Myndigheten
för civilt försvar

Översvämningskartering utmed Testeboån

Sträckan från Åmot till mynningen i Gävle

Översvämningskartering utmed Testeboån

Myndigheten för civilt försvar
651 81 Karlstad

Innehållet i denna rapport tillhör Myndigheten för civilt försvar. Det är dock tillåtet att helt eller delvis nyttja och sprida innehållet förutsatt att myndigheten anges som källa.

Lantmäteriet har rättigheterna till bakgrundskartorna i rapporten.

Diarienummer: MCF 2026–18009

Konsult projektnr 30107955

Översvämningskartering utförd 2002-05-28, uppdaterad 2015-05-11 och 2026-10-13

Innehåll

Inledning **4**

Allmänt om översvämningskartering **6**
Användning av översvämningskartor 6
Immateriella rättigheter 6
Flöden och återkomsttid 6
Flöden i ett förändrat klimat 7

Metodik **9**
Modellbeskrivning 9
Beräkning av flöden använda i karteringen 10
Beräkning av vattennivåer 11
Kalibrering 11
Antaganden 12
Framtagning av översvämningskartor 12

Resultat **14**
50-årsflöde 14
100-årsflöde 14
200-årsflöde 14
BHF 14

Diskussion **16**

Referenser **21**

Bilaga 1: Beskrivning av översvämningsskikt på Myndigheten för civilt försvars översvämningsportal **22**

Bilaga 2: Översiktskarta **24**

Inledning

En av förutsättningarna för en god samhällsplanering är information om vilka områden som riskerar att sättas under vatten vid en översvämning och att planera för det i ett tidigt skede. Här spelar översvämningskarteringen en viktig roll eftersom den är ett värdefullt verktyg för att identifiera risker och kartlägga konsekvenser av en översvämning. Höga vattennivåer och kraften hos framforsande vatten kan orsaka stora skador på bebyggelse och infrastruktur och kostnaderna för samhället till följd av översvämningar är betydande. Ju mer infrastruktur och byggnader som byggs i anslutning till områden som kan översvämmas, desto känsligare blir vi för dessa.

Översvämningskarteringen kan användas både som underlag för åtgärder att minska riskerna för och konsekvenserna av översvämningar i såväl befintlig bebyggelse som vid ny exploatering. Vattnets beräknade utbredning går att kombinera med annan information som lokalisering av samhällsviktig verksamhet, viktig infrastruktur eller anläggningar som hanterar miljöfarliga ämnen. En översvämningskartering kan också vara ett underlag för planering av räddningsinsatser i samband med en översvämning.

Bakgrund

Myndigheten har sedan 1998 karterat drygt 70 vattendrag och sjöar. De karterade vattendragen har prioriterats i samverkan med SMHI och länsstyrelserna.

Karteringarna uppdateras kontinuerligt för att fånga upp förändringar längs vattendragen eller för att till exempel inkludera ny höjddata, bottendata och uppdaterade flödesberäkningar.

Översvämningskarteringarna visar vattnets utbredning för tre olika scenarier, 100- och 200-årsflödet samt det beräknade högsta flödet (BHF). 100- och 200-årsflödet är flöden som inträffar eller överträffas i genomsnitt en gång på 100 år respektive en gång på 200 år. Det beräknade högsta flödet motsvarar en situation där alla naturliga faktorer som bidrar till ett högt flöde samverkar vilket motsvarar ett teoretiskt värsta scenario. Detta flöde har ingen exakt återkomsttid, men en grov uppskattning är att det beräknade högsta flödet inträffar i genomsnitt en gång på 10 000 år. Flödesberäkningarna har utförts av SMHI.

Översvämningskarteringen av Testeboån för sträckan Åmot till mynningen i Gävle har utförts av Sweco Sverige AB på uppdrag av Myndigheten för civilt försvar. Karteringen är en uppdatering av tidigare utförd kartering med bland annat nya flödesuppgifter, nya klimatscenarier, ny höjddata samt uppdatering av den hydrauliska modellen som legat till grund för karteringen. Karteringen omfattar enbart naturliga flöden, det vill säga inte flöden uppkomna genom till exempel dammbrott och isdämningar. Utbredningarna redovisas som ett separat skikt för

varje karterat flöde. Den hydrauliska modellen kan även användas för att ta fram andra scenarier och kan hämtas kostnadsfritt på Myndigheten för civilt försvars portal för översvämningskarteringar.

Allmänt om översvämningskartering

En översvämningskartering visar hur stort område kring ett vattendrag som täcks av vatten vid olika flöden. För att kunna beräkna vattennivåer och utbredningen av en översvämning för ett flöde med en viss återkomsttid används en hydraulisk modell. Modellen innehåller information om flöden, höjddata och strukturer i vattendraget såsom broar och dammar samt andra fysiska strukturer som påverkar vattnets nivå och utbredning. Modellen innehåller också uppgifter om vattendragets övriga egenskaper som lutning och bottenfriktion samt landskapets topografi och geometri. Efter genomförda beräkningar i modellen kartläggs översvämmat område i GIS genom att beräknade vattennivåer från den hydrauliska modellen interpoleras och jämförs med beskrivningen av topografin.

Användning av översvämningskartor

Kartläggningen kan användas som underlag vid kommunens riskhantering och samhällsplanering samt för insatsplanering av räddningstjänstens arbete.

Prognoser och varningar vid höga flöden och för översvämning

De hydrauliska modeller som satts upp för de vattendrag där MSB utfört översvämningskarteringar förvaltas av MSB. Då SMHI utfärdar varningar för höga flöden eller för översvämning i något av de karterade vattendragen kan modellen användas för att ta fram detaljerade vattenståndsprognoser. För detta krävs att en utförare med programlicens kör modellen med prognosticerade flöden från SMHI. Modellen kan hämtas på översvämningsportalen.

Immateriella rättigheter

Myndigheten för civilt försvar har upphovsrätt till de av MSB framtagna översvämningskarteringarna som skyddas av upphovsrättslagen (1960:729). Innehållet i rapporten och GIS-skikt får nyttjas och spridas, helt eller delvis, förutsatt att Myndigheten för civilt försvar anges som källa.

Allt ansvar vid nyttjandet av rapporten och GIS-skikten vilar på användaren. Myndigheten för civilt försvar frånta sig allt ansvar för produktens funktion eller användbarhet för något visst ändamål.

Rättigheter till underlagskartor i rapporten tillhör Lantmäteriet och får inte nyttjas utan Lantmäteriets tillstånd.

Flöden och återkomsttid

Som mått på översvämningsrisken används ofta begreppet återkomsttid, vilket betecknar den genomsnittliga tiden mellan två översvämningar av samma

omfattning. Ett flöde som har en återkomsttid på 100 år uppnås eller överträffas i genomsnitt en gång på 100 år. Det innebär att sannolikheten för händelsen är en procent varje enskilt år. Begreppet återkomsttid kan därmed ge en falsk känsla av säkerhet eftersom det bara anger sannolikheten att just det flödet ska inträffa under ett och samma år. Emellertid blir den ackumulerade risken avsevärt större eftersom man exponerar sig för risken under flera år.

Begreppet årlig sannolikhet används ibland för att beskriva sannolikheten att ett visst flöde inträffar under ett år. I tillämpning är innebörden av de båda begreppen årlig sannolikhet och återkomsttid oförändrad, men årlig sannolikhet speglar bättre att det handlar om löpande riskexponering.

Tabell 1 visar den årliga och den sammanlagda sannolikheten för att ett flöde med en viss återkomsttid ska överskridas under en längre tidsperiod. Ett flöde med återkomsttiden 100 år har till exempel 40 procents sannolikhet att inträffa under en 50-årsperiod och ett flöde med återkomsttiden 10 000 år har en procents sannolikhet att inträffa under en 100-årsperiod.

Tabell 1. Sannolikhet för ett visst flöde uttryckt i procent under en period av år.

Flöde	Årlig	10 år	50 år	100 år	500 år	1 000 år
20-årsflöde	5	40	92	99	100	100
50-årsflöde	2	18	64	87	100	100
100-årsflöde	1	10	40	63	99	100
200-årsflöde	0,5	5	22	39	92	99
1 000-årsflöde	0.1	1	5	10	39	63
10 000-årsflöde	0,01	0,1	0,5	1	5	9,5

Det är svårt att beräkna flöden med mycket långa återkomsttider (över 200 år eller mer). Detta medför att osäkerheterna i de framtagna flödena blir större med ökad återkomsttid.

Flöden i ett förändrat klimat

Eftersom återkomsttider beräknas på uppmätt data förutsätts att observationerna är likartade över tid. Dvs. en ovanlig händelse är lika ovanlig statistiskt sett i början av seklet som den är i slutet av seklet. Men, om klimatet blir alltmer nederbördsrikt ändras det statistiska underlaget så att en ovanligt nederbördsrik händelse nu i ett torrare klimat blir vanligare i ett framtida, blötare klimat. Detta innebär att det inte längre går att bedöma återkomsttider i framtiden enbart baserat på äldre mätdata.

För att ta hänsyn till dessa förändringar behöver även analyser av klimatscenarier som beskriver det förväntade klimatet i framtiden genomföras.

Dessa scenarier är beskrivningar av flera tänkbara utvecklingar av klimatet i termer av exempelvis årsmedeltemperatur eller nederbörd utifrån olika antaganden om framtida halter av växthusgaser i atmosfären. Vanligtvis används FN:s klimatpanel, IPCC fyra utarbetade utsläppsscenarier RCP:er, ”Representative Concentration Pathways” [1]. Dessa olika scenarier ska representera ett spann av möjliga utvecklingsbanor inom klimatpolitiken.

Flödena i Sverige förväntas förändras i framtiden till följd av klimatförändringar. Detta kommer påverka både storleken på flödet och när på året de största flödena uppstår vilket bland annat beror på förändrade nederbördsmönster, snömängd och temperatur. I några delar av landet förväntas flödena öka medan de förväntas minska i andra delar. Det innebär också att de högsta flödena inte alltid uppstår vid slutet av seklet eller i det mest konservativa klimatscenariot.

Metodik

Modellbeskrivning

I översvämningskarteringen av Testeboån har en endimensionell hydraulisk modell använts.

I endimensionella hydrauliska modeller beskrivs vattendraget med hjälp av tvärsektioner som läggs tvärs över huvudfåran och eventuella förgreningar. Tvärsektionerna ska täcka in den översvämmade sektionen vid höga flöden och måste därför sträcka sig tillräckligt långt utanför den normala å- eller älvsektionen. Vattendragets råhet (friktion) beskrivs med en råhetsparameter (vanligen ett s.k. Mannings tal), vilken justeras när modellen kalibreras in mot kända flöden och vattennivåer.

Beskrivningen av vattendraget görs i tvärsektioner. Tvärsektionerna har i första hand inhämtats från tidigare modell från 2015. Sektioneringen utfördes då med GSD-höjddata grid 2+ [2] samt ortofoto. Tvärsektionerna digitaliserades i ArcGIS och därefter erhölls höjder från Lantmäteriets digitala höjdmodell GSD-höjddata grid 2+. Många sektioners bottendata har dock anpassats genom kalibrering av både normal- och högflöden. Vid uppdateringen av modellen lades även ytterligare sektioner till. För de nya sektionerna erhölls höjder från Lantmäteriets digitala höjdmodell Markhöjdmodell Nedladdning, grid 1+ [3].

Befintliga invallningar har tagits med vid uppsättningen av modellen i den mån de fångats upp i laserinskanningen av topografin och beskrivits i efterföljande bearbetning.

Uppskattning av bottenprofil och djup i tvärsektionerna har gjorts med hjälp av damm- och broritningar samt observationer på plats. I områden utan djupdata har fallprofilen från den inskannade vattenytan vid inskanningstillfället av topografin använts genom att bottenprofilen har justerats mot beräknad vattenföring hämtad från SMHI:s S-HYPE för samma tidpunkt. Viss anpassning av geometrier har gjorts för att uppfylla god kalibrering.

Modellen över Testeboån omfattar 77 km. Totalt redovisas 231 tvärsektioner. I modellen finns sex dammar och nio broar inlagda. För beskrivning av broar har ritningar från BaTMan använts och för beskrivning av dammar och deras avbördningsförmåga har ett damminventeringsprotokoll från Länsstyrelsen samt terrängmodellen använts.

För en mer utförlig beskrivning av den hydrauliska modellen hänvisas till modelldokumentationen.

Grafik 1. Testeboån vid Strömsbro damm betraktad nedströms ifrån.



Foto: Joakim Holmbom Tisell, Sweco, 2023-04-19

Beräkning av flöden använda i karteringen

SMHI förvaltar ett rikstäckande observationsnät med hydrologiska stationer för vilka historiska flödes- och vattenståndsserier har tagits fram. Flödet för respektive återkomsttid i Testeboån har beräknats med hjälp av flödesdata från Konstdalsströmmen hydrologisk station.

Flöden med en återkomsttid på 50, 100 och 200 år är framräknade med hjälp av frekvensanalys på vattenföringsserier och baseras på stationsvärden från Konstdalsströmmen [4].

Beräknat högsta flöde har erhållits genom beräkning i HBV-modellen [5] enligt Metod I utifrån Svensk Energis, Svenska kraftnäts, SveMins och SMHI:s riktlinjer för bestämning av dimensionerande flöden för dammanläggningar [6].

I karteringen av Testeboån har beräknade flöden vid seklets slut för scenario RCP4.5 använts för 100-års och 200-års flöden respektive RCP8.5 för BHF eftersom dessa scenarion utgör det maximala flödet.

Flödena i karteringen har tagits fram för nedanstående platser i Tabell 2.

Tabell 2. På följande platser har 50-årsflöden, 100-årsflöden, 200-årsflöden och beräknade högsta flöden beräknats enligt Svensk Energis, Svenska kraftnäts, SveMins och SMHI:s riktlinjer för bestämning av dimensionerande flöden för dammanläggningar.

Plats för beräknat flöde	50-årsflöde [m^3/s]	100-årsflöde år 2098 [m^3/s]	200-årsflöde år 2098 [m^3/s]	BHF år 2098 [m^3/s]
Hammardammen	86	92	102	365
Inloppet av Bysjön	98			
Konstdalsströmmen	130			
Mynningen i havet	130	171	188	493
Randvillkor MHW [Testeboåns mynning i havet] meter över havet RH 2000	[0.87] dagens klimat	[1.00] år 2100	[1.00] år 2100	[1.00] år 2100

Beräknade flödesvariationer med och utan klimatpåverkan återfinns i referens [4]. Referensen innehåller värden för 50-årsflödet, 100-årsflödet, 200-årsflödet och BHF.

Beräkning av vattennivåer

För vattenståndsberäkningarna har det hydrodynamiska modellverktyget MIKE 1D River, utvecklats av DHI Water & Environment, använts. MIKE 1D River är en endimensionell modell som bygger på Saint-Venants ekvationer. För en ingående beskrivning av modellen hänvisas till MIKE 1D Reference Manual [7].

Kalibrering

Vid kalibrering försöker man återskapa ett tidigare känt flödestillfälle för att säkerställa att modellen är kapabel att återspegla verkligheten på en accepterbar nivå.

Modellen över Testeboån har kalibrerats för ett flöde med både låg och hög återkomsttid i den mån det varit möjligt givet den mängd kalibreringsdata som funnits tillgängligt.

För anpassning av modellen till flöden med låg återkomsttid, dvs. flöden som inträffat relativt ofta, har modellen kalibrerats mot vattenytans nivå vid inskanningstillfället av topografin och SMHI:s beräknade flöde i S-HYPE för samma tidpunkt. Kontroll har utförts genom att säkerställa att beräknad nivå inte avviker mer än ± 0,5 m där det är möjligt. Anpassningen av modellen till flöden med låg återkomsttid har också utförts genom jämförelse mellan karterad

utbredning vid simulering av medelvattenföring och vattendragets utbredning i kartunderlaget Topo10. Kontroll har utförts genom att säkerställa att ingen översvämmad yta av svämplan uppstår samt att hela vattendragets bredd täcks vid karteringen.

För anpassning av modellen till flöden med hög återkomsttid, dvs. flöden som inträffat relativt sällan, har modellen kalibrerats mot ett högflöde som inträffade i augusti 2023 (ovädret Hans). Modellen har kalibrerats mot uppmätta vattenstånd. Kontroll har utförts genom att säkerställa att beräknad nivå inte avviker mer än ± 0,2 m jämfört med uppmätt vattennivå i 40 punkter längs vattendraget.

För en mer utförlig beskrivning av utförd kalibrering hänvisas till modelldokumentationen.

Antaganden

Vid de simuleringar som genomförts har antagits att alla dammar och alla broar står kvar vid de beräknade flödena. Mycket höga flöden kan dock orsaka att vägbankar och broar rasar. De simuleringar som är gjorda bygger även på att vattnet är rent. I verkligheten följer buskar, träd och jord med i vattnet vid de högsta flödena, vilket kan ge extra dämningar som modellen inte kan förutse. Vattendragsfåran kan även påverkas av erosion vilket kan förändra förutsättningarna för vattnets flöde genom vattendraget.

Följande antaganden har gjorts vid beräkningarna:

- Alla dammar och broar står kvar vid höga flöden.
- Simuleringarna bygger på att vattnet är rent. I verkligheten följer träd, buskar och jord med som kan orsaka lokala dämningar.
- Vid dammar har antagits att tillrinning avbördas vid dämningsgräns upp tills dess att tillrinningen överskrider anläggningens avbördningskapacitet vid dämningsgräns. Därefter antas att alla utskov är helt öppna.
- Ingen tappning sker genom kraftverkens turbiner vid de flöden som har simulerats.
- Ingen hänsyn har tagits till vind- och vågpåverkan vid beräkning av vattennivåer i sjöar, magasin samt vid modellens nedströmsrand.

Framtagning av översvämningskartor

Kartläggning av översvämmat område sker med hjälp av ett geografiskt informationssystem (GIS). I karteringen används Lantmäteriets digitala höjdmodell Markhöjdmodell Nedladdning, grid 1+ [3] för beskrivning av topografin.

Vattenstånden längs hela vattendragssträckan interpoleras fram mellan tvärsektionerna. Genom att jämföra nivåer hos den simulerade vattenytan med beskrivning av topografin får man fram det översvämmade området. Sidoföror

som ej inkluderats i den hydrauliska modellen som biflöden tillåts översvämmas till huvudfårans vattennivå. I bäckar och mindre vattendrag där terrängmodellen ligger högre än den simulerade vattennivån jämförs och kompletteras ytan med Lantmäteriets vattenpolygon för medelvattenföring. I översvämningsskikt som visar vattendjup har ett vattendjup på 0,1 m ansatts i dessa områden.

På några platser i nedre delen av Testeboån överströmmas huvudavrinningsområdets vattendelare. Vatten som rinner över vattendelaren söker sig därefter en helt annan väg ned till havet. Översvämningen i dessa områden är inte möjlig att kartera ut. Översvämningsområdet har därför klippts efter huvudavrinningsområdet gräns. I kapitlet Diskussion nedan ges en utförligare beskrivning över vilka områden som berörs.

Resultatet från karteringen finns tillgängligt på Myndigheten för civilt försvars översvämningsportal där materialet visas och kan laddas ner som GIS-filer alternativt länkas till som WMS-tjänst.

Resultat

50-årsflöde

Med befintliga antaganden och ingångsdata översvämmas stora områden med skog och jordbruksmark vid Pålsjön, i närheten av Ockelbo samhälle, vid svämplanen i och runt Testeboåns naturreservat och i närheten av Forsby samhälle. Områden med bebyggelse översvämmas vid Åmot, vid Ockelbo och mellan Åbyggeby och Gävle.

Av inlagda broar påverkas två broar vid Brännsågen och gamla Brännsågen (ID 21-790-1 och 21-791-1) vid 50-årsflödet med befintliga antaganden och ingångsdata.

Inga dammar överströmmas vid 50-årsflödet.

100-årsflöde

Med befintliga antaganden och ingångsdata översvämmas liknande områden som vid 50-årsflödet.

Av inlagda broar påverkas två broar vid Brännsågen och gamla Brännsågen (ID 21-790-1 och 21-791-1) vid 100-årsflödet med befintliga antaganden och ingångsdata.

En damm överströmmas, Strömsborg.

200-årsflöde

Med befintliga antaganden och ingångsdata översvämmas liknande områden som vid 50-årsflödet.

Av inlagda broar påverkas tre broar vid 200-årsflödet med befintliga antaganden och ingångsdata. Broarna det gäller är de två broarna vid Brännsågen och gamla Brännsågen (ID 21-791-1 och 21-790-1) samt bron strax söder om Västerbo (Gåsbovägen, ID 40-712-1).

Två dammar överströmmas, Strömsborg och Strömsbro.

BHF

Översvämningen längs Testeboån med klimatanpassat BHF blir mycket omfattande. Med befintliga antaganden och ingångsdata översvämmas stora områden längs hela vattendraget. Områden med bebyggelse översvämmas vid Åmot, Kråkbron, Pålmyra, Vallsjön, Strömsborg, Krankbo, Kolforsen och Oslättfors. Stora delar av Ockelbo samhälle samt området mellan Åbyggeby och Gävle översvämmas, vilket påverkar bebyggda områden.

Av inlagda broar påverkas sju broar vid BHF med befintliga antaganden och ingångsdata. Broarna det gäller är Kråkbron strax söder om Västerbo (Gåsbovägen, ID 40-712-1), Sundsbron vid Ockelbo (ID 21-63-1), en bro vid Lundbosjön inlopp (ID 40-620-1), en bro vid Lundbosjön norra utlopp (ID 40-1142-1), de två broarna vid Brännsågen och gamla Brännsågen (ID 21-791-1 och 21-790-1) och bron 3 km NNV Åbyggeby hållplats (ID 21-755-1).

Med befintliga antaganden och ingångsdata överströmmas samtliga dammar i modellen, Åmot, Bosågen, Strömsborg, Oslättfors, Nyhammarsdammen, och Strömsbro.

Diskussion

Testeboån är ett relativt översvämningskänsligt vattendrag och drabbades av en översvämning under ovädret Hans i augusti 2023. Flödet var då i storleksordningen mellan ett 10- och 50-årsflöde enligt SMHI:s flödesuppgifter [8]. I samband med översvämningssituationen gjordes inmätningar av vattennivån vid flertalet platser längs vattendraget (den 15 augusti 2023). Utifrån inmätningarna har modellen kunnat kalibrerats in med relativt stor noggrannhet.

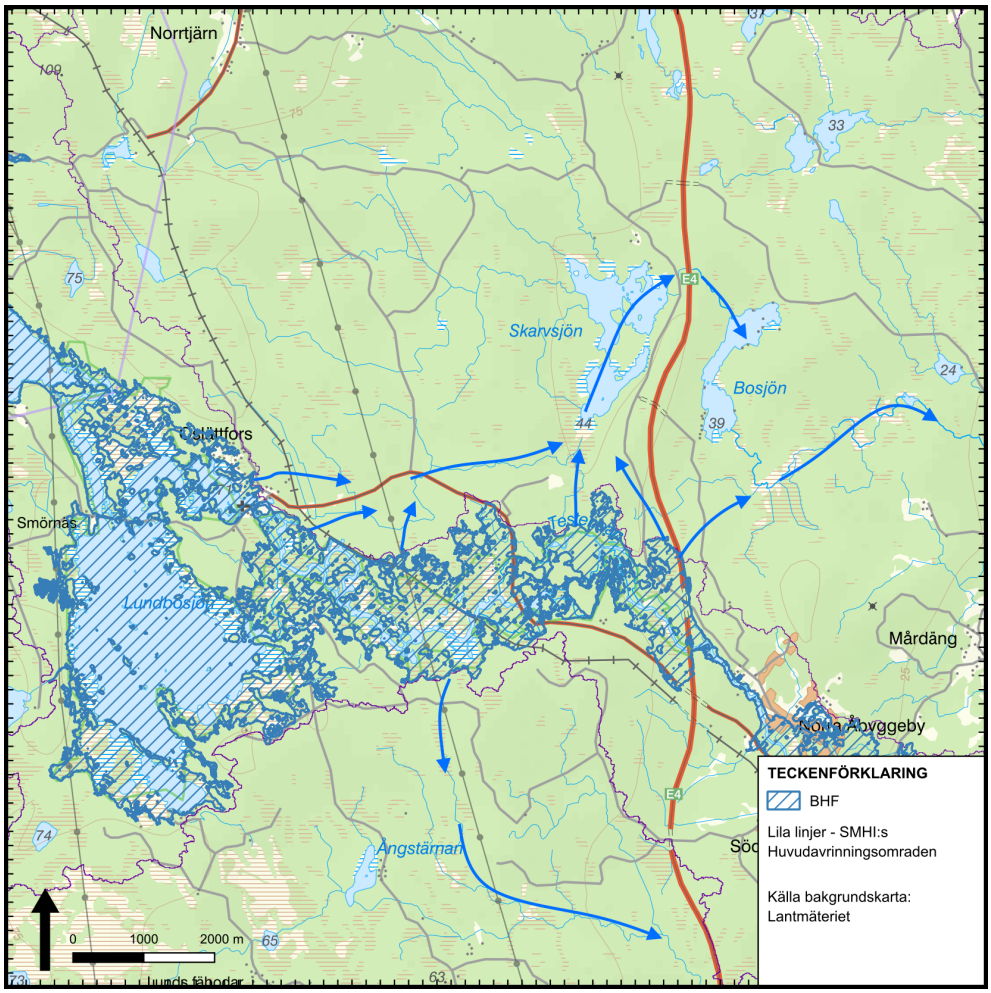
Grafik 2. Höga vattennivåer i Testeboån vid Ockelbo under stormen Hans i augusti 2023.



Foto: Fredrik Lestander, Sweco, 2023-08-15

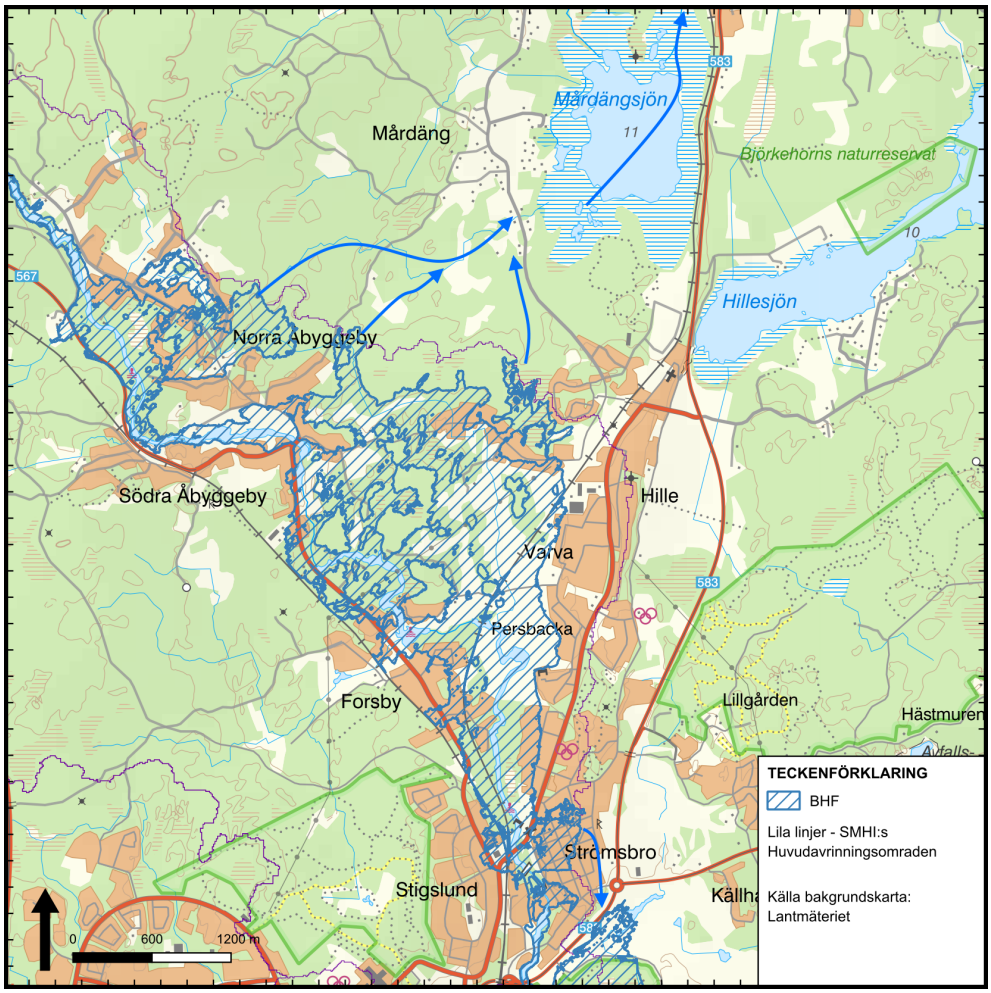
På några platser i nedre delen av Testeboån överströmmas huvudavrinningsområdets vattendelare, se Figur 3 och Figur 4. Vatten som rinner över vattendelaren söker sig därefter en helt annan väg ned till havet. De blå pilarna i figuren indikerar flödesriktning. Med nuvarande modelluppbyggnad är översvämningen längs dessa nya flödesvägar inte möjlig att kartera ut korrekt. Översvämningsområdet har därför klippts efter huvudavrinningsområdet gräns, se lila linjer i figurerna (Figur 3 och 4). Observera att utanför huvudavrinningsområdet sker således översvämning längs de nya flödesvägarna som inte redovisas i kartskikten. Utbredningen av översvämningen längs dessa nya flödesvägar har inte beräknats inom ramen för denna utredning som innefattar översvämningskartering längs Testeboån.

Grafik 3. Karta över platser där vatten lämnar huvudavrinningsområdet och dess övergripande flödesvägar (blå pilar).



Källa: Bakgrundskarta från Lantmäteriet. Avrinningsområde från SMHI.

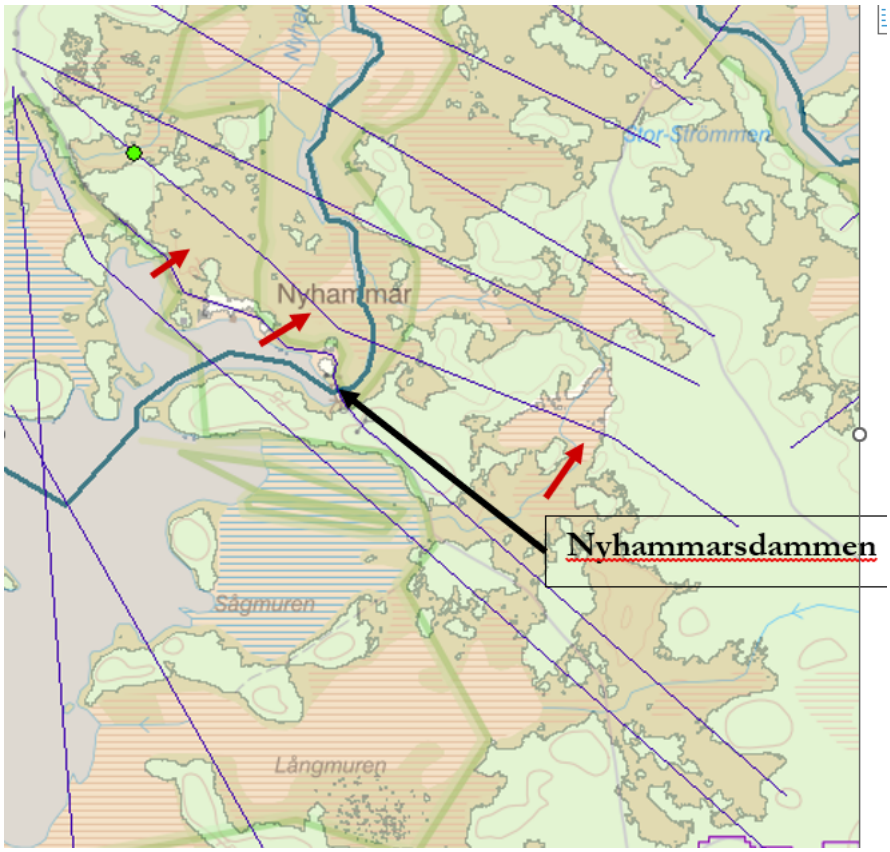
Grafik 4. Karta över platser där vatten lämnar huvudavrinningsområdet och dess övergripande flödesvägar (blå pilar).



Källa: Bakgrundskarta från Lantmäteriet. Avrinningsområde från SMHI.

Vid Lundbosjön och uppströms Nyhammarsdammen finns ett område där vattnet kan ta alternativa vägar på båda sidor om dammen vid högflöde, se pilar i Figur 5. Detta område kan inte beskrivas fullt ut i en endimensionell modell och osäkerheterna i beräkningsresultatet är därför större i detta område.

Grafik 5. Karta över platser där vatten söker alternativa flödesvägar förbi Nyhammarsdammen (röda pilar).



Källa: Bakgrundskarta från Lantmäteriet.

Det finns ett område i Testeboån, se Figur 6, där vattendraget delar upp sig i flera fåror som rinner parallellt samt att stora översvämningsytor uppstår där vatten kan rinna mellan fårorna. Detta område är inte möjligt att beskriva korrekt i en endimensionell modell och osäkerheterna i beräkningsresultatet är därför större i detta område. För att beskriva området korrekt skulle en tvådimensionell modell krävas. Området är dock utpekat som naturreservat och Natura 2000. En stor del av naturvärdet ligger just i att det är forsande vatten, våtmarksområden och svämskog (skog som periodvis översvämmas). Flödesvariationen och översvämningsytorna är därför i detta område i huvudsak positiva.

Grafik 6. Översvämningsområde där Testeboån förgrenar sig och sedan återgår i en huvudfåra. Vattendragets huvudfåra är markerad med gul linje.



Källa: Bakgrundskarta från Lantmäteriet.

Referenser

[1] SMHI. 2015. Klimatscenarier för Sverige Bearbetning av RCP-scenarier för meteorologiska och hydrologiska effektstudier. Klimatologi Nr 15.

[2] Lantmäteriet. 2016. Produktbeskrivning: GSD-Höjddata, grid 2+. 2016-12-01.

[3] Lantmäteriet. 2023. Produktbeskrivning Markhöjdmodell Nedladdning, grid 1+. 2023-01-17.

[4] SMHI. 2025. Flödesberäkningar för Testeboån. Rapport nr: 2025-60. 2025-12-22.

[5] Bergström, S. 1992. The HBV Model – its structure and applications. SMHI RH, No. 4.

[6] Svenska Kraftnät, Energiföretagen Sverige och SveMin. 2022. Riktlinjer för bestämning av dimensionerande flöden för dammanläggningar – Nyutgåva 2022.

[7] DHI. 2023. MIKE 1D. DHI Simulation Engine for 1D river and urban modelling. Reference Manual

[8] SMHI. 2026. Vattenwebb. Modelldata per område. Data nedladdad för Testeboån 2026-08-12.

Bilaga 1: Beskrivning av översvämningsskikt på Myndigheten för civilt försvars översvämningsportal

Översvämningskarteringarna redovisas som digitala geografiska data i koordinatsystem SWEREF 99 TM och höjdsystem RH 2000. Data finns tillgänglig som shapefiler (.shp). Vid användning och bearbetning av data används förslagsvis GIS-programvaran ArcGIS. För det karterade vattendraget levereras ett ytskikt per flödesscenario och ett linjeskikt.

Ytskikten består av temafiler.

Filerna ”Tema_Qxxx” redovisar översvämningsytan för respektive flödesscenario.

Linjeskiktet ”T_sektion_1D” redovisar tvärsektionerna utmed vattendraget. Varje tvärsektion redovisar vattennivåerna för respektive flöde och innehåller medelvärden för hela tvärsnittet gällande vattennivå för respektive flödesscenario.

ArcGIS-format:

Ytskikt	Filnamn
Översvämningsytan för 50-årsflöde inkl (Gridcode=1) samt ytorna för öar/enklaver (Gridcode=0). Area (m2)	Tema_Q50.shp
Översvämningsytan för 100-årsflöde* inkl (Gridcode=1) Samt ytorna för öar/enklaver (Gridcode=0). Area (m2)	Tema_Q100.shp
Översvämningsytan för 200-årsflöde* inkl (Gridcode=1) Samt ytorna för öar/enklaver (Gridcode=0). Area (m2)	Tema_Q200.shp
Översvämningsytan för BHF inkl (Gridcode=1) samt ytorna för öar/enklaver (Gridcode=0). Area (m2)	Tema_bhf.shp

* Flöde beräknat för ett förändrat klimat i slutet av seklet.

Linjeskikt	Filnamn
Tvärsektioner för respektive vattendrag	T_sektion_1D.shp

Tvärsektionsfilen **T_sektion_1D** innehåller följande information per sektion:

Attribut	Beskrivning
ID	Unikt ID för varje tvärsektion
Vattendrag	Namn på huvudfåra
Biflode	Namn på biflöde
Avst	Avstånd längs vattendraget med startvärde = noll vid källan (m)
Bredd	Tvärsektionens bredd
MV_Z	Medelvattenflödets höjdvärde i RH 2000 (m.ö.h.)
50_Z	50-årsflödets höjdvärde i RH 2000 (m.ö.h.)
100_Z	100-årsflödets höjdvärde i RH 2000 (m.ö.h.)*
200_Z	200-årsflödets höjdvärde i RH 2000 (m.ö.h.)*
BHF_Z	Höjdvärdet för beräknat högsta flöde i RH 2000 (m.ö.h.)*

* Flöde beräknat för ett förändrat klimat i slutet av seklet.

Bilaga 2: Översiktskarta





Teckenförklaring:

- 50-årsflöde
- 100-årsflöde
- 200-årsflöde
- Beräknat högsta flöde

Uppdragsgivare: Myndigheten för civilt försvar	Konsult: SWECO
Koordinatsystem plan: höjd:	Sweref99 TM RH 2000
Datum:	2026-10-12
Bilaga 1:	Karta 1/1

Myndigheten
för civilt försvar