperot	x x	-	x x	x x	-	2
--"---argentea - sølvmaure	-	-	-	-	-	-
Ranunculus acris - engsoleie	-	-	-	-	-	-
Rumex acetosella - småsyre	-	-	-	-	-	-
Sedum acre - bitter bergknapp	-	-	-	-	-	-
Stellaria graminea - grasstjernebl.	-	-	-	-	-	-
Taraxacum sect. Ruderalia - løvetann	-	-	-	-	-	-
Trifolium medium - skogkløver	-	-	-	-	-	-
--"---repens - kvitkløver	-	-	-	-	-	-
Veronica chamaedrys - tveskj.ver.	-	-	-	-	-	-
--"---officinalis - legeveronika	-	-	-	-	-	-
Viola canina - engfiol	-	-	-	-	-	-
* Stormarnmjelle	x	-	x x	-	x	1
* Engsyre	-	-	-	x x	-	1
• Agrostis capillaris - engkvein	x x x	x x x	x x x	x x	-	1
• Anthoxanthum odoratum - gulaks	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x	-	2
• Carex pallescens - bleikstarr	x x x	-	-	-	-	2
Carex pilulifera - bråtestarr	-	-	-	-	-	-
Carex vaginata - slirestarr	-	-	-	-	-	-
Dactylis glomerata - hundegrass	-	-	-	-	-	-
• Avenella flexuosa - smyle	x x x	x x x x	x x x x	x x	-	1
Festuca ovina - sauesvingel	-	-	-	-	-	-
• --"---rubra - raudsvingel	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x	-	2
Luzula multiflora - engfrytle	-	-	-	-	-	-
Poa nemoralis - lundrapp	-	-	-	-	-	-
Poa pratensis s. latu (engrapp-gr)	-	-	-	-	-	-



(Pnr. 15)

Område: Drivandefossen hagemark

Blokk: 5 Rute: 3 Dato: 13.07.17 Tidsfrbr.: 14.55-15.40 Person: LS

%DeKn Felt: 20 %DeKn Bunn: 95 Fuktighet: Dybde strø:

Skygge (0-24) 21 24 23 20 Eksposisjon 70° Helning 28° Jorddybde: 13 7 1 1 4 2 40 20

SMR:

1 5 9 13 16 PD

Alnus incana - gråor  
Betula verrucosa - hengebjørk  
Rosa sp. - roseart  
Rubus idaeus - bringebær

Achillea millefolium - ryllik  
Alchemilla alpina - fjellmarik.  
Alchemilla sp. - marikåpeart  
Antennaria dioica - kattefot  
Atocion ruprestre - småsmelle  
Campanula rotundifolia - blåklokke  
Clinopodium vulgare - kransmynte  
Fragaria vesca - markjordbær  
Galium boreale - kvitmaure  
Hieracium sp. - sveve-art  
Hieracium pilosella - hårsveve  
Hieracium umbellatum - skjermesveve  
Hypericum cf. perforatum - prikkper.  
Knautia arvensis - raudknapp  
Leuchantehemum vulgare - prestekrae  
Rhinanthus minor - småengkall  
Lotus corniculatus - tiriltunge  
Pimpinella saxifraga - gjeldkarve  
Plantago lanceolata - smalkjempe  
Potentilla repens - tepperot  
--"--argentea - sølvmure  
Ranunculus acris - engsoleie  
Rumex acetosella - småsyre  
Sedum acre - bitter bergknapp  
Stellaria graminea - grasstjernebl.  
Taraxacum sect. Ruderalia - løvetann  
Trifolium medium - skogkløver  
--"-- repens - kvitkløver  
Veronica chamaedrys - tveskj.ver.  
--"--officinalis - legeveronika  
Viola canina - engfiol

- stormcrimjelle

Agrostis capillaris - engkvein  
Anthoxanthum odoratum - gulaks  
Carex pallescens - bleikstarr  
Carex pilulifera - bråtestarr  
Carex vaginata - slirestarr  
Dactylis glomerata - hundegras  
Avenella flexuosa - smyle  
Festuca ovina - sauesvingel  
--"--rubra - raudsvingel  
Luzula multiflora - engfrytle  
Poa nemoralis - lundrapp  
Poa pratensis s. latu (enrapp-gr)

Obs: Hårsveve - aurikkelsveve, prikkperikum - firkantperikum, skogkløver - raudkløver, engfiol - skogfiol  
Slirestarr - kornstarr Skjema er ikke utryllende!

Table with columns 1, 5, 9, 13, 16, PD and rows of plant species with handwritten 'x' marks indicating presence.

Levermoser

Pnr. 16

Område: Drivandefossen hagemark

Blokk: 6 Rute: 1 Dato: 13.07.17 Tidsfrbr.: 1636-17.12 Person: LS & SMGN

%Dekn Felt: 50 %Dekn Bunn: 40 Fuktighet: Dybde strø: Skygge (0-24) 19 16 2 2 Eksposisjon 130° Helning 25° Jorddybde: 16 34 28 31 24 30 15 22

SMR:	1	5	9	13	16	PD
Alnus incana - gråor						
Betula verrucosa - hengebjørk						
Rosa sp. - roseart						
Rubus idaeus - bringebær						
o - - røsslyng	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx		20
o - - tyttebær	xxx	xx	xxx	xx		3
Achillea millefolium - ryllik						
Alchemilla alpina - fjellmarik.						
Alchemilla sp. - marikåpeart						
Antennaria dioica - katterfot						
Atocion ruprestre - småsmelle						
*Campanula rotundifolia - blåklokke	xx	xx	xx	x		1
Clinopodium vulgare - kransmynte						
Fragaria vesca - markjordbær						
Galium boreale - kvitmaure						
Hieracium sp. - sveve-art						
Hieracium pilosella - hårsveve						
Hieracium umbellatum - skjermesveve						
Hypericum cf. perforatum - prikkper.						
Knautia arvensis - raudknapp						
Leuchantehemum vulgare - prestekrae						
Rhinanthus minor - småengkall						
Lotus corniculatus - tiriltunge						
Pimpinella saxifraga - gjeldkarve						
Plantago lanceolata - smalkjempe						
Potentilla repens - tepperot						
--"--argentea - sølvmaure						
Ranunculus acris - engsoleie						
Rumex acetosella - småsyre						
Sedum acre - bitter bergknapp						
Stellaria graminea - grasstjernebl.						
Taraxacum sect. Ruderalia - løvetann						
Trifolium medium - skogkløver						
--"-- repens - kvitkløver						
Veronica chamaedrys - tveskj.ver.						
--"--officinalis - legeveronika						
*Viola canina - engfiol	xx	xx	xxx	xx		3
- sterncorimille	xx	xx	x	xxx		2
- engfiol		xx	x	xx		3
o - - enstape	x	x	xx	x		15
*Agrostis capillaris - engkvein	xxx	xxx	xx			1
*Anthoxanthum odoratum - gulaks	xxxx	xxx	xxx	xxx		3
Carex pallescens - bleikstarr						
Carex pilulifera - bråtestarr						
Carex vaginata - slirestarr						
Dactylis glomerata - hundegras						
Avenella flexuosa - smyle						
Festuca ovina - sauesvingel						
o --"-- rubra - raudsvingel	xx	xx		xx		3
*Luzula multiflora - engfrytle	x	x	x			1
Poa nemoralis - lundrapp						
Poa pratensis s. latu (engrapp-gr)						

Obs: Hårsveve - aurikkelsveve, prikkperikum - firkantperikum, skogkløver - raudkløver, engfiol - skogfiol  
Slirestarr - kornstarr Skjema er ikke utryllende!

(Pnr. 17)

Område: Drivandefossen hagemark

Blokk: 6 Rute: 2 Dato: 13.07.17 Tidsfrbr.: 17:21 - 19:26 Person: LS

%Dekn Felt: 50 %Dekn Bunn: 60 Fuktighet: Dybde strø:

Skygge (0-24) 15 10 1 1 Eksposisjon 171° Helning 20° Jorddybde : 8 13 26 30 38 34 32 20

SMR:

	1	5	9	13	16	PD
Alnus incana - gråor						
Betula verrucosa - hengebjørk						
Rosa sp. - roseart						
Rubus idaeus - bringebær						
Achillea millefolium - ryllik	X Δ Δ	X	λ		λ	1
Alchemilla alpina - fjellmarik.						
Alchemilla sp. - marikåpeart						
Antennaria dioica - katterfot						
Atocion ruprestre - småsmelle						
Campanula rotundifolia - blåklokke			X	X X X		1
Clinopodium vulgare - kransmynte	X X X X	X	X X	X X X X		10
Fragaria vesca - markjordbær						
Galium boreale - kvitmaure	X	X X	X X	X X X X		3
Hieracium sp. - sveve-art						
Hieracium pilosella - hårsveve						
Hieracium umbellatum - skjermesveve						
Hypericum cf. perforatum - prikkper.						
Knautia arvensis - raudknapp						
Leuchantehemum vulgare - prestekrac						
Rhinanthus minor - småengkall						
Lotus corniculatus - tiriltunge						
Pimpinella saxifraga - gjeldkarve	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X		3
Plantago lanceolata - smalkjempe	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X		6
Potentilla repens - tepperot						
--"--argentea - sølvmaure						
Ranunculus acris - engsoleie						
Rumex acetosella - småsyre						
Sedum acre - bitter bergknapp						
Stellaria graminea - grasstjernebl.						
Taraxacum sect. Ruderalia - løvetann						
<del>Trifolium medium - skogkløver</del>	<del>X X X X</del>	<del>X X X X</del>	<del>X X X X</del>	<del>X X X X</del>		
---"--- repens - kvitkløver	X X X X	X X	X X X X	X X X X		2
Veronica chamaedrys - tveskj.ver.						
---"---officinalis - legeveronika						
Viola canina - engfiol	X X X X	X	X X	X X X X		1
- skogfiol		X				1
- Rødkløver	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X		6
- ukjent blad	X X X X	X	X X	X X X X		1
Bitte nr. 3765						
prossa - horet						
Agrostis capillaris - engkvein	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X		5
Anthoxanthum odoratum - gulaks	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X		6
Carex pallescens - bleikstarr						1
Carex pilulifera - bråtestarr						
Carex vaginata - slirestarr						
Dactylis glomerata - hundegras						
Avenella flexuosa - smyle	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X		2
Festuca ovina - sauesvingel						
---"---rubra - raudsvingel						
Luzula multiflora - engfrytle						
Poa nemoralis - lundrapp						
Poa pratensis s. latu (engrapp-gr)	X X X X	X X X X	X X X	X X X		1
- bergkvein	X X X X	X X X X	X X X	X X X		3

obs! smyle og "rapp"



# ARTER SOM IKKJE ER ENDRA I SKJEMA

REGISTRERT SOM  
Skjema

ENDRE TIL  
excel

"Engrapp" → Raudsvingel

Raudsvingel → Sævesvingel

Ukjent starr: bleik, grøgrønt → slivestarr

store, lodne blad → sveve sp.  
B5, R1 og B6, R2

3

! i blokk 3: ein "Engrapp" er lundrapp.  
resten raudsvingel

- Raudknapp

Sikkre:

- Bergrøykkvein
- Eng frytle
- Hårsveve
- Gulaks



Ukjent 1 = Skogstjerne

Ukjent 2 = Hare rug



Gjennomsnitt fra 19,4% → 42,9%

# Drivandedrossen - fuktighet i % vol

Målt fra kl. 7:20	fredag ettermiddag
6:ist regn	Tirsdag kveld
Litt smådrypp	onsdag.

11.07.11

## BLOKK 1

200 R1: 42,5 - 42,6 - 40,5 - 39,8 - 37,6 - 42,1 - 32,1 - 34,7  
 198 R2: 39,5 - 32,7 - 45,5 - 43,7 - 36,8 - 42,3 - 46,2 - 42,0  
 199 R3: 45,9 - 35,4 - 25,7 - 54,7 - 38,8 - 36,9 - 46,1 - 43,8

## BLOKK 2

242 R1: 22,5 - 23,8 - 16,9 - 20,1 - 28,0 - 5,6 - 17,5 - 27,1  
 245 R2: 19,5 - 23,1 - 27,5 - 24,3 - 23,2 - 27,2 - 22,2 - 17,0  
 247 R3: 46,3 - 48,4 - 40,5 - 45,4 - 30,8 - 34,6 - 50,0 - 47,9

## BLOKK 3

22 R1: 24,7 - 35,1 - 25,2 - 8,1 - 11,6 - 45,4 - 35,7 - 24,7  
 24 R2: 32,6 - 25,2 - 27,7 - 29,9 - 37,9 - 29,5 - 42,6 - 30,2  
 26 R3: 29,0 - 20,9 - 8,7 - 3,8 - 33,4 - 30,0 - 24,4 - 26,7

## BLOKK 4

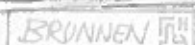
31 R1: 23,4 - 32,1 - 38,7 - 45,9 - 46,6 - 57,5 - 63,5 - 57,2  
 32 R2: 46,9 - 39,3 - 46,6 - 44,3 - 53,0 - 33,2 - 27,8 - 47,6  
 33 R3: 50,5 - 42,9 - 44,5 - 27,4 - 35,7 - 26,2 - 46,1 - 50,9

## BLOKK 5

49 R1: 27,3 - 43,8 - 46,8 - 47,6 - 34,2 - 52,9 - 43,5 - 49,0  
 50 R2: 34,0 - 33,8 - 39,7 - 39,5 - 39,0 - 35,0 - 36,3 - 42,1  
 52 R3: 33,7 - 32,7 - 37,5 - 36,7 - 35,7 - 40,2 - 40,9 - 28,5

## BLOKK 6

02 R1: 24,9 - 29,4 - 28,7 - 28,4 - 24,4 - 24,4 - 14,5 - 26,8  
 55 R2: 32,6 - 28,8 - 35,5 - 30,9 - 35,6 - 32,0 - 30,3 - 28,0  
 58 R3: 38,9 - 25,0 - 35,7 - 19,3 - 33,0 - X - X - 37,2



Måle med: Moisture Meter type HH2, ~~11.07.11~~

X = bart berg, ikkje undersøkt

## Vedlegg 7: Bevaringsmål oversikt

Overvåkingsobjekt: Steinhaugen høstingsskog			
Bevaringsmål	Tilstandsvariabel	Overvåkingsmetode	Tilstandsklasser
Høstingsskogen skal ha tresjiktdekning som er karakteristisk for naturtypen: 5-75%.	1AG-A Tresjiktsdekning (NiN)	20 punkt Registrering av prosent Frekvens: 5 år	<u>God</u> : 5-75% tresjiktdekning <u>Middels</u> : 2,5-5% og 75-90% tresjiktdekning <u>Dårlig</u> : <2,5% og <90% tresjiktdekning
Høstingsskogen skal ha rekruttering av nye almetrær til styving, for å ivareta styvingstrærne på lang sikt.	4TS Trestørrelse (NiN) 7JB-HT-ST Lauving av styvingstrær (NiN)	1 linje Registrering av antall Frekvens: 5 år	<u>God</u> : 5 små trær er styva <u>Middels</u> : 5-15 små trær er styva <u>Dårlig</u> : >15 små trær er styva
Almetrærne i høstingsskogen skal ha god lystilgang på nedre del av trestammen for å skape gode livsmiljø for epifyttvegetasjon.	4TL Tre med spesielt livsmedium (NiN) lystilgang på stammen	20 punkt representert ved store trær Frekvens: som evt. styving / 5 år	<u>God</u> : 12-24% lystilgang på stammen <u>Middels</u> : 5-11% og 25-75% lystilgang på stammen <u>Dårlig</u> : 0-4% og 76-100% lystilgang
Bevaringsmålforslag som kan videreutvikles			
I kjerneområdet i høstingsskogen skal tresjiktet høstes ved rising hvert XX år.	7JB-HT-ST Lauving av styvingstrær (NiN)		
I høstingsskogen skal det være forekomst av store og gamle almetrær.	4TS-T5 Totalantall svært store trær og kjemper (NiN)		
Høstingsskogen skal ha et variert feltsjikt med stort artsantall (av både skyggetålende og lyskrevende arter).	PRIA-Indikatorart eller PRRA-Regionalt viktig art (Miljødir.)		
Almetrærne i området skal ikke være betydelig skadd av beitende hjortevilt.	7SN-HJ Naturlig bestandsreduksjon: Hjortevilt (NiN)		

## Overvåkingsobjekt: Mørkrid lauveng

Bevaringsmål	Tilstandsvariabel	Overvåkingsmetode	Tilstandsklasser
Lauvenga skal ha et dominerende feltsjikt, med dekningsgrad > 50 %.	1AG-C Feltsjiktsdekning (NiN)	10 punkt Registrering av dekning Frekvens: 2 år	<u>God</u> : >50% feltsjiktsdekning <u>Middels</u> : 12, 5-50 % feltsjiktsdekning <u>Dårlig</u> : <12,5 feltsjiktsdekning
Lauvenga skal ha tydelig slåttemarkspreg, med lite innslag av problemarten mjørdurt.	PRPA – Problemart (Miljødir.)	2 segmenterte linjer med 10 ruter Forekomst/fravær Frekvens: 2 år	<u>God</u> : Problemart er ikke/svakt forekommende (maks 2 av 10 ruter) <u>Middels</u> : Problemart er tilstede (3-4 av 10 ruter) <u>Dårlig</u> : Problemart er tilstede i halvparten av rutene (5-10 av 10 ruter)
Lauvenga skal ha tydelig slåttemarkspreg, med sterk forekomst av indikatorarten rødknapp.	PRIA – Indikatorart (Miljødir.)	2 segmenterte linjer med 10 ruter Forekomst/fravær Frekvens: 2 år	<u>God</u> : Problemart er ikke/svakt forekommende (maks 2 av 10 ruter) <u>Middels</u> : Problemart er tilstede (3-4 av 10 ruter) <u>Dårlig</u> : Problemart er tilstede i halvparten av rutene (5-10 av 10 ruter)
<b>Bevaringsmålforslag som kan videreutvikles</b>			
Lauvenga skal dekke et areal på 6 daa, med slått og ryddet feltsjikt.	9AR Figurareal	Autogenerert midtpunkt Flyfoto / drone /GPS	
Tresjiktdekningen i lauveng skal være mellom 5-25%.	1AG-A Tresjiktsdekning (NiN)	10 punkt Registrering av prosent	
Almetrærne i området skal ikke være betydelig skadd av beitende hjortevilt.	7SN-HJ Naturlig bestandsreduksjon: Hjortevilt (NiN)	Linje / punkt Registrering av antall	
Det skal i lauvenga rekrutteres nye styvingstrær av alm.	4TS Trestørrelse (NiN) + 7JB-HT-ST Lauving av styvingstrær (NiN)		
Forekomst av den rødlista arten almelav på trestammene i lauvenga skal ikke reduseres.	1AE-BV Bark- og vedboende art (NiN)		

## Overvåkingsobjekt: Drivandefossen hagemark

Bevaringsmål	Tilstandsvariabel	Overvåkingsmetode	Tilstandsklasser
Hagemarka skal ha tresjiktdekning som er karakteristisk for naturtypen: 10-50 %.	1AG-A Tresjiktsdekning (NiN)	Autogenerert midtpunkt Drone Dekningsprosent Frekvens: 5 år	<u>God</u> : 10-50% tresjiktsdekning <u>Middels</u> : 5-10% og 50-75% tresjiktsdekning <u>Dårlig</u> : <5% og >75% tresjiktsdekning
Hagemarka skal ha et feltsjikt som er typisk for bjørkehager i god hevd med tydelig forekomst av indikatorarten smalkjempe.	PRIA – Indikatorart (Miljødir.)	2 segmenterte linjer med 15 ruter Forekomst/fravær Frekvens: 2 år	<u>God</u> : Problemart er ikke/svakt forekommende (maks 2 av 15 ruter) <u>Middels</u> : Problemart er tilstede (3-4 av 15 ruter) <u>Dårlig</u> : Problemart er tilstede i halvparten av rutene (5-10 av 15 ruter)
Feltsjikt i hagemarka skal være dominert av beitebetinga arter, og de regionalt viktige artene ryllik, blåklokke, hvitmaure og engfiol skal være tallrike.	PRRA – Regionalt viktige arter (Miljødir.)	2 segmenterte linjer med 15 ruter Forekomst/fravær Frekvens: 2 år	<u>God</u> : Artene er dominante og opptrer i de fleste rutene, >60% <u>Middels</u> : Artene er vanlige og finnes i 41 – 60 % av rutene <u>Dårlig</u> : Artene er tilfeldige og <40% av rutene
Vegetasjonssammensetningen skal ikke endre seg vesentlig fra referansetilstanden registrert i 2017.	Vegetasjons-sammensetning (Miljødir.)	18 fastruter Arter i feltsjiktet Rutefrekvens	<u>God</u> : <5% endring i forekomst av arter <u>Middels</u> : 5-25% endring i forekomst av <u>Dårlig</u> : >25% endring i forekomst av
<b>Bevaringsmålforslag som kan videreutvikles</b>			
Hagemarka skal ha lite innslag av problemarten enstape.	PRPA – Problemart	2 segmenterte linjer med 15 ruter Forekomst/fravær	
Hagemarka skal beites av sau.	7 JB-BD-SA Sau	Autogenerert midtpunkt Driftsdata	
Hagemarka skal ha beitemarkspreg.	7 JB-BT Beitetrykk		