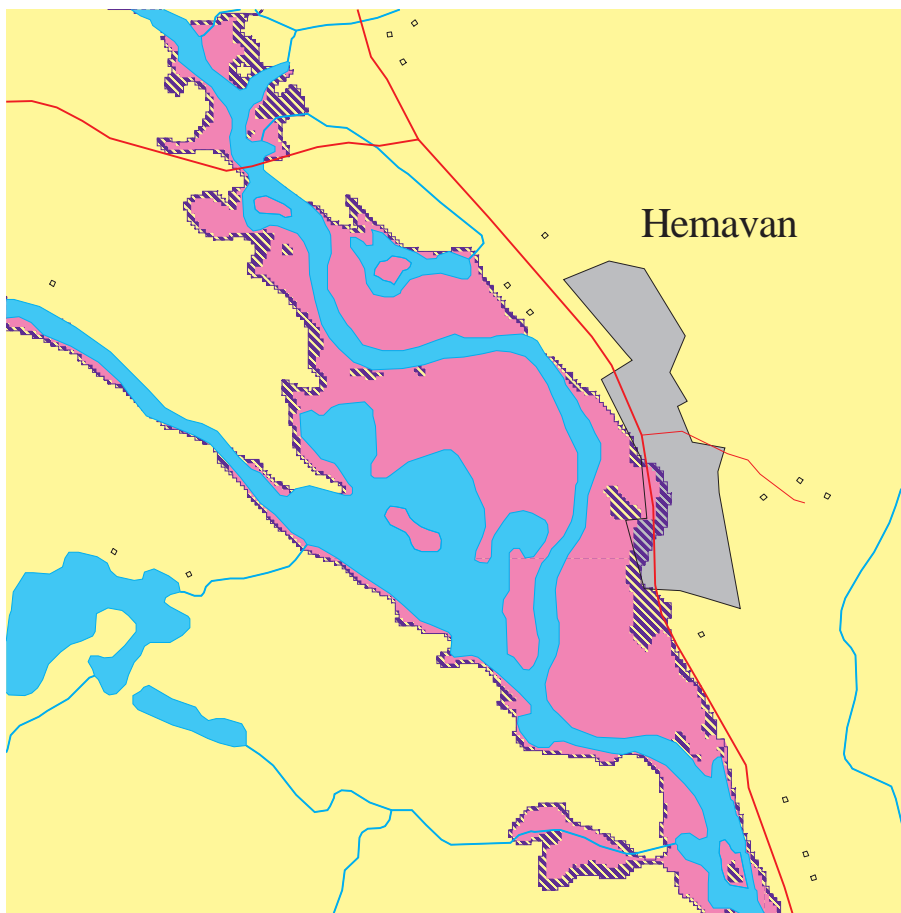


Översiktlig översvämningsskartering längs Umeälven

sträckan Överuman till Storuman

Rapport 26, 2002-03-22



SRV D-nr 249-2251-2001
SMHI D-nr 2000/156/204

Översiktlig översvämningsskartering längs Umeälven,

sträckan från Överuman till Storuman

Projekt: Översiktlig översvämningsskartering

Rapport nr 26, 2002-03-22

Arbetet är utfört på uppdrag av
Räddningsverket, 651 80 KARLSTAD, Tel 054-13 50 00,
Av Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut
601 76 NORRKÖPING, Tel 011-495 80 00 Fax 011-495 80 01

Bakgrundskartorna i rapporten har Copyright Lantmäteriet. Ur Lantmäteriets – GSD, Dnr 507-99-227

Innehållsförteckning

1	Sammanfattning	3
2	Inledning	3
3	Allmänt om översvämningskartering	4
	3.1 Översvämningskarta och återkomsttid.....	4
	3.2 Produktion av översvämningskartor.....	4
	3.3 Användning av översiktliga översvämningskartor	5
4	Beräkningsförutsättningar och genomförandet av beräkningar.....	5
	4.1 Flöden samt vattenstånd i regleringsmagasin	5
	4.2 Modellbeskrivning av vattendraget.....	6
	4.3 Hydrauliska beräkningar.....	7
	4.3.1 Kalibrering av den hydrauliska modellen.....	7
	4.3.2 Antaganden	7
5	Resultat	7
	5.1 Modellberäkningar.....	8
	5.2 Översvämningskartor	8
6	Referenser.....	10
	Bilaga 1 Beskrivning av de kartsikt som levereras i digitalt format.....	11
	Bilaga 2 Kartor med översvämningszoner	14

Till denna rapport finns en CD-romskiva där översvämningszonerna finns i ARC/INFO-, ArcView- och MapInfo-format för GIS- användning och där denna rapport finns i PDF-format.

1 Sammanfattning

SMHI har av Räddningsverket fått en beställning av en översiktlig översvämningsskartering längs Umeälven för sträckan från Överuman till Storuman (se bilaga 2). En liknande skartering för sträckan Storuman till mynningen i Bottenhavet har gjorts tidigare.

Kartläggningen är översiktlig och därmed begränsad till att gälla för övergripande insatsplanering av räddningstjänstens arbete och som översiktligt underlag vid kommunens riskhantering och samhällsplanering. Tanken med översvämningsskartorna är att de även skall vara till hjälp vid tolkningen av de hydrologiska varningar och prognoser som SMHI skickar ut.

Slutprodukten är kartor med översvämningsszoner vid 100-års flöde och beräknat högsta flöde. Det senare är beräknat enligt Flödeskommitténs riktlinjer för dammdimensionering (dammar i riskklass-I) (1). Översvämningsszonerna levereras i form av denna rapport, men också som kartsikt i digital form för hantering i GIS-(Geografiska InformationsSystem) programvarorna ARC/INFO, ArcView och MapInfo. Avgränsningslinjerna för översvämningsszonerna levereras i digital form så att användarna ska kunna använda egna digitala kartor som bakgrund för översiktliga analyser och presentationer. Vid användning av den översiktliga översvämningsskarteringen rekommenderas högsta upplösning i skalområdet 1:50 000, då den använda höjddatabanken GSD (Geografiska Sverigedata)-Höjddata från Lantmäteriet (2) har begränsad noggrannhet. Alla skikt levereras i koordinatsystemet RT90 och i höjdsystemet RH70.

Den digitala höjddatabanken som har använts har på vissa områden längs den aktuella sträckan varierande kvalitet och har enligt vad SMHI kan erfarit stora fel i höjdvärdena, vilket medför att översvämningssutbredningen på kartorna för dessa platser är osäker. Dessa områden har markerats på översvämningsskartorna i bilaga 2.

2 Inledning

Översvämningsskarteringen omfattar enbart naturliga flöden, dvs. inte flöden uppkomna genom t.ex. dammbrott och isdämningar. I arbetet med den översiktliga översvämningsskarteringen ingår inga inmätningar i fält, utan som underlag till arbetet används tillgängliga högflödesuppgifter, digital GSD-Höjddata samt insamlade beskrivningar och ritningar över framför allt broar och dammar.

Karteringsarbetet består av flera delmoment omfattande flödesberäkningar, hydrauliska modellberäkningar och GIS-hantering. Flödesberäkningar av beräknat högsta flöde har gjorts i HBV-modellen av Vattenregleringsföretagen i Östersund. Beräkningarna har i analogi med beräknat högsta flöde även legat till grund för beräknat högsta vattenstånd i regleringsmagasinen. 100-årsflödet har beräknats av Martin Häggström som även har beräknat 100-årsvattenståndet i de stora regleringsmagasinen. De hydrauliska beräkningarna för fallsträckorna har utförts av Andreas Nyberg och GIS-arbetet av Jenny Andersson. Andreas Nyberg har dessutom samordnat projektet och svarar för rapporten.

3 Allmänt om översvänningskartering

3.1 Översvänningskarta och återkomsttid

Som mått på översvänningsrisken används ofta begreppet återkomsttid, vilket betecknar den genomsnittliga tiden mellan två översvämningar av samma omfattning. Begreppet återkomsttid ger dock en falsk känsla av säkerhet, eftersom det anger sannolikheten för ett enda år och inte den sammanlagda sannolikheten för en period av flera år. Tabell 1 visar den sammanlagda sannolikheten för att ett flöde med en viss återkomsttid skall överskridas under en längre tidsperiod. Ett flöde med återkomsttiden 100 år har t.ex. 40% sannolikhet att inträffa under en 50-årsperiod och ett flöde med återkomsttiden 10 000 år 1% sannolikhet att inträffa under en 100-årsperiod.

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

Flöde	Period av år					
	10 år	50 år	100 år	200 år	500 år	1000 år
20 årsflöde	40%	92	99	100	100	100
100 årsflöde	10	40	63	87	99	100
1000 årsflöde	1	5	10	18	39	63
10 000 årsflöde	0.1	0.5	1	2	5	9.5

Det är svårt att beräkna flöden med mycket långa återkomsttider (1000 år eller mer) och osäkerheten blir mycket stor. Normalt finns det mindre än 100 års observationer att utgå ifrån och i reglerade system är de observerade vattenföringsserierna betydligt kortare.

Översvänningskartorna har producerats för två nivåer. Dessa nivåer motsvarar ett flöde med 100 års återkomsttid respektive beräknat högsta flöde. Framtagningen av beräknat högsta flöde har skett i enlighet med Flödeskommitténs riktlinjer för dammdimensionering (dammar i riskklass I) (1), som bygger på en systematisk kombination av alla kritiska faktorer (regn, snösmältning, hög markfuktighet, högt vattenstånd i sjöar samt magasinsfyllning i reglerade vattendrag) som bidrar till ett flöde. För dammdimensionering benämns detta flöde det dimensionerande flödet. Någon återkomsttid kan inte anges för detta flöde, men den är betydligt större än 100 år och ligger i storleksordningen 10 000 år.

3.2 Produktion av översvänningskartor

Produktion av en översvänningskarta består av tre huvudmoment. Dessa är:

- *Beräkning av flöden, i detta fall 100-års och beräknat högsta flöde, för vilka översvänningszoner skall karteras.*

Beräkning av 100-års flöde görs normalt genom statistisk analys av observerade vattenföringsserier. När det gäller beräknat högsta flöde blir en sådan uppskattning alltför osäker. Beräkningen sker i stället enligt Flödeskommitténs riktlinjer för dammdimensionering (riskklass-I dammar) (1). Vid beräkningen används en hydrologisk datamodell (3), som matas med maximalt ogynnsamma förutsättningar när det

gäller nederbörd, snösmältning och markvattenförhållanden. På så sätt kan beräknat högsta flöde simuleras.

- *Beräkning av vattenstånd motsvarande ovan nämnda flöden i vattendraget.*
Beräkning av vattenstånd utifrån beräknade flöden genomförs med en hydrodynamisk datamodell. Vattendraget beskrivs i modellen med hjälp av tvärsektioner, vilka är lagda på ett sådant sätt att vattendragets och flodplanets geometriska variation tas i beaktande. Beskrivningen av vattendragets botten-topografi sker med hjälp av damm- och broritningar, uppgifter och uppskattningar av vattendragets egenskaper (bl.a. lutning och bottenfriktion) samt det omkringliggande landskapets topografi och råhet. I förekommande fall utnyttjas inmätta sektioner för beskrivningen. Resultatet blir för varje tvärsektion ett vattenstånd för respektive flöde. Modellen kalibreras in mot tidigare mätningar av vattenstånd och vattenföring. Beräknat högsta vattenstånd i regleringsmagasinen Överuman, Göuta, Ajaure, Gardiken och Storuman har dock beräknats av Vattenregleringsföretagen med hjälp av HBV-modellen.
- *Kartläggning av översvämmat område för vattendragssträckan.*
Kartläggning av översvämmat område sker med hjälp av GIS. SMHI använder Lantmäteriets rikstäckande digitala GSD-Höjddata för beskrivning av topografin. Vattenstånden längs hela vattendragssträckan interpoleras fram. Genom att jämföra nivåer hos den simulerade vattenytan med nivåer i GSD-Höjddata får man det översvämmade området.

3.3 Användning av översiktliga översvämningskartor

Den översiktliga översvämningskarteringen är avsedd för övergripande insatsplanering av räddningstjänstens arbete samt som översiktligt underlag vid kommunernas planering. Den avser hela den aktuella vattendragssträckan och ger en indikation på eventuella översvämningsproblem i samhällen samt känsliga lägen för t. ex. vägar och järnvägar.

Om kommunen eller annan myndighet avser att detaljplanera ett område som ligger inom översvämningszonerna, eller behöver underlag för byggnation i eller nära vattendraget, krävs bättre och mer detaljerade beräkningar av vattenstånd och en mer noggrann beskrivning av topografin i området, till exempel noggrannare höjddata samt nivåer på vägbanor och vallar.

4 Beräkningsförutsättningar och genomförandet av beräkningar

4.1 Flöden samt vattenstånd i regleringsmagasin

Flödet med 100 års återkomsttid samt beräknat högsta flöde enligt Flödeskommitténs riktlinjer för riskklass-I dammar har tagits fram för nedanstående platser i tabell 2. I tabell 2 återfinns även beräknad högsta tillrinning till sjöarna Överuman, Ajaure, Gardiken och Storuman. Beräknat högsta flöde har erhållits genom beräkning i HBV-modellen (3). Flöden med återkomsttid 100 år är framräknade med hjälp av frekvensanalys på vattenföringsserier och baseras främst på serierna från Överuman Nedre (28-50016), Tängvattnet (28-1673), Nedre Jovattnet (28-1674), Solberg/Tärnaån (28-436), Ajaure krv (28-1674), Gardiken (28-50017) och Storuman 2 (28-50018) (4,

5). Flödena samt deras hydrografer har använts som inflöde till den hydrodynamiska modellen och har arealviktats för att utnyttjas vid skattning av tillrinnande biflöden.

Tabell 2: 100-årsflöden och beräknade högsta flöden/tillrinning enligt Flödeskommitténs riktlinjer för riskklass-I dammar.

Plats för beräknat flöde	100-årsflöde [m ³ /s]	Beräknat högsta flöde [m ³ /s]	Beräknad högsta tillrinning [m ³ /s]
Överuman	235	409	924
Ovan Tängvattsbäcken	300	-	-
Nedom Tängvattsbäcken	380	-	-
Utlopp Stor-Laisan	515	-	-
Nedan Tärnaån	845	-	-
Utlopp Göuta	920	-	-
Ajaure kriv	940	1338	1907
Gardiken	880	1426	1550
Storuman	880	1435	1889

Vattenståndet vid beräknat högsta flöde i magasinerna Överuman, Göuta, Ajaure, Gardiken och Storuman har tagits fram med HBV-modellen. För 100-års flödet har vattenståndet i magasinerna Överuman, Ajaure, Gardiken och Storuman satts till tio centimeter ovan dämningsskän, vilket ses som ett rimligt antagande med tanke på magasinens storlek och dammarnas avbördningskapacitet. För beräkningen av vattenståndet i Göuta har ett samband mellan vattenföringen vid Ajaure kriv (28-1674) och vattenståndet vid Tärnaby (28-48) satts upp. Utifrån detta samband har vattenståndet vid ett ungefärligt 100-års flöde beräknats.

4.2 Modellbeskrivning av vattendraget

Beskrivningen och sektioneringen är gjord utifrån den blå kartan (1:100000) och den gula kartan (1:20000). Tvärsektionerna har digitaliserats i ARC/INFO och därefter har höjder erhållits från Lantmäteriets digitala GSD-Höjddata.

Uppskattning av bottenprofil och djup i tvärsektionerna för fallsträckorna har gjorts med hjälp av damm- och broritningar och sjödjupskartor. Inga invallningar har tagits med vid uppsättningen av modellen.

Totalt redovisas 157 tvärsektioner. Fallsträckorna har modellerats med den hydrauliska modellen MIKE 11 (se kap. 4.3) och har delats upp i två delsträckor: Överuman – Göuta och Gardiken – inloppet i Storuman.

Totalt omfattar sjöarna och älvsträckorna ca 200 km. I de hydrauliska modellerna finns 13 grunddammar och 4 broar inlagda. Enbart de broar som bedöms kunna dämna vid höga flöden är medtagna. För beskrivning av broar har sammanställningsritningar använts och för beskrivning av dammar och deras avbördningsförmåga har dammprotokoll utnyttjats.

4.3 Hydrauliska beräkningar

För vattenståndsberäkningarna i vattendraget har SMHI på fallsträckorna använt modellverktyget MIKE11. Den hydrauliska modellen, MIKE 11, är utvecklad av DHI Water & Environment. Det är en endimensionell modell som bygger på S:t Venants ekvationer. För mer ingående beskrivning av modellen hänvisas till MIKE11s Reference Manual (6) och MIKE11 User Manual (7).

Vid framtagandet av översvämningsskartor beräknas vattenstånden enbart för den karterade huvudfåran, men vattnet tillåts översvämma sidofåror till huvudfårans vattennivå.

4.3.1 Kalibrering av den hydrauliska modellen

1993 års flöde har använts vid kalibreringen av MIKE 11-modellen på delsträckan Överuman ner till Stor-Laisan, där flödet vid utloppet av Överumans magasin ungefär motsvarade ett 30-årsflöde. På sträckan från Stor-Laisan till Göuta var 1995 års flöde högre än 1993 års flöde mycket tack vare det extremt höga tillflödet från Tärnaån vilket var betydligt större än ett 100-årsflöde. Vattenståndet i Göuta nådde under 1995 års flöde en nivå som ungefär motsvarar vattenståndet vid ett 100-årsflöde.

På delsträckan från Gardiken till inloppet i Storuman har 1961 års flöde använts vid kalibreringen av modellen. Detta flöde motsvarade ungefär ett 100-årsflöde.

Det är svårt att hitta kalibreringsdata för de aktuella sträckorna. Modellen har kalibrerats mot uppmätta vattenstånd i Hemavan och Umnässjön, där det bör nämnas att vattenståndet i Hemavan under högflödet 1993 är ganska osäkert. Under åren 1967-1973 mättes vattenståndet i sjön Stor-Laisan och dessa uppgifter har varit till hjälp vid kalibreringen av Stor-Laisan. Avvikelse mellan uppmätta och simulerade vattenstånd var mindre än 0,2 meter. Gränsen för största avvikelse mellan beräknade och uppmätta vattenstånd har i projektet satts till 0,5 meter.

4.3.2 Antaganden

Följande antaganden har gjorts vid beräkningarna:

- Alla dammar och större broar står kvar vid höga flöden.
- Vid dammar har beräkningen skett enligt Flödeskommitténs riktlinjer för dammdimensionering (riskklass-I dammar) (1).
- Ingen hänsyn är tagen till vind och vågpåverkan.

5 Resultat

Översvämningsszonerna visas i rapporten på kartor i skala 1: 100 000 (bilaga 2). Observera att i dessa bilagor kan det blå vattendraget på bakgrundskartan ha en felaktig bredd i förhållande till verkligheten. Bakgrundskartan är den digitala Röda Kartan (1: 250 000), vilken innehåller generaliserade vattendrag.

Resultatet finns också som kartsikt för respektive flöde med en översvämningsszon per kartsikt samt ett temaskikt för resp. översvämningsskikt. Översvämningsskikten finns på en CD-romskiva i ARC/INFO-, ArcView- och MapInfo-format för vidare

bearbetning. Även vattenståndet i tvärsnitterna kan hämtas fram m. h. a. dessa program. CD-romskivans innehåll finns beskrivet i bilaga 1.

5.1 Modellberäkningar

Vid de simuleringar som genomförts har antagits att alla dammar och alla större broar står kvar vid de beräknade flödena. Mycket höga flöden kan dock orsaka att vägbankar och broar rasar ihop. 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. Älvfåran påverkas även av erosion och det kan förändra förutsättningarna för vattnets flöde genom älvfåran.

Inga broar och dammar överströmmas vid de två flödena enligt beräkningarna.

5.2 Översvämningsskator

Det geografiska informationssystemet ARC/INFO utnyttjas för interpolering mellan tvärsnitterna inför presentation av resultatet på karta. Lantmäteriets rikstäckande digitala GSD-Höjddata (2) baseras på ett höjdvärde var 50:e meter i ett regelbundet rutnät. En geometrisk noggrannhet i höjd motsvarande ett medelfel av $\pm 2,5$ m eftersträvas. Detta innebär att ett höjdvärde eller samtliga höjdvärden kan ligga för högt eller lågt på någon älvsträcka. Eftersom tvärsnitternas höjdprofil hämtas ur GSD-Höjddata och översvämningsskikten senare beräknas med hjälp av samma höjddata, kommer en del av dessa höjdfel att försvinna i kartpresentationen.

Längs älven är inga invallningar och vägbankar inlagda i modellen. Sådana återfinns inte i den digitala GSD-Höjddata och därmed inte heller på översvämningsskatorn. Det innebär att översvämningsszonerna på kartan kommer att sträcka sig över eventuella vägbankar, som i verkligheten kan hindra överströmning.

De översiktliga översvämningsszonerna grundar sig på vattenståndet i vattendragets huvudfåra. Eventuella översvämningar i biflödena orsakade av höga flöden i dessa finns inte redovisade på kartorna.

Lokala fel i GSD-Höjddata

Sjön Stor-Laisan ligger i GSD-Höjddata ca 6 meter för lågt vilket troligtvis medför en för stor översvämningssutbredning runt sjön. Även delar av Tärnaby ligger för lågt i GSD-Höjddata, på vissa ställen ca 6 meter lägre än sjön Göuta vilken gränsar mot Tärnaby i söder.

Vindens och vågornas inverkan

I regleringsmagasinen medför en kraftig vind från en ogynnsam riktning en ytterliggare höjning av vattenståndet i redan översvämningssdrabbade områden. En vindstyrka på 25 m/s snedställer de större magasinen med några decimeter och varierar från knappt 0,1 meter vid Tärnaby (magasinet Göuta vid sydostlig vindriktning) till drygt 0,8 meter vid Storumans stad (magasinet Storuman vid nordvästlig vindriktning). Snedställningen är angiven från mitten av sjön, vilket är det brukliga (8).

Vågornas inverkan är ännu mer betydande. Avståndet mellan vågtopparna och vattenytan vid stiltje under bortseende från snedställningen varierar under samma förutsättningar som ovan från 0,7 meter vid Tärnaby till 1,4 meter vid Storumans stad

(9). I beräkningarna antas djupt vatten och det bör nämnas att vågornas amplitud dämpas då de närmar sig land.

Varken effekten av vattenytans snedställning eller vågor är medtagen på översvänningskartorna i bilaga 2 eller i den digitala filen på CD-romskivan med vattenstånden för tvärsektionerna.

6 Referenser

- (1) Statens vattenfallsverk, Svenska Kraftverksförening, Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut, 1990. Riktlinjer för bestämning av dimensionerade flöden för dammanläggningar. Slutrapport från Flödeskommittén.
- (2) Lantmäteriet, Sveriges Geologiska Undersökning, SMHI och Sjöfartsverket. Kartplan 2001.
- (3) Bergström, S. 1992. The HBV Model – its structure and applications. SMHI RH, No. 4.
- (4) Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut, 1980. Hydrologiska iakttagelser i Sverige. SMHI, Årsbok, Band 62, del 3.1.
- (5) Gotthardsson, M., Rystam, P. och Westman, S-E. 1992. Svenskt Vattenarkiv. Hydrologiska stationsnät. SMHI Hydrologi nr 36.
- (6) Danish Hydraulic Institute, 1995. Mike 11 Reference Manual.
- (7) Danish Hydraulic Institute, 1995. Mike 11 Users Manual.
- (8) Svensson, J. Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut. Beräkning av våghöjder och vattenytans snedställning i vikar, sjöar, floder och dammar.
- (9) Dorrenstein, R. 1962. Wave set-up on a beach. Proc. Second Tech. Conf. on Hurricanes, Miami Beach, Washington DC, 230-241.

Bilaga 1 Beskrivning av de kartskikt som levereras i digitalt format

Översvämningszonerna levereras som kartskikt i ARC/INFO-, ArcView- och MapInfo-format. Kartskikten finns på CD-romskiva i koordinatsystem RT90. För att kunna använda GIS -filerna behöver man ha tillgång ARC/INFO, ArcView eller MapInfo.

På CD-romskivan finns ingen bakgrundsinformation. Avsikten är att användaren själv skall lägga in lämplig digital karta (t.ex. topografisk karta i skala 1:50 000).

Till Arc/Info levereras 3 skikt och till programvarorna ArcView och MapInfo levereras 5 skikt.

Filerna ”Temaskikt” redovisar endast översvämningszonerna för respektive flöde.

Filerna ”Översvämningskikt” redovisar översvämningszonerna för respektive flöde med bibehållen GIS-funktionalitet och måste kodsättas.

Den ”Tvärsektioner” redovisar tvärsektionerna utmed vattendraget. När man klickar på en sektion i filen med tvärsektioner i t.ex. ArcView erhålls en tabell och i den återfinns w100 och wdim, som visar beräknat vattenstånd vid 100 årsflödet resp. beräknat högsta flöde i m ö h i RH70 vid den aktuella sektionen.

I ARC/INFO-format:

ARC/INFO-exportfiler (compression none) består av följande filer:

Skikt	Filnamn	Kod/Innehåll
Översvämningskikt för 100 årsflöde med bibehållen GIS-funktionalitet	r100.e00	PAT-tabellen innehåller kolumn (item) GRID-CODE , som anger vad som är översvämningszon. GRID-CODE= 1: översvämningszonen GRID-CODE = 0: ej översvämmat område
Översvämningskikt för beräknat högsta flöde enligt Flödeskommitténs riktlinjer för dammdimensionering (klass 1 dammar) med bibehållen GIS-funktionalitet	rdim.e00	
Tvärsektioner med beräknade vattenstånd för respektive flöde.	tsektion.e00	

AAT-tabellen i tsektion.aat innehåller kolumnerna: avst, w100 och wdim, där avst: ett avstånd i meter längs vattendraget från karteringens utgångspunkt, där startvärdet i regel är satt till 10 000

w100: vattenståndet (m.ö.h., RH70) i tvärsektionen för 100 års flödet

wdim: vattenståndet (m.ö.h., RH70) i tvärsektionen för beräknat högsta flöde enligt Flödeskommitténs riktlinje för riskklass I-dammar.

Övriga värden i tabellen är interna modellvariabler.

I ArcView-format:

Skikt	Filnamn samt Kod/Innehåll	
Temaskikt med översvämmad yta vid 100 årsflöde, endast det översvämmade området	tema-100.shp, tema-100.shx, tema-100.dbf	
Temaskikt med översvämmad yta för beräknat högsta flöde enligt Flödeskommitténs riktlinjer för dammdimensionering (klass 1 dammar), endast det översvämmade området	tema-dim.shp, tema-dim.shx, tema-dim.dbf	
Översvämningsskikt för 100 årsflöde med bibehållen GIS-funktionalitet.	r100.shp r100.shx r100.dbf	I attributdata finns kolumnen GRID-CODE , som anger vad som är
Översvämningsskikt för beräknat högsta flöde enligt Flödeskommitténs riktlinjer för dammdimensionering (klass 1 dammar) med bibehållen GIS-funktionalitet.	rdim.shp rdim.shx rdim.dbf	översvämningsszon. GRID-CODE= 1: översvämningsszonen GRID-CODE = 0: ej översvämmat område
Tvärsektioner med beräknade vattenstånd för respektive flöde.	tsekt.shp, tsekt.shx, tsekt.dbf	

I attributdata finns kolumnerna: avst, w100 och wdim, där

avst: ett avstånd i meter längs vattendraget från karteringens utgångspunkt, där startvärdet i regel är satt till 10 000

w100: vattenståndet (m.ö.h., RH70) i tvärsektionen för 100 års flödet

wdim: vattenståndet (m.ö.h., RH70) i tvärsektionen för beräknat högsta flöde enligt Flödeskommitténs riktlinje för riskklass I-dammar.

Övriga värden i tabellen är interna modellvariabler.

I MapInfo-format:

Skikt	Filnamn samt Kod/Innehåll	
Temaskikt med översvämmad yta vid 100 årsflöde, endast det översvämmade området.	tema-100.mid, tema-100.mif	
Temaskikt med översvämmad yta för beräknat högsta flöde enligt Flödeskommitténs riktlinjer för dammdimensionering (klass 1 dammar), endast det översvämmade området	tema-dim.mid, tema-dim.mif	
Översvämnings-skikt för 100 årsflöde, med bibehållen GIS-funktionalitet.	r100_poly.mid r100_poly.mif r100_line.mid r100_line.mif	I attributdata finns kolumnen GRID-CODE , som anger vad som är
Översvämnings-skikt för beräknat högsta flöde enligt Flödeskommitténs riktlinjer för dammdimensionering (klass 1 dammar), med bibehållen GIS-funktionalitet.	rdim_poly.mid rdim_poly.mif rdim_line.mid rdim_line.mif	översvämningszon. GRID-CODE= 1: översvämningszonen GRID-CODE = 0: ej översvämmat område
Tvärsektioner med beräknade vattenstånd för respektive flöde.	tsekt_1.mid, tsekt_1.mif	

I attributdata finns kolumnerna: avst, w100 och wdim, där

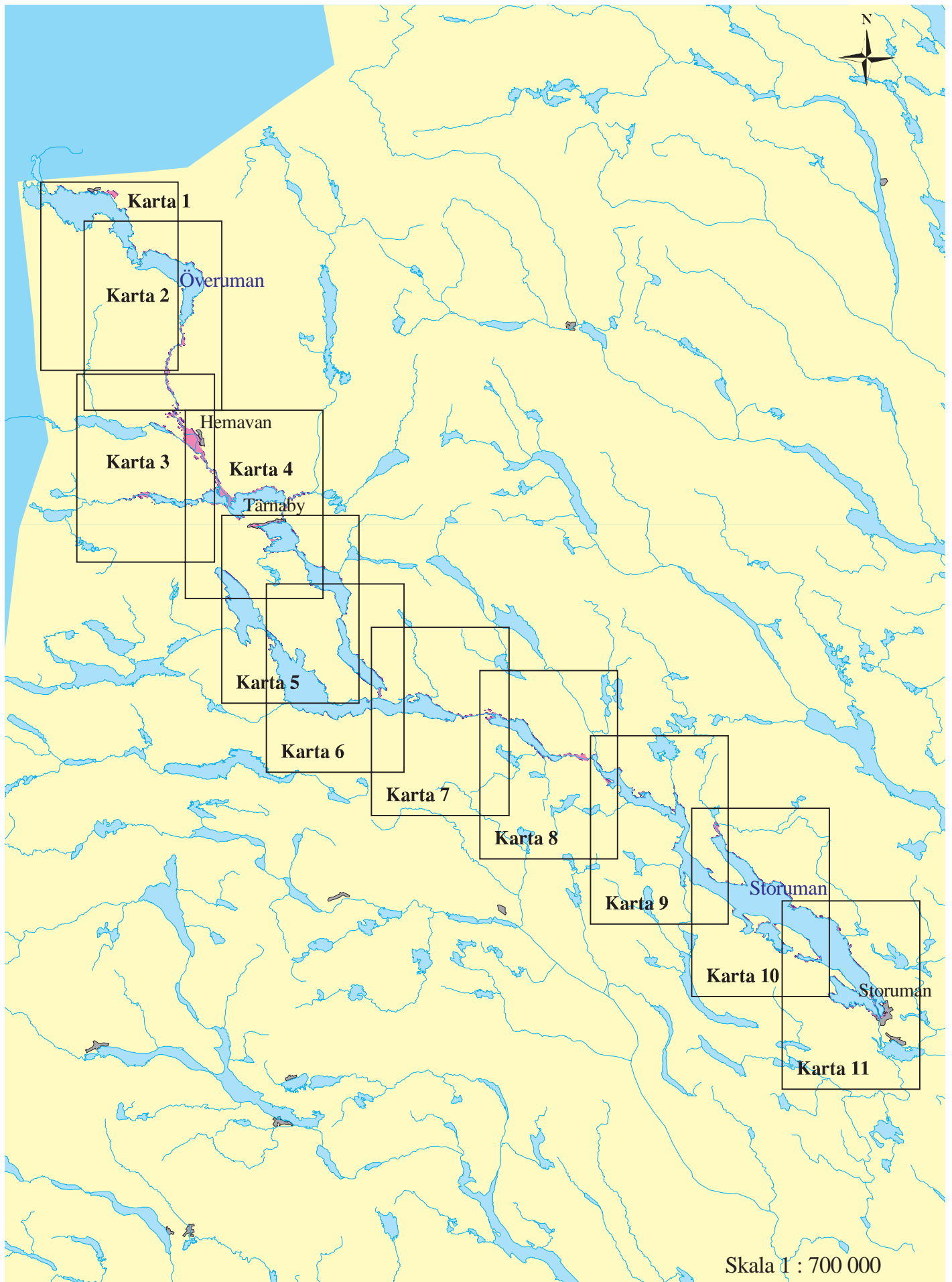
avst: ett avstånd i meter längs vattendraget från karteringens utgångspunkt, där startvärdet i regel är satt till 10 000

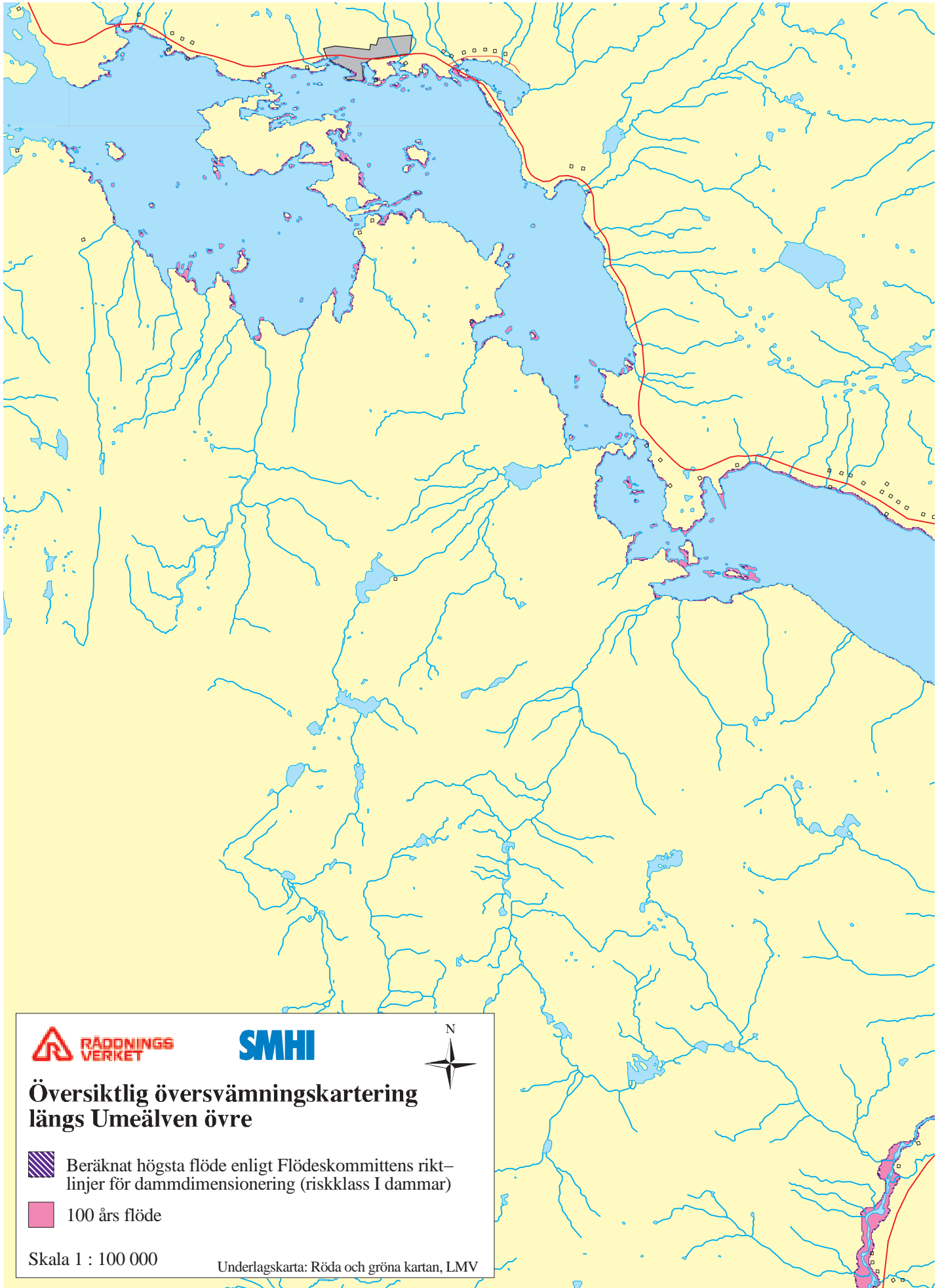
w100: vattenståndet (m.ö.h., RH70) i tvärsektionen för 100 års flödet

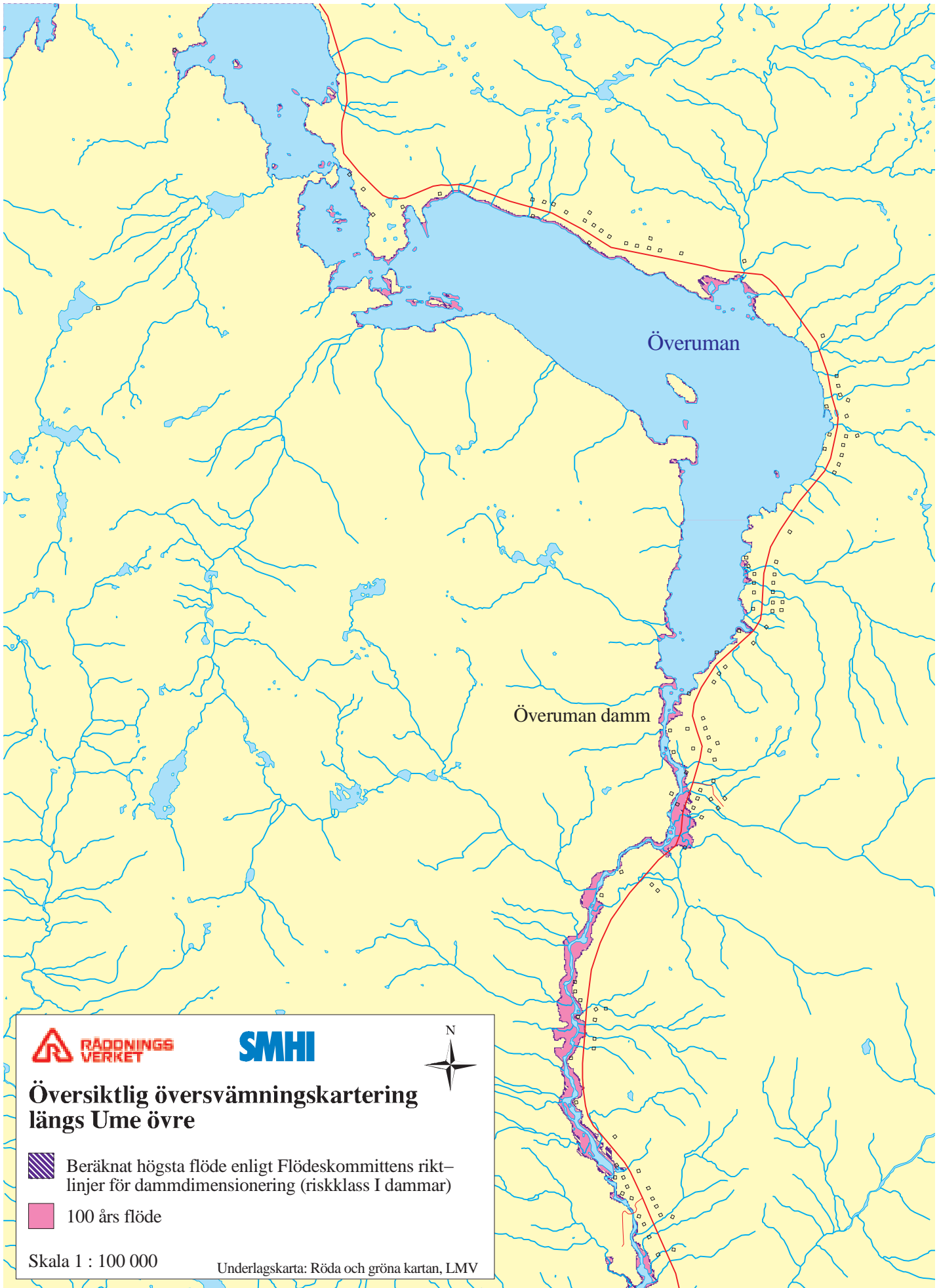
wdim: vattenståndet (m.ö.h., RH70) i tvärsektionen för beräknat högsta flöde enligt Flödeskommitténs riktlinje för riskklass I-dammar.

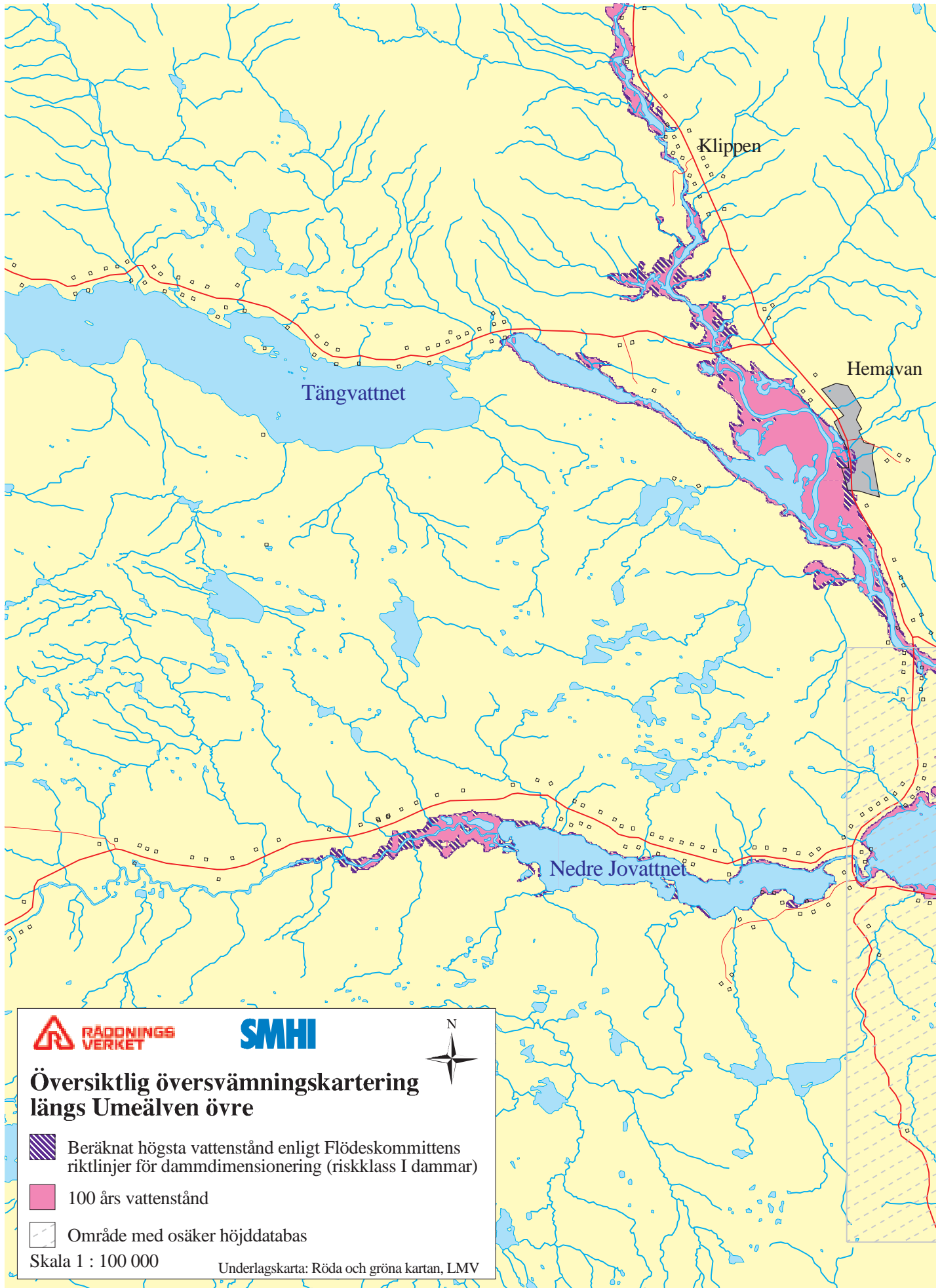
Övriga värden i tabellen är interna modellvariabler.

Bilaga 2 Kartor med översvämningszoner














SMHI

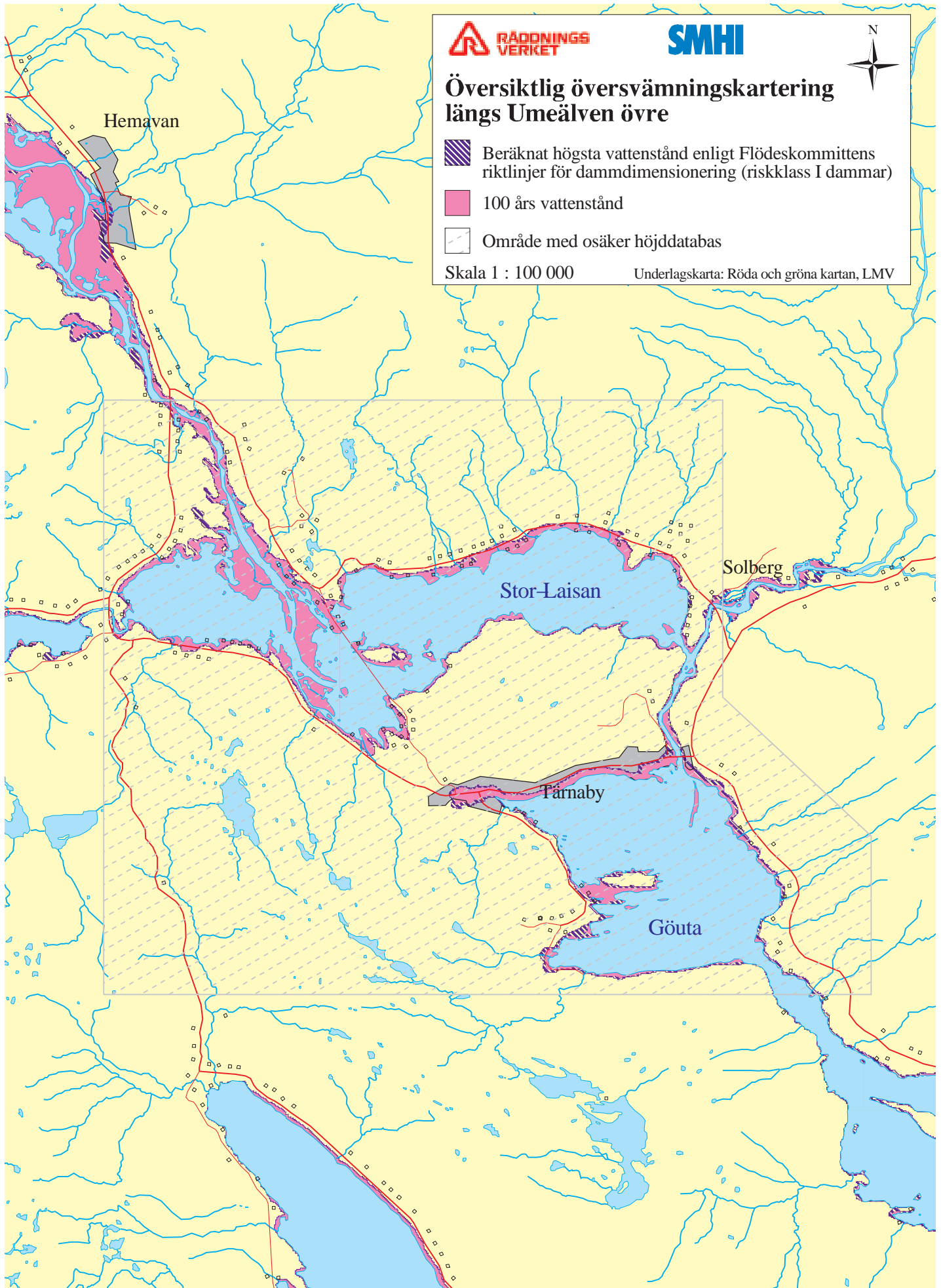


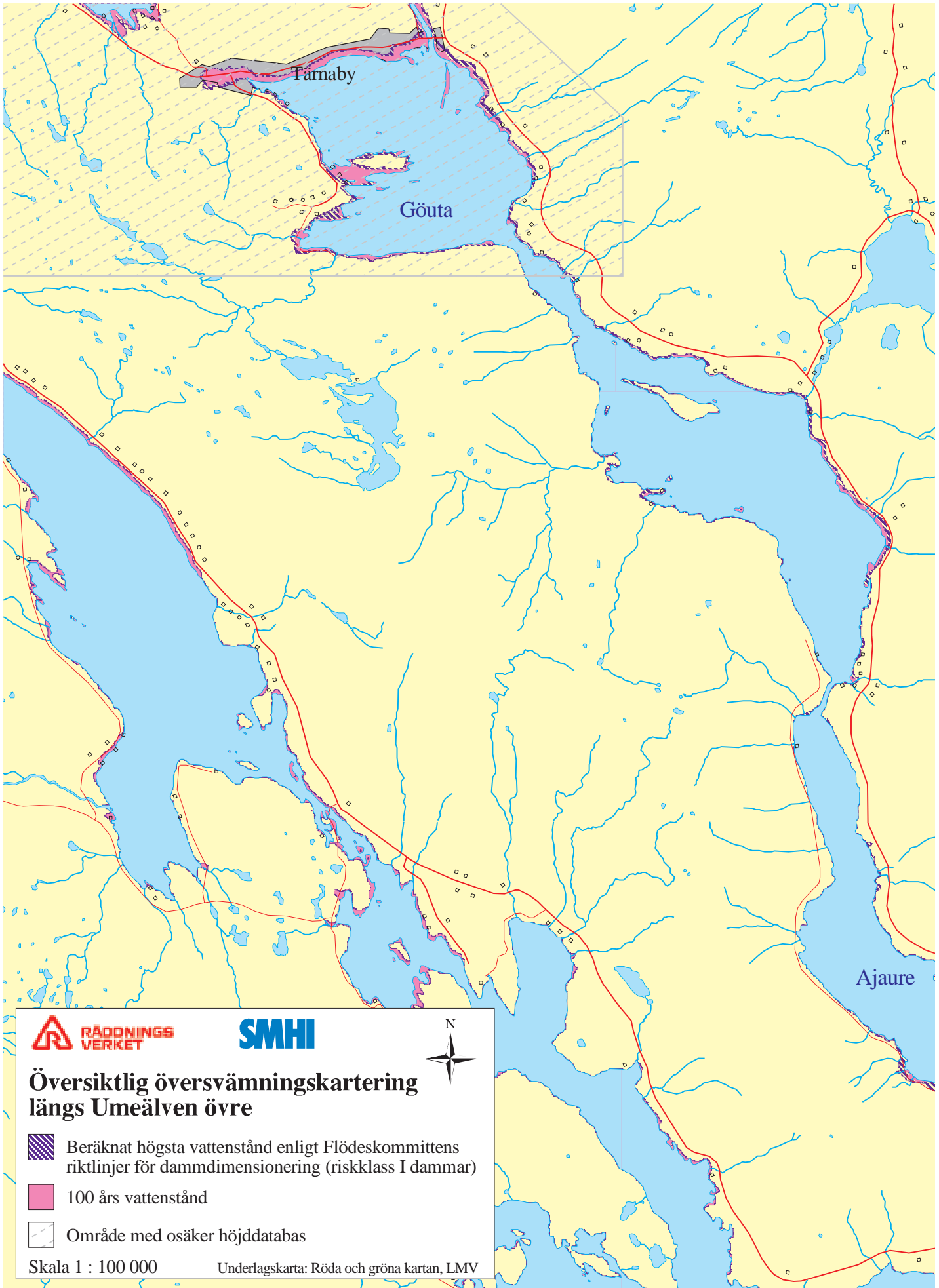
Översiktlig översvämningsskartering längs Umeälven övre

-  Beräknat högsta vattenstånd enligt Flödeskommittens riktlinjer för dammdimensionering (riskklass I dammar)
-  100 års vattenstånd
-  Område med osäker höjddatabas

Skala 1 : 100 000

Underlagskarta: Röda och gröna kartan, LMV





**SMHI**

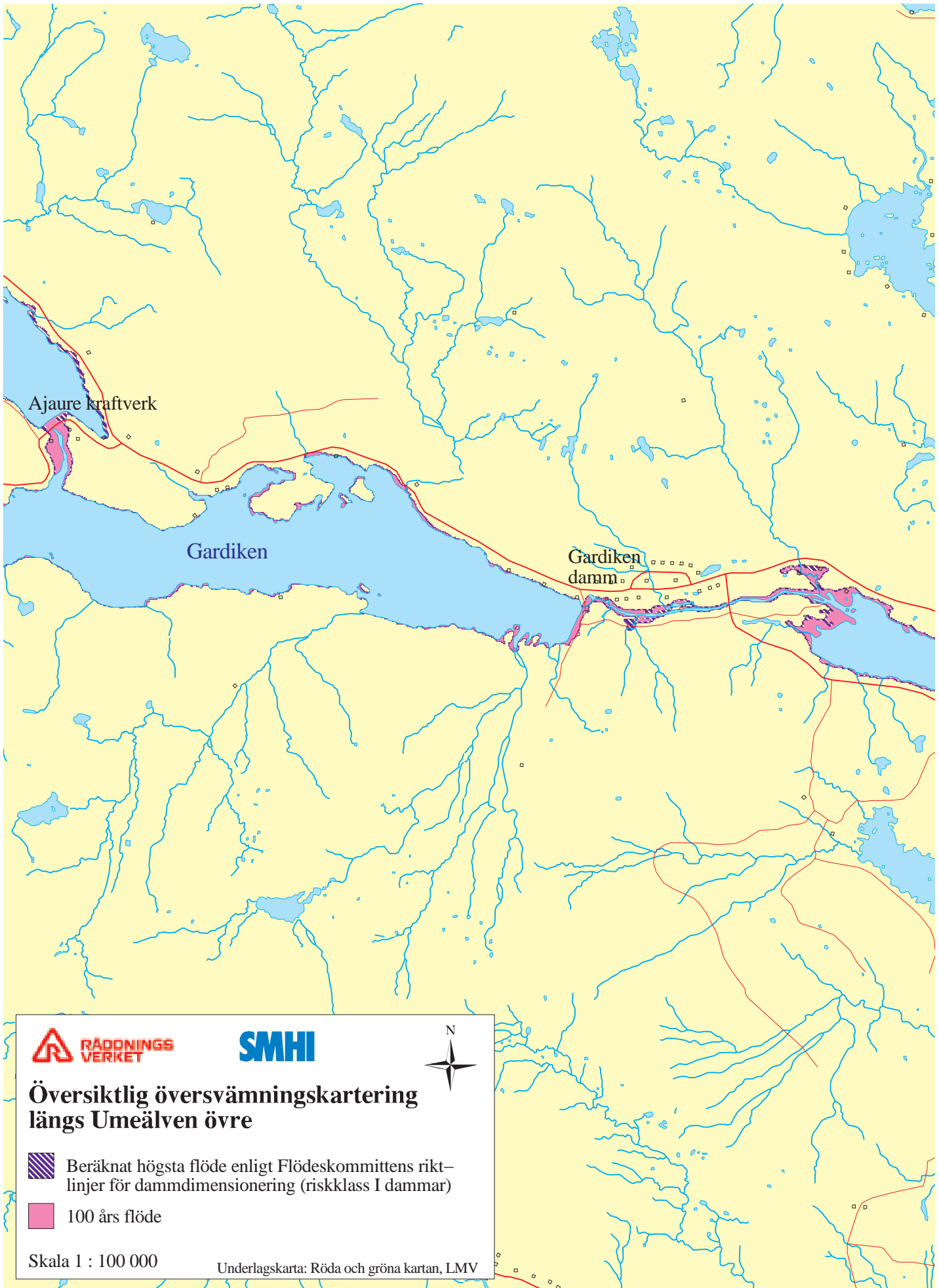
Översiktlig översvämningsskartering längs Umeälven övre

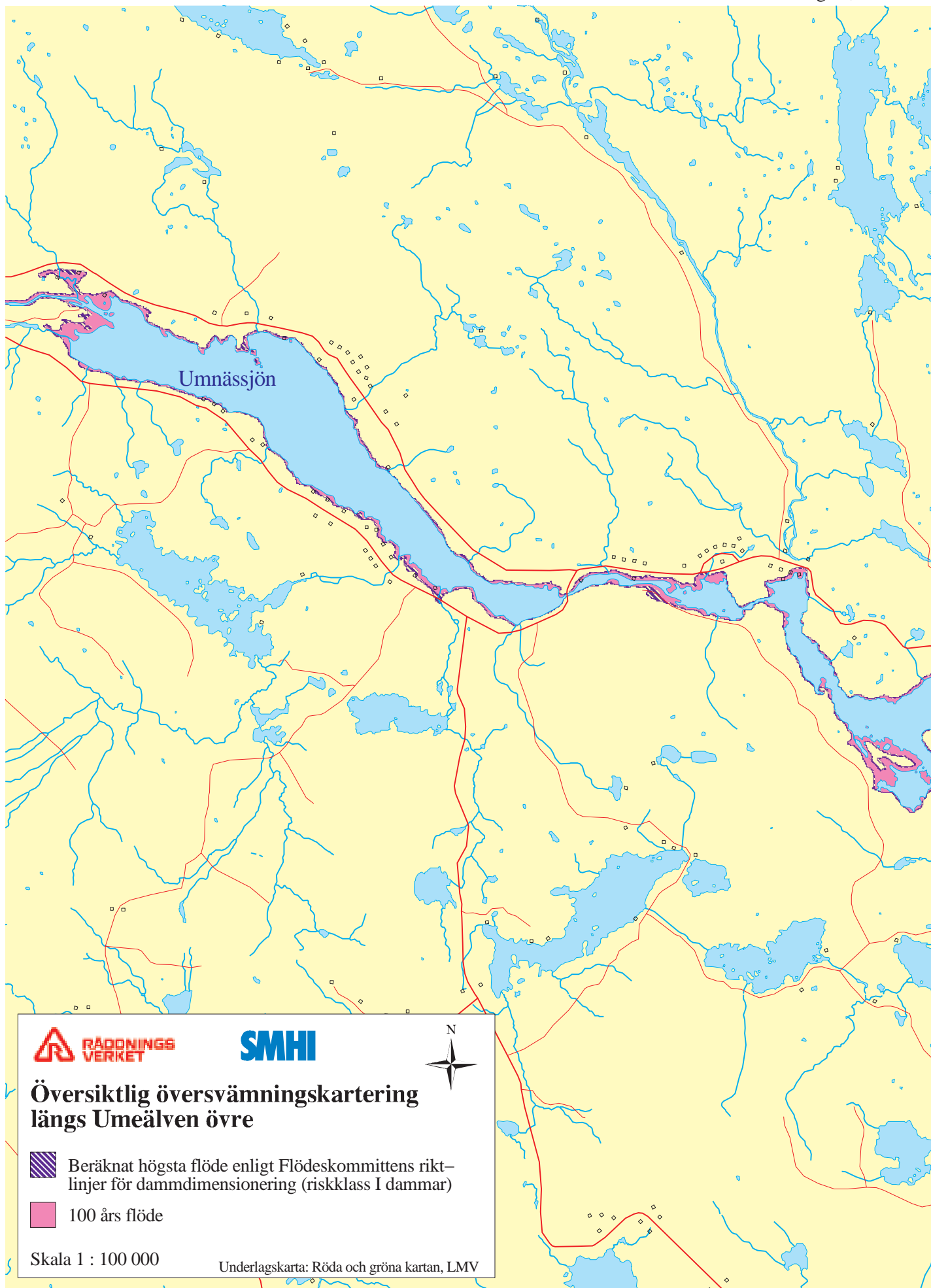
 Beräknat högsta flöde enligt Flödeskommittens riktlinjer för dammdimensionering (riskklass I dammar)

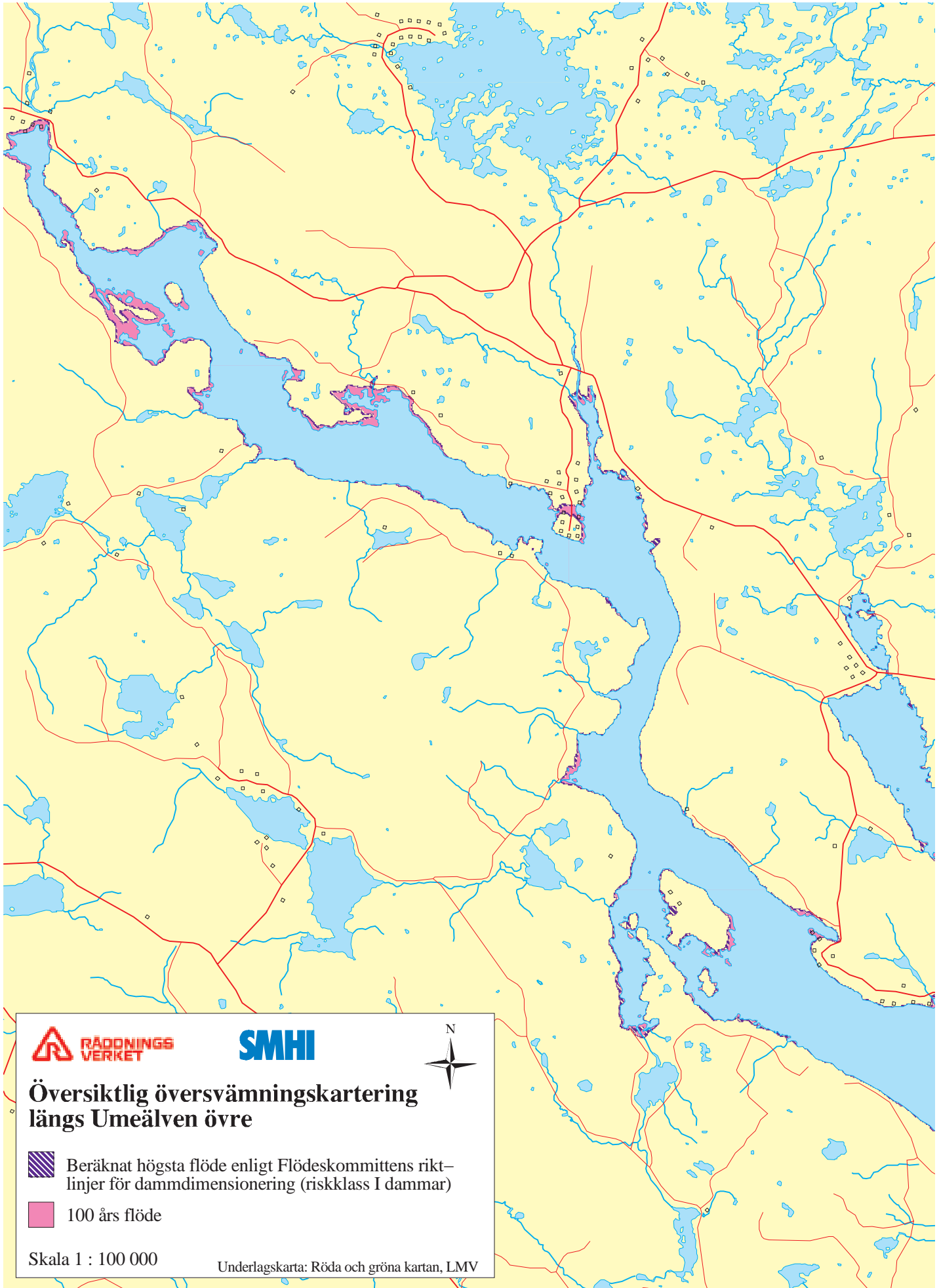
 100 års flöde

Skala 1 : 100 000

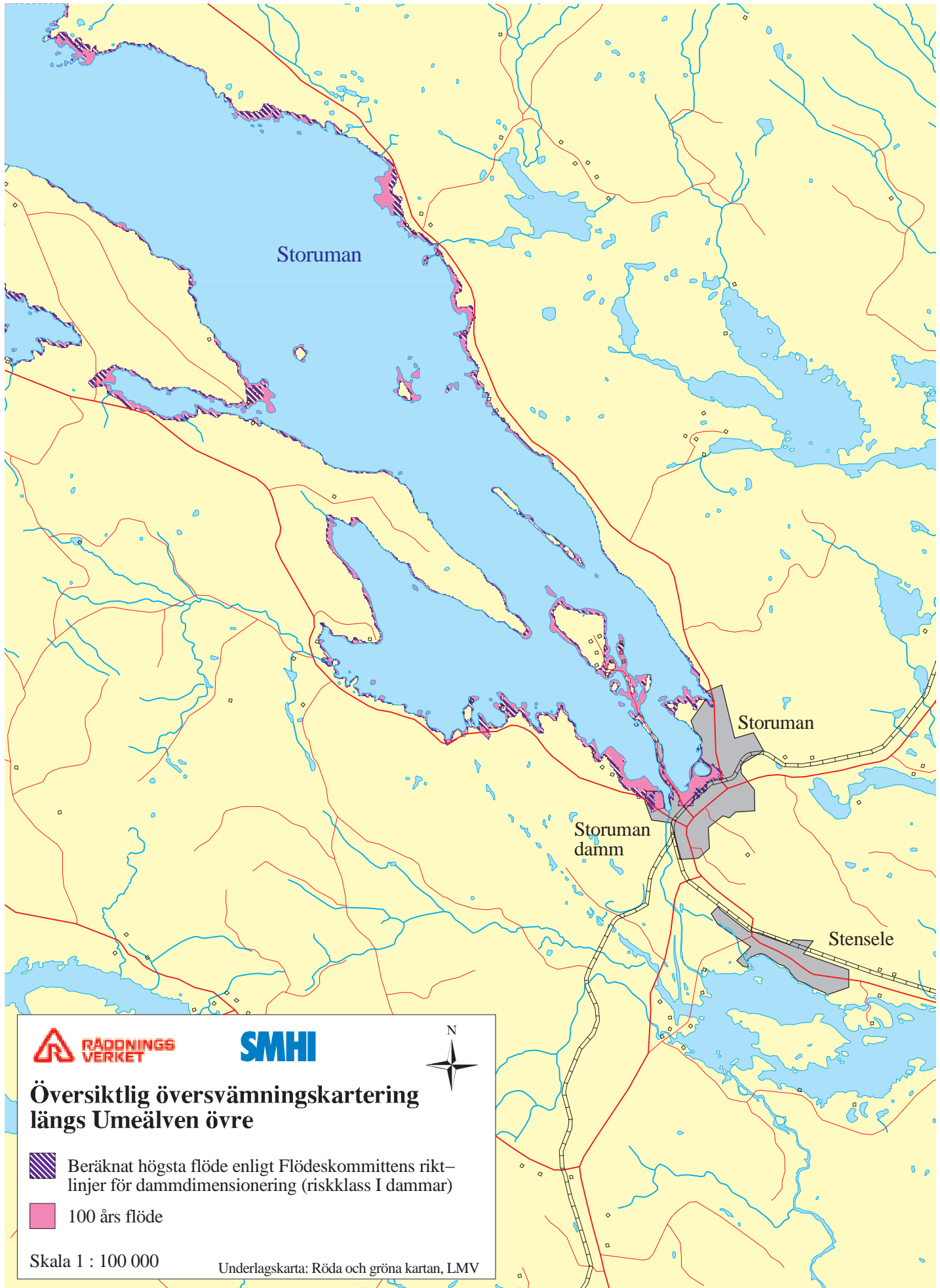
Underlagskarta: Röda och gröna kartan, LMV











SMHI



Översiktlig översvämningsskartering längs Umeälven övre

 Beräknat högsta flöde enligt Flödeskommittens riktlinjer för dammdimensionering (riskklass I dammar)

 100 års flöde

Skala 1 : 100 000

Underlagskarta: Röda och gröna kartan, LMV