



Fylkesmannen i Trøndelag
Trööndelagen fylhkenålma

Rapport nr 9

Biomangfold i fire dammer i Hogstadskogen på Frosta 2018

Frostating utvalgte kulturlandskap



Biomangfold i fire dammer på Frosta 2018, med forslag til skjøtelsesplaner

Dag Dolmen



Forsidefoto: Beitemarksdammen, Hogstadskogen, Frosta (Foto: D. Dolmen september 2018).

FORORD

I forbindelse med en forvaltningsplan for Frostating utvalgte kulturlandskap var det aktuelt med en undersøkelse av biomangfoldet i fire dammer på høydedraget nord for Hogstad (Hogstadskogen), samt en skjøtelsesplan for å ta best mulig vare på dammene og på artsinventaret i disse. Oppdraget med inventeringene og med å utarbeide forslag til skjøtselstiltak ble gitt til Dag Dolmen/ Dolmen AmphiBios.

Kontaktpersoner hos Fylkesmannen i Trøndelag har vært Hilde Ely-Aastrup og Kari Kolle og hos Frosta kommune Torgunn Østbø.

Kristian Julien hos Fylkesmannen har vært behjelpelig med utformingen av de enkelte kartene, og Fylkesmannen takkes for tillatelse til bruk av kartgrunnet.

Gaute Kjærstad ved NTNU Vitenskapsmuseet takkes for hjelp til artsbestemmelse av vårfluene og kontrollbestemmelse av døgnfluene. Marc Daverdin har laget utbredelseskartet for *C. armatum*.

Trondheim, oktober 2018

Dag Dolmen/ Dolmen AmphiBios

INNHOOLD

FORORD	3
SAMMENDRAG	5
INNLEDNING	5
METODE	6
RESULTATER og DISKUSJON	8
BIOLOGISK DEL	8
Hydrografi	8
Botanikk	8
Zoologi	9
Lokalitetene	13
Beitemarksdammen	13
Hogstaddammen	14
Utsiktsdammen	15
Sump NØf Utsiktsdammen	17
SKJØTSELSDEL	17
Prinsipper for en god biomangfold-dam	17
Restaurering	17
Hogst	17
Prediksjoner for forandring i faunaen etter restaurering	18
Problembeskrivelse og forslag til Skjøtselsplan for dammene i Hogstadsbogen	19
Beitemarksdammen	19
Hogstaddammen	21
Utsiktsdammen	23
Sump NØf Utsiktsdammen	25
KONKLUSJON	26
REFERANSER	27
VEDLEGG	28

SAMMENDRAG

Fylkesmannen i Trøndelag og Frosta kommune har ønsket en dokumentasjon av dyrelivet i fire dammer i Hogstadsdalen på Frosta, samt en plan for restaurering av dammene for å ta vare på deres biologiske mangfold. Bare tre av dammene var intakte sommeren 2018 (Beitemarksdammen, Hogstaddammen og Utsiktsdammen); den fjerde var tørka ut (Sump NØf Utsiktsdammen). De eksisterende dammene hadde høyt kalkinnhold og høy pH, samt et rikt dyreliv, på tross av at to av dem lå skyggefullt til.

Blant regionalt sjeldne arter («gullistearter») ble registrert øyestikkerne *Coenagrion armatum* og *Leucorrhinia rubicunda*, vannløperen *Microvelia reticulata*, ryggsvømmeren *Notonecta glauca*, buksvømmeren *Callicorixa praeusta*, vasskalven (bille) *Dytiscus circumcinctus*, vårflua *Athripsodes aterrimus* og småsalamander *Lissotriton vulgaris*. Småsalamanderen ble påvist i alle tre intakte dammer og er også tidligere registrert der, likeledes i den fjerde dammen/ sumpen som nå var tørka ut.

Noen vanlige arter, spesielt sneglen *Gyraulus crista* og larvene til døgnflua *Cloeon dipterum/inscriptum*, vannymfer av familien Coenagrionidae (de aller fleste antakelig *Coenagrion hastulatum*) og svevemyggen *Chaoborus crystallinus* kunne opptre i svært høye antall.

Av mer uvanlige planter ble det registrert selsnepe i to av dammene (Beitemarksdammen og Hogstaddammen).

Det biologiske mangfold i de fire dammene (inkludert sumpen) vil kunne bevares/ forbedres ved restaureringstiltak som hindrer gjengroing og utskygging. Dette innebærer utgraving med fordypning av midtpartiene i dammene (Beitemarksdammen og Utsiktsdammen; dette kan om ønskelig vente ennå noen år for Hogstaddammen), til dels også langs damkanten (Beitemarksdammen). Sump NØf Utsiktsdammen må utgraves i sin helhet. Økt solinnstråling og bedre mikroklima oppnås gjennom hogst av trær/ skog i en avstand av opptil 20 m fra damkanten, avhengig av himmelretning.

Oppfølgingsundersøkelser av damfaunaen m.m. bør foretas etter f.eks. 2, 5 og/ eller 10 år.

INNLEDNING

Dammene, spesielt i kulturlandskapet, har avtatt betydelig i antall og gjennom de siste hundre år blitt en sjelden og klart verneverdig naturtype. Dette skyldes bl.a. at de gamle vanningsdammene for folk og buskap etter hvert ikke lenger ble benyttet. Det var da blitt lettvis heller å koble seg inn på kommunale vannverk. Og da Brønnloven kom, i 1957, valgte mange grunneiere å fylle igjen dammene framfor å sikre dem mot drukningsfare. Med kulturlandskapsdammene forsvant naturlig nok mye av det særegne plante- og dyrelivet denne biotopen huset. Dyrelivet og truslene mot dammene i jordbruksområder på Sørøstlandet er blitt godt dokumentert av Dolmen (1991) og Dolmen et al. (1991).

Noen steder har en de siste tiåra prøvd å snu denne utviklinga. En har sett forringelsen av kulturlandskapet, både estetisk og biologisk, og prøvd å rette på det. Nye dammer er blitt gravd opp, og gamle dammer er blitt restaurert (se Vedum et al. 2004). Og forhåpentligvis kan dammene igjen komme til sin rett som «perlene i kulturlandskapet» (Dolmen 1991).

I Nord-Trøndelag har Fylkesmannen gjennom flere år initiert og finansiert inventeringer av dyrelivet i kulturlandskapsdammer (Dolmen & Aagaard 2003, Dolmen et al. 2005, Dolmen 2008, 2011, Davidsen & Kjærstad 2013, 2015, 2017), og en har gjennom dette fått en rimelig bra oversikt over hva en kan forvente å finne i dammene. Mange sjeldne faunaelement er også blitt oppdaget (rødlisterarter m.m.). Samtidig har en hatt et sterkt ønske om å bevare dammene med deres nære omgivelser og biologiske mangfold der.

Som del av en forvaltningsplan for Frostating utvalgte kulturlandskap, i Frosta kommune, Trøndelag, hadde Landbruksdirektoratet, Riksantikvaren og Miljødirektoratet (2017) listet opp fire dammer på et høydedrag nord for Hogstad kalt Hogstadskogen (Fig. 1). Alle dammene er registrert i Naturbase (Miljødirektoratet 2018a) som svært viktige (nasjonal verdi A). I en nasjonal satsing på utvalgte kulturlandskap (totalt 44 områder i landet) ønsket så Fylkesmannen i Trøndelag, sammen med Frosta kommune, en dokumentasjon/ biomangfold-beskrivelse og en skjøtelsesplan for de fire ovennevnte dammene. Noen av dammene var tidligere blitt undersøkt for dyr og planter (Dolmen & Aagaard 2003, Kjærstad 2008), jf. Naturbase (Miljødirektoratet 2018a). Det var imidlertid behov for ytterligere undersøkelser i forkant av skjøtelsestiltakene, slik at en hadde en såpass grundig dokumentasjon av damfaunaen at den kunne brukes som sammenlikningsgrunnlag for ei rekartlegging en gang i framtida. Dessuten var det viktig å oppdage eventuelle rødlistearter som eventuelt kunne bli skadelidende ved en restaurering. Resultatene (og metodikken), sammen med en nærmere beskrivelse av dammene, skulle inn i Naturbase. Med hensyn til skjøtelsesplanene var det i tillegg til selve tiltakene ønske om et kart som viste konkret hvor det skulle ryddes vegetasjon rundt dammene, hvor det skulle mudres opp i dammene og hvor massene kunne legges for å unngå utilsiktet avrenning mv.

De fire dammene som skulle undersøkes er oppført i Tabell 1 og 2 som 'Hogstad 1-4', noe som korresponderer med Naturbase. I tillegg er det oppført lokalnavn. Det har imidlertid vært en del navnforvirring med hensyn til disse dammene: Kartverket navngir Hogstad 1 som 'Utsikten', men dette er feil. 'Utsiktsdammen' (og Utsikten) er lokalnavnet for Hogstad 3. Kjærstad (2008) benytter 'Ryggdammen' for Hogstad 3. I mangel av lokalnavn på Hogstad 1 har jeg i samråd med Frosta kommune valgt å benytte navnet 'Beitemarksdammen'.

Det ble gjort ei befaring i området 26.06.2018, med representanter fra fylkesmannen, kommunen og grunneierne, sammen med Dag Dolmen som oppdragstaker i prosjektet.

METODE

Kvalitative og semikvantitative metoder

Undersøkelsene ble foretatt i juni og september 2018, nærmere angitt i Tabell 1, der også geografisk plassering er vist for de enkelte lokalitetene, samt biotopangivelse.

Undersøkelsene i juni var kvalitative, dvs. de var basert på observasjoner og ukvantifiserbare håvslag i vannvegetasjonen langs bredden. Arter som lot seg identifisere på stedet, ble notert. I september ble imidlertid undersøkelsene foretatt vha. z-sveip i vannvegetasjonen (Dolmen 1991). Samme metode var tidligere blitt benyttet av Kjærstad (2008) i to av de samme dammene. Dyra ble nøye utplukket, preservert i etanol og brakt til laboratoriet for nærmere identifisering under stereolupe.

Z-sveip er en semikvantitativ metode velegnet for dyr som det her etterspørres. Den gir ikke mål for eksakt tetthet av dyr, men likevel gode sammenliknbare verdier. Det ble foretatt 5 z-sveip på gunstige steder i hver dam. Ved hvert undersøkelsessted der det ble foretatt z-sveip, ble det også gjort observasjoner visuelt over og i vannet.

Av invertebrater i z-sveipene er storkreps, døgnfluer, øyestikkere, voksne teiger, biller og amfibier utplukket så nøye det har latt seg gjøre, kvantifisert og artsbestemt, mens småkreps ikke er tatt med. Mollusker, fåbørstemark, midd, tegelarver, vårflyer og tovinger er mer tilfeldig utplukket; de er ikke alltid artsbestemt, i regelen bare veldig grovt kvantifisert og ofte bare antydnet ved kryss i tabellen (Tabell 4). Påviste arter er blitt klassifiserte i «vanlige» arter, «gullistete» arter, dvs. regionalt sjeldne eller truede arter i Trøndelag, og rødlistete arter (jf. Dolmen & Aagaard 2003, Dolmen 2008).

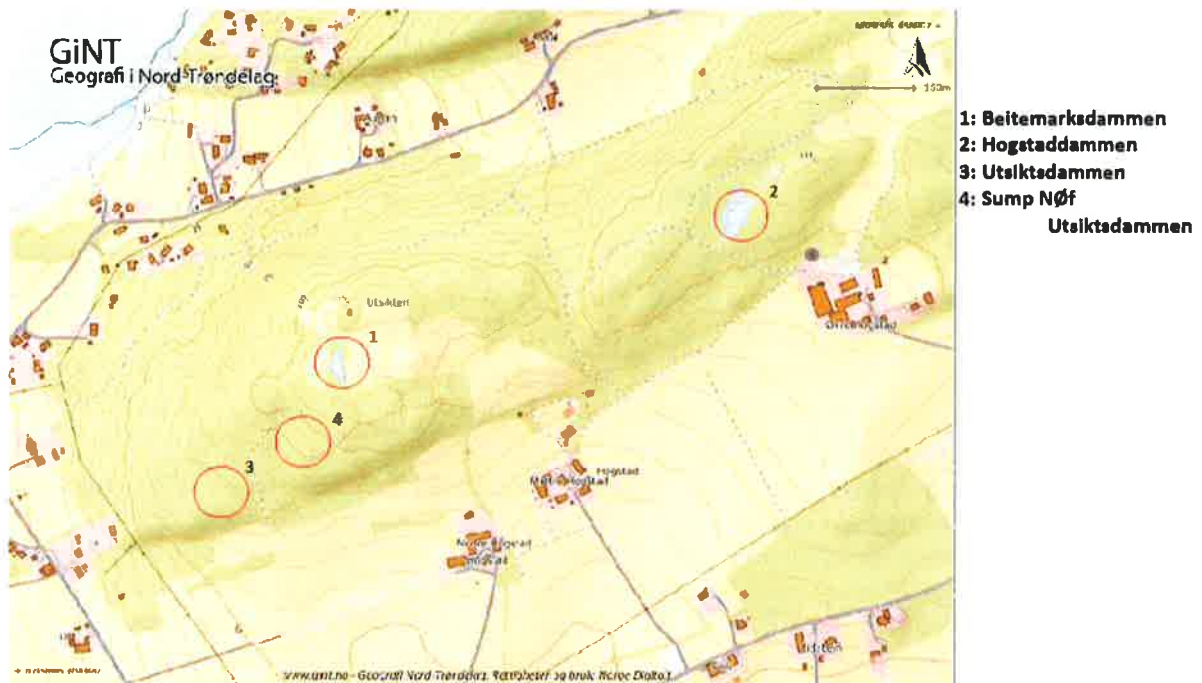


Fig. 1. Hogstadskogen nord for Hogstadgardene på Frosta, med fire dammer: 1: Beitemarksdammen, 2: Hogstaddammen, 3: Utsiktdammen, 4: Sump NØf Utsiktdammen. De to siste dammene vises ikke i kartverket.

Tidspunktene for undersøkelsene (tidlig høysommer og tidlig høst) var relativt gunstig for amfibier og for de fleste øyenstikkerartene, men til dels mindre gunstig for f.eks. buksvømmere og noen vannbiller, som gjerne befinner seg på larvestadiet midt på sommeren.

Kjærstads (2008) resultater er også inkludert i den herværende rapporten. Liksom mine, ble Kjærstads undersøkelser foretatt i begynnelsen av september (2008), ved hjelp av 5 z-sveip, og hans resultater er sidestilt med mine i Tabell 4. Sammen gir de to undersøkelsesårene et godt bilde av faunaen i Hogstadskogdammene.

Materiale

Materialet fra undersøkelsene (z-sveip i september) er deponert ved NTNU Vitenskapsmuseet i Trondheim.

Vannkvalitet

Det ble innsamlet en vannprøve i hver dam, på ca. 10 cm dyp i en armlengdes avstand ut fra bredden. Vannet ble analysert for pH ved hjelp av en Hellige fargekomparator og med bromthymolblå som indikator, konduktivitet (K_{25}) ved hjelp et WTW Cond. 330i apparat, Ca^{2+} med et Merck MColorstest titrimeter og farge (Pt-verdi) ved hjelp av en Hellige komparator og Nessler-rør.

Kart og bildemateriale

Kartgrunlaget er blitt stilt til rådighet av Fylkesmannen i Trøndelag. All informasjon på kartene ellers er ved Dag Dolmen, som også har foretatt fotograferinga.

Tabell 1. Undersøkte lokaliteter i Hogstadskogen sommeren 2018 med geografisk plassering, biotopangivelse og dato for undersøkelsene.

Lokalitet	UTM (32V NR)	Biotop	m o.h.	Areal (m ²)	Undersøkellesdato
Hogstad 1: Beitemarksdammen	838514	gardsdam	105	300	26.06 og 02.09.2018
Hogstad 2: Hogstaddammen	844516	skogstjern	105	1200	"-"
Hogstad 3: Utsiktsdammen	837512	skogsdam	80	100	"-"
Hogstad 4: Sump NØf Utsiktsdammen	838514	sump	95		"-"

RESULTATER og DISKUSJON

BIOLOGISK DEL

Det viste seg at bare tre av dammene var intakte, mens den fjerde (Sump NØf Utsiktsdammen) var helt uttørket, på grunn av forsommerens langvarig varme-/ tørrperiode. Sumpen er imidlertid av strategisk betydning å få gravd opp. Avstanden mellom dammene er nemlig viktig. Fra Hogstaddammen til Beitemarksdammen er det i luftlinje 630 m. Fra Beitemarksdammen er det videre 120 m til Sump NØf Utsiktsdammen og 270 m til Utsiktsdammen. Spesielt mellom de sistnevnte tre dammene er dette akseptabelt for et s.k. «damlandskap», der arter kan spre seg fra den ene dammen til den andre (se senere). Men i denne sammenheng er det altså av betydning at også Sump NØf Utsiktsdammen blir restaurert.

Hydrografi

De hydrografiske forholdene i begynnelsen av september 2018 framkommer i Tabell 2. Alle dammene hadde pH over 6.0, og Beitemarksdammen hadde en verdi så høy som 7.4. pH-verdiene korresponderer godt med de høye verdiene for konduktivitet og Ca²⁺. Kalsiumverdiene er så høye (15–32 mg/L) at alle de tre intakte dammene kan klassifiseres som «kalkrike dammer og tjern», som er kategorisert som truet (EN) på den norske Rødliste for naturtyper (Artsdatabanken 2011); grensa ligger på 4 mg/L.

Kalsiuminnholdet for to av dammene (Beitemarksdammen og Hogstaddammen) overskrider også grensa for de egentlige Kalksjøer (20 mg/L), som også er truede (EN) og en utvalgt naturtype (Artsdatabanken 2011, Miljødirektoratet 2018b). Bakgrunnen for det høye kalsiuminnholdet i dammene i Hogstadskogen er kalkrik berggrunn, men til dels også husdyrbeite. Vannet i dammene er relativt klart, men Utsiktsdammen har brunere vann, antakelig mest på grunn av store mengder råtnende bladnedfall på botn.

Botanikk

Lista over plantearter som ble notert under undersøkelsene er ikke fullstendig, og noen av plantene er bare bestemt til slekt (Tabell 3). De fleste artene er ganske vanlige. Framheves må imidlertid selsnepe, som selv om den ikke er rødlistet, er mindre vanlig. Selsnepe er dessuten en av de giftigste plantene som finnes i norsk natur (Wikipedia 2018). Den ble påvist både i Beitemarksdammen og i Hogstaddammen.

Tabell 2. Vannkvalitetsdata for de undersøkte lokalitetene i Hogstadskogen 02.09.2018.

Lokalitet	pH	K ₂₅ (µS/cm)	Ca ²⁺ (mg/L)	Pt-verdi (mg/L)
Hogstad 1: Beitemarksdammen	7.4	176	32	50
Hogstad 2: Hogstaddammen	6.9	172	32	45
Hogstad 3: Utsiktsdammen	6.1	73	15	100
Hogstad 4: sump NØf Utsiktsdammen				

Tabell 3. Sump- og vannplanter notert ved de fire undersøkte lokalitetene. x: funn av arten, xx: mer eller mindre dominerende art, GK: notert av G. Kjærstad, ?: ikke notert, men sannsynlig forekommende art.

Art/ Lokalitet	Hogstad 1	Hogstad 2	Hogstad 3	Hogstad 4
Elvesnelle <i>Equisetum fluviatile</i>	xx	xx		x
Grøftesoleie <i>Ranunculus flammula</i>	x		xx	
Myrhatt <i>Comarum palustre</i>	x	x	x	x
Hesterumpe <i>Hippuris vulgaris</i>	xx	x (GK)		
Selsnepe <i>Cicuta virosa</i>	x	x		
Bukkeblad <i>Menyanthes trifoliata</i>	xx	xx		
Gulldusk <i>Lysimachia thyrsoiflora</i>	x			
Vasshår <i>Callitriche</i> sp. (<i>hamulata</i> ?)	x			
Blærerot <i>Utricularia</i> sp.	x	x		
Tjørnaks <i>Potamogeton natans</i>	xx	xx	xx	
Piggknopp <i>Sparganium</i> sp. (<i>angustifolium</i> ?)	xx	x	xx	
Vanlig andemat <i>Lemna minor</i>	?	?	xx	
Sennegrass <i>Carex vesicaria</i>	x	?	x	x

Zoologi

Det zoologiske artsinventaret og antall individer opptelt i 5 z-sveip eller eventuelt observasjoner i de undersøkte lokalitetene er vist i Tabell 4. Alt i alt lå antall registrerte taxa i de tre intakte dammene høyt – stort sett høyere enn det som ble funnet i andre undersøkte dammer i Nord-Trøndelag (Dolmen & Aagaard 2003, Dolmen 2008). Dersom en hadde gjort grundige inventeringer flere ganger gjennom våren, sommeren og høsten, ville trolig lista over arter ha blitt enda lengre, i alle fall når det gjelder teger og biller og kanskje også av øyenstikkere.

Det ble ikke funnet rødlistete arter under disse undersøkelsene. Noen av de dokumenterte artene er imidlertid såpass sjeldne regionalt (Trøndelag) at de kan betegnes som «gullistearter» (Dolmen & Aagaard 2003, Dolmen 2008). Disse er bl.a. øyenstikkeren (vannymfe) *Coenagrion armatum* (Fig. 2) som tidligere sto på den norske rødlista. Noen få larver av arten ble påvist i Beitemarksdammen. *C. armatum* er tidligere registrert på Frosta (se Dolmen & Aagaard 2003) og er påvist bl.a. i Asklundvatnet, knapt 2 km lengre øst. En larve av øyenstikkeren (libelle) *Leucorrhinia rubicunda* ble også funnet i Beitemarksdammen. Dette var ganske overraskende, da arten har sin utbredelse, men er ganske sjelden, i litt rike myrtjern i innlandet. Videre kan nevnes den ørlille vannløperen *Microvelia reticulata*, som ble funnet i høyt antall både i Beitemarksdammen og Hogstaddammen. *M. reticulata* er tidligere bl.a. registrert både i Mosvik og i Snåsa (Dolmen 2008), men er antakelig langt fra vanlig. (Muligens unngår den å bli oppdaget under ferskvannsbiologiske undersøkelser fordi den er så liten – bare 1.5 mm – og springer oppe på vannet.)

Den nokså sjeldne ryggsvømmeren *Notonecta glauca* er en «nykommer» i trøndersk fauna (Dolmen 1989). Den ble registrert i Hogstaddammen, der den også var blitt registrert av Kjærstad (2008); arten ble imidlertid under disse undersøkelsene også påvist i Beitemarksdammen, sammen med den langt vanligere *N. lutea* (se Dolmen & Aagaard 1973). Buksvømmeren *Callicorixa praeusta*, som Kjærstad (2008) fant i Utsiktsdammen, og som slett ikke er vanlig, ble av meg påvist også i Beitemarksdammen. Blant store vasskalver (biller) fant jeg *Dytiscus circumcinctus* i Utsiktsdammen. Der ble det også registrert *Dytiscus*-larver, muligens av samme art. *D. circumcinctus* er regionalt sjelden, men tidligere funnet bl.a. på Tautra. Kjærstad (2008) fant en nærstående art, *D. lapponicus*, i Hogstaddammen. Blant vårfluene er *Athripsodes aterrimus* påvist i Hogstaddammen, en ikke-vanlig art.

Småsalamander *Lissotriton vulgaris* (Fig. 3) ble funnet i alle de tre intakte dammer, der den også tidligere var blitt påvist (Dolmen & Aagaard 2003, Kjærstad 2008), jf. Naturbase (Miljødirektoratet 2018a). Også i den fjerde dammen, som sommeren 2018 riktig nok var uttørket, var småsalamanderen tidligere blitt registrert, ifølge Naturbase. Småsalamanderen sto tidligere på den norske rødlista, men falt ut av lista ved revisjonen i 2015. Regionalt kan likevel småsalamanderen reknes som en gullisteart. Den har en relativt sterk forekomst på Frosta og i Levanger, til dels sammen med den langt mer sjeldne storsalamanderen *Triturus cristatus*, som fortsatt står på rødlista, som nær truet (NT).

Alle dammene hadde veldig mange individer av døgnflua. *Cloeon dipterum/ inscriptum*; de aller fleste av disse var små, men noen middelsstore. Også antallet små individer av øyestikkerfamilien Coenagrionidae (indet.) kunne være svært høyt; antakelig tilhører de aller fleste av dem den vanlige arten *Coenagrion hastulatum*.

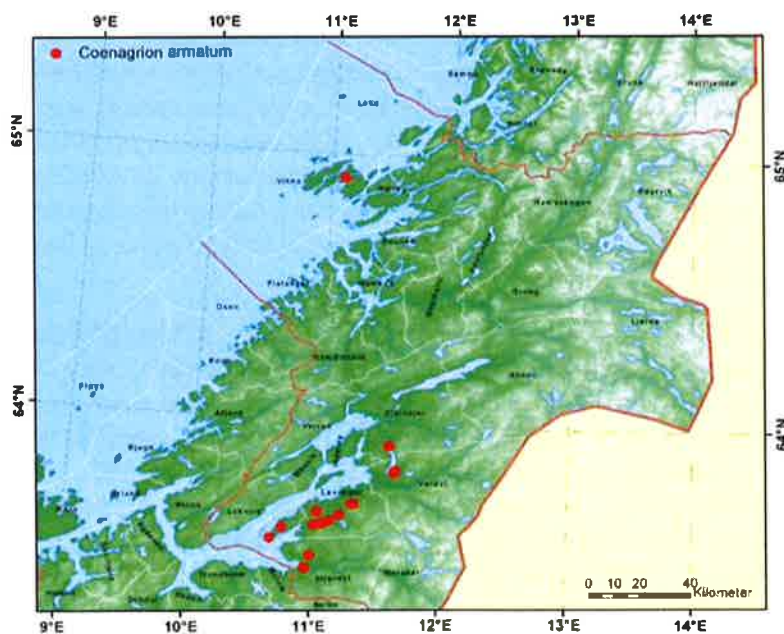


Fig. 2. Den gullistete vannymfen (øyestikker) *Coenagrion armatum* og dens kjente utbredelse i nordlige deler av Trøndelag. (Foto: D. Dolmen; kart: M. Daverdin)

Tabell 4. Taxa/ arter registrert i 5 z-sveip pr. lokalitet (02.09.2018 av D. Dolmen og 02.09.2008 av G. Kjærstad (GK)) og observasjoner og ukvantiserbare håvslag (26.06 og 02.09.2018 av D. Dolmen). Tall angir antall akvatisk dyr fanget i 5 z-sveip. X angir at arten er observert som voksne eller larver, eventuelt fanget ved ukvantiserbare håvslag. Regionalt sjeldne/ uvanlige arter (gullistearter) er markert med gult felt.

Taxa	Lokalitet	Beitemarksdammen		Hogstaddammen		Utsiktsdammen	
				GK		GK	
Bløtdyr - Mollusca	Sphaeriidae						6
	Radix balthica	x		12	4		
	Gyraulus crista	4	?				>100
	(indet.)				1		11
	Gammarus lacustris				10	3	
Fåbørstemark - Oligochaeta	(indet.)						
Storkreps - Malacostracha	Gammarus lacustris				10	3	
Vannmidd - Hydracarina	(indet.)	2		2	9	20	5
Araneae - Edderkopper	Dolomedes fimbriatus		x				
Døgnfluer - Ephemeroptera	Cloeon dipterum/inscriptum	>500	>500	4		>500	6
Øyestikkere - Odonata	Lestes sponsa		x				
	Pyrrhosoma nymphula				1		
	Coenagrion pulchellum	?					
	Coenagrion hastulatum	7	11	45			
	C. armatum	3					
	Enallagma cyathigerum		x				
	Coenagrionidae indet.	>75	>250				
	Ae. juncea	6	x	1			
	Ae. grandis	x		5	4		
	Cordulia/Somatochlora		x				
	Libellula quadrimaculata	x					
	Sympetrum danae	x					
	Leucorrhinia dubia	8					
	L. rubicunda	1					
	Teger - Hemiptera	Gerris lateralis					5
G. lacustris		x		5	3		2
G. odontogaster		13		12	5		
G. sp.			x				
Microvelia reticulata		57		9			
Notonecta lutea		x					
N. glauca		x		1	1		
Cymatia bonsdorffi		2					
Hesperocorixa sahlbergi		x		2			18
Callicorixa praeusta		2					1
Sigara distincta				1			
Sigara semistriata				1			
Corixidae indet.			1			1	
Biller - Coleoptera	Haliplus ruficollis	2		1		3	2
	Hyphidrus ovatus	x					
	Hydrophorus palustris				x	14	
	H. umbrosus		x				
	Agabus bipustulatus						3
	Agabus congener/sp.					x	
	A. sturmi	x				x	1
	Agabus sp.						
	Ilybius ater	1		3		1	7
	I. fuliginosus			1			
	Ilybius sp						
	Colymbetes paykulli	x					
	Colymbetinae (larve)	1	10			60	
	Acilius sulcatus			4	x		2
	A. canaliculatus	1					5
Acilius sp. (larve)	x				x	1	

	Dytiscus circumcinctus					x	
	D. lapponicus				1		
	D. sp. (larve)					x	
	Gyrinus sp.		x				
	Anacaena lutescens		x				
	Helophorus sp.					x	
	Hydrobius fuscipes				1		
	Hydrophiloidea						
Vårfluer - Trichoptera	(indet.)	x					x
	Limnephilus flavicornis					x	
	L. nigriceps	x	x			x	
	L. stigma					x	
	Holocentropus dubius				1		
	Athripsodes aterrimus				2		
Tovinger - Diptera	Chaoboridae: Chaoborus crystallinus	5	ca 50	2	>350	5	
	Dixidae: Dixella sp.	8	12	2	10	1	
	Ceratopogonidae	2					
	Chironomidae	5	6	2	18	10	
	Tipulidae m.fl.				4		
Amfibier - Amphibia	buttsnutfrosk <i>Rana temporaria</i>	(x)	x			x	
	småsalamander <i>Lissotriton vulgaris</i>	1	4	x	38	x	
Antall taxa		35		42		26	



Fig. 3. Den gullistete småsalamanderen *Lissotriton vulgaris* har en ganske vid utbredelse på Frosta, både i kulturlandskapsdammer og i skogsmyr tjern. (Foto: D. Dolmen)

Lokalitetene

Hogstad 1: Beitemarksdammen (Buandammen)

Dammen (Fig. 4) ligger fint til på beitemark for kyr og har et godt potensiale som biomangfold-dam. Ifølge Naturbase ble den ble renska opp rundt 1990. Det åpne landskapet gir til dels rikelig med solinnstråling til deler av dammen, men enkelte store trær ved damkanten skygger til tider ut viktige arealer. Dammen er relativt grunn og sterkt gjenvokst over det meste av damarealet. Dette har så langt ikke forhindret tilstedeværelsen av et ganske rikt dyreliv, men antakelig vil dyrelivet i dammen forringes ved ytterligere gjenvoksning.

Beitemarksdammen fungerer som vanningsdam for kyr på stedet, og vannledning fører i tillegg noe av vannet i dammen videre sørover til ytterligere et vanningssted.

Vegetasjonen i dammen er relativt tett og rik med både sumpplanter som elvesnelle og hesterumpe, og flytebladsplanter som tjørnaks (Tabell 3). Ellers må nevnes selsnepe også i denne dammen.

I alt 35 zoologiske taxa ble registrert. De mest spesielle artene var øyestikkerne *Coenagrion armatum* og *Leucorrhinia rubicunda*, vannløperen *Microvelia reticulata*, ryggsvømmeren *Notonecta glauca* (sammen med *N. lutea*), buksvømmeren *Callicorixa praeusta* og småsalamander (Tabell 4). Som den mest solekspnerte dammen kunne Beitemarksdammen også oppvise den rikeste øyestikkerfaunaen.

Også her synes det å være rikelig med salamanderskjulesteder. Noen gamle kvisthauger nært opp til dammen tjener trolig som skjul for både amfibier og andre overvintrende smådyr.



Fig. 4. Beitemarksdammen ligger vakkert til på beitemark og med noen trær omkring. Dammen er imidlertid i ferd med å gro igjen. (Foto: D. Dolmen)

Hogstad 2: Hogstaddammen

Dammen (Fig. 5) ligger vakkert til i skogen like ovom garden Øvre Hogstad. Den blir ofte besøkt av søndagsturfolk, skoleklasser m.m., og det er tilrettelagt for slik utfart bl.a. med bord og benker ikke langt fra damkanten (Fig. 6).

Dammen er relativt dyp, men med mesteparten av vannflata dekt av tjørnaks. Den er nokså skyggefull fordi kantskogen, bestående av bjørk og gråor, og bakenforliggende høyvokst gran, for det meste vokser tett ned til dammen. I øst og sørøst er skogen imidlertid hogd bort, og bare noen få bjørker står igjen nede ved vannkanten.

Hogstaddammen ble opprinnelig gravd ut på 1970-tallet og senere rensket opp i visse deler vårvinteren 2006 (Kjærstad 2008). Skogen på sørøstsida av dammen ble hogd bort for å øke solinnstrålinga.

Vegetasjonen er middels rik med både sumpplanter og flytebladsplanter (Tabell 3). Av spesielle arter må nevnes selsnepe.

Dyrelivet er relativt rikt med flest registrerte taxa (42) under de herværende undersøkelsene (Tabell 4). Denne dammen er den eneste som hadde bestand av krepsdyret marflo *Gammarus lacustris*, som antakelig er blitt utsatt. De mest spesielle artene ellers er vannløperen *Microvelia reticulata*, ryggsvømmeren *Notonecta glauca*, vårflua *Athripsodes aterrimus* og småsalamander.

Det er antakelig gode terrestriske «overdagingssteder», dessuten overvintringssteder for salamanderne rundt hele dammen, med løs jord, smånagerganger og mange skjulesteder under stubber m.m.



Fig. 5. Hogstaddammen har et interessant dyre- og planteliv, og stedet er tilrettelagt for besøk av f.eks. skoleklasser på ekskursjon. (Foto: D. Dolmen)



Fig. 6. På sørsida av Hogstaddammen er det bord/ benker og andre fasiliteter for friluftsliv. Dammen ligger til høyre for bildet. (Foto: D. Dolmen)

Hogstad 3: Utsiktsdammen (av Kjærstad 2008 kalt Ryggdammen)

Dammen (Fig. 7) ligger svært skyggefullt til i glissen bjørk- og granskog, til dels med overhengende trær. Dette er en gammel kulturlandskapsdam. Arealet i nord og øst var tidligere fulldyrket, og rydningsrøyser, steingjerder og plogspor er fortsatt synlige elementer på stedet. Arealene i sør og vest har vært, og er, benyttet som nærmiljøplass for området Holmberget. Dammen ble ifølge Naturbase rensket opp i 2000, og noen omkringliggende trær ble fjernet. Botn skal bestå av fast fjell, men som er dekt av et tykt mudderlag (Kjærstad 2008).

Vegetasjonen ute i dammen er middels rik og dominert av tjørnaks, piggeknoopp og vanlig andemat, mens breddene har sennegrass og store arealer av grøftesoleie (Tabell 3). På grunn av overhengende trær har dammen et betydelig nedfall av greiner, kvister og lauv. Mer eller mindre råttent bladverk dekker store deler av dambotn, noe som lett skaper ugunstig miljø for dyrelivet, bl.a. med oksygenvinn.

Dammen inneholdt likevel et overraskende rikt og «tett» dyreliv og med spesielle arter som buksvømmeren *Callicorixa praeusta* og vasskalven *Dytiscus circumcinctus*, sammen med en tilsynelatende stor bestand av småsalamander. Antall salamanderlarver i september var svært høyt sammenliknet med de andre dammene. Dette kan imidlertid skyldes at de fleste larvene i de andre dammene allerede hadde metamorfosert og krøpet på land, mens larvene i den skyggefulle Utsiktsdammen, på grunn av lavere vanntemperatur, ennå ikke hadde kommet så langt. Også antallet av sneglen *Gyraulus crista*, døgnflua *Cloeon dipterum/inscriptum* og svevemyggen *Chaoborus crystallinus* var betydelig, likeledes antall vasskalvlarver av familien Colymbetinae (trolig *Agabus* spp. og *Ilybius* spp.), som antakelig predaterer på de forannevnte. *G. crista* er muligens en nykommer, da den ikke ble registrert av Kjærstad (2008). Miljøet med mye råttent bladverk skaper også gode levekår for fåbørstemark og spesialadapterte tovingelarver (stankelbein m.m.) (Tabell 4). Dammen huser imidlertid ingen øyestikkerarter, noe som er symptomatisk for såpass skyggefulle dammer.



Fig. 7. Utsiktsdammen ligger skyggefullt til mellom alle trærne. Den hadde likevel et ganske rikt og interessant dyreliv. (Foto: D. Dolmen)



Fig. 8. Sump NØf Utsiktsdammen var inntørket sommeren 2018. Den må graves ut radikalt, og omkringliggende skog må hogges. (Foto: D. Dolmen)

Hogstad 4: Sump NØf Utsiktsdammen

Naturbase beskriver dette som «tre-fire dammer på ca. 10 m² i ei sump på omtrent 400 m²». Varme- og tørkesommeren 2018 hadde imidlertid ført til at dammen(e) var fullstendig uttørket (Fig. 8). Noe av vegetasjonen er imidlertid typisk sumpvegetasjon (Tabell 3). Ved oppgraving vil nok stedet likevel kunne holde vann selv under tørketider. Sumpen ligger nokså skyggefullt til og er omgitt av ung og eldre granskog, og nærmest sumpen gråor og bjørk.

SKJØTSELSDEL

Prinsipper for en god biomangfold-dam

Dolmen (2004) (litt forandret) beskriver prinsippene for en ideell (amfibie)dam: En god dam for biologisk mangfold ligger solrikt til, er minst ca. 10 x 10 m² i areal, gjerne opp i 50 x 50 m², varierende i dybde med store, lysåpne, varme grunnpartier, spesielt i nord, og med dypområder på 1.5–2 m. De buktende breddene er noen steder slakke, andre steder steile. Noen bukter er vegetasjonsrike, men store deler av dammen, også nært opp til bredden, har åpent vannspeil. Nøkkelord er «gunstig mikroklima» og «stor variasjon». Løse jordvoller eller hauger ved dammen, gjerne gjort porøse med «innbakt» takstein, sementrør, trerøtter o.a., er utmerkete overvintringsplasser for amfibier. Større komposthauger kan i tillegg til å gi opphold til amfibier også tiltrekke buorm for egglegging.

Det kan legges til at utsetting av fisk, uansett art, vil ha en sterkt negativ effekt på det biologiske mangfoldet. Slik utsetting må unngås; den er også ulovlig.

Ellers er det fordelaktig for både plante- og dyrelivet at dammen ligger i rimelig god spedningsavstand til andre dammer, gjerne i et «damlandskap» med flere dammer. Dette sikrer bedre artenes overlevelse gjennom utveksling av organismer mellom dammene. Skulle det skje en katastrofe (inntørking, botnfrysing, oksygenvinn, fiskeutsetting, oljeutslipp m.m.) i én dam, er sjansene store for at artene har overlevd i noen av de andre dammene og – etter at katastrofedammen igjen har fått normale forhold – kan spre seg tilbake dit. Også den genetiske utvekslinga mellom de lokale små populasjonene kan være viktig.

Fig. 9 viser en god biologisk-mangfold-dam. Ut fra beliggenhet og tilgjengelig areal lykkes en ikke alltid å oppfylle alle disse prinsippene, men en bør få med de fleste. Kanskje det aller viktigste er at dammen ligger solrikt til. I restaureringsforslagene nedafor har en lagt dette til grunn. Ellers kan anbefales Tilseth's (2016) utfyllende veileder om utgraving av dammer.

Restaurering

Ved restaurering av en gammel dam er det god strategi, selv ved en radikal utgraving, å la noen partier med vannvegetasjon stå urørt, dette for å skape kontinuitet i plantelivet, at plantene kan overleve i dammen og spre seg igjen etter endt restaurering. Også når det gjelder dyrelivet er det viktig at ikke hele dammen graves ut, men at det blir stående igjen visse partier der dyrelivet er rimelig godt sikret.

Den beste årstida for å restaurere en dam er gjerne seinhøsten eller vinteren. På det tidspunktet er stort sett amfibiene på land (men noen kan overvintre i dammen). Også mange arter av vannbiller overvintrer på land, og en hel del andre insekter befinner seg på eggstadiet. For en stor del er derfor aktiviteten i dammen lav og dyrelivet mindre sårbart.

Hogst

Hensikten med skogshogst rundt en dam er at dammen får solinnstråling så tidlig som mulig på våren fra sør, og at ettermiddagssola i vest, og gjerne formiddagssola i øst, varmer lenge utover dagen. I nord kan det godt stå skog nærmere dammen; skogen skaper et godt mikroklima gjennom refleksjon av

solvarme (fra sola i sør) til dammen og dens omgivelser, samtidig som skogen også gir god skydd mot kald nordavind.

En annen hensikt med å ta bort skogen/ trær nært en dam, er at dette forhindrer lauv, barnåler, greiner m.m. fra å falle ned i vannet, noe som lett kan skape et usunt miljø i dammen gjennom f.eks. eutrofiering med gjengroing og oksygenvinn.

Om hogst er en del av skjøtelsesplanen, bør en samtidig ha klart for seg at skogen i regelen kommer tilbake. Avhengig av biotopen, bruken av arealene og gjenvoksnings-hastigheten, kan det hende at oppvoksende skog rundt dammen må holdes nede med 5–10 års mellomrom innafor den avstand som er angitt i dette forslaget til skjøtelsesplan.

Prediksjoner for forandring i faunaen etter restaurering

1. Ved å rydde skogen rundt Hogstaddammen og Utsiktsdammen, vil mikroklimaet der bli bedre, med mer direkte solinnstråling og høyere temperatur, hvilket vil øke antall arter som trives, spesielt av øyenstikkere.
2. Ved å fjerne råttent bladverk m.m. i Utsiktsdammen, vil en få en reduksjon i bestanden av fåbørstemark og (til oksygenfattig miljø) spesialadapterte tovingelarver, men en økning av andre artsgrupper som biller, teger og øyenstikkere m.m.
3. Når det gjelder Beitemarksdammen vil en ved å grave vekk mye av vegetasjonspartiene og fordype dammen opprettholde faunaen omtrent som den er i dag, men samtidig bevare dammen for mange år framover, uten at den gror igjen. Forutsetningen er at en fjerner trær nær bredden for å forhindre økende utskygging, dessuten bladnedfall.
4. Sumpen/pyttene NØf Utsiktsdammen vil med utgraving og rydding av skyggende skog naturlig nok bli mye rikere på akvatisk dyreliv enn den er i dag.

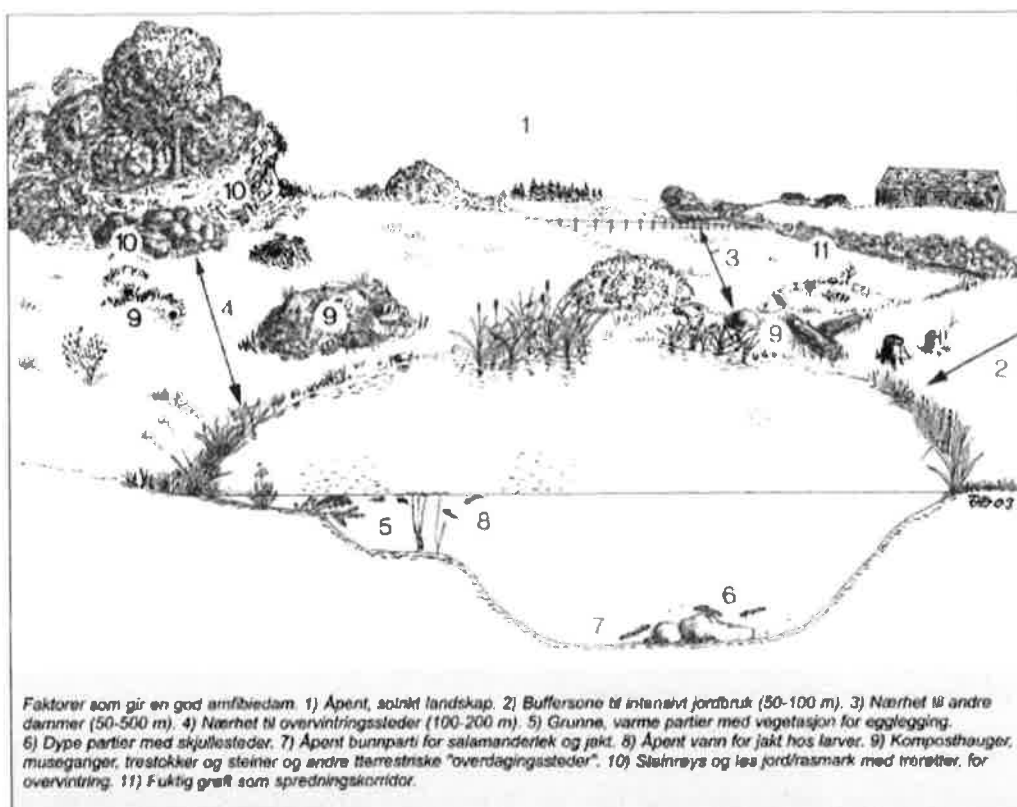


Fig. 9. En god dam for biologisk mangfold. (Tegning: D. Dolmen; hentet fra Vedum et al. 2004)

Problembeskrivelse og forslag til Restaureringsplan for dammene i Hogstadskogen (jf. VEDLEGG)

Hogstad 1. Beitemarksdammen (Fig. 10-13)

Problem: Gjengroing og noe utskygging. Dammen er i ferd med å gro igjen av sumpplanter i kantene og flytebladsplanter sentralt. Noen deler av dammen skygges ut av store trær.

Løsning 1: Oppgraving, opprensning. Dammen bør graves opp radikalt og gjøres dypere over det meste av midtpartiet og fjerning av det meste av vegetasjonen i øst og nord. Dessuten kan dammen med fordel utvides til et større areal gjennom ytterligere graving i sør og øst. De grunne områdene i vest bør forbli intakte. Bredden i øst bør også være forholdsvis slakk, dvs. at det ikke er brådypt i vannkanten.

For at ikke næringsstoffene i de utgravde massene fra dammen skal renne tilbake til dammen, bør de kunne deponeres i nord, i den nordvendte bakken i nærheten av og vest for utløpsbekken.

Løsning 2: Hogst av trær rundt dammen. Det står to store seljer på vestre damkant; de har betydelig skyggevirksomhet på deler av dammen og bør fjernes. Andre steder, spesielt i øst finnes en del unge gråortrær og bjørker inntil dammen. I tillegg til å gi skyggevirksomhet, eutrofierer de dammen gjennom bladnedfall og akselererer gjengroingshastigheten. Disse trærne må tas bort. I tillegg er det i ferd med å komme opp grantrær i dammens umiddelbare nærhet. Disse er ikke noe problem i dag, men vil bli det om noen år. Det foreslås å fjerne alle disse trærne, med avstandsgrense til dammen på ca. 10–15 m med unntak av et enslig furutre i sør (pent i landskapet) og (om grunneier synes det er hensiktsmessig) ei klynge med grantrær helt i nord. (Det er mulig dette er et mye benyttet «tilfluktssted» for kyr under regnvær.)



Fig. 10. Beitemarksdammen, her sett mot nord, er omgitt av beitemark og noen treklynger. Dammen er i ferd med å gro igjen. (Foto: D. Dolmen)



Fig. 11. Beitemarksdammen sett mot sør. Her må det graves midt i dammen og langs bredden i øst (til venstre)
(Foto: D. Dolmen)



Fig. 12. Beitemarksdammen, her med tette bestander av piggnopp, hesterumpe og bukkeblad. (Foto: D. Dolmen)



Fig. 13. Beitemarksdammen med utgravingsgrenser og deponi.

Hogstad 2. Hogstaddammen (Fig. 14–15)

Problem: Skyggende skog. Slik jeg vurderer det, er det i dag ikke behov for å gjøre dammen dypere eller å fjerne vegetasjon i damen. Det som er «problemet» for Hogstaddammen er at den er relativt skyggefull, dvs. skogen rundt hele dammen er høyvokst gran, til dels helt inntil damkanten. Og dette forhindrer solinnstråling til dammen det meste av dagen. Selv 26 juni kl. 16 var det skygge på ca. $\frac{1}{4}$ av dammen.

Løsning: Hogst av skogen rundt dammen. Det er litt vanskelig å sette opp en uangripelig grense for hvor langt unna dammen skogkanten bør gå. Men for å få inn tilstrekkelig med sol gjennom den isfrie sesongen vil jeg foreslå at det ryddes skog 15-20 m fra damkanten i sør, 20 m i vest, 5-6 m i nord og 15-20 m i øst.

Om en likevel skulle ønske en opprensning i dammen, kan en grave bort vegetasjonen/ tjørnaksen i midtpartiet (10–15 % av dammen) og la resten av dammen stå urørt. For at næringsstoffene i de utgravde massene ikke skal renne tilbake til dammen, bør de kunne deponeres i skråningen 20 m sørøst for dammen, alternativt i sørvest. Men ei slik utgraving kan godt ennå vente i 10-20 år.



Fig. 14. Hogstaddammen sett mot nordøst. (Foto: D. Dolmen)

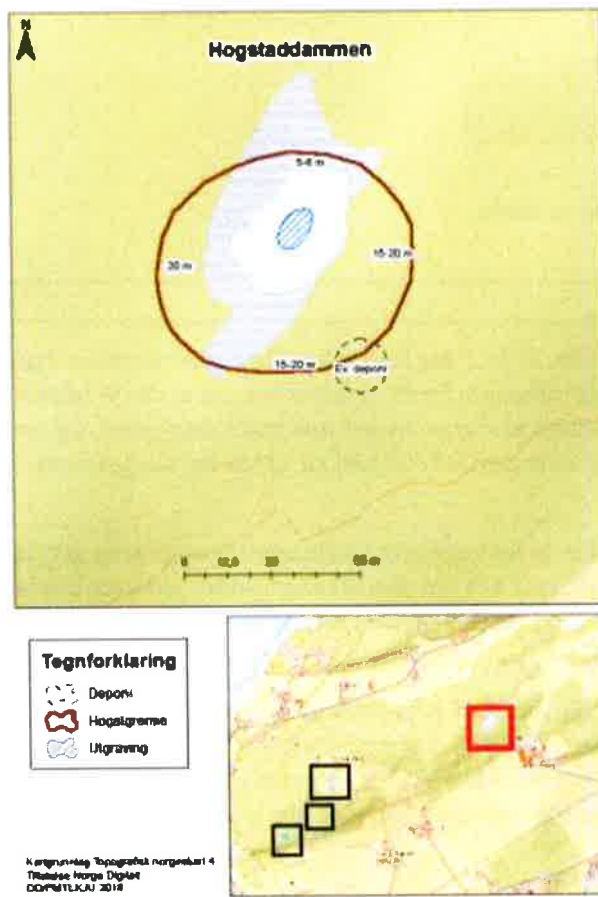


Fig. 15. Hogstaddammen med hogstgrenser og eventuelt deponi.

Hogstad 3. Utsiktsdammen (Fig. 16–18)

Problem: Skyggende skog, blad/ greinnedfall og gjengroing. Skyggeproblemet er mye mer uttalt her enn i Hogstaddammen. I Utsiktsdammen vokser skogen, bestående av gran og bjørk, helt inntil damkanten og delvis med utoverhengende trær. Selv om skogen ikke er særlig tett, gir den stor skyggevirkning. Den 02.09.2018, omkring kl. 10 lå mesteparten av dammen fortsatt i skyggen, og sola slapp aldri helt til mellom trestammene. Store mengder bladnedfall og en hel del kvister og greiner fra overhengende trær finnes spredt i hele dammen.



Fig. 16. Utsiktsdammen ligger skyggefullt til mellom bjørker og grantrær. (Foto: D. Dolmen)



Fig. 17. Utsiktsdammen sørlige del er bevakst med tjørnaks, piggeknopp og grøftesoleie. Botn er dekt av gammelt lauv og greiner. (Foto: D. Dolmen)

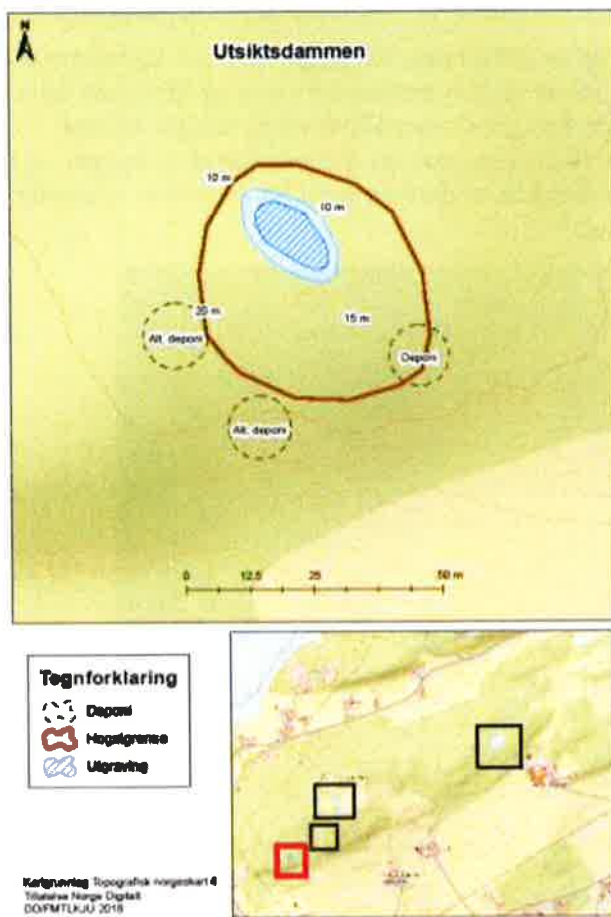


Fig. 18. Utsiktsdammen med hogstgrense, utgravingsgrense og deponi.

Løsning 1: Hogst av trær rundt dammen. Jeg foreslår å fjerne alle trær rundt dammen, dvs. at det ryddes skog 15 m fra damkanten i sørøst (forbi stien og til bakkekanten), 20 m i sørvest, 10 m i nordvest og 10 m i nordøst. kart

Løsning 2: Oppgraving, opprensning. Dammen bør graves opp og gjøres dypere over hele midtpartiet (50–75 % av dammen). Ideelt sett bør dammens dybde på midten komme opp i ca. 1.5 m, men det er mulig at en finner fast fjellgrunn før det. Det er viktig at det meste av bladnedfall og kvister blir fjernet over hele dammen, også på grunnpartiene. Kantsonen med vegetasjonen ca. 1.5 m ut fra damkanten bør ellers få stå urørt. For at ikke næringsstoffene i de utgravde massene skal renne tilbake til dammen, kan massene deponeres i skråningen mot sørøst (ev. sør eller sørvest), om lag 15–20 m fra damkanten.

Hogstad 4. Sump NØF Utsiktsdammen (Fig. 19–20)

Problem: Uttørking og utskygging. Under nedbørfattige sommere (som i 2018) tørrelgges hele sumpen, som for øvrig er i ferd med å vokse igjen og danne skogbotn. Den omkringliggende skogen av gran, bjørk og gråor skaper også mye skygge i sumpområdet.

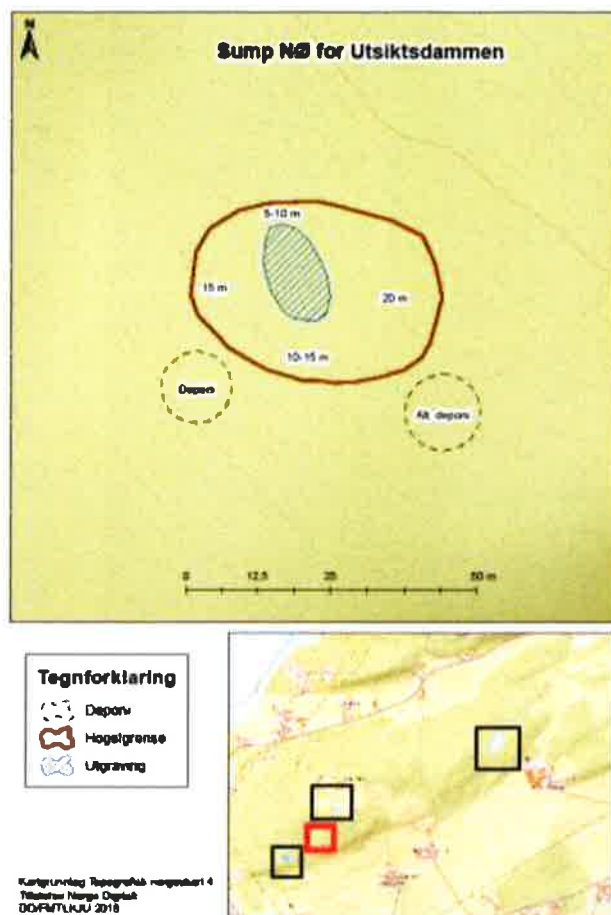


Fig. 19. Sump NØf Utsiktsdammen, med hogstgrense, utgravingsgrense og deponi.

For bevarelsen av dyrelivet i dammene i Hogstadskogen er det strategisk betydningsfullt at Sump NØf Utsiktsdammen blir restaurert. Den utgjør en «stepping stone» for spredningen av både salamander og andre damdyr mellom Beitemarksdammen og Utsiktsdammen.

Løsning 1: Utgraving. Sumpen må graves ut radikalt, dvs. hele sumpen anses som nyoppgravingsområde. Utgravinga kan følge nåværende kanter for sumpen, men området kan også med fordel utvides litt der det er naturlig. «Øya» midt i sumpområdet må tas bort, og dybden i den nye dammen bør være minst 1 m. Breddene kan godt være bratte/ litt steile, bortsett fra i nord, der det skal være grunnområder i dammen. For å forhindre næringsstoffene i oppgravingsmassene å renne tilbake til dammen, kan massene deponeres utfor bakkekanten i sørvest eller sørøst, om lag 15+ m fra damkanten.

Løsning 2: Hogst av trær rundt dammen. Jeg foreslår å fjerne alle trær rundt sumpen/dammen, dvs. at det ryddes skog 10–15 m i sør (forbi stien), 15 m i vest (til kanten/ nedbakke), 5-10 m i nord og 20 m i øst (oppbakke).

Oppfølgingsundersøkelser

For å evaluere effekten av tiltakene som er gjort i de ulike dammene, hvilken virkning de har hatt på fauna og flora, anbefales oppfølgingsundersøkelser av dammene etter f.eks. 2, 5 og/ eller 10 år.



Fig.20. Sump NØf Utsiktsdammen graves opp i sin helhet, og omkringliggende skog hogges. (Foto: D. Dolmen)

KONKLUSJON

Av de fire dammene som var ønsket undersøkt, var bare tre intakte; den fjerde var inntørka pga. den nedbørfattige sommeren.

De eksisterende dammene hadde høyt kalkinnhold og høy pH, samt et rikt dyreliv, på tross av at to av dem lå skyggefullt til.

Blant regionalt sjeldne arter («gullistearter») ble registrert øyenstikkerne *Coenagrion armatum* og *Leucorrhinia rubicunda*, vannløperen *Microvelia reticulata*, ryggsvømmeren *Notonecta glauca*, buksvømmeren *Callicorixa praeusta*, vasskalven (bille) *Dytiscus circumcinctus*, vårflua *Athripsodes aterrimus* og småsalamander *Lissotriton vulgaris*. Småsalamanderen ble påvist i alle tre intakte dammer og er også tidligere registrert der, likeledes i den fjerde dammen/sumpen som nå var tørka ut.

Noen vanlige arter, spesielt sneglen *Gyraulus crista* og larvene til døgnflua *Cloeon dipterum/inscriptum*, vannymfer av familien Coenagrionidae (de aller fleste antakelig *Coenagrion hastulatum*) og svevemyggen *Chaoborus crystallinus* kunne opptre i svært høyt antall.

Av mer uvanlige planter ble det registrert selsnepe i to av dammene (Beitemarksdammen og Hogstaddammen).

Det biologiske mangfold i de fire dammene (inkludert sumpen) vil kunne bevares/ forbedres ved restaureringstiltak som hindrer gjengroing og utskygging. Dette innebærer utgraving med fordypning av midtpartiene i dammene (Beitemarksdammen og Utsiktsdammen; dette kan om ønskelig vente ennå noen år for Hogstaddammen), til dels også langs damkanten (Beitemarksdammen). Sump NØf Utsiktsdammen må utgraves i sin helhet. Økt solinnstråling og bedre mikroklima oppnås gjennom hogst av trær/ skog i en avstand av opptil 20 m fra damkanten, avhengig av himmelretning.

Oppfølgingsundersøkelser av damfaunaen m.m. bør foretas etter f.eks. 2, 5 og/ eller 10 år.

REFERANSER

Artsdatabanken 2011: Rødliste for naturtyper. –

<https://www.artsdatabanken.no/rodlisterforaturtyper#222640> (nedlastet 21.09.2018)

Davidsen, A.G. & Kjærstad, G. 2013. Kartlegging av biologisk mangfold i kalksjøer i Nord-Trøndelag – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2013-6: 1-21.

Davidsen, A.G. & Kjærstad, G. 2015. Kartlegging av biologisk mangfold i kroksjøer i Nord-Trøndelag, 2014 – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2015-6: 1-34.

Davidsen, A.G. & Kjærstad, G. 2017. Kartlegging av biologisk mangfold i kalksjøer og elvetilknyttede vannforekomster i Nord-Trøndelag, 2015 og 2016 – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2017-13: 1-47.

Dolmen, D. 1989: *Notonecta glauca* L. (Hemiptera, Notonectidae) in Trøndelag, zoogeographical notes. – Fauna norvegica B. 36: 101-102.

Dolmen, D. 1991: Dammer i kulturlandskapet – makroinvertebrater, fisk og amfibier i 31 dammer i Østfold. – NINA Forskningsrapport 20: 1-63.

Dolmen, D. 2004: Amfibier. – s. 54–57 i Vedum et al. (2004).

Dolmen, D. 2008: Dammer i Nord-Trøndelag; biomangfoldprosjektet 2005 og 2006 – kommunene Leksvik, Mosvik, Verran, Snåsa og Namsskogan. – NTNU Vitenskapsmuseet Zoologisk Notat 2008 (5): 1-27.

Dolmen, D. 2011: Biomangfoldprosjektet i Nord-Trøndelag 2007–2010 med vekt på øyestikkere og amfibier. Utvalgte lokaliteter i Stjørdal, Meråker, Frosta, Levanger, Verdal, Steinkjer, Namdalseid, Flatanger, Høylandet, Lierne og Namsskogan, dessuten Grane i Nordland. – NTNU Vitenskapsmuseet Zoologisk notat 2011 (1): 1-39.

Dolmen, D. & Aagaard, K. 1973: Ryggsvømmeren, *Notonecta lutea* Müller, i Trøndelagsområdet. – Fauna 26: 265-268.

Dolmen, D. & Aagaard, K. 2003: Biologisk mangfold. Dammer i Nord-Trøndelag 2001–2002. – NINA Temahefte 23: 1-32.

Dolmen, D.; Grendstad, A.; Lyngstad, A. & Nilsen, L.S. 2005: Dammer i Nord-Trøndelag (kystkommunene); biomangfoldprosjektet 2003 og 2004. – NTNU Vitenskapsmuseet Zoologisk notat 2005 (5): 1-55.

Dolmen, D., Strand, L.Å. & Fossen, A. 1991: Dammer på Romerike. En registrering og inventering av dammer i kulturlandskapet, med hovedvekt på amfibier. – Fylkesmannen i Oslo og Akershus, MVA. Rapport 1991 (2): 1-46.

Kjærstad, G. 2008: Evaluering av spesielle miljøtiltak i jordbruket (SMIL) – biologisk mangfold i dammer. – NTNU Vitenskapsmuseet Zoologisk notat 2008 (8): 1–21.

Landbruksdirektoratet, Riksantikvaren og Miljødirektoratet 2017: Frostating utvalgt kulturlandskap; Frosta kommune i Nord-Trøndelag. Forvaltningsplan/ søknadsdokument. – Steinkjer/ Frosta 31. oktober 2017. 34 s.

Miljødirektoratet 2018a: <http://www.miljostatus.no/tema/naturmangfold/utvalgte-naturtyper/kalksjoer/> (nedlastet 21.09.2018)

Miljødirektoratet 2018b: Naturbase. –

<https://www.miljodirektoratet.no/no/Tjenester-og-verktoy/Database/Naturbase/> (nedlastet 27.09.2018)

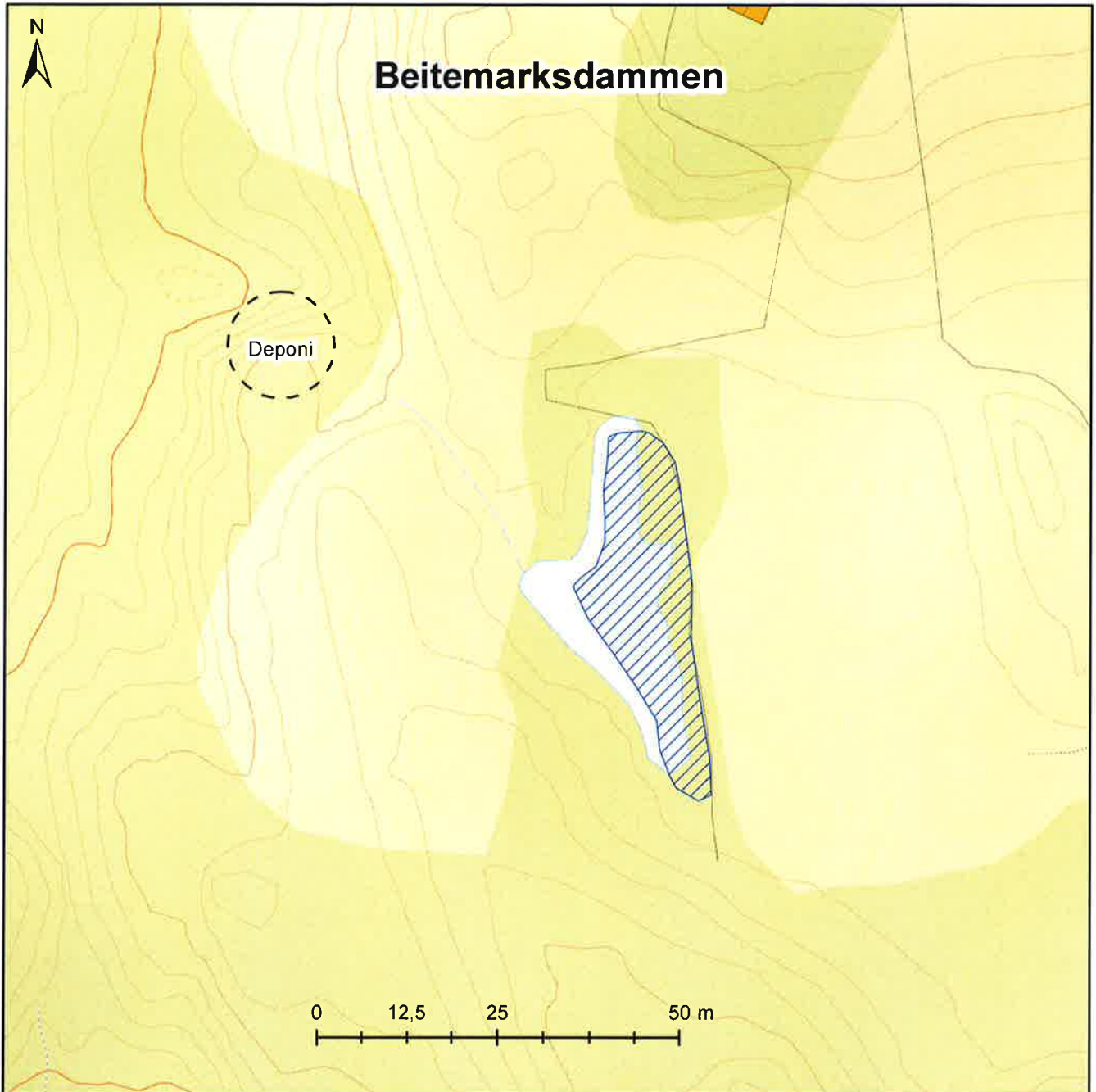
Tilseth, E. 2016: Veileder. Salamanderdammer. Nyetablering og restaurering. Fylkesmannen i Oslo og Akershus og Trondheim kommune. – <https://www.trondheim.kommune.no/globalassets/10-bilder-og-filer/10-byutvikling/miljoenheten/naturforvaltning/dyr-i-trondheim/et050916veilederdamgraving.pdf> (nedlastet 01.10.2018)

Vedum, T.V.; Hofstad, H.; Åstrøm, S.; Ødegaard, R.; Dolmen, D.; Sørensen, S.; Vold, K.F. & Bryhn, K.Ø. 2004: Dammer i kulturlandskapet – til glede og nytte for alle. Veileder for miljøtiltak. – Fylkesmannen i Hedmark og Norsk Ornitologisk Forening, avd. Hedmark. Rapport 2004 (3): 1–72.

Wikipedia 2018: Selsnepe. – <https://no.wikipedia.org/wiki/Selsnepe> (nedlastet 21.09.2018)

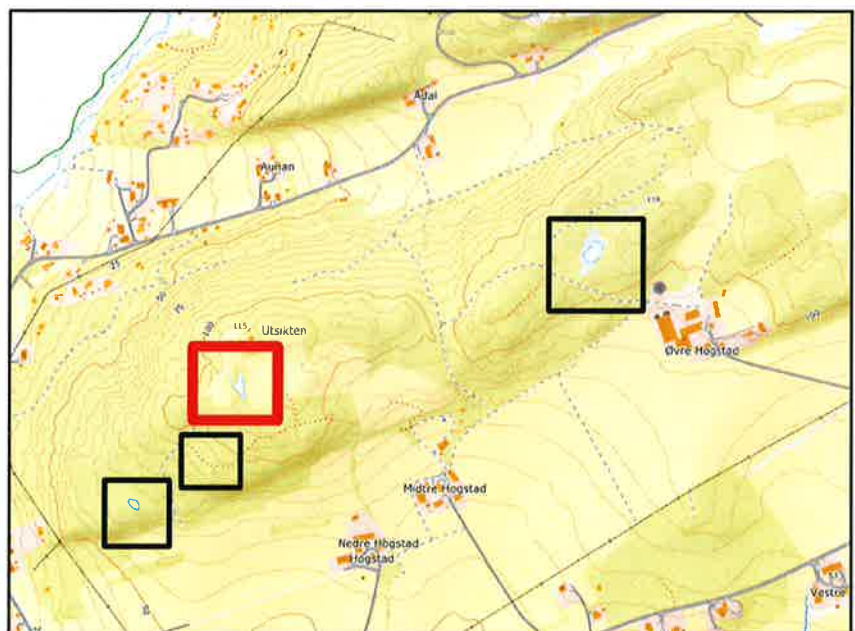
VEDLEGG

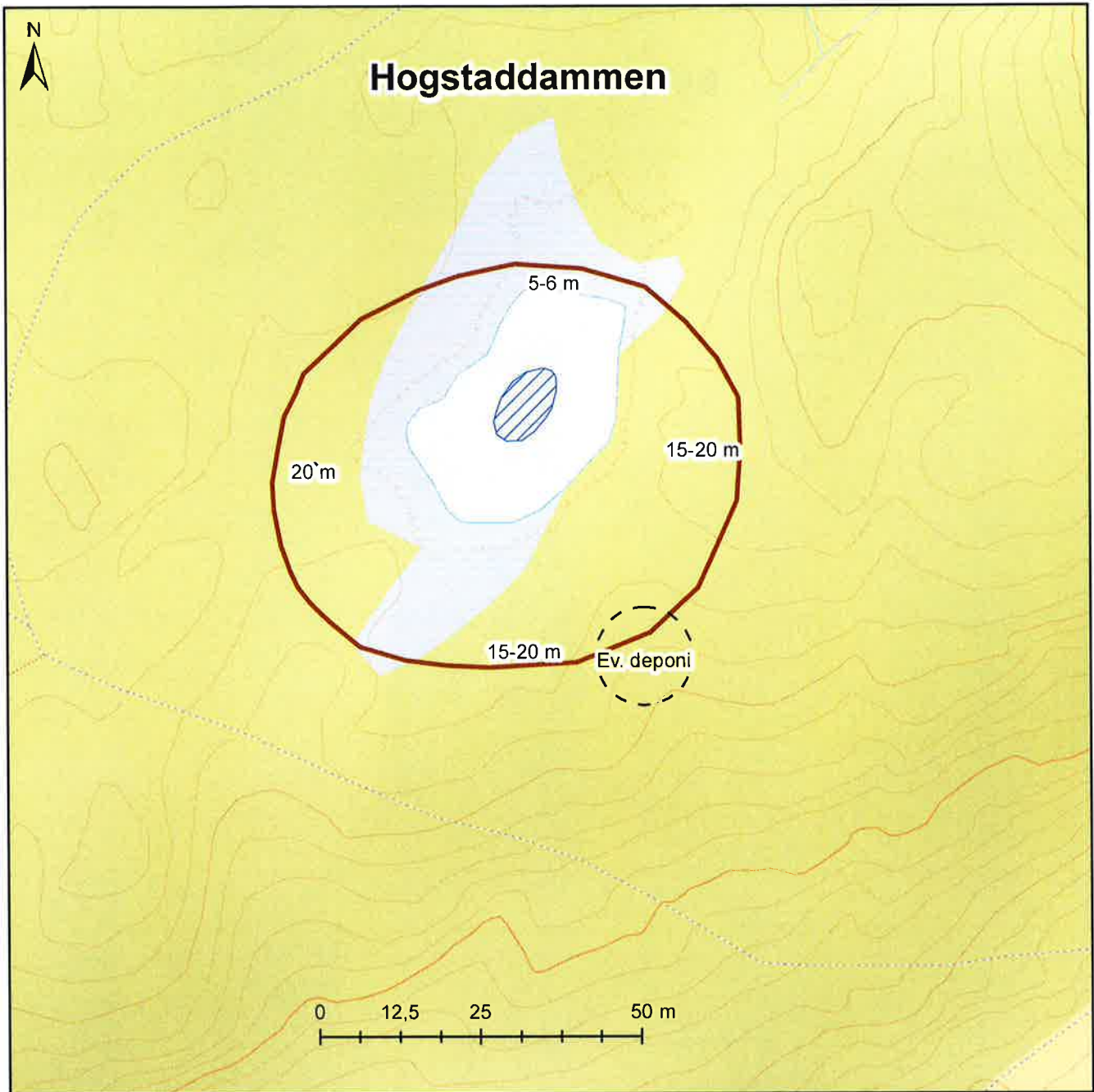
De fire dammene med omgivelser i Hogstadskogen, med foreslåtte hogstgrenser, utgravingsgrenser og deponier (med alternativer).






Tegnforklaring

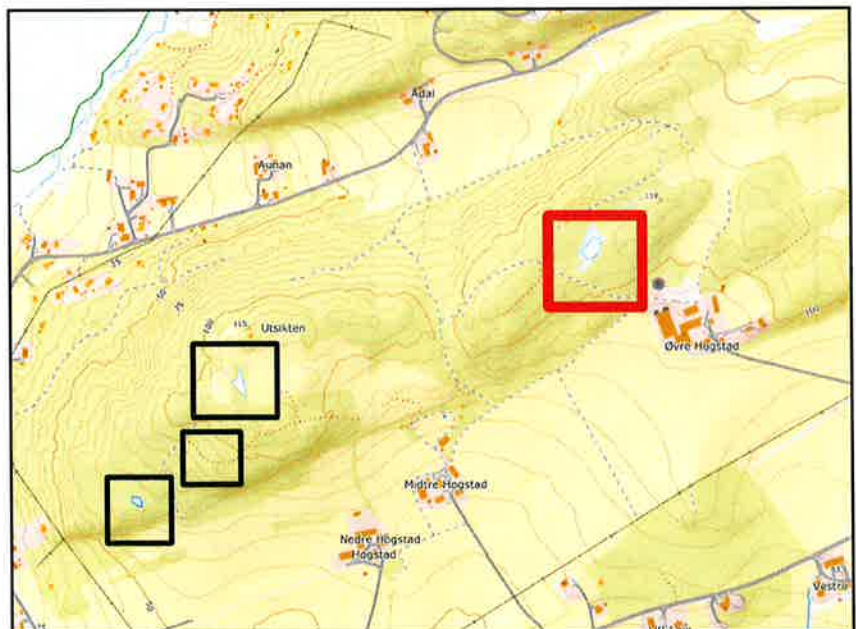
-  Deponi
-  Hogstgrense
-  Utgraving



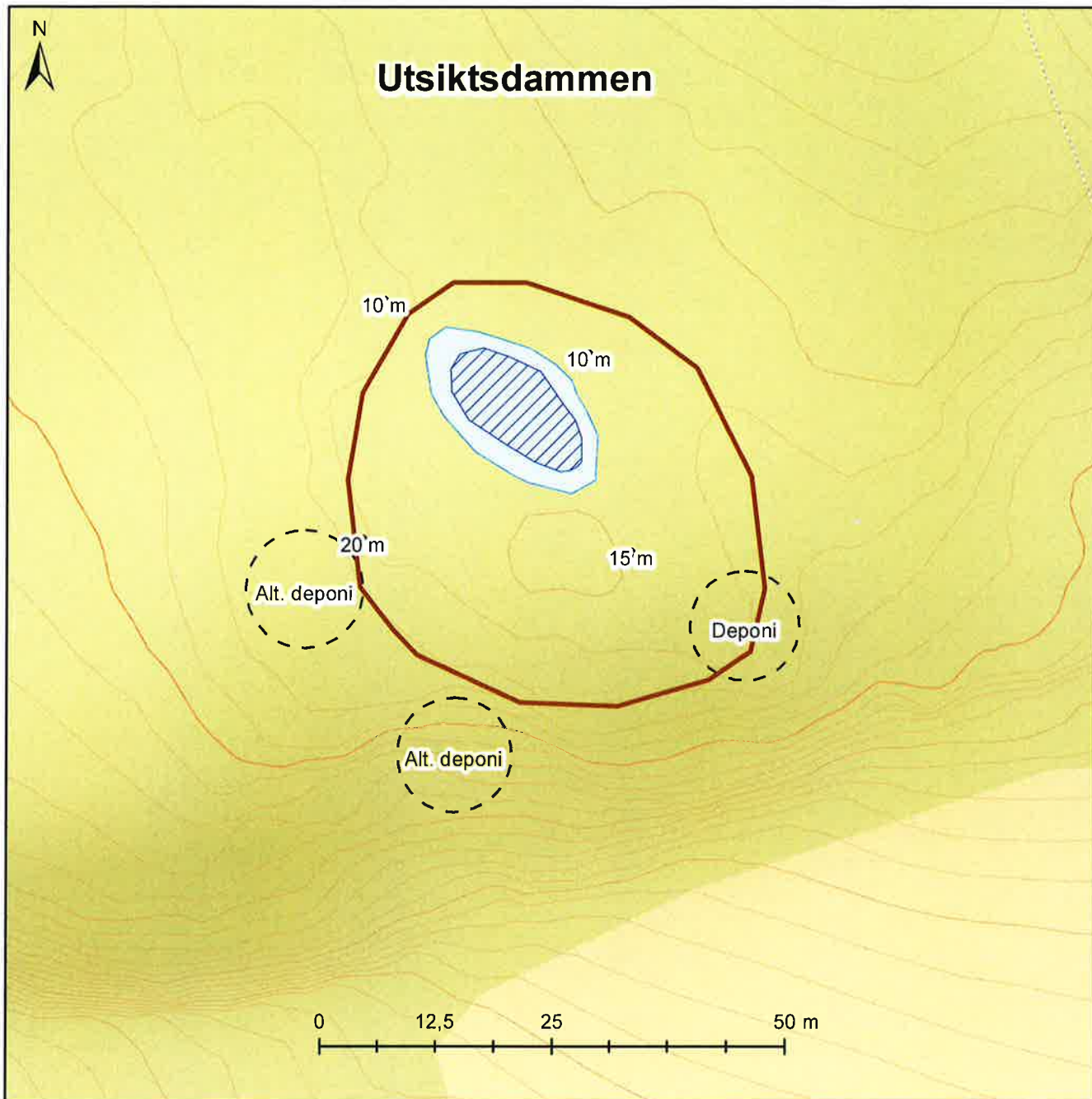


Tegnforklaring

-  Deponi
-  Hogstgrense
-  Utgraving

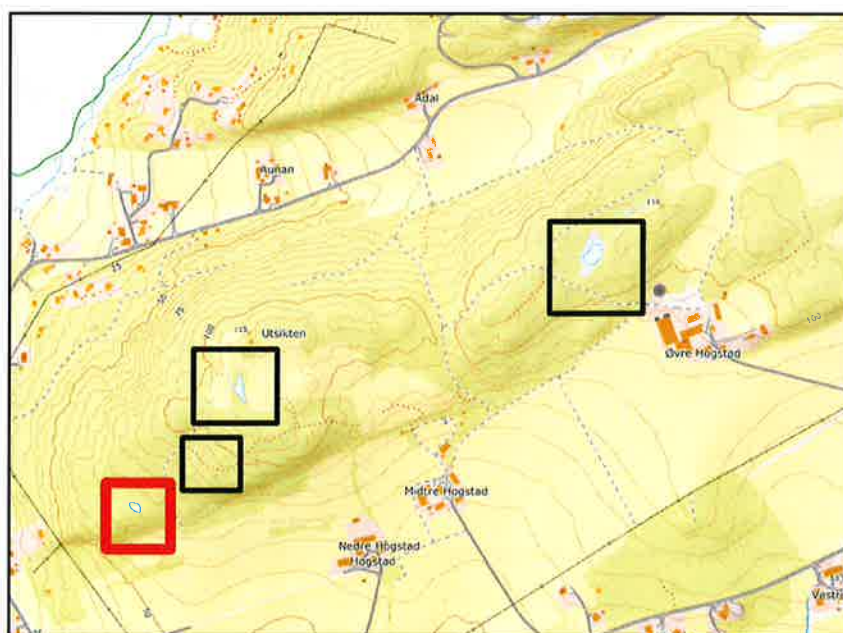


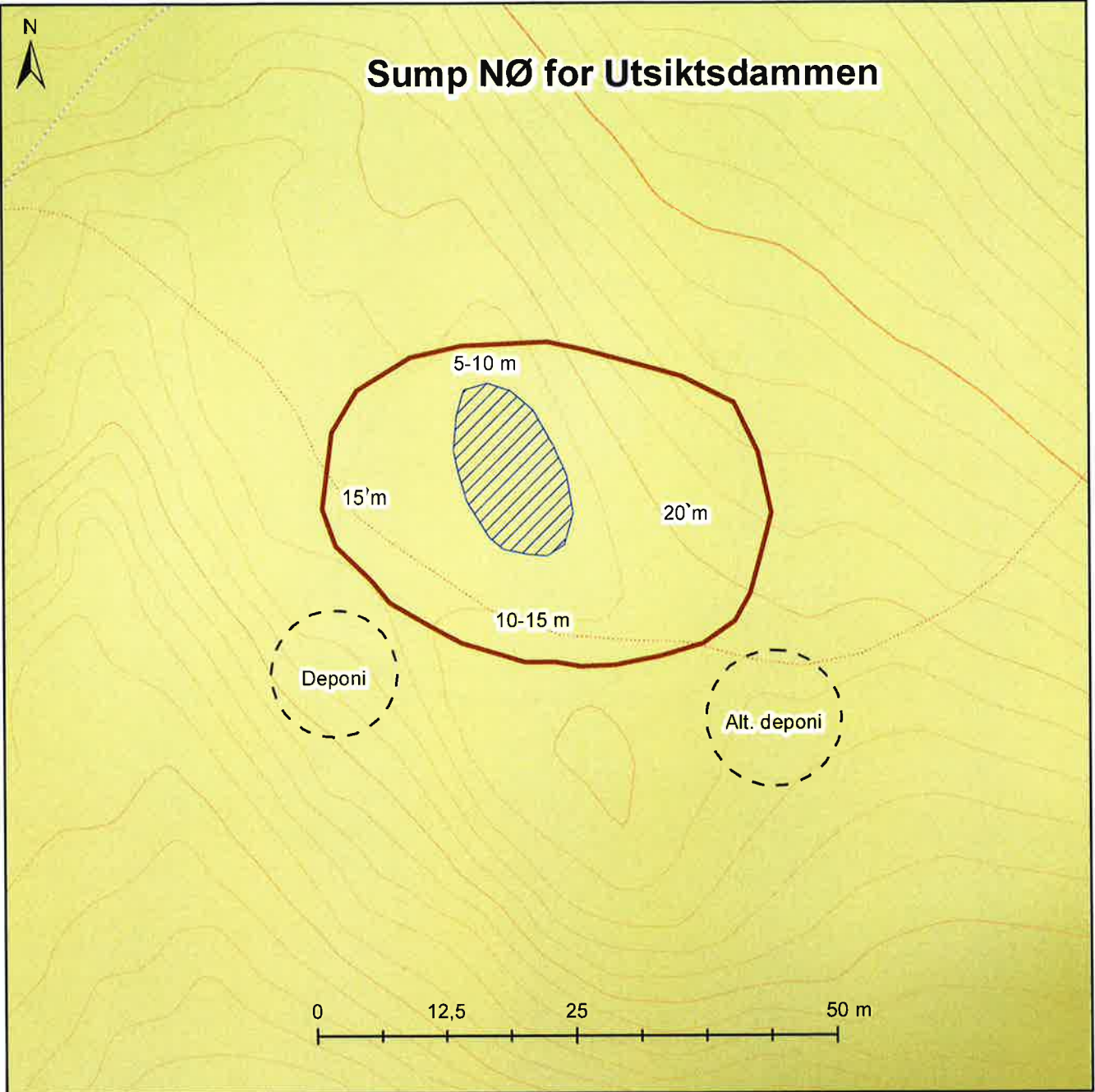
Kartgrunnlag Topografisk norgeskart 4
 Tillatelse Norge Digitalt
 DD/FMTLKJU 2018



Tegnforklaring

-  Deponi
-  Hogstgrense
-  Utgraving





Tegnforklaring

-  Deponi
-  Hogstgrense
-  Utgraving

