

# Konsekvensene av betydelig redusert vannstand for to beverfamilier i Nøklevann

Oslo kommune 2015-2016

Frode Bergan  
Frank Rosell



## Forord

Oslo kommune, ved Kurt Kristoffersen fra Vann- og avløpsetaten, tok kontakt med oss høsten 2015 med en forespørsel om en vurdering av konsekvenser og skadeforebyggende tiltak for to beverkolonier i Nøklevann, Østmarka. Oslo kommune hadde pålegg fra NVE om å oppgradere demningen ved Rustad, noe som ville føre til en redusert vannstand på ca 5,5 m fra januar til juli 2016. Vi utførte innledende feltbiologiske befaringer og utarbeidet et tilbud som ble akseptert. Denne rapporten er til dels en sammenfatning av rapporteringene som er gitt fortløpende til Oslo kommune fra oss rett i etterkant av hver befaring. Vi har fått god praktisk bistand av Vann- og avløpsetaten i Oslo kommune med Jørgen Lysgaard og Alexander Wogstad i spissen.

Vannstandsdata har vi fått fra Bjørg Einan ved Vann- og avløpsetaten. I tillegg har lokale turfolk rapportert inn nyttige observasjoner undervegs. Meteorologiske data fra Blindern målestasjon er innhentet via Meteorologisk Institutt sin database «eklima». I denne rapporten beskriver vi hovedmomentene i de observasjonene som er gjort og i de tiltak som er gjennomført. Vi diskuterer rundt dette og forsøker å belyse det som er observert før vi til slutt forsøker oss på en konklusjon.

Bø i Telemark 6. mars 2017

Frode Bergan (Overingeniør)

Frank Rosell (Professor)

## Sammendrag

Høgskolen i Sørøst-Norge (tidligere Høgskolen i Telemark) undersøkte konsekvenser og mulige tiltak for to beverfamilier (Sørli/Bremsrud og Sarabråten/Hareholmen) i Nøklevann i Oslo kommune i forbindelse med en nedtapping av vannet, med 5,5 m fra januar til november 2016. Vi fulgte de to beverfamiliene gjennom gjentatte befaringer, foreslo tiltak for å minske negative påvirkninger og foretok gjentatte takseringer for å bestemme antall bever. Vi benyttet også viltkameraer i takseringsarbeidet. Bevere er generelt tilpasningsdyktige til endring i vannføring og vannstand. Allikevel vil en langvarig senkning av vannstanden på hele 5,5 m være en stressfaktor for beverne, især når den inntreffer seint på høsten. Vi observerte henholdsvis 2 og 5 bevere i de to familiene. Antall bevere i Sørli/Bremsrud familien er trolig høyere enn det observerte antallet på 2 dyr. Ingen unger fra 2016 ble observert hos noen av familiene, og dette kan skyldes sterkt redusert vannstand. Oslo kommune, Vann- og avløpsetaten foretok foreslåtte tiltak for å bedre på bevernes situasjon gjennom vinteren. Disse bestod i foring med kvist og epler, utlegging av isolasjonsmatter samt endring av bekkeløp for å bedre tilgjengelighet til åpent vann. Disse tiltakene anser vi for å ha vært vellykket. Vårt inntrykk basert på befaringer, tiltak og taksering av de to beverkoloniene er at den sterkt reduserte vannstanden har hatt liten til moderat negativ påvirkning.

## Innholdsfortegnelse

<b>1.</b>	<b>Innledning.....</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>Materiale og metoder .....</b>	<b>3</b>
2.1.	Lokalitet .....	3
2.2.	Befaringer, forslag til tiltak og taksering.....	5
<b>3.</b>	<b>Gjennomføring og resultater .....</b>	<b>7</b>
3.1.	Befaringer, tiltak og oppfølging .....	7
3.1.1.	Befaring 28. november 2015 .....	7
3.1.2.	Sørlimyra og Bremsrud (Br, Fig. 1.).....	7
3.1.3.	Sarabråten .....	8
3.2.	Befaring 4. februar .....	8
3.2.1.	Sørlimyra og Bremsrud .....	8
3.2.2.	Sarabråten .....	8
3.3.	Befaring 17.-18. august og 22. september .....	9
3.4.	Avsluttende befaringer 30. oktober og 17. november.....	9
	Værforholda .....	9
	Taksering.....	9
	Vannstandsending.....	10
<b>4.</b>	<b>Diskusjon og konklusjon.....</b>	<b>15</b>
4.1.	Konklusjon .....	17
<b>5.</b>	<b>Litteratur .....</b>	<b>19</b>

## 1. Innledning

Mange vann og vassdrag har sterke, sesongvise fysiske endringer i leveforholdene. Slike endringer kan være naturlige, men er i vår tid i stor grad resultatet av menneskelige inngrep. Særlig viktig er variasjoner i samband med drift av vannkraftverk, eller andre menneskelige inngrep. For eksempel må dammer nå rehabiliteres i Norge for å tilfredsstille krav gitt i damsikkerhetsforskriften. Slik sterkt varierende eller redusert vannstand er en utfordring for organismene som lever i disse vanna og vassdragene.

Normalt tenker vi på beveren (*Castor fiber*) som et skogsdyr, selv om den også kan etablere seg i kulturlandskap, myrer (med og uten åpent vann), på fjellet, ved havet (brakkvann) og i byer (Rosell & Pedersen 1999, Campbell-Palmer m.fl. 2015). Vannløpet der beveren holder til, bør helst være mellom 10 og 100 meter bredt. Vann er den viktigste faktoren i det daglige livet til beveren. Derfor er beveren avhengig av pålitelige vannkilder. Ustabile elver eller vann er ikke det beveren først og fremst søker til, men det er rapportert at en beverkoloni over flere år hadde tilhold i et vann hvor den årlige vannstanden varierte med nesten fem meter. Hyttene lå ofte med inngangen over vann om våren, og funn av sportegn bekreftet bruk av hytta. Vandybden bør helst forbli over 50 til 80 cm gjennom hele året, men dyr prøver i visse tilfeller å overvintre selv om vandybden er så liten som 20 cm (Campbell-Palmer m. fl. 2016). Skulle det imidlertid bli en streng vinter, vil dyret(ene) ha små sjanser for å overleve siden vannet vil bunnfryse. På slike plasser har vi observert at beverne har gnagd seg ut av hytta. Dypt vann er fordelaktig for beveren fordi det sørger for en sikker plass for matlageret (se nedenfor), boplassens inngang blir alltid under vann, og det beskytter mot landlevende fiender. Det sørger også for en mer pålitelig vannkilde i tilfelle lange perioder med tørke eller streng kulde (se mer under demninger) (Wilsson 1971, Rosell & Pedersen 1999).

Demning- og hytterivning er mest vellykket ved begynnelsen av byggeperioden, det vil normalt si om høsten i september og oktober. Senere på høsten bør vi ikke ødelegge beverdemningene eller hyttene (Campbell-Palmer m.fl. 2016). Ødelegger vi en beverdemning sent på høsten, kan dette føre til at vannet i beverdammen bunnfryser, isen kan stenge

utgangene til hytta og matlageret kan bli utilgjengelig. Dyrene vil dermed gå en sikker død i møte.

Hvis matlageret tar slutt og dyrene ikke har noen mulighet til å komme seg opp på land for å hente fersk mat, kan de leve av vannvegetasjonen. Skulle de imidlertid bli innestengt i hytta, kan de begynne å spise av hyttas «inventar» og overleve en stund på det, hvis ikke alle kvistene allerede er barket. I krisetilfeller kan de også leve på fettreservene. Det er derfor viktig for beverne å spare på fettreservene sine så godt de kan ved å begrense alle energikrevende aktiviteter. De hviler og beiter og hviler igjen, og stoffskiftehastigheten går ned i de mørkeste, kaldeste og vanskeligste månedene. Amerikanske forskere har vist at bevere på nordlige breddegrader i løpet av vinteren går over til en «fri rytme» på 26-29 timer. Dette fører til at beveren får et mindre antall aktivitetsperioder om vinteren enn om sommeren. Ved en 29 timers rytme vil beverne oppleve 74 aktivitetsperioder i løpet av en tre måneders lang vinter. Om de hadde fortsatt med en normal 24 timers rytme, ville de måtte gjennomgå 90 aktivitetsperioder. Dette er en tilpasning til den mindre tilgangen på mat om vinteren. Beveren kan også senke kroppstemperaturen for å spare energi om vinteren, men bare et par grader (MacArthur 1989, MacArthur & Dyck 1990).

Under strenge vintre kan beveren dø av sult og dårlig kost, særlig dersom isen er ekstra tykk. Hvis hele matlageret fryser fast i isen og utgangene er frosset igjen, blir beveren tvunget til å grave seg gjennom hytta for å komme seg ut og skaffe seg mat på land. I Bø kommune i Telemark ble dette observert i to hytter vinteren 1995/96, en uvanlig kald vinter. Slike observasjoner er forholdsvis vanlige i kalde vintre. Ved langvarig kulde kan det hende at dyrene ikke greier å komme seg ut av hytta fordi utgangene har frosset igjen, og hytta er blitt dekket av et tykt islag. Dyrene vil da kunne dø av sult inne i selve hytta.

Vi ønsker med dette prosjektet å finne ut om hvordan beveren responderer på redusert vannstand (ca 5,5 m meter i 11 måneder) over lang tid. 1) Hvilke tiltak bør iverksettes for å hjelpe beveren gjennom vinteren? 2) Har beveren evnen til å tilpasse seg dette? 3) Vil den overleve og reproducere? Vi har per i dag dessverre svært liten kunnskap om dette.

## 2. Materiale og metoder

### 2.1. Lokalitet

Nøklevann (E10°52.6313784 N59°52.5910737) ligger i Østmarka i Oslo kommune (Fig. 1) og dekker et areal på ca 0,7 m<sup>2</sup> ved normal vannstand. Vannet er hovedsakelig omgitt av vegetasjon i form av bara og løvskog med noe innslag av myr og er kunstig oppdemt da det ble benyttet som drikkevann fram til 1983, for så å bli frigjort til rekreasjonsformål.

Vannet og området rundt er et mye brukt rekreasjonsområde for et stort antall beboere i Oslo. I sørenden ved Rustadsaga ligger demningen som regulerer vannstanden i Nøklevann. Der er det også en begrenset bebyggelse.

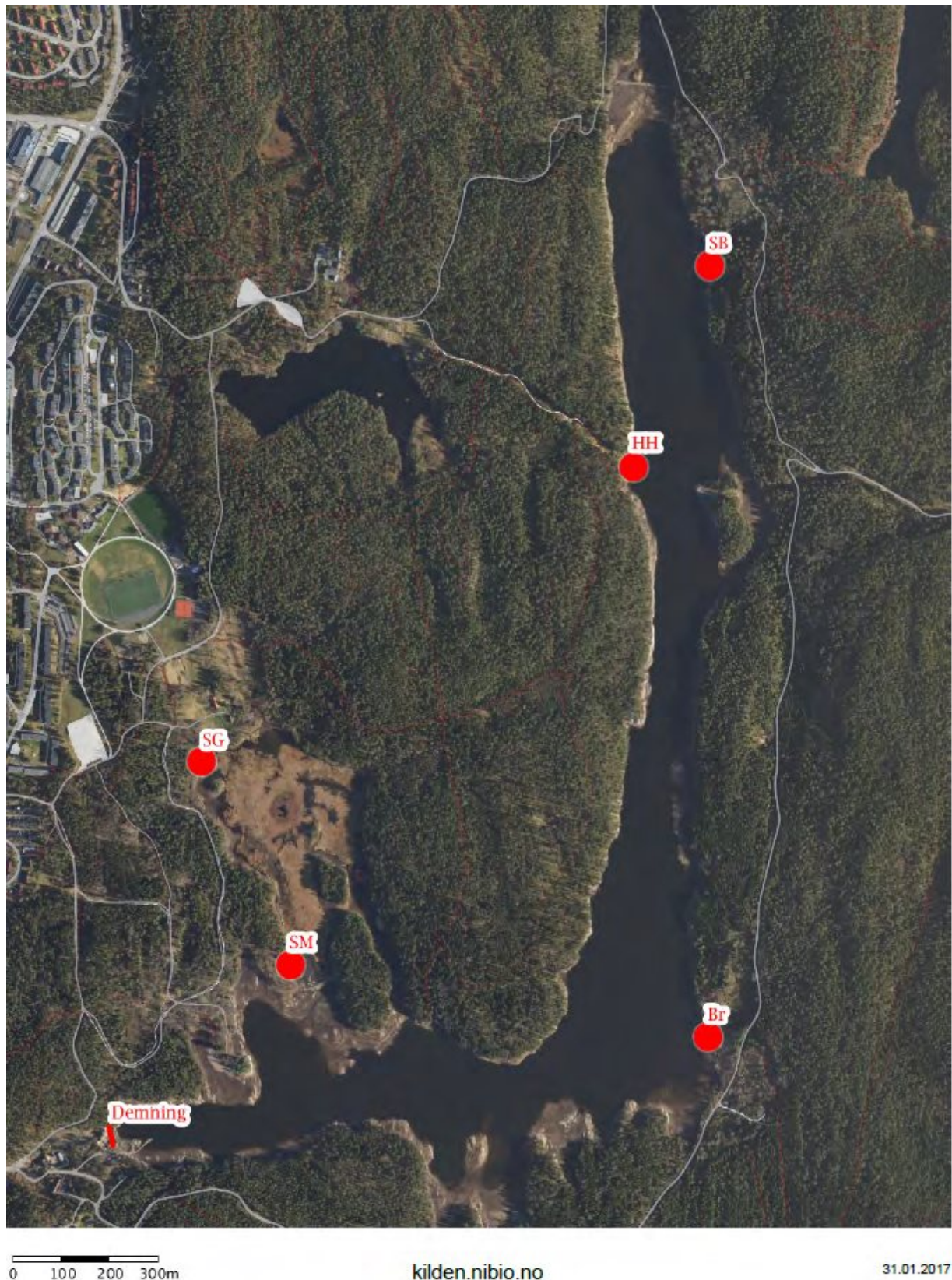


Fig.1. Flyfoto over prosjektområde Nøklevann. Fotografert 5. mai 2016 ved vannstand 5 m under normal vannstand. Røde punkt er beverhytter der det er registrert matlager og aktivitet

i løpet av prosjektperioden. SG= Sørli Gård, SM = Sørlimyra, Br= Bremsrud, SB= Sarabråten, HH=Hareholmen

## 2.2. Befaringer, forslag til tiltak og taksering

Vi foretok befaringer i og ved Nøklevann (se oversikt i tabell 1). En *befaring* innebærer i denne sammenheng å gå gjennom et begrensa område for å observere/registrere sportegn som tyder på beveraktivitet enten ferskt eller eldre (Rosell & Pedersen 1999). Resultatet fra befaringene ble vurdert opp mot beverens naturlige atferdsmønster og i lys av den reduserte vannstanden. Forslag til tiltak ble utarbeidet på grunnlag av befaringer. Taksering av antall aktive beverkolonier ble gjort ved å registrere etablering av matlager foran hyttene samt se etter ferske spor i form av spiseplasser og hogst felt (Rosell & Pedersen 1999). Taksering av kolonienes størrelse (Rosell et al. 2006) ble utført i flere omganger (Tabell 1) ved direkte visuelle observasjoner for å få et best mulig estimat på antall dyr i hver koloni, især nattetid, for å registrere om det hadde vært ungfødsel i de to bebodde hyttene. Beverungene fødes normalt i juni, men kommer ikke ut av hyttene før etter ca 6-8 uker og vanligvis etter mørkets frembrudd (Wilsson 1971). Vi tok i bruk viltkameraer for å registrere aktiviteten rundt hyttene samt med større sikkerhet å kunne bestemme kolonistørrelse og anslå størrelse / alder ut fra nedlastede bilder. Vannstandsdata fikk vi av hydrogeolog Bjørg Synøve Einan ved Oslo kommune, Vann og avløpsetaten.

**Tabell 1.** Datoer for befaring, med kort beskrivelse av metodikk

<i>Befaring dato</i>	<i>Sørlimyra / Bremsrud</i>	<i>Sarabråten</i>
<i>28. nov 2015</i>	<i>Befaring og vurdering av mulige tiltak v Sørlimyra. Til fots.</i>	<i>Befaring og vurdering av mulige tiltak. Til fots.</i>
<i>13. jan 2016</i>	<i>Befaring og evaluering av tiltak v Sørlimyra. Til fots.</i>	<i>Befaring og evaluering av tiltak. Viltkamera montert v hytteinngang (for detaljer). Til fots.</i>
<i>4. feb 2016</i>	<i>Befaring og evaluering v Sørlimyra og Bremsrud (kolonien hadde flyttet over til Bremsrud). Viltkamera montert (for oversikt).</i>	<i>Befaring og evaluering. Viltkamera flyttet opp i høyden (for oversikt). Til fots.</i>

	<i>Til fots.</i>	
<i>7. april 2016</i>	<i>Befaring og evaluering ved Bremsrud samt sjekk av Sørlimyra. Viltkamera montert (for detaljer). Til fots.</i>	<i>Befaring og evaluering. Viltkamera montert (for detaljer). Til fots.</i>
<i>20.-21. mai 2016</i>	<i>Befaring og evaluering ved Bremsrud samt sjekk av Sørlimyra. Til fots.</i>	<i>Befaring og evaluering. Til fots.</i>
<i>28.-29. juni 2016</i>	<i>Befaring med evaluering samt taksering. Sjekk av Sørlimyra. I båt og til fots.</i>	<i>Befaring med evaluering samt taksering. I båt og til fots.</i>
<i>17.-18. aug 2016</i>	<i>Taksering fra kano i to omganger nattestid (sein kveld og tidlig morgen). Sjekk av Sørlimyra.</i>	<i>Taksering fra kano i to omganger nattestid (sein kveld og tidlig morgen).</i>
<i>22. sept 2016</i>	<i>Taksering fra kajakk samt befaring og evaluering.</i>	<i>Taksering fra kajakk samt befaring og evaluering. Kolonien flyttet sørvest til andre siden av vannet.</i>
<i>30. okt 2016</i>	<i>Befaring og evaluering samt sjekk av Sørlimyra. Til fots.</i>	<i>Befaring begge hyttene Evaluering. Til fots.</i>
<i>17. nov 2016</i>	<i>Befaring av spor etter ny beveraktivitet ved Sørli Gård. Til fots.</i>	

### **3. Gjennomføring og resultater**

#### **3.1. Befaringer, tiltak og oppfølging**

##### **3.1.1. Befaring 28. november 2015**

*Vi gjennomførte vår første befaring til Nøklevann 28. november 2015 (Tabell 1). Vannet var tappet ned til 4 m unv (under normal vannstand) (Fig. 2) og vi registrerte to bebodde beverhytter, Sørlimyra (Fig. 3) og Sarabråten (Fig. 4.) (SM og SB, Fig. 1) med matlager og tydelige tegn til aktivitet. Begge disse hyttene var betydelig påbygd av beverne, i retning ut mot vannspeilet for å opprettholde vannlåsfunksjonen ved inngangen (kun tilgang til hytta ved å svømme under vann).*

##### **3.1.2. Sørlimyra og Bremsrud (Br, Fig. 1.)**

*Ved SM var det begrenset med åpent vann foran hytta, kun en dam på ca 2x2 m. Fra denne dammen var det ca 100 m ut til Nøklevann, ettersom et stort areal var tørrlagt. Dette kan ses på flyfoto (Fig 1). For å hindre gjenfrysning av dammen ble det foreslått å isolere med matter der hytta møtte vannspeilet. I tillegg ble det foreslått å fore beverne ved å legge ut røde epler og fersk kvist fra osp og selje inn under isolasjonsmattene. Et mulig alternativ for å øke størrelsen på dammen var å utvide den ved bruk av gravemaskin. Ellers var det rikelig tilgang til mat i umiddelbar nærhet til hytta og mye ferske spor etter beverhogst. Ved neste befaring, i midten av januar, var de foreslåtte tiltakene gjennomført av Oslo Kommune, bortsett fra at det ikke lot seg gjøre å kjøre gravemaskin ut på myra. Isolasjonsmattene virket etter hensikten, og vanddammen var ikke islagt ved hytte inngangen. Det var ikke tegn til at det hadde vært dyr ute av hytta for å spise på utlagt fôr. Det var ellers ingen andre ferske spor å se etter beveraktivitet nær denne hytta. Det ble anbefalt å legge på ytterligere med isolasjonsmatter.*

### 3.1.3. Sarabråten

Ved SB var det ca 15 m fra inn/utgangen av hytta ned til vannspeilet på tross av at hytta var forlenget utover. Det var relativt god tilgang på mat, men ikke hogstfelt i umiddelbar nærhet. Av tiltak ble det foreslått å endre et bekkeløp og føre det inn foran hytta slik at beverne lettere kom ut til vannet og samtidig fikk kortere veg til drikkevann. Det ble også her foreslått utlegging av isolasjonsmatt over bekkeoset samt legge ut fôr. For å få til en tryggere adkomst fra hytta og ned til vannspeilet ble det foreslått å legge overvannsrør i bekkeløpet som tunnel fra hytta ned til oset. For å få et vannbasseng så nært hytta som mulig kunne det også være aktuelt å lage ein kunstig dam inntil hytta ved å demme opp bekken like foran hytteinngangen. Ved neste befarung i midten av januar var det tydelig at bekkeløpet var tatt i bruk, slik at graving av dam og rørlegging syntes å ikke være hensiktsmessig. Det var spist en del av foret, og isolasjonsmattene i bekkeoset hadde også gjort nytten. Vi observerte en bever i bekkeoset. Kolonien ved Sarabråten så ut til å klare seg bra ut fra det vi kunne se av spor tegn og atferd.

## 3.2. Befaring 4. februar

### 3.2.1. Sørlimyra og Bremsrud

Det var ingen tegn til aktivitet ved hytta på Sørlimyra. Etter henvendelser til Oslo kommune fra lokale turfolk undersøkte vi ei beverhytte ved Bremsrud (Fig. 5), som vi ikke hadde kjennskap til, og denne var tydelig bebodd, med matlager, hogst og mye ferske spor tegn. Hytta, som så ut til å være etablert for flere år tilbake, lå gunstig til i forhold til lav vannstand i og med at det var sterkt hellende terreng og relativt lite energikrevende å bygge på hytta ned til vannet. Vi regner med at kolonien fra Sørlimyra hadde flyttet over hit, og at hytta ligger innenfor det samme territoriet. Vi monterte et viltkamera for å ta oversiktsbilder over hytta og råka foran. Kun foring ble ellers foreslått som videre tiltak.

### 3.2.2. Sarabråten

Det var mange tegn til aktivitet i form av spiseplasser i åpne råker langs land. Isolasjonsmattene hadde fortsatt ein misjon, men det ble foreslått å legge disse til side dersom været ble mildere siden beverne da ikke ville ha problem med å holde oset åpent.

Viltkamera ble montert for å ta oversiktsbilder over hytta og området rundt. Videre frem mot våren fulgte Oslo kommune opp med inspeksjoner av begge koloniene og fortsatte med foring. Beverne så ut til å foretrekke selvhogd fór fremfor det som ble lagt ut (med unntak av røde epler).

### **3.3. Befaring 17.-18. august og 22. september**

Disse befaringsene avdekket at kolonien på Sarabråten hadde forlatt denne hytta og flyttet over til ei ny hytte vest for Hareholmen (HH, Fig. 1 og 6). Vi observerte 5 bevere samtidig ved den nye hytta, og det var ikke ferske spor ved den gamle på Sarabråten. Hytta ved Hareholmen så altså ut til å være ny og altså ikke ei påbygd gammel hytte.

### **3.4. Avsluttende befaringer 30. oktober og 17. november**

Den 30. oktober hadde både hytta ved Bremsrud og ved Hareholmen sportegn som tyder på forberedelser til ny overvintring (vedlikehold av hytter og matlager foran inngang). Hytta ved Hareholmen var nokså lite robust. Den 17. november tok vi, på grunnlag av opplysninger om betydelig beveraktivitet i Sørlivika ved Sørli Gård (SG, Fig 1. og Fig 7) en ekstra befaring dit. Disse opplysningene kom fra Bjørn Samuelsen ved Bymiljøetaten og alle tegn tydet på at dette var en aktiv koloni, som også hadde spor etter hogst fra tidligere år. Samuelsen opplyste at det i oktober-november var felt 30-40 trær nær hytta. Vi ser det som sannsynlig at den nye etableringen her har skjedd i løpet av oktober basert på opplysningene fra Bymiljøetaten.

**Værforholda** ved Nøklevann vurderte vi til å være nokså gode for beverne gjennom vinteren. Gjennomsnittstemperaturen lå høyere enn normalt i den aktuelle perioden. I februar var det på det kaldeste i underkant av -10 °C over noen dager. I samme periode var det et snødekke på ca 20 cm som gav isolasjon over beverhyttene. Værdata (Fig 10) er hentet fra Blindern målestasjon ca 10 km nordvest for Nøklevann.

**Taksering** av beverkoloniene, som vi gjennomførte ved observasjoner nattetid (fig 8) og ved hjelp av viltkameraer (fig 9) resulterte at vi for kolonien ved Bremsrud, opprinnelig

Sørlimyra, fant at det var 2 voksne dyr, og for Sarabråten 2 voksne, 1 toåring og 2 fjorårsunger. Vi observerte ingen unger som kunne vært født i 2016. Det var altså totalt 7 dyr i de to koloniene.

**Vannstandsending** (Fig 2) gjennom prosjektperioden. Oppfylling av Nøklevann etter oppgradering av dammen ved Rustadsaga ble satt i gang i starten av juli. På grunn av relativt lite nedbør (Fig. 2) var fortsatt vannstanden ca 2,2 m under normalvannstand ved utgangen av november 2016. For å fylle opp vannet raskere ble det åpnet for tilførsel av vann fra Elvåga (innsjøen øst for Nøklevann) den 23. august.

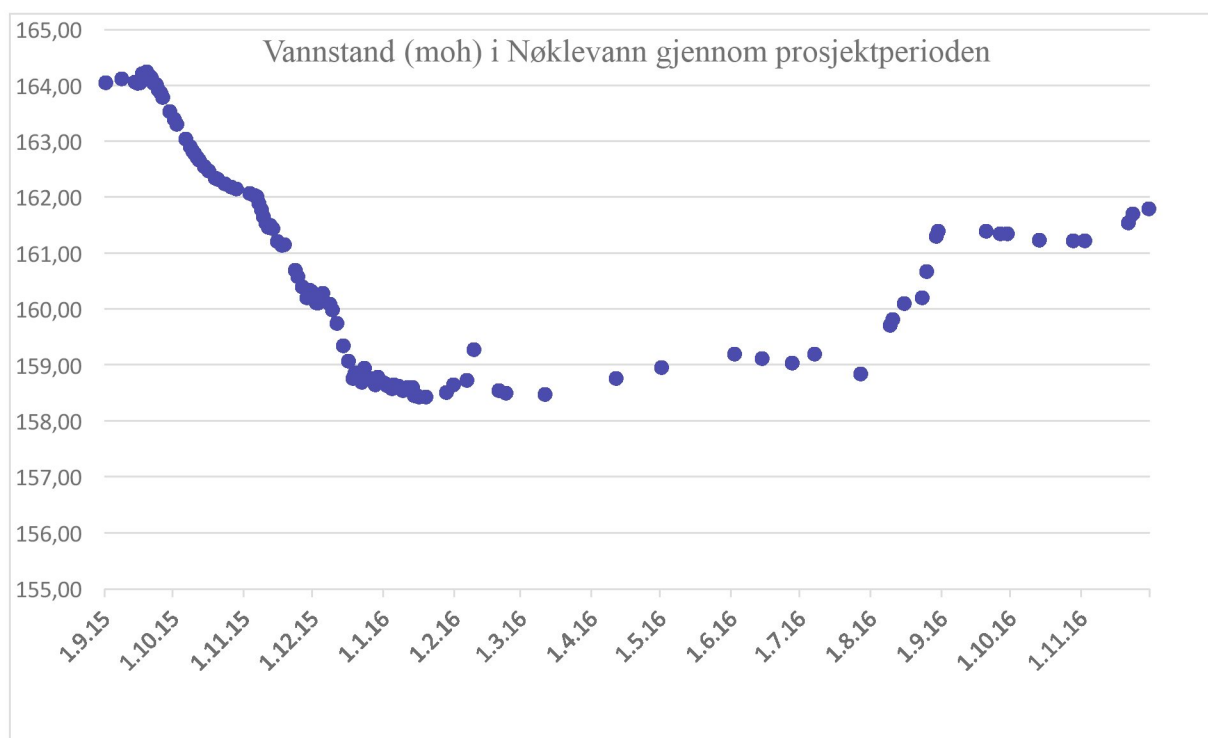


Fig. 2. Vannstand i Nøklevann i prosjektperioden. Normal vannstand er 164 moh.



*Fig. 3. Hytta ved Sørlimyra.*



*Fig. 4. Hytta ved Sarabråten.*



*Fig. 5. Hytta ved Bremsrud.*



*Fig. 6. Hytta vest for Hareholmen.*



*Fig. 7. Hytta ved Sørli Gård.*



*Fig. 8. Bever ved Sarabråten.*



Fig. 9. Bever ved Bremsrud.

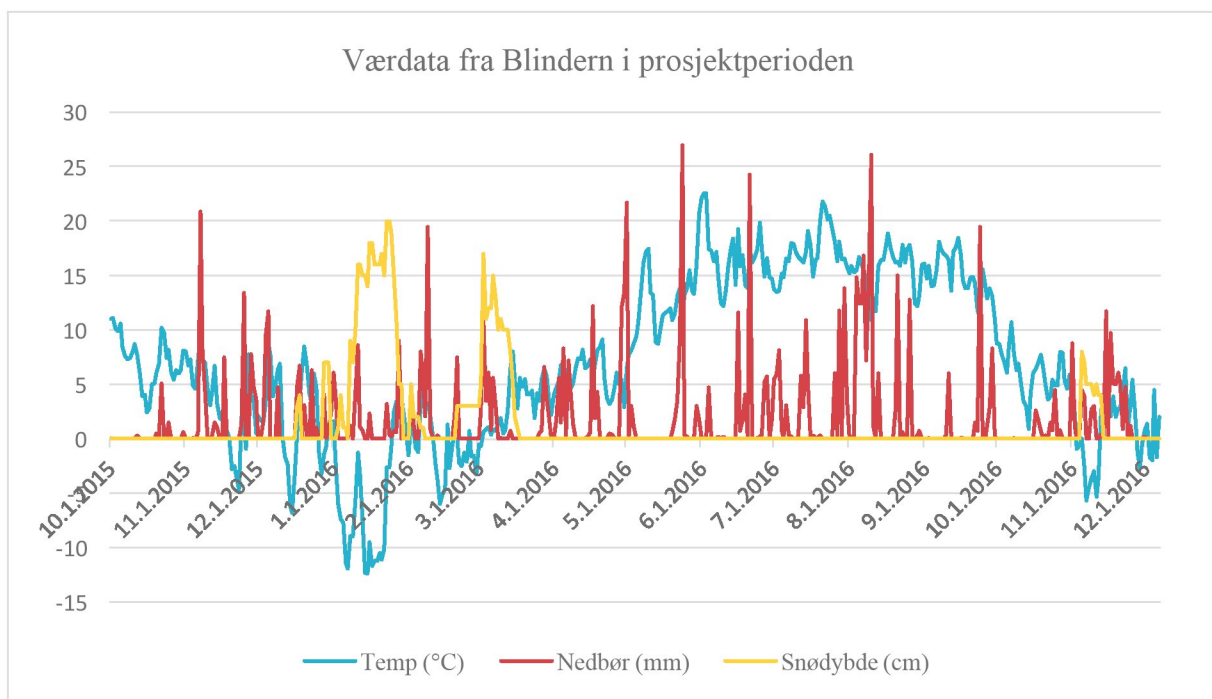


Fig. 10. Værforhold gjennom prosjektperioden.

## 4. Diskusjon og konklusjon

Beveren greier seg normalt fint i hytta vinterstid, selv om temperaturen utenfor synker langt under frysepunktet (Rosell & Pedersen 1999). Det er livsviktig å være i godt hold, eller retttere sagt feit, når mørketiden kommer. Normalt møter alle bevere vinteren med betydelige fettreserver (Parker et al. 2017). Pelsen blir også tykkere om vinteren, slik at dyrene bedre kan holde på varmen. I tillegg til pelsen og fettlageret holder den tykke hytteveggen og snøteppet godt på varmen. Selv om vintertemperaturer på utsiden av hytta kan synke til  $-41,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ , faller ikke temperaturen i sovekammeret til de aktive hyttene under  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  (MacArthur 1989).

I nordlige områder blir beveren tvunget til å leve mesteparten av vinteren inne i hytta, det vil si opptil 9 til 10 måneder i visse områder. De eneste faste turene ut av hytta er for å hente seg en kvist i matlageret. Ved streng kulde henter beveren mat fra matlageret bare noen få ganger i løpet av natta. Når det er svært kaldt, kan den til og med hele tiden foretrekke å være tørr inne i hytta, men hvis det er tilstrekkelig varmt inne i hytta, går dyrene ut i det kalde vannet. Beverunger kan selv hente kvister fra matlageret under sin første vinter, men det er som regel de voksne som henter mat til ungene (Rosell & Pedersen 1999).

I regulerte vassdrag flytter beverne oftere, de kan gå ned i vekt og i noen tilfeller drukner eller sulter de til døde. I Sverige døde mange bevere på slutten av 1950-tallet i Faxälven på grunn av regulering. I vassdrag med regulering kan matlagrene enten bli vasket vekk eller de kan bli liggende over vann. I begge tilfeller blir de ubrukelige (Wilsson 1971). I Bø elva i Telemark hadde vi sommeren 1996 indikasjoner på at beverunger sannsynligvis druknet fordi det kom en kraftig flom i et tidsrom der ungene var nyfødte og ikke kom ut av hyttene som lå under vann.

Hvordan bever responderer på sterkt redusert vannstand gjennom regulering for en lengre periode er lite undersøkt. Det samme gjelder mulige tiltak for å minske ulempene og bedre overlevelse ved slike inngrep. I et studie fra en innsjø i Minnesota, USA der vannstanden var 2,3 m lavere enn normalt gjennom vinteren ble det vist at amerikansk bever (*C. canadensis*) som overvintret ved lav vannstand brukte mere tid utenfor hytta for å finne mat og i mindre grad gjorde seg nytte av lagret mat. De møtte våren med dårligere kondisjon enn dyr som

overvintret under normale, og ellers sammenlignbare vannstandsforhold (Smith and Peterson 1991).

I Nøklevann var det tydelig at beverne tilpasset seg redusert vannstand ved å, i hvert fall forsøksvis å bygge på hytta ned til vannspeilet for dermed å kunne lagre mat ute i vannet, etter hvert under isen. Dette lykkes de delvis med på lokaliteten ved Bremsrud fordi gradienten var såpass bratt. Den kolonien flyttet fra Sørlimyra over til for Bremsrud for overvintring nettopp fordi tilgangen til åpent vann ble sterkt redusert under nedtappingen. Det er sannsynlig at hytta ved Bremsrud ligger innenfor territoriet til kolonien og at de har brukt denne hytta tidligere. En veksling mellom bruk av ulike hytter ved samme innsjø er vanlig hos bever, men mindre vanlig så seint på året (november-desember) etter at de har brukt mye energi på å vedlikeholde hytta samt bygge opp et matlager for vinteren. Etter at vi ble kjent med beveraktiviteten ved Sørli Gård i november 2016 ble lokaliteten og hytta undersøkt kort tid etterpå. Det er lite sannsynlig at det har vært bever i denne hytta i den perioden vannet var nedtappet siden området langt på veg var tørrlagt, men vi kan ikke utelukke det. Vi antar at kolonien som holdt til i hytta ved Bremsrud og tidligere Sørlimyra har delt seg i løpet av forsommeren/sommeren og dermed er nå begge hyttene bebodd. Dette betyr at vi i takseringssammenheng muligens underestimerte bestandsstørrelsen til 2 voksne dyr. Det kan være snakk om at det er 2 dyr i Bremsrudhytta og minimum 2 dyr i hytta ved Sørli gård. Matlager ved begge hyttene og såpass stor avstand som 2,5 km mellom dem sannsynliggjør dette. Vi observerte ikke unger født i 2016 ved Bremsrud, men gitt etableringen ved Sørli Gård som vi ikke takserte kan det ikke utelukkes at det har vært ungefødsel der. Tiltaket med foring i form av kvist og særlig røde epler virket å være vellykket selv om dyrene nok i stor grad hentet egen mat nær hytta. Isolering med matter var ikke nødvendig siden hytteinngangen lå under vann.

Hyttene ved Sørli Gård, Sørlimyra og Bremsrud hører sannsynligvis alle til samme territorie som forsvares av en koloni.

Kolonien ved Sarabråten nådde ikke ut til vannet med sin hytteinngang og matlager selv om hytta ble bygd på fram mot vinteren. Tiltaket med å lede en bekk inn til hytta og ut til vannet

virket å være nokså vellykket i og med dyrene da også fikk en kanal ut til vannet fra hytta. Bilder fra viltkamera viser også dette. Bekkeoset ble holdt isfritt med isolasjonsmatter så lenge det var nødvendig og foring fungerte på samme måte som ved Bremsrud. Det er med nokså stor sikkerhet vi kan si at det var 5 dyr i denne kolonien siden dette ble observert ved flere anledninger. Ingen unger født i 2016 ble observert. Dette behøver ikke skyldes ytre påvirkning med vannstandssenkning som en negativ faktor, men det kan heller ikke utelukkes. Det er normalt at også etablerte beverkolonier i uregulerte vann ikke har reproduksjon enkelte år.

#### **4.1. Konklusjon**

For å konkludere kan vi si at beverkoloniene i Nøklevann synes å ha kommet gjennom vinteren 2015-2016 uten betydelig negative konsekvenser på tross av sterkt redusert vannstand. Dette baserer vi på observasjoner gjort av dyra gjennom taksering og på bakgrunn av spor tegn gjennom prosjektperioden. Gjennomførte tiltak som foring og bedret tilgang til åpent vann ved bruk av isolasjonsmatter og endring av bekkeløp har sannsynligvis bidratt til dette. Gjennomsnittstemperaturen har vært høyere enn normalt i perioden, noe som har vært gunstig med tanke på energiforbruk hos beverne. Imidlertid er det allikevel liten tvil om at beverne har måttet bruke mere energi- og eksponere seg mer enn normalt fordi større deler av hyttene har ligget over vann og dermed har vært dårligere isolert.

Kolonien som var etablert ved Sørlimyra i starten av perioden flyttet til ei hytte ved Bremsrud, der forholdene var langt mer gunstig før jul 2015, fordi vannstanden sank og tilgang til åpent vann uteble. Denne kolonien splittet sannsynligvis opp på forsommeren 2016 slik at to dyr ble igjen ved Bremsrud mens de resterende flyttet til hytta ved Sørli Gård. Vi kjente ikke til etableringen ved Sørli Gård før seinhøstes 2016 og har derfor ikke takseringsdata derfra. Sommeren 2017 vil det være mulig å fastslå antall dyr der. Ved Bremsrud har vi fastslått at det var 2 voksne dyr. Kolonien ved Sarabråten hadde 5 dyr. Kolonien forlot hytta hvor de var etablert og bygde ny hytte ca 1 km unna, vest for Hareholmen på seinsommeren 2016. Årsaken til dette er ukjent. Det ble etablert matlager og dermed forberedelse til overvintring i den nye hytta. Så seint som 6. februar 2017 hørte vi

tydelig beveraktivitet i hytta. Den økte stressfaktoren som redusert vannstand har medført kan ha bidratt til fravær av reproduksjon (ungekull) i 2016 for de to koloniene, men det behøver ikke være en sammenheng.

## 5. Litteratur

- Campbell-Palmer, R., Gow, D., Schwab, G., Gurnell, J., Halley, D., Girling, S., Dickinson, H., Jones, S. & Rosell, F. 2016. Management manual for the Eurasian beaver (*Castor fiber*) in Britain. Exeter: Pelagic Publishing.
- Campbell-Palmer, R., Gow, D., Needham, R., Jones, S. & Rosell, F. 2015. The Eurasian beaver. Exeter: Pelagic Publishing.
- MacArthur, R.A. 1989. Energy metabolism and thermoregulation of beaver (*Castor canadensis*). J. Zool. 67: 651-657.
- MacArthur, R.A. & Dyck, A.P. 1990. Aquatic thermoregulation of captive and free-ranging beavers (*Castor canadensis*). Can. J. Zool. 68: 2409-2416.
- Parker, H., Zedrosser, A. & Rosell, F. 2017. Life-history traits and correlates of reproduction in Eurasian beaver. J. Zool. In press.
- Rosell, F. & Pedersen, K.V. 1999. Bever. Landbruksforlaget. 272 sider.
- Rosell, F., Parker, H. & Steifetten, Ø. 2006. Use of dawn and dusk sight observations to determine colony size and family composition in Eurasian beaver *Castor fiber*. Acta Theriologica 51: 107a 112.
- Smith, D. W. & Peterson, R. O. 1991. Behavior of beaver in lakes with varying water levels in Minnesota. Environmental Management 15: 395a 401.
- Wilsson, L. 1971. Observations and experiments on the ethology of the European beaver (*Castor fiber* L.). Viltrevy 8: 113a 266.

—  
**Konsekvensene av betydelig redusert  
vannstand for to beverfamilier i Nøklevann,**  
Oslo kommune 2015-2016

—  
Frode Bergan  
Frank Rosell

—  
Høgskolen i Sørøst-Norge  
Hallvard Eikas Plass  
N-3800 Bø i Telemark  
Norway

—  
usn.no

