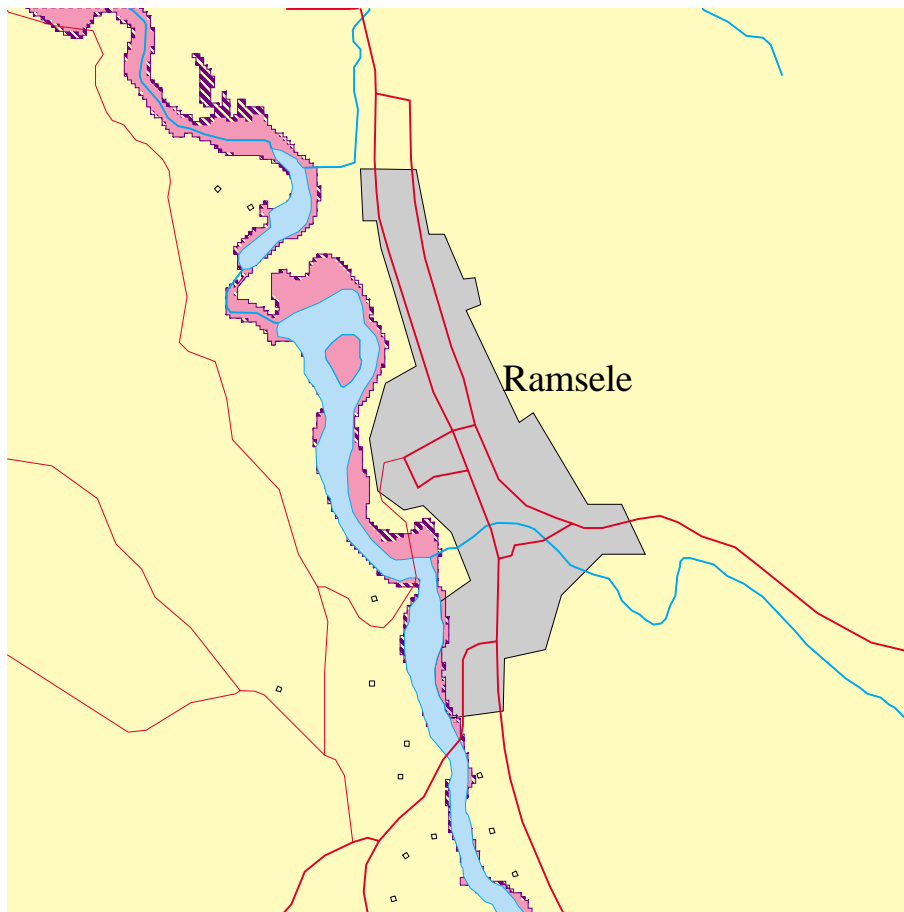


Översiktlig översvämningskartering längs Faxälven

sträckan från Ströms Vattudal till utloppet i
Ångermanälven

Rapport 38, 2003-02-06



SRV D-nr 249-4360-2001
SMHI D-nr 2001/562/204

Översiktlig översvämningsskartering längs Faxälven,

sträckan från Ströms Vattudal till utloppet i Ångermanälven

Projekt: Översiktlig översvämningsskartering

Rapport nr 38, 2003-02-06

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	5
	4.2 Modellbeskrivning av vattendraget.....	6
	4.3 Hydrauliska beräkningar.....	6
	4.3.1 Antaganden	7
	4.3.2 Kalibrering	7
5	Resultat	7
	5.1 Modellberäkningar.....	7
	5.2 Översvämningskartor	8
6	Referenser.....	8
	Bilaga 1 Beskrivning av de kartsikt som levereras i digitalt format.....	10
	Bilaga 2 Kartor med översvämningszoner	13

Till denna rapport finns en CD-romskiva där översvämningszonerna finns i ArcInfo-, 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 Faxälven för sträckan från Bågede kraftverk i Ströms Vattudal till utloppet i Ångermanälven (se bilaga 2).

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 ArcInfo, ArcGIS, 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.

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, digitala 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 erhållits från Vattenregleringsföretagen i Östersund och 100-årsflödet har beräknats av Martin Häggström. De hydrauliska beräkningarna har utförts av Kerstin Andersson och GIS-arbetet av Ylva Westman. Kerstin Andersson har dessutom samordnat projektet och svarar för rapporten.

3 Allmänt om översvämningskartering

3.1 Översvämningskarta och återkomsttid

Som mått på översvämningsrisken används ofta begreppet återkomsttid, vilket betecknar den genomsnittliga tiden mellan två översvämnningar 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.

Översvämningskartorna 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 översvämningskartor

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

- *Beräkning av flöden, i detta fall 100-års och beräknat högsta flöde, för vilka översvämningszoner 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, 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. Resultatet blir för varje tvärsektion ett vattenstånd för respektive flöde. Modellen kalibreras in mot tidigare mätningar av vattenstånd och vattenföring.
- *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

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. Beräknat högsta flöde har beräknats med HBV-modellen (3) och har erhållits från Vattenregleringsföretagen i Östersund. Flöden med återkomsttid 100 år är framräknade med hjälp av frekvensanalys på vattenföringsserier och baseras främst på serierna från Långsele (nuvarande station 38-1557 Hjalta krv), Ulriksfors (nuvarande station 38-20014 Ströms Vattudal 3) och Sporr sjön-Faxälvs grenen (nuvarande station 38-20017 Sporr sjön Faxälven 3) (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] till sjö
Ulriksfors/ Ströms Vattudal	650	1100	1452
Fångsjön	-	1116	1117
Sporrsjön (Sporrsjön har två utlopp, ett till Faxälven och ett till Vängelälven)	-	1115	1118
Sporrsjöns utlopp till Faxälven	563	-	-
Storfinnforsen kraftverk	550	822	834
Ramsele kraftverk	585	843	844
Edsele kraftverk	600	870	-
Forsse kraftverk	690	968	983
Hjälta kraftverk	697	980	-

Sporrsjöns utlopp via Vängelälven mynnar i Fjällsjöälven och vattnet rinner sedan vidare till Ångermanälven.

4.2 Modellbeskrivning av vattendraget

Beskrivningen och sektioneringen är gjord utifrån den gröna kartan (skala 1:50 000) (6). Tvärsektionerna har digitaliserats i ArcInfo och därefter har höjder erhållits från Lantmäteriets digitala GSD-Höjddata.

Uppskattning av bottenprofil och djup i tvärsektionerna har gjorts med hjälp fallprofilen från "Förteckning över Sveriges Vattenfall" (7), damm- och broritningar samt sjödjupskartor. Inga invallningar har tagits med vid uppsättningen av modellen.

Karteringssträckan omfattar 144 km. Dessutom är hela Ströms Vattudal redovisad på översvämningskartan, vilket tillsammans blir 22,2 mil. Totalt redovisas 95 tvärsektioner. I modellen finns 9 dammanläggningar, men inga broar inlagda. För beskrivning av dammar och deras avbördningsförmåga har dammprotokoll använts.

4.3 Hydrauliska beräkningar

För vattenståndsberäkningarna har SMHI använt modellverktyget MIKE11. Modellen 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 (8) och MIKE11 User Manual (9).

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

4.3.1 Antaganden

Följande antaganden har gjorts vid beräkningarna:

- Alla dammar och större broar står kvar vid höga flöden.
- Vid dammar har antagits att tappning motsvarande produktionstappning sker upp till dämmningsgräns, däröver antas att alla utskov är helt öppna.
- Ingen tappning sker genom kraftverkens turbiner vid 100-års och beräknat högsta flöde.
- Ångermanälvens vattennivå har vid 100-årsflödet och beräknat högsta flöde antagits vara +12,7 m respektive + 15,2 m i höjdsystem RH70, vilket är de vattennivåer som motsvarande översvänningskartering givit i Ångermanälven nedströms Faxälven inlopp.
- Den hydrauliska modellen startar i Ulriksfors. För att få en översvänningskarta för hela Ströms Vattudal antas vattenståndet vara 0,8 m högre i Övre Strockvattnet än i Ulriksfors, vid både 100-årsflödet och beräknat högsta flöde. Vid ett tidigare flöde år 1987, uppmättes vattenståndsskillnaden mellan Övre Strockvattnet och Ulriksfors till som mest 0,61 m. Vattennivåerna låg då vid dämmningsgräns och det tappades 324 m³/s från Bågede krv.
- Ingen hänsyn är tagen till vind- och vågpåverkan.

4.3.2 Kalibrering

Vid kalibrering försöker man återskapa ett tidigare känt flödestillfälle. Faxälven har kalibrerats efter 1995 års flöde samt på de sträckor som inte är indämnda även efter lågvattenflödet från fallprofilen i "Förteckning över Sveriges vattenfall" (7).

Vid modellens "kalibreringspunkter", som kan vara vattenstånd, dammar eller broar, kalibreras vattenståndet in till minst +/- 0,5 meters noggrannhet.

5 Resultat

Översvänningszonerna visas i rapporten på kartor i skala 1:100 000 (bilaga 2). Bakgrundskartan är den digitala GSD - Översiktskartan (1:250 000) (10), medan hydrografen är hämtad från den digitala GSD - Gröna kartan (1:50 000) (11).

Resultatet finns också som kartsnitt för respektive flöde med en översvänningszon per kartsnitt samt ett temaskikt för resp. översvänningskikt. Översvänningskikten finns på en CD-romskiva i ArcInfo-, ArcView- och MapInfo-format för vidare bearbetning. Även vattenstånden i tvärsektionerna kan hämtas fram med hjälp av 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. 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. Vattendragsfåran påverkas även av erosion och det kan förändra förutsättningarna för vattnets flöde genom vattendraget.

Med befintliga antaganden och ingångsdata överströmmas inga dammar vid ett 100-årsflöde. Vid beräknat högsta flöde överströmmas med befintliga antaganden och ingångsdata endast dammen vid Fångsjön. Med befintliga ingångsdata kommer vattnet vid beräknat högsta flöde att komma upp över underkant på bron i Stamselse, men inte strömma över brobanan.

5.2 Översvämningsskator

Det geografiska informationssystemet ArcInfo utnyttjas för interpolering mellan tvärsnittena 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 sträcka. Eftersom tvärsnittens 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 vattendraget 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 översvämningsskiktet på kartan kommer att sträcka sig över eventuella vägbankar, som i verkligheten kan hindra överströmning.

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

Förtydliganden till vissa områden på kartan

På två platser rinner vatten från Faxälven till Vängelälven. Det är vid Sporsjön där en damm reglerar tillflödet till Vängelälven samt i Tåxviken, där en kanalförbindelse finns till Vängelälven. Båda platserna är markerade med pilar på kartan i bilaga 2.

Vid Vedjeön i Ströms Vattudal är utbredningen av översvämningen på kartan för stor på grund av att de höjddata som finns i höjddatabasen ligger för lågt. Även vid Strömsund, där reningsverket ligger, är utbredningen av översvämningen på kartan för stor på grund av att höjddata ligger för lågt.

I Nordsjösjön mellan Forsse bruk och Långele förefaller översvämningarna på kartan vara för stora i jämförelse med bl.a. de översvämningar som uppträdde år 1995 och 1998, men med befintliga indata har den hydrodynamiska modellen givit dessa vattenstånd.

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) Lantmäteriet. Gröna kartan/Topografiska kartan, skala 1:50 000.
- (7) Statens Meteorologisk-Hydrografiska Anstalt och Kungliga Vattenfallsstyrelsen, 1932. Förteckning över Sveriges vattenfall, del 2.
- (8) Danish Hydraulic Institute, 1995. Mike 11 Reference Manual.
- (9) Danish Hydraulic Institute, 1995. Mike 11 Users Manual.
- (10) Lantmäteriet. GSD - Översiktskartan, skala 1:250 000.
- (11) Lantmäteriet. GSD - Gröna kartan, version 2.21, skala 1:50 000.

Bilaga 1 Beskrivning av de kartsikt som levereras i digitalt format

Översvämningsszonerna levereras som kartsikt i ArcInfo-, ArcView- och MapInfo-format. Kartsikten finns på CD-romskiva i koordinatsystem RT90. För att kunna använda GIS -filerna behöver man ha tillgång ArcInfo, ArcGIS, 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 ArcInfo levereras 3 skikt och till programvarorna ArcView och MapInfo levereras 5 skikt. ArcGis läser både ArcInfo och ArcView-filer.

Filerna ”Temaskikt” redovisar endast översvämningsszonerna för respektive flöde.

Filerna ”Översvämningsskikt” redovisar översvämningsszonerna för respektive flöde med bibehållen GIS-funktionalitet och måste kodsättas.

Filen ”Tvärsektioner” redovisar tvärsektionerna utmed vattendraget. Varje tvärsektion är uppdelad i tre linjesegment med nodpunkter vid vattendragets strandlinje. När man klickar på en sektion i filen med tvärsektioner i t.ex. ArcView erhålls en tabell och i den återfinns w100_moh och wdim_moh, som visar beräknat vattenstånd vid 100 årsflödet resp. beräknat högsta flöde i m ö h i RH70 vid den aktuella sektionen.

I ArcInfo-format:

ArcInfo-exportfiler (compression none) består av följande filer:

Skikt	Filnamn	Kod/Innehåll
Översvämningsskikt för 100 årsflöde med bibehållen GIS-funktionalitet	r100.e00	PAT-tabellen innehåller kolumn (item) GRID-CODE , som anger vad som är översvämningsszon. GRID-CODE= 1: översvämningsszonen GRID-CODE = 0: ej översvämmat område
Översvämningsskikt 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_moh och wdim_moh, där avst: ett avstånd i meter längs vattendraget från karteringens utgångspunkt, där start-värdet i regel är satt till 10 000

w100_moh: vattenståndet (m.ö.h., RH70) i tvärsektionen för 100 års flödet

wdim_moh: 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 till tvärsektionsfilen finns kolumnerna: avst, w100_moh och wdim_moh, där

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

w100_moh: vattenståndet (m.ö.h., RH70) i tvärsektionen för 100 års flödet

wdim_moh: 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
	rdim_poly.mid rdim_poly.mif rdim_line.mid rdim_line.mif	översvämningszon. GRID-CODE= 1: översvämningszonen GRID-CODE = 0: ej översvämmat område
Översvämnings-skikt för beräknat högsta flöde enligt Flödeskommitténs riktlinjer för dammdimensionering (klass 1 dammar), med bibehållen GIS-funktionalitet.		
Tvärsektioner med beräknade vattenstånd för respektive flöde.	tsekt_1.mid, tsekt_1.mif	

I attributdata till tvärsektionsfilen finns kolumnerna: avst, w100_moh och wdim_moh, där

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

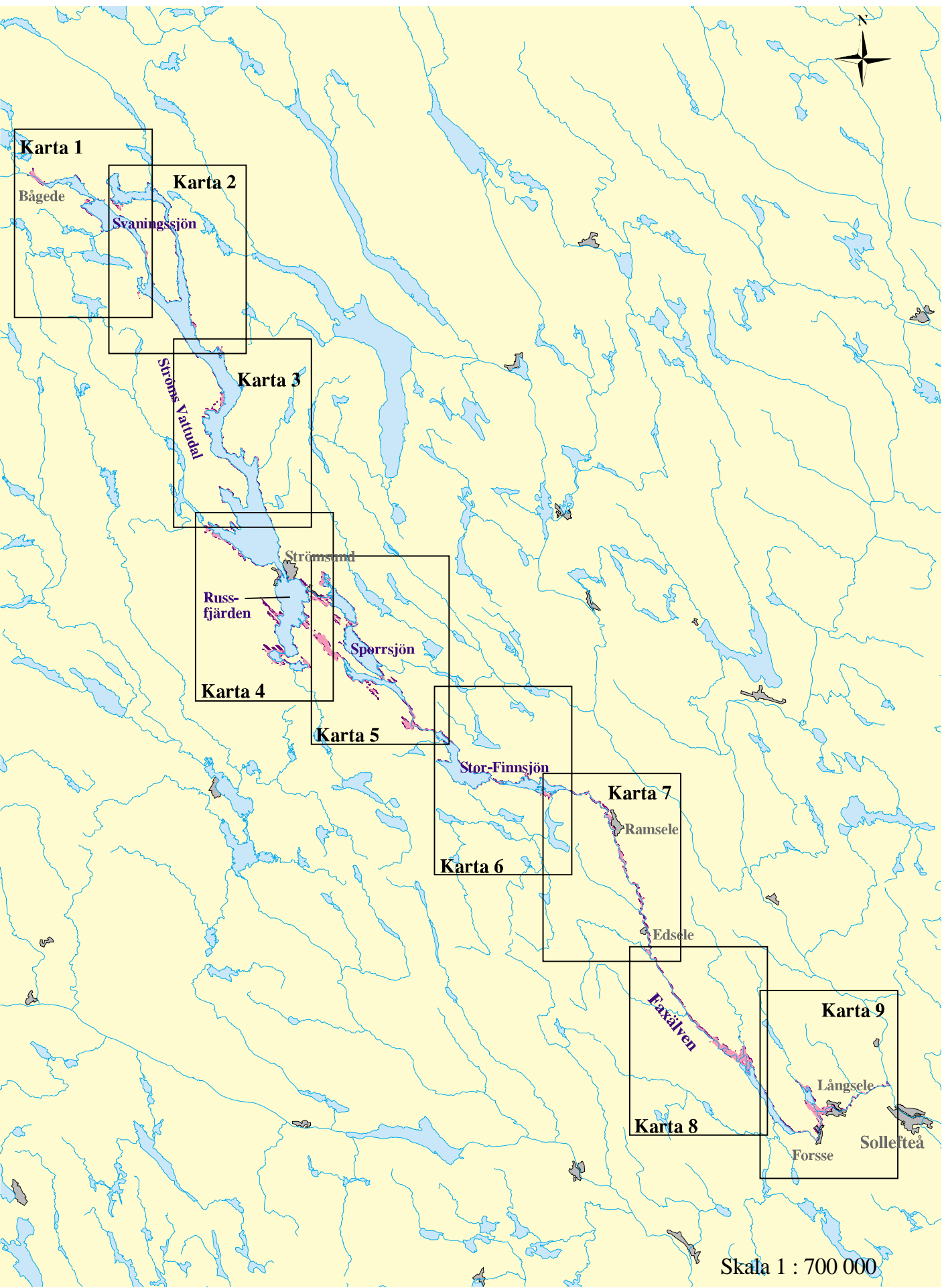
w100_moh: vattenståndet (m.ö.h., RH70) i tvärsektionen för 100 års flödet

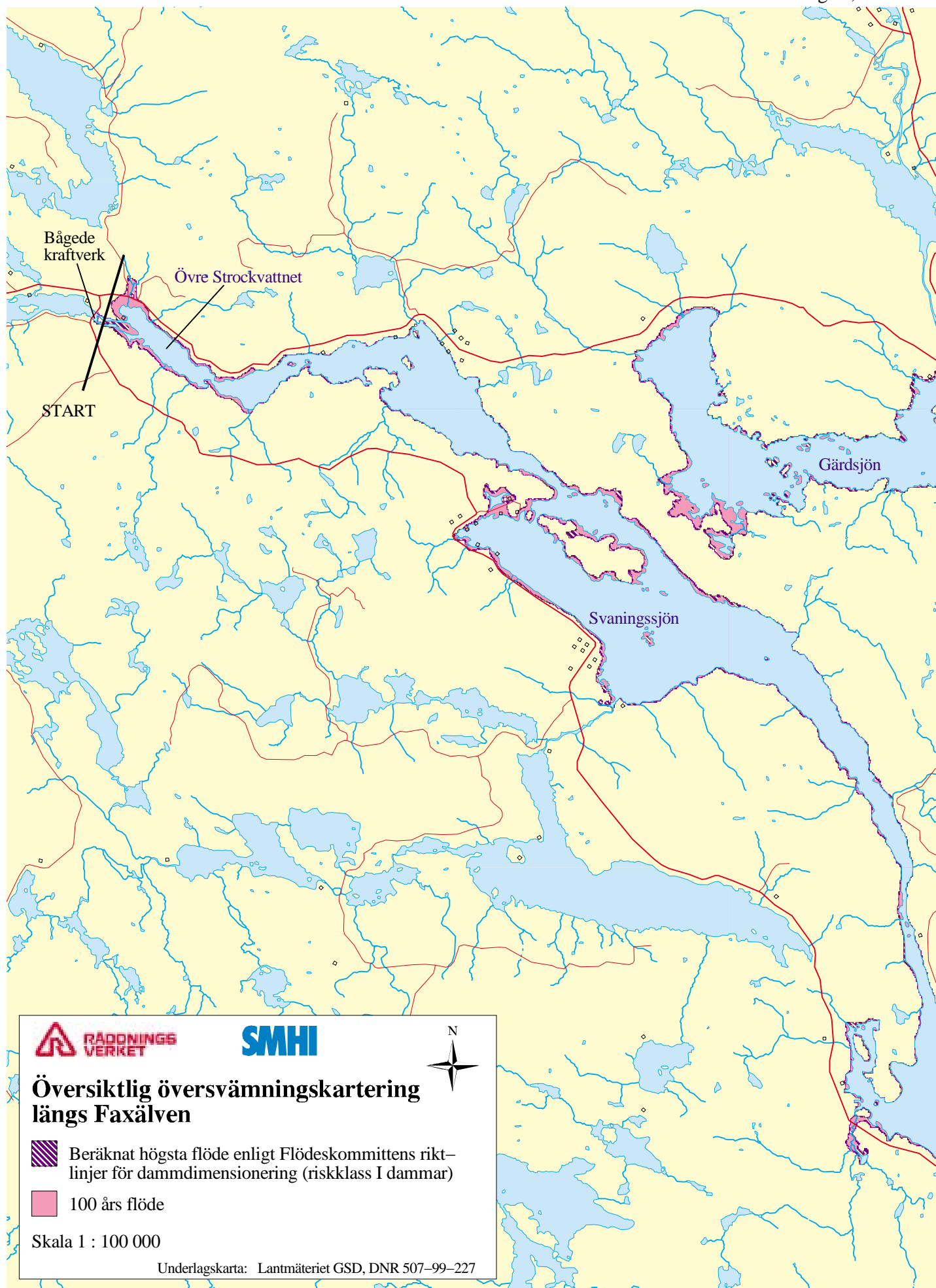
wdim_moh: vattenståndet (m.ö.h., RH70) i tvärsektionen för beräknat högsta flöde enligt Flödeskommitténs riktlinje för riskklass I-dammar

Övriga värden i tabellen är interna modellvariabler.

Bilaga 2 Kartor med översvämningszoner


Bilaga 2 Kartor med översvänningszoner








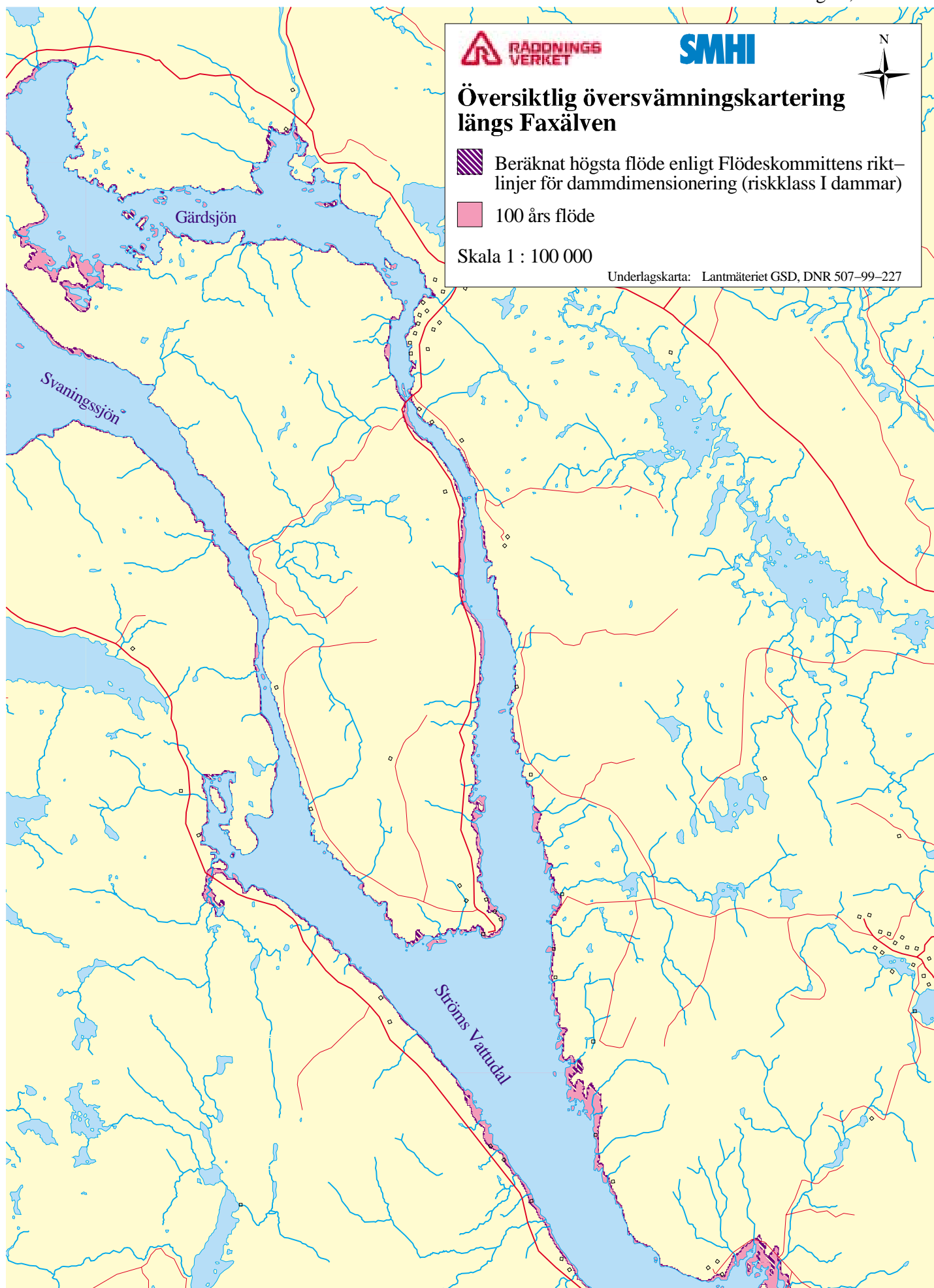
Översiktlig översvämningsskartering längs Faxälven

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

 100 års flöde


Skala 1 : 100 000


Underlagskarta: Lantmäteriet GSD, DNR 507-99-227





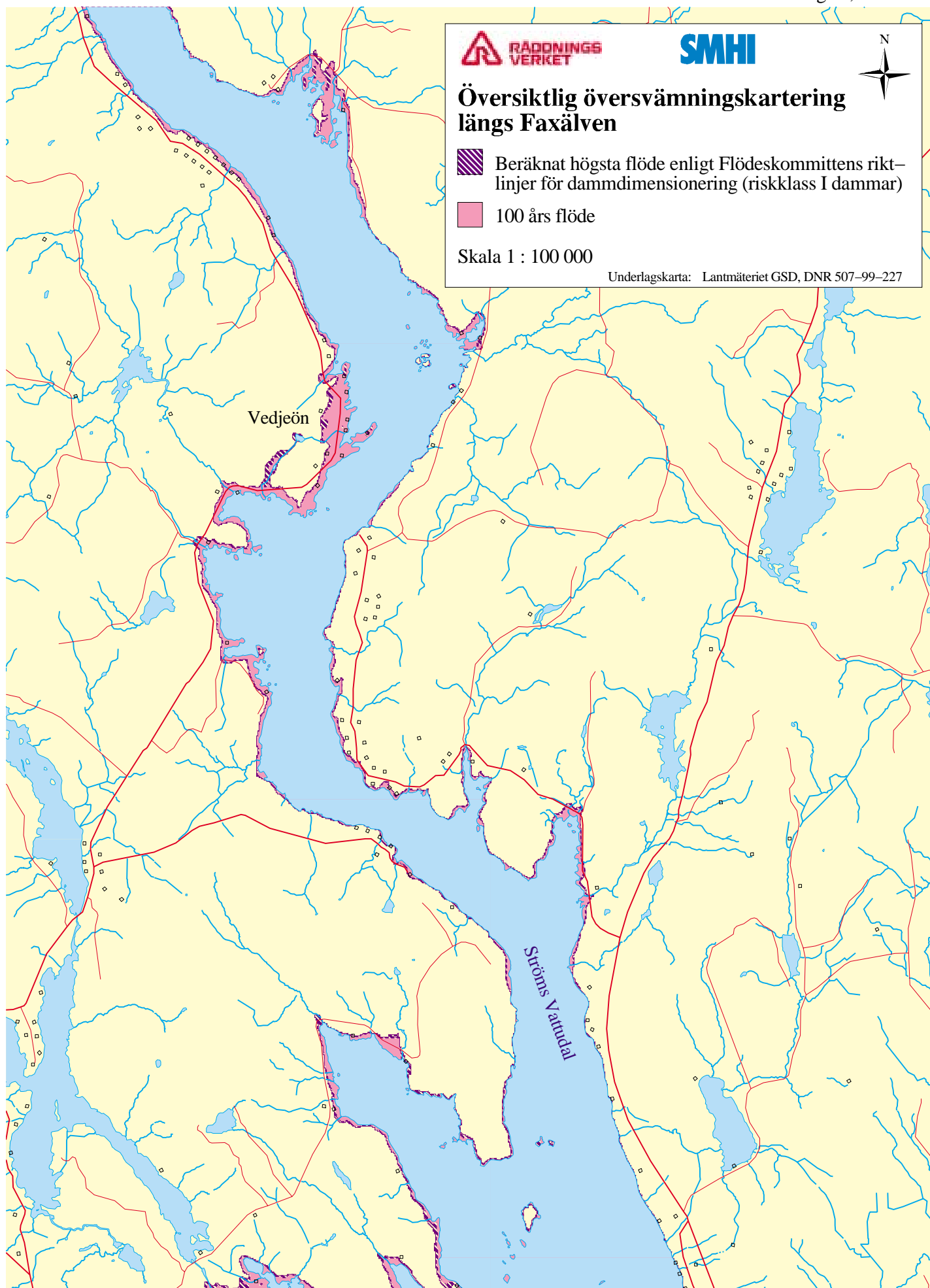
Översiktlig översvämningsskartering längs Faxälven

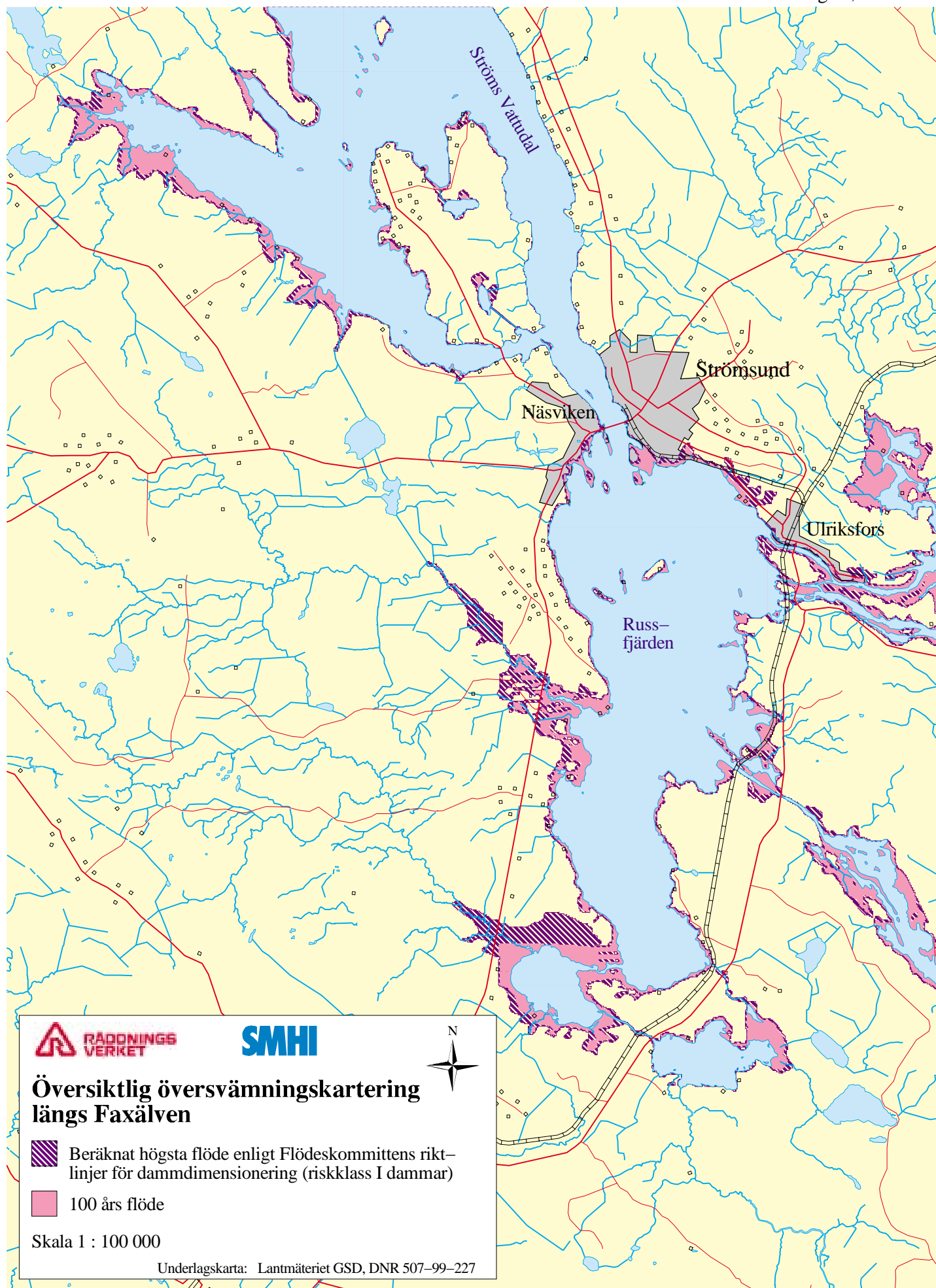
 Beräknat högsta flöde enligt Flödeskommitténs riktlinjer för dammdimensionering (riskklass I dammar)

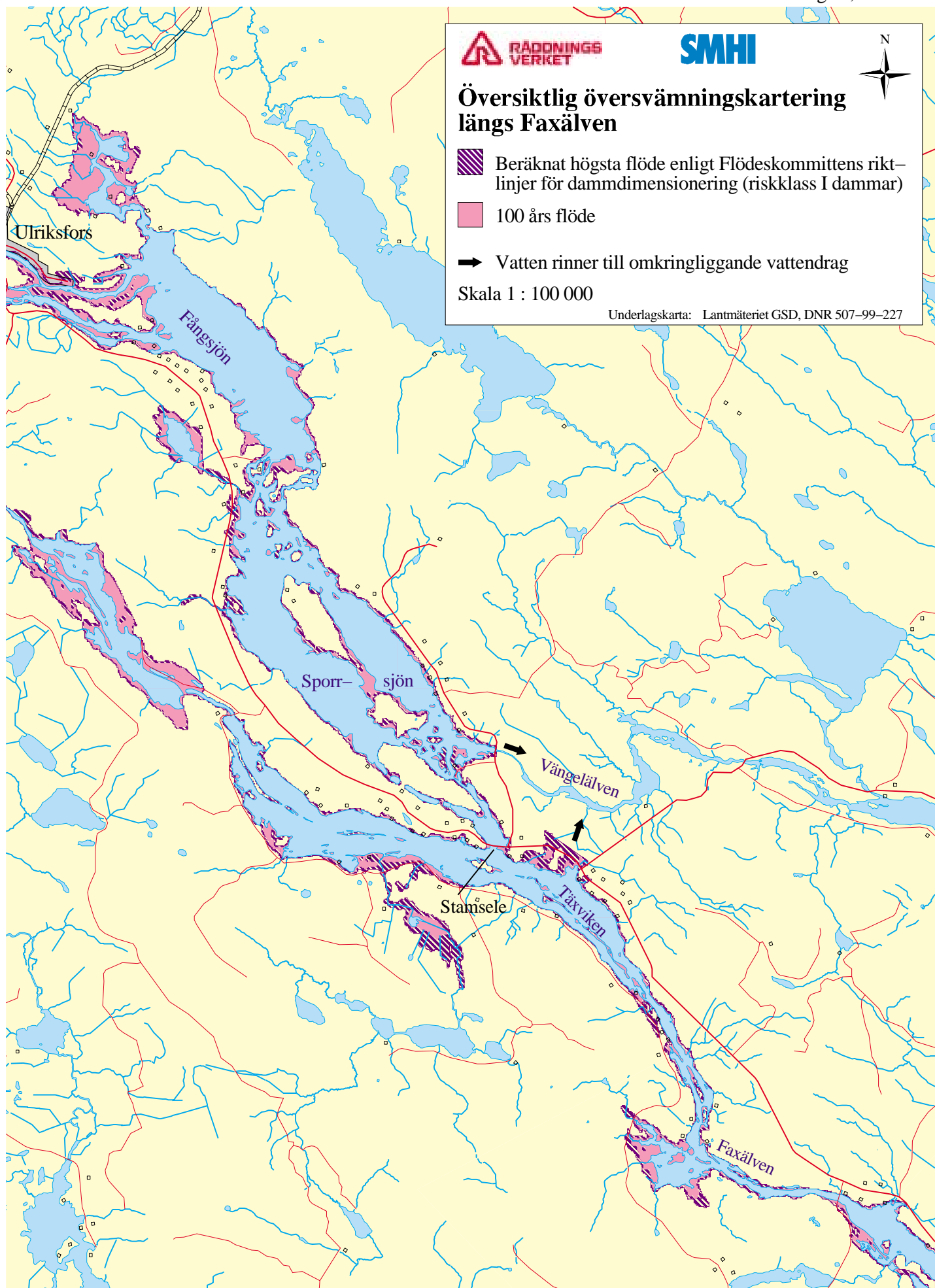
 100 års flöde

Skala 1 : 100 000

Underlagskarta: Lantmäteriet GSD, DNR 507-99-227











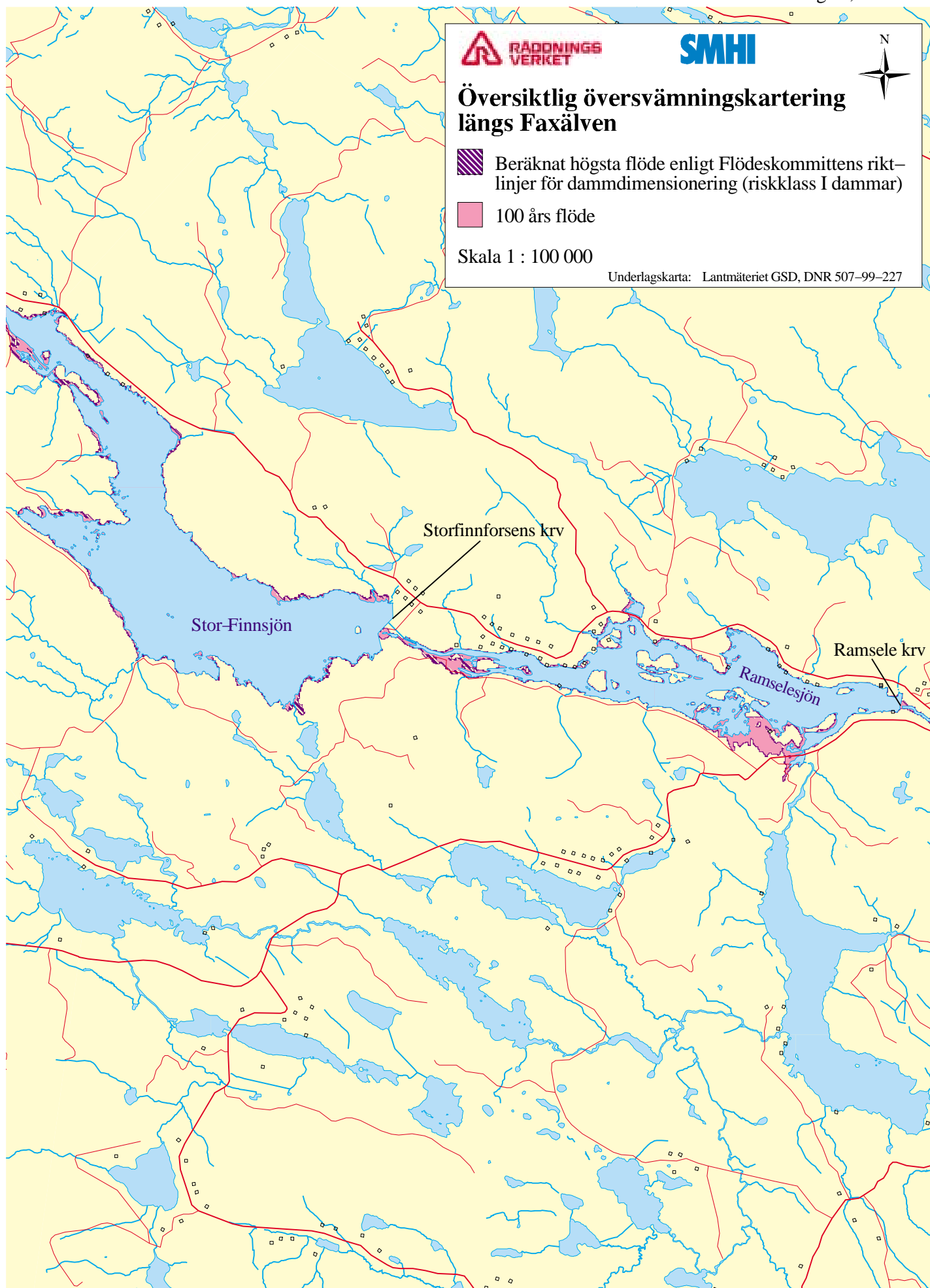
Översiktlig översvämningsskartering längs Faxälven

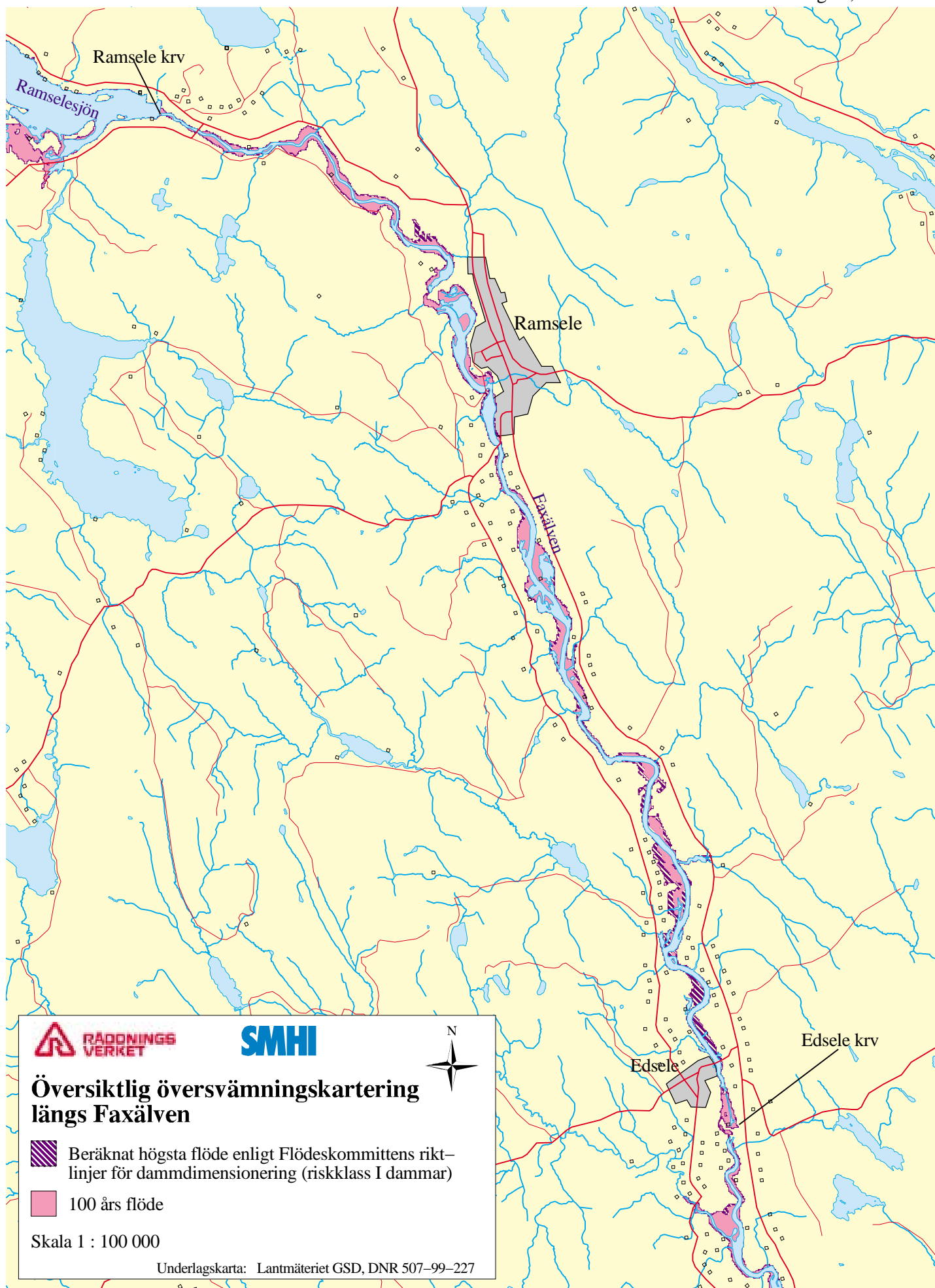
 Beräknat högsta flöde enligt Flödeskommitténs riktlinjer för dammdimensionering (riskklass I dammar)

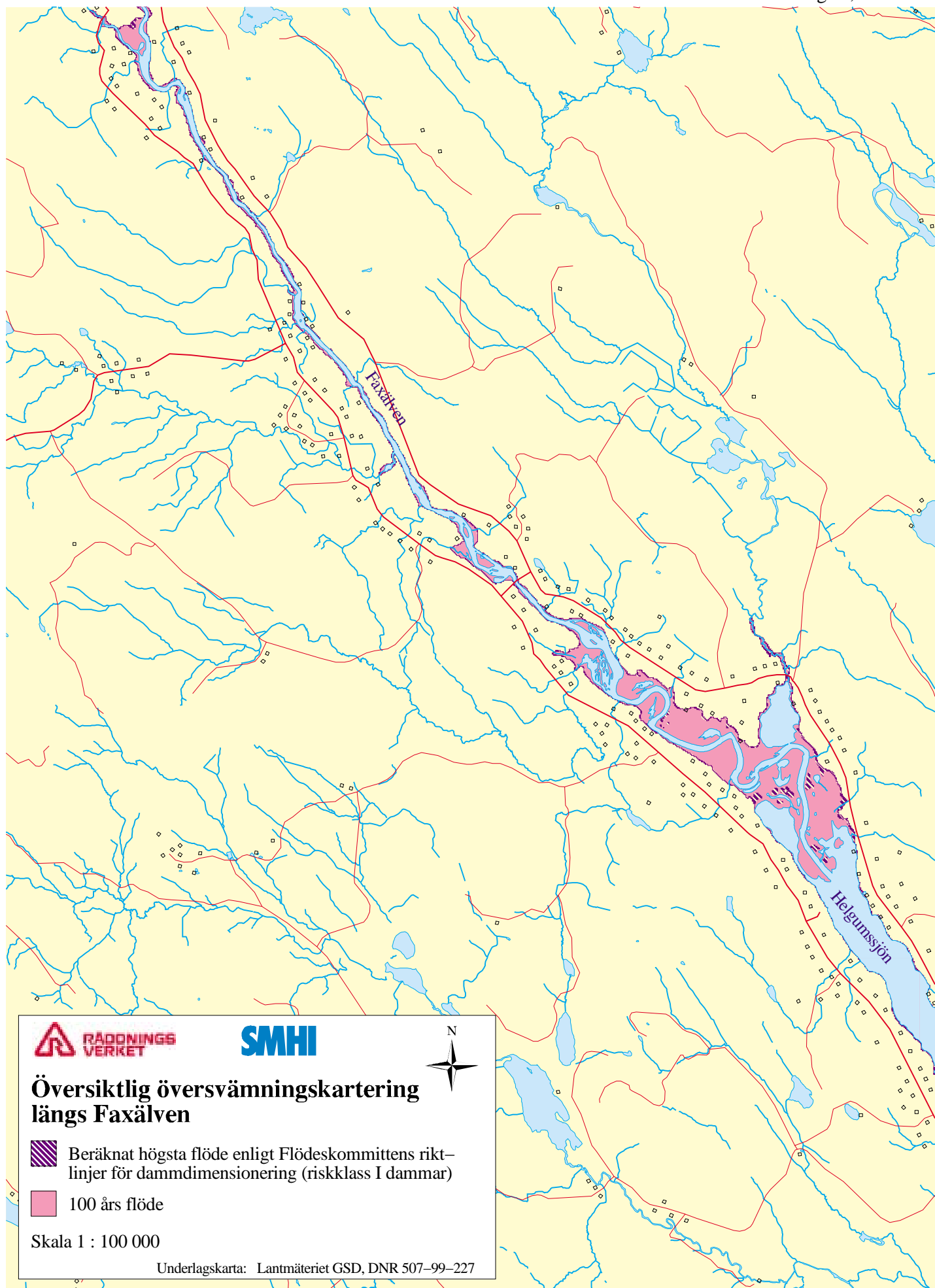
 100 års flöde

Skala 1 : 100 000

Underlagskarta: Lantmäteriet GSD, DNR 507-99-227











SMHI

N

Översiktlig översvämningsskartering längs Faxälven

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

 100 års flöde

Skala 1 : 100 000

Underlagskarta: Lantmäteriet GSD, DNR 507-99-227

