

Flommen i Trøndelag vinteren 2006

Damsikkerhet og beredskap

Rapport nr 17

Flommen i Trøndelag vinteren 2006

Utgitt av: Norges vassdrags- og energidirektorat

Redaktør: Grethe Holm Midttømme

Forfatter: Kjartan Orvedal

Trykk: NVEs hustrykkeri

Opplag:

Forsidefoto: Flommen i Lauvsnesvatnet 1.februar 2006
(Foto: Asbjørn Osnes, NVE-Region Midt-Norge)

ISBN: 978-82-410-0676-0

ISSN: 1501-2832

Sammendrag:

Emneord: Flom, damsikkerhet, beredskap, spesielt tilsyn

Norges vassdrags- og energidirektorat
Middelthunsgate 29
Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO

Telefon: 22 95 95 95
Telefaks: 22 95 90 00
Internet: www.nve.no

Oktober 2008

Innhold

Forord	4
Sammendrag	5
1 Flommen.....	6
1.1 Flomvarsling fra NVE	6
1.2 Utbredelse og forløp	6
1.3 Vurdering av flommen i forhold til dimensjonerende flom	7
2 NVEs oppfølging av dameierne.....	8
3 Rapport fra dameierne	8
3.1 Iverksetting av beredskap	8
3.2 Varslingsrutiner og samband	9
3.3 Informasjon og mediahåndtering.....	10
3.4 Innsats i vassdragene	13
4 Spesielt tilsyn	15
4.1 Spesielt tilsyn under flommen	15
4.2 Spesielt tilsyn etter flommen	17
4.3 Stikkprøvekontroll	19
5 Erfaringer fra flommen	21
5.1 Varsling.....	21
5.2 Samarbeide mellom lokale myndigheter og dameiere.....	21
5.3 Informasjon og media	22
5.4 Samband	22
5.5 Fysiske tiltak	22
5.6 Spesielt tilsyn.....	23
5.7 Adkomst til dammer og målestasjoner	23
5.8 Vannstandsovervåking.....	23
5.9 Revisjon av flomberegninger og dambruddsbølgeberegninger	24
6 Vedlegg.....	25

Forord

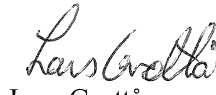
I månedsskiftet januar-februar 2006 ble Trøndelag rammet av en uvanlig stor flom som skapte store problemer og skader på bolighus, offentlige bygg, eiendom og infrastruktur. Flere dammer fikk også skader, men det er ikke rapport om noen dambrudd.

Allerede tidlig i februar 2006 sendte NVE ut brev til alle dameiere i berørt område og ba om rapport fra deres håndtering av flommen. Frist for innsending av rapport til NVE ble satt til 1.april 2006. Etter noen purringer fikk NVE svar fra alle eiere, og eiernes rapporter ble gjennomgått og analysert. Sommeren 2007 ble det foretatt stikkprøver av deler av rapportene i form av nærmere henvendelser til utvalgte dameiere. Konklusjoner fra de første rapportene og stikkprøvene er samlet i denne rapporten. Beskrivelser av konkrete hendelser og referanser til dameiere er forsøkt anonymisert så langt det er mulig.

Rapporten er utarbeidet av Kjartan Orvedal, student ved NTNU, Institutt for vann- og miljøteknikk, og kvalitetskontrollert av Bjørn Wold, Dag Bachke og Grethe Holm Midttømme, NVE.

Oslo, oktober 2008


Rune Flatby
avdelingsdirektør


Lars Grøttå
seksjonssjef

Sammendrag

Flommen i Trøndelag i månedsskiftet januar-februar 2006 rammet hovedsakelig Fosen og Nord-Trøndelag. Sammenliknet med gjeldende flomberegninger hadde den et gjentaksintervall på over 1000 år i noen vassdrag. Etter reviderte flomberegninger er gjentaksintervallet redusert til 200 år. Flere dammer og vassdrag fikk merke flommens herjinger, og et av de hardest rammede vassdragene var Lauvsnesvassdraget, Flatanger.

Rett etter flommen hadde kulminert sendte NVE ut et brev til berørte dameiere og ba om tilbakemelding på hvordan de hadde fulgt opp krav om beredskap og spesielt tilsyn. NVE ba også om å få opplyst eventuelle observasjoner/registreringer av flommens utvikling og maksimale vannstander med tilhørende vannføringer.

En av de store utfordringene ved dameiernes beredskap var adkomsten til damanleggene. Oversvømmelser, snø og ras sperret veiene og gjorde adkomsten vanskelig. Dette medførte bl.a. problemer med å registrere vannstandsutviklingen, og enkelte dameiere ble ikke klar over at dammene hadde vært overtoppet før etter flommen. Andre dameiere derimot kunne følge vannstandsutviklingen tett, og i tre tilfeller ble det besluttet å iverksette strakstiltak i form av påbygging av dammene, før flommen kulminerte.

Flommer på vinterstid gjør arbeid i og ved vassdragene ekstra vanskelig pga. korte dager med lite dagslys. Kombinasjonen lave temperaturer og mye nedbør samt begrenset periode med dagslys vanskeliggjorde overvåking av utviklingen, registreringen og dokumentasjonen av skader. Bl.a. var det vanskelig å dokumentere forholdene ved hjelp av bilder og film.

Ved unormalt store flommer er det stort behov for informasjon til lokalbefolkningen, berørte parter og media. Under flommen innførte flere dameiere beredskap før grenseverdiene i beredskapsplanen ble overskredet. Dermed ble det også tid til å sikre god informasjonsflyt og få best mulig oversikt over status og utvikling allerede i en tidlig fase. Dette hadde opplagt en beroligende effekt på dem som ønsket informasjon. Selv om noen episoder førte til utfordringer for enkelte dameiere, f.eks. i kontakt med media, ble behovet for relevant informasjon til riktig tid stort sett godt ivaretatt.

NVE anbefalte å utføre det spesielle tilsynet snarest mulig, men dette ble ikke alltid fulgt opp. Mangelfull deltakelse av vassdragsteknisk ansvarlig (VTA) kombinert med manglende utførelse medførte noen steder at skader ikke ble oppdaget så tidlig som ønskelig. Det er registrert et enkelttilfelle der overtopping, erosjon nedstrøms og mistanke om undergraving først ble oppdaget ved hovedtilsynet i oktober 2006.

Flommens herjinger i Lauvsneselva ble også en nyttig påminnelse om at teoretiske dambruddsbølgeberegninger inneholder store usikkerheter. Skadene ble mer omfattende enn hva som var beregnet teoretisk for dam Lauvsnesvatn i 2003, til tross for at maksimal vannføring under flommen var ca halvparten av maksimal vannføring i de teoretiske beregningene. I dette tilfellet er det sannsynlig at de teoretiske dambruddsbølgeberegningene påvirkes av at det forutsettes "uberørt" vassdrag, dvs. at det ikke ble tatt hensyn til erosjon og massetransport. I tillegg er det mulig at kartgrunnlaget som ble brukt ved opptegning av profilene var for dårlige i dette vassdraget. Erfaringene fra flommen gjør at NVE vil se nærmere på retningslinjene for dambruddsbølgeberegninger og om disse er godt nok tilpasset alle typer vassdrag.

1 Flommen

1.1 Flomvarsling fra NVE

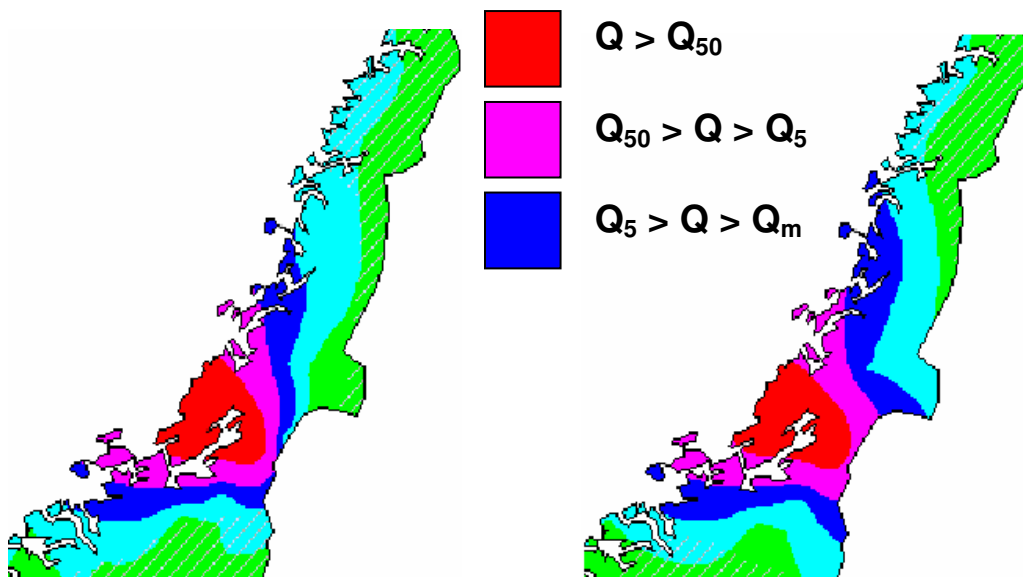
Fredag 27. januar 2006 begynte NVE å motta meldinger om fare for store nedbørsmengder og mildvær, først i Nordland, og etter hvert ble meldingene justert til også å gjelde for området fra Trondheimsfjorden til Saltfjellet. Det var forventet at dette skulle slå til på mandag-tirsdag (30.-31. januar). Pga. usikkerhet i prognosene fra Meteorologisk institutt ble varsel om flom bare formidlet internt i NVE og til Fylkesmannen i Nordland og Nord-Trøndelag. Varselet ble bare gitt pr. telefon. NVE fulgte utviklingen i prognosene og på søndag den 29. januar ble det besluttet å sende ut flomvarsel for Nord-Trøndelag. Det ble varslet om flomvannføring større enn 5-årsflom i flere vassdrag. Flomvarselet ble fulgt opp på mandag med varsel om flom også i deler av Sør-Trøndelag. Vannføringen var ventet å overstige 5-års flom og noen steder 50-års flom. Store nedbørsmengder ble dessuten varslet gjennom værvarslingen i media og på internett.

1.2 Utbredelse og forløp

Mandag 30. januar begynte flommen å merkes i Trøndelag. Det kom inn flere meldinger om høye vannføringer og isproblemer bl.a. i Namsen, Stjørdalselva og Verdalselva. Isproblemene (propper og isgang) løste seg stort sett i løpet av mandagen, og videre utover var det først og fremst flomvannføringene som førte til problemer. Vannføringen økte raskt i flere vassdrag, bl.a. på Fosen. Flommen kulminerte de fleste steder i løpet av tirsdag kveld (31. januar), mens bl.a. Snåsavassdraget og Namsen kulminerte først på onsdag 1. februar. Torsdag 2. februar var flommen på retur, men det var fortsatt høy vannføring i mange vassdrag. I løpet av fredag 3. februar meldte de fleste dameierne at situasjonen hadde roet seg.

Flommen var først og fremst forårsaket av ekstreme nedbørsmengder, men også mildvær og snøsmelting gjorde sitt til at flommen ble større enn forventet. I løpet av tre døgn kom det 150-300 mm nedbør på Fosen, som kombinert med 10-50 mm snøsmelting på samme tid resulterte i storflom. Flere vassdrag opplevde flommer som var større enn en 50-års flom, og noen steder var de observert vannstandene de største siden registreringene startet. Noen steder var det is på magasinet samtidig med høy flomvannstand, og et sted var det spesielt stor bekymring for om isen kunne føre til tilstopping av flomløpet pga. relativt trang åpning mellom lukepilarer, og mellom overløpsterskel og brudekke.

Figur 1 gir en oversikt over flommens utbredelse og størrelse.



Figur 1 Situasjonen i vassdragene ved kulminasjonen av flommen. Til venstre tirsdag den 31. januar og til høyre onsdag den 1. februar 2006.

1.3 Vurdering av flommen i forhold til dimensjonerende flom

Ved Strømseter i Follavassdraget (se bilde 1) ble det registrert en vannstand som tilsvarte en vannføring som var 25 prosent større enn en beregnet 1000-årsflom ved dammen. Flommen ved Follavatn i samme vassdrag og i Arnevikselva kulminerte da vannstanden var på samme nivå som beregnet 1000-årsflom. I Lauvsnesvatn, det nederste magasinet i Lauvsnesvassdraget, ble det også registrert en flomstørrelse (vannstand) som var på nivå med beregnet 1000-års flom.



Bilde 1 Bildet til venstre viser dam Strømseter under flommen den 1. februar. Bildet til høyre viser dammen nedtappet under inspeksjon den 29. september 1992. (foto: Dag Bachke).

I tillegg rapporterte fire eiere om store vannføringer ved flere dammer, i størrelsesorden 65 – 90 prosent av en 1000-årsflom. De fleste magasinene var delvis nedtappet før flommen, som følge av årstiden og at formålet med de fleste magasinene er kraftproduksjon. Lauvsnesvatn som omtales flere steder i denne rapporten, var imidlertid

ikke tappet ned i forkant av flommen. Det er kun unntaksvis rapportert at magasinene ble senket for å lage en buffer for flommen, men den lave startvannstanden i magasinene har naturligvis hatt en positiv effekt

Observasjoner av ekstreme hendelser som flommen i 2006 påvirker resultatet av flomfrekvensanalyser. For Storvatn, Mørre i Arnevikselva var flommen i 2006 en 1000-årsflom dersom den observerte flommen ikke inkluderes i dataserien som legges til grunn for flomfrekvensanalysen. Dersom data fra 2006-flommen derimot inkluderes, resulterer flomfrekvensanalysen i at 2006-flommen var en 200-årsflom. Dette har naturligvis betydning når sikkerheten til vassdragsanlegg som er blitt utsatt for store flommer skal vurderes.

2 NVEs oppfølging av dameierne

NVEs regionkontor i Midt-Norge etablerte sin beredskapsorganisasjon på mandag morgen, 30. januar. NVE hadde kontakt med de antatt mest berørte dameierne i løpet av dagen for å følge med på utviklingen ved dammene, og overvåke hvordan eierne håndterte situasjonen. I løpet av de påfølgende dagene dro NVE ut til utvalgte reguleringsanlegg, basert på prognoser for videre utvikling og på grunnlag av meldinger om alvorlige hendelser. Det ble nødvendig å planlegge reisevirksomheten ut fra framkommelighet på veinettet. NVE fulgte også opp underveis med jevnlig telefonkontakt til de antatt mest berørte eierne, fortrinnsvis via de vassdragsteknisk ansvarlige.

Da flommen hadde kulminert, sendte NVE raskt ut et brev hvor det ble bedt om rapport fra spesielt tilsyn, dameiernes beredskap og observasjoner av vannstander mv under flommen. Brevet ble sendt til alle eiere i berørt område med svarfrist 1. april 2006, jf vedlegg 1. NVE anså det som viktig med rask inspeksjon, slik at eventuelle alvorlige skader kunne avdekkes og strakstiltak iverksettes i god tid før en eventuell vårflom. Det var også fare for væromslag med kulde og snø, som i neste omgang kunne være til hinder for å observere alvorlige skader etter flommen.

3 Rapport fra dameierne

De fleste dameierne rapporterte tilbake til NVE, men noen måtte purres opp etter at svarfristen hadde gått ut. Eiernes rapporter ble gjennomgått og analysert. Sommeren 2007 ble det i tillegg foretatt stikkprøver av deler av rapportene i form av nærmere henvendelser til utvalgte dameiere, jf også kap. 4.3.

3.1 Iverksetting av beredskap

I ht. sikkerhetsforskriften § 2-6, skal beredskapsplanen angi grenseverdier for iverksetting av tiltak. En aktuell grenseverdi er vannstand i magasin. Jo mer sårbar dammen er for økning i vannstand, desto viktigere er det at dameier har et robust system for overvåking av vannstandsutviklingen under flom. Dersom adkomsten til dammen er vanskelig, bør

det alltid vurderes om det er behov for automatisk registrering og sanntidsoverføring av data til driftssentral eller lignende. Der adkomsten er god under alle forhold, kan det være tilstrekkelig å ha montert en vannstandsskala som avleses manuelt.

I sju tilfeller iverksatte dameierne forhøyet beredskap basert på grenseverdier, hvorav to rapporterte at grenseverdien var satt til en 10-års flom. I tre tilfeller var det ikke oppgitt hvilken grenseverdi som utløste forhøyet beredskap, mens i de to andre tilfellene ble det oppgitt at "unormal stor vannstandsøkning" var brukt som grenseverdi. To dameiere hadde vanskeligheter med å vurdere om beredskap skulle iverksettes da de ikke kunne registrere vannstanden pga. adkomstproblemer. I et annet tilfelle ble vannstanden kun målt da flommen var på tilbakegang pga. tekniske problemer.

I noen tilfeller innførte dameierne beredskap, uten at grenseverdiene var overskredet, for å få best mulig håndtering av kommunikasjon med berørte parter. Det var da en helhetlig vurdering av den unormale situasjonen i andre og/eller eget vassdrag, samt bekymringsmeldinger fra kommune, politi og lokalbefolkning som var utslagsgivende. I disse tilfellene var det situasjonen i vassdragene generelt, og ikke damsikkerheten spesielt, som var hovedfokuset.

I fire tilfeller ble det ikke satt i gang beredskap, og det var heller ingen varsling til andre parter, selv om rapportene fra dameierne viser at det var store overløp ved dammene. Dette kan skyldes at beredskapsplanene manglet grenseverdier for kritisk vannstand, eller at grenseverdiene var satt høyere enn registrert vannstand og/eller at faren i situasjonen ble undervurdert.

3.2 Varslingsrutiner og samband

I vassdrag som reguleres av større kraftprodusenter er det som regel kraftselskapenes driftssentraler som overvåker tilstanden ved dammene. Dersom unormale situasjoner skulle oppstå, vil dette enten bli identifisert av personellet på driftssentralen eller ved at driftssentralen mottar bekymringsmelding fra andre. Driftssentralen sørger som regel for videre varsling i henhold til beredskapsplaner. Personellet ved driftssentralen har derfor en avgjørende rolle ved varsling. Til tross for at personellet ved driftssentralene er godt kjent med anleggene, innehar de ikke den samme kompetansen som VTA og andre damkyndige. For situasjoner som avviker fra det normale er det derfor viktig å ha gode rutiner, inkludert grenseverdier, for videre varsling.

De fleste dameierne varslet både politi og kommune i henhold til beredskapsplanen. I tre tilfeller ble dessuten NVE varslet, mens Statens Vegvesen kun ble varslet i ett tilfelle. Flere dameiere opplevde også å bli kontaktet av lokale myndigheter, politi og media under flommen. Slike henvendelser førte i noen tilfeller til unødvendige problemer og misforståelser, delvis fordi noe av kommunikasjonen foregikk som uformell kontakt mellom driftspersonell og de eksterne partene. Ulik begrepsforståelse bidro også til at situasjonen ble framstilt som mer dramatisk enn det den egentlig var, noe som er nærmere omtalt i neste kapittel.

To dameiere, som observerte vannstander tilsvarende 70-100 årsflom i vassdragene, valgte å håndtere situasjonen internt uten å varsle kommune, politi eller NVE. Disse eierne har oppgitt at varsling av offentlige myndigheter først skulle gjennomføres når man hadde krise i vassdraget. Med krise menes da en situasjon i vassdraget, som med stor

sannsynlighet vil kreve øyeblikkelig aksjon for å avverge eller minimalisere skader på mennesker eller eiendom.

De fleste dameiere brukte mobiltelefon og fasttelefon til både intern og ekstern kommunikasjon. I mange tilfeller fungerte dette bra, men det var noen unntak. I to tilfeller ble det rapportert om manglende mobildekning. I det ene tilfellet hadde dameier kartlagt et område med manglende dekning på forhånd, og det ble derfor benyttet VHF-samband til intern kommunikasjon. I det andre tilfellet oppsto det problemer under flommen og dameier hadde ikke forberedt reservesamband. Det ble dermed vanskelig å kommunisere med personell på dammene og langs vassdraget. Situasjonen ble ytterligere forverret da en gangbro havarerte og tok med seg telekabelen slik at også fasttelefonen ute på en av dammene sluttet å fungere. Dessuten var ikke liste med navn og telefonnummer til innsatspersonell ajourført.

3.3 Informasjon og mediahåndtering

Synlighet i media og god informasjon til lokalbefolkning og andre berørte parter virker beroligende ved unormalt store flommer. I de tilfeller beredskapsplanen inneholder gode rutiner for håndtering av informasjon til berørte parter så vel som media, og disse rutinene blir fulgt, kan dameier ofte spare seg for unødvendige problemer. Hovedinntrykket er at informasjonsbehovet utad ble løst på en god og hensiktsmessig måte under flommen.

Størst mediadekning fikk Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk (NTE), da riksdekkende media meldte at Folladammen sto i fare for å bryte. Dette var ikke tilfelle. Bakgrunnen for at denne informasjonen kom ut i media, kan til dels tilskrives uformell kontakt mellom personell på Folladammen og lokalt politi, og til dels en tidlig melding på NTE sine nettsider med en uheldig ordlyd om situasjonen i vassdraget.

Kritisk vannføring i Follavassdraget

NTE har varslet politiet og NVE om kritisk stigning i vannstanden i Follavassdraget.



Bildet er fra Strømsetervannet i Verran kommune tirsdag formiddag.

Både i Strømsetervatnet og Follavatnet er det store overløp over dammene, i Follavatnet øker overløpet fortsatt. Maksimal vannføring over Folladammen og videre nedover mot Follafoss, forventes ikke før seint i kveld.

Politiet lokalt i Verran vurderer tiltak langs Follaelva.

I de øvrige av NTEs regulerede vassdrag i fylket, er det stor vannføring, men situasjonen er under kontroll.

Bilde 2 Melding på NTE sine nettsider den 31. januar 2006.

Budskapet om at vannføringen i Follavassdraget var kritisk, kombinert med utsagn om fortsatt økning i overløp over Folladammen, kan ha bidratt til at det oppsto usikkerhet omkring dammens sikkerhet. Samtidig ble det fokusert på at politiet i Verran kommune vurderte tiltak langs Follaelva, noe som også kan ha bidratt til å øke usikkerheten. Media fulgte uansett opp med meldinger om fare for dambrudd. Senere samme dag som meldingen om kritisk vannføring i Follavassdraget ble lagt ut på NTE sine nettsider, ble det lagt ut en ny melding der faren for dambrudd ble avdramatisert. Denne meldingen fikk derimot liten eller ingen oppmerksomhet i media.

Etter den uheldige vinklingen situasjonen fikk, og etter henvendelse fra NVE angående mediadekningen, ble informasjonsspørsmålet vurdert på nytt. I henhold til

beredskapsplanen, var det beredskapsleder som hadde ansvaret for kontakten med eksterne enheter som NVE, politi og kommune. Informasjonssjef hadde ansvaret for kontakten med media. Inntil da hadde beredskapsleder informert politiet løpende om tilstanden. Under flommen besluttet politiet å evakuere et industriområde i vassdraget og å stenge vegen over Folladammen. Evakueringen ble begrunnet med situasjonen i vassdraget med flere ras og fare for oversvømming av et industriområde.

Etter den uheldige oppmerksomheten i media, gikk informasjonssjef ut i lokal og riksdekkende media og forsikret om at det ikke var fare for dambrudd. Det ble også informert om dimensjoneringsgrunnlaget for dammen, som vist på bilde 3.

REKORDNEDBØR OG FLOM

– Dammen tåler en 1000-årsflom

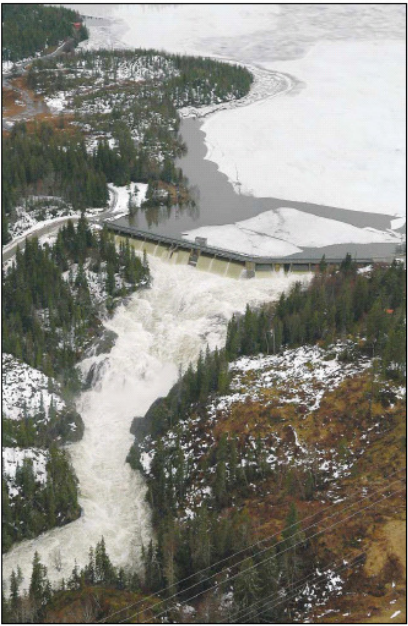
Media overværrer krisen i Follavatn, mener NVE.
Follavatnsmen er bygget for å tåle dobbelt så mye vann som det som er i dag, og er bygget med en sikkerhetsmargin på 100 år. Det betyr at dammen tåler en 1000-årsflom, som er en flom som kun forventes å komme en gang på 1000 år.

Større dammer
Større dammer er bygget med en sikkerhetsmargin på 100 år. Det betyr at dammen tåler en 1000-årsflom, som er en flom som kun forventes å komme en gang på 1000 år.

REKORDNEDBØR OG FLOM

– Taklet krisen bra
STEINKJØR: Beredskapsleder Arvid R. Haugeen har fyllesmannen i Nord-Trøndelag og en av kommunene taklet krisen på en svært god måte.

Større dammer
Større dammer er bygget med en sikkerhetsmargin på 100 år. Det betyr at dammen tåler en 1000-årsflom, som er en flom som kun forventes å komme en gang på 1000 år.



– En Kjempejobb!
STEINKJØR: Stasjonsjef Ole-Henrik Hestmark har gjort en kjempejobb for å hindere en slik dagens katastrofe.

Større dammer
Større dammer er bygget med en sikkerhetsmargin på 100 år. Det betyr at dammen tåler en 1000-årsflom, som er en flom som kun forventes å komme en gang på 1000 år.

Bilde 3 Faksimile fra Trønder-Avisa 4. februar 2006

Bilde 4 viser at det var stort overløp ved Follavatn under flommen. Dammen er en murdam i klasse 3 med oppstrøms tetting av betong.

Andre dameiere har stort sett rapportert at håndteringen av media foregikk uten nevneverdige problem, men at den ble noe uryddig etter hvert som media også ønsket å intervju publikum.

12



Bilde 4 Follavatn er murdam med oppstrøms tetting av betong. Veien over dammen ble stengt under flommen. Bildet til venstre er tatt den 1. februar 2006 kl. 17.00 og bildet til høyre er tatt ved inspeksjon den 20. juni 2007. (foto: t.v. Dag Bachke og t.h. Grethe Holm Midttømme).

3.4 Innsats i vassdragene

Flere dameiere følte behov for å gjøre tiltak under flommen for å begrense eller redusere skadene, men det var få som hadde foretatt sikkerhetsmessige vurderinger av aktuelle tiltak på forhånd. Fem dameiere rapporterte at de hadde delvis eller ingen adkomst til dammene, hvilket også betyr at det var vanskelig å vurdere behov for tiltak underveis.

Det ble utført noe sikringsarbeider på dammer og i vassdrag. Veier som var truet av erosjon ble også stengt der det var anledning til det. Noen av tiltakene som hadde til hensikt å redusere skadene i og ved vassdraget, førte til redusert sikkerhet for dammene.

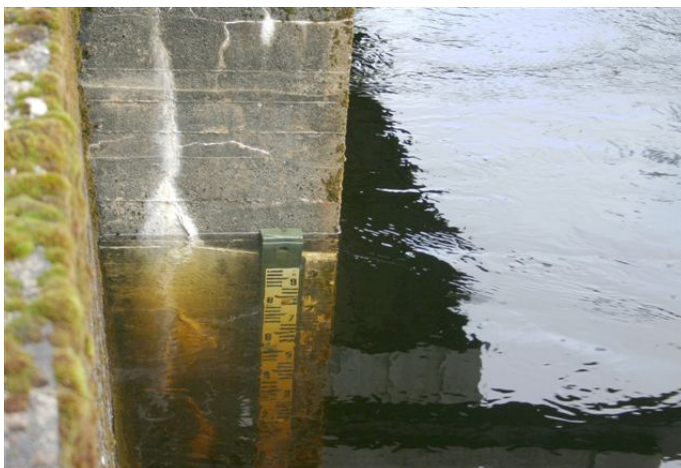
På tre dammer ble det laget provisoriske stengsel og påbygg for å holde igjen vann i magasinene, overføre vann til andre vassdrag og redusere skadene nedstrøms dammene. Resultatet ble økning i magasin vannstand og dermed økt belastning på damanleggene. Tiltakene ble utført på dameiers eget initiativ, uten varsling eller skriftlig tillatelse fra NVE. I ht vannressursloven § 5 andre ledd har dameier et ansvar og plikt til å minimalisere skader og ulemper som følge av vassdragtiltaket og i følge § 8 kan dameier utføre strakstiltak som ellers ville vært konsesjonspliktig, dersom formålet er å hindre vesentlig skade, men det skal da gis melding til vassdragsmyndigheten så snart som mulig. Vassdragsmyndigheten kan om nødvendig gi pålegg om utførelsen og om retting.



Bilde 5 Dammen som fikk forhøyet vannstand som følge av påbygging av ledemuren. Bildet er tatt 3.april 2006. (foto: Dag Bachke).

Driftspersonalet ved flere damanlegg var utrygge under flommen med store nedbørmengder, mørke, snø og glatte partier. Spesielt gjaldt dette anlegg som manglet sikkerhetslinjer over damkronen. Personellet som ble sendt ut på damanlegg for å åpne bunnluker, rense omløpsluker og overløp fikk dermed ikke gjort jobben de var satt til. I et tilfelle, der bunnluken ikke ble åpnet, kunne dette bidratt med en senkning av overløpet med 60 cm. Etter sikkerhetsforskriftens § 4-6 står det at bunnluker og nødløp skal være operative for krisetapping. Ut fra erfaringene fra flommen, ønsker flere dameiere å innlemme aktivt bruk av bunnluken i beredskapsplanen for å dempe fremtidige flommer.

I noen tilfeller ble det også rapportert at manuelle avlesninger av vannstand under flommen ikke ble utført av hensyn til sikkerheten til personellet, vanskeligheter med adkomst til anleggene eller målestaver som druknet, som vist på bilde 6. Det er også rapportert om tilfeller der det elektroniske måleutstyret var ute av drift under deler av flommen, slik at data om flomvannstanden gikk tapt. Slike mangler er svært uheldig med tanke på grenseverdier for iverksettelse av beredskapsplaner, innsamling av viktige data fra flomsituasjoner og vurdering av dammens sikkerhet. Flere dameiere rapporterte at de ville gjennomføre utbedringer, som etablering av sikkerhetsline over dammene og vannstandsskalaer med lengre måleskala.



Bilde 6 Vannstandsskalaer som ble druknet under flommen var et problem for avlesing av vannstanden ved flere dammer. Bildet er tatt 2. februar 2006 kl. 13.30. (foto: Fosen kraft AS)

Magasin for kraftproduksjon blir vanligvis nedtappet om vinteren og har dermed en betydelig flomdempende effekt på vinter- og vårflokker. I løpet av denne flommen valgte noen dameiere å tappe ned magasinet ekstra i påvente av flomvannet eller å kjøre kraftverkene under flommen uavhengig av økonomiske interesser for å ytterligere dempe flommen.

4 Spesielt tilsyn

Spesielt tilsyn bør gjennomføres både under og umiddelbart etter en stor flom, og VTA har et særlig ansvar for å følge opp det spesielle tilsynet, jf. retningslinje for tilsyn og revurdering. I samsvar med NVEs retningslinjer og av hensyn til videre værprognoser, burde det spesielle tilsynet vært gjennomført raskt etter flommen og VTA burde deltatt på dette tilsynet. Spesielt tilsyn med VTA ble bare gjennomført i tre tilfeller etter flommen. I to tilfeller ble det utført spesielt tilsyn med dammene under flommen. VTA har ofte delegert det spesielle tilsynet til driftspersonellet. Det ble rapportert om fire tilfeller der driftspersonellet gjennomførte det spesielle tilsynet etter flommen alene. I 14 tilfeller er det ikke gjennomført spesielt tilsyn med kvalifisert personell etter flommen, til tross for at en hadde flomvannføringer og overløp ved dammene.

4.1 Spesielt tilsyn under flommen

De damanleggene der det var anledning og nødvendig, ble inspisert daglig eller i enkelte tilfeller kontinuerlig med vakt på dammene under flommen. Men på grunn av adkomstproblemer var det også flere dammer som ikke ble inspisert eller utført spesielt tilsyn med under flommen. Vanskelig fremkommelighet på veiene pga snø, ras og oversvømmelser førte til at noen dammer ikke var tilgjengelig under hele eller deler av flommen. Bilde 7 illustrerer de generelle adkomstproblemene med oversvømmelser, her kombinert med is som gjorde fremkommeligheten spesielt vanskelig. Ved flere tilfeller, der spesielt tilsyn under eller etter flommen ikke ble gjennomført, var ikke dameier klar over at dammen hadde hatt overløp før ved ordinært periodisk tilsyn.



Bilde 7 Stengte veier var et problem i mange områder under flommen, som ved Eidsvatnet der bildet er tatt. Bildet er tatt 2. februar 2006 kl. 14.30. (foto: Ingebrigt Bævre).

I et tilfelle der dameier var bekymret for damsikkerheten, kunne man ikke registrere vannstanden fordi adkomsten var hindret under første del av flommen. En kunne observere med kikkert fra lang avstand at dammen gikk med overløp, men det var vanskelig å anslå størrelsen. Det ble besluttet å varsle politi pga usikkerheten med fare for dambrudd. Mulighetene for helikoptertransport ble undersøkt for å kunne kontrollere vannstanden og dammen dersom det skulle vise seg nødvendig. Politiet ville også ha dambruddsbølgeberegning for dammen, slik at de kunne evakuere dersom det skulle vise seg å være nødvendig. Dambruddsbølgeberegning var ikke utført for denne dammen og flommen kulminerte før det ble aktuelt med helikoptertransport. I etterkant av flommen viste det seg at denne dammen hadde hatt så store påkjenninger, at det oppsto skader som gjorde det nødvendig med øyeblikkelig utbedring.

I tre tilfeller oppsto det erosjonsskader ved landfestene til dammene. I Arnevikselva ble vannstanden så høy at vannet rant over begge landfestene til dammen ved utløpet av Storvatnet, som vist på bilde 8. Landfestene til Lauvsnesdammen var også oversvømt under flommen, og det oppsto begynnende graving ved det ene landfestet. Situasjonen ble overvåket under flommen mens gravemaskin sto i beredskap. Terskelen ved Lilleferja i Verran kommune fikk store skader og 25 – 30 m³ masser ble vasket bort som vist på bilde 9. Kostnadene ved utbedring av skadene var for øvrig relativt små.



Bilde 8 Utløpet fra Storvatnet, Mørre (Arnvikelva). Bildet er tatt den 31.januar 2006 kl. 15.00. (foto: Grethe Holm Midttømme).



Bilde 9 Betongplata på overløpet ble undervasket og masser ble erodert bort fra terskelen ved Lilleferja. (Foto: Verran Kommuneskoger KF).

4.2 Spesielt tilsyn etter flommen

Ved spesielt tilsyn etter flommen prioriterte dameierne de anleggene som de mente hadde fått størst belastning. Som følge av dette var det en del potensielt berørte anlegg, både dammer, rør og luker, som ikke ble inspisert da eierne antakelig mente belastningen hadde vært liten. Dette til tross for at NVE i sin henvendelse henviste til retningslinjer for

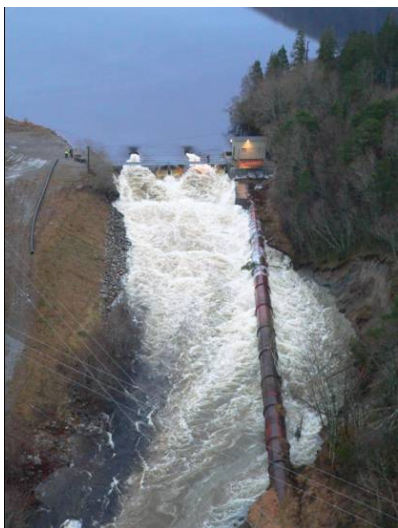
tilsyn og revurdering, kap. 2: "I forbindelse med unormale situasjoner i vassdragene, etter stor flom, eller når andre spesielle forhold krever det, skal det utføres et spesielt tilsyn".

Av de fire dameiere som opplevde flom tilsvarende 65-90 prosent av dimensjonerende flom, utførte ingen spesielt tilsyn med VTA i etterkant av flommen. De tre eierne som hadde flommer tilsvarende dimensjonerende flom, utførte alle spesielt tilsyn med VTA i etterkant av flommen. I to tilfeller ble det utført spesielt tilsyn selv om flommen ikke var større enn 55 % av dimensjonerende flom.

Av de fem spesielle tilsynene VTA har vært med på i etterkant av flommen, er det rapportert om skader i tre tilfeller. Til sammenligning er det rapportert om to skader etter syv inspeksjoner av driftspersonellet. Dette kan skyldes at VTA har mer kompetanse om dammene og vet hva en skal se etter, men også at VTA har prioritert spesielt tilsyn med dammer som var utsatt for spesielt store belastninger. I de to tilfellene der det er blitt registrert skader etter flommen, uten at VTA deltok på spesielt tilsyn, er det heller ikke rapportert at VTA har vært på befaring etter utbedring. I begge tilfellene satt VTA driftspersonell til å følge opp skadene.

De største skadene på selve damanleggene ble registrert på terskeldammer av løsmasser. Tømmerkiste- og trebukkedammer er også utsatt for skade dersom trevirket er dårlig (råttent) slik at styrken er redusert. Dette var en medvirkende årsak til at en tømmerkistedam fikk brekkasje i de 6-8 øverste plankene i plankedekket og trekledningen på nedstrøms tverrvegg i steinkisten ble revet av. Andre damtyper som var utsatt for skader var betong/murdammer fundamentert på løsmasse, der det oppsto erosjonsskader ved overgang flomløp og energidreper, som var tilfellet ved Lauvsnesdammen.

Den mest alvorlige skaden som det ble rapportert, var en erosjonsskade i plastringssonen nedstrøms Lauvsnesdammen, som vist på bilde 10. Denne skaden ble først oppdaget da vannet trakk seg tilbake, og ble derfor ikke overvåket under flommen. Rørgata i 250 m lengde kollapset dessuten som følge av at fundamentene ble undergravet og turbinrøret brøt helt sammen i kryssingen over elva. Det ble også omfattende erosjonsskader langs hele elvestrekningen. De andre skadene som ble rapportert, er i hovedsak erosjonsskader og skader på flomløp og gangbruer. Alle alvorlige skader er rapportert utbedret i forbindelse med innsending av rapport til NVE.



Bilde 10 Lauvsnesdammen under flommen den 2. februar kl 12.00 og erosjonsskaden i nedstrøms plastring. (foto: t.v. NVE og t.h. Sweco Grøner AS)

En del dameierne rapporterte i tillegg at det var vanskeligheter med å få utført det spesielle tilsynet pga. tidlig snølegging eller sen snøsmelting. Dette kan ha medført at noen skader ikke ble oppdaget under det spesielle tilsynet. Bilde 11 viser forholdene under inspeksjon for Rissa Kraftlag, som for øvrig ikke hadde overløp ved sine anlegg.



Bilde 11 Nedbør i form av snø like etter flommen gjorde tilsynet vanskelig. Bildene er tatt 15. mars 2006. (foto: Rissa Kraftlag).

4.3 Stikkprøvekontroll

Som følge av tilsynelatende mangelfull oppfølging av det spesielle tilsynet og mistanke om underrapportering, besluttet NVE å gjennomføre en stikk kontroll ved å be om å få tilsendt rapporter fra periodisk tilsyn. NVE fikk også tilsendt rapporter fra hovedtilsyn der dette var utført. Konklusjonen etter gjennomgangen av rapportene er at driftspersonellet utfører tilsynet samvittighetsfullt og arbeidet er generelt av bra kvalitet. I ett tilfelle ble det likevel registrert til dels alvorlige skader som ikke tidligere er rapportert.

Hovedgrunnen til dette var at driftspersonellet pga sykdom ikke hadde fulgt opp instruksjer fra VTA om tilsyn med dammene.



Bilde 12 Gammelt styrtgulv som ble delvis ble ført bort med elva under flommen. Bildet er tatt 31. aug. 1998, og en kan allerede på dette tidspunktet se at styrtgulvet er i dårlig forfatning. (foto: ukjent)

Ved gjennomgang av rapportene kom det frem at dammen på bilde 12 hadde blitt overtoppet under flommen. Fordi dammen var utilgjengelig under flommen og spesielt tilsyn ikke ble utført like etterpå, ble VTA og dameier først klar over dette ved hovedtilsynet i oktober samme år. Det er dessuten ukjent hvordan samme dam er fundamentert, men mest sannsynlig står den på løsmasser, da det er etablert et styrtgulv nedstrøms for å sikre mot erosjon som vist på bildet. Deler av det gamle styrtgulvet ble ført bort med elva under flommen, i tillegg er det oppdaget erosjon i nedstrøms terskel slik at kulpen har blitt 1-2 m dypere. En frykter derfor at dammen er i ferd med å undergraves fra nedstrøms side.

Ved hovedtilsyn skal også det beregningsmessige grunnlaget for dammen kontrolleres. For denne dammen var flomberegningene fra 1985, og i ht. retningslinje for flomberegninger utdaterte. Godkjenning av en flomberegning gjelder normalt i 15 år. Etter 15 år eller når en dam skal revurderes eller når andre forhold tilsier det, skal flomberegningen kontrolleres om den fortsatt kan anses å være gyldig. Det skal dokumenteres at beregnede uregulerte tilløpsflommer ikke er forandret og at eventuelle forandringer i reguleringssystemet ikke har påvirket flomforholdene.

Det faktum at dammen ble overtoppet, flomberegningene er foreldet og det er observert erosjonsskader nedstrøms, tilsier at det er grunnlag for å fremskynde revurderingen for denne dammen.

5 Erfaringer fra flommen

Flommen i januar-februar 2006 førte til påkjenninger og skader på flere dammer og var en utfordring for mange av dameierne. Erfaringene som er formidlet til NVE gjennom rapporter og på andre måter er viktige for å kunne stå bedre rustet mot en liknende situasjon senere.

5.1 Varsling

NVEs flomvarslingstjeneste sendte ut flomvarsel på faks til regionsjefene i Kraftforsyningens beredskapsorganisasjon (KBO) den 30. januar, samt på e-post til regulanter med flere. En svakhet i de daværende varslingsrutinene fra NVE, var manglende oversikt over hvem som fikk flomvarselet. Men siden flommen ble varslet både i værvarslingen i media og på internett, var de aller fleste dameierne orientert om flommen.

Tidlig varsling fra anleggseiere til myndigheter er viktig i alle situasjoner som kan bygge seg opp til vanskelige eller kritiske situasjoner. Dersom varsling skjer først når krisen er et faktum, kan det bli vanskelig å gjennomføre nødvendige tiltak, og det kan oppstå uklarheter i felt og i kontakt med media. Etter hvert som en flomsituasjon utvikler seg, kan det også bli problemer med kommunikasjon, noe som også kan føre til at varsling blir hindret.

En av hensiktene med internkontroll er å sikre at rutiner fungerer slik at en er forberedt dersom en krise skulle oppstå. At lister med navn og telefonnummer til innsatspersonell hos enkelte regulanter ikke var ajourført før flommen, må ansees som en alvorlig svikt i internkontrollen.

5.2 Samarbeide mellom lokale myndigheter og dameiere

Fylkesmannen i Nord-Trøndelag hadde også en evaluering av håndteringen av flommen. I denne undersøkelsen kom det frem at av de seks kommunene som iverksatte kriseledelse i løpet av flommen, var det få som vurderte dameier som en relevant aktør. De kommunene som derimot rapporterte at de hadde hatt kontakt med dameier, vurderte samarbeidet som godt eller svært godt. I rapportene fra de berørte dameierne fremgår det imidlertid at det var god kommunikasjon med kommunen. Manglende samsvar mellom disse to undersøkelsene kan tyde på at mange kommuner ikke er klar over regulanterens rolle i en flomsituasjon, og/eller at de personene som sto for kontakten med dameierne under flommen ikke ble spurt ved evalueringen.

Politiet har normalt ikke fagkompetanse om dammer og flommer, og deres beslutninger er nødvendigvis basert på informasjon fra dameierne eller andre aktører. Det er derfor viktig å legge vekt på god og tilpasset kommunikasjon mellom dameiere og politi, samt andre lokale myndigheter, både i prosessen med utarbeidelse av beredskapsplanene og når krisen er et faktum.

5.3 Informasjon og media

Erfaringene fra håndteringen av media tilsier at all informasjon til utenforstående bør kanaliseres gjennom informasjonsansvarlig, slik at alle meldinger som kommer ut er entydige. Et eksempel på de utfordringer en dameier kan møte var situasjonen rundt dammen ved Follafoss, der NTE erfarte at både pressemeldinger på egne nettsider og kommunikasjon med lokale myndigheter og andre parter ble problematisk. En av hovedkonklusjonene til NTE etter evalueringen av flommen, var at man ønsket en bedre samordning internt rundt forholdet varsling og informasjon til eksterne enheter. Det ble også aktuelt å definere flere beredskapsnivåer med egne kriterier for overvåkning, varsling, innsats mv.

5.4 Samband

Sikkerhetsmessig er det problematisk kun å basere seg på mobiltelefoner som samband under en flom, pga usikkert nett (ikke alltid dekning og/eller nettet kan være overbelastet) og fordi telefonene har begrenset batterikapasitet og kan være sårbare for vann og slag. Fasttelefoner er avhengige av at kabler ikke blir kuttet. Reservesamband må derfor være tilgjengelig og bør bestå av VHF-radioer, som er atskillig mer robuste. Under fremtidige beredskapsøvelser bør det derfor øves med reservesambandet, slik at det er operativt ved en krise og slik at en har et alternativ dersom fast- og mobiltelefonnettet slutter å fungere

5.5 Fysiske tiltak

På noen dammer ble det gjort fysiske tiltak under flommen uten at det var gjort grundige sikkerhetsmessige vurderinger på forhånd. Det er spesielt viktig at påbygging av dammer er vurdert før det gjennomføres, enten det gjøres for å hindre skadelig overtopping av dammen, eller det gjøres for å holde igjen flomvann i magasinet for å dempe flommen i vassdraget nedstrøms dammen.

Påbygging av en dam kan føre til endrede avløpsforhold og større vannstandsstigning i magasinet enn det som er forutsatt ved beregning av dimensjonerende flom og eventuell påregnelig maksimal flom. Ved å dempe flommen i magasinet oppnås en tilsynelatende forbedring i nedstrøms forhold, men ulempen er at dammen utsettes for større påkjenning enn forutsatt. Sikkerheten mot gliding og velting reduseres. I tillegg kan også flommens varighet bli forlenget i en slik grad at faren for erosjonsskader nedstrøms øker. Påbygging som gjøres uten nærmere vurdering av dammens sikkerhet kan i verste fall gi så store påkjenninger på dammen at det oppstår kritiske skader eller dambrudd. Påbygging av dam, utført som strakstiltak under flom, bør derfor være vurdert på forhånd og inngå som en del av beredskapsplanen. Dermed kan sikkerheten ved påbyggingen dokumenteres og melding med dokumentasjonen raskt sendes til NVE dersom en krisesituasjon oppstår.

Det er for øvrig viktig å merke seg at politiet ikke kan pålegge dameier å holde igjen vann i magasinene under en flom. Manøvrering av flomluker og tappeluker skal skje i henhold til manøvreringsreglementer og instruksjoner, og eventuelle avvik som er ment for å redusere de totale flomskadene, skal være klarert med vassdragsmyndighetene.

5.6 Spesielt tilsyn

Spesielt tilsyn under og etter flommen ble i hovedsak utført av driftspersonell, selv om NVE anbefalte at det burde utføres av VTA. Stikkprøvekontrollen som NVE gjennomførte etter flommen ved å gjennomgå periodiske tilsynsrapporter og i noen tilfeller hovedtilsynsrapporter, avdekket at manglende tilsyn med dammene etter flommen førte til færre rapporterte skader enn det som var reelt.

Det kan synes som om VTA ikke alltid tok ansvar og var tilstrekkelig med under flommen og i tilsynet etterpå. Dette er et ansvar som bør innskjerpes.

5.7 Adkomst til dammer og målestasjoner

I enkelte vær-situasjoner kan det være vanskelig å ta seg fram til aktuelle dammer og målesteder. For å være forberedt på slike situasjoner, er det viktig å ha vurdert alternative adkomstmuligheter i forkant. Dameier bør også ha undersøkt mulighetene for alternative transportmidler som snøskuter eller andre kjøretøy, og eventuelt helikoptertransport i krisesituasjoner.

Både kontroll med magasin vannstand og kontroll med dammenes tilstand var mange steder problematisk når en ikke hadde adkomst til dammene. En kan i en krisesituasjon få en indikasjon på vannføringen ved å observere elven nedstrøms dammen, slik det ble gjort unntaksvis under flommen. Men en bør være forsiktig med å trekke konklusjoner om tilstanden lenger oppe i vassdraget, ut fra observasjoner av vannføringen.

5.8 Vannstandsovervåking

Selv der hvor man hadde grei adkomst til dammene kunne det være vanskelig å følge vannstandsutviklingen. I noen tilfeller var det vanskelig å lese av vannstanden fordi vannstandsskalaene hadde druknet, eller de var plassert på en slik måte at de ikke var tilgjengelige for avlesning. I tillegg var det flere som var usikre på hva som var reell vannstand pga at målestavene muligens var påvirket av strømmende vann eller at man ikke hadde etablert en fast målestav. Avlesninger på og nær overløpet vil for eksempel alltid være påvirket av vannhastighet og må korrigeres for hastighetshøyde. Manuelle avlesninger vha tommestokk eller liknende på steder uten referanse, vil også være beheftet med større usikkerhet enn avlesninger på vannstandsskalaer eller avlesninger som refererer til tydelige merker i terrenget. Med tydelige merker i terrenget menes da fastmerker eller midlertidige merker som er godt beskrevet og lett kan finnes igjen og måles inn etter flommen.

Mangelfull registrering av vannstand var et generelt problem. Dameiere som hadde automatiske vannstandsmålere med fjernavlesning, hadde naturligvis bedre kontroll enn regulanter som var avhengig av manuelle avlesninger og adkomst til dammene. Dameiere bør derfor vurdere å installere automatiske målestasjoner, både av hensyn til farene og kostnadene ved å sende personell ut til dammene for å registrere vannstanden under en flom. For kraftprodusenter vil automatiske vannstandsmålere gi en ekstra gevinst ved at man kan få et grunnlag for å planlegge produksjonen bedre, mens vannverk vil kunne gjøre tiltak for å redusere vannforbruket på et tidlig stadium ved tørke. Samtidig vil

automatiske vannstandsmålere gi viktig informasjon under en flom, både med hensyn til grenseverdier for varsling og sikkerheten til dammen.

Regulanter som har, eller planlegger å etablere automatisk vannstandsmåling med fjernoverføring av data må vurdere behov for dublering av måleutstyr (flottør, trykksensor mv.) og valg av måleområde samt plassering av vannstandsskala for kontrollavlesning. Erfaring fra flere målestasjoner under denne flommen var at man må ta høyde for at instrumenter kan svikte på de mest kritiske tidspunktene, at målestasjoner kan drukne, at det kan være vanskelig å komme til faste vannstandsskalaer for kontrollavlesning mv. Det er derfor viktig med robust utstyr som er satt opp for å tåle høye vannstander og at det dubleres med mulighet for manuell avlesning ved evt teknisk svikt.

5.9 Revisjon av flomberegninger og dambruddsbølgeberegninger

Registrerte maksimale flomvannstander gir et godt grunnlag for å vurdere hva slags påkjenninger dammene har vært utsatt for. Der det ble observert flommer i størrelsesorden med dimensjonerende flom og/eller for dammer som ble utsatt for store påkjenninger og skader, bør det gjøres nye flomberegninger med påfølgende gjennomgang av sikkerheten og flomavledningskapasiteten til dammene. I seks tilfeller har imidlertid ikke dameierne tallfestet størrelsen på avløpsflommen (eller overløpshøyden) i sine rapporter til NVE. Om dette skyldes mangelfull rapportering eller registrering er uvisst. Uansett er det uheldig at man ikke har noe grunnlag for å vurdere hvor stor flommen var i forhold til hva dammene er dimensjonert for. I etterkant av flommen har imidlertid fire dameiere i fire forskjellige vassdrag uttrykt at det er nødvendig med nye flomberegninger. En dameier vil også få utført nye dambruddsbølgeberegninger.

I Lauvsneselva ble det store skader pga. kraftig graving i elveleiet og elvesidene på strekningen fra dammen og til utløpet i fjorden ved Lauvsnes. Erosjonen førte til flere ras og at fundamentene til rørgaten ble undergravd, slik at den ble ødelagt. Dessuten ble et hus tatt under flommen, mens et annet hus delvis ble undergravd av elva. I teoretiske dambruddsbølgeberegninger utført i 2003, skulle disse husene være helt eller delvis trygge mot vannføringer som var større enn det som ble observert i 2006. Avvikene mellom observasjonene under flommen og dambruddsbølgeberegningene skyldtes sannsynligvis at dambruddsbølgeberegningene forutsatte ”uberørt” vassdrag og ikke tok hensyn til erosjon og massetransport. En annen potensiell feilkilde er kartgrunnlaget som konsulenten brukte ved opptegning av profilene. NVE vil bruke disse erfaringene ved framtidig revisjon av retningslinjer for dambruddsbølgeberegninger.

6 Vedlegg



Midtøsthus gate 29
Postboks 5001 Majorstua
0301 OSLO
Telefon: 22 95 95 95
Telefax: 22 95 90 00
E-post: ave@nve.no
Internett: www.nve.no
Org.-nr.:
NO 970 20E 035 MVA
Bankkonto:
7894 05 08571

Vår dato: 08.02.2006
Vår ref.: NVE 200600516-1 knd/lag
Arkiv: 428.1
Deres dato:
Deres ref.:

Saksbehandler:
Grethe H. Midtømme/Dag Bachke
72 89 65 69/72 89 65 61

Flommen i Trøndelag januar-februar 2006

Flommen i Trøndelag har ført til mye skader på infrastruktur, hus og eiendom, og situasjonen er fortsatt noe uoversiktlig. NVE ønsker en oversikt over hvordan flommen har virket på dammene med tilhørende konstruksjoner og vil be alle eiere som har vært berørt av flommen om en rapportering i forhold til hvordan flommen har vært håndtert. Det gjelder i forhold til beredskapsplan, informasjon om flomstørrelser og eventuelle problem som har oppstått ved dammer og trykkrør. Vi forutsetter at anleggseier gjennomfører spesielt tilsyn på dammene og trykkrørene så snart som mulig i etterkant av flommen for å avdekke skader.

Beredskapsplaner

Alle eiere som har dammer og trykkrør i klasse 3, 2 eller 1 er pålagt å ha en beredskapsplan for å håndtere unormale situasjoner ved anleggene, jf lov om vassdrag og grunnvann § 38 og forskrift om sikkerhet og tilsyn med vassdragsanlegg § 2-3. NVE ber om en tilbakemelding på hvordan beredskapsplanene er fulgt opp iht innsatsplaner, grenseverdier, varslingsrutiner og andre forhold.

Dersom situasjonen i ht beredskapsplanen har utløst varslingsrutiner til lokale myndigheter, først og fremst politi og kommune, ber vi om tilbakemelding på hvordan kommunikasjonen har fungert. Vi ber også om tilbakemelding på håndtering av og informasjonsflyt til media.

Spesielt tilsyn

Tilsyn med vassdragsanleggene i løpet av flommen er selvfølgelig viktig for å overvåke situasjonen og kunne treffe nødvendige tiltak dersom en faresituasjon oppstår. Et slikt tilsyn vil normalt inngå i beredskapsplanen, jf ovenstående avsnitt. Det er like viktig at det gjennomføres et spesielt tilsyn av anleggene etter flommen for å avdekke eventuelle skader som kan ha oppstått. I ht sikkerhetsforskriften § 7-2 kreves det gjennomført tilsyn, og NVE kan kreve innsendt rapport. Det vises også til retningslinjer for tilsyn og revurdering, kap. 2: "I forbindelse med unormale situasjoner i vassdragene, etter stor flom, eller når andre spesielle forhold krever det, skal det utføres et spesielt tilsyn". Dette tilsynet bør gjennomføres snarest mulig av vassdragsteknisk ansvarlig, eventuelt sammen med annen nødvendig ekspertise.



NVE ber om å få rapportert inn hvilke dammer og trykkrør som er kontrollert, en beskrivelse av eventuelle skader og eiers foreløpige vurdering av behov for tiltak. Det bør fokuseres spesielt på overløpsdammer som har vært utsatt for store vannføringer og dammer som har hatt unormalt høy vannstand eller annen unormal påkjenning. Tilsynet bør også omfatte vurdering av skader på omkringliggende terreng, og skader på trykkrør med fundamenter. Skader av betydning for anleggenes sikkerhet må beskrives, dokumenteres med foto og/eller angis på tegninger. For øvrig forutsetter vi at nødvendige strakstiltak gjennomføres uten unødvendig opphold.

Vurdering av flommens forløp og forholdet til dimensjonerende flom

NVE ber om å få rapportert inn hvilke maksimale vannstander og vannføringer som dammene har vært utsatt for, og gjerne hvordan flommen har forløpt dersom slike data finnes (utvikling i vannstand/vannføring fra dag til dag). Vi ber også om eiers vurdering av denne flommen i forhold til dimensjonerende flom for dammen.

Innsending av rapport

NVE ber om at rapport fra flommen, som inneholder de elementer som er beskrevet over, sendes til NVE Region Midt-Norge, Vestre Rosten 81, 7075 TILLER innen 1.april 2006.

Hjemmel for å kreve en slik rapport er § 55 i lov om vannressurs og grunnvann.

Spørsmål kan rettes til seksjonssjef Lars Grøttå, tlf 22 95 92 37, eller saksbehandlere i Trøndelag; Dag Bachke, tlf 72 89 65 61, eller Grethe Holm Midttømme, tlf 72 89 65 69.

Med hilsen

Lars Grøttå
seksjonssjef

for Dag Bachke
sjefingeniør

Denne serien utgis av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)

Utgitt i Rapportserien i 2008

- Nr. 1 Tor Arnt Johnsen (red.): Kvartalsrapport for kraftmarkedet, 4. kvartal 2007 (77 s.)
- Nr. 2 Panagiotis Dimakis: Kartlegging av grunnvannsressurser 1. Base Flow Index (107 s.)
- Nr. 3 Halvor Kr. Halvorsen (red.): NVEs tilsynsrapport for 2007
- Nr. 4 Nils Henrik Johnson (red.): Kamouflasjetiltak på kraftledninger (104 s.)
- Nr. 5 Knut E. Norén, Ivar K. Elstad, Norconsult: Forbislipping ved små vannkraftverk (17 s.)
- Nr. 6 Ivar K. Elstad, Knut E. Norén, Norconsult: Minstevannføring ved små vannkraftverk (22 s.)
- Nr. 7 Erik Holmqvist, Inger Karin Engen: Utvalg av tilsigsserier til Samkjøringsmodellen (51 s.)
- Nr. 8 Jørn Opdahl og Hervé Colleuille: Nasjonalt overvåkingsnett for grunnvann og markvann. Drift og formidling 2007. Status pr. mars 2008. (39 s.)
- Nr. 9 Knut Hofstad, Lars Tallhaug: Vindkraftpotensialet utenfor norskekysten (offshore) (Revidert utgave av NVE rapport 1-2007)(38 s.)
- Nr. 10 Hanne Marthe Østvold (red.): Årsrapport for utførte sikrings- og miljøtiltak i 2007 (80 s.)
- Nr. 11 Tor Arnt Johnsen (red.): Kvartalsrapport for kraftmarkedet, 1. kvartal 2008 (70 s.)
- Nr. 12 Hervé Colleuille, Erik Holmqvist, Stein Beldring, Lars Egil Haugen: Betydning av grunnvanns- og markvannsforhold for tilsig og kraftsituasjon (63 s.)
- Nr. 13 Tor Arnt Johnsen (red.): Kvartalsrapport for kraftmarkedet, 2. kvartal 2008 (87 s.)
- Nr. 14 Hege Sveaas Fadum (red.): Avbruddsstatistikk 2007 (90 s.)
- Nr. 15 Tor Arnt Johnsen (red.): Kvartalsrapport for kraftmarkedet 3. kvartal 2008
- Nr. 16 Sissel Tvedten: Veiledning for karakterisering av grunnvannsforekomster
Eksempler fra kommunene Melhus, Øyer, Voss og Lier
- Nr. 17 Grethe Holm Midttømme (red.): Flommen i Trøndelag vinteren 2006. Damsikkerhet og beredskap