

1477

NINA Rapport

## Kartlegging og overvåking av eremitt *Osmoderma eremita* i Norge 2017

Anders Endrestøl  
Oddvar Hanssen  
Magne Flåten



## **NINAs publikasjoner**

### **NINA Rapport**

Dette er NINAs ordinære rapportering til oppdragsgiver etter gjennomført forsknings-, overvåkings- eller utredningsarbeid. I tillegg vil serien favne mye av instituttets øvrige rapportering, for eksempel fra seminarer og konferanser, resultater av eget forsknings- og utredningsarbeid og litteraturstudier. NINA Rapport kan også utgis på annet språk når det er hensiktsmessig.

### **NINA Temahefte**

Som navnet angir behandler temaheftene spesielle emner. Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. NINA Temahefte gis vanligvis en populærvitenskapelig form med mer vekt på illustrasjoner enn NINA Rapport.

### **NINA Fakta**

Faktaarkene har som mål å gjøre NINAs forskningsresultater raskt og enkelt tilgjengelig for et større publikum. Faktaarkene gir en kort framstilling av noen av våre viktigste forskningstema.

### **Annen publisering**

I tillegg til rapporteringen i NINAs egne serier publiserer instituttets ansatte en stor del av sine vitenskapelige resultater i internasjonale journaler, populærfaglige bøker og tidsskrifter.

# Kartlegging og overvåking av eremitt *Osmoderma eremita* i Norge 2017

Anders Endrestøl  
Oddvar Hanssen  
Magne Flåten

Endrestøl, A., Hanssen, O. & Flåten, M. 2018. Kartlegging og overvåking av eremitt *Osmoderma eremita* i Norge 2017. NINA Rapport 1477. Norsk institutt for naturforskning.

Oslo, desember 2018

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-3208-1

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

REDAKSJON

Anders Endrestøl

KVALITETSSIKRET AV

Erik Framstad

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningssjef Kristin Thorsrud Teien (sign.)

OPPDRAUGSGIVERS REFERANSE

-

OPPDRAUGSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Fylkesmannen i Vestfold

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Erik Johan Blomdal

FORSIDEBILDE

Eremitt *Osmoderma eremita* i gammel eikehage ved Berg fengsel (Tønsberg kommune) 2. august 2017. Foto: Kim Abel/  
*Naturarkivet.no*

NØKKEWORD

- Tønsberg kommune
- Eremitt, *Osmoderma eremita*
- Hule trær
- Utbredelse, kartlegging, overvåking, utsetting/flytting

KEY WORDS

- Tønsberg municipality
- Hollow trees
- Hermit beetle, *Osmoderma eremita*
- Distribution, mapping, monitoring, introduction/relocating

KONTAKTOPPLYSNINGER

**NINA hovedkontor**

Postboks 5685 Torgarden  
7485 Trondheim  
Tlf: 73 80 14 00

**NINA Oslo**

Gaustadalléen 21  
0349 Oslo  
Tlf: 73 80 14 00

**NINA Tromsø**

Postboks 6606, Langnes  
9296 Tromsø  
Tlf: 77 75 04 00

**NINA Lillehammer**

Vormstuguvegen 40  
2624 Lillehammer  
Tlf: 73 80 14 00

**NINA Bergen**

Thormøhlensgate 55  
5006 Bergen  
Tlf: 73 80 14 00

[www.nina.no](http://www.nina.no)

## Sammendrag

Endrestøl, A., Hanssen, O. & Flåten, M. 2018. Kartlegging og overvåking av eremitt *Osmoderma eremita* i Norge 2017. NINA Rapport 1477. Norsk institutt for naturforskning.

Eremitt *Osmoderma eremita* er en stor, brunsvart bille i familien skarabider. Den lever i gamle, hule løvtrær og er vurdert som truet i store deler av Europa. I Norge ble den antatt å være utdødd inntil den ble gjenfunnet i Tønsberg i 2008. Den er listet i kategori «kritisk truet» (CR) i Norsk rødliste for arter 2015, og er en prioritert art (fredet) i Norge. I tillegg er den listet på vedlegg til EUs habitatdirektiv og vurdert som «nær truet» (NT) på global rødliste. Handlingsplanen for eremitt ble publisert av Direktoratet for naturforvaltning (nå Miljødirektoratet) i 2011, og eremitt ble ved egen forskrift av 20. mai 2011 vedtatt som prioritert art med hjemmel i naturmangfoldloven.

Denne rapporten beskriver resultatene av et oppdrag vedrørende eremitt i 2017, som ble definert gjennom tre deloppdrag; A) Overvåking (Tønsberg gamle kirkegård), B) Avl under kontrollerte forhold, og C) Eikehagen ved Berg fengsel, inkludert introduksjon av eremitt der.

Etter en undersøkelse av de aktuelle trærne på Tønsberg gamle kirkegård ble det funnet spor etter eremitt i 20 trær - de samme som i 2016. Antall trær på kirkegården med påvist yngling er dermed fortsatt 23. Vintersprekkene var i sesongen 2017/2018 noe utviklet etter en periode i februar med lave vintertemperaturer.

I løpet av vinteren 2015/2016 ble skjøtselstiltak gjennomført i eikehagen ved Berg fengsel etter veiledning fra NINA. Etter en nærmere vurdering i 2017 anbefales det å avvente videre større skjøtselstiltak, utover å sikre noen av de svake og store eiketrærne mot brekkasje.

Etter 2016-sesongen var fremdeles 10 larver av eremitt under overvåking i separate bokser. Vi antok at en del av disse ville klekke i 2017, og fire individer (en hunn og tre hanner) klekket da også i slutten av juli 2017. Disse ble supplert med to hunner fra Tønsberg gamle kirkegård og overført til ei hul eik ved Berg fengsel. Sammen med disse tre eremittparene, ble det også satt ut fire 2-årige larver.

De resterende individene i avl vil trolig klekke til voksne individer i 2018, som også bør settes ut ved Berg, eventuelt med suppleringer fra Tønsberg gamle kirkegård. Vi anbefaler en videre overvåking av populasjonen på Tønsberg gamle kirkegård, samt en videreføring av arbeidet med avl under kontrollerte forhold og utsetting av ytterligere individer på den nye lokaliteten ved Berg i 2018.

**Anders Endrestøl**, NINA, Gaustadalléen 21, 0349 Oslo, anders.endrestol@nina.no

**Oddvar Hanssen**, NINA, Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim

**Magne Flåten**, Flåten Naturformidling, Sundveien 14, 3128 Nøtterøy

## Abstract

Endrestøl, A., Hanssen, O. & Flåten, M. 2018. Mapping and monitoring of the Hermit Beetle *Osmoderma eremita* in Norway 2017. NINA Report 1477. Norwegian Institute for Nature Research.

The Hermit Beetle *Osmoderma eremita* is a large, brown beetle in the family Scarabaeidae. It lives in old, hollow trees and is considered endangered in many parts of Europe. In Norway, it was thought to be extinct until it was rediscovered in Tønsberg municipality in Vestfold county in 2008. It is listed as critically endangered (CR) in the Norwegian Red List for species in 2015 and is protected by law in Norway. In addition, it is listed in Appendix II and IV of the EU Habitat Directive and is considered Near Threatened (NT) on the Global Red List. An Action Plan for the Hermit Beetle was published by the Norwegian Directorate for Nature Management in 2011 (now The Norwegian Environment Agency). On 20th May 2011, the Hermit Beetle was pronounced a «Prioritized Species» according to the «Biodiversity Act».

This report describes the results of a project on the Hermit Beetle in Norway in 2017. The project was divided into three subprojects; A) Monitoring (Tønsberg old cemetery in Tønsberg municipality), B) Breeding under controlled conditions, and C) The oak forest at Berg penitentiary, including the introduction of the Hermit Beetle there.

After searching the trees on Tønsberg old cemetery in 2017, traces of the Hermit Beetle were found in 20 trees - the same trees as in 2016. It is therefore still proven breeding in 23 trees. The wintercracks were to some degree developed in the winter season 2017/2018 due to low winter temperatures in February.

During the winter of 2015/2016 specific management measures were implemented at Berg penitentiary. Following an assessment in 2017, it is recommended to abstain from further large management measures, except to secure some of the weak and large oak trees in the area from breaking.

After the 2016 season, there were still 10 larvae of Hermit Beetles under control in separate boxes. We assumed that some of these would hatch in 2017, and four individuals (one female and three males) hatched at the end of July. These were supplemented with two females from Tønsberg old cemetery and transferred to a hollow oak at Berg penitentiary. Together with these three adult pairs, four 2-year-old larvae were also released in the same oak.

The remaining individuals in captivity will probably hatch to adult individuals in 2018, and these ought to be released at Berg, possibly with supplements from Tønsberg old cemetery. We recommend further monitoring of the population at Tønsberg old cemetery, as well as a continuation of the breeding program and a follow-up release of additional beetle individuals at the new location at Berg in 2018.

**Anders Endrestøl**, NINA, Gaustadalléen 21, NO-0349 Oslo, Norway, anders.endrestol@nina.no  
**Oddvar Hanssen**, NINA, Postbox 5685 Torgarden, NO-7485 Trondheim, Norway  
**Magne Flåten**, Flåten Naturformidling, Sundveien 14, NO-3128 Nøtterøy, Norway

# Innhold

<b>Sammendrag .....</b>	<b>3</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>4</b>
<b>Forord .....</b>	<b>6</b>
<b>1 Innledning .....</b>	<b>7</b>
<b>2 Materiale og metode .....</b>	<b>9</b>
2.1 Deloppdrag A. Overvåking .....	9
2.2 Deloppdrag B. Avl under kontrollerte forhold .....	11
2.3 Deloppdrag C. Eikehagen ved Berg fengsel .....	12
<b>3 Resultater og diskusjon .....</b>	<b>13</b>
3.1 Deloppdrag A. Overvåking .....	13
3.2 Deloppdrag B. Avl under kontrollerte forhold .....	20
3.3 Deloppdrag C. Eikehagen ved Berg fengsel .....	21
<b>4 Konklusjon og videre anbefalinger .....</b>	<b>26</b>
<b>5 Referanser .....</b>	<b>30</b>
<b>Vedlegg .....</b>	<b>32</b>

## Forord

Denne rapporten beskriver resultatet av et oppdrag som NINA har hatt for Fylkesmannen i Vestfold i 2017. Oppdraget omfattet bestandsovervåking av eremitt *Osmoderma eremita* på Tønsberg gamle kirkegård (eneste kjente levested for eremitt i Norge per dags dato), fortsettelse av arbeidet med avl under kontrollerte forhold inkludert introduksjon av eremitt ved Berg fengsel, samt vurdering av skjøtselstiltak der.

Takk til kirkegårdsledelsen ved Tønsberg gamle kirkegård for velvilje og praktisk tilrettelegging. Takk til ansatte ved Berg fengsel for velvilje med henblikk på utsetting av eremitt i eikehagen der. Takk til Kim Abel for bidrag med foto til denne rapporten.

Til slutt vil vi takke vår kontaktperson hos Fylkesmannen i Vestfold, Erik Johan Blomdal, for godt samarbeid i året som har gått.

Oslo, 20. desember 2018  
Anders Endrestøl  
*Prosjektleder*



# 1 Innledning

Eremitt *Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763) er en stor, brunsvart bille i familien skarabider, Scarabaeidae (i underfamilien gullbasser, Cetoniinae (**Figur 1–2**). Den lever i gamle, hule løvtrær og er vurdert som truet i store deler av Europa (Ranius et al. 2005, Nieto et al. 2010). I Norge ble den antatt å være utdødd inntil den ble gjenfunnet i Tønsberg i 2008 (Flåten & Fjellberg 2008), som fortsatt representerer den eneste kjente norske populasjonen (se forøvrig pkt. 3.3 denne rapporten). Den er listet i kategori kritisk truet (CR) i Norsk rødliste for arter 2015 (Henriksen & Hilmo 2015), og er en prioritert art (fredet) i Norge. I tillegg er den vurdert som nær truet (NT) på global rødliste (Nieto et al. 2010). Den er også listet i vedlegg II og IV i EUs habitatdirektiv (EU 2007). Et faglig grunnlag for en handlingsplan for arten er publisert (Sverdrup-Thygeson et al. 2010), og handlingsplanen ble offentliggjort av Direktoratet for naturforvaltning (nå Miljødirektoratet) i 2011 (DN 2010). I Sverige er den revidert og forlenget (2014–2018) utgave av den svenske handlingsplanen «åtgärdsprogrammet» vedtatt (Antonsson & Karlsson 2014). Eremitt ble ved egen forskrift av 20. mai 2011 vedtatt som prioritert art med hjemmel i naturmangfoldloven (Lovdata 2011). Formålet med forskriften er å ivareta eremitt i samsvar med forvaltningsmålet for arter i naturmangfoldloven § 5 første ledd. Dette forvaltningsmålet sier at «*artene og deres genetiske mangfold ivaretas på lang sikt og at artene forekommer i levedyktige bestander i sine naturlige utbredelsesområder*».

Det ble gjennomført kartlegging av populasjonen på Tønsberg gamle kirkegård første gang i 2009, og også søkt etter arten andre steder i nærheten (Hanssen & Sverdrup-Thygeson 2009). Videre ble det i perioden 2010–2016, som en årlig oppfølging av handlingsplanen, utført overvåking og kartlegging av Tønsberg-lokaliteten, søkt etter arten på potensielle lokaliteter flere steder rundt Oslofjorden, beskrevet historisk forekomst av egnede vertstrær for eremitt i Tønsberg og nærmeste omegn og gjort rede for mulige tiltak for å forsterke den kjente populasjonen på Tønsberg gamle kirkegård (Sverdrup-Thygeson et al. 2011, Endrestøl et al. 2012, 2013, 2014, 2015a, 2016, 2017). Det ble også lett etter eremitt på Rauer i Østfold i 2010 (Reiråskag et al. 2010).



**Figur 1.** Eremitt *Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763) på Tønsberg gamle kirkegård 1. august 2017. Individet er merket med nummer sju (se pkt. 2.1). Foto: Anders Endrestøl.



**Figur 2.** En nyklekt larve av eremitt på Tønsberg gamle kirkegård 1. august 2017. Foto: Anders Endrestøl.

Tross søkeinnsats på mange potensielle lokaliteter, og med en rekke ulike metoder, er det per i dag bare én kjent lokalitet med eremitt i Norge. Her oppdages arten i stadig nye enkelttrær (Endrestøl et al. 2017). Vi kan si med sikkerhet at det har vært yngling i totalt 23 trær på Tønsberg gamle kirkegård i forkant av årets kartlegging (perioden 2010–2016).

Denne rapporten beskriver i hovedsak oppfølgende overvåking av Tønsberg gamle kirkegård i 2017, oppfølging av avl under kontrollerte forhold, samt utsetting og skjøtelselsvurderinger i eikehagen ved Berg fengsel.



## 2 Materiale og metode

Oppfølgingen av eremitt i 2017 var delt inn i tre deloppdrag med ulike metodikk.

### 2.1 Deloppdrag A. Overvåking

Hovedoppdraget i 2017 var overvåkingsoppgaver knyttet til eremittbestanden på Tønsberg gamle kirkegård i svermetiden og overvåking av trærnes vintersprekker (Endrestøl et al. 2012, Flåten 2012).

Alléen på Tønsberg gamle kirkegård ble kartlagt slik det er beskrevet i Sverdrup-Thygeson et al. (2011) og Endrestøl et al. (2012) (**Figur 3**). Det har vist seg at eremitten dukker opp i stadig «nye», tidligere undersøkte trær. I sesongen 2011 ble hele ni «nye» trær påvist, i 2012 ytterligere tre «nye» trær, i 2013 fire «nye» trær, i 2014 to «nye» trær, mens det i 2015 ble påvist fragmenter av eremitt i ett tre hvor den tidligere ikke var påvist. I 2016 ble det igjen oppdaget to «nye» trær med eremitt (Endrestøl et al. 2017). Dette viser at årlige kartleggingsrunder gir stadig ny kunnskap, og det ble også i 2017 vurdert som hensiktsmessig å undersøke trærne på nytt.

Vi undersøkte samtlige trær i askealléen på nytt, samt enkelte hule trær utenfor alléen i perioden 31. juli–2. august 2017. Hovedalléen (tre-rekke 1 og 2) ble for øvrig beskjært tidlig i 2017 i regi av kirkegårdsledelsen etter innspill fra bl.a. NINA (**Figur 4**).

Metoden for merking er beskrevet i Endrestøl et al. (2013). Dekkvingene deles i seks felter som hver representerer et tall ( $1+2+4+8+16+32$ ) (se eksempel **Figur 1**). Ved å merke ulike felter av dekkvingen og kombinasjoner av felter kan man ved hjelp av seks felter få merket 63 individer. Etter tidligere års erfaringer og tester er det per i dag Dyken Texpen som fremstår som det beste merkealternativet (se Endrestøl et al. 2015a). De senere år er merkingen kun benyttet for å skille allerede kartlagte individer fra nye i kartleggingsperioden.

**Figur 3.** Kartlegging av eremitt i askealléen på Tønsberg gamle kirkegård 1. august 2017. Foto: Kim Abel/Naturarkivet.no







**Figur 4.** Askealléen ved Tønsberg gamle kirkegård (trerekke 1 og 2). Alléen ble beskåret tidlig i 2017 i regi av kirkegårdsledelsen etter innspill fra bl.a. NINA. Foto: Anders Endrestøl.



## 2.2 Deloppdrag B. Avl under kontrollerte forhold

Siden det i 2012 ble funnet mange voksne individer, ble det besluttet å ta inn en hunn og en hann sent i sesongen det året. Disse ble plassert i en kasse hvor det var tilgjengelig både aske- og eikemuld (totalt 20 l muld, der omkring 1/4 var eikemuld som ble separert med skillevegg fra askemulda) (Endrestøl et al. 2013). Etter at kassa ble undersøkt i 2013 ble det ikke funnet noen egg eller larver. Den 2. august 2013 ble det samlet inn to larver og to voksne individer (en hann og en hunn), som ble plassert i den samme kassa. Da kassa ble undersøkt i august 2014 inneholdt den ni larver (sju fra egg lagt i 2013 og to plassert ut som larver). Dessverre var platen (huntonitt) som skilte de to «avdelingene» i boksen gnagd i stykker av larvene slik at det ikke kunne dokumenteres hvor eggene var lagt og hvor larvene hadde oppholdt seg. Det ble i 2014 ikke samlet inn ytterligere individer. I 2015 ble de ni larvene flyttet over i mindre, separate bokser (samtlige hadde overlevd sesongen), for lettere å kunne følge utviklingen. En av de ni larvene hadde forpuppet seg i løpet av 2015. I 2015 ble det dessuten samlet inn ytterligere to larver som ble plassert i hver sin boks med to ulike typer eikesubstrat.

Etter undersøkelser i 2016 var det 10 larver i separate bokser med en vektfordeling fra 5,6–9,5 gram. Puppen fra 2015 klekte til en hunn og ble plassert ut i eikestokken (Endrestøl et al. 2015b) den 25. juli 2016. Ingen nye individer ble samlet inn for avl i 2016.

Deloppdraget består i å se etter disse totalt 10 larvene og følge prosessen frem til en forhåpentligvis vellykket klekking av biller (**Figur 5**).



**Figur 5.** Magne Flåten med en larve av eremitt som avles opp under kontrollerte forhold. Foto: Kim Abel/Naturarkivet.no



## 2.3 Deloppdrag C. Eikehagen ved Berg fengsel

Eikehagen ved Berg fengsel er gjennom undersøkelser og erfaring med artens habitat fremhevet som det mest nærliggende stedet å foreta en utsetting av eremitt (**Figur 6**). Vi har tidligere også fremhevet aktuelle skjøtelselsbehov, spesielt for å åpne opp hagen ytterligere slik at det kommer mer sol og varme inn på eikestammene. Vinteren 2015/2016 ble det utført slike skjøtselstiltak for å øke kvaliteten på lokaliteten (Endrestøl et al. 2016).

Dette deloppdraget er todelt. For det første, basert på antagelsen om at flere individer ville klekke fra fangenskap i 2017, ble det planlagt å sette disse ut i eikehagen (med en mulighet for supplerende med individer fra Tønsberg gamle kirkegård avhengig av blant annet antall og kjønnsfordeling på individene klekket i fangenskap). For det andre var det behov for å gjøre ytterligere vurderinger og konkretiseringer av videre skjøtselstiltak på lokaliteten.



**Figur 6.** Eikehagen ved Berg fengsel. Oddvar Hanssen undersøker aktuelle trær før utsetting av eremitt 2. august 2017. Foto: Anders Endrestøl.



## 3 Resultater og diskusjon

### 3.1 Deloppdrag A. Overvåking

#### Tønsberg gamle kirkegård

Overvåking av den kjente lokaliteten i Tønsberg er fremdeles viktig for å vurdere populasjonen av eremitt i Norge, spesielt med tanke på resultatene fra og med 2012 (Endrestøl et al. 2013, 2014, 2015a, 2016, 2017). Tidligere års arbeid har avdekket at man også finner eremitt høyt oppe i trærne, og at det på tross av tidligere kartlegginger påvises eremitt i stadig «nye» trær (Endrestøl et al. 2012, 2013, 2014, 2015a, 2016, 2017). Frem til og med 2016 er det påvist yngling av eremitt i 23 trær på Tønsberg gamle kirkegård (Endrestøl et al. 2017).

I juli 2017 ble det foretatt korte feltbesøk i svermetiden (1–2 ganger pr. uke) for om mulig å påvise voksne individer. Lokaliteten ble også besøkt 19. juli i forbindelse med videoovervåking av den hule eikestokken som er satt opp på kirkegården (Endrestøl et al. 2015c, Endrestøl 2016). Det ble ikke påvist voksne individer av eremitt ved disse feltbesøkene på kirkegården i juli 2017.

Selve hovedkartleggingen ble foretatt 31. juli–2. august 2017. Vi kartla samtlige trær i askealléen (trerekke 1–2) på nytt, samt enkelte hule trær utenfor denne alléen, særlig relevante trær i trerekke 7 og 8 (**Tabell 1** og **Vedlegg 1**). I alle hulheter ble det lett etter spor av eremitt (ekskrementer, egg, larver, voksne, eller fragmenter av voksne biller) (**Figur 7–10**).



**Figur 7.** Et voksent individ av eremitt ved askealléen på Tønsberg gamle kirkegård 31. juli 2017. Foto: Oddvar Hanssen.





**Figur 8.** Larver av eremitt på Tønsberg gamle kirkegård 1. august 2018. Larvene på bildet fordeler seg tydelig på to årsklasser der de største trolig er på tredje året mens de noe mindre er andre-års larver. Foto: Oddvar Hanssen.



I 2012 observerte vi omkring 50 voksne individer, mens det i 2013 ble observert ca. 40. Året 2014 observerte vi derimot kun fem voksne individer. I 2015 ble det påvist ni voksne individer, med relativt god spredning innenfor lokaliteten. I 2016 ble det kun observert fire voksne individer i ett tre. I 2017 ble det derimot funnet ti voksne individer (en død) fordelt på sju trær. Selv om dette må anses å være et jevnt over bra resultat sett i lys av de tre foregående års resultater, har ikke de mange individene funnet i 2012 og 2013 manifestert seg i noen ny sterk årsklasse som vi tidligere har spekulert i om kom til å skje (Endrestøl et al. 2017).

Tidligere hadde vi påvist spor etter eremitt i 23 trær (Endrestøl et al. 2017). I 2017 fant vi spor etter eremitt i 20 trær, og av disse ingen «nye». I 15 av trærne ble det påvist ekskrementer, i åtte trær fragmenter av voksne biller, i sju trær ble det påvist larver (totalt 21 stk), og altså 10 voksne fordelt på sju trær (seks hanner og tre hunner, og en som kun ble sett på avstand). Det er derfor i hele overvåkingsperioden (2010–2017) påvist yngling i 23 trær.

Ni av individene ble merket. To av hunnene ble tatt med til eikehagen ved Berg fengsel (se pkt. 3.3). En hann og en hunn fra Tønsberg gamle kirkegård ble i tillegg overflyttet til eikestokken der.

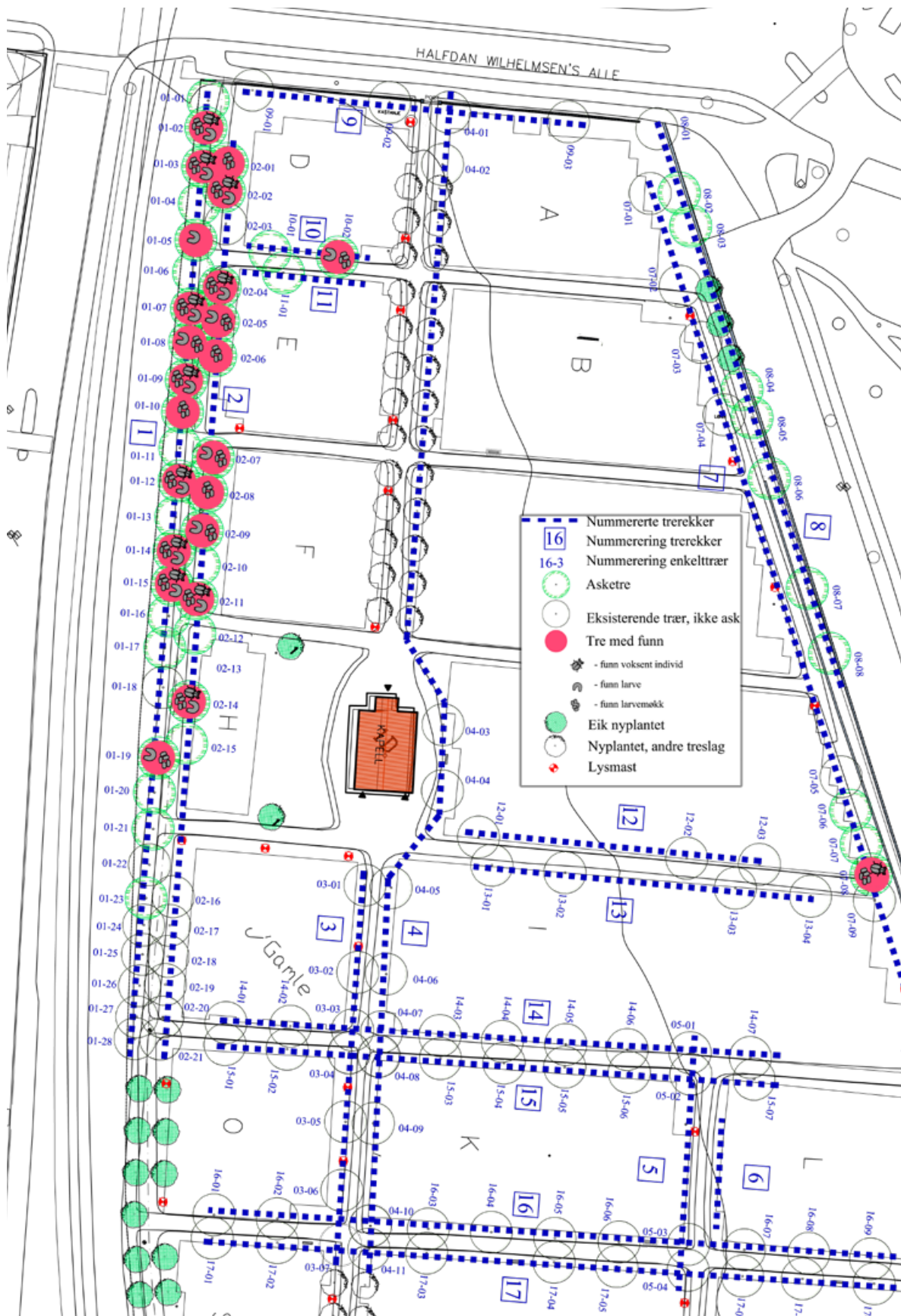
**Tabell 1.** Oversikt over trær med spor etter eremitt fra 2010 til 2017. For trerekke og trenummer henvises det til kart (**Figur 10**) over trær på Tønsberg gamle kirkegård. Koordinater er i UTM WGS 84 og innmålt med høy presisjon. x = spor etter eremitt i form av fragmenter og ekskrementer, eller individer i form av egg/larve/voksen bille (se detaljer i tabell 1, vedlegg 1).

Rekke	Trenr	Treslag	Omkrets	32 V Nord	32 V Øst	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	2	ask	220	6571057.1	580453.8			x	x	x	x	x	x
1	3	ask	222	6571052.5	580458.4			x	x	x	x	x	x
1	5	ask	238	6571043.7	580466.9		x						
1	7	ask	212	6571035.7	580475.2				x	x	x	x	x
1	8	ask	223	6571032.0	580479.2		x	x					
1	9	ask	234	6571027.3	580483.6		x	x	x	x	x	x	x
1	10	ask	263	6571023.4	580487.3				x	x	x	x	x
1	12	ask	225	6571015.5	580495.6	x	x			x			
1	14	ask	194	6571007.3	580504.0				x	x	x	x	x
1	15	ask	207	6571003.4	580508.1		x	x	x	x	x	x	x
1	19	ask	209	6570983.0	580528.5							x	x
2	1	ask	154	6571055.9	580460.6							x	x
2	2	ask	191	6571052.5	580463.8	x			x	x	x	x	x
2	4	ask	217	6571041.7	580475.5			x	x	x	x	x	x
2	5	ask	180	6571033.7	580483.8		x	x	x	x	x	x	x
2	6	ask	210	6571037.8	580479.6					x	x	x	x
2	7	ask	210	6571022.4	580496.4		x	x	x	x	x	x	x
2	8	ask	200	6571017.8	580500.0				x	x	x	x	x
2	9	ask	228	6571013.1	580504.5		x	x	x	x	x	x	x
2	11	ask	175	6571005.0	580512.5		x	x	x	x	x	x	x
2	14	ask	250	6570992.9	580524.7	x	x	x	x	x	x	x	x
7	8	ask	182	6571060.5	580620.3					x	x	x	x
10	2	ask	235	6571059.8	580484.4		x	x	x			x	x



**Figur 9.** Et voksent individ av eremitt i ei hul ask på Tønsberg gamle kirkegård 31. juli 2017.  
Foto: Anders Endrestøl.





**Figur 10.** Utsnitt av kart over trerekker, trær og funn av eremitt på Tønsberg gamle kirkegård. Kartet er oppdatert med funn i forhold til orginalkartet fra november 2011, slik at røde sirkler med funn gjelder for hele perioden 2010–2017. Kilde: Orre (2011) (utsnitt med noen modifikasjoner av NINA).

Fenomenet med vintersprekker er forklart av Flåten (2012) og innebærer at sprekkdannelse i hule trær åpner seg i sterk kulde. Dette gjør at hulheter som er vanskelig å oppdage eller undersøke, kan undersøkes vinterstid for spor etter eremitt. Normalt har vi dessuten kun tilgang til topplaget av mulda, mens larvene vil fordele seg nedover hele hulheten. Vintersprekker øker tilgjengeligheten til hele «muldsøyla» inne i hulheten. Det er i tidligere år påvist eremitt i nye trær basert på denne metoden, både i 2011 og i 2013 (Endrestøl et al. 2013). I de tre foregående vintersesongene har ikke kuldeperioden vart lenge nok eller vært kalde nok til at det har blitt noen utpregede sprekkdannelse i trærne (Endrestøl et al. 2015a, 2016, 2017). I vinteren 2017–2018 var det relativt kaldt, og i februar var det fem dager med temperaturer under  $-10^{\circ}\text{C}$ . Spekkdannelse var tydeligst i trærne 02-05 og 02-07 (**Figurene 11–12**), og i begge disse er det tidligere registrert eremitt. Undersøkelser av frostsprekker gav derfor ikke registrering av nye trær i forhold til tidligere observasjoner.



**Figur 11.** Frostsprekk i tre 02-05 4. mars 2018. Foto: Magne Flåten.





**Figur 12.** Frostsprekk i tre 02-07 4. mars 2018. Foto: Magne Flåten.



### 3.2 Deloppdrag B. Avl under kontrollerte forhold

I Endrestøl et al. (2013) er bakgrunnen for deloppdraget omtalt, og det er dessuten diskutert noe videre i Endrestøl et al. (2014, 2015a, 2016, 2017).

Avlsforsøket besto i forkant av sesongen 2017 av 10 larver, etter at ett individ hadde forpuppet seg i 2015 og klekte i 2016. Den 22. juli 2017 klekte en hunn (1,6 gr) og en hann (1,0 gr). Hunnen var avlet opp på askemuld, mens hannen kom fra eikemuld. Hunnen ble plassert sammen med hannen. Den 27. juli 2017 klekte to hanner til (henholdsvis 1,1 gr og 1,4 gr).

Etter undersøkelser 30. juli 2017 var det nå fem gjenværende larver og en puppe i separate bokser. Larvene veide mellom 4,5 og 6,7 gram. Det er verdt å merke seg at dette vektintervallet er lavere enn i 2016, hvilket vil si at én larve har gått ned i vekt (hele 1,1 gr med et lite forbehold om at det kan være målefeil), mens den største larven i 2016 veide hele 10,8 gr. Ingen ytterligere individer ble samlet inn for avl i 2017.

Puppen som ble påvist 30. juli 2017 ble holdt under oppsikt helt til 13. august 2017, da den ble åpnet og undersøkt. Den var åpenbart død, og hadde, utover å spinne en perfekt kokong, ikke kommet i gang med selve metamorfosen (**Figurene 13–14**). Dette er for øvrig første individet av totalt 11 som har dødd i fangenskap.



**Figurene 13–14.** En larve som trolig forpuppet seg høsten 2016, men som aldri fullførte utviklingen. Den ble undersøkt 13. august 2017, og individet ble da konstatert dødt. Foto: Magne Flåten.



### 3.3 Deloppdrag C. Eikehagen ved Berg fengsel

Det ble i 2017 gjort en vurdering av behovet for ytterligere skjøtselstiltak i eikehagen, utover det som ble gjort i sesongen 2015–2016. Det har tidligere vært foreslått å lage høystubber av en del høyvokste asketrær. Målsetningen med dette har vært todelt, både for å redusere skyggeeffektene av disse på enkelte eiketrær, samt å rekruttere nytt habitat for eremitt. I 2017 ble det klart at mange av asketrærne er hardt angrepet av askeskuddsyke, og det er usikkert hvorvidt de i det hele tatt vil overleve (**Figur 15**). Tiltaket er dermed ikke lenger å anbefale før man ser hvordan situasjonen blir for asketrærne ved Berg samlet sett. At det er noen asketrær i eikehagen er trolig også viktig for eremitt i et lengre perspektiv siden ulike treslag har ulik dynamikk i dannelsen av hulheter over tid (Oleksa et al. 2007).

Det er i tillegg enkelte eiketrær man kan bruke i habitatforsterkende tiltak. Spesielt gjelder dette en skilderhuseik hvor man kan tette igjen bunnen av åpningen. Dermed får man dannet en nokså stor hulhet, som man senere kan fylle med muld fra andre trær i eikehagen som ikke er aktuelle som habitat for eremitt (**Figur 16**). Det er videre enkelte større eiketrær som bør vurderes av trepleier/arborist med sikte på strekkavlastning og beskjæring for å forhindre at hele eller større deler av trærne går overende (**Figur 17**). Dette gjelder noen få trær der større greiner eller deler av stammen kan risikere å falle av og dermed skape store skader på eiketrærne som kan forkorte livsløpet og gjøre dem uegnet for eremitt.

Man kan også med fordel tenke på rekruttering av eik, spesielt på de mer åpne arealene nord i hagen. Man kunne for eksempel plante inn småbusker av eik som man finner i skogen rundt eikehagen. Utover dette er det fremdeles enkelte grantrær og også et parti med ospetrær, spesielt i det nordvestre hjørnet av eikehagen. Disse kan med fordel på sikt fjernes for å åpne opp området mer generelt og for å skape rom for rekruttering av eik.

Vi anbefaler utover dette ikke nye, større skjøtselstiltak i eikehagen nå.



**Figur 15.** En av de større asketrærne blant flere i eikehagen som er hardt angrepet av askeskuddsyke. Foto: Anders Endrestøl.



**Figur 16.** En skilderhuseik i eikehagen som med litt finsnekring kan tettes i bunnen og fylles med muld. Foto: Anders Endrestøl.



**Figur 17.** En trestammet eik som er i ferd med å splittes, og som dermed har behov for strekkavlastninger. Foto: Anders Endrestøl.

Berg fengsels eikehage er etter flere års kartlegging vurdert som det beste alternativet for utsetting av eremitt, og det er utført skjøtselstiltak her vinteren 2015–2016 for å optimalisere forholdene for arten.

Basert på at det klekket fire individer fra fangenskap i 2017, ble det i samråd med oppdragsgiver og grunneier besluttet å starte utsettingen av eremitt ved Berg fengsel. Dette følger naturlig av tidligere diskusjoner og behovet for å få arten etablert på flere lokaliteter i Norge for å sikre en langsiktig overlevelse av denne. Siden vi hadde individer i fangenskap, var konklusjonen at disse kunne bidra til en god nok startpopulasjon ved Berg fengsel supplert med enkelte individer fra Tønsberg gamle kirkegård.

Med tanke på å sikre en god startpopulasjon og gitt det faktum at eremitten ikke forflytter seg særlig mye, ble det avgjort at samtlige individer skulle plasseres i samme hulhet, og i det treet vi anså som mest egnet (størst mengde muld). Dette er EIK01, jf Endrestøl et al. (2012). Dette treet har en åpning til hulheten nokså høyt oppe (2,5 m), men det er et stykke fra åpningen og ned til muldflata (**Figur 18**). Det antas likevel at treet inneholder svært mye muld, og står dessuten nokså nær andre aktuelle trær, noe som er gunstig med tanke på videre spredning av eremitt (**Figur 19**).

Siden kjønnsfordelingen på de klekte individene fra fangenskap var nokså skjev, ble det dessuten besluttet å supplere med to hunner fra kirkegården slik at vi kunne sette ut tre par. Siden vi, når vi først valgte å sette i gang dette, er forpliktet til å følge opp slik at vi får sterke årsklasser, valgte vi også å supplere med noen larver. Fire av de 21 påviste larvene fra Tønsberg gamle kirkegård i 2017 ble dermed også satt ut på Berg. Disse var alle 2-års-larver med vekt på henholdsvis 1,0 gr, 1,1 gr, 1,6 gr og 2,1 gr.

Det ble dermed satt ut seks voksne individer og fire larver i eikehagen 2. august 2017. Det ble også påvist egg (minst 11) i mulda hvor de voksne individene hadde gått sammen i opptil 11 dager før utsettingen (**Figur 20**). De voksne individene ble plassert i hulåpningen og fulgt på sin vandring nedover på innsiden av treet (**Figurene 21–22**). Muld, larver og egg ble plassert direkte på muldoverflaten ved hjelp av en poseanordning som kunne senkes ned og tømmes, dette for å unngå at individene skulle ta skade av fallhøyden. Til slutt ble åpningen tettet igjen med nylonnetting for å forhindre at individer skulle forflytte seg til andre trær og dermed svekke startpopulasjonen (**Figur 23**).



**Figur 18.** Eiketreet på Berg fengsel med den aktuelle hulheten hvor det ble plassert seks voksne og fire larver av eremitt 2. august 2017. Det mørke partiet er bunnen av hulrommet. Foto: Anders Endrestøl.





**Figur 19.** Utsetting av eremitt ved Berg fengsel 2. august 2017. I denne eika ble det plassert 3 hunner og tre hanner, samt fire 2 år gamle larver av eremitt. Utsettingen ble fulgt med feierkamera. Foto: Kim Abel/Naturarkivet.no.





**Figur 20.** Mulda, som de voksne individene ble oppbevart i, ble også tømt ned i hulheten. Her ser vi at denne mulda allerede inneholder eremittegg etter at et par hadde gått sammen her i 10–11 dager. Foto: Kim Abel/Naturarkivet.no.



**Figur 21.** Et av de voksne individene som ble plassert ned i hulheten på eika ved Berg fengsel. Foto: Kim Abel/Naturarkivet.no.





**Figur 22 (over).** De voksne eremittene ble satt i åpningen av hulheten og fulgt med feierkameraet på sin vandring nedover langs innsiden av treet. Muld, egg og larver ble tømt ned i. Siden det er nokså langt fra inngangen til muldflata, ble de senket ned i en pose for å forhindre at fallhøyden skulle bli for stor. Foto: Anders Endrestøl.

**Figur 23 (venstre).** Inngangen til hulheten ble tettet igjen ved å stifte fast et nylonnett så tett som mulig over åpningen. Dette for å forhindre at individene skulle «snu i døra» og rømme. Det ville sannsynligvis medført en svakere startpopulasjon, og tettingen skulle dermed forhindre dette. Foto: Anders Endrestøl.

## 4 Konklusjon og videre anbefalinger

Resultatene fra 2017 er som foregående år positive, selv om vi for fjerde året på rad påviste færre voksne individer sammenlignet med «topp-årene» 2012 og 2013. Dette betyr igjen at den/de sterke årsklassen(e) som disse to toppårene kunne gitt grunnlag for, ikke har manifestert seg i nye toppår med voksne individer (etter det vi har kunnet observere).

I 2017 ble det ikke påvist eremitt i «nye» trær på Tønsberg gamle kirkegård, men det ble påvist spor etter eremitt i hele 20 trær (av totalt 23 kjente «eremitt-trær») der. Det er antagelig nå så få asketrær igjen med potensial for eremitt at vi nærmer oss en «metning». I trerekke 1 og 2 er det 20 trær med yngling av eremitt, av totalt 35 asketrær. I de 15 trærne tilsynelatende uten eremitt er det registrert ulike hulheter; kvisthull, påbegynnende hulheter o.l. (**Vedlegg 1**). Ti av de 15 trærne har kun begynnende hulheter som kvisthull eller mindre mulddannelse rundt harde trestrukturer «treplugger» ved tidligere avkuttete greiner. Tre av trærne er vanskelige å inspisere, men tre av de 15 trærne har hulheter som antas å være egnet for eremitt nå. For øvrig er det enkelte asketrær på andre deler av kirkegården (spesielt trerekke 8) hvor vi anser potensialet til å være svært høyt, og hvor det er mer uforståelig at vi ikke finner spor av eremitt.

Man kan også merke seg at det er tre trær hvor det er mer enn tre år siden sist det ble registrert eremitt. Resultatet med tanke på i hvilke trær det ble funnet spor etter eremitt, var i 2017 de samme 20 trærne som i 2016. Samtidig var det en god fordeling av voksne individer i 2017. Basert på funnhistorikken til nå, ser vi fremdels gode grunner til en årlig overvåking og oppdatering av oversikten i **Figur 10**.

Eremitt er på kirkegården fremdeles kun funnet i ask, selv om det er andre treslag der med hulheter som kunne være egnet, spesielt lind. I Polen fant Oleksa et al. (2007) at eremitten så ut til å preferere lind fremfor eik. Mulda vi finner i lind på Tønsberg gamle kirkegård har likevel en annen beskaffenhet en askemulda, og er ofte mer jord-aktig og fuktig med blant annet meitemark i.

Askealleen ble beskåret i 2017 (trerekke 1 og 2). Av andre aktuelle skjøtselsbehov har vi også vurdert beskjæring av trerekke 8 (mot Kaptein Hoffs allé). Vi ser ikke noe umiddelbart behov for dette med tanke på eremitt. I trerekke 8 er det påvist flere trær vi anser som egnet for eremitt, men det er tenkelig at skyggeeffekten fra trerekke 7 gjør disse mindre egnet. En sterk beskjæring av trerekke 7 ville kunne bedre forholdene, noe man kan vurdere på sikt. De tre asketrærne i trerekke 10 (to trær) og 11 (ett tre), kan med fordel beskjæres på lik linje med trærne i trerekke 1 og 2 (**Figurene 24 og 25**). Disse er blitt svært høye etter siste beskjæring, og er i tillegg støttet med wirestrekk (som man da etter beskjæringen kan fjerne). Man må i såfall være obs på at tre 10\_2 har forekomst av eremitt i hulrom i greinkløfta.

Som forventet var flere av individene i avl forpuppet i forkant av sommeren 2017 og klekket til voksne individer i juli. Det var allerede planlagt at dersom dette skjedde, skulle individene inngå i en utsetting ved Berg fengsel, eventuelt supplert med individer fra Tønsberg gamle kirkegård. Totalt ble seks voksne individer satt ut i eikehagen ved Berg fengsel, i tillegg til fire to-årige larver og minst 11 egg (**Figurene 26–28**). Dermed er allerede to årsklasser representert her. Trolig vil kanskje så mange som fem individer klekke fra fangenskap i 2018, og som også vil kunne inngå i populasjonen ved Berg fengsel. Dersom egg og larver som ble utsatt i 2017 overlever, vil vi, etter en eventuell utsetting i 2018, kunne ha alle tre årsklassene representert. Det er likevel viktig at man fortsetter å supplere med individer fra Tønsberg gamle kirkegård i flere år fremover. Dette for å sikre en god genetisk blanding av individene ved Berg, i tillegg til å styrke populasjonen der. Hvilke stadier og hvor mange individer man skal supplere med vil måtte avgjøres med grunnlag i kartlegging av populasjonen på kirkegården tilsvarende det vi har gjort i foregående år.

Vi anbefaler ikke nye, større skjøtselstiltak i eikehagen ved Berg fengsel nå. Askeskuddsyken vil trolig svekke eller i verste fall ta livet av flere store asketrær. Samtidig bør en vurdere om enkelte





**Figur 24 og 25 (innfelt).** Trerekke 10 (til høyre, med to trær) og trerekke 11 (til venstre med ett tre). Disse tre trærne kan med fordel beskjæres på linje med hovedalleén (i bakgrunnen). Treet med stigen (10\_2) har eremitt. Innfelt bilde viser strekkavlastning i ett av disse trærne. Foro: Anders Endrestøl.





**Figurene 26–28.** Fornøyde prosjektmedarbeidere etter utsetting av eremitt på ny lokalitet - en stor milepæl i arbeidet med eremitt i Norge. Anders Endrestøl (øverst), Oddvar Hanssen (midten) og Magne Flåten (nederst). Foto: Kim Abel/Naturarkivet.no.



av de store eiketrærne trenger sikringstiltak for å hindre brekkasje.

Vi anbefaler en videre overvåking av populasjonen på Tønsberg gamle kirkegård, både for å få sikrere data om populasjonsstørrelse og eventuelle svingninger i årsklasser. Det vil også være viktig å fortsette overvåkingen i forbindelse med videre utsetting av eremitt på ny lokalitet, slik at et eventuelt uttak av individer er forankret i gode, oppdaterte bestandsdata herfra.

Vi anbefaler også sterkt at man fortsetter utsetting av eremittindivider ved Berg fengsel. Milepælen i eremittforvaltningen i Norge som ble startet i 2017, forplikter til en fortsatt utsetting for å sikre langsiktig overlevelse på lokaliteten. En utsetting bør trolig foregå flere år for å styrke alle årsklasser i den nye populasjonen.

En viktig egenskap ved eikehagen ved Berg fengsel er at den kan ses i sammenheng med et skogsområde sørover mot Tomsbakken og Gullkronene naturreservat (1,5 km unna), hvor det også forekommer store eiketrær. Det er også et nylig ryddet skogsområde med mellomstore eiker mot Hortensveien i øst som på sikt kan bli en aktuell lokalitet for eremitt. Alle disse områdene vil kunne være viktige spredningsområder for arten.

Eremitt er fremdeles en av de mest truede artene vi har i Norge på grunn av en liten populasjon, at den er påvist på kun én lokalitet, har liten spredningsevne (Svensson et al. 2011) og at rekrutteringen av egnet habitat er langsam og begrenset. Dette gjør den svært utsatt for utdøing ved tilfeller av sykdom, predasjon, genetiske forhold (innavl / genetisk drift), klima eller andre mer tilfeldige hendelser. Nå har vi rigtignok startet forsøket med å etablere arten på en ny lokalitet, men om den vil overleve og etablere en ny populasjon her vil vi først få svar på om noen år (**Figur 29**).

**Figur 29.** Det store spørsmålet er om eremitten vil overleve utsettingen ved Berg fengsel. Foto: Oddvar Hanssen (noe fotofikling av Anders Endrestøl).



## 5 Referanser

- Antonsson, K. & Karlsson, T. 2014. Åtgärdsprogram för läderbagge, 2014–2018 (*Osmoderma eremita*). Naturvårdsverket, Rapport 6616. 50 s.
- DN 2010. Handlingsplan for eremitt *Osmoderma eremita*. Direktoratet for naturforvaltning Rapport 2010-4. 30 s.
- Endrestøl, A. 2016. Videoovervåking av eremittens hule II. – NINA Kortrapport 42. 15 s.
- Endrestøl, A. (red.), Flåten, M., Hanssen, O., Staverløkk, A. & Sverdrup-Thygeson, A. 2012. Kartlegging og overvåking av eremitt *Osmoderma eremita* i Norge 2011. – NINA Rapport 837. 45 s.
- Endrestøl, A., Flåten, M. & Hanssen, O. 2013. Kartlegging og overvåking av eremitt *Osmoderma eremita* i Norge 2012. – NINA Rapport 937. 74 s.
- Endrestøl, A., Hanssen, O. & Flåten, M. 2014. Kartlegging og overvåking av eremitt *Osmoderma eremita* i Norge 2013. – NINA Rapport 1041. 50 s.
- Endrestøl, A., Staverløkk, A. & Flåten, M. 2015a. Kartlegging og overvåking av eremitt *Osmoderma eremita* i Norge 2014. – NINA Rapport 1146. 36 s.
- Endrestøl, A., Flåten, M. & Book, A. 2015b. Eremittens hule – Habitatforsterkende tiltak på Tønsberg gamle kirkegård. – NINA Minirapport 534. 22 s.
- Endrestøl, A., Steen, R., Flåten, M. 2015c. Videoovervåking av eremittens hule. - NINA Minirapport 578. 17 s.
- Endrestøl, A., Hanssen, O. & Flåten, M. 2016. Kartlegging og overvåking av eremitt *Osmoderma eremita* i Norge 2015. – NINA Rapport 1252. 38 s.
- Endrestøl, A., Hanssen, O. & Flåten, M. 2017. Kartlegging og overvåking av eremitt *Osmoderma eremita* i Norge 2016. – NINA Rapport 1336. 32 s.
- EU 2007. Guidance document on the strict protection of animal species of Community interest under the Habitats Directive 92/43/EEC. Final Version, February 2007. 88 s.
- Flåten, M. & Fjellberg, A. 2008. Rediscovery of *Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763) (Coleoptera, Scarabaeidae) in Norway. Norw. J. Entomol. 55: 165–168.
- Flåten, M. 2012. Billesøk om vinteren. Insekt-Nytt 37 (4): 5–10.
- Hanssen, O. & Sverdrup-Thygeson, A. 2009. Kartlegging av eremitt sommeren 2009. Notat til FM Vestfold, okt. 2009. 5 s.
- Henriksen S. & Hilmo O. (red.) 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge.
- Lovdata 2011. FOR 2011-05-20 nr 520: Forskrift om eremitt (*Osmoderma eremita*) som prioritert art. I 2011 hefte 5. <http://www.lovdata.no/cgi-wift/lldles?doc=/sf/sf/sf-20110520-0520.html>
- Nieto, A., Mannerkoski, I., Putchkov, A., Tykarski, P., Mason, F., Dodelin, B. & Tezcan, S. 2010. *Osmoderma eremita*. In: IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Besøkt 15 March 2016.



- Oleksa, A., Ulrich, W., Gavronski, R. 2007. Host tree preferences of hermit beetles (*Osmoderma eremita* Scop., Coleoptera: Scarabaeidae) in a network of rural avenues in Poland. *Polish Journal of Ecology* 55(2): 315–323.
- Orre, E. 2011. Utkast til forvaltningsplan for eremitt (*Osmoderma eremita*) på Tønsberg gamle kirkegård. AS Civitas. Notat. 21 s.
- Ranius, T., Aguado, L. O., Antonsson, K., Audisio, P., Ballerio, A., Carpaneto, G. M., Chobot, K., Gjurašin, B., Hanssen, O., Huijbregts, H., Lakatos, F., Martin, O., Neculiseanu, Z., Nikitsky, N. B., Paill, W., Pirnat, A., Rizun, V., Ruicănescu, A., Stegner, J., Süda, I., Szwalko, P., Tamutis, V., Telnov, D., Tsinkevich, V., Versteirt, V., Vignon, V., Vögeli, M. & Zach, P. 2005. *Osmoderma eremita* (Coleoptera, Scarabaeidae, Cetoniinae) in Europe. - *Animal Biodiversity and Conservation* 28: 1–44.
- Reiråskag, C., Hansen, U. & Holtung, H. 2010. Kartlegging av eremitt og hule eiker på Rauer Aug 2010. - Upublisert rapport, SABIMA. 25 s.
- Svensson, G.P., Sahlin, U., Brage, B., Larsson, M.C. 2011. Should I stay or should I go? Modelling dispersal strategies in saproxylic insects based on pheromone capture and radio telemetry: a case study on the threatened hermit beetle *Osmoderma eremita*. *Biodivers Conserv* (2011) 20: 2883–2902.
- Sverdrup-Thygeson, A., Hanssen, O., Ødegaard, F. 2010. Faglig grunnlag for handlingsplan for eremitt *Osmoderma eremita*. – NINA Rapport 631. 44 s.
- Sverdrup-Thygeson, A.(red.), Hanssen, O., Flåten, M., Staverløkk, A., Fjellberg, A. 2011. Oppfølging av handlingsplan for eremitt i 2010. Resultater fra kartlegging og øvrige utredningsoppdrag. – NINA Rapport 656. 54 s.

**Vedlegg 1.** Tabell 1. Oversikt over trær på Tønsberg gamle kirkegård og resultater av undersøkelser 2010-2017, oppdatert med kommentarer for 2017. L = Larve, E = Egg, I = Imago, I = kitenrester, e = ekskrementer. Dersom det er flere linjer for et tre, betyr det at flere hulheter er undersøkt. Trær med kommentarer «ikke undersøkt» er ikke undersøkt i 2017. Alle observasjonene for 2017 er gjort av Anders Endrestøl og Oddvar Hanssen.

Rekke	nr	Treslag	Omk.	32 V Nord	32 V Øst	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Obs. dato	Kommentarer
1	1	ask	255	6571060.343	580450.626									31.07.2017	Hull (7 x 5 cm) 1,7 m, gjengrodd. Mye muld nedover.
														31.07.2017	Lite hull 5 m oppe mot vest. 0,5 cm. Gjengrodd.
1	2	ask	220	6571057.128	580453.845			I, e	e	e, L	e	e, k	e, L	31.07.2017	Hull ca 5 m oppe øst-sørøst.
														31.07.2017	Hull ca. 5,5 m oppe med litt muld mot øst.
								I	e	e	e		I, k	31.07.2017	Hull ca 7 m oppe mot nord.
1	3	ask	222	6571052.527	580458.453				e, k	e, L	e	k		31.07.2017	Sørstammen. Hull 6,5 m med vedplugg og muld rundt mot gangvei.
										e	I	k	I, k	31.07.2017	Sørstamme: hull 6,5 m mot jernbanen.
							L, e							31.07.2017	NV-stammen, nylig brekt av en større bit av stammen derfor kun vedlameller igjen.
1	4	ask	222	6571048.08	580462.77									31.07.2017	Hull 5 m oppe mot jernbanen: kvisthull med treplugg. 7m: vinter-sprekk.
														31.07.2017	Hull 2,5 m oppe med treplugg og begynnende hulhet.
1	5	ask	238	6571043.711	580466.992									31.07.2017	Nordre stamme, 2 hull (4-5 cm (større?), 15x4 cm) ca. 6,5 m oppe, kvist med treflis og litt muld. 5m: kvist med lite hull. Vanskelig å inspisere.
						L								31.07.2017	Søndre stamme, 3m oppe mot jernbanen: 4x4 cm: våt muld.
														31.07.2017	Søndre stamme, 2 hull ca. 5 m oppe. 20x30 cm: våt muld etter regn, 10x30: mye muld.
														31.07.2017	Søndre stamme, NV grein, 7 m oppe, hull (7 x 5 cm), litt muld.
1	6	ask	206	6571039.935	580470.847									31.07.2017	Hull (gammel skade) mot gangsti, 60 cm oppe, Plugg med hardt tre.
														31.07.2017	Hull 1 m oppe.
														31.07.2017	1 hull 6 m oppe 20 x 30 cm mye muld.
														31.07.2017	3 hull: 8 m; 10 x 10 cm mot øst; litt muld, 6,5-7 m; 10 x 20 cm mot sør; litt muld, 6,5-7 m; 3x5 cm mot sør: litt muld.
1	7	ask	212	6571035.754	580475.229				e	e	I	e	e, k, I	31.07.2017	Hull 6 m oppe, 20 x 10 cm, litt muld.
									L	I, e	e	e	k, I, e?	31.07.2017	Hull i avskjært grein 3,5-4 m oppe, litt muld. Stjerneformet 7 x 7 cm til 30 x 30 cm.
1	8	ask	223	6571032	580479.266		L	e						31.07.2017	Hull i kløft 3 m oppe - fuktig.
														31.07.2017	Hull i sørvestre stamme 5 m går ned til kløfta.

Fortsettelse Vedlegg1. Tabell 1.

Rekke	nr	Treslag	Omk.	32 V Nord	32 V Øst	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Obs. dato	Kommentarer
1	9	ask	234	6571027.356	580483.692		E, L e, k	I, e	e	e	e, k I k	e L, k k	L, I k	31.07.2017 31.07.2017 31.07.2017 31.07.2017	Hull 5 m, sørøstre stamme. Ikke gjenfunnet 2017. Hull i nordvestre stamme, kløft 4 m oppe, mold, 4m nordvestre stamme, avkappet grein 20 x 15 cm treplugg med noe muld i midten og fragmenter 6 m, sørøstre stamme, avkappet grein/stamme, begynnende huldannelse i midten. Østre stamme: sprekk/hull 4 m oppe, mold. Vanskelig tilgjengelig. Vestre stamme: 3 hull 7 m oppe, mold. Små hull, vanskelig tilgjengelig.
1	10	ask	263	6571023.464	580487.342				e	e	e e	e e	e	31.07.2017 31.07.2017	Østre stamme: sprekk/hull 4 m oppe, mold. Vanskelig tilgjengelig. Vestre stamme: 3 hull 7 m oppe, mold. Små hull, vanskelig tilgjengelig.
1	11	ask	226	6571019.239	580491.596									31.07.2017	Kuttete greiner m. begynnende hulheter (sprekker). 8m mot V: kvisthull horisontalt med litt muld.
1	12	ask	225	6571015.53	580495.687	L, I	k			e, L	e			31.07.2017	"Betong-tree", Møkk ved sprekk nede. 7m tre hull, trolig helt ned. 7,5-8m: 2 hull med mest treverk. Sjekket med kamera.
1	13	ask	249	6571011.206	580499.944									31.07.2017 31.07.2017	Søndre stamme dypt hull 7 m, sannsynligvis mold. Vanskelig med kamera. Nordre stamme kappet 7 m, har sprekker + hull (7 x 7 cm) med muld.
1	14	ask	194	6571007.33	580504.008				L	e	e, L e, k, I	e, L k, e	k, L k, e	31.07.2017 31.07.2017	To hull ca. 3 m, samme hulrom. Tils. fire hull ca. 7 m oppe.
1	15	ask	207	6571003.458	580508.11			e						01.08.2017 01.08.2017 01.08.2017	Hull 6 m oppe 7x10, mot N: hard treplugg/trestrukturer øverst, mye mold under. Hull 5 m opp, mot S. 1 hull 6 m over hullet i S.
1	16	ask	248	6570999.667	580511.693									01.08.2017	Flere små kvisthull. Svovelkjuke. Potensielt om noen år.
1	17	ask	174	6570995.698	580515.283									01.08.2017	To avkappede greiner mot kirken er delvis hule, 1 med hull (Ø), 1 med treplugg (N). 1 avkappet grein 7 m oppe med treplugg.
1	18	lind	227	6570991.133	580520.006									01.08.2017	Fire hull, koloni av sitronmaur ( <i>Lasius fuliginosus</i> ). Hull ved 2.5 m (30 x 40 cm), 4 m (15 x 15 cm mot nord) og 5 m (40 x 15 cm), med dybde ned til bunn med mold hhv. 1m, 1,5m og 0,5. Kappet grein ved 6,5 m har hull (15 x 15 cm) med mold nesten helt opp.
1	19	ask	209	6570983.041	580528.576							e	e, L	01.08.2017 01.08.2017	Hull 20 x 7 cm i grein 6m S. Noe muld, kan være mye nedover. Gjennomgåend til hull 20 x 20 cm SØ. Nytt 2016. 4-5 avkappede greiner 7-8 m opp, alle med treplugg.

Fortsettelse Vedlegg1. Tabell 1.

Rekke	nr	Treslag	Omk.	32 V Nord	32 V Øst	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Obs. dato	Kommentarer
1	20	ask	249	6570978.789	580532.509									01.08.2017	Søndre stamme: Hull (20 x 20 cm) ved 4 m, grunt og lite muld, fuktig.
														01.08.2017	Nordre stamme: Kvisthull (3 x 7 cm) ved 5 m noe muld.
														01.08.2017	6 m, avkappet grein med litt muld i sprekker.
1	21	ask	220	6570974.666	580536.995									01.08.2017	2 sprekker- NV 1,5-3,5 m. NØ 1,5-2,5 m. Sprekkene vanskelig å inspisere.
														01.08.2017	Hull med muld 3,5 m oppe N. Bra med muld.
														01.08.2017	Hull 7 m opp N. En armlengde dyp med mye muld. Bra potensi-
														01.08.2017	ale.
															Kvisthull mot gangvei 2,5 m, 5 x 5 cm.
1	22	lind		6570970.247	580541.015									01.08.2017	Avskjært grein 7 m oppe, 10 x 5 cm. Syrin fjernet, litt muld.
1	23	ask		6570966.299	580544.978									01.08.2017	Hull 2 m med ugras. Hull 2,5 m oppe med vann.
1	24	lind		6570963.029	580548.358									01.08.2017	Et hull 4 m.
1	25	lind		6570959.758	580551.737									01.08.2017	Avskjært grein 6 m: treplugg. Avskjært grein 7 m, men ikke mulig å sjekke. Ugras synlig.
1	26	lind		6570955.925	580555.267									01.08.2017	Tredelt fra 4 m. Avskjærte sidegreiner (4 stk) m/jord og noe ugras.
1	27	lind		6570952.305	580559.035									01.08.2017	Hull (40 x 10 cm) nede v. bakken mot S; jordbunn 20 cm under bakkenivå. Ellers ikke synlig hul.
1	28	lind		6570949.614	580561.499									01.08.2017	Hull 3 m oppe (mot parkeringen): fin muld, <i>Prionychus</i> ad. 3 hull mot jernbanen- 5 m (stamme mot p-plass); vannfylt (etter regn). 5 m (mot vest). 6 m (stamme mot p-plass); gjengrodd med ugras, fin muld.
2	1	ask	154	6571055.935	580460.664									01.08.2017	Lite "spetthull" mot nord. Hovedstammen.
												e	e	01.08.2017	Hull i kløfta 6 m. Nytt 2016.
														01.08.2017	Hull i vestre stamme, 6,5 m oppe, 4 x 10 cm.
2	2	ask	191	6571052.593	580463.872	I			I, e	e, L	e, L	L, e	L	01.08.2017	Stort hull 3m opp mot nord.
														01.08.2017	Lite hull 5,5 i kvist. Negativt
														01.08.2017	Midtre stamme 6 m: hull med litt muld, mest treverk.
														01.08.2017	Vestre stamme, lite hull 6 m.
2	3	lind	209	6571049.294	580468.166									01.08.2017	Hull 3 m (30 x 40 cm): ca. 1 m dypt med rusk/muld + vepsebol.

Fortsettelse Vedlegg1. Tabell 1.

Rekke	nr	Treslag	Omk.	32 V Nord	32 V Øst	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Obs. dato	Kommentarer
2	4	ask	217	6571041.711	580475.526			L	e	I	L	e	e	01.08.2017	4,5 m, vestlig stamme. Mye muld.
												e, L, k	e	01.08.2017	Sprekk i nordvestre stamme.
2	5	ask	210	6571037.807	580479.659		e	e	L, e					01.08.2017	Sør på østre stamme, 10 x 25 cm, muld.
														01.08.2017	6,5 m sprekk 50 x 10 cm og lite hull 1,5-2 cm (gjengrodd 2017). Hovedstamme og sidegrein sørvest.
								e						01.08.2017	Hull 20 x 10 cm. 0,5 m dypt med kvist og kvas.
2	6	ask	180	6571033.714	580483.757					e	e	e	e	01.08.2017	Østre stamme, sprekk 4,5-5,5 m fra nedre kløft og oppover.
														01.08.2017	Lite kvisthull 7 m oppe (5 x 5 cm) i østlig stamme .
													k	01.08.2017	Ett lite hull 6,5 m oppe (7 x 5 cm) i vestlig stamme. 2017 kitin i kløfta.
														01.08.2017	To små hull 5 x 5 cm vestlig stamme.
2	7	ask	210	6571022.438	580496.415		L	k	L	L	L, e	L, e, k	e, L	01.08.2017	Nordlig stamme 6m oppe (7 x 15 cm). Ugras rensket 2017.
							L	L, k	L, k	L, e	L, e	e	e, k	01.08.2017	Sørlig stamme. Hull i kløft 40 x 50 cm, 5 m oppe.
														01.08.2017	SV stamme. Øverst hull mot sør (20 x 20 cm). Logger
														01.08.2017	SV stamme. Hull mot nord med kjuke. 7 m oppe.
2	8	ask	200	6571017.847	580500.044				e	e	e	e	e	01.08.2017	Østre stamme, hull 6 m (søndre kløft) (4 x 4 cm).
														01.08.2017	Østre stamme, hull 6,5 m, 0,5 m dypt.
2	9	ask	228	6571013.119	580504.503		e	e	e, L		e	e	e	01.08.2017	Hull (30 x 30 cm) i kløft mot SV, v. 5 m.
								e		e	e	e	e, L	01.08.2017	Hull (60 x 15 cm) 6 m, sprekk med litt mold.
									L		e	e	e	01.08.2017	Hull (7 x 5 cm) 6 m mot Ø.
														01.08.2017	Sprekk videre ved 7 m vanskelig å inspisere.
2	10	ask	250	6571009.022	580508.45					k				01.08.2017	Stor sprekk på innsiden av søndre grein. Ingen spor. I nedre kløft på 2,5 m ble det funnet fragmenter i 2015..
														01.08.2017	Vintersprekk i nordvestre grein. 7,5 m oppe avsagd grein uten synlig hulhet.
2	11	ask	175	6571005.025	580512.558		L	e	e	e	e	e, L	e, l	01.08.2017	Hull 3,5 m mot gangsti (30 x 20 cm), muld/ved.
														01.08.2017	Hull mot kirkegård 4 m (15 x 10 cm): eremitt-ekskrementer ryr ut.
														01.08.2017	Kommer antagelig høyere oppe fra. Imago 2017 utenpå treet.
														01.08.2017	Hull ved greindeling 7 m oppe. Langt ned. Bra for eremitt. Vanskelig å inspisere.

Fortsettelse Vedlegg1. Tabell 1.

Rekke	nr	Treslag	Omk.	32 V Nord	32 V Øst	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Obs. dato	Kommentarer
2	12	ask	204	6571001.081	580516.697									01.08.2017	Avkappet grein 6 m oppe mot nordvest. Litt muld (enkelt år fuktig).
														01.08.2017	Avkappet grein 7 m oppe. Kvisthull med begynnende hulhet.
														01.08.2017	7,5-8 m begynnende hulhet i kvisthull.
2	13	ask		6570997.006	580520.706										"Ledig" plass.
2	14	ask	250	6570992.932	580524.715	L, I	I, L	I, L, e	I, L	I, e	I	I	k, I	01.08.2017	Stor hulhet i stamme til bakkenivå. Treet er svakt, og mye løse vedstrukturer har rast innvendig i 2015/2016.
2	15	ask	225	6570988.103	580529.768									01.08.2017	Sørlig stamme kappet v. 5 m, lite muld.
														01.08.2017	Nordvestre stamme 6 m, trestrukturer med lite muld.
														01.08.2017	Østre stamme, 8 m, trestrukturer med lite muld.
2	16	lind		6570969.89	580547.736									01.08.2017	Ikke synlige hulheter.
2	17	lind		6570966.342	580550.985									01.08.2017	Ikke synlige hulheter.
2	18	lind		6570962.79	580554.746									01.08.2017	Ikke synlige hulheter.
2	19	lind		6570959.407	580558.027									01.08.2017	Begynnende hulhet 7 m oppe ved avskjært grein. Litt muld. Vegetasjon fjernet 2017
2	20	lind		6570955.569	580561.863									01.08.2017	Noen grunne hull, men ikke egnet. Ugras.
2	21	lind		6570952.893	580564.423									01.08.2017	Hull 3 m oppe (mot parkeringen). Ikke særlig dypt. Fin muld. Vegetasjon fjernet 2017
3	1	lind	230	6570995.411	580566.974										Ikke undersøkt.
3	2	lind	167	6570984.992	580577.132										Ikke undersøkt.
3	3	lind	150	6570978.093	580583.876										Ikke undersøkt.
3	4	lind	150	6570975.291	580586.509										Ikke undersøkt.
3	5	lind	150	6570967.292	580594.76										Ikke undersøkt.
3	6	lind	163	6570959.401	580603.059										Ikke undersøkt.
3	7	lind	208	6570953.427	580609.931										Ikke undersøkt.
4	1	alm	283	6571089.622	580478.15										Rettet fra lind til alm 2014. Stort hull i kløfta + sprekk nedover. Fin muld.
4	2	lind	260	6571083.03	580483.922										Ikke undersøkt.
4	3	lind	268	6571022.552	580554.97										Ikke undersøkt.
4	4	lind	240	6571015.328	580563.27										Stort hull. Sjekka med kamera i 2014, men vanskelig på grunn av skrått hull.

Fortsettelse Vedlegg 1. Tabell 1.

Rekke	nr	Treslag	Omk.	32 V Nord	32 V Øst	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Obs. dato	Kommentarer
4	5	lind		6570998.352	580569.994										Ikke undersøkt.
4	6	lind		6570988.395	580580.438										Ikke undersøkt.
4	7	lind		6570981.68	580587.363										Ikke undersøkt.
4	8	lind		6570978.567	580590.218										Ikke undersøkt.
4	9	lind		6570970.724	580598.084										Ikke undersøkt.
4	10	lind		6570959.266	580610.743										Ikke undersøkt.
4	11	lind		6570956.57	580613.533										Ikke undersøkt.
5	1	lind		6571018.472	580623.314										Ikke undersøkt.
5	2	lind		6571016.234	580626.129										Ikke undersøkt.
5	3	lind		6570997.432	580647.312										Ikke undersøkt.
5	4	lind		6570994.592	580650.55										Ikke undersøkt.
7	1	lind	220	6571106.28	580510.112										Ikke undersøkt.
7	2	lind	174	6571099.949	580524.994										Ikke undersøkt.
7	3	lind	194	6571096.51	580534.324										Ikke undersøkt.
7	4	spiss-lønn	207	6571091.61	580546.037									02.08.2017	Stort hull i østre stamme, 20 x 10 cm, 5 m. mye muld. Grein mot nord med 4-5 små hull.
														02.08.2017	Hull i kløft 5 m, mye muld. Bra potensiale (enkelt år fuktig).
														02.08.2017	Kvisthull i vestre stamme, 5 x 5 cm, 5 m oppe. Langt ned til bunn.
7	5	lind	253	6571067.306	580604.533									02.08.2017	Ikke synlig hul.
7	6	ask	172	6571064.968	580609.952									02.08.2017	Østre stamme: hull 5 m, 30 x 7 cm, muld.
														02.08.2017	Hovedstamme: 2 hull ved 4 m (mot kapellet), litt muld i det nederste.
7	7	ask	185	6571062.681	580615.361									02.08.2017	Østre stamme: 4 m, begynnende hulhet på avkappet grein, 10 x 5 cm, litt muld.
7	8	ask	182	6571060.521	580620.307				e				e	02.08.2017	Hull (10 x 7 cm) ca 4 m oppe (mot parkeringen). Dypt med muld.
7	9	lind	166	6571058.162	580623.804										Ikke undersøkt.
7	10	lind	162	6571047.451	580651.752										Ikke undersøkt.
7	11	lind	173	6571045.669	580655.475										Ikke undersøkt.
7	12	lind	156	6571036.458	580678.828										Ikke undersøkt.
7	13	lind	198	6571032.063	580687.067										Ikke undersøkt.

Fortsettelse Vedlegg 1. Tabell 1.

Rekke	nr	Treslag	Omk.	32 V Nord	32 V Øst	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Obs. dato	Kommentarer
8	1	lind	266	6571114.115	580502.634									02.08.2017	Ikke undersøkt.
8	2	ask	193	6571110	580513.205									02.08.2017	Nordre, sørstre og vestre stamme avskåret ved 8-9 m. Små hull med litt muld.
8	3	ask	263	6571107.896	580518.611									02.08.2017	Sørlig stamme, hull mot p-plass, 30 x 10 cm, 7 m oppe, mye mold.
														02.08.2017	Østre grein m. treplugg m. litt mold synlig rundt.
														02.08.2017	Nordvestre stamme, 6,5 m, sprekk, 1,5 m x 30 cm, mest trestruktur.
8	4	ask	219	6571096.684	580544.901									02.08.2017	Nordre stamme: hull 4 m oppe mot p-plass m. mye mold + åpen sprekk (1,5 m x 0,2 m). Fyllt med vann etter regn.
														02.08.2017	Søndre stamme, 3 hull; 8 m 20 x 20 cm, mot p-plass, mye muld, 7 m, 2 x 3 cm; 7 m mot sør, 15 x 15 cm, hardt med litt muld.
														02.08.2017	Søndre stamme, vestre grein: Hull med myk treplugg og muld, 15 x 30 cm.
8	5	ask	219	6571094.921	580549.522									02.08.2017	Nordre stamme: 3 hull; 6 m, 30 x 40 cm (1,5 m dypt til muldflate), stjerneformet; 6,5 m, lite hull, 2 x 3 cm (med tambler!); 8 m, kvisthull, 10 x 7 cm, litt muld.
8	6	ask	178	6571090.567	580559.076									02.08.2017	Søndre stamme: hull 7 m oppe, stjerneformet, litt muld.
														02.08.2017	Nordrevestre stamme, 8 m, 20 x 20 cm, mye muld.
8	7	ask	220	6571083.48	580577.118									02.08.2017	Søndre stamme på sørsiden, 5 m, 5 x 5 cm, litt muld.
														02.08.2017	Søndre stamme, 6 m, 3 kvisthull til samme hullrom, utligjengelig.
														02.08.2017	Nordre stamme: 5 m, 15 x 25 cm, mye muld. Bra potensial.
8	8	ask	255	6571079.279	580587.749									02.08.2017	Sørvestre grein: 3 små hull ved 4 m, (3 x 3 cm, 3 x 3 cm, 5 x 5 cm), treplugg og lite muld.
														02.08.2017	Mot P-plass, 2,5 m oppe, avskjært grein, 30 x 30 cm, sprekker med kjuker
														02.08.2017	Mot P-plass, 5 m oppe, avskjært grein, 20 x 10 cm, begynnende hullheter
9	1	lind	182	6571067.076	580454.102										Ikke undersøkt.
9	2	heste-kastanje	298	6571083.062	580470.324										Hull 3 m oppe, men med vannspeil.
9	3	lind	224	6571103.544	580492.089										Ikke undersøkt.
10	1	ask	195	6571051.831	580476.429									02.08.2017	Lite hull i kløfta, usikkert mht. mold innover. Aldri beskåret?
10	2	ask	235	6571059.839	580484.443									01.08.2017	Hull i kløfta 5 m oppe. Mye grovstruktur. Aldri beskåret? Logger



Fortsettelse Vedlegg1. Tabell 1.

Rekke	nr	Treslag	Omk.	32 V Nord	32 V Øst	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Obs. dato	Kommentarer
11	1	ask	230	6571051.266	580480.561									02.08.2017	Hull 6 m oppe, med sprekk trolig ned til bjørka under. Mold inover umulig å inspisere, da bjørk vokser ut av hullet.
12	1	lind	193	6571014.987	580573.142										Ikke undersøkt.
12	2	lind	210	6571038.958	580598.182										Ikke undersøkt.
12	3	lind	259	6571047.509	580606.821										Ikke undersøkt.
13	1	lind	262	6571013.537	580578.042										Ikke undersøkt.
13	2	lind	271	6571021.997	580586.866										Ikke undersøkt.
13	3	lind	199	6571041.889	580607.234										Ikke undersøkt.
13	4	lind	243	6571050.526	580616.377										To små hull. Ikke muld.
14	1	lind		6570962.885	580569.264										Ikke undersøkt.
14	2	lind		6570970.639	580576.684										Ikke undersøkt.
14	3	lind		6570988.633	580594.122										Ikke undersøkt.
14	4	lind		6570995.915	580601.597										Ikke undersøkt.
14	5	lind		6571003.505	580608.735										Ikke undersøkt.
14	6	lind		6571010.753	580616.002										Ikke undersøkt.
14	7	lind		6571025.474	580630.304										Ikke undersøkt.
15	1	lind		6570960.364	580571.95										Ikke undersøkt.
15	2	lind		6570967.821	580579.363										Ikke undersøkt.
15	3	lind		6570986.211	580597.117										Ikke undersøkt.
15	4	lind		6570993.788	580604.536										Ikke undersøkt.
15	5	lind		6571000.921	580611.504										Ikke undersøkt.
15	6	lind		6571008.622	580619.237										Ikke undersøkt.
15	7	lind		6571023.699	580633.572										Ikke undersøkt.
16	1	lind		6570940.681	580592.455										Ikke undersøkt.
16	2	lind		6570948.179	580599.67										Ikke undersøkt.
16	3	lind		6570966.18	580617.275										Ikke undersøkt.
16	4	lind		6570973.899	580624.595										Ikke undersøkt.
16	5	lind		6570981.197	580632.121										Ikke undersøkt.
16	6	lind		6570988.916	580639.516										Ikke undersøkt.
16	7	lind		6571003.94	580654.031										Ikke undersøkt.
16	8	lind		6571011.711	580661.435										Ikke undersøkt.
16	9	lind		6571018.938	580668.816										Ikke undersøkt.

Fortsettelse Vedlegg1. Tabell 1.

Rekke	nr	Treslag	Omk.	32 V Nord	32 V Øst	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Obs. dato	Kommentarer
16	10	lind		6571026.71	580676.135										Ikke undersøkt.
17	1	lind		6570937.851	580595.093										Ikke undersøkt.
17	2	lind		6570945.676	580602.831										Ikke undersøkt.
17	3	lind		6570963.361	580620.156										Ikke undersøkt.
17	4	lind		6570978.511	580635.051										Ikke undersøkt.
17	5	lind		6570986.061	580642.495										Ikke undersøkt.
17	6	lind		6571000.95	580657.283										Ikke undersøkt.
17	7	lind		6571008.144	580663.987										Ikke undersøkt.
17	8	lind		6571016.693	580672.339										Ikke undersøkt.
17	9	lind		6571027.489	580683.275										Ikke undersøkt.



*Norsk institutt for naturforskning, NINA, er en uavhengig stiftelse som forsker på natur og samspillet natur–samfunn.*

*NINA ble etablert i 1988. Hovedkontoret er i Trondheim, med avdelingskontorer i Tromsø, Lillehammer, Bergen og Oslo. I tillegg driver NINA Sæterfjellet avlsstasjon for fjellrev på Oppdal, og forskningsstasjonen for vill laksefisk på lms i Rogaland.*

*NINAs virksomhet omfatter både forskning og utredning, miljøovervåking, rådgivning og evaluering. NINA har stor bredde i kompetanse og erfaring med både naturvitere og samfunnsvitere i staben. Vi har kunnskap om artene, naturtypene, samfunnets bruk av naturen og sammenhenger med de store drivkreftene i naturen.*

ISSN:1504-3312  
ISBN: 978-82-426-3208-1

## Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim

Besøks-/leveringsadresse: Høgskoleringen 9, 7034 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00, Telefaks: 73 80 14 01

E-post: [firmapost@nina.no](mailto:firmapost@nina.no)

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>



Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger