

Översiktlig översvämningsskartering längs Luleälven

Sträckan Jokkmokk till mynningen i havet vid Luleå samt
sträckan Porjus till Voullerim

Rapport 47, 2006-10-18

Översiktlig översvämningsskartering längs Luleälven

**Sträckan Jokkmokk till mynningen i havet vid Luleå samt
sträckan Porjus till Voullerim**

Projekt: Översiktlig översvämningsskartering

Rapport nr 47, 2006-10-18

Arbetet är utfört på uppdrag av
Räddningsverket, 651 80 KARLSTAD, Tel 054-13 50 00,
av DHI Water & Environment AB,
Lilla Bommen 1, 411 04 GÖTEBORG, Tel 031-80 87 90, Fax 031-15 21 20

Räddningsverket har copyrighten för denna rapport. Att mångfaldiga innehållet i denna rapport, helt eller delvis, utan medgivande av Räddningsverket är förbjudet enligt lagen (1960:792) om upphovsrätt till litterära och konstnärliga verk. Förbudet gäller varje mångfaldigande genom tryckning, kopiering, digital publicering, inspelning etc.

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

Innehållsförteckning

1	Sammanfattning	1
2	Inledning.....	2
3	Allmänt om översvämningskartering	3
3.1	Översvämningskarta och återkomsttid	3
3.2	Produktion av översvämningskartor.....	4
3.3	Användning av översiktliga översvämningskartor.....	4
3.4	Immateriella rättigheter	5
4	Beräkningsförutsättningar och genomförandet av beräkningar	6
4.1	Flöden.....	6
4.2	Modellbeskrivning av vattendraget.....	6
4.3	Hydrauliska beräkningar	7
4.3.1	Antaganden.....	7
4.3.2	Kalibrering	7
5	Resultat.....	8
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 ArcInfo-, ArcView- och MapInfo-format för GIS-användning och där denna rapport finns i PDF-format.

1 Sammanfattning

DHI Water & Environment AB har på uppdrag av Räddningsverket utfört en översiktlig översvämningskartering längs Luleälven för sträckan Jokkmokk till mynningen i havet vid Luleå samt för sträckan Porjus till Voullerim (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 översvämningskartorna är att de även skall vara till hjälp vid tolkningen av de hydrologiska varningar och prognoser som SMHI skickar ut.

Slutprodukten är kartor med översvämningszoner vid 100-års flöde och beräknat högsta flöde. Det senare är beräknat av Vattenfall AB enligt Flödeskommitténs riktlinjer för dammdimensionering (dammar i riskklass I) (ref. 1). Översvämningszonerna 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 översvämningszonerna 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 översvämningskarteringen rekommenderas högsta upplösning i skalområdet 1:50 000, då den använda höjddatabanken GSD (Geografiska Sverigedata)-Höjddata från Lantmäteriet (ref. 2) har begränsad noggrannhet. Alla skikt levereras i koordinatsystemet RT90 och i höjdsystemet RH70.

Räddningsverket har copyrighten till de översiktliga översvämningskarteringarna och resultatet får ej spridas utan Räddningsverkets medgivande.

2 Inledning

Översvämningsskarteringen omfattar enbart naturliga flöden, d.v.s. inte flöden uppkomna genom t.ex. dammbrott och isdämningar. I arbetet med den översiktliga översvämningsskarteringen ingår normalt 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 och omfattar flödesberäkningar, hydrauliska modellberäkningar- och kalibreringar samt GIS-hantering. Flödesberäkningar för beräknat högsta flöde (BHF) och 100-årsflödet har erhållits från Vattenfall AB. De hydrauliska beräkningarna och GIS-arbetet har utförts av Dick Karlsson och Markus Petzén. Fredrik Wettemark har samordnat projektet och svarat för rapporten.

3 Allmänt om översvämningsskartering

3.1 Översvämningsskarta och återkomsttid

Som mått på översvämningssrisken 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.

Översvämningsskartorna har producerats för två nivåer. Dessa nivåer motsvarar ett flöde med 100 års återkomsttid respektive beräknat högsta flöde. Framtagningen av beräknat högsta flöde har utförts av Vattenfall AB vid dimensionering av företagets dammar i älven (ref. 1), och 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 översvämningsskarter

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

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

Beräkning av 100-årsflöde 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) (ref. 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 med 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 bottenpografi 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 tvärsektioner för beskrivningen, dock fanns inga sådana tillgängliga för den aktuella älven. Resultatet blir för varje tvärsektion ett vattenstånd för respektive flöde. Modellen kalibreras mot tidigare mätningar av vattenstånd och vattenföring.

- *Kartläggning av översvämmat område för vattendragssträckan.*

Kartläggning av översvämmat område sker med hjälp av GIS. I karteringen används 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 höjddatan, får man det översvämmade området.

3.3 Användning av översiktliga översvämningsskarter

Den översiktliga översvämningsskarteringen 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 översvämningssproblem i samhällen samt känsliga lägen för t.ex. vägar och järnvägar.

Om kommunen eller annan myndighet avser att detaljplanera ett område som ligger inom översvämningssonerna, 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, t.ex. noggrannare höjddata samt nivåer på vägbanor och vallar.

3.4 Immateriella rättigheter

Att mångfaldiga innehållet i denna bok, helt eller delvis, utan medgivande av Räddningsverket är förbjudet enligt lagen (1960:792) om upphovsrätt till litterära och konstnärliga verk. Förbudet gäller varje mångfaldigande genom tryckning, kopiering, bandinspelning etc.

Räddningsverket kan i vissa fall upplåta rätt att för internt bruk nyttja tillhandahållna CD-skivor med översvämningsskarteringar. Genom upplåtelsen äger företaget rätt att bearbeta och nyttja informationen i CD-skivorna under förutsättning att resultatet av bearbetningen används internt.

Informationen i CD-skivorna får inte användas i kommersiellt syfte. Med kommersiellt syfte avses att tillhandahålla information, som innefattar uppgifter från CD-skivorna, mot ersättning.

Allt ansvar vid användandet av CD-skivorna vilar på företaget. Räddningsverket fräntar sig allt ansvar för produktens funktion eller användbarhet för något visst ändamål.

Räddningsverket upplyser om att översvämningsskarteringarna har en begränsad upplösning och därmed begränsningar i användningen av informationen. Användningen rekommenderas i skalområdet 1:50 000 - 1:100 000 .

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 erhållits av Vattenfall AB. Flöden med återkomsttiden 100 år baseras på flödesserierna från platserna i Tabell 2 och har erhållits från Vattenfall AB. Flödena samt deras hydrografer har använts som inflöde till den hydrodynamiska modellen och har arealviktats för att utnyttjas vid skattning av tillrinnande biflöden.

För beräkning av tillrinningen till dammarna har Vattenfall AB använt HBV-modellen. För beräkning av avbördningen från dammarna har Vattenfall AB använt en internt utvecklad modell.

Tabell 2 100-årsflöden och beräknade högsta flöden från Vattenfall AB enligt Flödeskommitténs riktlinjer för riskklass-I dammar.

Plats för beräknat flöde	100-årsflöde [m ³ /s]	Beräknat högsta flöde [m ³ /s]
Porjus	1 043	1 970
Harsprånget	1 158	1 980
Ligga	1 132	2 000
Messaure	1 207	2 030
Akkats	1 208	1 900
Letsi	1 185	1 910
Porsi	2 113	3 140
Laxede	1 922	3 170
Vittjärv	2 219	3 360
Boden	2 195	3 360

4.2 Modellbeskrivning av vattendraget

Beskrivningen och sektioneringen är gjord utifrån Lantmäteriets Terrängkarta (skala 1:50 000) (ref. 6). Höjder har erhållits från Lantmäteriets digitala GSD-Höjddata. Tvärsektioner har genererats, utifrån dessa höjddata samt från damm- och broritningar, i MIKE 11 GIS.

Uppskattning av bottenprofil och djup i tvärsektionerna har gjorts med hjälp av fallprofilen från "Förteckning över Sveriges Vattenfall" (ref. 7) samt damm- och broritningar.

Karteringssträckan omfattar ca. 250 km (45 km för Lilla Luleälven från Jokkmokk till Voullerim, 75 km för Stora Luleälven från Porjus till Voullerim samt 130 km för Luleälven från Voullerim

till älvens utlopp i Bottenviken vid Luleå). Totalt redovisas 274 sektioner. I modellen finns 10 dammar och 8 broar inlagda. För beskrivning av broar har sammanställningsritningar använts och för beskrivning av dammar och deras avbördningsförmåga har dammprotokoll m.m. använts.

4.3 Hydrauliska beräkningar

För vattenståndsberäkningarna har modellverktyget MIKE 11 använts. Modellen, utvecklad av DHI Water & Environment AB, är en endimensionell modell som bygger på S:t Venants ekvationer. För mer ingående beskrivning av modellen hänvisas till MIKE 11 Reference Manual (ref. 8) och MIKE 11 User Manual (ref. 9).

Vid framtagandet av översvämningsskartor 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.
- Vattenstånd i dammar har antagits i enlighet med Vattenfalls rekommendationer. För 100 års flödet ligger vattenståndet på dämningssgräns och vid beräknade högsta flödet ökar vatten nivån något för ett antal dammar.
- Vid beräkning med 100-årsflödet har nivån i Bottenviken antagits ligga på + 0,68 m (RH70), vilket motsvarar medelhögvatten vid mareografen vid Luleå. För beräkning med beräknat högsta flöde har nivån + 1,23 m (RH70) antagits, vilket motsvarar högsta uppmätta vattenstånd vid mareografen vid Luleå (1929).
- Ingen hänsyn är tagen till vind- och vågpåverkan.

4.3.2 Kalibrering

Vid kalibrering försöker man återskapa tidigare kända flödestillfällen i modellen. Luleälven har kalibrerats efter ett flödestillfälle som inträffade i augusti 1998.

Vid modellens ”kalibreringspunkter”, som kan vara vattenstånd vid dammar, broar eller pglar, kalibreras vattenståndet in till minst $\pm 0,5$ meters noggrannhet i förhållande till erhållna GSD-höjddata. Se vidare under kapitel 5.2.

5 Resultat

Översvämningsszonerna visas i rapporten på kartor i skala 1:100 000 (bilaga 2). Bakgrundskartan är den digitala GSD - Översiktskartan (1:250 000) (ref. 10).

Resultatet finns också som kartsnitt för respektive flöde med en översvämningsszon per kartsnitt. Översvämningsskikten finns på en CD-romskiva i ArcInfo-, ArcView- och MapInfo-format för vidare bearbetning. Även vattenstånderna 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, vilket kan förändra förutsättningarna för vattnets flöde genom vattendraget.

Med befintliga antaganden och ingångsdata överströmmas inga dammar eller broar utmed vattendraget vid ett 100-årsflöde.

Med befintliga antaganden och ingångsdata överströmmas inga dammar eller broar utmed vattendraget vid beräknat högsta flöde. På Hedenbron (BD 185) i Luleälven stiger dock vattenståndet upp över underkanterna på bron (beteckning inom parentes är de bronnummer som använts av Vägverket).

5.2 Översvämningsskartor

Det geografiska informationssystemet ArcView utnyttjas för interpolering mellan tvärsektionerna inför presentation av resultatet på karta. Lantmäteriets rikstäckande digitala GSD-Höjddata (ref. 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 enligt Lantmäteriet. Detta innebär att ett höjdvärde eller samtliga höjdvärden kan ligga för högt eller lågt på någon sträcka. Eftersom tvärsektionernas höjdprofil hämtas ur GSD-Höjddata och översvämningsskikten senare beräknas med hjälp av samma höjddata kommer en del av dessa höjdfel att försvinna i kartpresentationen.

Invallningar av vägbankar återfinns inte i GSD-Höjddata och därmed inte heller på översvämningsskartan. 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, finns inte redovisade på kartorna.

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) SMHI Svenskt Vattenarkiv, Avrinningsområden i Sverige, Del 3. Vattendrag till Egentliga Östersjön och Öresund, SMHI Hydrologi Nr 50 1994
- (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, 1945. Förteckning över Sveriges vattenfall, del 1.
- (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.
- (12) Muntlig referens: Claes-Olof Brandensten, Vattenfall AB.

Bilaga 1 Beskrivning av de kartsikt som levereras i digitalt format

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

Filerna ”Temaskikt” redovisar endast översvämningsskikt för respektive flöde.

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

Filen ”Tvärsektioner” redovisar tvärsektionerna utmed vattendraget. När man klickar på en sektion i filen med tvärsektioner, i t.ex. ArcView, erhålls en tabell. I tabellen 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.

ArcInfo-format

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 översvämningsskikt. GRID-CODE=1: Översvämningsskikt GRID-CODE = 0: ej översvämmat område
Översvämningsskikt för beräknat högsta flöde enligt Vattenfall AB 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 startvärdet i regel är satt till 10 000

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

wdim_moh: vattenståndet (m.ö.h., RH70) i tvärsektionen för beräknat högsta flöde enligt Vattenfall AB.

Övriga värden i tabellen är interna modellvariabler.

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 Vattenfall AB, endast det översvämmade området	tema-dim.shp, tema-dim.shx, tema-dim.dbf	
Översvämnings-skikt för 100-årsflöde med bibehållen GIS-funktionalitet.	r100.shp r100.shx r100.dbf	I attributdata finns kolumnen GRID-CODE , som anger vad som är översvämningszon. GRID-CODE= 1: Översvämningszonen GRID-CODE = 0: ej översvämmat område
Översvämnings-skikt för beräknat högsta flöde enligt Vattenfall AB med bibehållen GISfunktionalitet.	rdim.shp rdim.shx rdim.dbf	
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 startvärdet 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 Vattenfall AB.

Övriga värden i tabellen är interna modellvariabler.

MapInfo-format

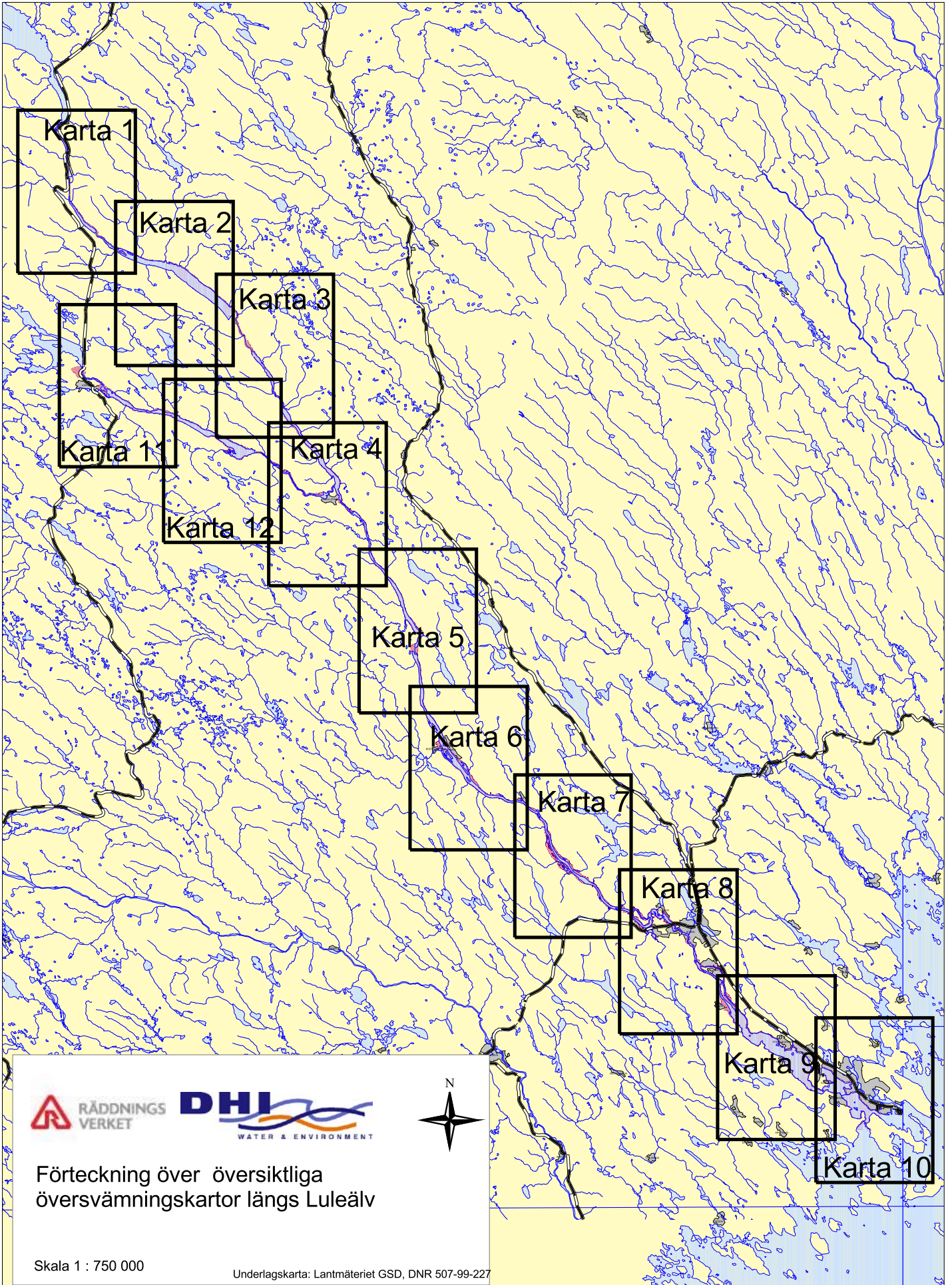
Skikt	Filnamn samt Kod/Innehåll	
Temaskikt med översvämmad yta vid 100-årsflöde, endast det översvämmade området	tema-100.mid, tema-100.mif	
Temaskikt med översvämmad yta för beräknat högsta flöde enligt Vattenfall AB, endast det översvämmade området	tema-dim.mid, tema-dim.mif	
Översvämnings-skikt för 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 översvämningszon. GRID-CODE= 1: Översvämningszonen GRID-CODE = 0: ej översvämmat område
Översvämnings-skikt för beräknat högsta flöde enligt Vattenfall AB med bibehållen GISfunktionalitet.	rdim_poly.mid rdim_poly.mif rdim_line.mid rdim_line.mif	
Tvärsektioner med beräknade vattenstånd för respektive flöde.	tsekt_line.mid tsekt_line.mif	

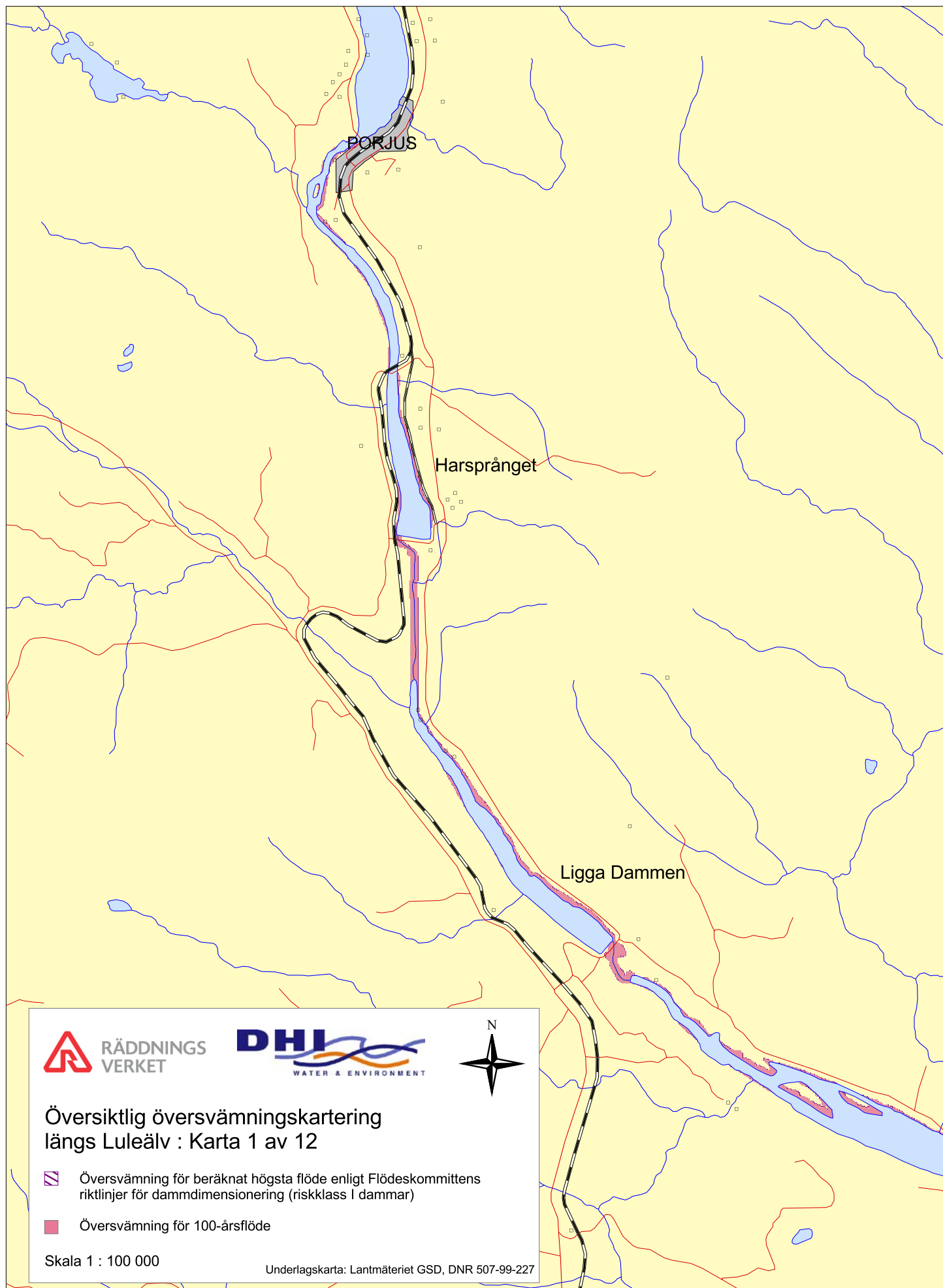
I attributdata till tvärsektionsfilen finns kolumnerna: avst, w100_moh och wdim_moh, där

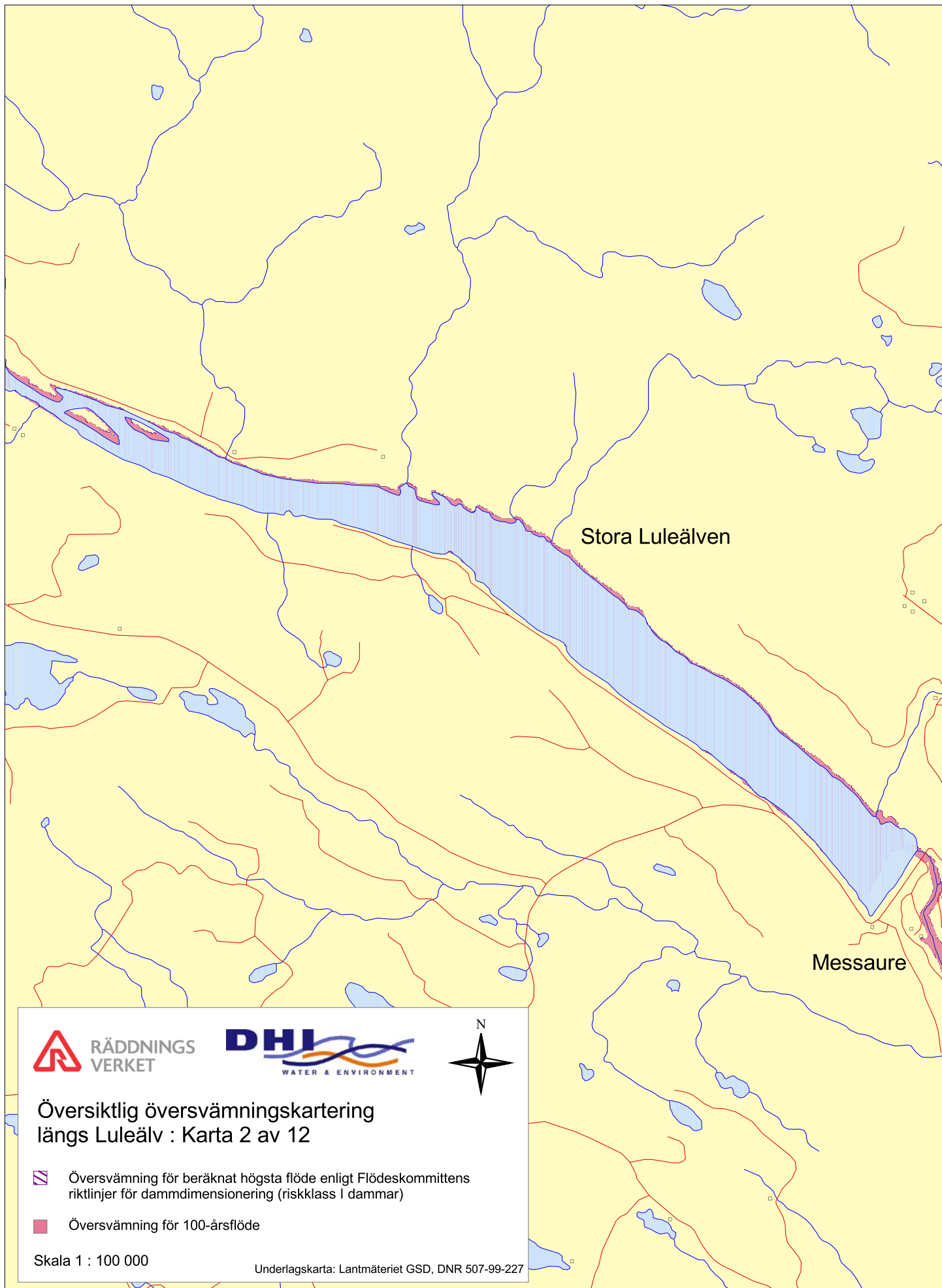
avst: ett avstånd i meter längs vattendraget från karteringens utgångspunkt, där startvärdet i regel är satt till 10 000
w100_moh: vattenståndet (m.ö.h., RH70) i tvärsektionen för 100 års flödet
wdim_moh: vattenståndet (m.ö.h., RH70) i tvärsektionen för beräknat högsta flöde enligt Vattenfall AB.

Övriga värden i tabellen är interna modellvariabler.

Bilaga 2 Kartor med översvämningszoner











RÄDDNINGSVÄRKET

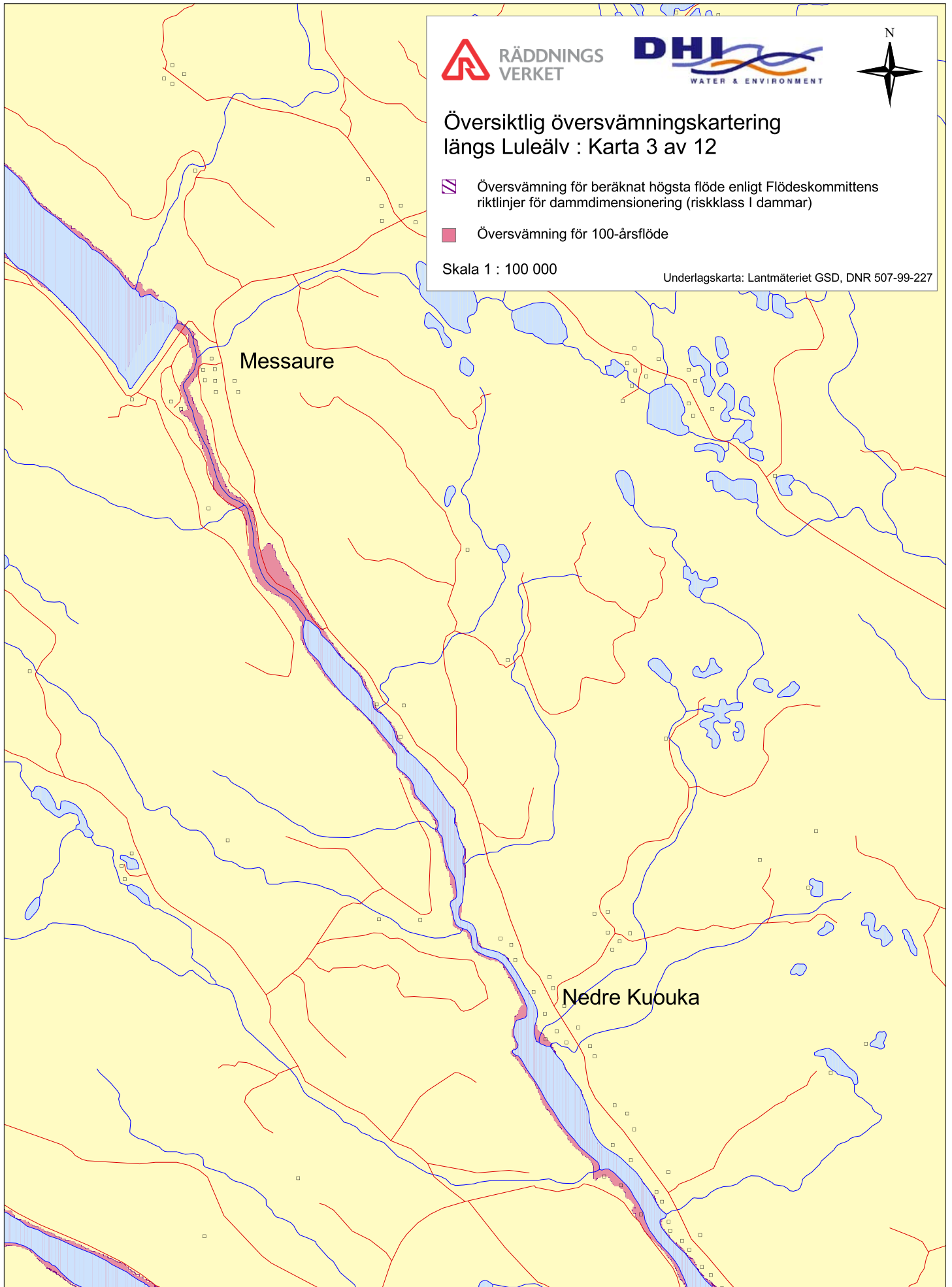


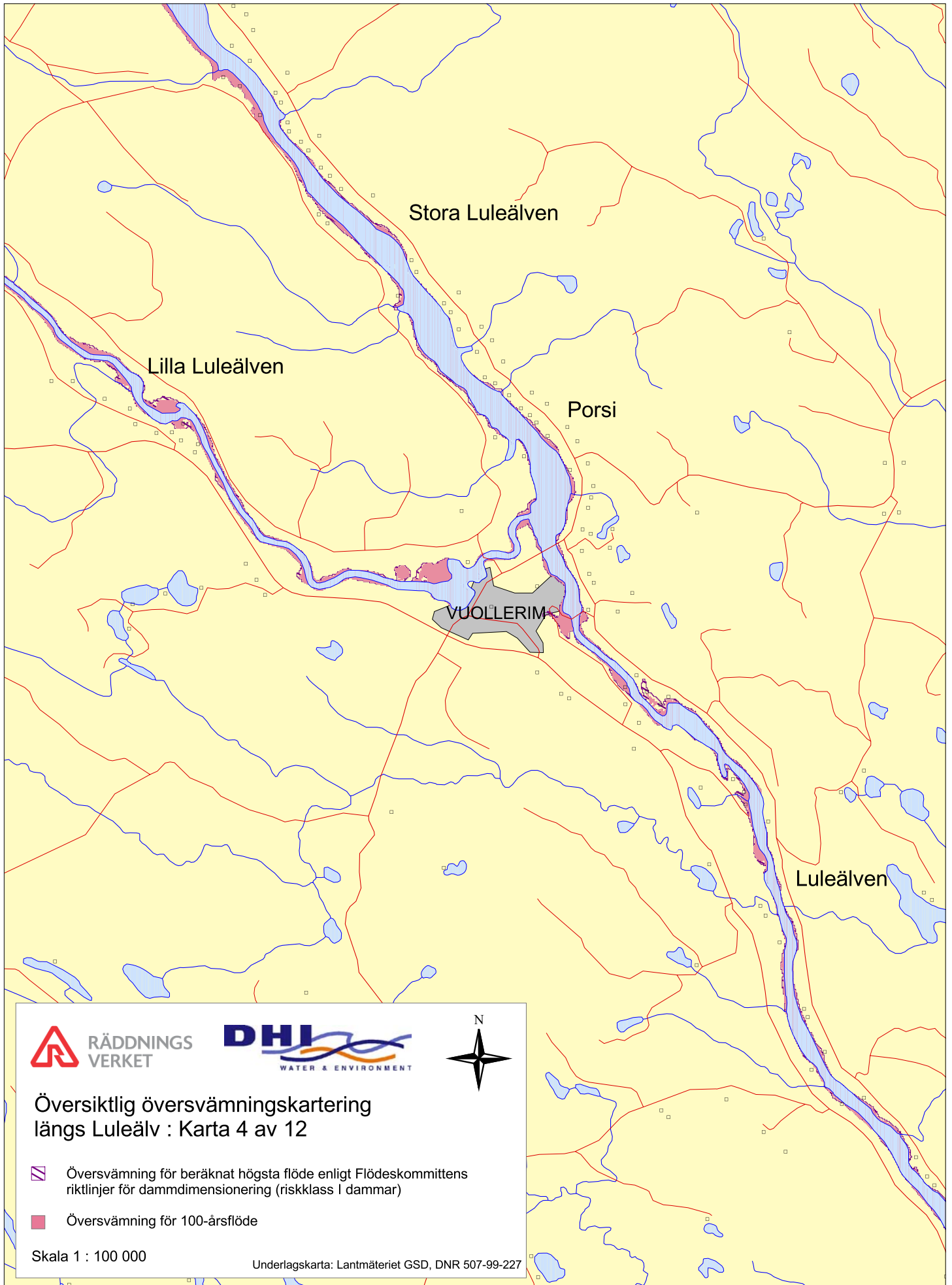
Översiktlig översvämningsskartering längs Luleälv : Karta 3 av 12

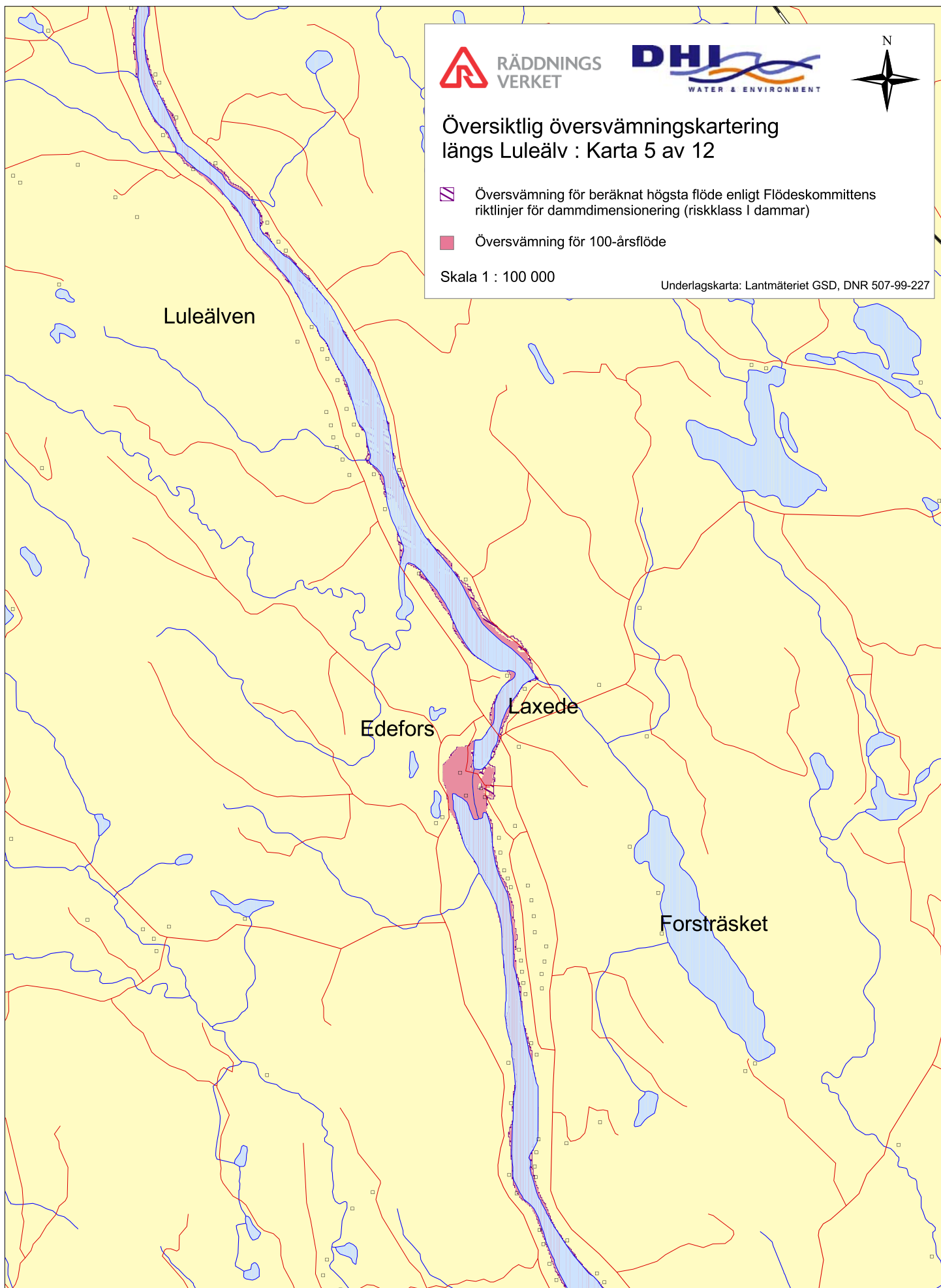
-  Översvämning för beräknat högsta flöde enligt Flödeskommittens riktlinjer för dammdimensionering (riskklass I dammar)
-  Översvämning för 100-årsflöde

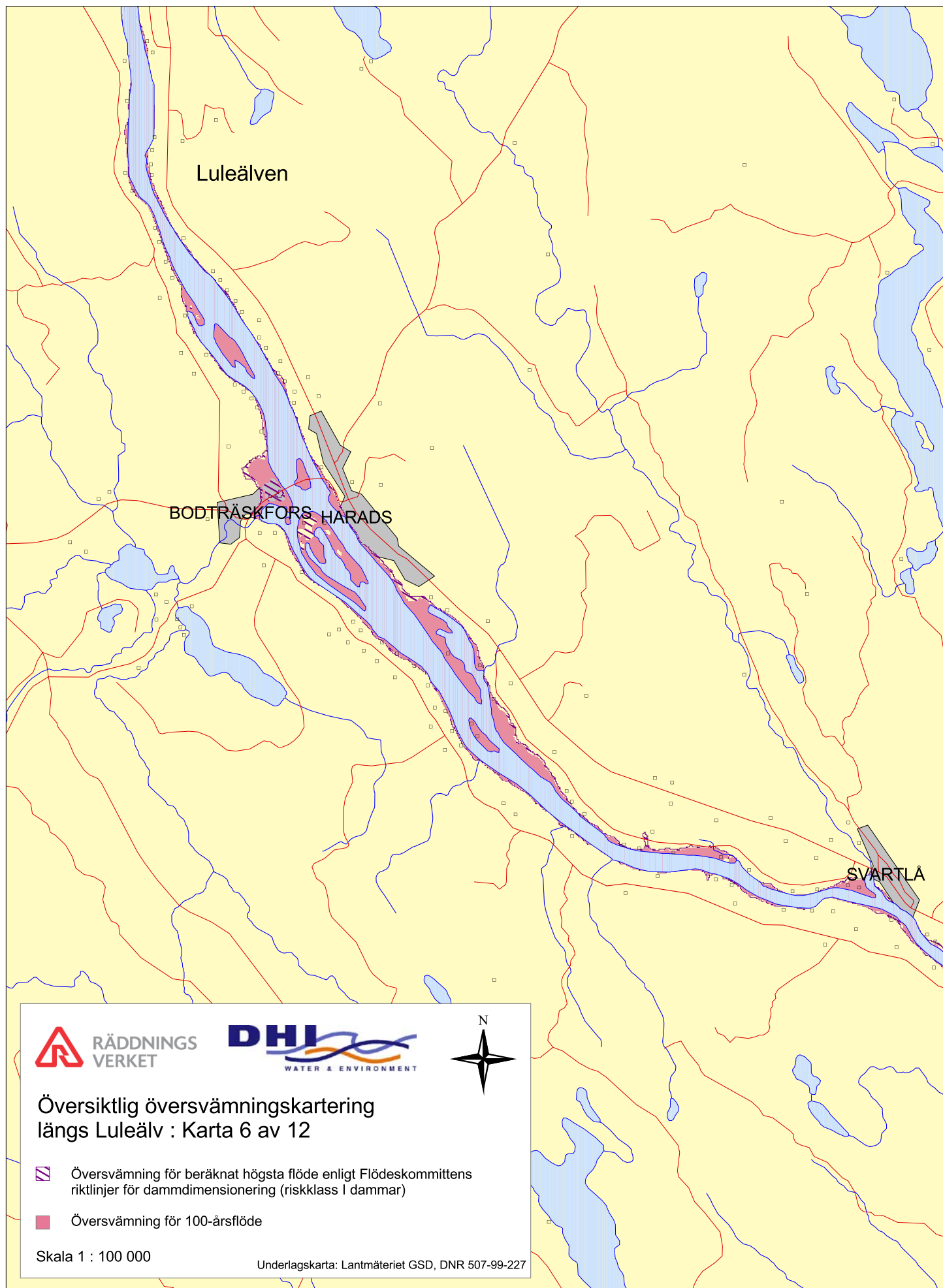
Skala 1 : 100 000

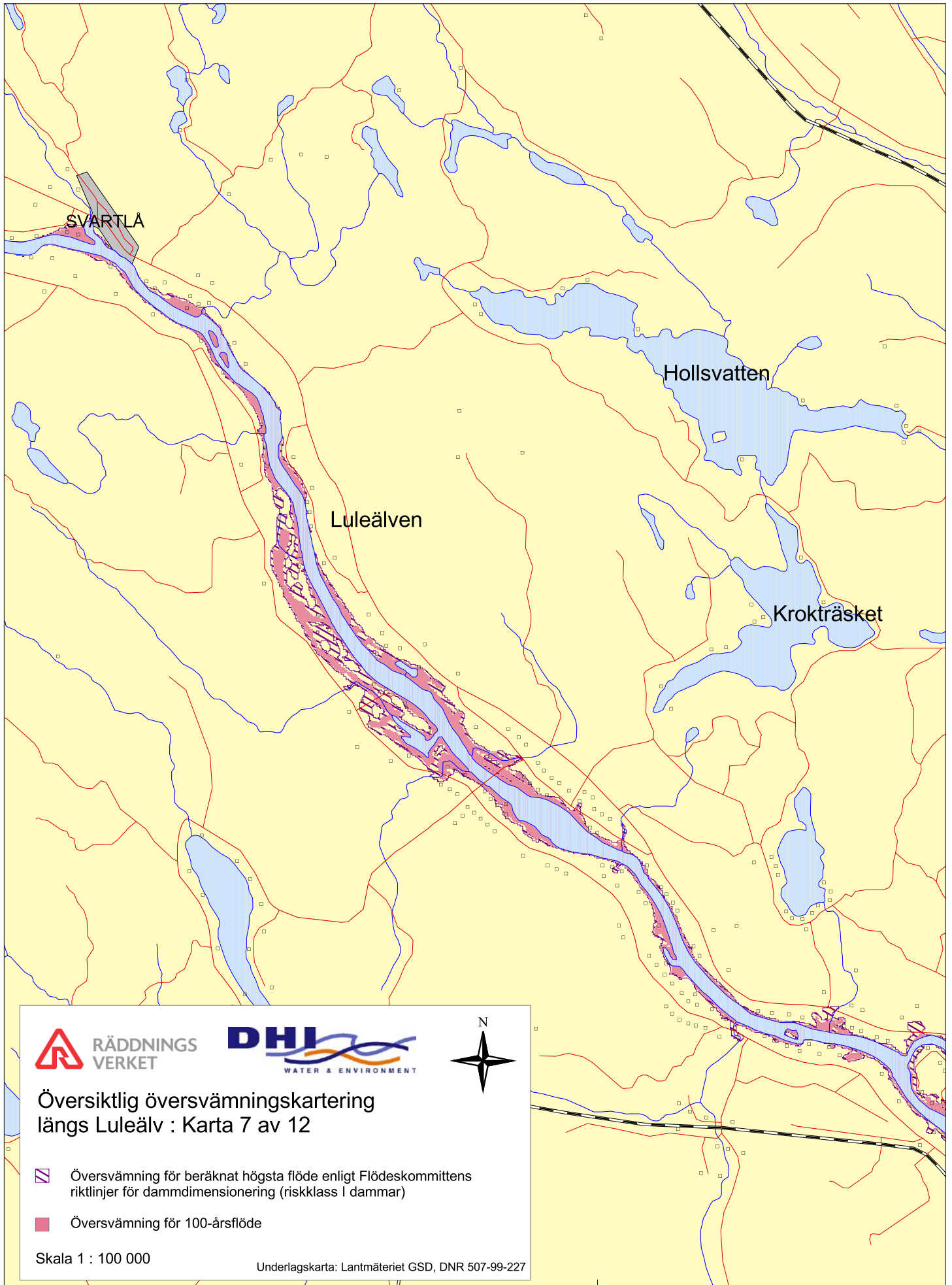
Underlagskarta: Lantmäteriet GSD, DNR 507-99-227

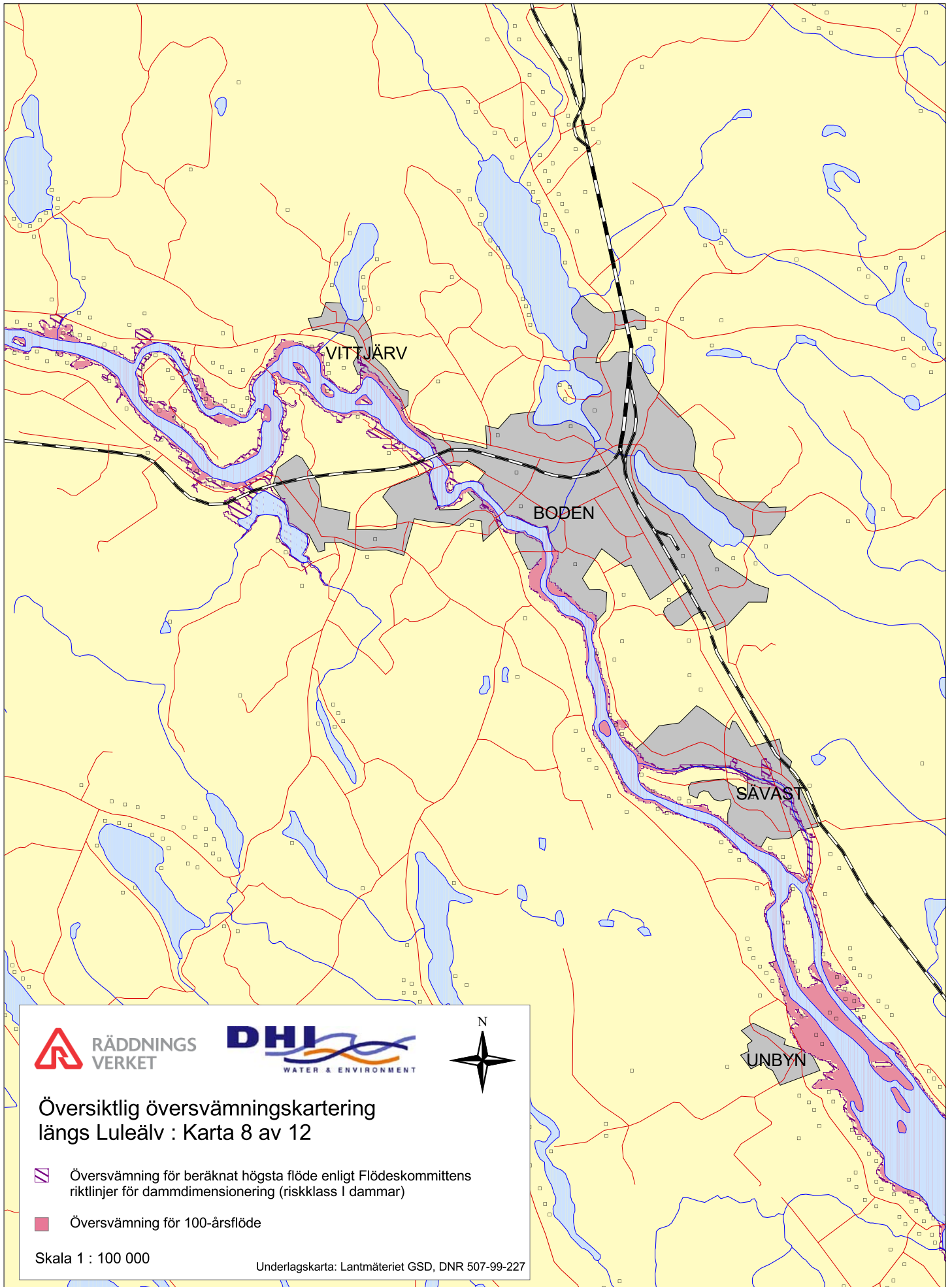












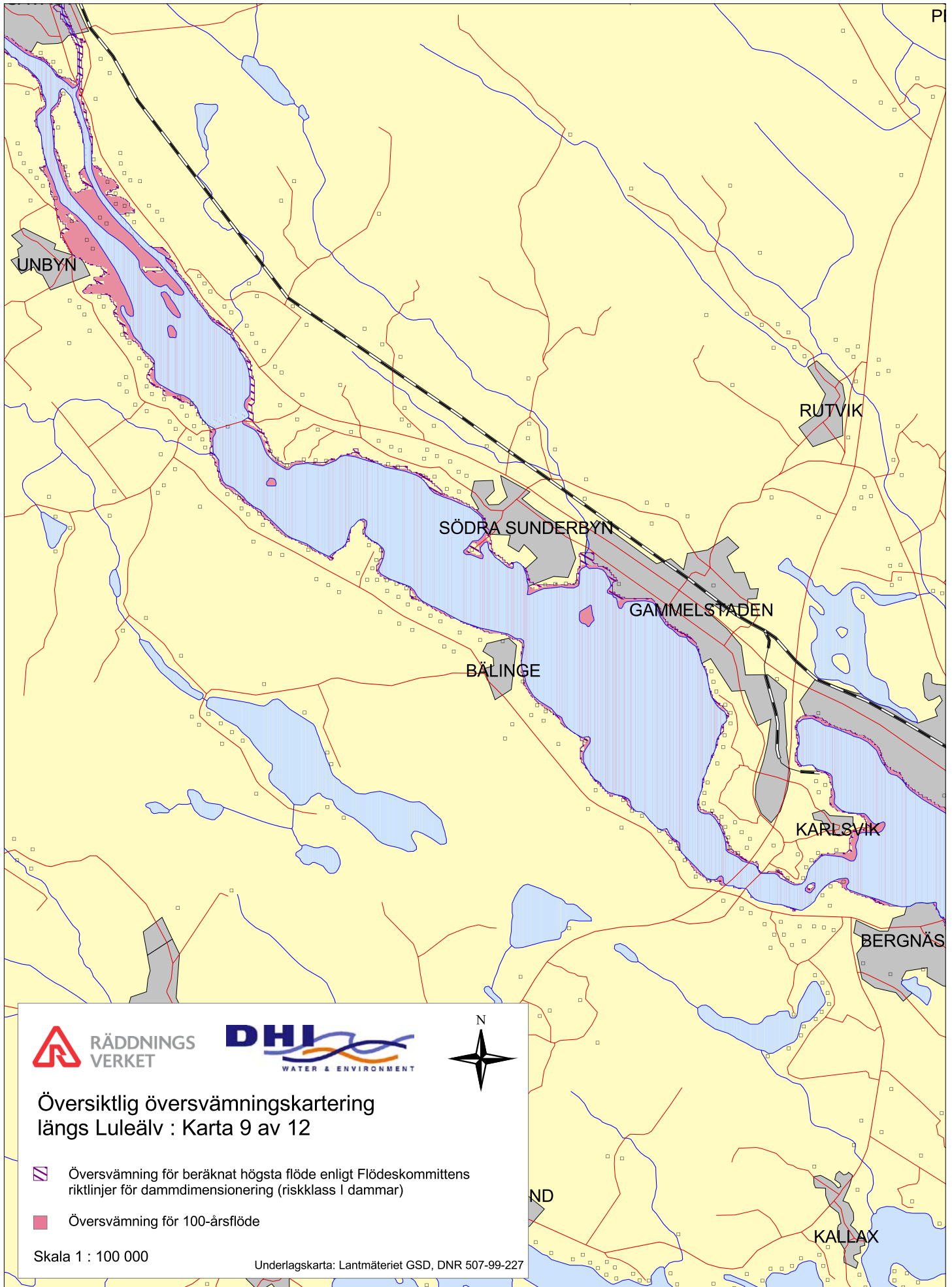


Översiktlig översvämningskartering
längs Luleälv : Karta 8 av 12



-  Översvämning för beräknat högsta flöde enligt Flödeskommittens riktlinjer för dammdimensionering (riskklass I dammar)
-  Översvämning för 100-årsflöde

Skala 1 : 100 000

Underlagskarta: Lantmäteriet GSD, DNR 507-99-227

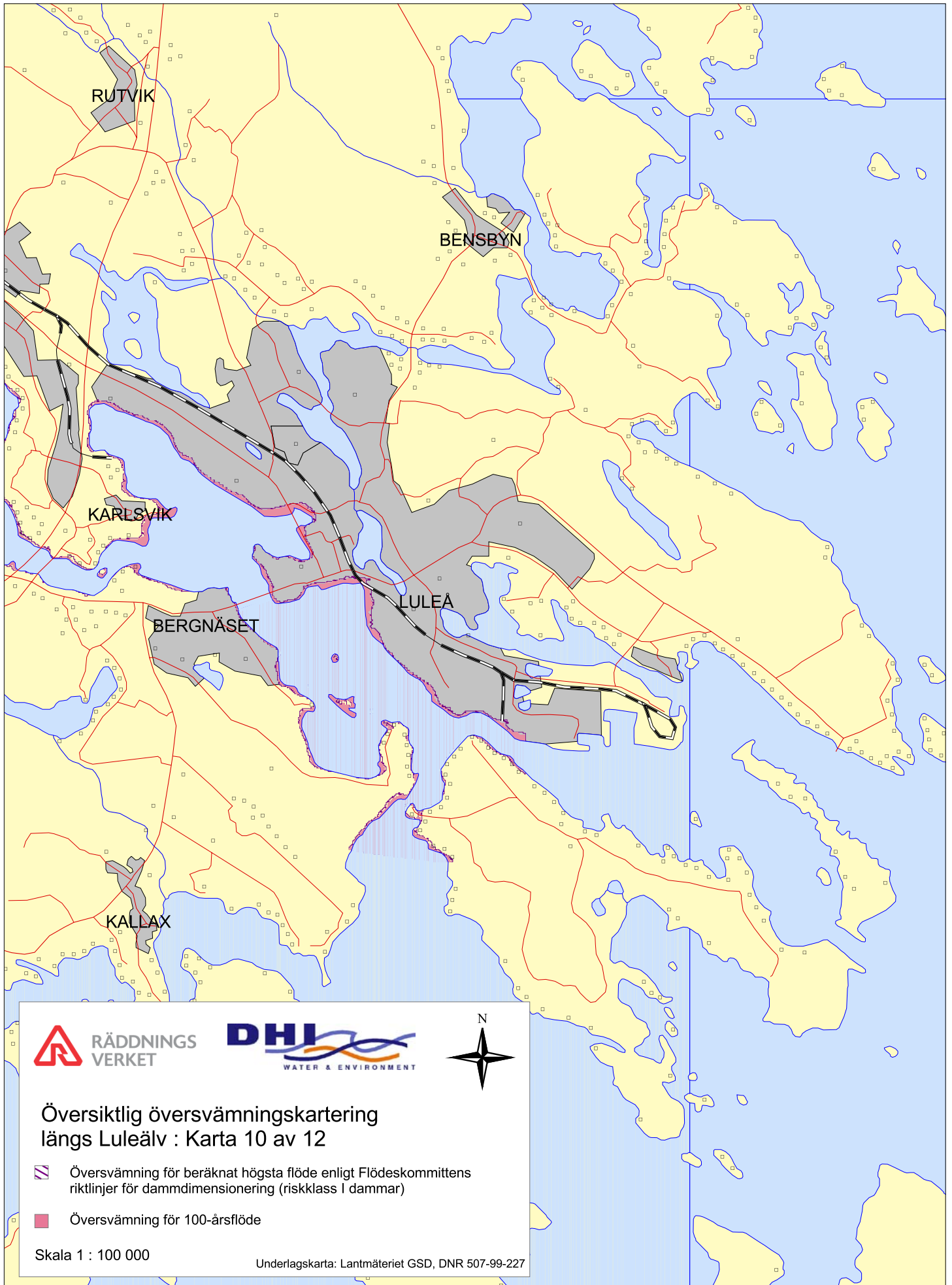


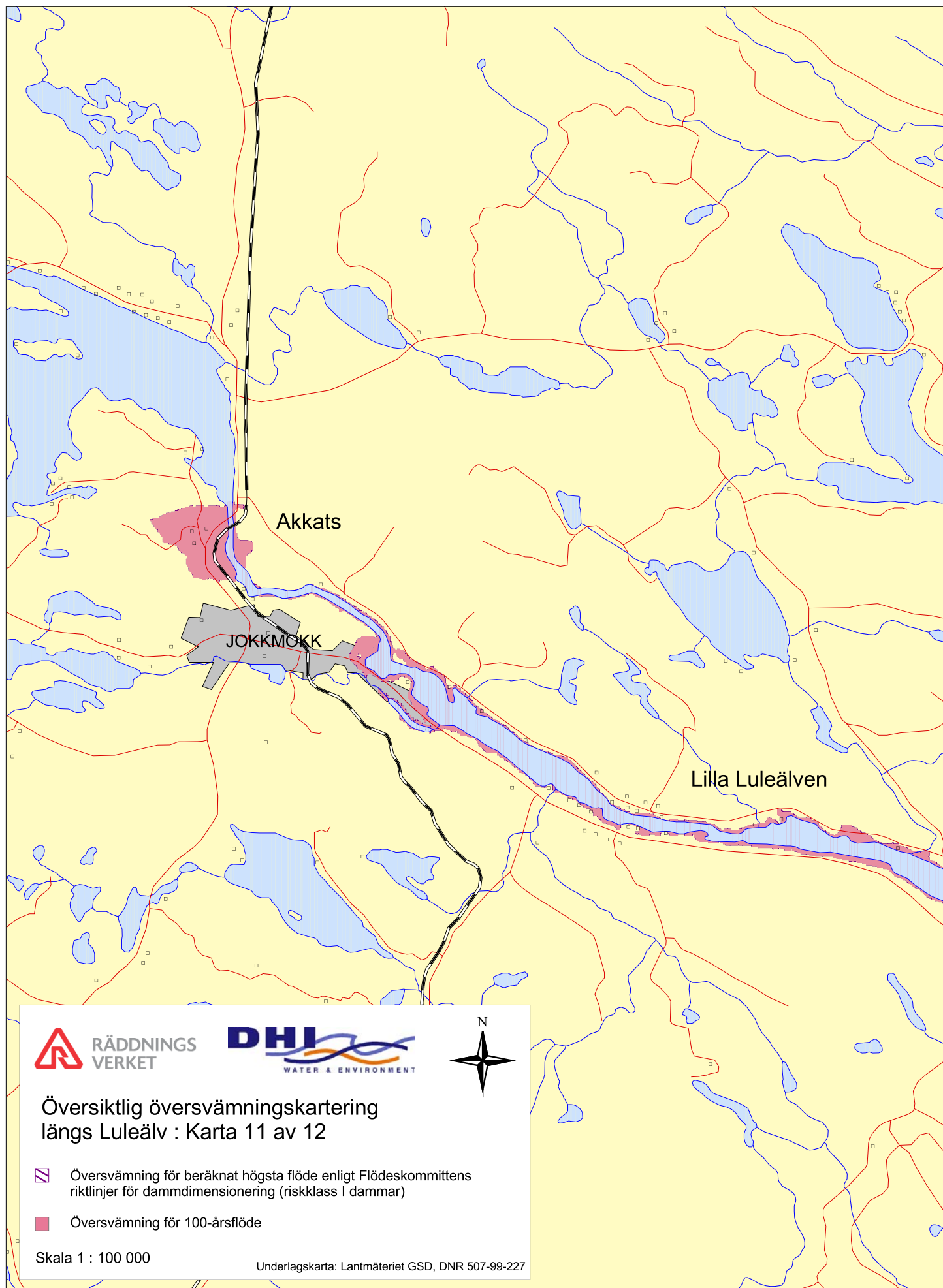
Översiktlig översvämningsskartering
längs Luleälv : Karta 9 av 12

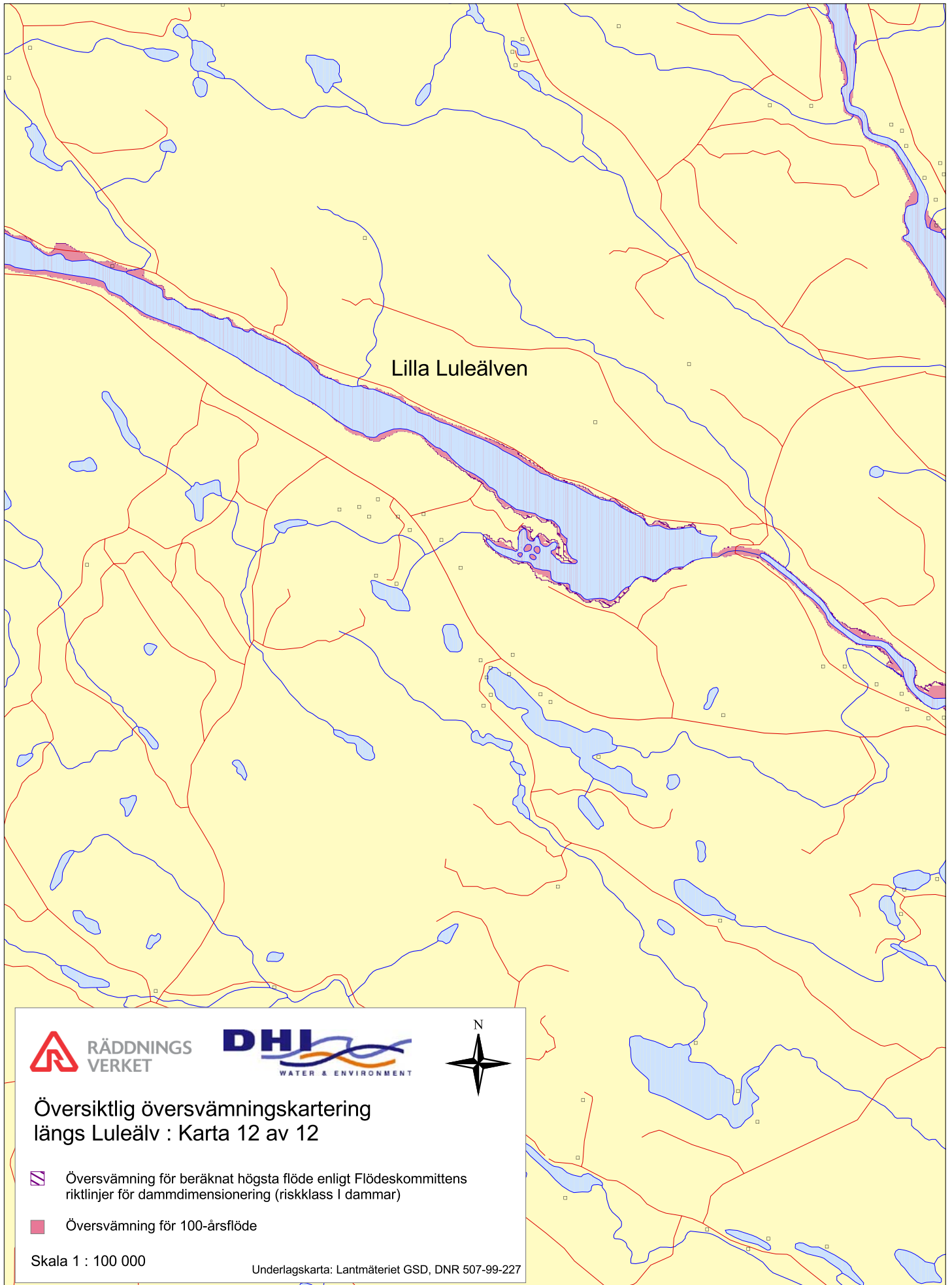
-  Översvämning för beräknat högsta flöde enligt Flödeskommittens riktlinjer för dammdimensionering (riskklass I dammar)
-  Översvämning för 100-årsflöde

Skala 1 : 100 000

Underlagskarta: Lantmäteriet GSD, DNR 507-99-227







Räddningsverket, 651 80 Karlstad
Telefon 054-13 50 00, fax 054-13 56 00. www.srv.se