

PROJEKT BYÄLVEN

SAMMANFATTANDE RAPPORT



Karlstad den 30 april 2002

HydroTerra Ingenjörer AB
Box 1031
651 15 KARLSTAD

Uppdragsnummer 01027

054 – 56 74 30

PROJEKT BYÄLVEN

SAMMANFATTANDE RAPPORT

Bakgrund

Byälven drabbades hösten år 2000 av omfattande översvämningar. Den omfattande rapporteringen i media fokuserade främst på Arvika tätort och Glafs fjorden till följd av att de största skadorna uppstod där. Emellertid var hela Byälvens avrinningsområde drabbat av mycket höga vattenföringar och vattennivåer. En schematisk bild av Byälvens avrinningsområde framgår av bilaga 1.

Efter översvämningen diskuterades inom Byälvens älvgrupp behovet av att kartlägga och dokumentera de förhållanden som var rådande under hösten 2000. Det fanns också behov av att öka kunskapen om vattenförhållandena i stort inom Byälvens avrinningsområde och särskilt sambandet mellan vattenföring och vattennivå på sträckan från Glafs fjorden till mynningen i Väneren. Under hösten 2001 initierade och finansierade Länsstyrelsen i Värmland tillsammans med Eda, Arvika och Säffle kommuner "Projekt Byälven" vars uppgift har varit att utföra nämnda arbetsuppgifter och redovisa resultaten i skriftlig form. Huvuddelen av arbetet inom projektet har utförts av Nationellt centrum för Älvskadeteknik (NÄC) vid Karlstads Universitet.

Både före men framförallt efter översvämningen hösten 2000 har olika intressenter redovisat erfarenheter och kunskaper om vattenförhållanden, översvämningar samt utförda och tänkbara åtgärder för att lindra skadorna. Den redovisning i form av rapporter etc. som finns har, tillsammans med rapporten från arbetet som utförts inom NÄC, samlats i föreliggande pärm som delgivits länsstyrelsen och kommunerna i två exemplar vardera. Detta material, som kortfattat kommenteras i denna rapport, skall ses som ett kunskapsmaterial som förhoppningsvis skall komma till användning som en källa att hämta information ur vid frågeställningar och diskussioner beträffande vattenförhållandena i Byälvens avrinningsområde. Det skall också kunna ligga till grund för fortsatt arbete med utredningar och åtgärder, nu eller i framtiden.

Rapport "Projekt Byälven" från Nationellt centrum för älvskadeteknik (NÄC) vid Karlstads Universitet.

Rapporten "Projekt Byälven" redovisar resultaten av ett omfattande arbete inom följande områden

- Geografisk beskrivning av Byälvens avrinningsområde
- Beskrivning av händelseutvecklingen hösten 2000
- Insamling av data och statistik rörande vattenförhållandena
- Beräkning av återkomsttider för Glafs fjordens nivå
- Vattenbalansberäkning baserad på vattenflöden, vattennivåer och magasinering av vatten
- Flödesmodellering och simuleringsberäkning av tänkbara åtgärder för skadelindring
- Översiktliga studier och värdering av skademinskande åtgärder

Sammanställningen av tillgängliga data visar att vattenföringen i Byälven vid Säffle var som mest ca 410 m³/s vilket är den högsta vattenföring som uppmätts där. Som jämförelse kan nämnas att medeltalet av varje års högsta vattenföring är 140 m³/s. Sällsynta händelser brukar benämnas efter hur ofta de återkommer, beräknat med statistiska metoder. Ett 100-årsflöde återkommer således i genomsnitt en gång per 100 år, sett över en mycket lång tidsperiod. SMHI uppskattar återkomsttiden för vattenföringen 410 m³/s till 500 år.

Vattennivån i Glafs fjorden var som högst + 48,36 m vilket är ca 3,0 m högre än medelnivån vid den aktuella tidpunkten och 0,63 m högre än den tidigare högsta registrerade vattennivån i maj 1951. Återkomsttiden för den aktuella vattennivån i Glafs fjorden (utan trend) har uppskattats till ca 100 år. Även ett antal reglerade sjöar inom avrinningsområdet blev under hösten 2000 betydligt överdämda. Det gäller främst Gunnern, Hugn-Ränken, Askesjön och Nyssockensjön. Högsta uppmätta nivå varierade mellan 1 och 1,5 m över respektive dämmningsgräns. I samtliga fall beror detta på att det finns naturliga trånga passager och/eller trösklar i sjöarnas utlopp. Skadorna runt dessa sjöar blev dock förhållandevis små till följd av att bebyggelsen är anpassad till de förhöjda vattennivåerna.

En intressant upptäckt som gjorts vid bearbetning av mätdata avseende vattennivån i Glafs fjorden är att det finns en långtidstrend som pekar på att medelnivån stiger. Det rör sig om ca 2 - 3 mm per år och analysen visar en tendens till ökning. Om denna långtidstrend står sig betyder det att medelnivån i Glafs fjorden skulle vara ca 15 cm högre om 50 år.

Ett viktigt och användbart resultat av arbetet är att sambandet mellan vattenföring och vattennivå i Glafs fjorden, en s.k. avbördningskurva, kunnat beräknas. Med en sådan avbördningskurva kan man med prognoser om tillrinning

direkt avläsa till vilken nivå vattenytan kommer att stiga när en liknande situation uppstår igen. Avbördningskurvor har också tagits fram för Gillbergasjön och Harefjorden med hjälp av flödesmodellen.

Ett användbart verktyg för att kunna studera effekterna av olika åtgärder, att öka avbördningen av vatten, är de beräkningsmodeller som tagits fram. Med modellerna kan man studera effekterna på vattenföring och nivåer till följd av t.ex. breddning och/eller fördjupning av de trånga passagerna i Byälven på sträckan Glafs fjorden – Säffle. Till följd av att det inte gått att få fram underlag från sjömätningar och eventuella andra mätningar som utförts i gången tid har modellen baserats på dels de samband mellan nivå och vattenföring som mätts upp under hösten 2000 och dels ett litet antal uppmätta tvärsektioner som erhållits från olika intressenter. De resultat som räknats fram nu får därför betraktas som uppskattningar.

Resultaten från simulering av olika åtgärder med hjälp av beräkningsmodellerna visar följande

- En 10 m breddning och 0,5 m fördjupning av älvsträckorna Glafs fjorden – Gillbergasjön och Gillbergasjön - Harefjorden skulle ha medfört att vattennivån i Glafs fjorden hösten 2000 blivit ca 0,3 m lägre än maxnivån.
- Om dessutom älvsträckan Harefjorden - Säffle breddats knappt 10 m skulle vattenståndet i Glafs fjorden blivit ca 0,4 m lägre än maxnivån.
- Med en utökad magasineringskapacitet på 100 miljoner m³, utöver den överfyllnad på 50 miljoner m³ som skedde, hos de reglerade sjöarna i avrinningsområdena uppströms Glafs fjorden skulle vattenståndet blivit ca 0,4 m lägre än maxnivån.

Övriga studier och rapporter

Rapport "Glommas bifurkasjon ved Kongsvinger" från Norges Vassdrags- og energidirektorat (NVE).

En bifurkation är en naturföreteelse som innebär att ett vattendrag delar sig i riktning nedströms och rinner i två grenar som inte återförenas. Vid stora vattenföringar i Glomma uppstår en bifurkation vid Kongsvinger där vatten då överförs till Vrångsälven som är ett av Byälvens biflöden. NVE har i rapporten ställt samman uppgifter om överföringen för perioden 1851 – 2000. Under 73 av de 150 åren har överföring av vatten skett. Fenomenet uppträder företrädesvis under våren-försommaren i samband med vårflod i Glomma men kan naturligtvis även uppträda vid stora flöden under annan del av året. Den största vattenföring som överförts har varit 84 m³/s och den längsta varaktigheten 15 dygn. Den största vattenmängd som överförts under ett tillfälle

har varit ca 30 miljoner m³. Någon överföring av vatten från Glomma ägde inte rum under hösten 2000.

Examensarbete "Flood Mitigation Analysis – Case Study of Kyrkviken catchment area, Arvika, Sweden" från Kungliga Tekniska Högskolan (KTH).

Kyrkviken är den del av Glafs fjorden vid vilken Arvika stad är belägen. Kyrkviken är förbunden med Glafs fjorden med ett smalt sund vilket skulle kunna stängas av med en fördämning när höga vattenstånd inträffar. Examensarbetet har bestått i att studera vattenbalansen för Kyrkvikens avrinningsområde och beräkna vilka vattenmängder som måste ledas bort för att kunna hålla en acceptabel nivå i Kyrkviken under en period med höga tillrinningar till Glafs fjorden.

Det saknas uppgifter om vattenföring och tappning från regleringsmagasin och kraftverk inom Kyrkvikens avrinningsområde. Detta innebär att vattenbalansberäkningarna inte kunde kontrolleras mot uppmätta värden och är således behäftade med relativt stor osäkerhet. Resultaten visar att man vid en avstängning av Kyrkviken måste leda bort vatten. Om inte detta sker kommer vattennivån i Kyrkviken att bli högre än i Glafs fjorden. Bortledningen av vatten kan ske antingen genom en kombination av överledning från sjön Racken till sjön Gunnern och en pumpstation vid fördämningen i sundet alternativt enbart en pumpstation. Om man väljer att enbart pumpstationsalternativet behöver kapaciteten vara ca 11 m³/s. Kombinationsalternativet medför att pumpkapaciteten behöver vara ca 7 m³/s. För att säkert kunna dimensionera storleken av den vattenföring som skall ledas bort måste mätningar av vattenföring och magasinförändringar i tillflödena till Kyrkviken förbättras.

Rapport "Översiktlig översvämningsskartering längs Byälven – sträckan Glafs fjorden till utloppet i Vänern" från Räddningsverket.

Översvämningsskarteringen som har utförts av SMHI redovisas på kartor där de områden markerats vilka översvämmas vid ett 100-årsflöde respektive vid ett högsta beräknade flöde. Det högsta beräknade flödet är framtaget med en hydrologisk modell vilket gör att det inte går att ange något återkomstvärde. Man brukar dock säga att högsta beräknade flödet är större eller i samma storleksordning som ett 10 000-årsflöde.

En översiktlig genomgång av kartorna visar att utbredningen av en översvämning längs vattendragets strandlinje vid beräknat högsta flöde jämfört med ett 100-årsflöde inte är uppseendeväckande mycket större. Det som skiljer markant är dock översvämningens utbredning längs vissa lokala tillflöden till huvudvattendraget. Rapporten konstaterar att inga broar längs Byälven kommer att överströmmas vid högsta beräknade flöde. I övrigt behandlar

rapporten inte risker för eller omfattning av skador och eventuella händelser, t.ex. skred och ras, till följd av en översvämningssituation.

Rapport "Översvämningen i Arvika – Hösten 2000" från KommunTeknik, Arvika kommun.

Rapporten beskriver kortfattat händelseförloppet under översvämningssperioden hösten 2000 och den verksamhet som Arvika kommuns tekniska förvaltning - KommunTeknik bedrev under och efter översvämningen. Verksamheten inriktades på följande högprioriterade uppgifter

- Trygga dricksvattenförsörjningen
- Säkra bästa möjliga avloppsrening och dagvattenhantering
- Säkra bästa möjliga framkomlighet på gator och vägar
- Skydda kommunala byggnader och anläggningar
- Stödja räddningsledningen med kommunalteknisk kompetens
- Stödja fastighetsägare, näringsliv och övriga så bra som möjligt

KommunTekniks slutsatser efter översvämningen är följande

- Kommunalteknisk verksamhet är verkligen en kommunal kärnverksamhet
- Det är viktigt att krisorganisera tidigt och tydligt
- Samverkan är A och O
- Avsätt resurser för god och öppen information
- Bra tekniska planeringssystem, bland annat GIS är en ovärderlig hjälp för att få fram bra beslutsunderlag
- En positiv attityd och ett gott humör är en jätteresurs.

Rapporten som innehåller många bilder ger en god inblick i den verksamhet som framgångsrikt bedrevs under översvämningssperioden.

Rapport "Analys av översvämningarna under sommaren och hösten 2000 samt vintern 2001" med tillhörande bilagor" från Svenska Kraftnät

Rapporten redovisar en analys av de stora översvämningar som inträffade 2000-2001 och ger perspektiv på översvämningarna. Vidare redovisas orsaks-sammanhang bl. a. ur aspekterna ändrad markanvändning, vattenkraftens roll, den fysiska planeringen och klimatfrågan. Det finns ett avsnitt om flödesdämpning och förtida tappning och ett om hydrologiska prognoser.

Tillhörande bilagor behandlar förhållandena och åtgärder vid de höga flödena i nedre Norrland juli år 2000 (bilaga 1), långsiktig vattentillgång i Sverige (bilaga 2) och exempel på effekterna av alternativa tappningsstrategier under flödena år 2000 (bilaga 3).

De slutsatser och rekommendationer som lämnas i rapporten är bl. a. följande

- Systemet med samordningsgrupper vid höga flöden bör utvecklas vidare och även införas för de vattendrag som inte har denna samverkansform.
- Flera av de problem som uppstått kunde ha undvikits, om bebyggelse och annan infrastruktur i högre grad planerats med hänsyn till höga flöden och översvämningsrisker.
- Hydrologiska prognosmodeller behövs för fler platser och vattendrag för att öka beredskapen inför framtida översvämningsrisker. Prognostekniken bör utvecklas
- Översvämningarna medförde inga stora dammrar men ett flertal problem, skador och incidenter rapporterades. Under extrema flödessituationer måste dammsäkerheten prioriteras.
- Ändrad markanvändning har troligen bara haft marginell betydelse för flödesutvecklingen under översvämningarna. Det finns behov av en kunskapssammanställning inom området.
- De scenarier över det framtida klimatet som hittills redovisats av forskare uppvisar likheter med förhållandena under år 2000 men det är för tidigt att se händelserna som en bekräftelse på att den globala uppvärmningen nu börjar ge sig till känna i Sverige.
- Aktiv flödesdämpning genom magasinering av vatten är en komplicerad åtgärd som kräver stora säkerhetsmarginaler och stor kunskap för att bli effektiv och säker. Svårigheterna är att göra prognoser över nederbörd och tillrinning med tillräcklig framförhållning och precision.

Rapporten och tillhörande bilagor utgör förutom en omfattande analys av händelserna i nedre Norrland sommaren 2000 en bra sammanställning över de problemställningar som hänger samman med höga flöden och översvämningsrisker.

Förslag "Tunnel mellan Glafs fjorden och Vänern" utarbetat av Sweco Industriteknik och presenterat vid länsstyrelsens seminarium 2002-03-07.

En tunnel mellan Glafs fjorden och Vänern skulle vid höga flöden kunna avleda vatten som normalt rinner genom Byälven till Vänern. Detta skulle medföra reducerade vattennivåer på sträckan Glafs fjorden-Säffle.

Förslaget innehåller en ca 6 km lång tunnel mellan Skäggebol och Borgvik. Vid seminariet redovisades att en tunnel med tvärsnittarenan 120 m² (t. ex. bredd 10 m och höjd 12 m) skulle kunnat avleda en vattenföring på ca 170 m³/s under översvämningen hösten 2000. Vattennivån i Glafs fjorden skulle då blivit ca 0,7 m lägre. Kostnaden för en sådan tunnel uppskattades till 300 – 350 miljoner kr.

Det står helt klart att man kan bidra till att minska problematiken med översvämningsrisker på sträckan Glafs fjorden-Säffle med hjälp av en överlednings-tunnel till Vänern. Det är dock förenat med stora kostnader. Förslaget som är

mycket översiktligt redovisat måste utredas ytterligare innan man kan avgöra om det är realistiskt.

Sammanfattning av kunskapsläget

Det material som relaterats ovan och då främst rapporten från NÄC (Karlstads Universitet) har bidragit med värdefull information och kunskaper som helt eller delvis inte varit kända tidigare.

Rapporten från NÄC beskriver bl. a. Byälvens avrinningsområde och händelseutvecklingen hösten 2000 på ett samlat och koncentrerat sätt vilket inte finns gjort tidigare.

För de delar av avrinningsområdet där kraftindustrin har sina anläggningar, d.v.s. uppströms Glafs fjorden finns i stor utsträckning data beträffande vattennivåer och vattenföring. För sträckan Glafs fjorden-Säffle är det mer blygsamt med data. De uppgifter som finns härrör från Säffle kanal (nivåer uppströms och nedströms slussen), SMHI (vattenföringen i Säffle) och Arvika kommun (nivå Glafs fjorden). Dessutom tillkom mätningar i Högsäter och Harefjorden under delar av översvämningssperioden. Genom arbetet i projektet finns nu alla tillgängliga data samlade och levererade till länsstyrelsen och respektive kommun på en CD.

För att erhålla en ökad kunskap och bättre beslutsunderlag i framtiden är det nödvändigt att öka och förbättra mätning och insamling av data rörande vattenstånd och vattenföring. Uppströms Jössefors finns behov av att registrera vattenföringen i Kölaälven och att kontrollera eller kalibrera den vattenföringsmätning som sker vid Åmotfors kraftverk. På sträckan Glafs fjorden-Säffle finns behov att registrera vattenstånd i Gillbergasjön och Harefjorden samt vid en mätpunkt uppströms kanalen i Säffle som inte påverkas av tappning i slussen. SMHI bör förbättra/kalibrera sin mätning av vattenföring i Säffle så att den även anpassas till de förhållanden som råder vid hög vattenföring och vid tappning i slussen. Uppgifter rörande vattenföring och magasinering inom Kyrkvikens lokala avrinningsområde är också önskvärda.

Inom projektet har det inventerats och samlats in uppgifter om älvsträckorna på delen Glafs fjorden-Säffle. De uppgifter som har anträffats är endast enstaka tvärsektioner. För att på ett noggrant sätt kunna beräkna effekterna av och omfattningen hos tänkbara åtgärder måste mer heltäckande information om älvsträckorna djup och bredd anskaffas.

De bearbetningar och analyser som utförts vid NÄC har givit en mängd nya och användbara kunskaper. Sammanfattningsvis kan nämnas att återkomsttiden för vattennivån i Glafs fjorden beräknats, att en långtidstrend för vattennivån upptäckts och att avbördningskurvor (samband mellan vattennivå och vattenföring) tagits fram för Glafs fjorden, Gillbergasjön och Harefjorden.

Rapporten om bifurkationen visar att det kan uppstå situationer där ett betydande tillskott av vatten kan överledas från Glomma. Om detta sker samtidigt som man har hög vattenföring i Byälvens avrinningsområde kan skadesituationen förvärras.

Översvämningsskarteringen ger information om vilka fastigheter (byggnader och landområden) som påverkas vid en översvämningssituation. Resultatet från skarteringen kan utgöra underlag för den kommunala planeringen och beslutsprocessen när det gäller markanvändning och bebyggelse. Vidare kan enskilda fastighetsägare få information om deras egendom ligger inom översvämningsszonen. Fastighetsmäklare kan också använda översvämningsskarteringen för att kontrollera om deras objekt ligger inom översvämningsszonen och på så sätt upprätta korrekta objektbeskrivningar. Eftersom översvämningsskarteringen är översiktlig krävs dock detaljstudier när det gäller enskilda fastigheter.

Rekommendationer

Intressenterna i Byälvens avrinningsområde bör utse en huvudman som ansvarar för att förvalta de data som samlats in och systematiserats i Projekt Byälven samt ansvara för den fortsatta datainsamlingen på sätt som angivits ovan.

Arvika kommun bör initiera och ansvara för datainsamling inom Kyrkvikens avrinningsområde för att kunna värdera och dimensionera en eventuell fördämning vid sundet mot Glafs fjorden.

Räddningstjänsten i de tre kommunerna bör utveckla informationskanaler till Norges Vassdrags og Energidirektorat (NVE) så att man vid behov kan få information och prognoser om vattenöverledningen från Glomma till Vrångälven.

SMHI bör klarlägga hur vattenföringen i Säffle skall mätas så att man får korrekta mätvärden vid alla förekommande situationer. Det torde vara nödvändigt att kartlägga den sektion uppströms Strömbron som med all sannolikhet är bestämmande vid höga vattenföringar. Vidare bör vattenföringen genom helt eller delvis öppen sluss klarläggas.

Av de åtgärdsalternativ som NÄC redovisar, magasinering av vatten eller breddning/fördjupning av vattendraget, är sannolikt det senare det mest intressanta. Detta har att göra med att skadorna och intrånget på enskilda fastigheter blir mer omfattande i magasineringsalternativet om man skall skapa så stora magasin som krävs. Intressenterna på sträckan Glafs fjorden-Säffle bör genomföra erforderliga mätningar för att kartlägga älvsträckornas bottentopografi. Det är lämpligt att samtidigt göra översiktliga

undersökningar av botten beskaffenhet eftersom det i hög grad påverkar eventuella åtgärders utformning. Det första steget i detta arbete är att upprätta ett mätprogram. Det kan vara lämpligt att utföra mätningar och undersökningar i flera etapper och på så sätt koncentrera insatserna till de sträckor som är mest intressanta ur strömningssynpunkt. Om man bedömer magasineringsalternativet som intressant bör i ett första skede en översiktlig studie av lokalisering och tekniska förutsättningar göras liksom en inventering av skador.

En annan uppgift som är angelägen är att inventera och sammanställa den totala kostnaden som översvämningen orsakade för samhället och enskilda. När man i framtiden beräknar kostnaden för skadeförebyggande åtgärder är det önskvärt att kunna göra en samhällsekonomisk kalkyl där skadekostnaden är en viktig parameter.

Frågor och svar

Varför blev det så omfattande översvämningar hösten 2000?

Det berodde på exceptionellt stora regnmängder inom Byälvens avrinningsområde under oktober och november år 2000 i kombination med att Byälven mellan Glafs fjorden och Säffle är flack och har begränsad flödeskapacitet på grund av flera trånga och grunda sektioner.

Hade inte en tidig avtappning av regleringsmagasinen kunnat förhindra översvämningen?

Regleringsmagasinen var fyllda till knappt 80 % i slutet av september 2000 vilket är något lägre än normalt. Magasinsvolymen var då 150 miljoner m³. Under perioden fram till den tidpunkt då maximal magasinsfyllnad inträffade magasinrades ytterligare drygt 100 miljoner m³ bl. a. genom överdämning. Den nederbörd som genererade tillrinningen till Glafs fjorden under oktober och november månader motsvarar ca 1 600 miljoner m³.

Om magasinen hade varit helt tomma i början av oktober skulle den maximala nivån i Glafs fjorden ha reducerats med några decimeter. Det är dock orealistiskt både ur kraftekonomisk och landskapbildsynpunkt att ha alla reglerade sjöar tömda under sommar och höst.

Vilken nytta gjorde öppningen av slussen i Säffle ?

Öppningen av slussen medförde störst nytta i Säffle centrum där vattennivån blev markant lägre eftersom en del av vattenföringen kunde ledas förbi den begränsande passagen uppströms Strömbron. För Glafs fjorden medförde slussöppningen att avbördningen ökade ca 30 m³/s vilket motsvarar en sänkning av vattennivån med ca en decimeter.

Blev översvämningarna förvärrade av att Vänern var så hög under översvämningsperioden?

Nej, Vänerns nivå påverkar inte vattennivån uppströms Säffle eller vattenföringen genom strömmen i Säffle eftersom det finns en s.k. bestämmande sektion strax uppströms Strömbron. Enligt SMHI påverkas inte heller storleken på vattentappningen genom slussen av Vänerns nivå.

Varför stiger medelnivån i Glafs fjorden?

Det kan finnas flera tänkbara orsaker till detta fenomen. En kan vara att älvsträckorna mellan sjöarna på sträckan Glafs fjorden-Säffle successivt slammar igen till följd av att finkornigt material sedimenterar på botten. Även utbredningen av vass och annan växtlighet kan ha inverkan. En annan förklaring kan vara att användningen av regleringsmagasinen har förändrats över tiden. En ytterligare förklaring kan vara att den naturliga tillrinningen har ökat till följd av förändringar i nederbörd och avdunstning.

Kan översvämningar undvikas?

Teoretiskt kan översvämningar undvikas. Det kan principiellt ske på två sätt. Det ena sättet är att magasinera vatten under perioder med stor nederbörd eller snösmältning. Det andra sättet är att se till att vattnet kan avbördas genom en vattenväg som är så rymlig att det endast behövs en liten nivåskillnad för att driva vattnet rörelse.

Med de förhållanden och förutsättningar som gäller i Byälvens avrinningsområde för närvarande kan inte översvämningar undvikas. Om en liknande situation som den som inträffade hösten 2000 uppkommer igen kommer översvämning att inträffa igen även om vi nu har mer kunskap och kan förutse vad som kommer att ske.

Vilka åtgärder kan man vidta för att undvika liknande händelser?

Man kan i princip vidta antingen magasinering av vatten eller vidgning av vattenvägen eller en kombination av metoderna.

NÄCs utredning visar att magasinering av vatten endast kan ske i begränsad omfattning inom Byälvens avrinningsområde och metoden medför inte att översvämningar undviks. Dessutom är metoden aktiv, dvs. beroende av att någon fattar beslut vid rätta tidpunkter under en flödessituation. En annan nackdel är att metoden skapar skador på de fastigheter som läggs under vatten vid magasinering.

Att skapa en väg för vattnet som är tillräckligt rymlig kan ske genom antingen att älvsträckorna mellan Glafs fjorden och Säffle/Vänern fördjupas och/eller breddas alternativt att en tunnel byggs mellan Glafs fjorden och Vänern. Båda alternativen innebär mycket omfattande arbeten om man helt skall undvika översvämningar. Med hänsyn till kostnader och konsekvenser måste sannolikt en avvägning ske mellan åtgärdernas omfattning och vilken översvämningsnivå som kan tillåtas.

Kan en avstängning av Kyrkviken lösa problemen för Arvika stad?

Att anlägga en fördämning i sundet mellan Kyrkviken och Glafs fjorden bedöms vara en genomförbar metod för att hålla ner vattennivån i Kyrkviken. En sådan fördämning måste då den stängs kompletteras med utpumpning av den vattenmängd som rinner till Kyrkviken.

Arvika kommun har startat en förstudie för att klarlägga förutsättningar för och möjligheter med en fördämning.

Kan det bli värre än hösten 2000 och i så fall hur mycket?

Även om förhållandena hösten 2000 var exceptionella kan det naturligtvis bli värre. Om man använder det värde på vattenföring som SMHI angivit som dimensionerande flöde för vad stora dammar skall klara och tillämpar det på de avbördningskurvor som NÄC tagit fram finner man att nivån i Glafs fjorden blir ca 0,5 m högre än hösten 2000. För Gillbergasjön och Harefjorden är motsvarande siffra 0,4 m.

Vilka kostnader medförde översvämningen hösten 2000?

NÄC har i sin utredning redovisat vissa kostnader som samhället haft för översvämningen. Summeringen slutar på ca 100 Mkr för kommunerna inklusive de militära insatserna. Till detta kommer 150 Mkr för vägskador. Den senare siffran avser dock översvämningsskador i hela länet. Dessa belopp utgör dock inte totalkostnaden eftersom enskildas och deras försäkringsgivares kostnader inte finns sammanställda.

Karlstad 2002-04-30

Åke Engström
projektledare

