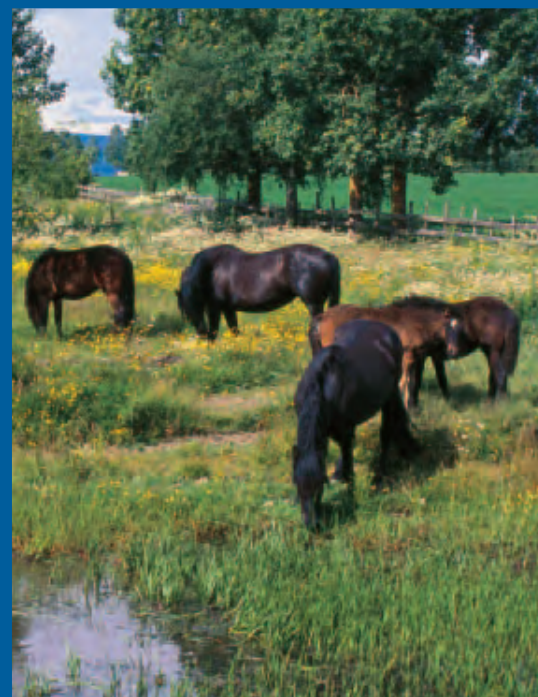


# Dammer i kulturlandskapet

– TIL GLEDE OG NYTTE FOR ALLE



**VEILEDER FOR MILJØTILTAK**

Fylkesmannen i Hedmark og  
Norsk Ornitologisk Forening, avd. Hedmark

Trond Vidar Vedum, Halvard Hofstad, Svein Åstrøm, Ragnar Ødegaard, Dag Dolmen,  
Ståle Sørensen, Karoline Finstad Vold og Kristin Ødegård Bryhn

# Dammer i kulturlandskapet

– TIL GLEDE OG NYTTE FOR ALLE



**VEILEDER FOR MILJØTILTAK**

Fylkesmannen i Hedmark og  
Norsk Ornitologisk Forening, avd. Hedmark

© Fylkesmannen i Hedmark og  
Norsk Ornitologisk Forening, avd. Hedmark

Redaktør: Unni Håberget

Omslag: Bente Cecilie Bergan

Foto omslag, forside: Thor Østbye (ø.v.), Knut Ståle Hauge (ø.m.), Kristin Ødegård Bryhn (ø.h.),  
Trond Vidar Vedum (n.v.), Kristin Ødegård Bryhn (n.h.)

Foto omslag, bakside: Morten Brandsnes (v.), Thor Østbye (m.), Trond Vidar Vedum (h.)

Layout: Bente Cecilie Bergan

Illustrasjoner: Ronald Knustad, Hilde Aaseth og Dag Dolmen

Foto: Fotograf er nevnt ved alle bilder

Produksjon: Unni Håberget

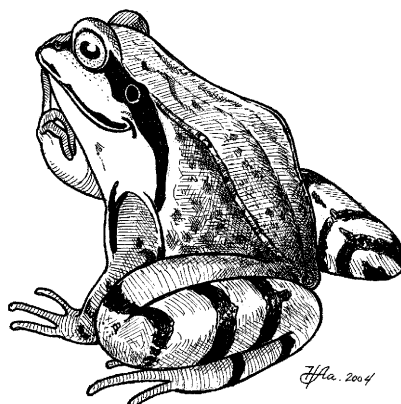
Trykking: Gjøvik Trykkeri A/S

Opplag: 2000 eks.

Utgitt: Oktober 2004

ISBN 82-92424-12-1

ISSN 1503-285X







## FYLKESMANNEN I HEDMARK Landbruksavdelingen

Parkgt. 36 - 2317 Hamar

Telefon 62 55 10 00 – Telefaks 62 55 12 01

# Rapport

<b>Tittel:</b> "DAMMER I KULTURLANDSKAPET – til glede og nytte for alle"	<b>Rapport nr.:</b> 03/04
	<b>Dato:</b> Oktober 2004

<b>Forfatter(e):</b> Trond Vidar Vedum, Halvard Hofstad, Svein Åstrøm, Ragnar Ødegaard, Dag Dolmen, Ståle Sørensen, Karoline Finstad Vold og Kristin Ødegård Bryhn	<b>Antall sider:</b> 72
<b>Prosjektansvarlig:</b> Kristin Ødegård Bryhn, Fylkesmannen i Hedmark	<b>ISSN-nr:</b> ISSN 1503-285X
<b>Finansiering:</b> Statens Landbruksforvaltning (SLF), Direktoratet for naturforvaltning (DN), Fylkesmannen i Hedmark	<b>ISBN-nr:</b> ISBN 82-92424-12-1

### Sammendrag:

Kulturlandskapet har oppstått over lang tid og vil stadig være i endring. Mer intensive driftsmetoder og rasjonalisering av jordbruket har ført til at åpent vann og våtmarker gradvis har forsvunnet. Mange plante- og dyrearter knyttet til disse områdene er redusert i antall. Våtmarkene bidro til å holde jord og næringsstoffer tilbake gjennom naturlig selvrensing.

Ved å restaurere eller grave nye dammer for biologisk mangfold kan vi få tilbake det spesielle plante- og dyrelivet som hører til i disse områdene. Ved å grave fangdammer kan vi gjeninnføre de naturlige rensesystemene for jord og næringsstoffer.

Etablering av dammer krever både tekniske og biologiske kunnskaper. Dammer bør plasseres naturlig i terrenget. De bør tilpasses slik at ulike plante- og dyrearter finner seg til rette der, og slik at en unngår lekkasjer eller brudd. Legg dammen lett tilgjengelig for ferdsel slik at den også kan være til glede og nytte for mennesker som ferdes i området.

Det finnes ulike støtteordninger for den som ønsker å anlegge en dam for biologisk mangfold eller en fangdam. Vær oppmerksom på at bestemte lover og regler gjelder for etablering av dammer.

### 4 emneord:

dammer, fangdammer, dyreliv, planteliv

### Referanse:

Fylkesmannen i Hedmark og Norsk Ornitologisk Forening, avd. Hedmark.  
Dammer i kulturlandskapet - til glede og nytte for alle. Rapport nr. 03/04.  
72 sider.



# Innhold

<b>FORORD</b>	5
<b>1 HVORFOR GRAVE ELLER RESTAURERE DAMMER?</b>	9
<i>Trond Vidar Vedum</i>	
Hva har skjedd med våtmarkene våre?	9
Dammer og tjern	9
Gårdsdammer	12
Fangdammer	14
<b>2 DAMMER FOR BIOLOGISK MANGFOLD</b>	15
<i>Trond Vidar Vedum</i>	
Utvikling av et naturmiljø	15
Utforming og terrengtilpassing	15
Krav til størrelse og gjennomstrømming	16
Plassering av dam i forhold til vassdrag	17
Utforming av øyer	18
Bruk av stein	18
Sol og skygge	19
Dammer for beitedyr	19
Tilrettelegging for friluftsliv	20
<b>3 TEKNISKE UTFORDRINGER VED GRAVING AV DAMMER FOR BIOLOGISK MANGFOLD</b>	21
<i>Halvard Hofstad</i>	
Nødvendig grunnlagsmateriale for planleggingen	21
Massevurdering	22
Damfundament	22
Oppbygging av dam og krav til masser	22
Utforming av damtverrsnitt	24
Flomoverløp	25
Gjennomløp	26
Byggearbeidet	27
Transport av masse	29
Fyllingsdam med tetningsmembran	29
Tilsyn, vedlikehold og reparasjon	30
<b>4 BEKKER OG GRØFTER</b>	31
<i>Karoline Finstad Vold</i>	
Bekken som leveområde og spredningskorridor	31
Miljøtiltak langs bekken	31
Vegetasjon i bekkeløpet	32
Restaurering og vedlikehold av bekkeløpet	32

<b>5</b>	<b>FANGDAMMER</b>	34
	<i>Halvard Hofstad</i>	
	Komponenter i fangdammer	34
	Renseprosesser i fangdammer	35
	Renseeffekt i fangdammer	35
	Utforming	36
	Sidekanter	37
	Terskler	37
	Sikring av terskler	38
	Strømåler	38
	Tilrettelegging for fugl	38
	Vanningsdammer	38
	Vedlikehold	38
<b>6</b>	<b>TILPLANTING I VÅTMARKSFILTRE</b>	39
	<i>Ståle Sørensen</i>	
	Hvor får en tak i planter?	40
	Praktiske tips for planting	40
	Valg av planter	41
<b>7</b>	<b>PLANTELIV I OG VED DAMMER</b>	44
	<i>Svein Åstrøm</i>	
	Naturlig etablering	44
	Innplanting	45
	Anbefalte arter	45
	Problemarter	48
<b>8</b>	<b>DYRELIV I OG VED DAMMER</b>	50
	Insekter og småkryp	50
	<i>Ragnar Ødegaard</i>	
	Amfibier	54
	<i>Dag Dolmen</i>	
	Fisk	57
	<i>Ragnar Ødegaard</i>	
	Fugler	58
	<i>Trond Vidar Vedum</i>	
	Annet vilt	62
	<i>Kristin Ødegård Bryhn</i>	
<b>9</b>	<b>ØKONOMI, LOVER OG FORVALTNING</b>	64
	<i>Kristin Ødegård Bryhn</i>	
	Økonomiske støtteordninger for miljøtiltak	64
	Hva sier lovverket?	65
	Hvor kan en henvende seg for råd og veiledning	68
	<b>AKTUELL LITTERATUR</b>	69
	<b>FORFATTERNE</b>	70
	<b>NORSK ORNITOLOGISK FORENING, VÅTMARKSGRUPPA</b>	70

# Forord

Denne veilederen er skrevet for alle som planlegger å restaurere en gammel gårdsdam, anlegge en større dam eller et mindre tjern, eller kanskje lage en fangdam for oppsamling av jord og næringsstoffer. Et «blauthøl» som er vanskelig å få drenert ut, eller et område med mye avrenning og erosjon kan i stedet for å være et problem bli til en berikelse for miljøet. Du kan anlegge en dam som vil ha stor betydning for dyre- og fuglelivet i nærmiljøet, og samtidig bli til glede for alle som bruker området. Kanskje har du en dyp grøft gjennom eiendommen, eller en bekk som er lagt i rør. Kanskje kan drenerørene plukkes opp igjen, og bekken få tilbake sitt gamle leie. En nyanlagt bekk med små kulper og fossefall vil gi både lyd og liv til miljøet en til daglig ferdes i.

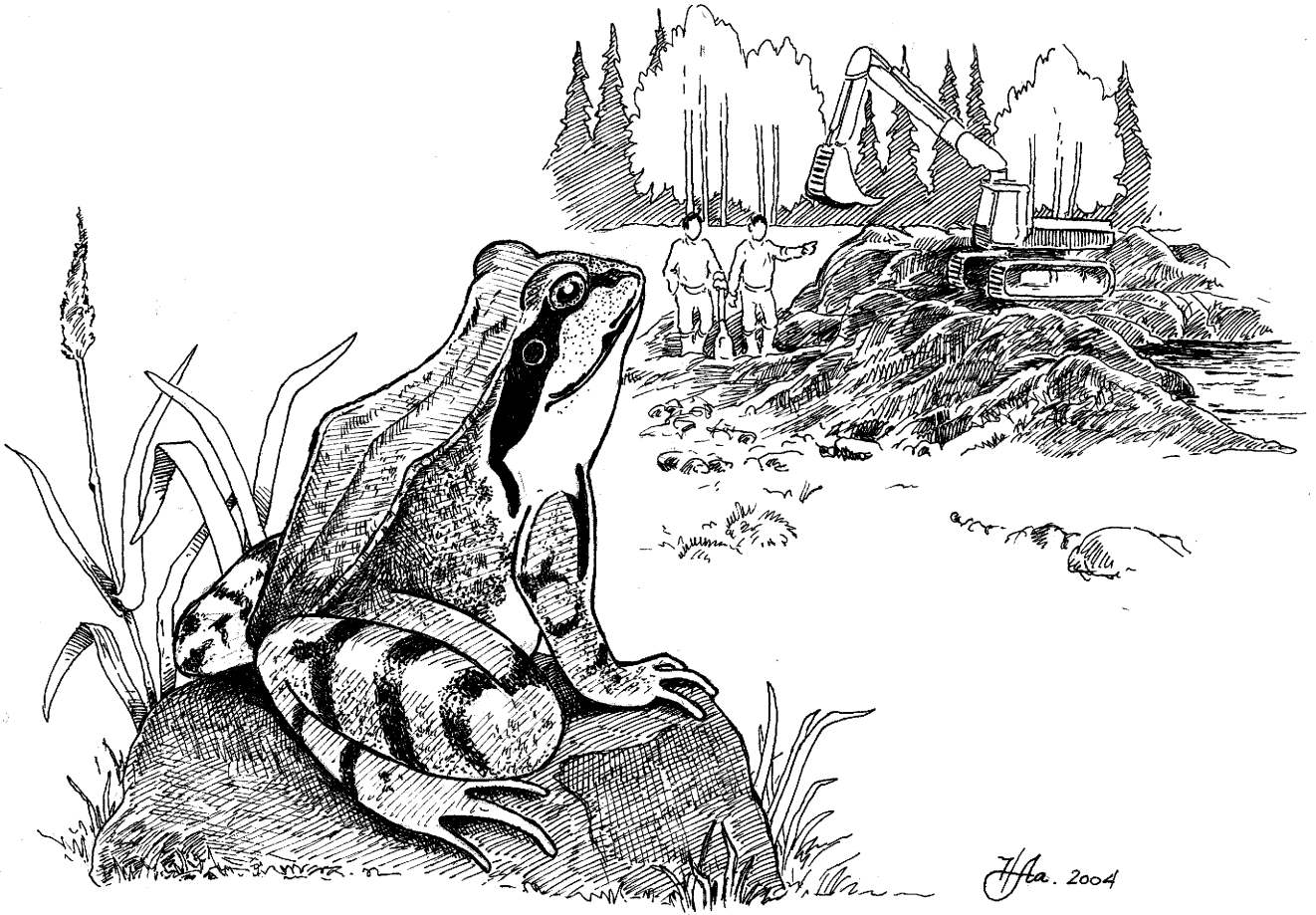
Veilederen inneholder konkrete råd og tips for etablering av dammer for biologisk mangfold, fangdammer og restaurering av bekker og grøfter. Rådene som gis har kommet fram etter flere års erfaring med etablering av dammer i Hedmark. Veilederen kan også være til hjelp for forvaltningen, entreprenører, forskjellige interesseorganisasjoner, eller andre som er spesielt interessert i miljøet rundt dammen.

Veilederen er utarbeidet etter initiativ fra Fylkesmannen i Hedmark og Norsk Ornitologisk Forening, avd. Hedmark. Mange av eksemplene som finnes i veilederen er fra Hedmark fylke, det meste av innholdet er likevel relevant for hele landet. Vi håper at veilederen kan bidra til at flere dammer blir ivaretatt for fremtiden.

Vi vil takke Statens landbruksforvaltning og Direktoratet for naturforvaltning for økonomisk støtte slik at det har vært mulig å utarbeide denne veilederen. Vi vil også gi en spesiell takk til Harald Thorshaug og Kristen Prestrud (Norsk Ornitologisk Forening), Unni Dahl Grue (landskapsarkitekt), Audun Grav (Fylkesmannen i Nord-Trøndelag), Kjersti Hoff (gårdbruker) og Thomas Cottis (høgskolelektor og gårdbruker) som har lest igjennom manus og gitt nyttige tips underveis.

Mai, 2004  
Fylkesmannen i Hedmark, landbruksavdelingen  
Norsk Ornitologisk forening, avd. Hedmark





*Jha. 2004*

# Hvorfor grave eller restaurere dammer?

## Hva har skjedd med våtmarkene våre?

Kulturlandskapet er et resultat av menneskelig aktivitet gjennom tusener av år, et åpent landskap der skogen har måttet vike for mennesker som dyrket opp jord. Kulturlandskapet er gårdsmiljøer og grender, mennesker og husdyr, plante- og dyreliv som har utviklet og tilpasset seg dette miljøet. En rekke planter, fugler og dyr som opprinnelig hørte til i det åpne kyst- og fjellandskapet fant en ny nisje i kulturlandskapet.

Jordbruket var fram til midten av 1800-tallet stort sett bygd opp omkring dyrehusholdning. En innsjø, ei elv, eller en bekk var grunnlaget for at folk slo seg ned på et bestemt sted. Rikelig med vann til husholdning og husdyr var nødvendig for å overleve. Går vi et par hundre år tilbake i tiden så var det flere mennesker og større aktivitet i bygde-Norge enn det vi har i dag. Det var hester, kuer, griser og høner på de fleste gårdene. Det var stort behov for beite- og slåtteland. Alle store og mindre våtmarker som ikke lå for langt fra gårdene ble utnyttet, og dette vedvarte fram til 1930–40-årene.

I tilknytning til gårdstun og hamnehager ble det gravd ut dammer slik at dyra hadde rikelig tilgang på vann. Vegetasjonen ble beitet og bakken delvis tråkket ned av husdyra. Områdene utviklet seg til gode beite- og hekkeplasser for ender og vadefugler. Om våren og i regnværperioder ble mange av våtmarkene oversvømt, og grunnlaget var lagt for et rikt dyre- og fugleliv. Dammer og tjern fikk tilsig av organisk materiale og næringsstoffer fra jordbruksdrifta. Dette bidro til utvikling av et rikt plante- og dyreliv.

Fra midten av 1800-tallet startet et omfattende drenerings- og senkningsarbeid for å øke arealene med dyrka mark. I Norge og i våre naboland ble det på slutten av 1800-tallet foretatt en rekke sjøsenkninger. Store våtmarker ble kanalisert, elver rensket, senket og rettet ut, myrer grøftet og bekker lagt i rør. En undersøkelse fra Østfold fylke viser at 80 % av bekkene som fantes i 1790, var gjenlagt i 1980. Den samme utviklingen er kjent fra mange vestlige land. I 1920-årene var det stor aktivitet for å drenere og dyrke opp nytt areal. Dette nådde en topp i 1932 da det på ett år ble bevilget statsstøtte til grøfting av over 540 000 daa jord som tidligere hadde vært dyrket. Jordbruksarealene i Norge nådde sitt største omfang omkring 1940. Ifølge jordbrukstellingene

økte antallet husdyr jevnt fram til 1939. Dette året var det 864 000 kyr på norske gårder.

Etter dette gikk antall husdyr tilbake. I 1989 var det 340 000 melke- og ammekyr i Norge. Etter hvert som dyretallet sank minket behovet for beitearealer. Myr og beitemarker ble dyrket opp, eller vokste igjen med busker og kratt. Mange dammer som tidligere var gravd ut som drikkeplass for dyra, ble brukt til avfallsplass eller fylt igjen med åkerstein.

Mange plante- og dyrearter som er avhengig av våtmarker, næringsrike dammer og tjern gikk tilbake i antall. Det ble færre yngleplasser for frosk, padde og salamandere. Småkryp og fisk knyttet til rennende vann fikk redusert sine oppvekstmiljøer og fugler knyttet til næringsrike tjern og våtmarker mistet mange av sine hekkeplasser.

Med økt forståelse for økologiske sammenhenger var det først på slutten av 1900-tallet at en forstod alvorlig at våtmarkene og dammene var i ferd med å forsvinne fra kulturlandskapet. Rundt 1990 ble det innført egne støtteordninger for grunneiere som ville restaurere næringsrike dammer, anlegge nye dammer eller gjenåpne bekker. Hedmark fylke er det området i Norge hvor det har vært størst aktivitet for å gjenskape disse miljøene. Bare i Stange kommune er det fra 1992–2004 gravd ut og restaurert over 60 tjern og dammer.

## Dammer og tjern

Næringsrike dammer og tjern særpreges av et stort mangfold av plante- og dyrearter. Langs bredden vokser ofte tett kantvegetasjon. Takrør og dunkjevle kan bli flere meter høye. Starr, siv og sneller vokser gjerne langt ut i vannet. På vannoverflata flyter nøkkeroser og forskjellige tjønnaksarter. I ekstra næringsrike dammer kan vannoverflata bli dekket av en liten plante som kalles andemat. Planten består av et blad som bare er noen få mm i diameter og med en liten sveverot under bladet. Rota suger opp næring direkte fra vannet. Andemat kan derfor dekke vannoverflata selv om vannet er ganske dypt. Nede i vannet kan det også være stor planteproduksjon. Den kjøttetende planta blærerot kan danne et nesten sammenhengende teppe like under vannoverflata.

Fugler og dyr som er knyttet til næringsrike tjern har tilpasset seg denne spesielle vegetasjonen. Rørsangeren

fester reiret sitt i den høye takrørvegetasjonen, og smetter fram og tilbake på jakt etter insekter. Vannhønene, sothøne og sivhøne, bygger reir av visne vannplanter. Reirene bygges blant sumpplantene, og flyter som små sivbåter på vannoverflata. Vannhønene har utviklet spesielt store føtter med svære hudflikler for å svømme, og for å gå oppe på vannplantene. Gressendene, som stokkand og krikand, beiter i strandsonen, men gjem-

mer reiret sitt et stykke fra vannkanten i sumpaktige områder med høy vegetasjon.

Mange insekter lever det meste av livet under vann og klekkes i vannoverflata når temperaturen har nådd et bestemt nivå på forsommeren. Øyestikkerne, de små fargerike vann-nymfene og de store libellene, er kanskje de en først legger merke til ved bredden av et tjern.

### **Restaurering av et større våtmarksområde Starene i Romedal, Stange kommune**

Fra naturens side har Starene i Stange kommune vært et stort våtmarksområde som ble oversvømmet i perioder med vårflo og regnvær. To elver, Starelva og Svartelva, slynget seg gjennom området i store meandersvinger. I 1885 fikk grunneierne ved kongelig resolusjon tillatelse til å kutte av Svartelva for å unngå de store oversvømmelsene og for å vinne dyrkingsjord. Den noe mindre Starelva ble også kanalisert og senket. Etter disse første store inngrepene har det blitt gjennomført flere tiltak for å dyrke opp større områder og drenere ut vann. Et eget senkningslag ble dannet ca. 1950.

Kanalisering og senkning av Starene er et eksempel på mange senkningsprosjekter som startet midt på 1800-tallet. Området hadde opprinnelig et rikt fugleliv og var rasteplass for traner, og tusener av ender brukte området til beiting og hekking. En del av området har vært vanskelig å dyrke opp pga. høy grunnvannstand, og har blitt brukt til beitemark. Rester av de gamle elveleiene ligger fortsatt der.

I 1988 tok Våtmarksgruppa i Norsk Ornitologisk Forening i Hedmark kontakt med en av grunneierne for å grave ut en dam i et beite. Dette var starten på et stort restaureringsarbeid av området, som har pågått siden.

Restaureringsprosjektet på Starene er et eksempel på et tiltak der flere grunneiere samarbeider om å restaurere et rikt våtmarksområde i kulturlandskapet. Til sammen seks grunneiere har gjennomført større eller mindre prosjekter på sine eiendommer. Arbeidet har vært planlagt og koordinert av Våtmarksgruppa i Norsk Ornitologisk Forening.

Kartskissen viser et utsnitt av området. Den første dammen ble påbegynt i et kulturbeite på gården Horne i 1988. Av praktiske og økonomiske årsaker kan det være fornuftig å grave ut en dam over flere år. På kartskissen er det ved tall fra en til fire vist hvordan dammen gradvis er blitt utvidet. På denne måten har en også kunnet danne seg et bilde av hvor store vannflater som skal til for at de forskjellige våtmarksfuglene skal etablere seg. Det går noen år før vegetasjonen vokser til

og vil gi de beste forhold for dyrelivet. Dammen på Horne er finansiert med midler fra Oddmund Magne Aune og Erling Bjørgums Minnefond, Knud A. Rasmussens legat, Ekteparets Sørlies fond og Norsk Ornitologisk forening, Hedmark. Utgravingen av dammen ble avsluttet i 2004.

Dammen på gården Østby er planlagt som en kombinert vanningsdam og dam for biologisk mangfold. Dammen er gravd ut over en treårsperiode, fra 2002–2004. Grunneieren har finansiert dammen med egne midler, i tillegg til at en grunnere del av dammen og anlegging av en øy har blitt finansiert gjennom den tidligere STILK-ordningen (Spesielle tiltak i landbrukets kulturlandskap). Dammen vil bedre driftsgrunnlaget på gården, samtidig som den er til nytte for dyrelivet. Vanningsbehovet er størst når fuglene er ferdig med hekkesesongen, og et redusert vann-nivå i dammen midtsommers vil trolig ha liten betydning for dyrelivet.

På gården Frenning Østre ble det i 2003 gravd ut en dam for biologisk mangfold. Det lå godt til rette for å anlegge en dam da dette området har vist seg vanskelig å drenere ut. Denne dammen er også finansiert ved hjelp av STILK-midler, samt egeninnsats.

På gården Frenning Vestre er det også anlagt en mindre dam for biologisk mangfold. Det er utviklet planer for økologiske rensetiltak og gjenåpning av bekkeløp. Utgraving av sedimentasjonskammer er planlagt startet opp i 2005, og vil gå over tre år. Prosjektet er planlagt finansiert med SMIL-midler (Spesielle miljøtiltak i jordbruket – tidligere STILK), noe støtte fra Norsk Ornitologisk Forening og egeninnsats.

Dammene på kartskissen er anlagt innenfor en radius av noen hundre meter. Når dammer ligger så tett fungerer de som et helhetlig vannmiljø. Vannfugler som blir skremt opp i en dam, søker naturlig over til neste. Det er korte spredningavstander for amfibier og insekter.

Floddammer og smeltevannsdammer på dyrka mark har stor betydning som beiteområder for fugl, spesielt i vårtrekket. På Starene har slike dammer en viktig funksjon i perioden før isen forsvinner fra de utgravde dammene.



*Plassering av dammer og tjern på fire tilgrensende gårder. Fugler som blir skremt opp fra en dam kan raskt forflytte seg til neste, dammene utgjør et trygt og variert oppvekst- og beitemiljø.*

## Gårdsdammer

Den næringsrike gårdsdammen bærer preg av at den ligger i et kulturbeite der husdyr har beitet og tråkket ned kantene. Siden kantvegetasjonen er beitet ned mangler gårdsdammene ofte de fuglene som er knyttet til slik vegetasjon. Litt ut i vannet kan det være mange vannplanter som har etablert seg og overlevd til tross for husdyras beiting.

I dammer og tjern danner det seg ofte et tykt lag med slam og delvis nedbrutt humusmateriale på bunnen. Dette er levested for en mengde små organismer, slik som fåbørstemark og larver av fjærmygg. Mange er knall røde i farge da de lever i et oksygenfattig miljø, og

de er verdifull næring for både ender og vadefugler. I gårdsdammer der kantene er tråkket ned av husdyr er disse organismene lett tilgjengelig. En ser derfor at vade-fugler og ender søker til dammer i kulturbeiter.

Selv om dammen er grunn kan den være en god yngleplass for amfibier. Frosk, padde og salamandere oppsøker dammen om våren. Etter paringstida søker de igjen opp på land. I løpet av sommeren utvikler en ny generasjon amfibier seg, og i juli–september kravler disse opp av dammen. Det går minst tre år før amfibiene er kjønnsmodne og vender tilbake til dammen der de vokste opp.

## Miljø og drikkedam for husdyr i kultur-landskapet

Johan Lund på gården Lund i Stange kommune henvendte seg høsten 2000 til Våtmarksgruppa i Norsk Ornitologisk Forening, avd. Hedmark og spurte om veiledning for å bygge en dam/tjern. Gården var under omlegging fra tradisjonell kornproduksjon til økologisk sauedrift. Et «blauthøl» var vanskelig å drenere ut pga. dårlig helning, og ble brukt til å deponere jordbruksavfall. Det går ingen bekk gjennom området.

Dammen var planlagt lagt i et hjørne av jordet inn mot en steinsrøys og i kanten av en hamnehage. Dammen kunne bli et fint landskapselement med stor nytte for dyrelivet, men også sikre vannforsyning til sauene. Våtmarksgruppa vurderte prosjektet svært positivt da

dammen ville bli liggende i et område med få åpne vannspeil.

Fylkesmannen i Hedmark innvilget i juli 2001 søknaden med kr 70 000,- i engangstilskudd. Kostnadsoverslaget var på kr 100 000,-. Fylkesmannen satte som vilkår at landbruksmyndighetene godkjente omdisponeringen av arealet. Dammen ble gravd ut vinteren 2002. Dammen er 100 m lang og 30 m bred, maksimal dybde er 3,5 m.

Allerede første sommer hadde dammen et rikt fugleliv. Svaler, tårnseilere og ender brukte dammen daglig. I 2003 hadde sumpplanter som vassgro, kjempepiggnopp og dunkjevle dannet tette bestander langs bredden. Dette førte til at horndykkere hekket i dammen allerede andre sommer.



Foto: Morten Brandsnes



## Nygraving av gårdsdam

Ola Hoel på gården Stenberg Søndre i Stange kommune kontaktet vinteren 2001 Våtmarksgruppa i Norsk Ornitologisk Forening, Hedmark. Familien ville undersøke muligheten for å anlegge en dam i bekken i utkanten av gårdstunet.

I søknaden om STILK-midler som ble sendt til Fylkesmannen i mars vurderte Våtmarksgruppa prosjektet slik:

«Dette er et realistisk prosjekt som kan gjennomføres uten for store kostnader. Siden bekken ligger relativt dypt i terrenget er det viktig å flate ut terrenget på begge sider av bekken, pga. sikkerhet og landskaps-hensyn. Masser som graves opp kan nyttes til å bygge opp damkrona på nedsiden av dammen. For at dammen skal ligge fint i terrenget og at demningen skal tåle vanntrykket, foreslår vi en bredde på denne på ca. 5 m. Den bør flate jevnt utover på nedsiden av dammen. Utformingen av dammen må sees i sammenheng med eldhus/smie slik at dette blir et helhetlig miljø.

Eventuelle innslag av alunskifer/grus i massene må skiftes ut for å sikre at damkrona blir tett.

Vi foreslår at damkrona forsterkes med åkerstein. Det legges inn en fiberduk i damkrona som tildekkes av grus og stein. På toppen av damkrona lages det et steinsatt overløp på ca. 1 m bredde og 30 cm dybde. For å hindre vannet i å grave under overløpet bør det legges inn en duk/membran under selve overløpet. Vannspeilet vil slik dammen er tegnet bli ca. 12–15 m langt og 10 m bredt. Maksimal dybde ca. 1,2 m i nederste del. Dammen er for liten til å legge inn ei øy, men vi foreslår at det legges ut noen åkersteiner i dammen. Ifølge grunneier har bekken stabil vannføring uten flomvannføring. Vi vurderer det derfor som forsvarlig å legge dammen i selve bekkeleiet.» (Utdrag av vurdering.)

Kostnadene for prosjektet ble satt til kr 22 160,-. I mai 2001 innvilget Fylkesmannen i Hedmark søknaden med kr 15 500,- i engangstilskudd. Dammen ble ferdigstilt i august 2001.



Foto: Trond Vidar Vedum



## Fangdammer

Lukking av bekker og uttapping av våtmarksområder har redusert naturens selvrensingsevne, og økt avrenningen av næringsstoffer til vann og vassdrag.

Ved hjelp av fangdammer og vegetasjonssoner (øko-logiske rensiltak), kan selvrenningsprosessene i naturen gjeninnføres, jord og næringsstoffer fanges opp, og tilbakeføres til jordbruksarealene. Rensiltakene består av å sette igjen eller plante inn vegetasjon langs bekken, eller lage fangdammer og våtmarksfilter i selve bekkeleiet. Vegetasjonssoner langs bekken etableres som

ugjødslede kantsoner med gress, busker og trær. Vegetasjonssonene bremser hastigheten på vannet og renses overflatevann fra dyrka mark. Jordpartikler blir holdt igjen og rotsystemet øker jordas dreneringsevne.

Fangdammer lages ved å lede jordbruksbekken inn i en 1–2 m dyp dam for sedimentasjon av jordpartikler. Videre ledes vannet over i ett eller flere våtmarksfilter hvor fangplantninger filtrerer vannet. Fangdammer bidrar til at insekter, amfibier, fisk og fugler etter hvert vil etablere seg. Våtmarksmiljøet har også stor verdi for annet vilt.

### Gaustad miljøpark, Eidskog kommune

Korsåsbekken renner gjennom grenda Gaustad i Eidskog kommune, et av de største sammenhengende jordbruksarealene i kommunen. Vassdraget ender i Gaustadsjøen som er en viktig drikkevannskilde.

Ensidig kornproduksjon på erosjonsutsatt siltjord har ført til stor jord- og næringstilførsel til Gaustadsjøen og videre til Vrangselvavassdraget. Mye av den beste matjorda hadde flyttet seg og blitt til gjørmete sjøbunn. Elleve grunneiere i området var interessert i å samarbeide for å finne løsninger på erosjons- og forurenings-situasjonen fra landbruket.

Korsåsbekken har et nedbørfelt på om lag 6000 daa, hvorav nederste 1/3 av arealet er dyrket. Løsningen ble å anlegge fangdammer for å bremse vannstrømmen og sørge for næringsopptak fra vannet kombinert med andre tiltak som f.eks. endret jordarbeiding. Nedbørfeltets areal krevde ganske omfattende anlegg med flere fangdammer og våtmarksfilter. Under arbeidet med utformingen og plasseringen av dammene ble det lagt stor vekt på landskapstilpassing og flerbruk, dam-

mene skulle både ha god renseseffekt og bli en «perle» i landskapet, samt bidra til å øke det biologiske mangfoldet i området.

Til sammen syv fangdammer med tilhørende våtmarksfilter ble etablert, totalt 7,5 daa. Kostnadsrammen var på kr 800 000,-. Grunneierne har mottatt kr 560 000,- i statlig investeringsstøtte, Eidskog kommune har bidratt med kr 170 000,-, og resten er dekket gjennom grunneiernes egeninnsats. Planleggingen av anlegget har vært finansiert gjennom den tidligere ordningen med områdetiltak (nå SMIL).

Det er registrert en betydelig bedring i renhet på vannet. Området benyttes i dag aktivt som rekreasjonsområde og til undervisning for skoler i nærområdet. Det er anlagt øyer for fugl i noen av dammene, og hekking av bl.a. stokkand og kvinand er blitt registrert.

Erfaringer har vist at det er svært viktig å bruke grov og tung sprengstein for å sikre fiberduken i fangdammens terskler mot vannets herjinger i flomperioder. Tiltaket har hatt stor «smitteeffekt», og har ført til planer om lignende anlegg andre steder i kommunen.



Foto: Kristin Ødegård Bryhn

## Dammer for biologisk mangfold

### Utvikling av et naturmiljø

Anlegging av en ny dam, eller endring av bekkeløp er store inngrep i naturen. Dammen eller tjernet skal være en del av et større naturmiljø. En må derfor planlegge nøye og tenke igjennom økologiske konsekvenser. Kanskje ligger dammen i tilknytning til en bekk? Hvilke følger vil det få å gripe inn i dette bekkesystemet? Hvordan er grunnen der det skal graves? Vil dammen bli tett? Hvor plasseres massen som graves ut? Dammen må anlegges slik at den blir en naturlig del av miljøet. Noen år etter at gravearbeidene er ferdig skal det se ut som om dammen har blitt til gjennom en naturlig prosess.

Det er mange forhold å tenke igjennom når en skal grave en dam eller et tjern med tanke på det biologiske mangfoldet. Dammen kan bli drikke- og beiteplass for fugler, viltlevende pattedyr og husdyr. Ligger dammen slik til at dyr naturlig kan søke ned til bredden uten å passere åpne områder? Må de krysse trafikkert veg? Vil de bli forstyrret av menneskelig ferdsel, og er det naturlige ledeveier ned til dammen? Er det satt igjen, eller kan det plantes til vegetasjon slik at dyrene får en korridor ned til vannet?

Ender og vadefugler søker etter dammer og våtmarker som ligger åpent til slik at de lett kan flykte. Kan en fjerne busker og kratt rundt deler av dammen for å legge til rette for ender og vadefugler? Kan en samtidig bevare atkomsten for pattedyrene, og tilrettelegge et rekreasjonsmiljø for allmennheten? Erfaringer viser at det er mulig.

I naturen trekker fugler og dyr fra et sted til et annet. Vegetasjonen i og rundt vannmiljøene er forskjellig. En dam ligger kanskje solrikt til, mens en annen ligger mer skyggefullt. Utviklingen har ikke kommet like langt i de forskjellige dammene. De opprinnelige tjernene og den nye dammen blir et våtmarksmiljø som fugler og dyr kan utnytte. Ender som blir skremt opp på én dam vil raskt kunne lande på en annen. Amfibier og insekter sprer seg fra dam til dam ved å bevege seg på bakken eller ved å fly. Avstanden til andre dammer og tjern bør derfor ikke være for stor.

### Utforming og terrengtilpassing

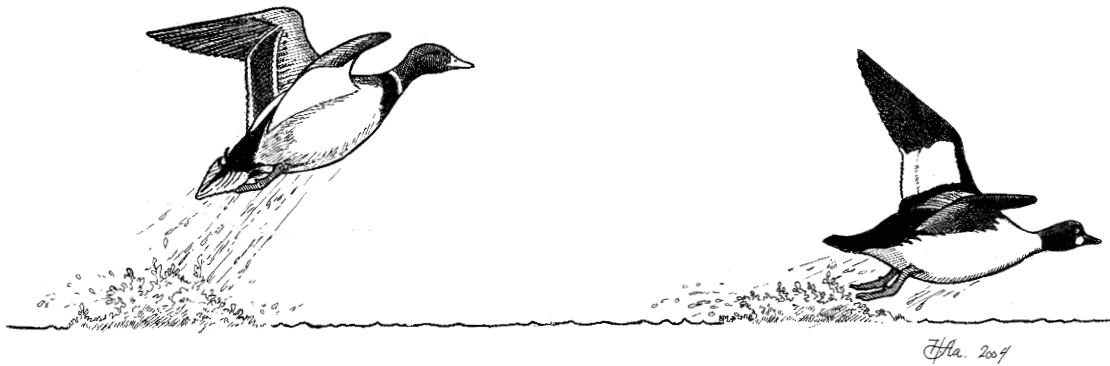
Å grave ut en dam for biologisk mangfold er en spennende utfordring som krever teknisk innsikt, naturkjenn-



Foto: Morten Brandsnes

skap, lokalkunnskap og kreativitet. Dammen skal ligge naturlig til i terrenget, og bør utformes slik at en unngår dominerende fyllinger. En må danne seg et bilde av terrenget og omgivelser, og tenke igjennom hvordan dammen med naturmiljøet rundt skal se ut. Som regel kreves det både fylling og utgraving. I praksis blir utfordringen å balansere disse hensynene for å få et vellykket resultat.

Lag en skisse over området der alle elementer er med. En liten bergnabb som stikker opp over terrenget kan bli en liten odde. Store flotte trær kan få stå. Utform dammen slik at trærne spares, og pass på at røttene får god plass og ikke skades. Trærne blir en del av naturmiljøet rundt dammen. Hvilke trær og busker som skal



### **Svømmefugler – minstekrav til vannareal**

Gressender, som krikkand og stokkand kan lette rett opp fra vannoverflata, dykkender, som kvinand og toppand har tyngre kropp og krever større vannflate for å lette.

stå igjen rundt dammen må vurderes for hvert enkelt prosjekt. Erfaringer fra Hedmark viser at en ikke skal være så redd for å fjerne mindre trær, busker og kratt i graveperioden. En står da friere i graveprosessen, og får utformet dammen slik en ønsker. For mye røtter i kanten rundt dammen kan være en kilde til lekkasje.

En dam der ender og vadefugler skal trives må ha vikar, grunne partier, dype partier og små øyer. Planter har også ulike krav til vanddybde. Noen planter trives på fuktig mark, noen på grunt vann og noen ned til 2 m dybde. I en del av dammen kan en utforme ei grunn vik med 20–30 cm vanddybde. Der vil forholdene ligge til rette for planter som elvesnelle, piggnopp og vassgro. Dette er planter som vokser på grunt vann, og som vanligvis etablerer seg uten hjelp fra mennesker.

I den andre enden av dammen kan en grave ut et område med dybde på 1/2–1 m. Der vil gul og hvit nøkkerose trives med sine ovale flyteblad og flotte blomster. Blomsten til hvit nøkkerose er den største av alle blomstene i Norge.

Vannplanter etablerer seg raskt i nygravde dammer. Ender og vadefugler er effektive frøspredere, og i løpet av et par år er mange vannplanter på plass. Det kan være aktuelt å plante inn en del arter som en ønsker skal etablere seg. I dammer for biologisk mangfold er det først og fremst arter som naturlig hører til i området som bør få utvikle seg.

Hvilke busker og trær som skal stå rundt dammen må vurderes for hvert enkelt prosjekt. Når det gjelder buskvegetasjon rundt dammen kan en hjelpe til litt med stiklinger og småplanter av stedegne arter. For fugle- og dyrelivet er rogn og andre frukt bærende trær velegnede arter. Rogn etablerer seg raskt, har rik blomstring, dekorative røde bær og fine høstfarger. Busker og trær som ikke hører naturlig til i området bør ikke plantes inn. Områdene rundt dammen kan sås til med frøblandinger som består av gressvekster og urter som hører til i distriktet.

De ulike planteartene, innplantning og krav til dybder omhandles nærmere i kap. 7, s. 44, og i kap. 6, s. 39.

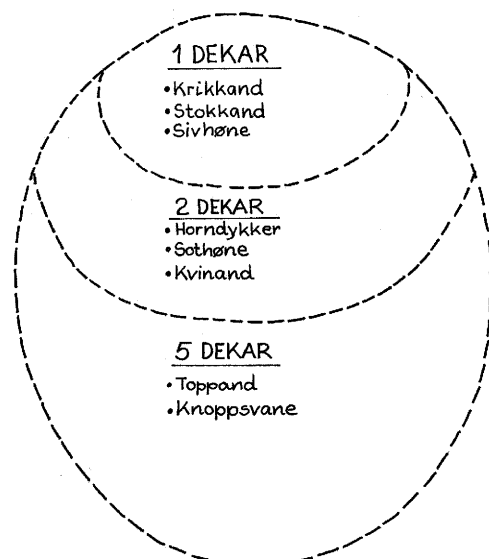
Amfibier har også ulike krav til utforming av dammen og miljøet rundt, se s. 54.

Damgraving foregår hovedsakelig om vinteren på tela mark. Tetting av utløp og innløp i dammer, pynting av sidene og utjevning av masse skjer gjerne neste vår. Tekniske utfordringer ved graving av dammer for biologisk mangfold er omtalt i kap. 3, s. 21.

### **Krav til størrelse og gjennomstrømming**

Dammer og tjern i kulturlandskapet får tilført mye næring, de kan derfor raskt gro igjen. Hvis mulig bør dammen få kontinuerlig tilførsel av friskt vann. Dammen bør være så stor at den med en gitt sideskråning blir 2–2,5 m dyp på det dypeste for å hindre gjengroing. Dersom det anlegges en til to holmer eller øyer i dammen, bør arealet være på minst 3/4 daa for å få stort nok og gjengroingssikkert vannspeil. Noen øvre grense finnes ikke, men praktiske og økonomiske årsaker tilsier et damareal på 1–4 daa.

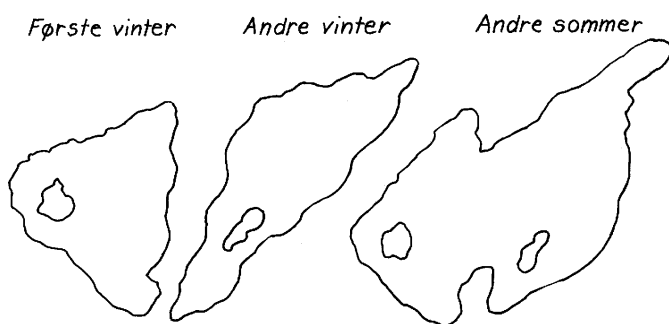
Det kan være aktuelt å grave ut en dam i områder der det ikke er naturlig gjennomstrømming. Står det mye vann i grunnen kan vannet holdes relativt friskt hvis





volumet er stort nok. Erfaringer har vist at slike dammer må være så store at de kan graves 2,5–3 m dype. På denne dybden vil ikke planter som har røtter i bunnen og flyteblader på overflaten klare å etablere seg. Næringsrike dammer vil likevel gradvis gro igjen, slik at en etter noen år må renske opp dammen med grave-maskin. Regn med at det i løpet av sommeren kan danne seg et tett teppe av andemat eller grønnalger på deler av vannoverflata. Vedlikehold av dammen omhandles på s. 30 og s. 48.

Størrelsen på dammen vil påvirke hvilke fuglearter som vil trives der. I figuren nedenfor er de forskjellige andefuglenes krav til størrelse på dammen illustrert.



#### Utgraving av dam over flere år

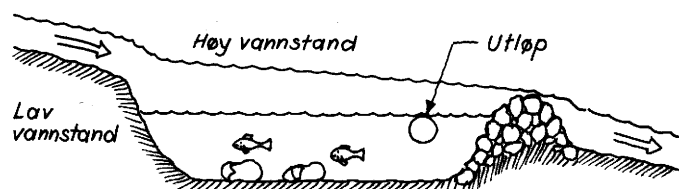
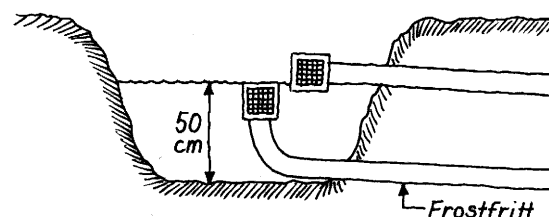
For gårdbrukere, grunneiere og entreprenører kan det være praktisk å grave ut dammen om vinteren. En har ofte bedre tid og det er lettere å transportere vekk masse på frossen mark. Del to graves opp som en egen dam, av hensyn til dyrelivet og gravetekniske årsaker. Når begge dammene er fylt opp med vann, fjernes «terskelen» mellom dammene.

#### Plassering av dam i forhold til vassdrag

Et vassdrag kan være alt fra mindre bekkeledninger til elver. Disse kan variere sterkt i vannføring. En liten sildrebekk som mesteparten av året fører lite vann, kan i perioder flomme opp og tilføre store mengder vann. Hvis dammen må plasseres i vassdraget, må dammen dimensjoneres for å tåle alle flomsituasjoner. Bekker vil også føre med seg mye organisk materiale i flomperioder.

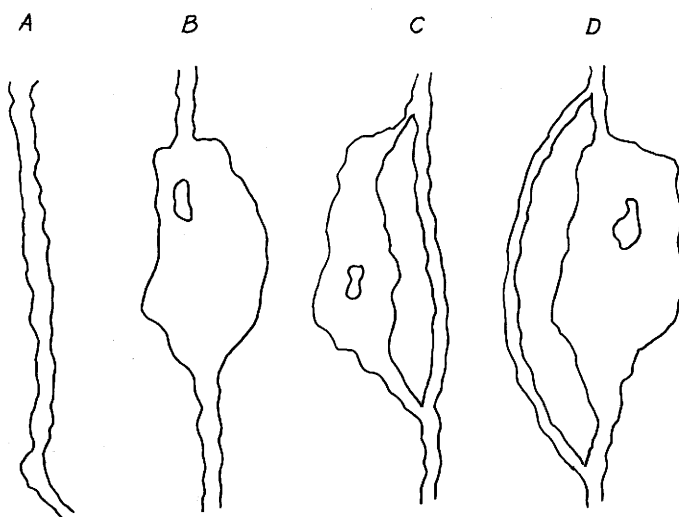
For å unngå eller redusere slike problemer, kan dammen anlegges ved siden av vassdraget med en tilførsel som lett kan kontrolleres. Vurder om det er aktuelt å legge dammen i bekkefaret, og lede bekken rundt. Tilførselen kan lages som et åpent bekkeløp fra høyere opp i vassdraget og ned i dammen, eller det kan legges en rørledning i bakken. Tilførselen utstyres med en «sluse», for å kunne stenge av vannet. Slik har en kontroll på vanntilførselen, og unngår at dammen fylles igjen med slam. En sluse forenkler problemene med å lede vannet forbi damstedet i byggetiden, og gir frihet til å plassere dammen i terrenget.

Dersom en bruker rør, kan en løfte dette litt opp fra bunnen i bekken. Da unngår en å tappe bekken helt ned i tørkeperioder, og mindre organisk materiale føres inn i dammen. Ofte vil det være naturlig å lede utløpet fra dammen så raskt som mulig tilbake til bekken. Gjennomløp kan derimot ha svake punkter som kan føre til lekkasjer. Den tekniske utførelsen ved gjennomløp omhandles detaljert på s. 26.



#### Plassering av rør i bekken

Plasser røret ca. 30–50 cm over bunnen for å hindre at bekken går tørr, og at slam og organisk materiale fyller opp den nye dammen. Netting i rørløpet hindrer fisk i å komme inn i dammen. For å unngå tele kan røret graves lenger ned i bakken, men inntaket kan ved hjelp av et bøyd rør ligge på et høyere nivå.



#### Utgraving av dam i forhold til bekkeleie

A) Bekk. B) Dam i bekken. C) Dam anlagt ved siden av bekken. D) Dam anlagt i bekkefaret. Bekken ført utenfor dammen.

## Utforming av øyer

Store dammer som skal fungere som hekkeplass for ender og vadefugler bør ha anlagte øyer. Øyene bør ikke være for små. Dette avhenger selvfølgelig av størrelsen på dammen. En øy på 3-4 m lengde og bredde kan tilby fine hekkeplasser for andefugler. Øyene må være så høye at de ikke oversvømmes under kraftige regnskyll og flomtopper.

Høyt gress og noen lave busker gir gode hekkeplasser og fine gjemmesteder. Det kan være aktuelt å så og plante disse. Plasser noen steiner på øya for å skape små lune skjulesteder for stokkand. Den søker gjerne inn under busker og kratt for å gjemme reiret. Det skal være lett for ender og vadefugler å vandre inn på øya. Lag en slakkere skråning på den ene siden av øya.

Som hvileplass foretrekker endene åpne øyer og holmer med lav vegetasjon. Slik får de god oversikt og gode fluktmuligheter. I dammer og tjern der det er plass til to øyer kan det være naturlig å plante inn busker på den ene og la den andre være gressbevokst.

Det kan være en fordel å lage et lite grunt område rundt øyene. Oppslag av vannplanter vil etter hvert gi andunger skjul mot rovfulgler. Det er også gode erfaringer med å anlegge øyer i U-form. Endene kan da svømme inn i øya og holde seg skjult for innsyn fra alle kanter.

## Bruk av stein

Under utgraving av dammer og tjern finner en ofte store steiner. På en gård er det vanligvis røyser med åkerstein. Stein er et viktig element i en miljødamm. Noen steiner på bunnen av en dam gir skygge, skjul og noe å feste seg til for mange vanndyr. Store steiner som stikker opp over vannoverflata kan være gode hvilesteiner for ender. Erfaringer fra Hedmark viser at ender foretrekker dammer

med hvilesteiner. Endene flakser opp på steinene og har dette som faste og trygge hvileplasser i god avstand fra rovdyr. Sammen med øyene gir dette trygge og gode hekke- og beiteforhold. Mindre steiner langs bredden kan være fine sitteplasser for strandsnipe og linerle, og kan være det som skal til for at disse artene trives og utnytter akkurat dette vannmiljøet.

Stein fra graveområdet kan brukes til å lage en steinfylling både ved bredden og et stykke ut i vannet. Ute i vannet gir dette fine skjulesteder for vanninsekter, kreps og amfibier. På land kan steinrøysa være fin å søke inn i for amfibier. Dekkes deler av steinrøysa til med masse, blir dette et lunt og frostfritt overvintringssted for amfibier. Bruk gravemaskin til å rydde opp i røysa. Trekk fram dekorative steiner og grav ned andre. Stein kan også plasseres i terrenget rundt dammen.



*Steiner som stikker over vannoverflata kan ha stor betydning for fugler, og blir de plassert nær øyer vil de bli mye brukt.  
Foto: Trond Vidar Vedum*



### **Øyer med grunne partier rundt kan bli trygge hekkeplasser omkranset av høye sumplanter**

*På øyene kan en plante inn noen lave busker, f.eks. einer på de høyeste partiene og vier nær vann. Plant buskene tett, slik at stokkanda kan søke inn under buskene for å få en beskyttet reirplass. Rastende fugler foretrekker åpne øyer, de gir bedre oversikt og fuglene kan lettere flykte. Er det flere øyer i dammen kan en f.eks. ha buskvegetasjon, mens de andre kan ha gress.*



*Når en bygger dammer bør en også legge til rette for ferdsel.  
Noen flate steiner nær land kan være gode å sitte på.  
Foto: Kristin Ødegård Bryhn*

I en del restaureringsprosjekter har det vært aktuelt å grave ut gårdsdammer som er blitt brukt som tipp-plass for åkerstein gjennom mange år. Det er ikke sikkert at steinene bør kjøres vekk. Med slik åkerstein kan en bygge opp en steinrøys. Et annet alternativ kan være å skjule den oppgravde steinen med masse og la dette bli en naturlig forhøyning i terrenget.

### **Sol og skygge**

En dam som er «klemte inne» med løvtrær på alle kanter vil få mye skygge. Vanntemperaturen blir lavere og fører til mindre liv i dammen. Sørg for god solinnstråling mot vannoverflata. Det kan være naturlig å fjerne vegetasjonen mot syd og kanskje spare en del vegetasjon mot nord. Slik oppstår det en veksling mellom sol og skygge mot vannoverflata som er gunstig både for planter og dyr i vannet. Stort løvfall ned i en dam er ugunstig. Nedbrytningsprosessene på bunnen fører til oksygensvikt, og bunnfaunaen dør ut. Slike dammer blir lite attraktive både for planter, fugler og insekter. Busker og trær som henger ut over vannet bør ryddes bort i deler av dammen. Desto mindre dammen er, jo mer sårbar er den for å bli fylt opp av organisk materiale.

### **Dammer for beitedyr**

Det kan være aktuelt å anlegge en dam eller et tjern i en hamnehage som drikkevannskilde for beitedyr. Slike tjern og dammer utvikler seg ofte til rike naturmiljøer. Arter som tjeld, vipe og stær finner næring i det fuktige



*Foto: Trond Vidar Vedum*



beitelandet, og er avhengig av at husdyra holder vegetasjonen nede. Jevn, men ikke for sterk beiting av husdyr er et godt skjøtselstiltak. Storfe egner seg best for beiting av fuktenger. Hest og sau liker dårlig å beite på fuktig mark. På viktige hekkeplasser bør dyrene helst ikke slippe til før i slutten av juni. Lang beiteperiode om høsten er å foretrekke.

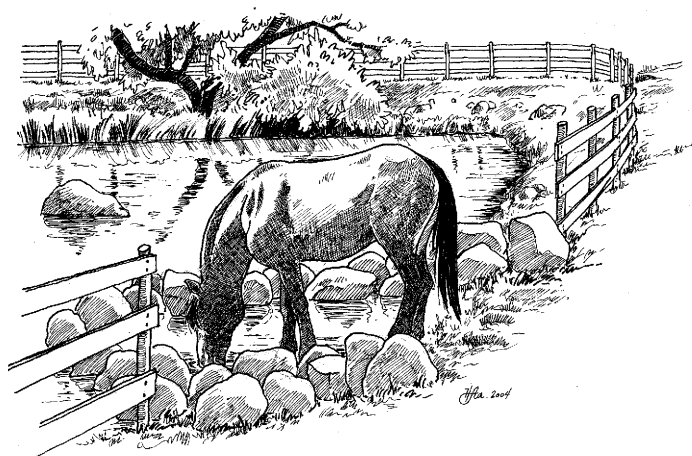
Hvis dyrene slipper til rundt hele dammen vil bredde- ne snart bli tråkket ned, og dammen reduseres både i størrelse og i kvalitet. Dyrene vasser ut i vannet og virvler opp slam fra bunnen. Det kan være aktuelt å lede dyrene ned til et bestemt sted, for deretter å sperre slusen slik at dyrene ikke kan vasse for langt ut. Vurder å steinsette gangvegen ned til vannet. Slik kan en bevare kantvegetasjonen rundt deler av dammen.

### Tilrettelegging for friluftsliv

Dammer og tjern tiltrekker seg både dyr og mennesker. En turgåer vil naturlig søke ned til vannkanten for å ta en rast. Vann har en beroligende effekt på mennesker. Det er et yrende liv både under og over vannet. Naturen speiler seg i vannoverflaten, insekter og vind lager krusninger. Mot kveld ligger det kan hende en liten dis over dammen.

Plasser dammen der den er lett tilgjengelig for både mennesker og dyr. Legg i størst mulig grad området rundt dammen til rette for rekreasjon. Det kan settes opp skilt, ryddes en sti eller trasé og lages noen sittebenker. Legg noen store steiner i vannkanten som en kan sitte og ligge på og lag gjerne en liten bål plass.

Erfaringer viser at ferdsel kan kombineres med naturlig dyreliv. Forsøk å kanalisere ferdsel til en ende av dammen, fysiske stengsler som busker og kratt hindrer uønsket ferdsel til andre deler av dammen. Anlegg vikar og sittesteiner for ender skjermet bak avlange øyer. Slik kan endene stikke seg vekk til en rolig del av dammen. Pattedyr trekker vanligvis ned til vannet i korte perioder mor-



Ved å «sluse» dyra ned til et avgrenset område unngår en at hele bredden tråkkes ned, og at organisk materiale tråkkes opp, noe som vil redusere kvaliteten på vannmiljøet og føre til gjengroing. Ved å steinsette korridoren ned til vannet unngår en at dyra trækker seg ned.



Foto: Trond Vidar Vedum

gen og kveld da det normalt er få mennesker til stede. Sett eventuelt opp skilt og be besøkende vise ekstra hensyn i visse perioder av året.



## Tekniske utfordringer ved graving av dammer for biologisk mangfold

Dammer for biologisk mangfold bør anlegges i lavtliggende områder i landskapet for å begrense fyllinger over terrengnivå. I myrområder kan det være nok å grave ut masser som transporteres, og legges ut der det er behov. Et slikt anlegg vil ikke i noen særlig grad ha behov for de massevurderinger og dimensjonerings som gjennomgås i dette kapitlet. Planleggingen for et slikt anlegg blir mye enklere når det gjelder damtekniske forhold.

Små dammer må bygges med god sikkerhet med tanke på brudd eller skader som kan medføre fare for liv eller eiendom. Dammene bør utføres slik at de kan stå i lang tid med minst mulig vedlikehold. Konstruksjon og utførelse bør ikke være unødvendig kostbart.

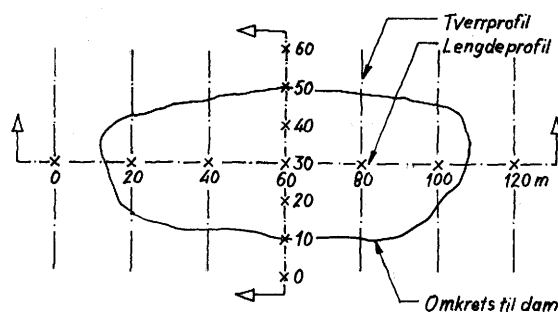
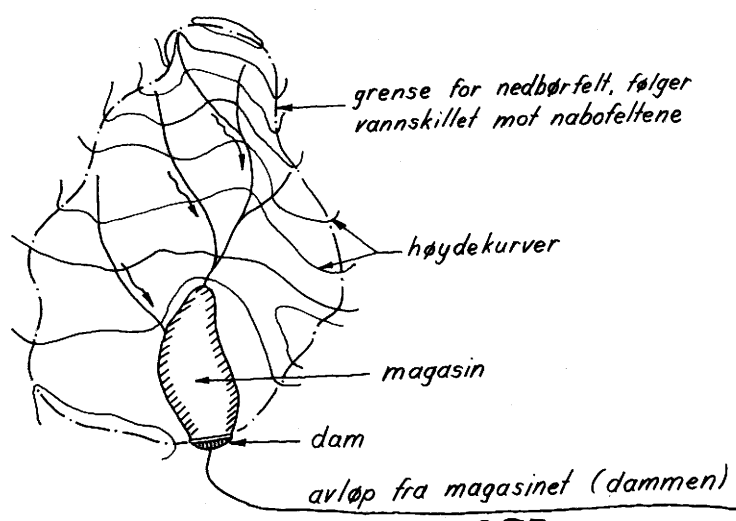
Ta hensyn til at byggegrunn, materialer og utførelse ikke alltid vil være helt som forutsatt. Små feil og svakheter kan med tiden utvikle seg, og få sikkerhetsmessig betydning. De krav som angis til dimensjoner av forskjellige art er hentet fra en veiledning for små dammer, utarbeidet av NVE (se anbefalt litteratur s. 69).

Tidligere benevnelse «demning» er nå i stor grad erstattet av ordet dam, etter engelsk påvirkning. Ordet dam brukes i dette kapitlet både som betegnelse på selve dammen og demningen.

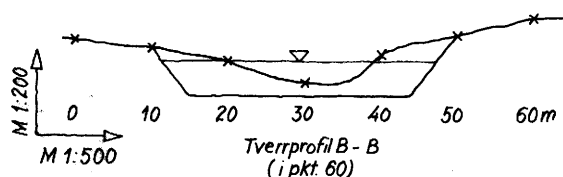
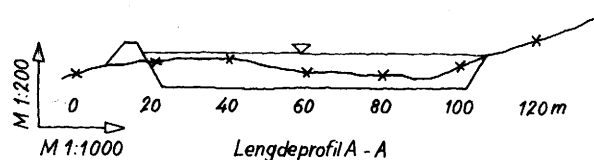
### Nødvendig grunnlagsmateriale for planleggingen

Planleggeren bør skaffe seg aktuelle kart over området. I Økonomisk Kartverk finnes kart i målestokk 1:5 000 og 1:10 000 for store deler av landet. Disse kartene/målestokkene gir oversikt over eiendomsforhold og er tilstrekkelige for fastlegging av nedbørfeltets størrelse. Kart i målestokk 1:1 000 med 1 m høydekurver, er praktiske for vurdering av dammens plassering, inntegning av grense for oppdemming og beregning av areal og volum av magasinet.

Damstedet bør måles. Tegn et profil langs dammens lengdeakse og noen tverrsnitt der det er behov, bruk målestokk 1:200 for lengdeprofilen og 1:50 for tverrsnittene, eller 1:100 for alle profilene. Mål inn høyder på drenering og avløp i nærheten av dammen som kan ha innvirkning på mulig lekkasje. Ved små dammer og lite nedbørfelt kan terrenget være så oversiktlig at kart og oppmålinger ikke er nødvendige.



Damområde sett ovenfra med lengde- og tverrprofiler  
M 1:1000



Avløpsmålinger er nyttige der det er behov for å magasinere vann for senere bruk slik som vanningsdammer. For dammer for biologisk mangfold er det mer interessant å få til en tilfredsstillende vanngjennomstrømning til enhver tid. Les mer om gjennomstrømming av vann på s. 16.

### Massevurdering

Grunnforholdene har stor påvirkning på kostnadene og resultatet. Ved graving ned til drenerende lag av sand, grus eller oppsprukket fjell kan tetningsarbeidene bli både omfattende og kostbare. I hellende terreng graves det ut og fylles opp masse for å få til en dam. Oppfylte masser skal demme opp for vannet og må være tette eller ha en tett kerne. Det er dammens tyngde som skal stå imot trykket fra vannet bakenfor (fyllingsdam).

Fyllingsdammer kan ødelegges hurtig hvis det flommer vann over dem. Det er derfor viktig sikkerhetsmessig at flomløpet er rikelig dimensjonert og solid utført. Damtypen er sårbar for lekkasjer som kan føre til graving. Slike lekkasjer må unngås. I tillegg kan filtre og drenering bidra til å hindre store lekkasjer som kan føre til dambrudd.



Steinsatt utløp fra dam. Foto: Kristin Ødegård Bryhn

### Damfundament

Damfundamentet må være tett nok, og tåle vekten av dammen og vanntrykket uten at det oppstår store setninger. Unngå å grave i rennende vann. Fast fjell er ubetinget den beste byggegrunnen, men som regel blir dammer bygd på løsmasser.

På løsmasser må det foretas grunnundersøkelser for å sikre at massene tilfredsstillende krav til damfundamentet. Slike undersøkelser foretas enklest ved å grave groper ned til fjell, eller til dybde lik oppdemningshøyden på stedet. Vær oppmerksom på at tynne lag av f.eks. grus eller sand kan ha stor betydning for tettheten til fundamentet. Lag av silt eller fin sand kan senere graves ut av strømmende vann, og bli en fare for dammens sikkerhet.

Morene som er fast lagret og har god kornfordeling vil gi et godt fundament. Hvis morenen inneholder lag av grus eller grov sand, kan det være nødvendig å føre ned en tetningssone som bryter disse, for å unngå lekkasjer. Er det lag av finsand eller silt bør en geoteknisk sakskyndig vurdere saken. Fast lagret leire og siltholdig leire er godt egnet som damfundament. Oppfylte masser av uttørket og oppsprukket leire er ikke brukbare som damfundament. Dammer kan ikke fundamenteres på bløt leire eller kvikkleire. Silt og sand, også grov sand, graves lett ut av strømmende vann og er ikke egnet som damfundament. Grus- og steinmasser er for åpne til å kunne brukes under dammens tetningssone. Fundamentet kan bli godt hvis det er mulig å føre en tetningssone ned til tette masser. Torv og andre organiske løsmasser kan forårsake store setninger ved belastning, og er ikke egnet som byggegrunn. Slike masser bør derfor fjernes fra hele damfundamentet.

### Oppbygging av dam og krav til masser

En fyllingsdam er vanligvis bygd opp av tre hovedtyper av masser:

- Tetningsmasser, for å gjøre dammen tilstrekkelig tett.
- Godt drenerende masser, til dreneringssoner som kan føre ut lekkasjevann, og som støttefyllinger.
- Filtermasser, for å beskytte tetningsmassene mot utvasking.

#### *Tetningsmasser*

Som tetningsmasse brukes som regel løsmasser med et minsteinnhold av finkornig materiale, som betegnes som finstoff. Finstoff er korn mindre enn ca. 0,06 mm, det vil si silt og leire. Innholdet av finstoff i en tetningsmasse bør være så stort at det fyller ut og tetter alle porer og hulrom mellom grovere korn. For å oppnå dette bør minst 15 % av vekten av massen med korn mindre enn 19 mm bestå av finstoff.

Masser med tilstrekkelig finstoff er lett kjennelige ved at de i jordfuktig tilstand kan formes til klumper som

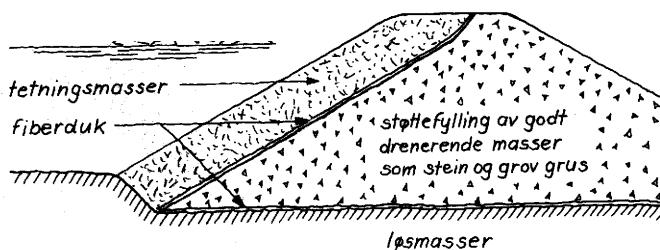


henger godt sammen. Morene med tilstrekkelig finstoffinnhold, og leire som ikke er for bløt er egnete tetningsmasser. Silt har lett for å bli skyllet bort og er derfor dårlig egnet.

En tetningssone i en fyllingsdam vil aldri bli helt tett. Vanntrykket vil presse vann gjennom porene mellom de enkelte kornene. Strømningsretningen vil gå fra vannsiden av tetningssonen mot områder med lavere trykk, dvs. mot dammens nedstrøms side. Når porene i tetningssonen blir helt fylt med vann under trykk, vil fastheten av massene bli redusert. For å unngå utglidninger må derfor skråninger av tetningsmasser enten gjøres tilstrekkelig slakke, eller støttes opp av godt drenerende masser.

#### Krav til drenerende masser

Betegnelsen godt drenerende masser brukes om løsmasser som er så grovkornete at vann lett kan renne gjennom dem. Hulrommene mellom de enkelte kornene må være så store at det ikke kan bygge seg opp noe vanntrykk i massen, selv ved lekkasje gjennom dammen. Godt drenerende masser kan bestå av steinig grus, utsortert stein, sprengstein, pukk eller kult. Slike masser brukes som støttefyllinger i dammer med begrenset tetningssone av løsmasser, med tetningsdekke på oppstrøms skråning og i dammer med tetningsvegg eller tetningsmembran inne i dammen.



Lekkasjevann gjennom den tette massen blir drenert bort uten at støttefyllinger og nedre damfot blir ustabil.

Godt drenerende masser brukes til drenering og beskyttelse av nedstrøms damfot og skråning ved dammer som er bygget opp av tetningsmasser. Tetningsmassene kan bli så oppbløtne av vann som siver gjennom dammen at de må støttes opp. Lekkasjevann må dreneres ut fra damfoten, slik at det ikke oppstår utgravinger eller utglidninger.

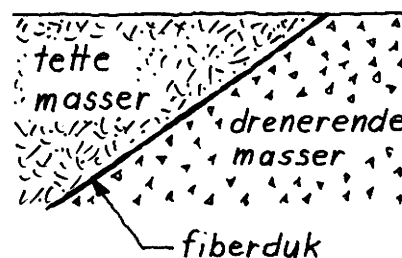
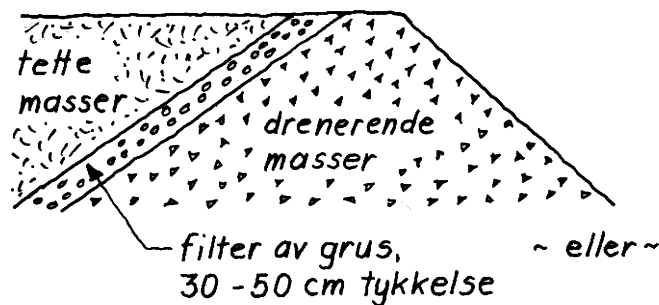
#### Filtermasser

Vannsiget gjennom tetningssonen vil ha en tendens til å rive med seg små korn. Tetningsmassene kan etter hvert

bli utvasket og miste sin tetningsevne. Dette kan føre til store lekkasjer og eventuelt til dambrudd.

Utvasking kan forhindres ved å sørge for at massene som ligger inntil tetningsmassene har en kornsammensetning som tetningsmaterialene ikke kan passere gjennom. Slike masser kalles filtre for tetningsmasser.

Steinig grus oppfyller som regel kravene til filter for tetningsmasser av morene. Tetningsmasser av leire må beskyttes med et ekstra filterlag av mer finkornet materiale, f.eks. sand.



Dersom støttefyllingen består av grove masser som sprengstein eller utsortert grov stein fra grustak eller steinrøys, kan grusfilteret bli ødelagt ved at de finere massene vaskes ut gjennom åpningene mellom de store steinene. Det må da bygges inn et ekstra mellomfilter som inneholder så mye stein at slik utvasking forhindres. Hvis det er stor forskjell på kornstørrelsene fra en sone til en annen, kan det være nødvendig å legge inn filtersoner flere steder i dammen.

#### Fiberduk

Hvis det er vanskelig å skaffe egnete masser til filter, kan en bruke syntetisk fiberduk. Fiberduk slipper vannet lett gjennom og holder tilbake både fine og grove mineralkorn. For dambygging vil det som regel bare bli aktuelt med duk i bruksklasse III eller IV, dvs. typer som tåler å fylles ned med stein.

Fiberduk er rimelig i innkjøp, lett å transportere og legge ut, og tar liten plass i dammen. Den kan brukes på

både horisontale og vertikale flater og i skråninger. Fiberduk kan derfor ofte være et godt alternativ til et vanlig filter selv om det er mulig å skaffe egnet filtergrus. Ved reparasjon av eldre dammer kan bruk av fiberduk by på spesielle fordeler i forhold til filtermasser.

### Fiberduk (gjennomtrengelig duk)

Funksjon:

- Skille masser av ulik kvalitet og gradering
- Slippe vann gjennom, men stoppe finstoff eller partikler
- Beskytte f.eks. membraner, rør, og betongkonstruksjoner

Til dambygging brukes bruksklasse 3 eller 4 (disse betegnes f.o.m. 2003 som profil 2 eller 3) Listepriis henholdsvis kr 8,40 og kr 12,60 pr m<sup>2</sup> (rabatt).

Alle priser er 2003-priser.

### Utforming av damtverrsnitt

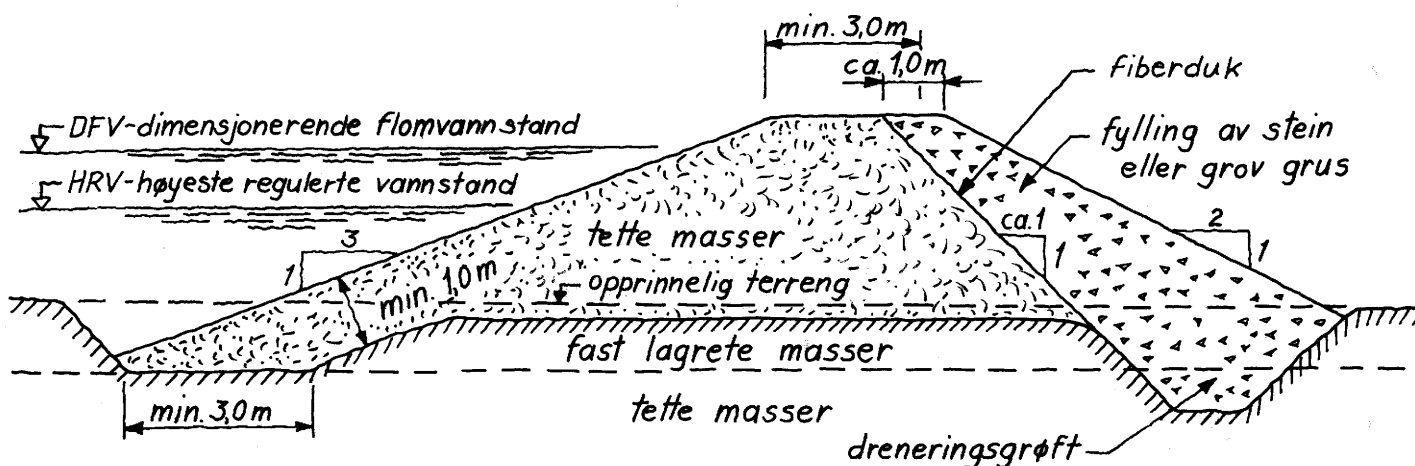
Utformingen av damtverrsnittet er avhengig av hvilke masser en har til disposisjon, og de påkjenninger dammen kan bli utsatt for. Dammer for biologisk mangfold er som regel små dammer med liten oppdemningshøyde. Grunnen under damfundamentet består oftest

av løsmasser og ikke fjell. Skissen under viser et alternativ med fyllingsdam fundamentert på løsmasser. Dammen er for det meste bygd av tetningsmasser med nedstrøms dreneringssone i full damhøyde, og med filtre under oppstrøms skråningsvern og mellom tette masser og dreneringssone nedstrøms.

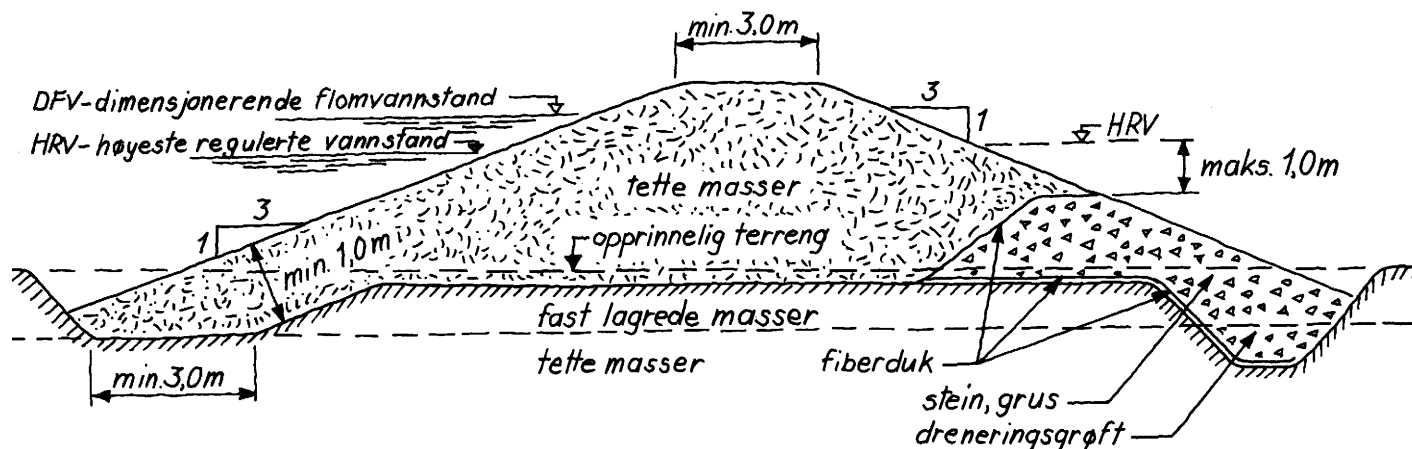
Det er viktig at tetningssonen får god kontakt med fjellet, eller de tette løsmassene en slik sone føres ned i. Opprensingen på dette partiet må derfor være spesielt grundig. Dreneringsgrøften (som på skissen nedenfor er vist på nedstrøms side av dammen), skal ta vare på det lekkasjevannet en alltid må regne med kan finne vei gjennom, eller langs fundamentet. Den fylles med godt drenerende masser, fortrinnsvis stein, for å sikre at damfoten ikke kan bli gravd ut selv om lekkasjene skulle bli forholdsvis store.

Damtverrsnittet må utformes slik at dammen får stabile skråninger, tilstrekkelig høyde og en rimelig bredde på toppen.

Ved enkle damkonstruksjoner hvor det ikke gjennomføres egne stabilitetsberegninger, anbefales det å bruke en helning på 1:3 oppstrøms og nedstrøms der hvor fyllingen under skråningsbeskyttelsen består av tetningsmasser. I dammer som er bygd opp av tetningsmasser gjennom hele tverrsnittet, kan det bygge seg opp vanntrykk helt ned til nedstrøms skråning. Ved slike dammer må det derfor bygges inn en fot av godt drenerende masser som kan støtte opp de oppbløtte massene og drenere ut vannet. Toppen av denne foten bør ved små dammer ikke ligge lavere enn 1 m under høyeste regulerte vannstand i magasinet. Skråningen videre oppover beskyttes vanligvis også best mot graving av overflatevann med et lag av f.eks. grus, eller det bør tilsås med gress.



Eks. på damtverrsnitt. Dam for det meste av tetningsmasser, med nedstrøms dreneringssone i full damhøyde.



Eks. på damtversnitt. Dam for det meste av tetningsmasser, med nedstrøms damfot som dreneringssone

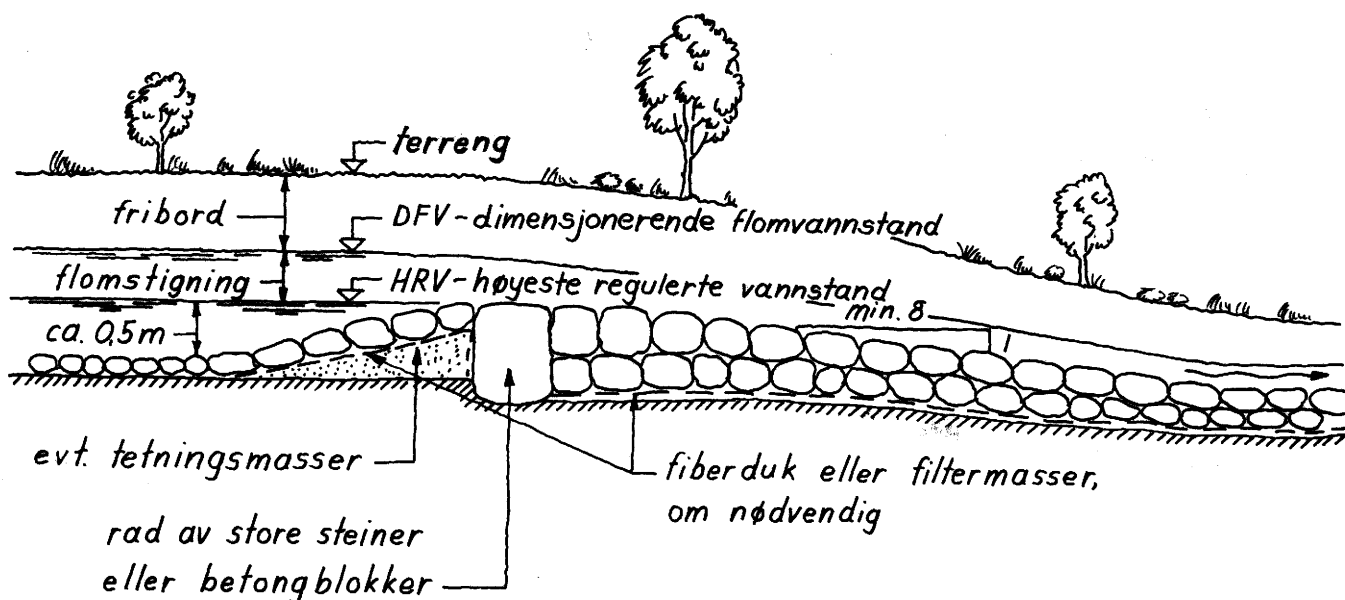
Tetningen i dammen bør gå minst 0,3 m høyere enn dimensjonert flomvannstand. Toppen av selve dammen bør vanligvis ikke ligge mindre enn ca. 0,8 m over dimensjonerende flomvannstand. Dette er et sikkerhetstillegg en bør ha med tanke på uventede setninger eller skader på dammen, eller uforutsett høy vannstand. Dette såkalte fribordet kan unntaksvis reduseres noe, men ikke til mindre enn 0,5 m. Dette kan gjøres når dammen er så lav at det ikke kan oppstå uforutsette setninger av noen betydning, når bølgepåkjenningene er uvesentlige og når fastsettelsen av flomstørrelsen er pålitelig. I praksis vil dette gjelde først og fremst smådammer der det meste av tilløpet pumpes eller ledes inn under kontroll.

Toppen av dammen bør vanligvis ikke være smalere enn ca. 3 m. Hvis det er behov for å kjøre over den med f.eks. traktor, bør bredden økes til minst 3,5 m.

### Flomoverløp

En sikker avledning av flomvann er viktig ved bygging av damanlegg. De fleste skader på små dammer har skjedd fordi flomløpet ikke har hatt stor nok kapasitet, og at vannet derfor har flommet over damtoppen. Ved fyllingsdammer har dette ofte ført til dambrudd. Det er derfor viktig at flomløpet utføres med tilstrekkelig kapasitet til å kunne avlede de største flommene en må regne med.

Som regel er det lite å vinne ved å velge et snaut dimensjonert flomløp. Det koster sjelden mye ekstra å bygge slik at flomløpskapasiteten er på den sikre siden. Velg rikelig bredde på flomløpet, og legg toppen av dammen så høyt over beregnet flomvannstand at en unngår overskylling selv om flommen skulle bli større enn forutsatt.



Overløpsterskel av stein på løsmasser.

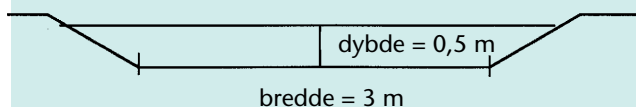


## Enkel formel for dimensjonering av overløp

Bredden  $b = 2 \times Q$  ( $Q = \text{dim. flomvannføring}$ )

Eks.: For  $Q = 1,5 \text{ m}^3/\text{sek}$  er  $b = 2 \times 1,5 = 3 \text{ m}$

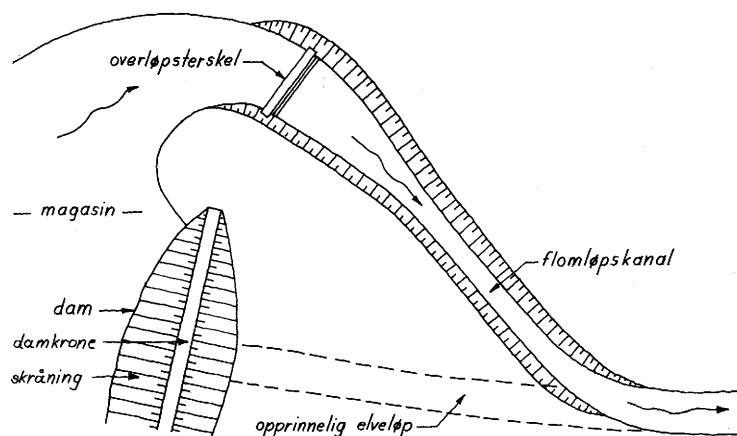
Det er regnet med en vanddybde i overløpet på ca. 0,5 m



For mindre nedbørfelt, 1–2 km<sup>2</sup>, vil en avrenning på 8–12 l pr. sek/ha (800–1200 sl/km<sup>2</sup>) for ekstrem flom, gi en rimelig sikkerhet som dimensjoneringsgrunnlag for overløpet. Der det er behov for nøyere dimensjonering henvises det til NVEs veileder eller til å bruke fagpersoner.

Ved små fyllingsdammer bør flomløpet alltid bygges utenfor dammen. I urørt masse unngår en setninger og massene eroderes ikke så lett som i en nygravd masse. Et slikt flomløp vil som regel bestå av et tilløpsparti, en overløpsterskel og en kanal eller grøft for å føre vannet tilbake til bekke- eller elveleiet. Det må ikke brukes kummer eller rør i overløpet som kan tettes i en flomsituasjon. Tilløpspartiet bør ha minst samme bredde som overløpsterskelen, og bunnen bør være en del lavere enn toppen av terskelen. Vanddybden bør være minst 0,5 m. Som regel blir overløpet bygd i løsmasser. For å få en fast og sikker høyde på overløpet kan det legges inn en rekke ekstra store steiner med så jevn overkant som mulig, se fig. s. 25. Ved oppstrøms terskel kan det legges et lag tetningsmasse. I stedet for steiner kan det brukes en vegg av betong eller plank. Over terskelen kan vannhastigheten bli stor, og for å unngå at finstoffer blir vasket ut, legges det inn et lag med fiberduk mellom steinsikringen og løsmassene under.

Det er ofte nødvendig å lage en kanal eller grøft for å føre vannet fra overløpsterskelen og tilbake til bekke- eller elveleiet nedenfor dammen. Utløpet må ligge så langt fra nedstrøms damfot at flomvannet ikke kan skade dammen eller damfundamentet. Terreng- og grunnforholdene vil være bestemmende for hvordan dette avløpet skal utformes. Med stort fall og høy vannhastighet må sider og bunn i kanalen sikres med stein og fiberduk. For å unngå kostbare steinsikringsarbeider bør det undersøkes om det er mulig å føre kanalen med mindre fall, evt. å trappe av fallet med stryk eller terskler.



Planarrangement av flomløp sett ovenfra.

## Gjennomløp

Gjennomløp gjennom en dam kan ha to formål:

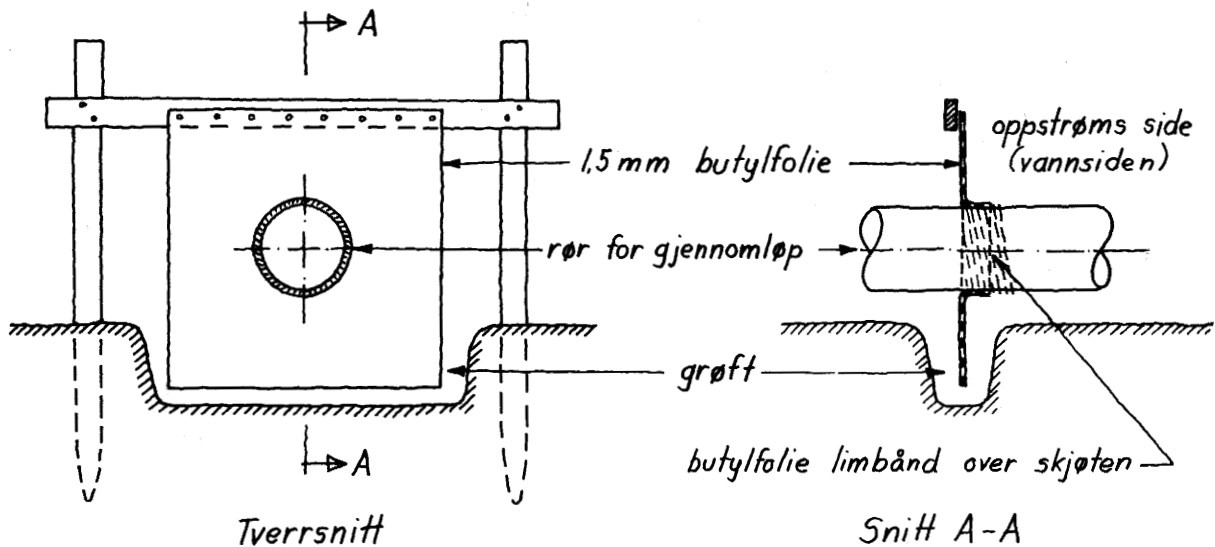
- Som tappeløp for uttak av vann fra magasinet.
- For tørrlegging av damstedet i byggetiden og senere, f.eks. ved ettersyn og utbedring av dammens oppstrøms side.

Erfaringer viser at et gjennomløp gjennom en fyllingsdam lett kan bli et svakt punkt for lekkasjer. Konstruksjonene må derfor utformes slik at dette forhindres. Vær svært nøye med arbeidet ved utførelsen. I tillegg må det sørges for at eventuelle lekkasjer langs gjennomløpet kan dreneres ut uten at det fører til utgraving av masser fra damfyllingen.

Som gjennomløp kan det brukes rør av stål, betong eller plast. Hvis det kan oppstå tele under deler av gjennomløpet bør det ikke brukes stive rør som kan brette ved ujevn telehiving. Påse at skjøtene er helt vanntette. Rørene må dimensjoneres for største innvendige vanntrykk, og for å tåle vekten av damfyllingen.

For å redusere mulighetene for lekkasje langs rørene forsynes disse ofte med myke krager av 1,5–2 mm butylfolie. Det brukes gjerne to krager, plassert i ca. 2 m avstand i den tette sonen i dammen. Størrelsen på folien må tilpasses rørdimensjonen, f.eks. 1x1 m for rørdiameter opptil 300 mm, og ved større rør 0,6 m utenfor rørvæggen. Folien monteres på røret ved å klippe et hull noe mindre enn rørdiameteren og trekke folien inn på røret fra vannsiden. Standard butyl limbånd limes stramt over skjøten mellom kragen og røret.

Et godt resultat avhenger av at kragen ikke kommer ut av stilling ved innbyggingen, og at tetningsmassene rundt røret og kragen blir jevnt og godt komprimert. Dette må gjøres ved håndstamping av tette og passe fuktige masser. Arbeidet kan lettes ved at folien holdes



Sikring av rørgjennomføring ved bruk av tetningskrager.

stram, ved at den festes med klyper i overkant og på begge sider til en løs ramme under tilbakefylling og komprimering. Rammen flyttes opp etter hvert som grøften fylles.

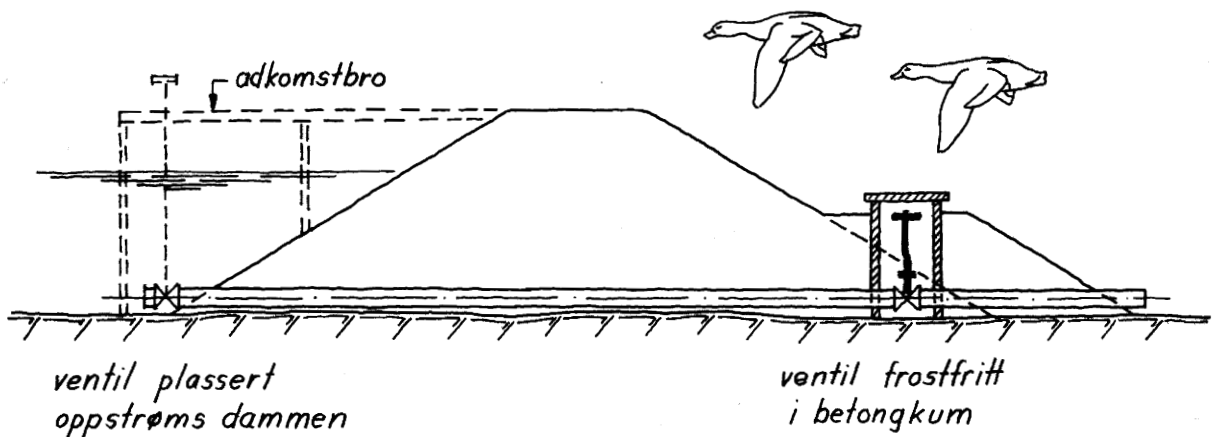
Et tappeløp må være utstyrt med en stengeanordning, som regel en ventil eller en luke. Stengeanordningen kan plasseres oppstrøms eller nedstrøms i dammen. Plasseres det oppstrøms i dammen, må reguleringsratt eller spill monteres over vannet på en plattform med atkomst via en gangbro. Det er en fordel at denne løsningen gjør det mulig å plassere stengeanordningen frostfritt i vannet. Plasseres stengeanordningen nedstrøms, er atkomsten grei. Dersom det oppstår et rørbrudd kan det oppstå skader på dammen fordi røret står under vanntrykk gjennom hele tetningssonen og vannet vil fosse ut ovenfor stengeorganet.

Dammer for biologisk mangfold er som regel små anlegg hvor behovet for tapping kanskje ikke er så stort. En bør vurdere behovet nøye. Kanskje kan tapping fore-

tas ved å legge en hevertledning over damtoppen, eller nødvendig vann kan pumpes ut. På denne måten kan en oppnå besparelser og unngå teknisk vanskelige løsninger.

### Byggearbeidet

Det er alltid en fordel og oftest en nødvendighet at byggearbeidene kan foregå på tørt land. Ved valg av sted for en dam over et bekke- eller elveløp må det derfor alltid vurderes hvordan vannet kan skaffes egnet om-løp i byggetiden. Det kan være nødvendig å bygge en liten midlertidig dam ovenfor damstedet, og føre av-løpet forbi dammen. Ved små vannmengder kan det være fordelaktig å bruke en lett flyttbar slange som av-løp. Det kan være hensiktsmessig å pumpe vannet forbi damstedet. Et tappeløp gjennom dammen kan ha for-deler under byggeperioden, men utgjøre en sikkerhets-messig risiko senere.



Gjennomløp i fyllingsdammer med alternative plasseringer av stengeorgan.



*Det kan være mange fordeler ved å grave ut dammen om vinteren. Bakken bærer bedre, og det er lett å transportere vekk masse. Ved vintergraving vil vollen rundt dammen kunne inneholde frossen jord (teleklumper). For større damanlegg bør en derfor vente med å fylle dammen til massen har sunket sammen og satt seg. Det kan være praktisk å pakke massene ved å kjøre fram og tilbake med en beltegraver. Foto: Hallvard Strøm*

Ved fundamentering på fjell vil det ofte være nødvendig å starte med å fjerne løsmasser. Under tetningssonen må det være rent fjell. Hvis fjellet har store sprekker som kan føre til lekkasjer, må de tettes. Dette kan gjøres ved ifylling med lettflytende sementvelling og mørtel, etter at sprekkenes er rensket ved utkrafning, børsting og vannspyling.

Ved fundamentering på løsmasser må først all matjord og eventuelle myrmasse fjernes slik at en kommer ned til bæredyktige masser. Deretter graves det som er nødvendig for å komme ned til tette masser under tetningssonen bort.

Fyllinger av godt drenerende masser (dreneringssone i dammen) bør legges ut lagvis. Passende lagtykkelse kan være ca. 0,5 m for grus og ca. 1 m for stein. Ved små dammer er det som regel ikke nødvendig med noen annen komprimering enn den som foregår ved transport og utplanering. Sørg for at massene ikke raser inn på tilstøtende soner hvor det skal være andre masse typer. Regn med at stabil rasskråning for grus bør være ca. 1:1,5 og for sprengstein ca. 1:1,3.

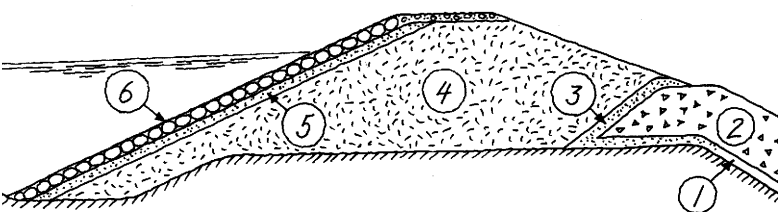
Tetningsmasser må alltid legges ut lagvis og komprimeres. Utleggingen bør skje i horisontale lag av maks. 0,25 m tykkelse. Steinansamlinger som kan føre til lekkasjer må unngås. Stein større enn ca. 150 mm må sorteres ut og fjernes. Utleggingen foretas med egnet

redskap, f.eks. med traktorskuff, gravemaskin, liten bulldoser eller traktor med frontskjær.

Massene må være jordfuktige for å kunne pakkes så de blir tette. Tela masse må ikke brukes. Klumper av leire eller andre masser med høyt finstoffinnhold må knuses, og massene bearbeides til de er ensartede. Ved nedbør må arbeidet stanses i god tid før massene er blitt så bløte at en ikke lenger kan kjøre på dem. Overflatevann og oppbløtne masser må fjernes før arbeidet kan begynne igjen. Dersom overflaten av tetningsmassen er tørket ut, må den rives opp, vannes og komprimeres på ny før utlegging av neste lag.

Komprimeringen kan utføres med samme redskap som ved utleggingen, og bør utføres så snart som mulig etter at massene er lagt ut. Overflaten av et lag bør overkjøres minst fire ganger med f.eks. traktor, bulldoser eller lastebil.

Filtermasser bør alltid legges ut på avrettet underlag for å sikre at filteret får jevn og ønsket tykkelse. Grusfilter for små dammer bør være minst 0,3 m tykke, men kan med fordel økes til 0,5 m. På skrå flater mellom de forskjellige sonene i dammen kan filteret enten legges ut etter at fyllingen i sonen er ført opp til full høyde, eller bygges inn lagvis i takt og høyde med nabosonene. Arbeidene kan forenkles ved å bruke fiberduk. Skjøting av fiberduk bør skje ved min. 0,5 m overlapping.



#### Rekkefølge for innbygging av soner i en fyllingsdam

1. Grusfilter eller fiberduk
2. Drenerende masser
3. Grusfilter eller fiberduk
4. Tette masser
5. Grusfilter eller fiberduk
6. Skråningsvern

Ved behov for skråningsvern mot bølgepåkjenning, er det mest praktisk å legge dette og det underliggende filteret etter at selve damfyllingen er ferdig.

#### Transport av masse

Utgravd masse som ikke skal eller bør brukes til en eventuell demning kan nyttes på annen måte. Det kan være ønskelig med en lav voll rundt dammen for tilsåing av gress og planting av busker, unngå trær på en demning

(pga. røttene). Rene utgravingsdammer ligger som oftest på lavtliggende forsumpede steder i flatt terreng. Her blir det mye overskuddsmasse som kan brukes til å heve terrenget omkring, og øke jordbruksarealet.

Til selve damgravningen står valget mellom bulldoser eller gravemaskiner av ulike størrelser. Er det nødvendig å frakte den utgravde massen et stykke så faller valget som oftest på gravemaskin og dumper. Gravemaskinen må ha så lang arm at den får den utgravde massen unna seg uten å måtte ta den igjen flere ganger.

#### Fyllingsdam med tetningsmembran

Denne damtypen består av en støttefylling av godt drenerende masser med et tetningsdekke på oppstrøms skråning. Tetningsdekket kan utføres som et planke-dekke av tre, en membran av egnet plastmateriale som dekkes med et lag av grus og stein, eller en plate av armert betong. For små dammer er en plastmembran mest aktuelt.

Damtypen kan være aktuell på damsteder hvor det ikke finnes tetningsmasser innenfor akseptable transportavstander, men hvor det er tilgang på grus- og steinmasser. Videre bør det på damstedet være fjell i dagen eller i rimelig dybde. Hvis tetningsmembranen

#### Membrantetting (tett duk)

Det finnes et utall av produkter. Aktuelt produkt kan være en PE-folie med tykkelse 1–2 mm. Med sveiste skjøter er denne helt tett.

Pris: 1 mm, 1,5 mm og 2 mm henholdsvis kr 30,-, kr 45,- og kr 60,- pr. m<sup>2</sup>

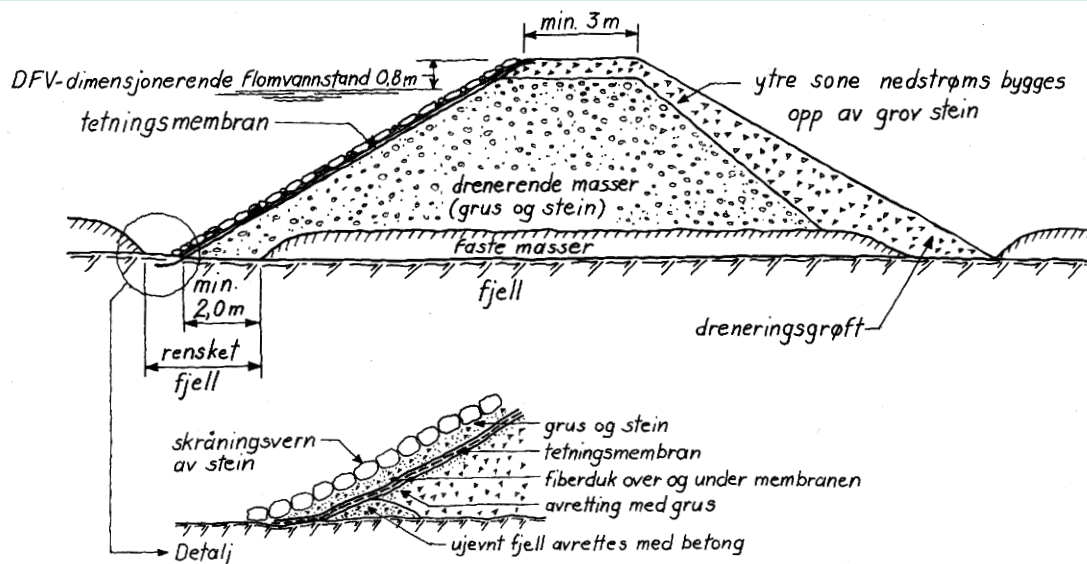
Sveising kr 15,- – kr 20,- pr. m<sup>2</sup>

For dammer for biologisk mangfold kan skjøtene overlappes og tettes med 2-sidig butylbånd.

Pris: kr 625,- pr. rull i 40 m lengde

Fiberduk legges over og under membranen.

Alle priser er 2003-priser.



Fyllingsdam med tetningsmembran og detalj på overgang mellom membran og fjell.



ikke kan føres til fjell, må planlegging og kontroll med utførelsen av sikkerhetsmessige hensyn foretas av en sakkyndig.

Skader i tetningsmembranen kan føre til konsentrerte lekkasjer gjennom den. Støttefyllingen må bygges slik at den kan tåle slike lekkasjer uten å få skader av betydning. En slik støttefylling bygges vanligvis opp av godt drenerende masser, dvs. steinig grus og stein. For å sikre nedstrøms skråning og damfot for utgraving ved eventuelle lekkasjer, må den ytre sonen ha en stor dreneringskapasitet. Denne sonen må derfor bygges opp av grove masser med sprengstein, stein fra røys, overstein fra grustak e.l., se skisse nederst s. 29.

Tetningsmembraner i dammer må ha stor styrke og lang holdbarhet. De må være tette ved maksimalt vanntrykk, og tåle å bli presset mellom en steinfylling og en overdekning av grus og stein. De må være så tøyelige at de kan forme seg etter et ujevnt underlag. Ved damanlegg vil det være fare for uforutsette mekaniske påkjenninger (f.eks. ved overkjøring av tyngre maskiner). Membranen bør derfor ha stor motstandsevne mot skader p.g.a. arbeidsredskap eller spisse steiner. Membranen må beholde sine egenskaper gjennom hele dammens levetid. Den må derfor være motstandsdyktig mot kjemiske og bakteriologiske angrep som den kan bli utsatt for fra stoffer og organismer i vannet, og massene som omgir den. Dersom membranen blir utsatt for sollys, må den være bestandig mot ultrafiolette stråler. Oppstår det et hull, må det ikke få utvikle seg videre.

Tetningsmembraner må kunne skjøtes på en enkel og sikker måte. Det er som regel nødvendig med sveising eller liming med spesiallim for å få tette skjøter. Det finnes et stort antall produkter som kan brukes som tetningsmembran. Tykkelsen er gjerne ca. 1–2 mm. Vanlig ca. 0,1 mm tykk plastfolie bør bare brukes i midlertidige fangdammer o.l.

Tetningsmembraner legges på underlag som er godt avrettet, f.eks. med grus. Når de brukes som tetning på dammens oppstrøms side, må de beskyttes mot mekaniske påkjenninger og innvirkninger fra været. Dette gjøres gjerne med et lag med grus. For å hindre at grusen kan bli gravd ut av bølger må det legges et lag av stein ytterst.

## Tilsyn, vedlikehold og reparasjon

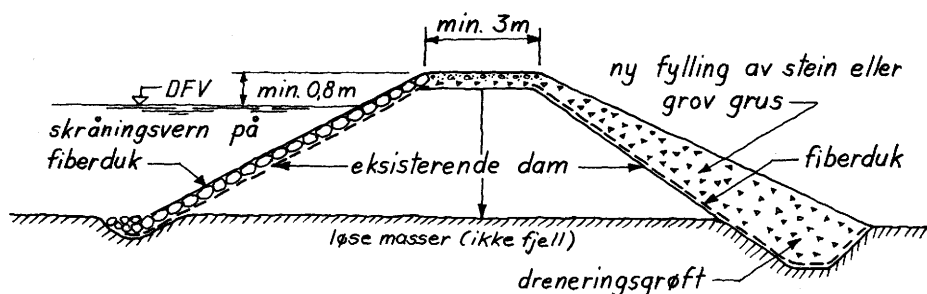
Feil ved en fyllingsdam vil ofte vise seg så snart det kommer vanntrykk på dammen. Hold dammen under nøye oppsikt under og like etter første gangs oppfylling av magasinet. I det første året bør dammen inspiseres månedlig. Senere bør dammen inspiseres minst to ganger årlig, helst like etter teleløsningen, når det har vært stor flom og i forbindelse med uvær med sterk vind.

Vær spesielt observant på om det i nedstrøms damfot forekommer lekkasjer som er større enn vanlig, oppkommer i grunnen, oppbløtt og gyngende grunn, sig eller utvasking av masser i skråningen, eller ujevne setninger av damtoppen eller i skråningene. Slike feil kan tyde på alvorlige mangler ved dammen, og må utbedres omgående. Valg av tiltak må vurderes i hvert enkelt tilfelle. Hvis det er mulig å senke vannstanden bør det gjøres straks.

Ved en utbedring må en ikke tette dammen nedstrøms, hvor det alltid må være fritt utløp for dreneringsvann. Ofte er det aktuelt å fylle på drenerende masser på nedstrøms damfot. Er dammen fundamentert på løsmasser bør fyllingen føres ned i en dreneringsgrøft som vist på skissen under. Under arbeidet må dammen være tom for vann. For tetting av lekkasjer kan det være aktuelt å legge et lag av tetningsmasser på oppstrøms skråning. Tetningsmembran kan også være et alternativ.

Trær må ikke få vokse på damfyllingen. Trerøtter kan trenge gjennom tetningssonen og føre til lekkasjer. Kratt og busker som kan hindre nøyaktig besiktigelse av dammen bør også fjernes. Dersom damskråningene skades pga. tråkk og beiting av dyr, kan det være nødvendig å gjerde inn dammen.

Dammer for biologisk mangfold har ofte god næringstilgang og kan raskt gro igjen. Opprensning bør foregå med flere års mellomrom for at plante- og dyrelivet i dammen skal ivaretas. Bare en del av dammen, gjerne under halvparten, bør renskes hver gang, slik at plante- og dyrelivet får tid til å etablere seg igjen. Opprensningen bør skje på høsten eller forvinteren, når amfibiene har trukket opp på land. Bruk av store maskiner bør skje på tela mark, avhengig av grunnforholdene. Damfyllinger, flomoverløp og gjennomløp må ikke få skader som kan føre til lekkasjer og erosjonsskader.



Ved reparasjon av en fyllingsdam må dammen tømmes. Nedstrøms damfot sikres med drenerende masser lagt på fiberduk. Oppstrøms skråning utbedres med skråningsvern på fiberduk. Hvis lekkasje, kan tetningsmasse eller membran legges oppstrøms.



## Bekker og grøfter

Åpne bekker og grøfter med vegetasjon i vannløpet og langs kantene er viktige miljøelementer i kulturlandskapet. De snor seg gjennom jordbrukslandskapet, tar turen innom en og annen dam før de ender ut i ei elv eller en innsjø. Bekken er en kilde til liv for en rekke plante- og dyrearter. Den fungerer som renseanlegg for vann, og forsterker opplevelsen av kulturlandskapet.

### Bekken som leveområde og spredningskorridor

Stor artsvariasjon av planter skaper et rikt insektliv langs bekken. Insektene er føde for en rekke arter som får gode livsbetingelser langs vannkanten. Fuglelivet i tett og frodig kantvegetasjon er rikt, og vegetasjonen danner skjul for rådyr, rev, hare og grevling. Rådyr og hare plasserer ofte sine nyfødte i kantsonen der vegetasjonen er tett, og faren for å bli tatt av rovdyr er mindre. Vegetasjonsbelter er viktige trekkveier for mange viltarter. Rådyr beiter langs slike korridorer, og benytter de ved forflytting fra beiteplasser om natta til andre oppholdssteder som gir bedre skjul om dagen. Bekkepartier binder sammen damsystemer og kan være viktige korridorer for frosk og salamander på vandring.

Bekker med friskt rennende vann, steiner på bunnen og partier med grus kan være gode oppvekstplasser for fisk. Fisk beriker faunaen i bekker i motsetning til i dammer der fisken kan føre til at bestanden av amfibier kan forsvinne.

Kantvegetasjonen er viktig for å opprettholde fiskebestanden i bekken. Røtter og greiner gir skygge og skjul. Vanntemperaturen reduseres og fisken beskyttes mot predatorer. Næring i form av løv og insekter blir tilført vannet fra trærne. Fiskens viktigste kilde til næring er dyr som lever av dødt plantemateriale. Vårfluer, steinfluer, døgnfluer og knott lever direkte eller indirekte av dødt plantemateriale. I de fleste bekker og elver stammer omkring 75 % av energien i systemet fra planter på land.

### Miljøtiltak langs bekken

Bekken fungerer som et renseanlegg. Ved stor tilførsel av jord og næringsstoffer fra landbruksarealer, oppstår fare for algeoppblomstring. I tillegg reduseres fiskens mulighet til å jakte med synet når vannet er grumset. Fiskens



Foto: Trond Vidar Vedum

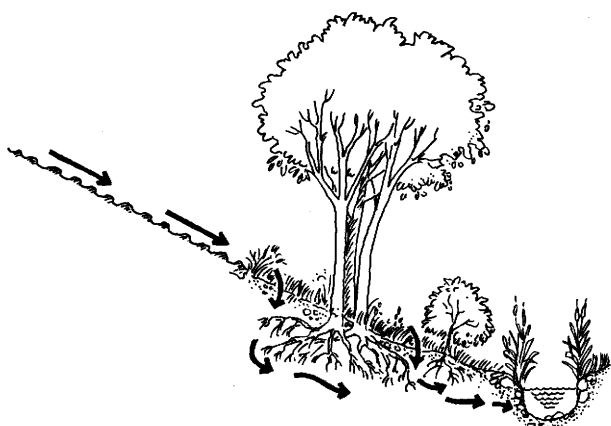
gyte- og skjulesteder tilslammes, og insektfaunaen reduseres.

### Vegetasjonssoner

Kantvegetasjonen langs bekken bidrar til å redusere tilførselen av jordpartikler og næringsstoffer fra tilgrensende arealer. Forsøk gjennomført av Jordforsk viser at vegetasjonssoner har god renseeffekt for både jord og næringsstoffer dersom de er utformet riktig. Vegetasjonssoner med 10 m bredde kan redusere utslipp av inntil 70 % partikler, 50 % fosfor og 30 % nitrogen.

Vegetasjonen bremser vannet slik at næringsrike jordpartikler avsettes og næringsstoffene bindes og tas opp

av planterøttene. Undervegetasjon med stort innslag av gress har stor evne til å binde næringsstoffer. Planterøtter av gress, trær og busker armerer bekkedanten og reduserer fare for erosjon i bekkeløpet og utrasing av kanten.



*Vegetasjonssoner langs vann og vassdrag holder tilbake jordpartikler, og tar opp næringsstoffer på avveie.*

Ved etablering av vegetasjonssoner bør en velge stedeegne arter. Gråor dominerer i store deler av landet. Lengst nord er bjørk det viktigste treslaget. Busker og løvtrær med stort vann- og næringsopptak som selje, vier og osp anbefales. Innslag av hassel, rogn, hegg, hyll og kirsebær vil ha stor nytteverdi for viltet. Undervegetasjonen av gress og urter har stor variasjon i artssammensetningen. Det er viktig at ikke kantvegetasjonen blir for tett og kraftig. Høyt kratt og trær kan lett bli så tett at skyggeeffekten blir for sterk. Et sterkt skyggelagt bekkparti gjør at gress- og urtevegetasjonen får dårlige vekstvilkår.

Vegetasjonssonen langs bekken utgjør et viktig landskapselement. Vegetasjonen fremhever vannveien som et element i kulturlandskapet, og er med på å berike vår opplevelse av det. Langs bekken kan det legges til rette for friluftsliv og ulike aktiviteter som fiske, padling og turgåing.

### *Andre tiltak for å hindre erosjon*

Etablering av vegetasjonssoner er det mest miljøvennlige tiltaket for å hindre erosjon langs bekkedanten. Der det er stor fare for erosjon, og vanskelig å få vegetasjon til å etablere seg kan det være aktuelt å bruke andre tiltak slik som steinsetting. Naturstein er billig og miljøvennlig å bruke. Der det er vanskelig å skaffe naturstein, eller jordarten er svært erosjonsutsatt, kan en bruke sprengt stein som er mer stabil enn naturstein. Sprengt stein kan gi bekkeskråningen et unaturlig preg. Det er viktig at steinen plasseres godt ned i løsmassene. Det kan også brukes membran som underlag for å hindre at steinsettingen undergraves. For nærmere omtale om bruk av fiberduk se s. 23.

### **Anbefalinger for utforming av vegetasjonssoner:**

- Bredden bør være 5–10 m avhengig av lokale forhold som jordart, mengde overflatevann og helning.
- Tett marksjikt med gressdekke og urter kombinert med spredt planting med stedeegne busker og løvtrær. Trærne bør stå i en avstand på 3–4 m.

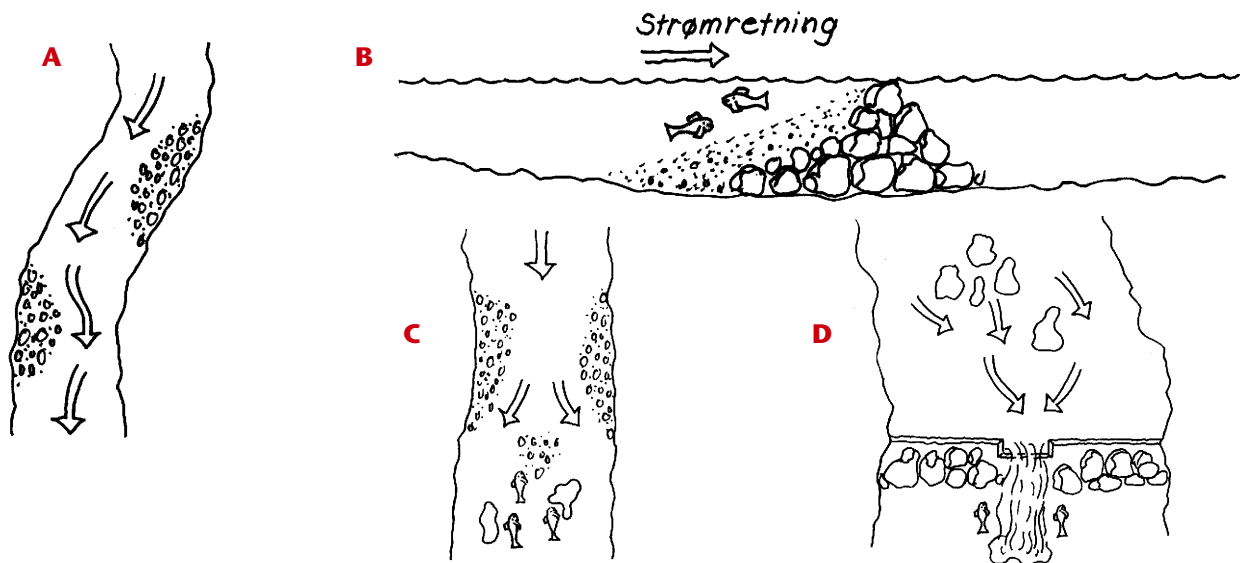
### **Vegetasjon i bekkeløpet**

Vegetasjonen i selve bekkeløpet øker bekkens selvrensingsevne. Selvrensingsevnen er knyttet til omsetnings- og nedbrytingsaktiviteten til bakterier og sopp, til planters opptak av næringsstoffer, til sedimentasjon av jordpartikler og til binding av næringsstoffer i bunnslammet. Steiner og vegetasjon bremser vannhastigheten. Gjennom hele vekstsesongen holdes næringsstoffer tilbake gjennom plantenes opptak. Bakterier og sopp bryter ned organiske forurensninger. Nitrogenfikserende bakterier som lever på plantene og på bunnen bidrar til å fjerne løst nitrogen fra vannet som ufarlig  $N_2$ -gass. Se ill. s. 35.

### **Restaurering og vedlikehold av bekkeløpet**

Restaurering av vannsystemer krever god planlegging. Det må tas hensyn til hydrologiske forhold, jordart, vanngraving, fremtidig bruk av vannveien og tilrettelegging for etablering av flora og fauna. Utarbeid tegninger og beskrivelse av trasé- og løpsutforming, samt hvordan vannkantene skal utformes og beplantes. Foreta en vurdering om det skal gjøres tiltak som legger til rette for fisk i bekken. Anlegg av kulper og små dammer i vannløpet vil kunne hjelpe fisken i perioder med lav vannføring. Kulper kan lages ved å grave ut hølør eller ved svak oppdemming i bekkeløpet. Det er viktig at dette ikke sperrer for fiskens vandring. Store steiner kan legges ut i bekken for å danne skjulesteder. Sørg for gyteplasser med grus som ikke slammes igjen av erodert jord.

Vedlikehold og opprensning av vannveien er nødvendig i noen tilfeller. Prioriter tiltak for å lede bort vannet raskt i flomperioder, og sikre kantene mot erosjon og utrasing. Nedfall av store trær og kvister kan skade vannløpet ved at det demmes opp vann. På erosjonsutsatte steder i bekkeløpet bør en rense opp slikt nedfall for å hindre vannet i å grave langs kantene og finne nye løp.



A) Strømvender. Ved å legge ut stein slik som vist på tegningen graver ikke strømmen i bredden, men i dybden. B) Terskler i bekken. Kulper i bekken kan lages ved å bygge opp en terskel med grov stein, grus fylles deretter på ovenfor steinterskelen. C) Hvis bekken har liten vannføring og den raskt fylles opp med sedimenter, kan en bygge en strømkonsentrator. Vannstrømmen presses sammen, hastigheten øker, sedimentene vaskes bort og grus og sand kommer fram. Strømmen graver bekken dypere. D) Terskler med stokk. Terskler i bekken kan bygges ved å legge en grov stokk på tvers av bekken. Stokken festes med stor stein. Med motorsag kan en skjære ut et spor i stokken og få konsentrert vannstrømmen. Strømmen vil da grave ut en dyp kulp på nedsiden av terskelen.

### Råd for skjøtselstiltak i og langs bekken:

- Tilstreb et variert bekkeløp med tanke på dybde, bredde, solinnstråling, skygge, helning, svinger og artsmangfold i kantsonen.
- Under opprensningen av bekkeløpet skal det primært fjernes bunnfelt mudder og planterøtter. Grus og stein bør i størst mulig grad ligge igjen. Pass på at kantene ikke undergraves.
- Skjøtselsarbeid bør foregå utenom hekketiden for fugler og ved lav vannføring. Den beste tiden er ettersommeren og vinteren. Om vinteren skaper kulde og tele mer stabile kanter for tunge maskiner.
- Helning på kanter mot bekk bør ikke være mer enn 1:1,5–1:2,5 for å hindre utrasing, avhengig av jordart. Helning 1:3 anbefales der det ferdes barn langs bekken.
- Masser som tas opp, bør legges så langt fra vannkanten at trykket fra massene ikke kan føre til utrasing eller jordsig. Masser kan med fordel spres på dyrka mark nær bekken.
- Bruk lett graveutstyr og unngå å kjøre på rasutsatte partier. Fjern minst mulig kantvegetasjon for å komme fram med graveutstyret. Der det er mulig bør en unngå å fjerne vegetasjon med røtter som binder vannkanten mot utrasing, la stubber stå igjen. Bruk om nødvendig glyfosat i blandingsforholdet 1:3 til stubbebehandling for å hindre rottoppslag, men bruk det ikke på stubber som binder jordmasser og hindrer erosjon.
- Arbeid fra en side for å minske kjøreskader og inngrep langs kanten. Ved å ta en side et år, og den andre siden et annet år, sikrer en at eksisterende vegetasjon og fauna sprer seg og etablerer seg raskt etter opprensning.
- I skogkledde partier bør hogst skje ved tynning, 2/3 av stående virke bør tas ut. Tynn mest nær dyrka mark.
- Store og overmodne løvtrær nær bekkeløpet fjernes og fornyes fra stubbeskudd.
- Sett igjen en skulder med bunnvegetasjon, og enkelte trær og busker på hver side av bekkeløpet. Det hindrer kjøring med tung redskap ut på kanten med fare for utrasing.



## Fangdammer

Hvert år renner store mengder jord og næringsstoffer ut i innsjøer og vassdrag. Lukking av bekker, planering og intensivering av jordbruksdrift har bidratt til dette. Stor næringstilgang gir økt fare for algeoppblomstring. Bakterier og alger forbruker oksygenet i vannet og kan føre til fiskedød. Mikroorganismer og alger kan produsere giftstoffer som gjør vannet mindre attraktivt både som drikkevann og til rekreasjon.

Vegetasjon, våtmarker, myrer, bekker, små dammer og tjern er fjernet. Disse holdt jord og næringsstoffer tilbake gjennom naturlig selvrensning. Ved hjelp av fangdammer og vegetasjonssoner kan selvrenningsprosessen i naturen gjeninnføres. Fangdammer er konstruerte våtmarker, der en legger til rette for at avrenning fra jordbruksarealer skal renses for jordpartikler og næringsstoffer. Fangdammer har positiv effekt på nedbryting av plantevernmiddelester. Fangdammer med vegetasjonssoner i et sammenhengende system kalles ofte for «økologiske rensetiltak» eller «renseparker».

Fangdammer bør ligge naturlig i terrenget. Vurder eventuell tilrettelegging for dyrelivet. Vegetasjonssoner

vil tjene som viltkorridorer og gi skygge og skjul for fisk og insekter. Se kap. 2, s. 15 og kap. 4, s. 31.

Som et supplement til stoffet nedenfor viser vi til Veileder om økologiske rensetiltak og miljøplantinger – Planter skaper bedre miljø, utgitt av Landbruksdepartementet 1997 (se litteraturliste bakerst).

### Komponenter i fangdammer

Fangdammer kan anlegges ved å utvide bekkeløpet og demme opp utløpet. En fangdam kan bestå av flere komponenter:

- Sedimentasjonskammer (1–2 m dyp)
- Våtmarksfilter (0,2–0,5 m dyp)
- Våt vegetasjonssone eller overrislingsone (0,0–0,1 m dyp)
- Utløpsdam (0,5–3 m dyp), ofte et grunt våtmarksfilter
- Ulike deler av fangdammen skilles ofte med lave terskler eller permeable (gjennomtrengelige) demninger.



Foto: Trond Vidar Vedum



## Renseprosesser i fangdammer

De tre viktigste årsakene til at fangdammer reduserer innholdet av jord og næringsstoffer i bekkevann er nærhet til forurensningskilden, liten dybde og vegetasjonsdekke.

Erosjonsmateriale er små jordklumper, kalt aggregater. Disse synker til bunns og sedimenteres i fangdammen. Kort transportvei fra åker til fangdam hindrer oppknusing av aggregatet slik at jorda lettere sedimenteres. Leire er spesielt viktig å samle opp pga. høyt fosforinnhold. Fangdammer bør legges i nærheten av forurensningskilder for lettere å unngå fortykning med renere vann fra utmark. Vann fra utmark trenger sjelden rensing, og reduserer oppholdstiden og dermed rensenvenn dersom det kommer inn i anlegget.

Partikler i vannmassene må nå bunnen i fangdammen for at de skal kunne holdes tilbake. Grunne fangdammer gir kort sedimentasjonsvei for partiklene. Stort og effektivt overflateareal er viktigere for rensesprosessen enn etablering av dype dammer med lenger oppholdstid. Grunne fangdammer gir gunstige forhold for vegetasjonen.

Ved høy vannføring bremser vegetasjonen vannstrømmen effektivt. Ved lav vannføring kan det dannes strømløse (kanaler) som reduserer effektivt overflateareal. Vegetasjonen er voksested for alger og bakterier som danner et belegg eller biofilm rundt bladverk og stengler under vann. Biofilmens virkning på næringsstoffene har større betydning for rensingen enn direkte næringsopp-

tak i plantene. Planterøttene skiller ut oksygen til sedimentet, dette er gunstig for nedbryting av organisk materiale og omdanning av nitrogen.

Skissen under viser forskjellige rensprosesser som skjer i en fangdam. Grovt materiale holdes tilbake i sedimentasjonskammeret, mens leire og næringsstoffer «filtreres» gjennom biologisk aktive filtre.

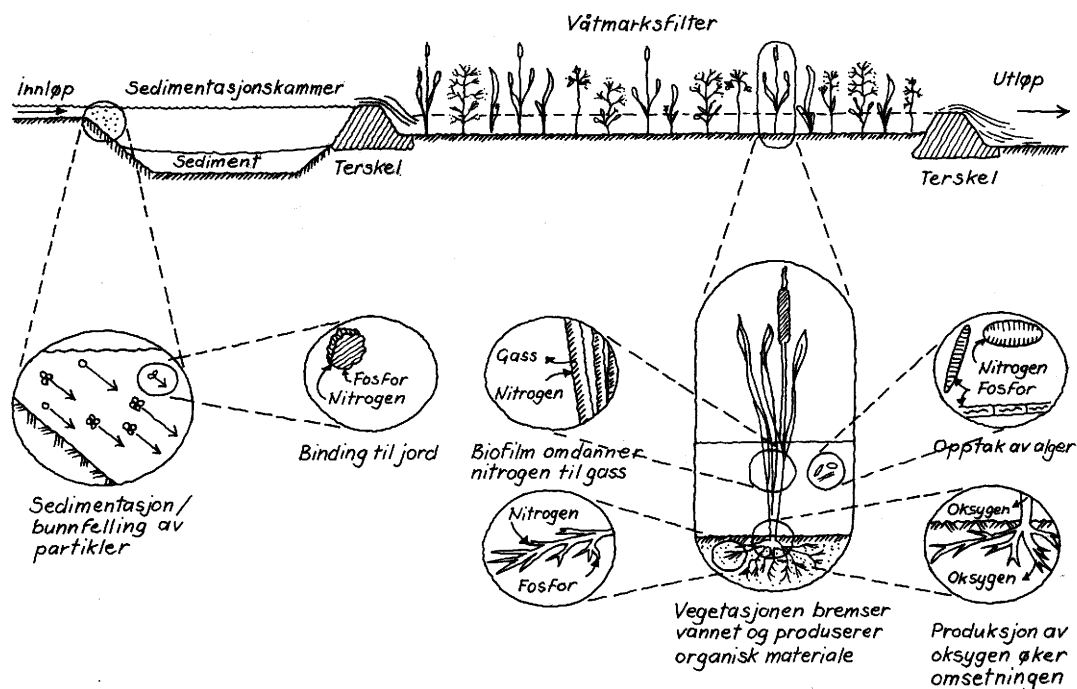
## Renseeffekt i fangdammer

Raske endringer i vannføring fører til stor variasjon i renssevne, gjerne flere hundre prosent i løpet av få timer.

Forsøk viser at en kan tilrettelegge for rensing av ulike typer forurensning, f.eks. jordpartikler, fosfor eller nitrogen gjennom forskjellige tiltak. Størrelsen av fangdammen er den viktigste faktoren for høy rensing. Det er ikke grunnlag for å fastslå hva som er optimal fangdamstørrelse. En tommelfingerregel er at tiltakets overflateareal bør være minst 0,1 % av nedbørfeltets størrelse. 1 daa dam i et 1000 daa nedbørfelt gir andel 0,1 %.

En fangdam med areal 0,1 % av totalt nedslagsfelt kan holde tilbake:

Prosent	Mengde pr. daa fangdam og år
10 % nitrogen	100–310 kg nitrogen
40 % fosfor	35–75 kg fosfor
70 % partikler	20–100 tonn jord



En fangdam kan bestå av flere komponenter. Grovt materiale holdes tilbake i sedimentasjonskammeret, mens leire og næringsstoffer «filtreres» gjennom biologisk aktive våtmarksfiltre. Ønskes det mer oksygen inn i vannet kan det anlegges overrislingssoner.

Renseeffekten øker med fangdammens størrelse. Veiledende råd for størrelse i forhold til forurensningstype og behov for rensing kan være:

- Der jordpartikler er hovedproblemet, er det liten grunn til å lage fangdammene større enn 0,4 % av nedslagsfeltet.
- For fosfor kan anleggsareal opp mot 1 % av nedbørfeltets areal være aktuelt.
- Ved ønske om en betydelig nitrogenrensing, må fangdammens størrelse/areal økes ytterligere.

## Utforming

Av hensyn til vedlikeholdet bør ikke fangdammene lages for små. Arealet for fangdammer bør være på minst 0,1 % av nedbørfeltets størrelse, og minst 400 m<sup>2</sup>.

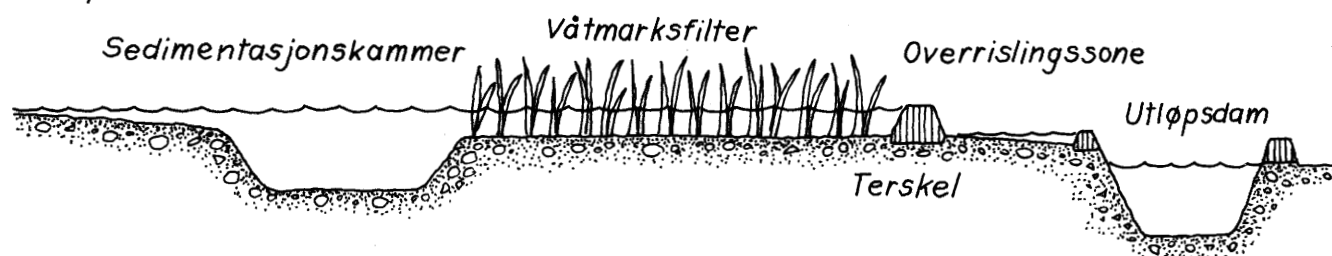
Klima, temperatur og nedbørsmengder har betydning for ønsket størrelse på fangdammene. Vannføringen i bekken har betydning for hvor mye jord og næringsstoffer som holdes tilbake i fangdammen. Flomstørrelse er viktig for dimensjonering av anlegget. Demninger og terskler må bygges så solide at de tåler de største flomtoppene. Stor avrenning kompliserer anlegg av fangdammer og oppknusing av aggregater øker. Det anbefales å anlegge fangdammer i nedbørfelt som er mindre enn 2–3 km<sup>2</sup>.

Prinsippet for oppbyggingen av en fangdam er at vannet først renner inn i et sedimentasjonskammer som har en dybde på 1–2 m, videre renner vannet over i ett eller flere våtmarksfiltre for at vannet kan «filtreres» gjennom et vegetasjonsdekke av våtmarksplanter. Ønskes mer oksygen inn i vannet kan det anlegges overrisslingssoner.

### Sedimentasjonskammer

Størrelsen og dybden av sedimentasjonskammeret avhenger av tilførselsmengden av grove partikler, og hvor ofte det skal tømmes. En årlig oppfylling på 20–50 cm tykkelse er ikke uvanlig. Som en tommelfingerregel anbefales det at 20–30 % av fangdammens totalareal anlegges som sedimentasjonskammer. Dybden kan være på 1–2 m. Atkomsten for traktorgraver/gravemaskin må sikres ved planleggingen.

### Innløp



Skisse som viser de forskjellige elementene i en fangdam.



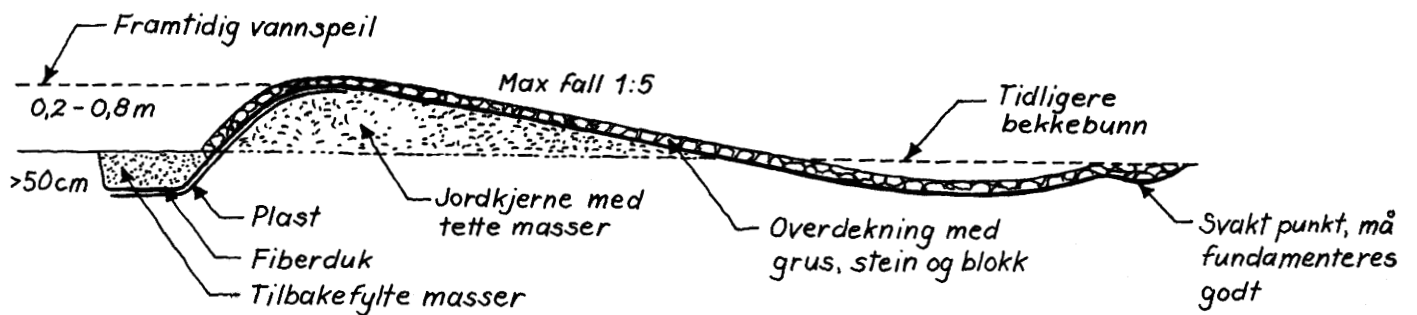
Foto: Ståle Sørensen

### Våtmarksfilter

Dybden i våtmarksfilteret kan variere mellom 20–80 cm i lengderetningen. På tvers av vannretningen må dybden være lik for å unngå fare for strømmåler som reduserer det effektive arealet. Vannet vil alltid velge minste motstands vei, det vil si mot dypere partier. Vellykket etablering av fangplantinger i våtmarksfilter er avhengig av at dybden ikke blir for stor. Det bør derfor unntaksvis graves dypere enn 50 cm. Entreprenører har lett for å grave for dype våtmarksfiltre. Tilplanting i våtmarksfiltre omhandles i eget kap. 6, s. 39.

### Overrisslingssone/Våt vegetasjonssone

Dybden kan variere mellom 0–10 cm. Når vannhastigheten blir høy, vil det kunne oppstå erosjon i denne sonen. Av den grunn skal det alltid være ett eller flere våtmarksfiltre, eller andre fangdamkomponenter etter sonen. I store nedbørfelt, større enn 1 km<sup>2</sup>, kan steinsatte overrisslingssoner være nødvendig for å unngå erosjon.



Oppbygging av en jordterskel.

## Sidekanter

Sidekanter bør ha et fall lik 1:2 eller slakkere for å unngå utrasing og fallulykker med barn, samt forenkle atkomsten for fugler til vannet. Sidekantene, samt et 1–2 m bredt felt av den dyrka marka tilsås med gress. Kjøring med tunge redskaper på skråningskanten bør unngås pga. fare for utglidninger i skråningsfoten. Solinnfall i fangdammen sikrer høy renseseffekt og gode levevilkår for flora og fauna. Sidekanter bør holdes fri for trær som skygger. På nordsiden vil trær virke som «solfangere» og gi ly mot vind. Et variert miljø med busker og trær rundt fangdammen vil være gunstig for fugle- og dyrelivet. Se også kap. 2, s. 15.

## Terskler

Fangdammer har ofte flere terskler. Tersklene kan ha flere funksjoner: redusere utgraving av masse, og dermed gi rimeligere anlegg, skape vannspeil, bidra til å spre vannstrømmen slik at mest mulig av fangdamarealet utnyttes, være gode passeringsteder over bekken, samt hindre erosjon i bekleiet.

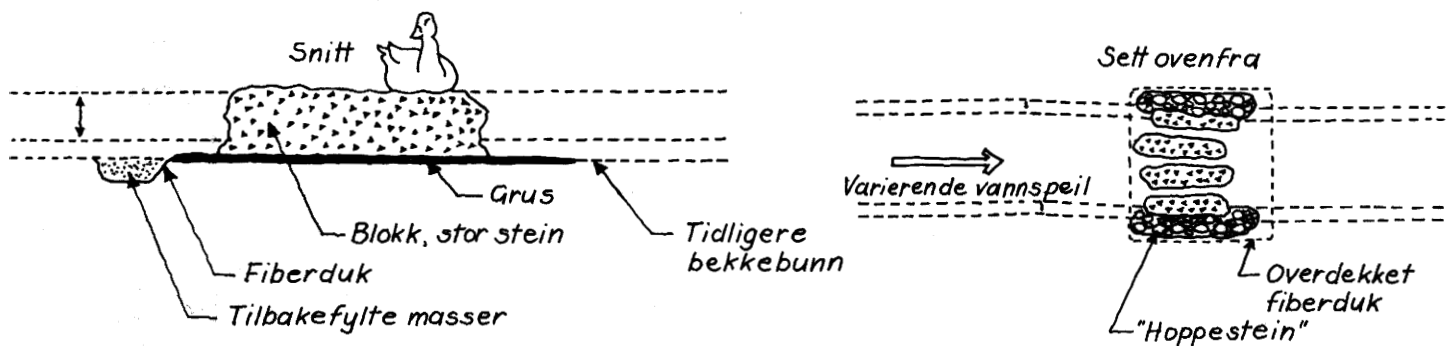
Tersklene er fangdammens mest sårbare punkt. Riktig utformet er de nesten vedlikeholdsfrie. Det er sjelden problemer med terskler der vannets fallhøyde er mindre enn 50 cm, og nedbørfeltet mindre enn 1 km<sup>2</sup> (1000 daa). Det skyldes lav fallenergi og liten vannføring. De

største konstruksjonsmessige utfordringene ligger der vannets fallhøyde er stor. Unngå høydeforskjeller på mer enn 1,5 m pga. vedlikeholdsbehovet.

Jordterskelen er den vanligste typen å bygge. Den består av en kjerne med jord, helst leire, er dekket med fiberduk og plastret med grus (2 mm–6 cm), stein (6–20 cm) og blokker (større enn 20 cm). Hvis jordkjernen ikke inneholder leire som kan tette for vanngjennomstrømming, kan landbruksplast legges på terskelens oppstrøms side, og over terskelkronen (topp-punktet). Fiberduken legges direkte over. Den tette kjernen sørger for oppdemming. Fiberduken hindrer erosjon i jordkjernen og overdekningen beskytter fiberduken mot skade og sollys. Fiberduk og plast festes oppstrøms på terskelen ved å grave en grøft på tvers av vannretningen, parallelt med jordkjernen. Grøfta må graves dypere enn den gamle bekleieiet for å hindre vannstrømming gjennom det gamle bekleieiet. Overløpet fra terskelkronen og ned til neste fangdamkomponent bør ha et fall på 1:5, eller slakkere (0,5 m fallhøyde gir min. 2,5 m langt overløp).

En annen terskeltype kan være terskel med gjennomtrengelig kjerne. Ved lav vannføring vil vannet renne gjennom terskelen slik at vannstanden synker.

En spredeterskel demmer bare vann ved flomavrenning. Store steinblokker settes på tvers av vannretningen med 10–30 cm mellomrom avhengig av ønsket oppstuvning. Steinene kan styre vannstrømmen som en vifte



Oppbygging av en spredeterskel med «hoppestein».

ut i neste fangdamkomponent, og de tjener dessuten som en «klopp» for passering av fangdammen og som sittestein for fugler.

Smale terskler gir stor og midlertidig oppdemming av fangdammen oppstrøms. Dette kan være gunstig for å holde tilbake partikler. Der det ønskes liten vannstandsøking ved flomvannføring kan bredden på terskelen beregnes som nedenfor.

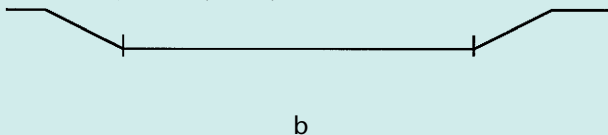
### Beregning av bredde på terskel:

Nedbørfelt 1 km<sup>2</sup>

Avrenning Q velges til 6 l/s/ha som gir  $Q = 0,6 \text{ m}^3/\text{s}$  fra feltet

Bredden på terskelen (b) kan beregnes etter formelen:

$$b = 2 \times Q = 2 \times 0,6 = 1,2 \text{ m}$$



### Sikring av terskler

Tersklene sikres mot erosjon med steinsetting nedenfra, og mot terskelkrona fra begge sider. En blanding av grus, stein og blokker (2 mm–60 cm) anbefales. Små partikler havner nederst mot fiberduken og gir denne beskyttelse. Belastningen på fiberduken kan bli stor under arbeidet med overdekkingen, velg derfor en fiberduk av høy kvalitet. Fiberduken tåler ikke sollys over lengre tid og må dekkes av grus, stein eller blokker.

Tersklens svakeste punkter er foten nedstrøms, og overgangen mellom sidekant og terskel. I det første tilfellet kan vannet grave ut løsmasser under steinblokkene som beskytter terskelen. Hvis jorda forsvinner, vil de nederste steinene rase ut og skaden vil forplante seg videre oppover. Terskelfoten bør bestå av store steiner som graves ned til under bunnen i bekken og gjerne med et lite motfall som energidreper. I overgangen mellom sidekant og terskel kan vannet finne vei og begynne å erodere. Også her må det sikres med fiberduk, evt. plast.

Bygg lave terskler som er lette å anlegge og krever lite vedlikehold. Ved terskelhøyder på mer enn 80 cm, og nedbørfelt på mer enn 2 km<sup>2</sup> bør NVEs regionkontor kontaktes. (Veiledningen er gratis og gir bedre sikkerhet for driftssikre og varige anlegg.)

### Strømåler

Strømåler opptrer hyppig i brede fangdammer. De kalles

også kortslutningsstrømmer eller snikstrømmer.

Strømåler oppstår når vannstrømmen konsentreres i kanaler i dammen. Dette reduserer det effektive fangdamarealet og rensegraden avtar. Hver fangdamkomponent bør lages så lang som mulig. Lengden bør være større enn to ganger bredden. Hvis topografien er vanskelig, kan skjermer av jordvoller og/eller stein lede vannstrømmen slik at arealet utnyttes bedre.

### Tilrettelegging for fugl

Skjermer av jordvoller og/eller stein som brukes til å lede vannstrømmen i fangdammen kan bli fine øyer. Disse kan brukes av fugl som skjul- og hekkeplasser. Steinene kan bli fine sittesteiner. Det er uvisst om tilrettelegging for fugl påvirker fangdammens renseevne. Opptak av næringsstoffer gjennom beiting vil være positivt. Forstyrning av sedimenter og produksjon av ekskrementer er negativt. Tilrettelegging for fugl bør gjøres øverst i anlegget, slik at eventuelle næringstap kan fanges opp igjen.

### Vanningsdammer

Det kan være aktuelt å kombinere vanningsdammer med fangdammer. Selve vanningsdammen må i så fall plasseres parallelt med bekken/fangdammen og gjerne etter sedimentasjonskammeret. Dette er beskrevet mer detaljert i Veileder for økologiske rensetiltak og miljøplantinger (se litteraturliste s. 69).

### Vedlikehold

Fangdammen må etterses med jevne mellomrom. Terskler og overgang mellom terskel og sidekant får ekstra påkjenning under flom, og det kan oppstå graving i svake partier. Stein på terskeloverdekningen kan flytte seg og fiberduken kan bli avdekket. Eventuelle skader må utbedres så raskt som mulig.

Sedimentasjonskammeret må tømmes med noen års mellomrom, f.eks. 5-10 år, avhengig av størrelse og partikkeltransport. Det anbefales tømning før fangdammen fylles helt opp. Hvis vannspeilet ved lav vannføring om sommeren ofte brytes av sedimenter, er en fangdam full. Normalt kan sedimentasjonskammeret tømmes flere ganger før vegetasjonsfilteret må tømmes. Planlegg allerede ved byggingen en grei atkomst for maskiner til vedlikehold av både sedimentasjonskammeret og våtmarksfilteret.

I våtmarksfilteret er det plantemassen som er viktig for rensingen. Hvis det over tid er fylt opp av partikler, bør kun deler av arealet graves ut slik at rensefunksjonen ikke endres dramatisk. Grav på tvers av strømreringen slik at det blir minst mulig strømåler. Ikke grav for dypt med hensyn til etablering av planter.



## Tilplanting i våtmarksfiltre

Når fangdammen er ferdig utgravd med sedimentasjonskammer og våtmarksfilter, kan en i prinsippet avslutte jobben. Ulike våtmarksplanter vil i løpet av noen år etablere seg i våtmarksfilteret. Frø kommer inn sammen med bekkevannet, med vind eller fugler. Allerede året etter gravingen vil en vanligvis kunne finne mengder av små vannplanter som har etablert seg naturlig langs bredden av dammen. Denne vegetasjonen vil langsomt vokse innover mot midten av dammen. Ulempen ved dette er at tilvoksing fra sidene vil konsentrere vannstrømmen midt i dammen, og det dannes strømaaler. Strømaaler er beskrevet i kap. 5, s. 38.

For å få størst mulig sedimentasjon, og dermed best effekt ut av dammen, er det ønskelig at vannstrømmen spres så jevnt som mulig utover hele arealet. God spred-

ning av vannstrømmen er mulig ved å dele opp dammen med flere terskler, men plantene i dammen kan også fungere som effektive strømfordelere. Et mest mulig jevnt plantedekke spredd utover dammens overflate vil både bremse og spre vannstrømmen.

En enkel fremgangsmåte er å plante jevne rekker av vannplanter på tvers av strømrretningen. En bør bruke samme planteart i hele rekka, slik at den blir mest mulig ensartet. For å få inn mer variasjon kan en heller bruke ulike arter i ulike planterekker. Det bør være 0,5–1 m mellom plantene. Avstanden mellom rekkene og hvor mange rekker som skal plantes vil være avhengig av hvor raskt en ønsker at vegetasjonen skal etablere seg, hvor mange planter som er tilgjengelig og dammens størrelse.



Våtmarksfilter fotografert på forsommeren, etter tilplanting sommeren før. Planterekkene synes godt, og viser mannasøt-gras (foran), kjempepiggnopp og bred dunkjevle.  
Foto: Ståle Sørensen



Samme våtmarksfilter fotografert på forsommeren to år senere. Vegetasjonen er nå godt utviklet, og de ulike artenes voksemåte kommer klarere fram.  
Foto: Ståle Sørensen

## Hvilke funksjoner har plantene i våtmarksfilteret?

- Hjelp til med å spre vannstrømmen jevnt over en størst mulig flate slik at sedimentasjonen av partikler blir så stor som mulig.
- Dempe effekten av sterk vind og uvær som i grunne dammer kan rote opp bunnslam.
- Danne grobunn og feste for mikroorganismer. På bunnen kan mikroorganismene få vanskelige vilkår pga. tilslamming. Som belegg på plantene får de bedre mulighet til å filtrere ut næringspartikler fra vannstrømmen.
- Binde næring gjennom opptak og vekst.

Se også illustrasjon s. 35

## Hvor får en tak i planter?

Har du tilgang til våtmarker eller vassdrag i nærheten, kan planter hentes der for innplanting i våtmarksfilteret. Det er en fordel å være flere personer både ved henting av planter, og ved tilplanting i dammen. Ta gjerne kontakt med en skole i nærheten for å invitere en skoleklasse med i prosjektet. Å delta i dette arbeidet vil være svært lærerikt for elevene, samtidig som det kan være til god hjelp i selve arbeidet.

Innhent alltid tillatelse fra grunneier før du henter planter. Den kommunale landbruksforvaltningen kan fremskaffe opplysninger om hvem grunneier er. Det er også viktig å forsikre seg mot at en ikke sprer planter som kan true økosystemet. En bør advare mot å hente planter i vassdrag der det finnes kanadisk vasspest, *Elodea canadensis*, se s. 48.

Det er mulig å kjøpe våtmarksplanter som pluggplanter på samme måte som en kjøper skogplanter. I dag er det kun noen få som forhandler slike vannplanter (f.eks. Seim trær og planter AS, Mysen), men utvalget av arter er godt. Pluggplantene er rimelige, og gir godt tilslag. Der det trengs mange planter vil pluggplanter spare mye arbeid.

For den som har tid til å vente litt, kan det være aktuelt å høste frø. Mange av plantene som er nevnt i artslista s. 46 er enkle å så. Plantene trenger ikke sås i vann, men hold såbedet godt fuktig. Fyll f.eks. et tett plastkar nesten fullt med en blanding av sand og jord, fyll der-

etter på vann til vannet når jordoverflaten, så deretter frøene utover.

## Praktiske tips for planting

For henting av planter trenger du en solid spade og plastbaljer eller bøtter. Mange planter har svært kraftige røtter, og sitter godt fast. Det er vanskelig å få med jord, men det gjør ingenting så lenge du passer på å holde røttene godt fuktige. Det enkleste er å lagre plantene med røttene i et kar som fylles med vann. Der kan de tåle å stå et par uker, selv om rask planting naturligvis er en fordel.

Noen planter, slik som bred dunkjevle, har luftfylte røtter som gjør at de lett flyter opp dersom de plantes i løst underlag. Oppflyting kan forhindres ved å sørge for at plantene står med røttene i vann til de skal plantes. Legg en stein eller to over røttene etter at planta er satt på plass. Innkjøpte pluggplanter kan løsne og flyte opp dersom det er luft i jordpluggen. Pluggplantene bør derfor ligge nedsenket i vann et par dager før planting skal skje. Plantingen kan gjøres unna før vannet slippes inn i dammen. Det er viktig at plantene får god tid til å etablere seg før vinteren kommer. Planting bør helst skje før 1. juli.

Husk at elg og fe liker å beite på vannplanter. Den første sesongen etter planting sitter plantene løst, og ved beiting kan de bli dratt opp og løsne. Unngå at beitedyr kommer ned til våtmarksfilteret den første sesongen etter planting.



Tilplanting i våtmarksfilter. Avstanden mellom plantene i rekka er 0,5–1 m. Ved å tråkke spaden ned i bunnen og vippe den framover får en et hulrom bak som passer godt til en plante, i myk bunn kan en også bruke planteskje. Er bunnen hard kan en klemme fast planta ved hjelp av en stein.

## Valg av planter

I prinsippet kan nesten alle planter som vokser på grunt vann brukes. Blir vanddybden over 0,3-0,4 m synker antallet aktuelle plantearter raskt. Bruk planter som danner et jevnt og ikke for tett plantedekke i våtmarksfilteret. Disse vil fungere best for spredning av vannstrømmen utover hele arealet. Ved bruk av tueddannende planter som ikke sprer seg i bredden, må en være forberedt på at det trengs et noe større antall planter for å plante til dammen. Planter med svært sterk vekst bør bare brukes i store anlegg, eller der vanddybden gjør andre arter uaktuelle. Planteartene som er omtalt nedenfor har vært prøvd ut i våtmarksfiltere, og har fungert bra. Flere kan være aktuelle, så her er det opp til den enkelte å prøve seg fram. Aktuelle planter er nedenfor listet opp etter hvor kraftig de vokser.

Vassgro, *Alisma plantago-aquatica*, danner en liten og tett rosett av pileformede blader, og har hvite blomster i løse aks. Planten har god evne til å spre seg med frø, og tåler vanddyp ned til 20 cm, muligens mer. Den er svært godt egnet, men brer seg ikke utover. Den bør derfor plantes tett.



Vassgro. Foto: Svein Åstrøm

Kattehale, *Lythrum salicária*, er tueformet og opprett i veksten. Den brer seg lite utover. Røde blomster lyser opp i landskapet på ettersommeren. Kattehale ser ut til å trives best der vanddybden er mindre enn ca. 20 cm. Arten er lite prøvd i våtmarksfiltere, men bør kunne prøves mer.

Starr. Det finnes mange starrarter som er meget godt egnet i et våtmarksfilter. Blant de aller beste er kanskje de som har krypende utløpere, og som danner jevne, ikke for tette bestander. Skal du hente starr ute i naturen kan det være vanskelig å bestemme arten. En mulighet



Kattehale. Foto: Trond Vidar Vedum



Flaskestarr. Foto: Thor Østbye

er å se på voksested og voksemåte, og velge planter ut fra det. Dronningstarr, *Carex pseudocypérus*, er en kraftig plante, men danner løse fine bestander. Kvasstarr, *Carex acúta*, og flaskestarr, *Carex rostráta*, er andre egnede arter. Starrer etablerer seg best der vanddybden ikke overstiger ca. 20 cm.

Sverdlilje, *Iris pseudácorus*, er for mange kjent fra hager og parker. Den egner seg svært godt i våtmarksfiltere, og tåler dyp ned til 20–30 cm. Sverdlilje sprer seg vegetativt, men har ikke så sterk vekst som bred dunkjevle, se nedenfor. Store gule blomster gjør planten svært dekorativ.

Mannasøtgras, *Glycéria flúitans*, danner raskt tette, kraftige tuer. I dammen trives mannasøtgraset best på grunt vann, ned til ca. 20 cm. Mannasøtgras kan også vokse på fuktig jord utenfor selve dammen. Frøspredningen er stor, og nye frøplanter vil raskt dukke opp langs breddene.





Sverdlilje. Foto: Morten Brandsnes



Mannasøtgras. Foto: Ståle Sørensen

Sjøsivaks, *Schoenoplectus lacustris*, har lange slanke strå som kan bli opptil 3 m høye. Sjøsivaks tåler å vokse på dypt vann, gjerne 1 m eller dypere. Det kan derfor være vanskelig å hente planter i naturen. Sjøsivaks sprer seg vegetativt og danner løse, jevne bestander. Planten ser ut til å være godt egnet i våtmarksfiltre.

Kjempepiggnopp, *Sparganium erectum*, og et par nært beslektede arter er kraftige planter som etablerer seg og vokser raskt. De brer seg noe utover vegetativt, og etableringen av frøplanter pleier å være svært god. Planten ser ut til å tåle dyp ned mot 30 cm.

Bred dunkjevle, *Typha latifolia*, er en kraftig plante som etablerer seg godt etter planting. Krypene utløpere sørger for at den brer seg utover raskt. Bred dunkjevle kan danne et svært tett dekke, slik at vannet tvinges inn i smale strøsmål. Dunkjevlas kraftige formeringssevne kan føre til rask tilgroing i grunne tjern. Brukt i et våtmarks-



Sjøsivaks. Foto: Kristin Ødegård Bryhn

filter kan den gi økt krav til vedlikehold, fordi våtmarksfilteret må renses hyppig. Planta tåler dypt vann, ned mot 0,5 m. Ved planting i dypt vann bør en bruke planter som er så store at toppen av bladene stikker opp over vannoverflata. Bladene er viktige da de fører luft ned til røttene, hvis ikke vil planta kveles.



Kjempepiggnopp. Foto: Thor Østbye





Bred dunkjevle. Foto: Ståle Sørensen

Takrør, *Phragmites australis*, egner seg ikke som plante i våtmarksfiltre.

Takrør. Foto: Thor Østbye



Foto: Kristin Ødegård Bryhn



## Planteliv i og ved dammer

Takket være rikelig tilgang på vann bærer damvegetasjonen preg av overdådig livskraft, ikke bestandig spesielt vakker eller fargerik, men spennende. I et så attraktivt vekstmiljø er det en intens kamp om plassen mellom de ulike artene. Det er ikke få planter som deltar i denne kampen, sikkert mer enn 100 arter. De aller fleste planter som er knyttet til naturlige vann- og våtmarksområder vil kunne trives i en gårdsdam. Men uten skjøtsel er det mange som vil bli utkonkurrert.

### Naturlig etablering

Både geografisk beliggenhet og hoh. er avgjørende for hvilket artsmangfold en vil finne. Likevel ser en mange fellestrekk når en studerer vegetasjonen i og rundt de

gamle bruksdammene i Norge. Når det gjelder artsmangfold og skjønnhet kan de på ingen måte konkurrere med de mange hagedammene som har blitt så populære i vår tid. Den vanlige gårdsdammen er svært næringsrik. Tilsig av husdyrgjødsel og andre næringsstoffer fra gårdsdrifta kan føre til stor planteproduksjon. I den harde kampen for tilværelsen er det ofte noen få arter som blir dominerende. Dammens åpne partier kan gradvis fylles av andemat. Denne planta formerer seg helst vegetativt og blomstrer sjelden, og bare når det er ekstra varmt. Mens andemat er frittflytende med korte rottråder, har vasshår kjempet seg opp fra bunnen. Når de når opp til vannoverflata, får de en lysegrønn bladrossett som flyter på vannet. I næringsrike dammer danner de lett store bestander.



*De hvite nøkkerosene starter blomstringen i begynnelsen av juni, og den blomstrer helt til frosten setter en naturlig stopp.*

*Foto: Svein Åstrøm*

De fleste artene som er knyttet til gårdsdammer, trives best i kantsonen. Svært utbredt er vassgro. Med sine hvite eller blekrøde tretallsblomster er de blant dammens fineste vekster. En plante mange har irritert seg over er brønnsle. Den kalles flere steder for munkelus pga. fruktene som hekter seg fast på buksebein og sokker. Den vanligste av dem er flikbrønnsle, men det finnes noen steder en sjeldnere art, nikkebrønnsle, denne kan til og med ha vakre gule kantkroner. En annen spesiell plante er piggeknoopp med kulerunde frukter med pigger i alle retninger. De største og mest varmekjære av dem er kjempepiggeknoopp.

De fleste artene rundt dammen gjør mindre av seg. Mannasøtgras bøyer sine lange strå utover mot åpent vann. Den kan ta vel mye for seg og bør nok begrenses. Flere starrarter setter også sitt preg på dammene, særlig de med myraktige partier. Her finner en også den blågrønne flaskestarren og det mye lysere sennegraset.

## Innplanting

Mange andre mer iøynefallende og spennende arter kan dukke opp ved en gårdsdam, men nyetablering tar tid. Spørsmål som melder seg er om det bør innføres nye arter i dammen, eller om naturen skal få gå sin gang. En

skal være klar over at naturlige bestander kan bli ødelagt ved at planter blir hentet for utplanting til de nye dammene. En annen innvending kan være at registreringsarbeid om utbredelse av planter i Norge blir vanskelig. Rapporter om plantefunn legges til grunn i offentlig og privat planarbeid, men hva er stedegent og hva er innført?

Mens gårdsdammene tidligere hadde funksjon som vannkilde for folk og fe, har de i dag blitt en kilde til opplevelse og rekreasjon. Mange ønsker derfor å plante inn spesielle arter. Ved innplanting er det viktig å ta følgende hensyn:

Innførte planter må ikke settes ut andre steder enn i den dammen de er tenkt for. Overskuddsmateriale må destrueres eller brukes av andre som skjøtter dammer. Styr unna «farlige» arter som vassaloe og vasspest.

Informert kommunen om varige innplantninger slik at de får det med i sine oversikter over biologisk mangfold i kommunen. Opplysninger om plantenes opprinnelse bør også følge med.

## Anbefalte arter

Som nevnt er det et stort antall plantearter som trives i og ved dammen. Hvor mange arter du kan ha, avhenger av hvordan dammen er utformet. Variasjon i dybde og



Når blåveis og hestehov blomstrer tidlig på våren, er det fortsatt stillstand i dammen. Først langt ut i mai blomstrer bukkeblad, som gjerne er den tidligste av damplantene. De danner store vakre bestander. Dessverre visner blomstene fort ned, men de dekorative kløvelignende bladene er en pryd for enhver dam. Foto: Svein Åstrøm

jordart gir muligheter for et større artsmangfold. Således kan en få floraen for både innsjø, bekk, myr og sump i dammen.

Husk at planter som er stedegegne for ditt distrikt, vil klare seg best. Planter kan skaffes ved å ta kontakt med

andre damentusiaster eller hente de på steder hvor det finnes rikelige forekomster. For øvrig er det et stadig økende utvalg vannplanter på hagesentra og i akvarieforretninger.

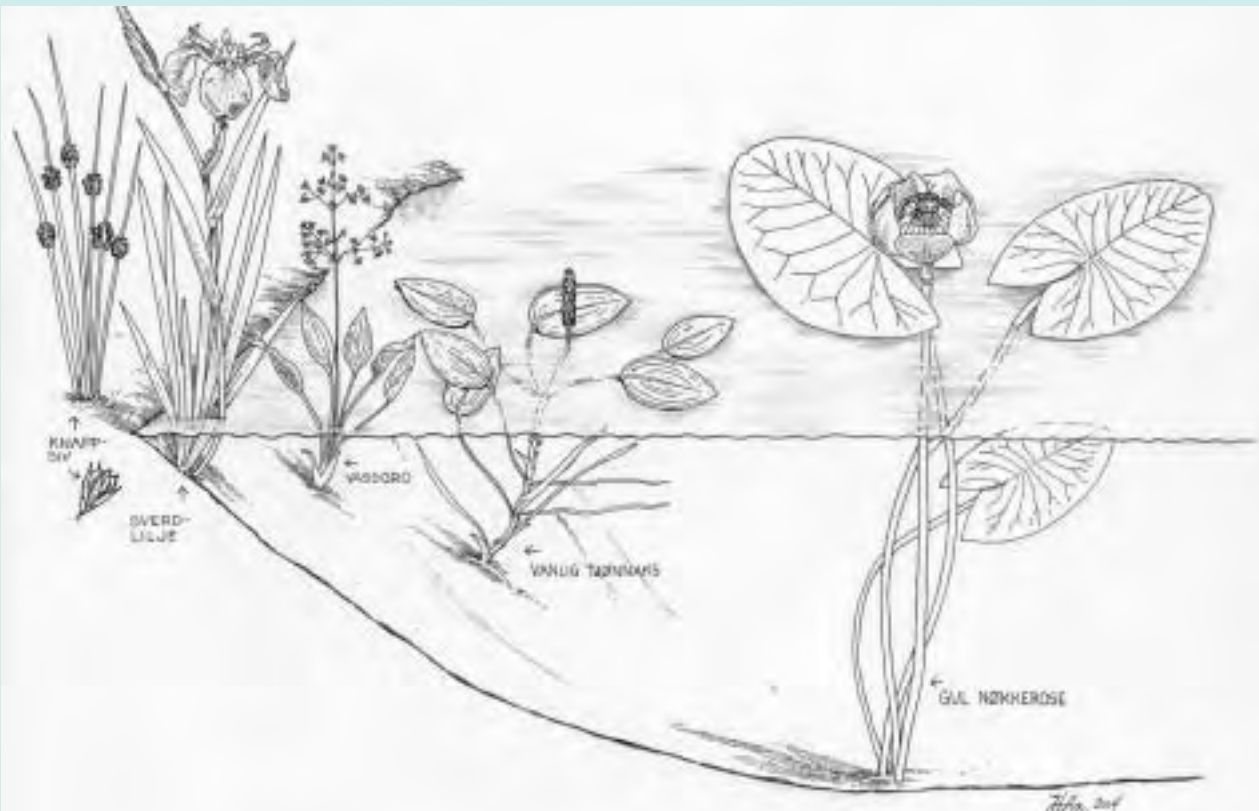
## Velegnete arter i dammen

Når rubrikken for jordart i tabellen nedenfor står tom, betyr det at plantene ikke har noen spesiell preferanse. At planten betegnes som næringskrevende, innebærer ikke at det kreves gjødsling. Leire og humusrik jord gir normalt nok næring, men de næringskrevende plantene trives dårlig i sur myrjord og sand. Dybdeangivelse er angitt i cm. De er veiledende og plantene kan ofte trives utenom de nevnte målene. Vannplanter er tilpasningsdyktige og får forskjellige bladformer etter hvor dypt de står. Herdigheten er angitt med bokstavene A, B og C. Planter som betegnes med A vil kunne klare seg over det meste av landet, mens de som har C bare vil trives i de varmeste distriktene.

Norsk navn	Latinsk navn	Jordart	Næring	Dybde	Herdighet
Amerikamjølke	<i>Epilóbium watsónii</i>		ja	ved vannkanten	A
Andemat	<i>Lemna minor</i>		ja	frittflytende	A
Bekkeblom	<i>Caltha palústris</i>		nei	ved vannkanten	A
Bekkeveronika	<i>Verónica beccabunga</i>	gjørme	ja	ved vannkanten	A
Bred dunkjevle	<i>Typha latifólia</i>		ja	0–40	A
Brudelys	<i>Bútomus umbellátus</i>	humusjord/leire	ja	20–50	A
Bukkeblad	<i>Menyánthes trifoliáta</i>	torv/gjørme	nei	0–50	A
Dikeforglemmeiei	<i>Myosótis laxa</i>		ja	ved vannkanten	B
Dikevasshår	<i>Callítríce stagnalis</i>		nei	0–20	A
Dvergvassoleie	<i>Ranúnculus confervoídes</i>		ja	10–50, frittflytende	A
Elvesnelle	<i>Equisétum fluviátile</i>		nei	0–20	A
Engforglemmeiei	<i>Myosótis scorpioídes</i>		ja	ved vannkanten	A
Evjesoleie	<i>Ranúnculus reptans</i>	grus/sand	nei	nakne bredder	A
Flaskestarr	<i>Carex rostráta</i>	torv	nei	0–100	A
Flikbrønslé	<i>Bídens tripartíta</i>		ja	ved vannkanten	A
Flotgress	<i>Spargánium angustifólium</i>		nei	20–80	A
Flytegro	<i>Lurónium nátans</i>		nei	20–100	C
Froskebit	<i>Hydrócharis morsus-ranae</i>		ja	frittflytende	B
Gjøglerblom	<i>Mimulus guttatus</i>		ja	ved vannkanten	A
Grøftesoleie	<i>Ranúnculus flámmula</i>		nei	ved vannkanten	A
Gul nøkkerose	<i>Nuphar lútea</i>			20–120	A
Gulldusk	<i>Lysimáchia thysisflóra</i>	sump/myr	nei	0–30	A
Hesterumpe	<i>Hippuris vulgáris</i>	leire/gjørme	nei	0–20	A
Hornblad	<i>Ceratophyllum demersum</i>		ja	frittflytende	C
Istervier	<i>Salix pentándra</i>			ved vannkanten	A
Kalmusrot	<i>Ácorus cálamus</i>		ja	0–20	B
Kildeurt	<i>Móntia fontána</i>		nei	0–20	A
Kjempepiggnopp	<i>Spargánium eréctum</i>		ja	0–15	A
Knappsiv	<i>Juncus conglomerátus</i>		nei	ved vannkanten	A
Korsandemat	<i>Lemna trisúlca</i>		ja	frittflytende	A
Legepestrot	<i>Petasítes hybridus</i>		ja	ved vannkanten	B
Lyssiv	<i>Juncus effusus</i>		nei	ved vannkanten	A
Mannasøtgras	<i>Glycéria fluitans</i>		nei	0–50	A
Myrhatt	<i>Potentilla palustris</i>	torv/sump	nei	ved vannkanten	A
Myrkongle	<i>Calla palústris</i>	torv/gjørme	nei	0–10	B
Myrmjølke	<i>Epilóbium palústre</i>	humusjord	nei	ved vannkanten	A
Nikkebrønslé	<i>Bídens cérmua</i>		ja	ved vannkanten	B
Pilblad	<i>Sagittária saggitifólia</i>		ja	20–100	B
Sjøgull	<i>Nymphoídes peltáta</i>		ja	30–150	C



Norsk navn	Latinsk navn	Jordart	Næring	Dybde	Herdighet
Sjøsivaks	<i>Schoenopléxus lacústris</i>		ja	30–150	A
Skjoldblad	<i>Hydrocótyle vulgáris</i>		nei	bredder	C
Skogsivaks	<i>Scirpus sylváticus</i>		ja	ved vannkanten	A
Sløke	<i>Angélica sylvéstris</i>		nei	ved vannkanten	A
Sennegras	<i>Carex vesicária</i>	sump/gjørme	ja	0–30	A
Smal dunkjevle	<i>Typha angustifólia</i>		nei	20–60	B
Småblærerot	<i>Utriculária minor</i>		nei	frittflytende	A
Småslirekne	<i>Persicária minor</i>	sand/leire	nei	nakne bredder	B
Småtjønnaks	<i>Potamogéton berchtóldii</i>		ja	20–80	A
Småvassoleie	<i>Ranúnculus aquátilis</i>		ja	10–50, frittflytende	A
Soleiegro	<i>Baldéllia répens</i>	leire	ja	kanter og grunt vann	C
Soleienøkkerose	<i>Nuphar púmila</i>		nei	20–120	A
Stor andemat	<i>Spirodéla polyrrhíza</i>		ja	frittflytende	B
Stor nøkkerose	<i>Nymphaéa alba</i>			20–120	A
Storblærerot	<i>Utriculária vulgáris</i>		nei	frittflytende	A
Stormjølke	<i>Epilóbium hirsútum</i>	humusjord	ja	ved vannkanten	C
Storvassoleie	<i>Ranúnculus peltátus</i>		nei	30–100	A
Storveronika	<i>Verónica longifólia</i>		ja	ved vannkanten	A
Strutseving	<i>Matteúccia struthiópters</i>		ja	ved vannkanten	A
Sverdlilje	<i>Iris pseudácorus</i>		ja	0–30	A
Takrør	<i>Phragmites austrális</i>		nei	0–150	A
Tiggersoleie	<i>Ranúnculus scelerátus</i>	leire	ja	ved vannkanten	B
Trådbregne	<i>Pilulária globulífera</i>	sand/leire	nei	0–20	C
Tusenblad	<i>Myriophyllum alternifólium</i>		ja	20–200	A
Vanlig tjønnaks	<i>Potamogéton natans</i>	gjørme	nei	40–100	A
Vassaloe	<i>Stratiótes aloídes</i>		ja	frittflytende	A
Vassgro	<i>Alisma plantago-aquática</i>		ja	kanter og grunt vann	A
Vass-høymol	<i>Rumex aquáticus</i>		ja	ved vannkanten	A
Vassmynte	<i>Mentha aquática</i>	sump	ja	kanter og grunt vann	C
Vass-slirekne	<i>Persicária amphibia</i>	leire	ja	0–100	A
Vassveronika	<i>Verónica anagállis-aquática</i>		ja	ved vannkanten	B



## Problemarter

Det er ikke uten stolthet en skuer utover sin nyanlagte eller restaurerte dam. Her ligger store muligheter til glede for hele familien. For det indre blikk manes det fram bilder av stor artsrikdom, og en frodig naturtype som ødsler av fargeprakt og skjønnhet. Desto større blir skuffelsen når ting går galt.

### Tepper av grønnalger

Den første plagen som hjemsøker den nye dammen er gjerne grønnalger. Som frittflytende spindellev brer de seg utover og kan i noen tilfeller bli helt dominerende. De artene en finner i dammer er gjerne av slekten *Spirogyra*. Det er mange arter som er vanskelig å skille fra hverandre. Danskene kaller dem slimtråd, et navn en utmerket godt også kan bruke her i landet. Disse algene skaper størst problemer de første årene etter at dammen er anlagt. I forbindelse med gravingen har det skjedd en kraftig omrøring, og mye plantenæringsstoffer har blitt frigjort. Dermed har algene gode vekstbetingelser. Etter 5-10 år vil problemet normalt gå over av seg selv. Andre planter har fått etablert seg, og konkurrerer med algene om næringen. I mellomtiden bør algene bekjempes med rive og hov. En kan legge en enkel løvrive av plast ned på algeflaket, og dra riven langsomt mot seg. Ved vannkanten brukes en finmasket hov eller sil til å samle opp algene. Algene kommer tilbake, så operasjonen må gjentas mange ganger. Det er viktig å være oppmerksom på at kraftig omrøring av bunnsedimentene fører til oppgjødsling av dammen, og ny vekst av grønnalger.

Noen har innført en nokså sjelden andematart som heter korsandemat. Den er nok mer knyttet til stille innsjøer enn til dammer, men det viser seg at den effektivt forbruker overskuddsnæringen i vannet. Dermed fortrenger den også den utrivelige slimtråden, og vannet blir klarere og renere.

I England ble det i 1990-årene utviklet en metode for å bekjempe algevekst i dammer ved hjelp av halm fra kornsorten bygg. Nøyaktig hvordan metoden virker vet en ikke, men en antar at når sopp bryter ned bygghalm i vann, lekker det stoffer ut i vannet som hemmer algevekst. Metoden dreper ikke eksisterende alger, men hindrer nye i å utvikle seg. Dag Berge hos Norsk Institutt for Vannforskning (NIVA) anbefaler ca. 25 kg tørr halm pr. daa. For små dammer anbefales det i engelsk litteratur en tretrinnskur med ca. 50 g halm pr. kvadratmeter i første omgang. I andre omgang brukes ca. 25 g halm pr. km<sup>2</sup> og i tredje omgang halvparten av dette igjen. Bruker en for mye halm i små dammer kan det være fare for oksygenvikt.

Halmen legges inn i finmaskede nett. En vedsekk eller en striesekk er praktiske til formålet. Pakk ikke halmen for tett, men la den flyte løst inne i sekken. Sekken flyter når den legges ut, men den vil etter hvert synke. For å un-

gå dette anbefales det å legge isopor inne i sekken. For å hindre at sekken flyter av gårde kan en forankre den med et tau og en stein i bunnen. Halmsekkene anbefales lagt ut like etter at isen har gått. Ved temperaturer lavere enn 10 °C kan det at opp til seks uker før de algeveksthemmende stoffene skilles ut.

### Mose

Det er særlig to mosearter som skaper problemer i dammene. I litt sure, myraktige dammer trives ulike torvmosearter, *Sphágnum*. Disse kan bli så plagsomme at de må fjernes hvert år. Det er umulig å bli kvitt alt, men med en god tett-tindet rive kan man få opp det meste. En annen lite velkommen gjest er vassklomose, *Drepanocladus flúitans*, også en moseart som trives i sure omgivelser. Denne bør også fjernes mekanisk, evt. kan pH-verdien i vannet heves. Bruk av handelskalk anbefales ikke da den også gir en gjødseffekt. Kalkrik blåleire, eller skjellsand i deler av dammen er et bedre alternativ.

### Arter som tar overhånd

I gårdsdammen såvel som i hagen er det noen arter som må holdes tilbake med luking eller andre tiltak. Det er viktig å ta hensyn til dette i forbindelse med nyanlegg slik at man unngår de «farlige» artene. De siste årene har mange utenlandske vannplanter blitt handelsvare i Norge. Dessverre hender det ikke sjelden at slike planter blir satt ut i dammer og sjøer. Det er sælig i hagedammiljøet og blant de som har akvarium at slike eksotiske vekster er populære. De fleste kjenner historien om vasspest, *Elódea canadénsis*. Den ble innført fra det amerikanske kontinent til bruk i akvarier. Så tidlig som på 1800-tallet ble arten satt ut i flere vann og vassdag i Europa, også i Norge. Den bredte seg eksplosivt og flere vann ble nærmest fylt opp av av denne fremlingen. Nå gikk det ikke så galt som mange fryktet. Heldigvis har vasspesten faktisk gått tilbake mange steder, men likevel er den en viktig symbolart som bør lære oss å omgå fremmede arter med forsiktighet. De siste årene har det mange steder blitt innført en østlig art som heter vassaloe eller krepseklø, *Stratoídes aloídes*. Den brukes i hagedammer, men det kan få fatale følger å sette den ut i en næringsrik gårdsdam. Hvis forholdene er gunstige, kan den totalt fylle opp en dam i løpet av 5-10 år. Dette er derfor en art som bør unngås eller forbeholdes den rendyrkede hagedam der eieren har full kontroll.

Men det fins også norske problemarter. Flytebladsplanten andemat, *Lemna minor* kan utpå sommeren dekke hele dammen som et grønt teppe. Dette problemet løser vi lett med løvrive og hov. Verre er det med de vakre nøkkerose, både den gule, *Nuphar lutea* og den hvite, *Nymphaea alba*, kan med sine grove jordstengler på få år danne nye skudd slik at hele vannoverflata etter hvert blir dekket av flyteblader til fortrensning av andre



En næringsrik dam er dømt til undergang. Planteproduksjonen er så stor at den gror fullstendig igjen. Her kan en ikke lenger bote på skadene ved luking, gravemaskin er det eneste som duger. I forgrunnen ser en de lansettformede bladene til vassgro. Vannoverflata er delvis dekket av dikevasshår. I dammens bakkant vokser rogn, ørevier og istervier. Slike busker ved damkanten er viktige for fugler og insekter. Foto: Svein Åstrøm

arter. Det beste er kanskje å plante nøkkerosene eller vannliljene som folk flest kaller dem, i en murebøtte i en jordblanding av torv og leire. Bøtta senkes ned i dammens dypere partier. Deretter er det ikke stort en trenger å gjøre. Vannliljene kommer igjen år etter år. Muligens kan det være nødvendig å skifte ut jorda etter 5–6 år for å sikre rik blomstring. Samme fremgangsmåte kan benyttes ved utplantning av vannliljer fra gartneren.

Man bør også være forsiktig med bred dunkjevle, *Typha latifolia*. I likhet med nøkkerosene har den jordstengler som brer seg hurtig utover i mudderet og kan ta fullstendig overhånd. Også den kan plantes i bøtter eller gis en avskjermet del av dammen. Hvis den plantes i dammen, bør den begrenses ved luking minst annet hvert år. Noen har også klart å bli kvitt den ved å klippe plantene under vannoverflaten. Dunkjevle er så spesiell med sine store sigarformede fruktstander at den bør få sin plass i gårdsdammen. Men ta den ikke inn til pynt, plutselig løser den seg opp og sprer sine frukter med lange ullhår.

Mannasøtgras, *Glyceria fluitans* og krypsiv, *Juncus*

*supinus* er to mindre iøynefallende arter som bør begrenses ved luking.

#### Arbeid og glede

Som en ser er det like mye jobb med en velskjøttet gårdsdam som med en prydhage. En trenger ikke så mange maskiner og utstyr. Det bør investeres i vadebukser slik at en kan komme til over det meste av dammen. Ellers trengs rikelig med bøtter og kar, river og hover. De fleste plantene klarer seg selv. Vår oppgave er å sørge for at de ikke blir utkonkurrert, og at de får mulighet til å frø seg. Det er derfor lurt å spa opp litt her og der i damkanten slik at det blir åpen jord. Hvis du skal tilføre ny jord, er det lurt å bruke leire. Den gir gode vekstbetingelser for de fleste plantene som er knyttet til vann.

Eksotiske planter som ikke klarer vår barske vinter, kan stå i bøtter over vinteren på et frostfritt, ikke for varmt sted. En del mindre hardføre planter kan frøformeres. Det sies at vann virker beroligende, og en vakker og frodig dam vil derfor egne seg bra som et rekreasjonssted.



## Dyreliv i og ved dammer

### Insekter og småkryp

Dammer og små tjern i kulturlandskapet har et eget og helt spesielt dyreliv. Mange arter kan klassifiseres som typiske «damarter» som ikke finnes i andre biotoper. Arter som lever i dammer må tilpasse seg et tøft miljø, med store svingninger i fysiske og kjemiske forhold. Det lille vannvolumet i forhold til vannoverflata fører til hurtig vekslende temperaturer, sterk påvirkning av nedbør, og fare for uttørking og bunnfrysing. Oksygentilgangen under isen om vinteren er ofte dårlig pga. store mengder organisk stoff som nedbrytes i et lite vannvolum. Insekter og småkryp har tilpasset seg livsmiljøet med kort utviklingstid fra egg til voksen og stor motstanddyktighet mot tørke i enkelte stadier.

Dammer og små tjern utgjør tilnærmet lukkede øko-

systemer. God lystilgang og grunt vann bidrar til at omsetningen av næringsstoffer skjer raskt. Dette gir et svært produktivt livsmiljø. Tilførsel av næringsstoffer fra plantemateriale i vegetasjonen langs bredden av dammen bidrar til den høye produktiviteten. Dette er en av grunnene til at en ofte finner et stort mangfold av dyrearter i dammer, og de tetteste bestander av dyr i ferskvannsmiljø.

Damdyr som tilbringer hele livsløpet i vann kalles permanente vannboere, eksempler på slike er snegler, krepsdyr og fåbørstemark. Damdyr som tilbringer en del av sitt liv i luft kalles temporære vannboere. Flertallet er insekter som øyenstikkere, vårfluer og døgnfluer. Perma-



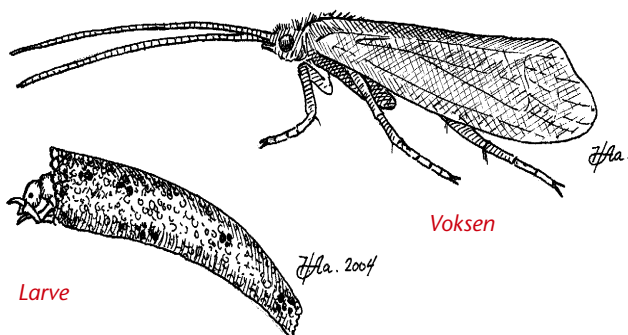
Foto: Thor Østbye



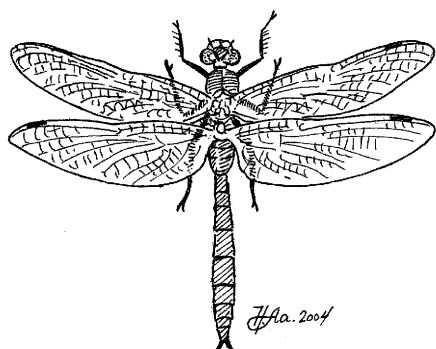
nente vannboere har ofte dårligere spredningsevne enn de temporære. Alle damdyrene er avhengig av god tilgang på vannforekomster. Temporære vannboere har ofte kortere levetid i luft enn i vann. Larvene til mange av øyestikkerartene kan leve 4–5 år som bunndyr før de utvikles til flygende insekter i noen uker.

Noen vanlige grupper av virvelløse dyr i dammer er omtalt nedenfor. Hvilke arter som etablerer seg i dammen er avhengig av temperatur, surhetsgrad, nedbør, vannets kjemiske sammensetning og mulighetene for spredning.

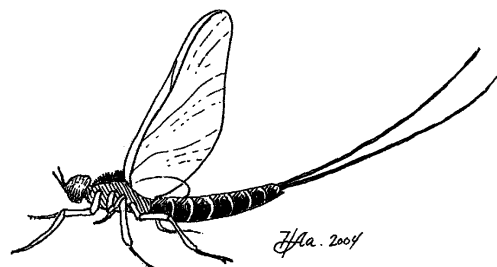
Vårflue, *Trichoptera*, har lange antenner og store, ganske brede vinger som i hvile holdes taklagt over kroppen. Larvene er oftest best kjent fordi de fleste spinner seg et hus som dekker den bløte bakkroppen. Huset dekkes med sand, småstein eller plantedeler. Larvene oppdages gjerne som vandrende «pinner» på bunnen.



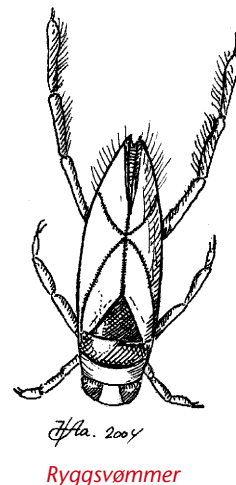
Øyestikker, *Odonata*, libeller og vann-nymfer, er store, fargerike og lett iøynefallende insekter som flyr med stor hastighet. Libellene, de egentlige øyestikkerne, har glassklare vinger med tydelig ribbenett som står rett ut når de sitter rolig og hviler. De er rovdyr som jakter på insekter. Larvene kryper rundt på bunnen, eller på planter som vokser nede i vannet. De er rovdyr som fanger byttet med den leddete underleppa som skytes raskt fram. Vann-nymfene har sterke farger, er vanligvis mindre og spinklere og flyr saktere enn libellene. Vingene smalner jevnt inn mot basis og holdes som regel sammenlagt på høykant under hvile. Larven er lett å kjenne igjen på tre «gjelleblad» på spissen av bakkroppen.



Døgnflue, *Ephemeroptera*, kjennes igjen på tre lange haletråder og to par klare vinger som holdes loddrett. De voksne døgnfluene lever bare noen få dager eller uker. Larvene kan leve flere år på bunnen av dammen før de stiger opp og forvandles til flygende insekter. Larvene kjennes også på tre haletråder og fjærformede gjeller på begge sider av bakkroppen.

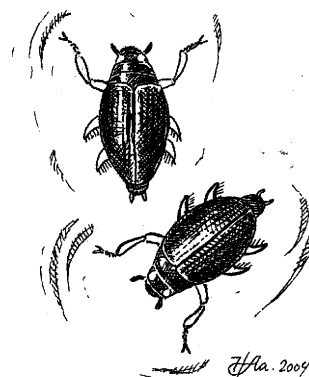


Vanntege, *Hemiptera*, *Heteroptera*, karakteriseres av stikende eller sugende munnleder som danner en snabel. Tre grupper vannteger er vanlige å finne i dammer: vannløperer, buksvømmere og ryggsvømmere. Vannløperne er langstrakte insekter med lange bein som løper på vannoverflata på jakt etter insekter. De har noen små hår på beina som gjør at de ikke synker. Et annet navn på disse dyrene er «skomakere». Buksvømmerne er relativt små plantespisende vannteger. Bakbeina er kraftige og padleåreformede, og de er brunsvarte på ryggen. Ryggsvømmerne er større enn buksvømmerne, de har lys rygg og svømmer på ryggen. De er rovdyr, og jakter på smådyr i vannoverflata.

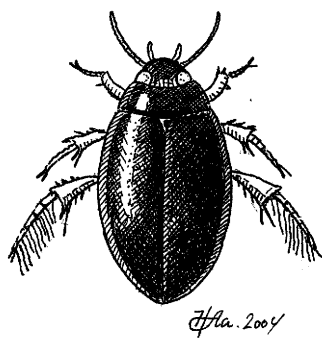


Vannskorpion tilhører også vanntegene, kroppen er flat og gråbrun. Det lange pusterøret på bakkroppen og de lange forbeina formet som gripeklør gir arten et karakteristisk utseende.

Virvler, *Gyrinidae*, er små svarte vannbiller som gjerne oppdages ved den hurtige og sirkulende svømmingen på vannoverflata, ofte mange sammen. Svømmeteknikken bidrar til å virvle opp mat fra bunnen.



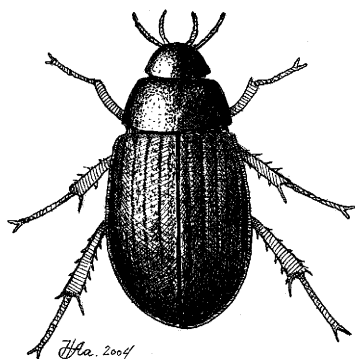
Vannkalv, *Dytiscidae*, er svarte eller mørke vannbiller med hvelvet kropp med skarpe kanter. Det er påvist ca. 130 arter i Norge. Størrelsen varierer mye. Den største arten, stor vannkalv, kan bli 3,5 cm lang. Vannkalvene er rovdyr som lever på bunnen av dammer og tjern. For å puste henter de en luftblære i vannoverflata som plasseres under dekkvingene. Larvene er store, og med de kraftige tangformede munndelene griper de, og sprøyter gift inn i byttet.



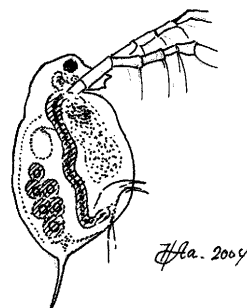
Gråslugge, *Asellus aquaticus*, er ca. 1,5 cm lang, gråbrun og flattrykt. Krepssdyret tåler forurenset vann, og det kryper rundt på bunnen av dammer og tjern og spiser visne blad, råtnende planter, alger og døde dyr. Gråslugge kjennes lettest igjen på de lange følehornene og de mange beina.



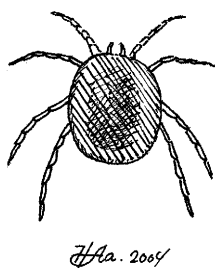
Vannkjær, *Hydrophilidae*, er en gruppe planteetende biller som beveger beina skiftevis, i motsetning til vannkalvene. Undersiden har et tett dekke av hår som holder på luft. Vannkjærene virker derfor sølvskimrende.



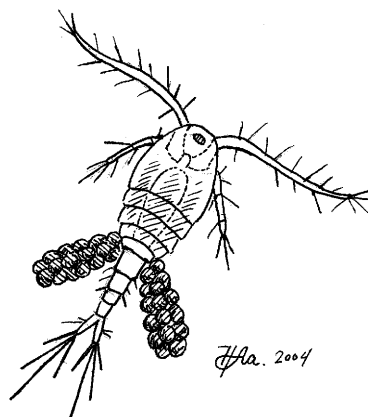
Vannloppe, *Cladocera*, eller dafniene som de også kalles, er små krepssdyr som har et todelt gjennomsiktig skjold som dekker for- og bakkroppen. De kan opptre i store mengder i de frie vannmassene der de lever av planteplankton.



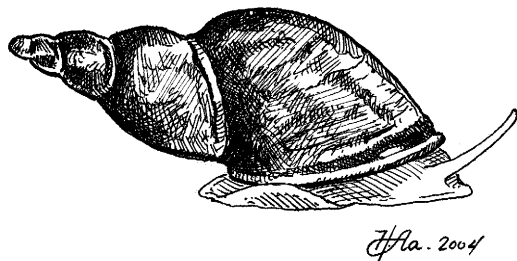
Vannmidd, *Hydracarina*, tilhører edderkoppdyrene, og oppdages gjerne ved den kraftige røde fargen. De har fire par bein. De voksne lever bl.a. av vanninsekter, insekttæg og små krepssdyr.



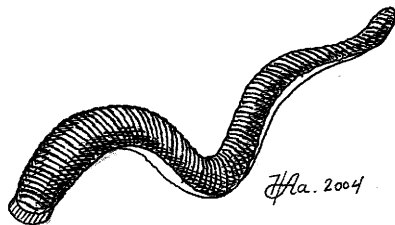
Hoppekrepss, *Copepoda*, er små krepssdyr som utgjør en viktig del av dyreplanktonet i vannforekomster. Når de svømmer ser det ut som de hopper bortover i vannet.



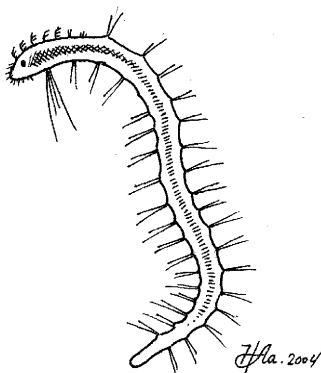
Snegle, *Gastropoda*. Det finnes mange typer snegler som lever i ferskvann i Norge. De gruppene som en vanligst finner i dammer er skivesnegler og damsnegler. Huset til skivesneglene ligger som en flattrøkt skive, mens hos damsneglene er det tårnformet. Damsneglene lever av planter og døde dyr, og holder til på grunt vann der de kryper langsomt av gårde.



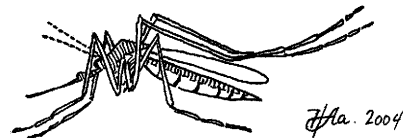
Igle, *Hirudinea*, tilhører leddmarkene, er flate, har myk og bøyelig kropp og har sugeskåler i begge ender av kroppen. Iglene er rovdyr som sluker byttet helt, suger det ut eller lever parasittisk på et vertsdyr. Den store og svarte hesteiglen og den mindre og mer brunaktige hundeiglen er de en vanligst finner i dammer.



Fåbørstemark, *Oligochaeta*, er tynne, lange ledd-delte marker som kryper på bunnen eller lever nedgravd i bunnsedimentene. Nærmest usynlige børster som stikker ut av huden har gitt dyregruppen navnet. De er i slekt med meitemarkene en kjenner fra landjorda. Noen fåbørstemark er svakt farget eller gjennomsiktige, andre er brune eller røde. Felles for mange av artene er at de tåler forurenset vann godt.



Stikkmygg, *Culicidae*. Den voksne stikkmyggen er kjent for de aller fleste. Larvene som lever i småpytter og dammer henger i vannoverflata for å få luft. De har et rør på bakenden som de puster gjennom. Larvene har hårbørster på kroppen.



### Liten dam – stort biologisk mangfold

Skramstaddammen i Vang, Hamar kommune, Hedmark. En gammel andedam i tilknytning til gårdsanlegg, restaurert i 1996, 300 m<sup>2</sup>, maks. dybde 1,5 m.



Foto: Morten Brandsnes

### Påviste arter og artsgrupper av insekter og andre småkryp:

Buksvømmer	Spretthale
Damsnegl (2 arter)	Stikkmygg
Døgnflue	Svevemygg
Fåbørstemark	Vannkalv (17 arter)
Gråsugge	Vannkjær
Hesteigle	Vannløppe
Hundeigle	Vannløper
Hoppekrep	Vannmidd
Ibisflue	Vannymfe
Libelle (min 3 arter)	Virvler
Ryggsvømmer	Vårflue



## Amfibier

Gårdsdammer og tjern kan være livsmiljøer for mange amfibiearter. Holdes dammene fisketomme, vil frosk, padde og salamander kunne opptre i betydelig antall. Amfibiene har globalt hatt en sterk og til dels uforklarlig tilbakegang de senere årene. I Norge utgjør gjenfylling og drenering av yngledammer, fiskeutsetting og forurensning de største truslene. Mange steder i Europa, deriblant Danmark og Sør-Sverige blir det gravd nye dammer for å ta vare på, og øke bestandene av truede amfibier. Her til lands, bl.a. i Hedmark og Østfold, er det anlagt nye dammer for biologisk mangfold.

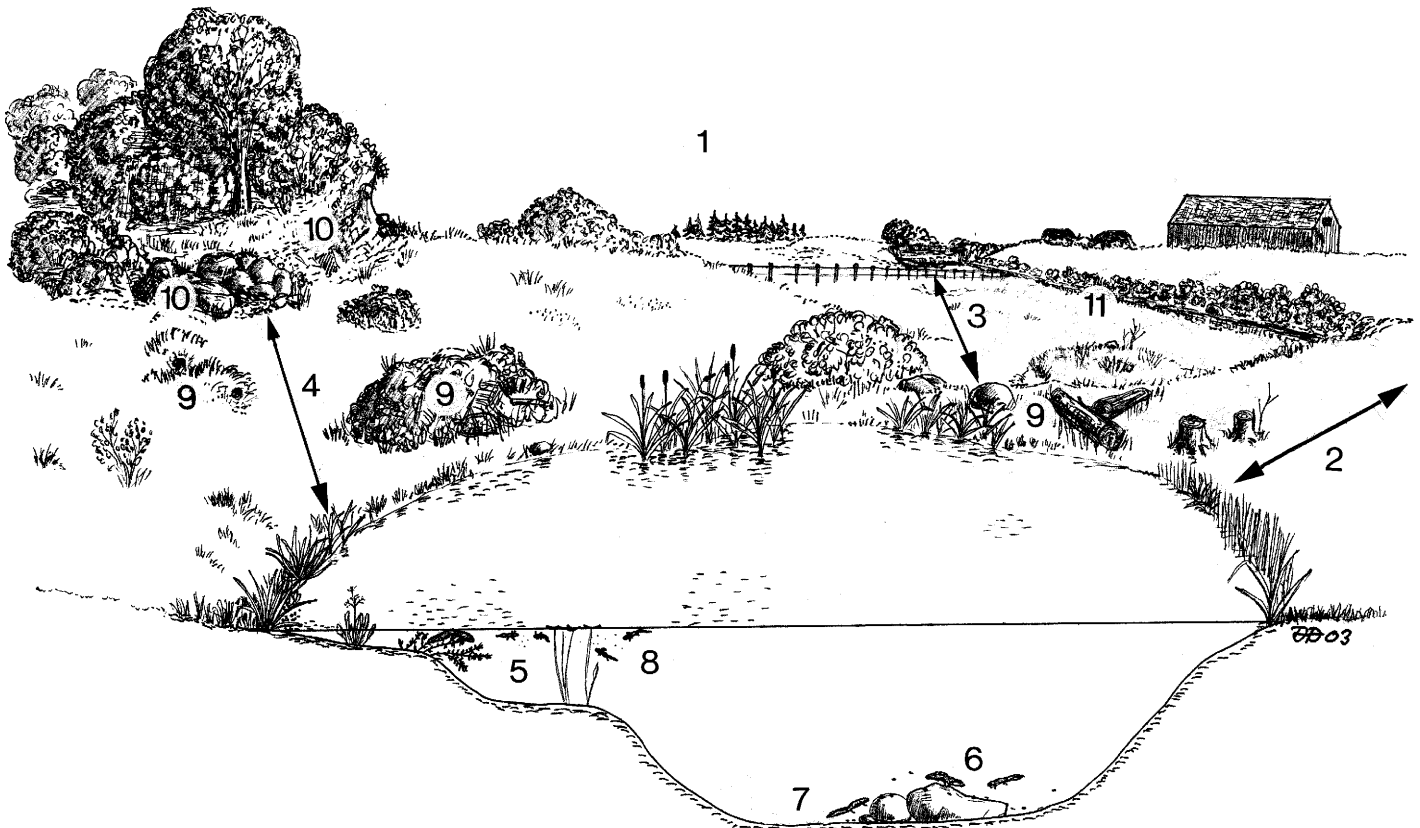
En god dam for biologisk mangfold ligger solrikt til, er minst ca. 10x10 m<sup>2</sup> i areal, gjerne opp i 50x50 m<sup>2</sup>, varierende i dybde med store, lysåpne, varme grunnpartier og med dypområder på 1,5–2 m. De buktende breddene er noen steder slakke, andre steder steile. Noen bukter er vegetasjonsrike, 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 eller trerøtter, er utmerkede overvintringsplasser for amfibier. Større komposthauger kan i tillegg til å gi opphold for amfibier også tiltrekke buorm for egglegging.

Sett ikke fisk ut i dammen. Fisken grumser til vannet og er en så effektiv predator at både individ- og artsrikdommen i dammen blir sterkt skadelidende. Småfugler og flaggermus som holder til i dammens nærområde får også redusert mattilgang (av nyklekte insekter med larvestadium i vann). Tamender i dammen vil skade både amfibier og annet dyreliv.

Insekter og smådyr som spres med vinden eller flyr ved egen hjelp, vil ofte utgjøre pionerene i dammen. Amfibier kan også raskt være på pletten. Øyenstikkerne dukker som regel ikke opp før vegetasjonen har etablert seg. Igler og snegler er avhengige av transport med fugl og kommer noe senere.

En variert dam som nedenfor egner seg godt for den sjeldne og truede storsalamanderen, og den sårbare småsalamanderen. Trives storsalamanderen, trives også de fleste andre amfibiene. Et mulig unntak er padda. Som



Faktorer som gir en god amfibiedam. 1) Åpent, solrikt landskap. 2) Buffersone til intensivt jordbruk (50–100 m). 3) Nærhet til andre dammer (50–500 m). 4) Nærhet til overvintringssteder (100–200 m). 5) Grunne, varme partier med vegetasjon for egglegging. 6) Dype partier med skjulesteder. 7) Åpent bunnparti for salamanderlek og jakt. 8) Åpent vann for jakt hos larver. 9) Komposthauger, museganger, trestokker og steiner og andre terrestriske «overdagingsteder». 10) Steinrøys og løs jord/rasmark med trerøtter, for overvintring. 11) Fuktig grøft som spredningskorridor.

regel krever den litt store dammer og tjern, helst med noe steile og dype bredder beveget med bukkeblad, der padda vikler inn eggstrengene sine om våren. Padda spiser snegler og andre «skadedyr» i åkeren, og kan derfor betraktes som jordbær dyrkerens beste venn.

Vanlig buttsnutefrosk vil gjerne ha grunne gyteområder nord i dammen der vårsola først tiner isen. Spisnutefrosken gyter helst på litt dypere vann. Den sjeldne damfrosken vil trolig også kunne trives i en dam som beskrevet, men arten er avhengig av ekstra gunstig mikroklima.

Amfibiene stiller ikke spesielt store krav til vannkvalitet. Artene kan påtreffes i alt fra sure, humøse myrtjern til klare skogsvann og eutrofe, leirete gårdsdammer. Selv om alle artene synes å tåle pH-verdier under 5,0, så vil et nivå over 5,5–6,0 være gunstigere for formering og oppvekst.

Av spredningshensyn bør dammer anlegges nær hverandre, anslagsvis 50–500 m. For å bevare en rik damfauna er flere dammer innenfor spredningsavstand langt bedre enn isolerte dammer. Gamle, gjengroende dammer kan også ha en verdifull fauna. Dersom en ønsker å restaurere en gammel dam, bør kun deler av den graves opp, halvparten eller noe mer. Kontinuiteten i plante- og dyrelivet bevares ved ikke å gripe inn i hele dammen.

Salamanderartene tilbringer normalt den terrestriske fasen (landlivet) i yngledammens nærhet, men kan også oppholde seg noen hundre meter unna. Dette gjelder i enda høyere grad buttsnutefrosken og padda, som ofte kan finnes flere km fra dammen. Amfibiene kan trolig lukte seg fram til gunstige gytedammer.

Amfibiene følger gjerne fuktdrag i terrenget, som grøfter og små bekkefar, selv om dyra også kan krysse velfriserte plener og asfalterte vegger. Trafikkdøden kan utgjøre et stort problem for amfibiene, ikke minst padda, som bare «huker» seg ned når bilene nærmer seg. I Storbritannia og på Kontinentet har en flere steder anlagt små ledegjerder langs de store autostradaene med amfibietunneler under vegbanen. Når en anlegger en amfibiedam, bør en tenke gjennom hvor amfibiene vil tilbringe landfasen sommer og vinter. Kan veg- og trafikkbildet komme i konflikt med amfibienes behov for omland?

Amfibienes oppvekststeder på land bør ha innslag av skog og villnis, men åker og eng med grøfter og åkerholmer, eller andre små «friarealer» kan også fungere bra. Salamandere kan også trives i villastrøk, om friarealet er stort nok og dyrene blir tatt tilbørlig hensyn til.

Videre følger en oversikt over hvor norske amfibier finnes naturlig. Det er generelt forbud mot å flytte amfibier fra en lokalitet til en annen, men dispensasjon kan gis av Direktoratet for Naturforvaltning. Flytting av amfibier over større avstander som fra Østlandet til Sørlandet

er ikke tilrådelig. Dette kan også skape forvirring for senere zoogeografiske undersøkelser.



Småsalamander. Foto: Thor Østbye

Storsalamander, *Triturus cristatus*, finnes i Norge utbredt i tre atskilte områder. Fra svenskegrensen i Østfold, rundt Oslofjorden til Skienstraktene og opp i midtre Telemark, hvor den er funnet opp i over 600 moh. På Østlandet går arten så langt nord som til Land, Lillehammer og Rendalen. Storsalamanderen er også funnet en rekke steder mellom Boknafjorden og Bergen og dessuten i Midt-Norge fra Nord-Møre, og både på sør- og nord-siden av Trondheimsfjorden. Bestanden av storsalamander på Fosenhalvøya er svært liten og trolig den nordligste som eksisterer av arten.

De voksne dyra er 11–15 cm lange, svarte eller mørkebrune med svarte flekker og hvite prikker, og med safrangul, svartflekket buk. Hannen har svart kloakkparti og i lekedrakt sagtakket rygg-/halekam avbrudt ved halerota. Den kornete huden har giftkjertler. Huden er hos terrestriske individer fuktig.

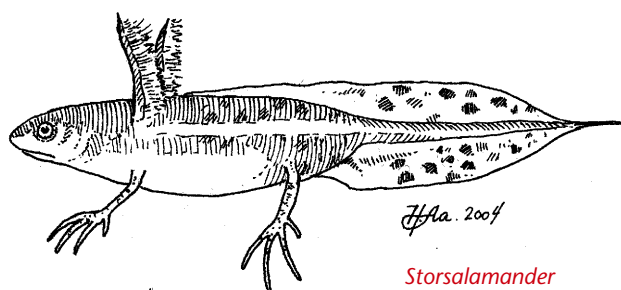
Storsalamanderen finnes både i tilknytning til næringsrike gårdsdammer, myrtjern og dammer i skogstrakter. Utenfor forplantningssesongen er arten sterkt bundet til vann og fuktig mark. Paringsleken skjer i mai-juni, da dyra kan ses i full aktivitet på bunnen eller i vannoverflata for å snappe luft. Larvene, som er svært sårbare for predasjon fra fisk, metamorfoserer (forvandles) i august-oktober. På land treffes storsalamanderne helst om natta når de kommer fram fra skjulestedene sine under trestubber og steiner.

Småsalamander, *Triturus vulgaris*, har i Norge to tilsynelatende atskilte utbredelsesområder. Fra svenske-

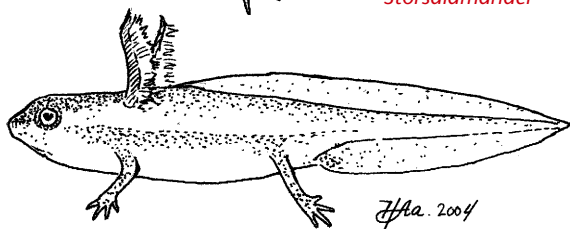
grensen i Østfold, rundt Oslofjorden og langs sørlandskysten til Stavanger. På Østlandet finnes den sparsomt i dalene opp til Fron (muligens Lesja), Trysil og Engerdal, Rendalen og Tynset. Arten går også opp i midtre Telemark og er funnet i en høyde på 700 moh. Et gammelt usikkert funn skriver seg fra Bergen, og arten er senere kjent innført i Hordaland. I Midt-Norge er arten utbredt fra Nord-Møre og nordover på østsiden av Trondheimsfjorden. Derfra finnes den sporadisk til Vefsn. Den lille bestanden i Vefsn er trolig verdens nordligste.

De voksne dyra er 7–10 cm lange, brune, olivenbrune, grå eller svarte og ofte med en mørk strek gjennom øyet. Den rødorange buken har mørke flekker (hannen) eller prikker (hunnen). Hannen har svart kloakkparti og lekedrakt sammenhengende, bølget ryggkam. Den glatte huden er hos terrestriske individer gjerne tørr.

Småsalamanderen lever i og ved vannansamlinger, som dammer og tjern i både myr og skog, samt i kulturlandskapet. Leken foregår i mai-juni, og de fleste dyra kryper så på land. De voksne dyra er tussemørkeaktive, men kan under vannfasen også iaktas om dagen når de «henger» under vannoverflata for å sole seg, eller jakter i øvre vannlag. Larvene metamorfoserer i juli–september.



Storsalamander



Småsalamander

Larver av storsalamander og småsalamander. Larven hos storsalamanderen kan bl. a. skilles fra småsalamanderen ved «tråden» som halen ender i, og de lange fingrene og tærne.

Padda, *Bufo bufo*, er trolig utbredt over det meste av lavlandet i Sør-Norge, spesielt i kyststrøkene inkludert øyene opp til Trøndelag. Nordover finnes den spredt langs kysten til Sømna, Visten og Dønna, sjelden i innlandet. Padda er et lavlandsdyr, men er observert 1000 moh.

Hannene er vanligvis 6–8 cm lange, hunnene er større, 8–10 cm, og opp til 12 cm lange. Fargen er grå,

brun og rødlig, en sjelden gang gulaktig. Bakbeina er betydelig kortere enn hos froskene, kroppen er mer klumpet bygd, og padda hopper derfor relativt dårlig. Arten skiller seg også fra froskene på de store parotidkjertlene i nakken. Den vortete huden er ofte tørr, men kan utskille et kraftig giftstoff (bufonin), som en ikke bør få i munnen eller på tynne hudpartier som i ansiktet.

Padda finnes både på fuktige og noe tørre steder, i skog og mark, og i kulturlandskapet. Om dagen holder den seg skjult, mens den om natta og etter regn er i full aktivitet. Gyteplassene er sjøer, tjern og helst dypere dammer, eller langsomt rennende vann. Lyden en oftest hører fra padda er et litt sørgmodig og svakt, men likevel gjennomtrengende «hrrruk, hrrruk» (diskant), gjentatt noe uregelmessig, og minner om når en gnir med en fuktig klut på ei glassrute, eller om en hund som klynker. Den egentlige «sangen», et litt dypere «rrroakk, rroakk, rroakk», høres sjelden. Gytingen skjer ei kort tid i mai-juni, hvoretter padda går på land. Larvene, som gjerne svømmer i stim, metamorfoserer i juli–august, og går da ofte samlet på land i store skarer.



Padda. Foto: Dag Dolmen

Buttsnutefrosken, *Rana temporaria*, er vanlig og finnes antakelig over hele landet og opp i de sentrale fjellstrøk til en høyde på over 1000 moh. Nordligst er den funnet helt opp mot Nordkapp. Selv om buttsnutefrosken antas å være vårt vanligste amfibium, både når det gjelder utbredelsesareal og antall individer, er det relativt få kjente finnesteder for arten.

Buttsnutefrosken kan bli vel 10 cm lang, men overstiger sjelden 7–8 cm. Fargen varierer avhengig av genetikk, oppvekstområde og levested. Vanligvis er den brun eller olivenbrun med mørke tegninger, men kan ha en rødlig tone eller være gulspraglet. Om våren får hannene i tillegg et svakt blåskjær. Bukken er oftest marmorert, snutepartiet som regel nokså butt, og fotrotskyten



på bakføttene er alltid liten og bløt. Buttsnutefrosken har kraftige bakbein og beveger seg ved lange hopp.

Den treffes på myrer, enger eller i skogen, helst i nærheten av vann eller fuktige grøfter, oftest etter mørkets frembrudd og etter regnvær. Buttsnutefrosken gyter i smådammer, tjern eller i større vann i april–juni, avhengig av breddegrad og hoh. Sangen kan høres midt på dagen, eller når temperaturen er god, også utover kvelden og natta når det begynner å bli mørkt. Den består av et knurrende, snorkende eller rullende «rrruuo» (bass), som når flere hanner synger sammen kan minne om lyden fra ei motorsag. Selv om lyden er nokså svak, kan den høres på 40 m avstand. Larvene metamorfoserer i juli–oktober.

Spissnutefrosken, *Rana arvalis*, er i Norge funnet i lavlandet i de sørøstlige og sørlige strøk fra svenskegrensen i Østfold, i Akershus og omkring Oslofjorden til Skiensområdet, dessuten noen få steder i Agder. På Østlandet er spissnutefrosken påvist nord til Stange og Rena. I Sverige finnes arten langs norskegrensen til nord for polarsirkelen. Den kan derfor trolig også finnes på norsk side i et nordlig utbredelsesområde.

Arten ligner mye på buttsnutefrosken, men er mindre. Spissnutefrosken er maks. 6–7 cm lang. Buken er vanligvis ensfarget lys, snutepartiet nokså spisst med «haiprofil», og sterk kontrast mellom det mørke og det «rene» lyse båndet langs overkjeven. Fotrotsknuten er relativt stor, hard og kjøll-/diskosformet. I noen områder, som i Mellom-Sverige, har spissnutefrosken gjerne en gul midtlinje langsetter ryggen. Hannene i gytedrakt får en sterkt melkeblå farge på rygg og kroppssider.



Spissnutefrosk (til venstre) og buttsnutefrosk (til høyre).  
Foto: Dag Dolmen

Spissnutefrosken foretrekker fuktige oppholdssteder. Den sitter ofte ved vannkanten og hopper raskt uti om den blir skremt. Arten tolererer litt surere vann enn buttsnutefrosken og treffes oftere ved sure lokaliteter, men den synes å være like mye utbredt i næringsrike gårdsdammer.

Gytingen foregår i april–mai, en ukes tid etter buttsnutefrosken. Sangen, som er helt forskjellig fra buttsnutefroskens sang, er et bløtt, klukkende og raskt gjentatt «hwuk, hwuk, hwuk, hwuk» (diskant) og kan minne noe om lyden fra en tranghalset flaske som tømmes for vann. Larvene metamorfoserer fra midten av juli.

Damfrosken, *Rana lessonae*, er i Norge bare funnet ved to-tre små myrtjern i Aust-Agder. Den er trolig en relikte fra tidligere varmetid. Damfrosken i Norge er stort sett brun eller olivenfarget, men tilhører likevel de såkalte «grønnfroskene». Dette innebærer bl.a. at frosken (hannene) har to ytre kvekkeposer i munnvikene, i motsetning til våre to brunfroskarter, som begge har en indre kvekkepose i strupeområdet.



Damfrosk. Foto: Dag Dolmen

## Fisk

Dammer uten fisk har som regel rikere biologisk mangfold enn dammer med fisk. Artsrikdommen og mengden av amfibier, insekter og andre damdyr er langt høyere i fisketomme dammer. Dersom en ønsker en dam med et rikt dyreliv bør en ikke sette ut fisk. Fisk, uansett art, er svært effektive predatorer på andre damdyr, både voksne individer, yngel og larver.

Karuss er den vanligste fiskearten i dammer og i små vannforekomster. Karuss er en liten karpefisk, 15–25 cm. Den er høyrygget og har lang ryggfinne. Ryggen er mørk grønnaktig og buksiden er gulbrun. Karuss er en svært hardfør fiskeart som tåler både oksygenmangel og kulde, og trives i sterkt gjengrodde vannforekomster. Bli det lite oksygen i vannet kan den stikke snuta opp i vannoverflata og trekke inn luft. Da kan en høre en «smattende» lyd. Om vinteren kan den grave seg ned i bunnslammet mens hele vannsøylen over kan være gjennomfrosset. Der kan den ligge i en dvalerlignende tilstand. Så lenge slammene rundt fisken ikke fryser er innefrysingen ufarlig. Kroppsfunksjonene opphører nesten fullstendig i denne tilstanden. Karussen våkner langsomt

til liv igjen når isen smelter om våren. Karuss spiser både plantekost, små krepssdyr og insektlarver. Ørret, abbor, mort og ørekyte kan også finnes i enkelte dammer.



Karuss. Foto: Arild Hagen



Takrør med sivsanger. Foto Thor Østbye

## Fugler

Mange fuglearter er knyttet til næringsrike dammer og tjern som f.eks. stokkand, krikkand, sothøne og sivhøne. Horndykker og dvergdykker trives også i frodige næringsrike dammer og tjern. Noen arter bruker dammene som hekkeplass, noen bruker de til å finne mat, men hekker i nærmiljøet, mens andre igjen bruker dammer og tjern som rasteplass på lengre trekk. Ulike fugler finner raskt fram til nye dammer og tjern der de drikker og finner mat.

Det er registrert en økning i bestanden av svaler på gårder der det er gravd ut nye dammer. Det er et flott syn å se låvesvaler, taksvaler, sandsvaler og tårnseilere drikke fra vannoverflata på et tjern.

Rundt åpent vann er det mye insekter som gir et rikt fugleliv. Insektspisende fugl som løvsanger, hagesanger og munk trives i den tette løvskogen nær vannet. Sivspurv og buskskvett er i mange områder i Sør-Norge vanlige arter i nærheten av sumpmark. Høystauder som villbringebær, tyrihjelms og bregner danner gjerne tette kratt der sangere ofte plasserer reiret. I områder med høye trær og hekkemuligheter for hullrugende fugler, øker bestanden av svart-hvit fluesnapper. Dette skyldes trolig tilgangen på insekter som utvikles i vann.

### Gressender

Stokkand og krikkand er to vanlige andearter i dammer og våtmarker i kulturlandskapet. Begge artene er utbredt over hele landet. Gressendene har en rund, lett kropp. De dykker sjelden under vann, men stikker hodet under vann på jakt etter vannplanter og småkryp. Vegetasjonen i nygravde dammer etablerer seg raskt. Vannplantene spres med vann, vind og med fuglene, og de trenger en sommer for å utvikle seg, men allerede andre

sommer kan det være mye mat å finne for gressender på næringsseek. Gressendene spiser mye småkryp på bunnen eller langs bredden, f.eks. vårfluelarver, rumpetroll og småfrosk. I perioder kan stokkand og krikkand spise like mye animalsk som vegetabilsk kost. Andungene spiser de første ukene insekter som de finner på vannoverflata. Stokkanda når ned til 40–50 cm dyp, mens den noe mindre krikkanda søker etter mat ned til 20–30 cm. Når vi etablerer nye tjern og dammer bør vi derfor forsøke å lage noen grunne partier i deler av dammen slik at disse artene finne tilfredsstillende beiteforhold.

Gressendene har så lett kropp at de kan lette rett opp fra vannoverflata. Endene kan derfor beite i små dammer og vannspeil. Krikkanda som er Norges minste and veier bare 300–400 g, og kalles også for «lortand» fordi den beiter i små grunne «lortdammer.»

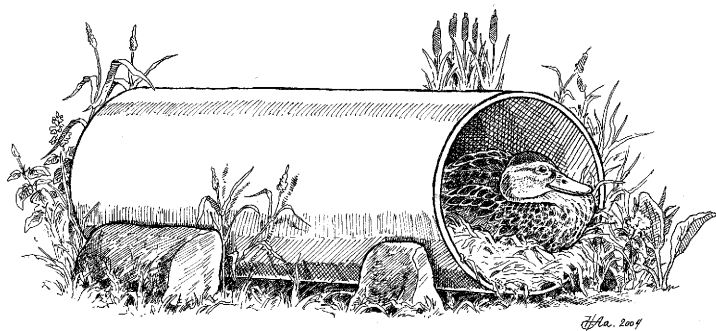
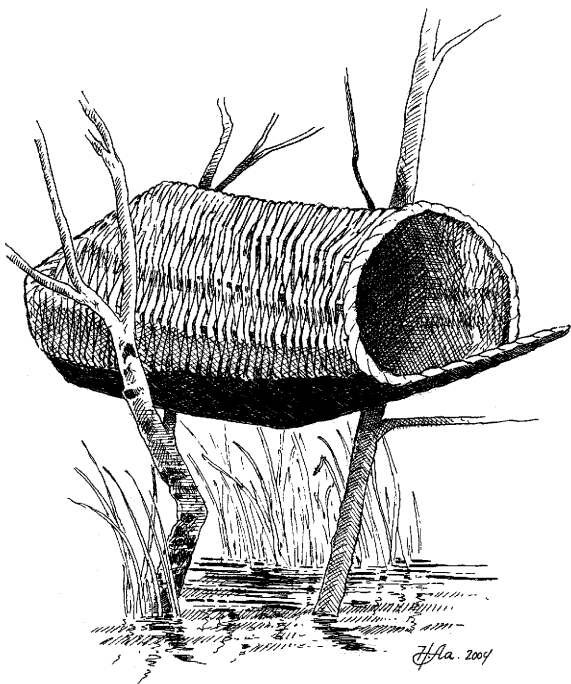
Begge arter legger reiret sitt i høy gressvegetasjon nær vannmiljøene. Stokkand og krikkand plasserer ofte reiret sitt under busker eller steiner. På øyer og ved bredden av nygravde tjern, kan en legge til rette for hekking ved å legge opp noen steiner der endene kan gjemme seg bort. Tette lave busker kan gi skjul for kråker og andre rovdyr.

Det finnes ingen nedre grense for hvor liten en dam skal være for at disse andearter skal hekke. Både krikkand og stokkand kan velge hekkeplass ganske langt fra åpent vannspeil, i nærheten av en liten bekk eller et fuktig myrdrag. Stokkanda hekker gjerne i tilknytning til øyer i dammer og tjern. Krikkanda velger ofte reirplass relativt langt unna tjernet i tilknytning til skog eller kratt, men så snart ungene er flyvedyktige søker de til åpne dammer i kulturlandskapet for å beite. I en liten dam kan det ligge flere hundre fugler.

I mange land har en god erfaring med å legge ut

spesielle hekkekurver for stokkand. Dette er flettede lette kurver som plasseres på noen stokker, eller legges inn i siv og takrørvegetasjon. Stokkendene søker inn i disse kurvene for å hekke. Hjelp stokkanda med en tryggere reirplass ved å legge ut et kort PVC-rør på en liten øy eller i sumpvegetasjonen. Fest kurver og rør ca. 1/2 m over bakken eller vannoverflata.

Det kan ta tid å etablere en hekkebestand rundt ny-utgravde tjern. Hvis stokkandhunnen gjennomfører en vellykket hekking ved et vann kommer den nesten alltid tilbake året etter. Unge hunner søker gjerne tilbake til oppvekststedet for å hekke. Gradvis bygger bestanden seg opp. Det kan også ta tid før rør og kurver tas i bruk. Ender som selv har blitt klekket ut i et PVC-rør leter ofte etter en lignende hekkeplass selv.



Flettverkskurver og PVC-rør som hekkeplasser for stokkand. Legg inn noe tørt gress som underlag for reiret. Stokkanda kan også ta i bruk trehus, eller skjuleplasser lagt opp av stein.



Stokkand. Foto: Thor Østbye



Krikkand (hann). Foto: Thor Østbye

### Dykkender

Toppand og kvinand er de to vanligste dykkendene i Norge. Lengst nord i Norge og i fjellet i Sør-Norge er toppand blant de vanligste andeartene. Toppanda opptrer i næringsfattige fjellvann, men finnes også i kulturlandskapet i lavlandet i næringsrike vann med frodig vegetasjon av siv, vannliljer og tjønnaks. Toppanda opptrer helst i store vannmiljøer. Dette er nok årsaken til at en ikke har hatt den hekkende i nygravde tjern på Østlandet.

Kvinanda har en utbredelse som er svært lik toppanda. Kvinanda er en hullrugende fugl. Det vil si at den legger eggene sine i hule trestammer, eller i store fuglekasser. Kombinasjonen av nygravde dammer og oppsetting av andekasser har ført til at kvinanda har etablert seg i nye områder, og noen steder har kvinandbestanden hatt en eksplosiv utvikling. Etter som bestanden øker, kan mange kvinender hekke ved samme dam og med kort avstand mellom kassene.

Kvinandhunnen med unger kan bevege seg i stor hastighet over lange avstander på land. Kvinandkull kan derfor dukke opp i små dammer langt fra hekkeplassen.



Etter noen dager kan kvinandhunnen ta med ungene til et nytt vannmiljø.

For at kvinanda skal slå seg til ro i et tjern bør dette ha åpen vannflate på ca. 2 daa. Kvinanda benytter seg av hvilesteiner eller flytestokker, flere steiner som stikker opp over vannoverflata øker verdien av tjernet for arten.

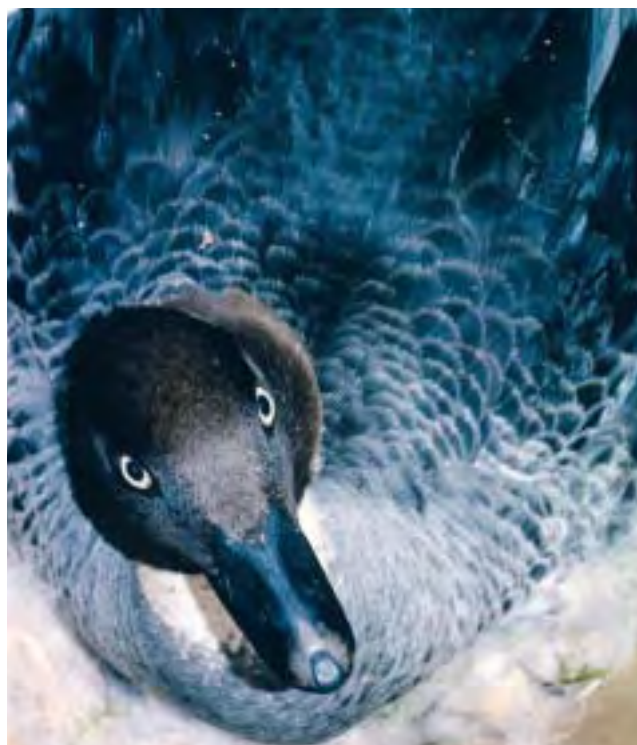
Kvinand og toppand lever hovedsakelig av animalsk føde. Bløtdyr utgjør en vesentlig bestanddel av føden. Stor damsnegl er en vanlig art i mange av dammene i kulturlandskapet, og en viktig næringskilde for disse endene. Rumpetroll, småfrosk, igler og småkryp hører også med til føden, og trolig også salamanderlarver.

Laksanda hører til fiskeendene. I Hedmark øker laksandbestanden der en har gravd ut nye tjern og satt opp store fuglekasser. Etter klekking kan hunnen og ungene oppholde seg i små dammer før de søker ut til nærmeste

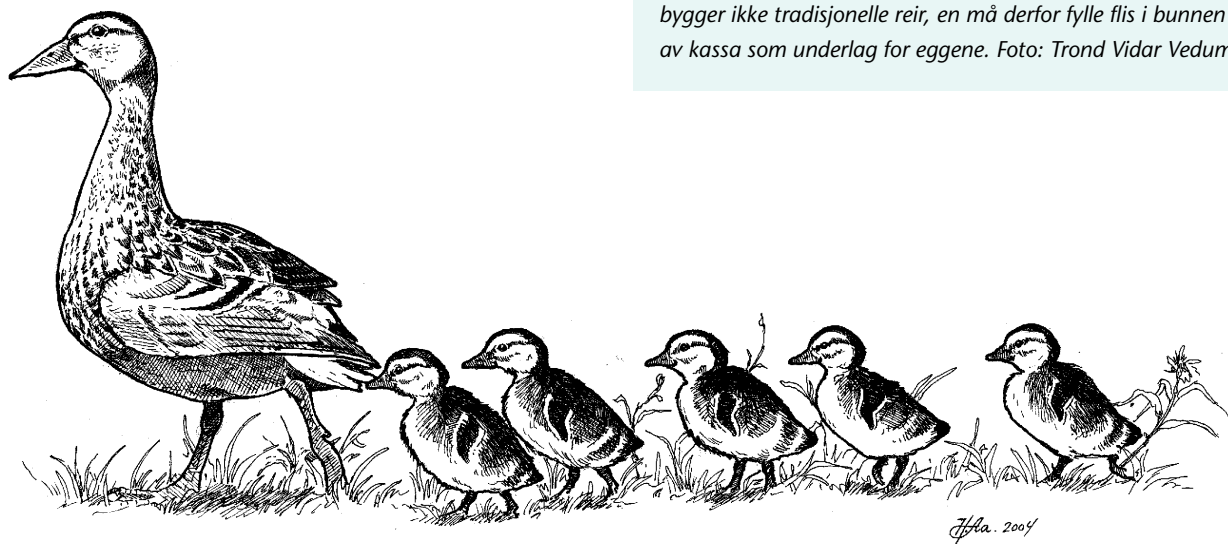
elv. Småfisk er en viktig næringskilde for denne arten. Laksanda foretrekker kasser nær vann, men kan også hekke langt fra vann. I en andekasse som henger 3 km fra nærmeste vannspeil har en i Hedmark hatt hekking av laksand 4 år på rad. De samme fuglene bruker kassene år etter år.



Toppand (hann). Foto: Thor Østbye



Kvinanda kan ta i bruk kasser langt fra dammen, men foretrekker kasser nær bredden. Kasse for kvinand og laksand bør være ca. 40–50 cm høy, den bør ha 25–30 cm brede vegger og en flyhullsdiameter på 10–14 cm. Hullrugende ender bygger ikke tradisjonelle reir, en må derfor fylle flis i bunnen av kassa som underlag for eggene. Foto: Trond Vidar Vedum



Stokkand, kvinand og laksand kan flytte ungene til nye dammer og tjern. Sothøne og sivhøne kan også forflytte seg mellom dammer. Mangel på mat eller forstyrrelser kan gjøre at fuglene legger ut på vandringer. Flere dammer som ligger i et område har derfor større betydning for svømmefugler enn isolerte dammer. Horndykkerhunnen flytter ikke ungene. De voksne horndykkerne kan forlate dammen og ungene før disse er flyvedyktige.

### Vannhøner

Sivhøne og sothøne hører med til riksene, men vi kaller dem også for vannhøner fordi de ligner på høner og lever i og ved vann.

Vannhønene har ikke vanlige svømmeføtter som ender, men mellom tærne har de brede hudfliker. Dette er en tilpasning for å svømme og kunne bevege seg oppå flyteplanter og vegetasjon i næringsrike tjern. Vannhønene bygger normalt reiret i vegetasjonen ute i vannet, der det vanligvis flyter på vannoverflata. Reiret til sivhøna kan noen ganger ligge langt fra selve vannflata, kanskje helt opptil 30–40 m. Reirene bygges av gamle og nye blader fra sumpplanter som takrør, dunkjevle, piggnøpp, tjønnaks og elvesnelle. En nygravd dam må derfor ha tid til å gro seg til før vannhønene etablerer seg.

Sivhøna kan hekke i dammer som nesten er grodd igjen, med bare små åpne vannflater. Den foretrekker likevel dammer på minst 1/2 daa vannflate. Sivhøna beveger seg vanligvis i sivkanten eller inne mellom sumpplantene hvor den er vanskelig å oppdage.

Sothøna opptrer åpent og beveger seg ofte ute på en større vannflate. I næringsrike nyetablerte dammer i Stange kommune, Hedmark, tok det mer enn 10 år før sothøner og sivhøner fant miljøene tilfredsstillende. Vegetasjonen hadde da utviklet seg slik at det var grunnlag for gode hekkeplasser.

Sothøne og sivhøne plukker insekter på vannoverflata og på vannplanter som f.eks. gul nøkkerose eller tjønnaksarter. Vannhønene spiser både vegetabilsk og animalsk føde. Store mengder rumpetroll vil kunne stimulere vannhønene til å hekke. Sothøna hevder revir sterkest, men til tross for dette kan en i små tjern se mange hekkende par.



Sivhøne. Foto: Morten Brandsnes

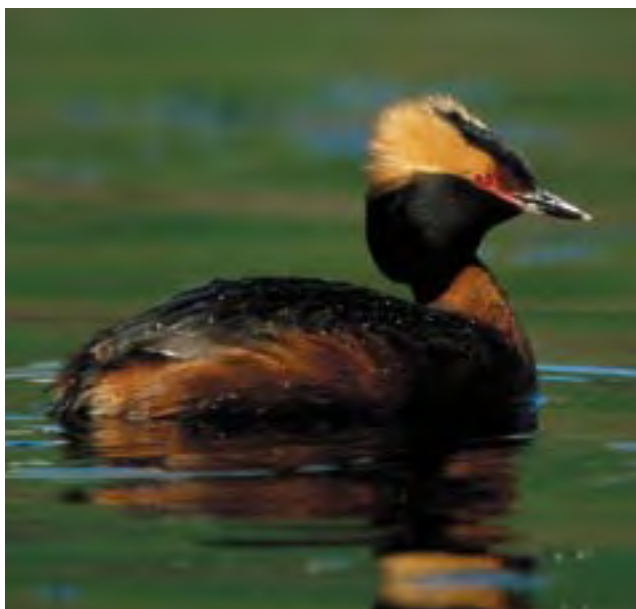


Sothøne. Foto: Thor Østbye

### Dykkere

Horndykker trives i næringsrike tjern. For horndykkeren bør dammen normalt ha etablert tett kantvegetasjon før den hekker der. Regn med en utviklingstid på 4–5 år før forholdene ligger til rette for hekking. I næringsrike nyetablerte dammer i Stange kommune, Hedmark, gikk det 10 år før den første horndykkeren etablerte seg.

Horndykkeren bygger vanligvis reiret slik at det er lett å oppdage mellom lave sumpplanter. Den trekker sjelden inn i høy takrørvegetasjon. Horndykkeren foretrekker animalsk føde, insekter, bløtdyr og krepsdyr står på matseddelen. Den spiser også noe vegetabilsk føde. Fisk beiter på de samme næringsdyrene og kan ødelegge en god hekkebiotop for horndykkeren.



Horndykker. Foto: Thor Østbye

Har horndykkeren først etablert seg i et tjern, er den svært trofast mot hekkeplassen. Horndykkeren kan bli svært fortrolig med menneskelig ferdsel og kan studeres på få meters hold. Det er derfor en spennende art å få i nygravde dammer.

### Vadefugler

Enger som beites av husdyr ned mot innsjøer, tjern og dammer kan være gode miljøer for vadefugler. Forsøk har vist at beiting av husdyr har positiv virkning på en rekke arter. I den fuktige og løse jorda nær vannmiljøer er det lett å søke etter mat.

Vipe, rødstilk, enkeltbekkasin, skogsnipe, storspove og brushane er arter som hekker i kulturlandskapet og delvis finner næring på dyrka mark. I tilknytning til åkerlandskapet bør det være myrer og sumplandskap der fuglene kan hekke. Ornitologer har antydnet behov for sammenhengende våtmarker på 150–200 daa for å opprettholde levedyktige bestander.

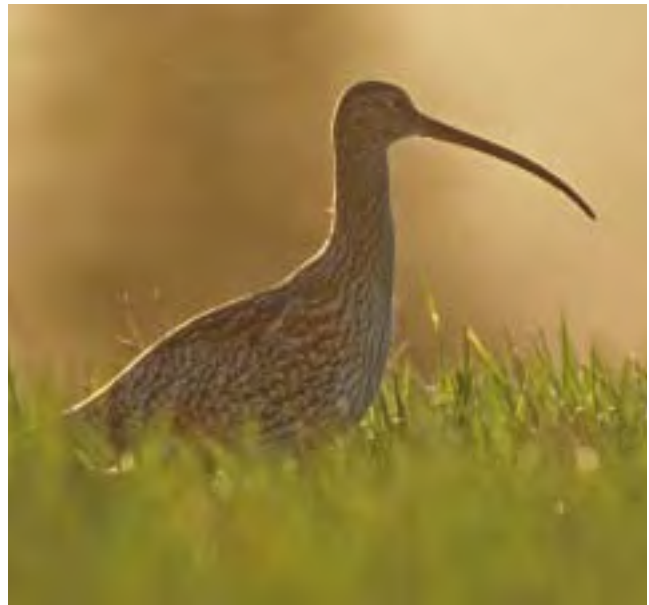
Før den store tørrleggingsperioden av våtmarker på midten av 1800-tallet var storspova en vanlig fugl i kulturlandskapet. Beite- og slåtteland som jevnlig ble oversvømmet var storspovas favorittmiljø. I store tuete våtmarksområder fant storspova både beskyttelse og reirplass.



Vipe. Foto: Arnfinn Tøråsen

Etter hvert som beite- og slåttemyrene ble drenert ut og dyrka opp, etablerte storspova seg som hekkefugl på åkrene. Den vendte tilbake til oppvekststedet til tross for at slåttemarkene var blitt til kornåkre. Fortsatt har vi en bestand av storspove som hekker på dyrka mark.

Vipa var lenge knyttet til våtmarkene langs kysten. Etter andre verdenskrig økte vipebestanden i innlandet og var vanlig på jordene på Østlandet. Fôrhøsteren og andre traktorredskaper som ødela mange av vipereirene var sannsynligvis årsak til at arten gikk sterkt tilbake.



Storspove. Foto: Thor Østbye

Brushane, rødstilk og enkeltbekkasin forsvant fra kulturlandskapet etter hvert som våtmarkene ble drenert ut. Tjeld som tidligere var en kystfugl hekker nå ved store innsjøer i innlandet. De fleste reirene finnes i områder der det dyrkes gras og husdyr går på beite.

### Måker

Fiskemåke hekker langs kysten, men finnes også tallrikt i kulturlandskapet. Fra 1960–1970-årene er det registrert en kraftig tilbakegang i bestanden. Fiskemåke foretrekker store tjern og sjøer med steiner og tuer som sitte- og hekkeplass. Fiskemåka samler seg rundt traktoren på søk etter meitemark og andre småkryp som redskapen løfter opp.

Hettemåka ble for første gang rapportert hekkende i Norge i 1867. Siden har den gradvis økt i antall og etablert seg over hele landet. Hettemåka danner kolonier ved mindre, grunne og næringsrike tjern i kulturlandskapet. Den kan ha stor betydning for andefugler som gjerne plasserer reiret sitt inne i koloniene. Endene får beskyttelse fra hettemåka som varsler og angriper hvis rovdyr som rev og mink nærmer seg. Toppand er en av mange andearter som legger reiret sitt inne i hettemåkekoloniene.

### Annet vilt

Våtmarker og kantsoner rundt tjern og dammer utgjør viktige skjul- og beiteområder for ville dyr.

Elg og rådyr trives godt nær vann. Elgen finner planter i vann som inneholder spesielle stoffer. Bukkeblad inneholder natrium som elgen har behov for. Sørg for naturlige ledeveier ned til vannet, slik at dyra slipper å



passere store åpne områder eller trafikkerte bilveier. I planleggingen av dammen kan en passe på at det blir satt igjen, eventuelt plantet vegetasjon som en korridor ned til vannet.

Bever, mink, vannspissmus, vånd og vannflaggermus er knyttet til vann. Beveren har blitt stadig mer vanlig i mange deler av landet. Den tilbringer mye tid i vann der den beiter på vannplanter og røtter. Beverens iherdige byggevirksomhet kan forårsake betydelige endringer i landskapet og sette store skog- og åkerarealer under vann. Mink jakter hovedsakelig på fisk og utnytter både

elver, mindre bekker og dammer. Vannspissmusa lever ved bredden av sjøer, dammer, bekker og grøfter. Den er en utmerket svømmer og dykker, og jakter fortrinnsvis om natta etter byttedyr som insekter, fisk, krepsdyr og frosk. Vånd bruker gjerne fuktig mark nær vann og dyrka mark som levested. Den er planteeter, og er en dyktig svømmer på jakt etter vannplanter. Vannflaggermusa flyr i lav høyde over dammer for å fange flyvende insekter. Den lyse buken er lett å se i lysskinnet fra en lommelykt. På denne måten kan vannflaggermusa skilles fra f.eks. nordflaggermusa, som flyr høyere og i mer åpent terreng, og er jevnt brun over det hele.



*Korridorer av vegetasjon ned mot dammen, og langs bekker er viktige trekkveier for viltet. Bekker som binder sammen flere dammer er viktige for frosk og salamandere på vandring. Foto: Trond Vidar Vedum*



# Økonomi, lover og forvaltning

## Økonomiske støtteordninger for miljøtiltak

Du kan søke økonomisk støtte hvis du ønsker å vedlikeholde, restaurere eller anlegge nye dammer eller gjøre andre tiltak i forbindelse med våtmarker og vannløp i kulturlandskapet. De fleste ordningene er innenfor jordbruket. Nedenfor har vi listet opp de mest aktuelle.

### Tilskudd til spesielle miljøtiltak i jordbruket (SMIL)

De tidligere støtteordningene «Spesielle tiltak i landbrukets kulturlandskap» (STILK), «Investeringsstøtte til miljøtiltak» (IMT), «Miljøretta omlegging i kornområder» (MOMLE) og «Områdetiltak» ble fra 2004 samordnet i forskriften «Spesielle miljøtiltak i jordbruket» (SMIL).

Formålet med tilskudd til spesielle miljøtiltak i jordbruket er å fremme natur- og kulturminneverdiene i jordbrukets kulturlandskap og redusere forurensningen fra jordbruket, utover det som kan forventes gjennom vanlig jordbruksdrift. Prosjektene og tiltakene skal prioriteres ut fra lokale målsettinger og strategier.

Det kan gis støtte til bl.a. skjøtsel, utbedring og nyanlegg av åpne grøfter, bekker og dammer med tilhørende kantsoner, etablering av fangdammer (økologiske rensertiltak) og vegetasjonsbelter. For etablering av fangdammer og restaurering og nyanlegg av dammer for biologisk mangfold er SMIL den mest aktuelle. Det kan også gis støtte til planlegging av tiltak. Begrenset støtte for å tilrettelegge for biologisk mangfold i vanningsdammer kan i noen tilfeller gis. Tilskudd kan innvilges til foretak eller eiere som driver og/eller eier en landbrukseiendom, eller til enhver som er registrert i Enhetsregisteret og som har fått tillatelse av landbrukseiendommens eier til gjennomføring av prosjekt eller tiltak som går inn under ordningen. Ta kontakt med landbruksforvaltningen i kommunen der du bor for mer informasjon.

### Tilskudd til viltformål

Målet for tilskuddsordningen er å bidra til en god gjennomføring av viltforvaltningsoppgaver og tiltak i forhold til viltet. For mer informasjon ta kontakt med Direktoratet for naturforvaltning (DN) eller Fylkesmannen.

### Bistand til sikrings- og miljøtiltak i vassdrag

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) kan gi bistand til planlegging og gjennomføring av sikringstiltak

mot flom, isgang, erosjon og skred i og langs vassdrag. NVE kan også gi bistand til tiltak for å rehabilitere vassdragsmiljøet der dette er negativt påvirket av inngrep. For mer informasjon ta kontakt med NVE sitt regionkontor.

### Biotoptiltak i vassdrag

Biotoptiltak i vassdrag tar sikte på å utvikle eller påskynde etableringen av ønskede biotoper (levesteder) for vannlevende organismer, først og fremst fisk, vanligvis etter ulike former for inngrep. NVE kan utføre biotoptiltak i vassdrag i kombinasjon med flom- og erosjonsikringstiltak. NVE kan også bistå andre tiltakshavere med planlegging og gjennomføring. For mer informasjon ta kontakt med NVEs regionkontor.

### Kommunale og fylkeskommunale tilskudd

Kommune eller fylkeskommune kan også avsette midler som kan gis som tilskudd i forbindelse med vassdrags-tiltak. Tilskuddsordninger kan variere fra fylke til fylke. For mer informasjon ta kontakt med din kommune eller fylkeskommune.

### Midler i fond og legater

Det finnes også en del private fond og legater som det er mulig å søke støtte fra. Enkelte fond og legater er listet opp i legathåndboken som utgis årlig. Følg ellers med i avisene der fond og legater lyser ut midler til tiltak.

For store og omfattende miljøtiltak kan kombinasjon av flere ulike virkemidler være aktuelt. Erfaringsmessig er det et godt utgangspunkt for å lykkes der det er godt samarbeid både mellom landbruks- og miljøvernmyndighetene, og der grunneiere og eventuelt organisasjoner går sammen om skjøtselstiltak. Godt samarbeid og bred støtte for tiltak i lokalmiljøet vil også veie positivt når det søkes om midler.

Dersom du har spørsmål i forbindelse med skjøtsel av fornminner kan fylkeskommunens kulturvernseksjon kontaktes.

## Kostnader ved å anlegge en dam

Eksempel på budsjett

Jens Jensen på gården Damnes i Stange kommune ønsker å grave ut en dam på ca. 1 daa. På gården har han et sumpaktig område som grenser ut mot dyrka mark. Ei stor steinrøys med skrot er skjemmende for miljøet rundt dammen. Jens Jensen ønsker derfor å dekke til denne røysa med masse som graves opp. Området er delvis gjenvokst av orekratt. Det går en bekk gjennom området. Gravingen vil foregå på vinterstid på tela mark. Da ligger forholdene godt til rette for graving og entreprenørene har som oftest ledig kapasitet.

### Kostnader for prosjektet ble satt opp slik (2003):

Transport og tilrigging av maskiner	kr 2 000,-
Graving med stor beltegraver/bortkjøring med dumper 3 000 m <sup>3</sup> à kr 20,-	kr 60 000,-
Pynting av kanter/polstring av røys/tillegging med stein (RS*)	kr 7 000,-
Utplanering av masse på jordet (RS*)	kr 5 000,-
Bortkjøring av masse/lauvkratt/traktor med mann 20 timer à kr 250,-	kr 5 000,-
Tilsåing: arbeid/såfrø beiteblanding (RS*)	kr 1 000,-
<u>Planlegging og oppfølging av graveprosess (Våtmarksgruppe)</u>	<u>kr 1 000,-</u>
<u>Totale utgifter</u>	<u>kr 81 000,-</u>

\*RS = rund sum

Gårdbrukeren på Damnes søker om tilskudd til prosjektet over ordningen for Spesielle miljøtiltak i jordbruket (SMIL). Kommunen behandler søknaden og fastsetter eventuelt tilskuddsnivå. Søkere må regne med en viss egenandel.

Gårdbrukeren på Damnes kjører bort masse, rydder løvskog, sår og tilrettelegger forholdene rundt dammen. Dette er i søknaden kalkulert til kr 12 000,-. Dette kan regnes inn som en del av egenandelen. Ut over egeninnsatsen må gårdbrukeren kunne dokumentere utleggene, disse kostnadene kan utgiftsføres på vanlig måte.

Fra innvilgning av tilskudd settes det normalt en arbeidsfrist på 2–3 år. Denne kan etter søknad forlenges til maks. 5 år.

## Hva sier lovverket?

Brønnloven fra 1957 var lenge den retningsgivende loven i forbindelse med dammer. Formålet med brønnloven var å sikre brønner slik at drukningsulykker, særlig med tanke på barn, kunne unngås. Gjenfylling av dammer har vært vanlig som sikringstiltak og har ført til at mange dammer har forsvunnet. Mange har ønsket seg et regelverk som ivaretar miljøverdiene på en bedre måte. I Danmark er det forbudt å fylle igjen brønner og dammer, av hensyn til plante- og dyreliv, vannbalanse og variasjonen i kulturlandskapet.

Fra 1. juli 1997 har brønnlovens bestemmelser vært

innarbeidet i Plan- og bygningsloven, og er underlagt planmyndigheten i kommunen. Det må søkes kommunen både om anlegging og gjenfylling av dammer. Vern av natur, landskap og biologisk mangfold står i dag sentralt, og sikring av dammer bør i fremtiden kunne skje med større omtanke for naturverdiene de representerer. Statens byggt tekniske etat har gitt ut en veileder til plan- og bygningsloven, «PBL for praktikere». Myndighetene skal i sin behandling vurdere aktuelle miljømessige forhold, herunder hensyn til planteliv, dyreliv og kulturlandskap. Før vedtak om gjenfylling treffes forutsettes det at fagmyndighetene får uttale seg.



Tiltak må oppfylle krav til lover og retningslinjer. Kreves det byggesøknad? Må dammen sikres, evt. hvordan? Må det søkes omdisponering av jordbruksareal? Må det søkes konsesjon? Innvirker tiltaket på eventuelle kulturminner? Nedenfor vil vi prøve å gi svar på noen av disse spørsmålene.



Foto: Ragnar Ødegaard

### *Søknad om byggetillatelse*

Plan- og bygningsloven er et viktig regelverk med hensyn til kommunens disponering og utnyttelse av arealene. Etter pbl. § 93 a, er det søknadsplikt for oppføring eller plassering av varig konstruksjon eller anlegg. Etter forskrift om Saksbehandling og kontroll, § 7.3 g kreves det søknad hvis fylling eller planering av terrenget fører til mer enn 3 m avvik fra opprinnelig terrengnivå i spredtbygd strøk. Avviket vil som oftest være større både for dammer for biologisk mangfold og fangdammer, slik at disse normalt kommer inn under kravene til søknadsplikt. Ved tvil bør kommunen kontaktes.

Ta kontakt med landbruksforvaltning eller teknisk forvaltning i din kommune for mer informasjon.

### *Sikring mot ulykker*

Plan- og bygningslovens § 83 omhandler bestemmelser om sikring av dammer

«§ 83. Basseng, brønn og dam.

Basseng og brønn skal til enhver tid være sikret slik at barn hindres fra å falle i dem. Brønn eller dam som antas å medføre særlig fare for barn kan kommunen pålegge gjenfylt eller sikret på annen måte innen en fastsatt frist. Gjenfylling kan ikke skje dersom brønn eller dam er påkrevet av hensyn til vannforsyningen. Dammer som faller inn under vannressursloven skal sikres etter reglene i vannressursloven.

Grunneieren er ansvarlig for at anlegg er sikret som nevnt i første ledd. Er grunnen bortleid mer enn 2 år, påhviler ansvaret leieren (festeren). Blir anleggene bare brukt av noen som ikke er ansvarlig etter foranstående regler, påhviler ansvaret brukeren.»

Sikring av dammer i er i henhold til pbl. § 83 nødvendig når den antas å medføre særlig fare for barn. I forarbeidene til loven vises det til at bestemmelsen bare bør brukes når det er helt nødvendig. Ved vurdering må det tas hensyn til om det er mange barn i nærheten, og ferdselen ved dammen. Likeledes må det tas hensyn til vanddybde ved bredden, langs kanter og terrengform. Vannansamlinger virker tiltrekkende på barn og vil alltid kunne være en potensiell fare for dem. Barn bør få opplæring i aktsomhet for vann, og mindre barn bør ha tilsyn. En kan derfor ikke forlange inngjerding eller gjenfylling av dammer uten at det kan sies å foreligge **særlig fare**.

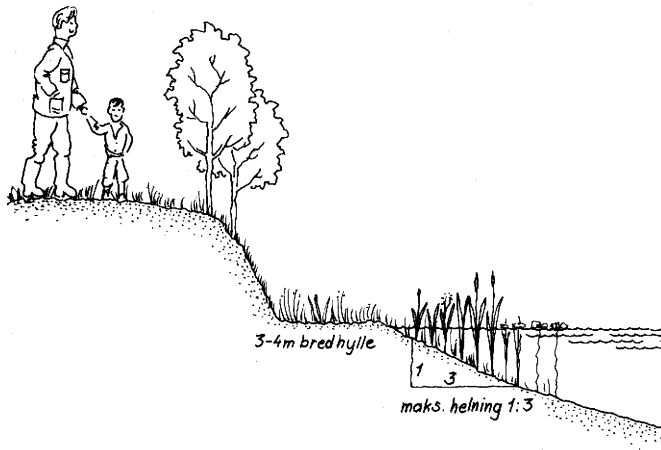
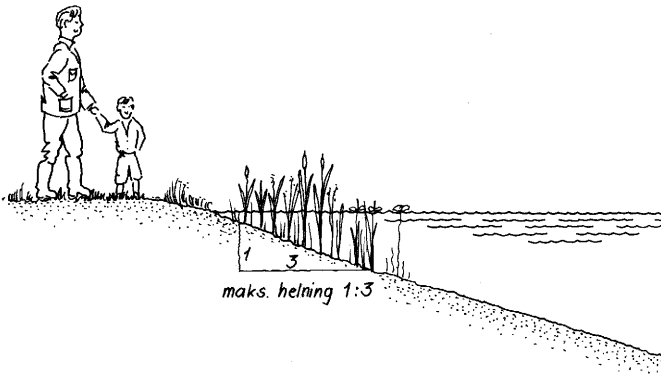
Ansvarsregelen i § 83, annet ledd, sier at eier i utgangspunktet har ansvaret for sikringen. Det vil ikke innebære at eieren har et såkalt objektivt ansvar, altså ansvar uten hensyn til skyld. Eier kan derfor bare holdes ansvarlig for ulykker som følge av at det ikke er sørget for sikring som regnes som forsvarlig ut fra forholdene på stedet. Det skal også mye til før kommunen kan bli holdt ansvarlig for ulykker pga. manglende krav om sikring og gjenfylling. Teknisk forskrift til plan- og bygningsloven, § 7-48, omhandler eventuelle sikrings tiltak dersom dette er nødvendig.

For mer informasjon ta kontakt med landbruksforvaltningen eller teknisk forvaltning i din kommune.

### *Omdisponering av dyrka mark*

Jordlovens § 9 gir et generelt forbud mot omdisponering av dyrka mark. Landbruksdepartementet har utarbeidet et eget rundskriv, M-4-2003, som utfyller bestemmelsene i jordloven. For dammer i jordbrukslandskapet sier rundskrivet følgende (utdrag fra punkt 7.3 «Disposisjoner som rammes av forbudet – betydningen av begrepet «ikkje brukast til føremål som ikkje tek sikte på jordbruksproduksjon»):

«Anlegg av nødvendige driftsveier og gårdsveier dekkes av begrepet jordbruksproduksjon. Anlegg av fangdammer eller våtmarker med formål å være et økologisk rensetiltak, omfattes også av begrepet. Det sam-



Sørg for slakke kanter langs dammen der det ferdes barn. Bruk ikke helningsvinkel over 1:3. Dersom det er stor høydeforskjell mellom dammen og der folk ferdes, bør det lages en 3–4 m bred «hylle». Ved bratte partier bør det også plantes inn en naturlig sperre av busker og trær, evt. settes opp et gjerde.

me gjelder anlegg av dammer som skal gi drikkevann for husdyr. Leplanting og anlegg av vegetasjonssoner som tar sikte på å hindre erosjon av den dyrka jorda, vil i utgangspunktet falle innenfor begrepet. Landskapsplanting og dammer som anlegges for å ivareta hensynet til biologisk mangfold, faller derimot utenfor.»

Økologiske rensetiltak skal minimalisere negative miljøpåvirkninger fra jordbruket, og kan derfor sies å være en del av selve produksjonen. Det samme gjelder dammer for vanning og drikkevann til husdyr. Dammer for biologisk mangfold og landskapsplantinger defineres derimot ikke som «jordbruksproduksjon». En dam for biologisk mangfold kan være grunn og liten av omfang. I slike tilfeller vil grunnen ofte fortsatt være dyrkbar dersom dammen fjernes. Dammer kan også anlegges på de delene av et jordbruksareal som allerede betraktes som myr, og derfor verken er dyrket eller dyrkbar. Tiltakets størrelse vil også ha betydning for eventuell omdisponering.

Når det gjelder omdisponering av skogmark om-

handles dette i skoglovens § 50. Etablering av dammer i skog vil normalt ikke kreve omdisponeringstillatelse.

Ta kontakt med landbruksforvaltningen i din kommune for mer informasjon.

### Krever tiltaket konsesjon?

Vær oppmerksom på at større tiltak som innvirker direkte på vassdrag og grunnvann vil kunne omfattes av vannressurslovens bestemmelser. Formålet med vannressursloven er å sikre en samfunnsmessig og forsvarlig bruk og forvaltning av vassdrag og grunnvann. Vannressursloven omhandlet tidligere bare vassdrag, men en ny lov av 01.01.2001 har også med forvaltning av grunnvann.

Loven med tilhørende forskrifter forvaltes i store trekk av Norges Vassdrags- og Energidirektorat (NVE). En sentral bestemmelse i vannressursloven krever konsesjon fra vassdragsmyndighetene ved iverksetting av vassdragstiltak som kan være til nevneverdig skade eller ulempe for allmenne interesser, § 8. NVE kan fastsette om et vassdragstiltak trenger slik konsesjon, jf. § 18. Dersom det skal gjøres større fysiske inngrep i bekkeløp slik som konstruksjon av fangdammer, damkroner eller oppdemming, bør en så tidlig som mulig ta kontakt med NVE for nærmere avklaring. NVE kan gi nødvendig veiledning i denne type saker, og de har en egen anleggsavdeling som kan påta seg oppdrag.

NVE er en viktig samarbeidspartner for større tiltak og anlegg i vassdrag. Er du i tvil om tiltak krever konsesjon, ta kontakt med NVEs regionkontor.

### Kantvegetasjon

Vannressurslovens § 11 omhandler kantvegetasjon. Ifølge loven skal det langs bredden av vassdrag med årssikker vannføring opprettholdes et begrenset naturlig vegetasjonsbelte som motvirker avrenning og gir levested for planter og dyr. Regelen gjelder ikke for byggverk som står i nødvendig sammenheng med vassdraget, eller hvor det trengs åpning for å sikre tilgang til vassdraget. Grunneier, tiltakshaver og berørte fagmyndigheter kan kreve at kommunen fastsetter bredden på beltet. Bredden kan også fastsettes i rettslig bindende planer etter plan- og bygningsloven.

Forskrift om produksjonstilskudd i jordbruket omhandles i § 8, krav til kulturlandskapet. Med mindre kommunen samtykker, kan foretak som mottar produksjonstilskudd ikke foreta inngrep som er av betydning for kulturlandskapet. Som inngrep regnes ikke tiltak som må ses på som normal skjøtsel av eiendommen. Mot vassdrag med årssikker vannføring og kanaler uten årssikker vannføring, skal det settes igjen en vegetasjonssone på minst 2 m, målt horisontalt, regnet ved normal vannføring. Vegetasjonssonen kan ikke jordarbeides.

I forskrift om nydyrking gis det i § 6 bestemmelser om at det skal settes igjen en vegetasjonssone mot vass-

drag. Langs vassdrag med årssikker vannføring skal sonen være minst 6 m målt ved normal vannføring. Langs vassdrag uten årssikker vannføring skal sonen være minst 2 m. Som vassdrag regnes stillestående eller rennende overflatevann med årssikker vannføring og vannløp uten årssikker vannføring dersom det atskiller seg tydelig fra omgivelsene.

### *Kulturminner*

Ifølge kulturminneloven er alle kulturminner fra før reformasjonen i 1537 automatisk fredet. Det samme gjelder stående byggverk fra før 1650. Yngre anlegg kan også være fredet eller verdifulle.

Mange kulturminner er knyttet til vann, vassdrag og kantsonene rundt. Det er viktig å kartlegge området før en starter med gravearbeid og større inngrep. Bekker og elver har vært mye nyttet både som transportåre og energikilder. Våtmarkene har vært nyttet til jordbruksdrift. Det er derfor svært vanlig å finne kulturminner i disse områdene.

De eldste bosettingene ble gjerne lagt i tilknytning til vann og vassdrag. Rester og spor etter hustufter, båt-opplag, gravhauger, gamle møller, kverner, sagbruk, fløtnings- og fiskeinnretninger finnes langs de fleste vassdrag. Steinsatte grøfter og gamle vanningsanlegg i jordbruket er også verdifulle kulturminner.

Dersom kommunen mottar saker der det må søkes om dispensasjon i forhold til plan- og bygningsloven, skal disse også til fylkeskommunen for behandling. Disse bestemmelsene gjelder i områder der det ikke allerede er en godkjent reguleringsplan. Kommunen har ansvar for at slike saker blir sendt videre til fylkeskommunen for behandling.

Ta kontakt med kulturminneforvaltningen hos Fylkeskommunen for mer informasjon.

### **Hvor kan en henvende seg for råd og veiledning**

Det er etter hvert mange som kan gi råd og veiledning i forbindelse med restaurering og nygraving av dammer og bekker i kulturlandskapet. Kommunen er som regel sentral når det gjelder økonomiske støtteordninger, lover og regler. Ta kontakt med landbruks-, teknisk- eller miljøvernforvaltningen i din kommune. Kommunen kan henvise deg videre til andre instanser slik som Fylkesmannen eller ett av NVEs regionkontorer.

I tillegg til de enkelte fagmyndighetene finnes det mange frivillige organisasjoner og uavhengige interessegrupper som arbeider med tiltak knyttet til våtmarker og vassdrag. Undersøk om det finnes interessegrupper i ditt lokalmiljø som arbeider med, eller ønsker å engasjere seg i slike tiltak. Videre finner du en liste over etater, organisasjoner og andre som kan formidle informasjon og hjelp.

Bengt M. Tovslid konsulentfirma.

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

Fylkesmannen i Hedmark, Postboks 4034, 2306 Hamar.

[www.fylkesmannen.no/hedmark](http://www.fylkesmannen.no/hedmark)

Jordforsk, Fredrik A. Dahls vei 20, 1432 Ås.

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

Norges landbrukshøgskole (NLH),

Postboks 5003, 1432 Ås.

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

Norsk institutt for vannforskning (NIVA), Postboks 173 Kjelsås, 0411 Oslo. NIVA har avdelinger i Grimstad, Bergen, Hamar, Drøbak og Tromsø.

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

Norsk Ornitologisk Forening, Sandgata 30B, 7012 Trondheim.

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

Norsk Ornitologisk Forening avd. Hedmark, Boks 90, 2401 Elverum.

<http://hedmark.fugler.org>

Norsk Ornitologisk Forening avd. Hedmark, Våtmarksgruppa, Boks 90, 2401 Elverum.

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

Norges Vassdrags- og Energidirektorat (NVE), Middelthunsgt. 29, Postboks 5091 Majorstua, 0301 Oslo. NVE har regionkontorer i Tønsberg, Hamar, Førde, Trondheim og Narvik.

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

Oslo Elveforum, Rosendalsvn. 87B, 1166 Oslo.

[www.osloelveforum.org](http://www.osloelveforum.org)

Samarbeidsrådet for biologisk mangfold (SABIMA), Postboks 6784 St. Olavs plass, 0130 Oslo.

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



# Aktuell litteratur

Bardsley, Louise: *The Wildlife Pond Handbook*. New Holland Publisher (UK) Ltd. London, 2003.

Braskerud, B. C.: *Sedimentasjon i fangdammer. Tilbakeholding av partikler, fosfor og nitrogen i landbruks-påvirkede bekker*. Doctor Scientarum Theses 2001:10. Norges landbrukshøgskole, 2001.

*Dyreliv i kulturlandskapet. Biologisk mangfold i jordbruket sitt kulturlandskap*, Informasjonshefte. Norges Bondelag, Oslo, 1997.

*Fauna*, bd. 56, nr. 1 «Førstehjelp til dammen – erfaringer fra Oslo kommune». Pedersen, Åshild Ønvik/Sandaas, Kjell (s.13-19), 2003.

Hauger, T.: *Mange bekker små*. Landbruksforlaget, 1994.

Landbruksdepartementet. Informasjonspakke om økologiske rensetiltak og miljøplantinger. Inneholder veileder, rådgiver, tegninger, lysark og diasserie med teksthefte. Landbruksforlaget, 1997.

*Mange bekker små... Praktiske tiltak for å redusere tap av jord og næringsstoffer fra landbruket*. Aspmo, Reidun (red.), Institutt for Georessurs- og forurensningsforskning (GEFO), 1989.

*Miljøplanting – Vestlandet, Trøndelag og Nordland*. Fylkesmannen i Rogaland og Planteforsk Særheim, 2004.

*Norden 7*, 2004. «Miljøkanalen, et billigere rensetiltak» (s. 6–8).

*Nytt liv for gårdsdammer*. Informasjonshefte. Akershus fylkeskommune og Ullensaker kommune, 1999.

Rapport fra fagseminaret «Dammer for biologisk mangfold og økologiske rensetiltak». Fylkesmannen i Hedmark, Landbruksavdelingen, 2003.

*Renere vassdrag med vegetasjonssoner*. Informasjonshefte. Jordforsk, 2003.

Sandås, K.: *Amfibier i Oslos byggesone. Status. Utbredelse og forvaltning*. Oslo kommune, Friluftsetaten, 1966.

*Små dammer, veiledning for planlegging, bygging og vedlikehold*. NVE, 1982.

*Småvatten och våtmarker i odlingslandskapet*. Informasjonshefte. Jordbruksverket, 1994.

*Vann og våtmarker skaper liv*. Folder. Norsk Ornitologisk Forening avd. Hedmark, Våtmarksgruppa, 1999.

Vedum, T.: *Norsk naturhåndbok. Tiltak for et rikere dyreliv og fugleliv*. Cappelens Forlag, Oslo, 1993.

*Vegetasjonsbelter langs vassdrag - Veileder for etablering og skjøtsel*. Fylkesmannen i Østfold, Landbruksavdelingen, 1994.

*Vår fuglefauna 25*. Nr. 1, «Dammer for biologisk mangfold» (s.15), 2002.

*Våtmarker i kulturlandskapet*. Informasjonshefte. Norges Bondelag, Oslo, 1998.

# Forfatterene

Trond Vidar Vedum, førstelektor, Høgskolen i Hedmark, Avd. for lærerutdanning, Hamar.

Tlf: 62 51 76 00.

e-post: [trond.vedum@luh.hihm.no](mailto:trond.vedum@luh.hihm.no)

Halvard Hofstad, fylkesagronom, Fylkesmannen i Hedmark, Landbruksavdelingen, Hamar.

Tlf: 62 55 10 00.

e-post: [halvard.hofstad@fm-he.stat.no](mailto:halvard.hofstad@fm-he.stat.no)

Svein Åstrøm, adjunkt og gårdbruker i Torsnes utenfor Fredrikstad. Tlf.: 69 34 91 75.

e-post: [sastrom@online.no](mailto:sastrom@online.no)

Ragnar Ødegaard, førstekonsulent, Fylkesmannen i Hedmark, Miljøvernavdelingen, Hamar.

Tlf: 62 55 10 00.

e-post: [ragnar.odegaard@fm-he.stat.no](mailto:ragnar.odegaard@fm-he.stat.no)

Dag Dolmen, førsteamanuensis, NTNU Vitenskapsmuseet, Trondheim.

Tlf.: 73 59 21 08.

e-post: [dag.dolmen@vm.ntnu.no](mailto:dag.dolmen@vm.ntnu.no)

Ståle Sørensen, konsulent plantekultur, Strand Brænderi.

Tlf: 62 57 60 59

e-post: [ztale@c2i.net](mailto:ztale@c2i.net)

Karoline Finstad Vold, fylkesagronom, Fylkesmannen i Hedmark, Landbruksavdelingen, Hamar.

Tlf: 62 55 10 00.

e-post: [karoline-finstad.vold@fm-he.stat.no](mailto:karoline-finstad.vold@fm-he.stat.no)

Kristin Ødegård Bryhn, fylkesagronom, Fylkesmannen i Hedmark, Landbruksavdelingen, Hamar.

Tlf.: 62 55 10 00.

e-post: [kristin.bryhn@fm-he.stat.no](mailto:kristin.bryhn@fm-he.stat.no)

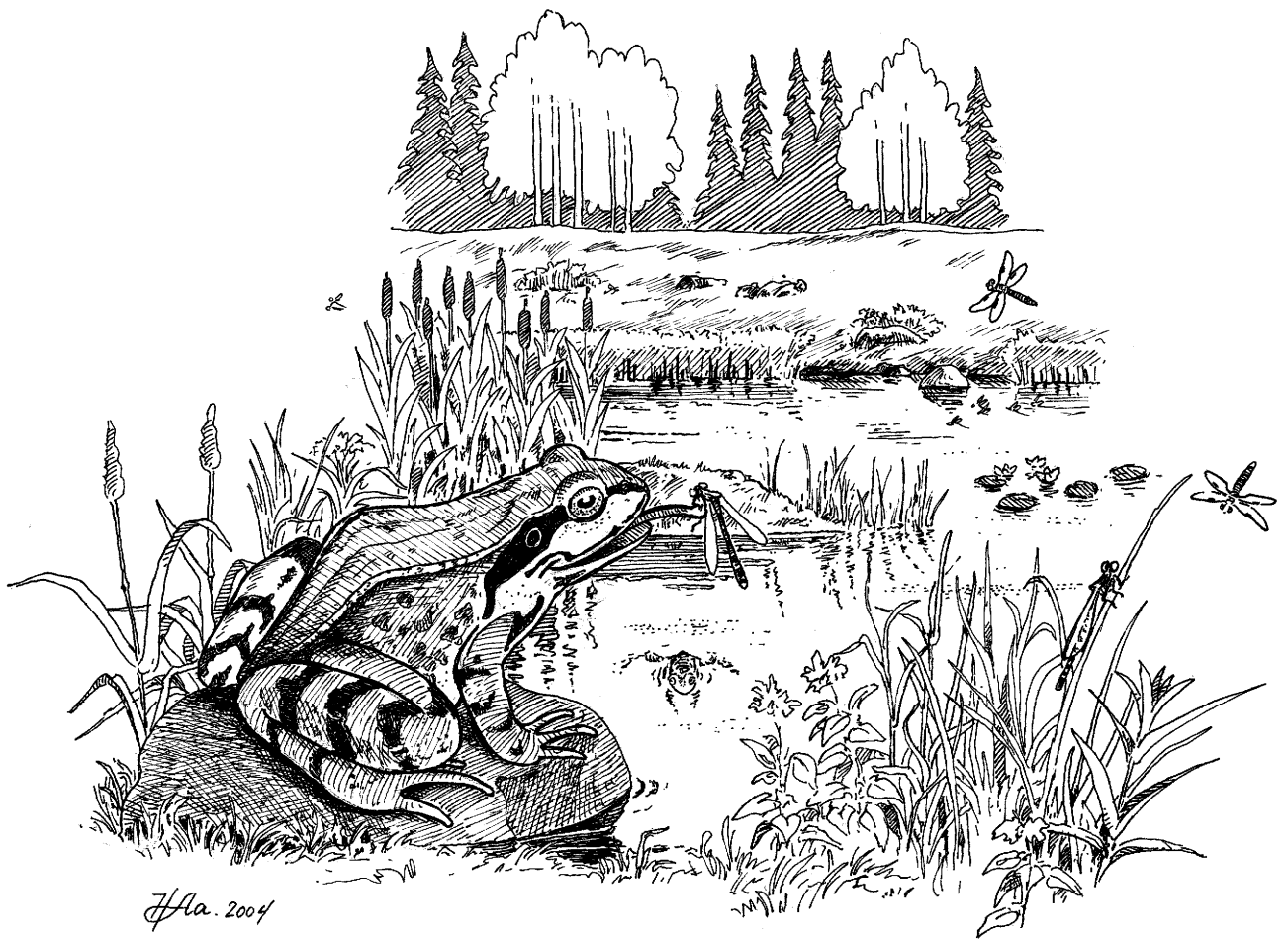
## NORSK ORNITOLOGISK FORENING AVD. HEDMARK, VÅTMARKSGRUPPA

Våtmarksgruppa i Norsk Ornitologisk forening arbeider primært med dammer og våtmarker i kulturlandskapet. Gruppa er sammensatt av personer med tilknytning til landbruk og offentlig forvaltning, samt personer med stor biologisk kunnskap.

Formålet med gruppas arbeid er formulert slik:

- Bistå myndigheter og grunneiere med råd om restaurerings- og forvaltningstiltak for dammer og våtmarker.
- Være pådriver for å få tiltakene gjennomført.
- Følge opp dam- og våtmarkslokaliteter med registrering av dyre- og planteliv.

Gruppa ble startet i 1990 og samarbeider tett med landbruks- og miljøforvaltning både på kommune- og fylkesnivå. Gruppa arrangerer fagseminarer, leder befaringer, holder foredrag og gir råd og veiledning ved nygraving og restaureringsprosjekter. På gruppas internettside, [www.dammer.no](http://www.dammer.no), kan interesserte få svar på spørsmål angående våtmarksrestaurering.



Hla. 2004





