Myndigheten för
samhällsskydd
och beredskap

© Bakgrundskarta Lantmäteriet

ÖVERSVÄMNINGSKARTERING UTMED ÄTRAN

Sträckan från Vist till utloppet i Kattegatt,
samt sträckan från Sämsjön till Assmans mynning i Ätran

Rapport nr: 34, 2015-10-21

Projekt: Uppdaterad översvämningskartering

Arbetet är utfört på uppdrag av
Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, 651 81 Karlstad, Tel 0771-240 240,
av WSP Sverige AB, 121 88 Stockholm-Globen, Arenavägen 7, Tel 010-722 50 00, Fax 010-722 87 93

Att mångfaldiga det innehåll i denna rapport som tillhör Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, helt eller delvis, är tillåtet förutsatt att MSB anges som källa.

Lantmäteriet har rättigheterna till bakgrundskartorna i rapporten.

MSB diarienr 2014-3377
Konsult ärendenr 10200198

Innehållsförteckning

1. Inledning 6
2. Allmänt om översvämningskartering 7
2.1 Flöden och återkomsttid 7
2.2 Uppdatering av den översiktliga översvämningskarteringen 8
2.3 Användning av översvämningskartor 8
2.4 Immateriella rättigheter 9
3. Beräkningar - förutsättningar och genomförande 10
3.1 Beräkning av flöden 10
3.2 Modellbeskrivning av vattendraget 13
3.3 Hydrauliska beräkningar 13
3.3.1 Antaganden 13
3.3.2 Kalibrering 14
3.4 Framtagning av översvämningskartor 14
4. Resultat 15
4.1 Modell- och vattenståndsberäkningar 15
4.1.1 100-årsflöde 15
4.1.2 200-årsflöde 15
4.1.3 Beräknat högsta flöde 16
4.2 Kommentarer till resultaten 16
5. Litteraturförteckning 17

Bilaga 1: Beskrivning av uppdaterade översvämningsskikt som levereras i digitalt format 18
ArcGIS-format: 18
MapInfo-format: 20

Bilaga 2: Översiktskarta 21

Bilaga 3: Kartor med översvämningszoner 22

Bilaga 4: Komplett flödestabell. 23

Till denna rapport hör en dvd-skiva där översvämningszonerna finns i ArcGIS och MapInfo-format för GIS-användning. På skivan återfinns även denna rapport i pdf-format.

Sammanfattning

WSP Sverige AB har av Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) fått en beställning av en uppdaterad översvämningskartering längs Ätran för sträckan från Vist till utloppet i Kattegatt samt sträckan från Sämsjön till Assmans mynning i Ätran (se bilaga 2).

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

Slutprodukten är kartor med översvämningszoner vid 100-årsflöde, 200-årsflöde och beräknat högsta flöde (BHF). 100-årsflödet och 200-årsflödet har anpassats till förväntade flöden år 2098.

BHF-flödet är beräknat enligt Flödeskommitténs riktlinjer för dammdimensionering (dammar i Flödesdimensioneringsklass 1).

Översvämningszonerna levereras som kartor i denna rapport, samt som kartskikt i digital form för hantering i Geografiska InformationsSystem (GIS). Kartskikten levereras i format för ArcGIS och MapInfo.

Ur tvärsektionsfilen kan information om nivåer för vattenstånd och medelvattenhastighet för respektive flöde utläsas.

Alla skikt levereras i koordinatsystemet SWEREF 99 TM och i höjdsystemet RH 2000. De digitala kartorna ska användarna kunna använda tillsammans med egna digitala bakgrundskartor för analyser och presentationer.

Vid användning översvämningskartorna rekommenderas en högsta upplösning i skala 1:5 000 till 1:10 000 då beräkningarna av översvämningszoner baseras på en beskrivning av vattendragets och det omkringliggande landskapets topografi och egenskaper.

Den hydrauliska datamodell som tas fram under karteringsarbetet kan användas under en pågående översvämning för att beräkna aktuella vattenståndsnivåer för kritiska områden utmed vattendraget.

1. Inledning

Rapporten innehåller den för vattendraget uppdaterade översiktliga översvämningskarteringen. Karteringen omfattar enbart naturliga flöden, det vill säga inte flöden uppkomna genom till exempel dammbrott och isdämningar. I arbetet med översvämningskarteringen ingår normalt inga inmätningar i fält, utan som underlag till arbetet används tillgängliga högflödesuppgifter, tillgängligt kartmaterial samt insamlade beskrivningar och ritningar över framför allt broar och dammar. De vattennivåer som erhålls ur de hydrauliska beräkningarna läggs ut på en digital höjdmodell och översvämningens utbredning skapas. Utbredningarna redovisas som ett separat skikt för varje flöde.

Karteringsarbetet består av flera delmoment som omfattar flödesberäkningar, hydrauliska modellberäkningar och GIS-hantering. Flödesberäkningarna har utförts av SMHI. De hydrauliska beräkningarna har utförts av Hanna Portin. GIS-arbetet har utförts av Duncan McConnachie och Hanna Portin har upprättat rapporten. Anna Risberg har samordnat projektet och granskat rapporten.

2. Allmänt om översvämningskartering

För att kunna beräkna vattennivåer och utbredningen av en översvämning för ett flöde med en viss återkomsttid används en hydraulisk datamodell. Modellen innehåller information om flöden, höjddata och strukturer i vattendraget såsom broar och dammar samt andra fysiska strukturer som påverkar vattnets rörelser. Modellen innehåller också uppgifter om vattendragets övriga egenskaper som lutning och bottenfriktion samt landskapets topografi, geometri och friktion. Slutligen kalibreras/kontrolleras modellen om möjligt mot tidigare mätningar av vattenstånd och vattenföring.

Kartläggning av översvämmat område sker med hjälp av MIKE11 och GIS. I karteringen används Lantmäteriets digitala höjdmodell GSD-höjddata grid 2+ [1] för beskrivning av topografin. Vattenstånden längs hela vattendragssträckan interpoleras fram mellan tvärsektionerna. Genom att jämföra nivåer hos den simulerade vattenytan med nivåer i GSD-höjddata grid 2+ får man fram det översvämmade området.

2.1 Flöden och återkomsttid

Som mått på översvämningsrisken 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 ska överskridas under en längre tidsperiod. Ett flöde med återkomsttiden 100 år har till exempel 40 % sannolikhet att inträffa under en 50-årsperiod och ett flöde med återkomsttiden 10 000 år har 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**	**1 000 år**
20-årsflöde	40	92	99	100	100	100
50-årsflöde	18	64	87	98	100	100
100-årsflöde	10	40	63	87	99	100
200-årsflöde	5	22	39	63	92	99
1 000-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 (1 000 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 tre nivåer som motsvarar ett flöde med 100 års återkomsttid (100-årsflödet), 200 års återkomsttid (200-årsflödet) respektive beräknat högsta flöde. 100-årsflödet och 200-årsflödet har klimatanpassats för den flödessituation som förväntas gälla vid slutet av seklet.

2.2 Uppdatering av den översiktliga översvämningskarteringen

Sedan de översiktliga översvämningskarteringarna framställdes har en rad olika förutsättningar ändrats samtidigt som efterfrågan på översvämningskarteringar har ökat. Efter att Klimat- och sårbarhetsutredningen presenterades har ett omfattande arbete påbörjats med att anpassa samhället till ett förändrat klimat, bland annat har nya klimatscenarier och modeller utvecklats. En ny detaljerad höjdmodell (GSD-höjddata grid 2+) har tagits fram för det karterade området och har använts i arbetet. De hydrauliska modellerna har förbättrats vilket ger noggrannare resultat. Dessutom kan lokala förutsättningar längs vattendraget ha ändrats sedan den översiktliga karteringen utfördes. Även referenssystemen har förändrats och de nya karteringarna redovisas därför i SWEREF 99 TM och RH 2000. Detta sammantaget innebär att de gamla karteringarna behöver uppdateras för att kunna utgöra ett användbart beslutsunderlag i samhället.

2.3 Användning av översvämningskartor

Kartläggningen är mer detaljerad än den tidigare översiktliga översvämnings-karteringen och kan användas för insatsplanering av räddningstjänstens arbete och som underlag vid kommunens riskhantering och samhällsplanering.

Den hydrauliska modellen kan användas under en pågående översvämning. Modellen kalibreras efter de aktuella flödena så att vattenstånd för den pågående översvämningen kan beräknas för kritiska områden utmed vattendraget. Målsättningen med MSBs översvämningskarteringar är att de ska kalibreras in till en noggrannhet av minst 0,5 meter. I översvämnings-karteringen av Ätran har det på grund av bristande underlag eller kalibreringsunderlag inte varit möjligt att nå denna noggrannhet för hela ån, vilket bör beaktas vid användning av underlaget. För detaljplanering av bostäder och verksamheter samt detaljerade riskbedömningar bör modellen/karteringen uppdateras med mer detaljerat underlag.
Vid användning av översvämningskartorna rekommenderas en högsta upplösning i skala 1:5 000 till 1:10 000.

100-årsflödet och 200-årsflödet har anpassats till ett förväntat klimat år 2098 vilket måste tas hänsyn till vid användning av informationen.

2.4 Immateriella rättigheter

MSB har upphovsrätt till de av MSB framtagna översvämningskarteringarna som skyddas av upphovsrättslagen (1960:729). Innehållet i rapporter och dvd-skivor får mångfaldigas, helt eller delvis, förutsatt att MSB anges som källa.

Allt ansvar vid nyttjandet av rapporterna och dvd-skivorna vilar på användaren. MSB fråntar sig allt ansvar för produktens funktion eller användbarhet för något visst ändamål. Vid användning av översvämningskartorna rekommenderas en högsta upplösning i skala 1:5 000 till 1:10 000.

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

3. Beräkningar - förutsättningar och genomförande

3.1 Beräkning av flöden

Flöden för respektive återkomsttid beräknas med hjälp av flödesdata från en hydrologisk station i vattendraget eller med modellberäknade flödesdata.

100-årsflödet och 200-årsflödet

SMHI förvaltar ett rikstäckande observationsnät med hydrologiska stationer för vilka historiska flödes- och vattenståndsserier har tagits fram. Flöden med en återkomsttid på 100 och 200 år har tagits fram med individuella beräkningar för varje plats och bygger på frekvensanalys av vattenföringsserierna från stationsnätet [2]. Saknas mätstation i det karterade vattendraget har statistik från närbelägna stationer i liknande vattendrag använts. Beräkningsmetodiken uppfyller kraven som ställs på dimensioneringsunderlag för klass II-dammar enligt Flödeskommitténs riktlinjer [3].

Osäkerheten i de framtagna flödena blir större med ökad återkomsttid.

Klimatkompenserade flöden

100-årsflödet och 200-årsflödet har klimatanpassats för att motsvara förväntade flöden med samma återkomsttid år 2098. Klimatpåverkan har beräknats enligt en metodik beskriven av Andréasson m.fl. [4]. Beräkningarna har gjorts med 16 regionala klimatscenarier för perioden fram till 2050 och 12 motsvarande scenarier fram till 2098. Dessa har skalats ner med bästa tillgängliga teknik och därefter anpassats till hydrologisk modellering.

De hydrologiska beräkningarna har gjorts med en nationellt täckande och regionalt kalibrerad hydrologisk modell bestående av 1001 delområden där förändringar av flöden mellan valda tidsperioder beräknats. Resultaten för det delavrinningsområde som bedömts som mest representativt för den aktuella punkten har sedan redovisats och rapporterats.

Beräknat högsta flöde

Beräkning av 100-årsflöde och 200-årsflöde görs normalt genom statistisk analys av observerade vattenföringsserier. När det gäller beräknat högsta flöde blir en sådan uppskattning alltför osäker då det inte finns tillgång till tillräckligt långa observationsserier. Istället tas beräknat högsta flöde fram med en hydrologisk modell avsedd för högvattenföringar. Vid SMHI:s beräkningar används normalt HBV-modellen [4] där beräkningsmetodiken motsvarar den teknik som används för vattenkrafts- och gruvindustrins dimensionering av

högriskdammar (klass 1) [3]. Beräkningen bygger på en systematisk kombination av kritiska faktorer som bidrar till ett flöde (regn, snösmältning, hög markfuktighet, högt vattenstånd i sjöar samt magasinsfyllning i reglerade vattendrag). Någon återkomsttid kan inte anges för detta flöde, den ligger dock i storleksordningen cirka 10 000 år.

Flöden använda i karteringen

Flödena i karteringen har tagits fram för nedanstående platser i Tabell 2 [2]. I bilaga 4 finns en utökad tabell som innehåller värden för 100-årsflöden och 200-årsflöden i dagens klimat. I den utökade tabellen anges även om de klimatanpassade 100- och 200-årsflödena når ett maxvärde under någon klimatperiod innan 2098.

Flöden med en återkomsttid på 100 och 200 år är framräknade med hjälp av frekvensanalys på vattenföringsserier och baseras främst på serierna från 490 Strömmen (1910-1953), 364 Hillared (1931-2013), 50101 Skogsforsen (1910-1939, 1944-1996) och 1166 Assmebro (1926-1930, 1934-2013).

Beräknat högsta flöde har erhållits genom beräkning i HBV-modellen [5].

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

Tabell 2
På följande platser har 100-årsflöden, 200-årsflöden och beräknade högsta flöden enligt Flödeskommitténs riktlinjer för dammar i Flödesdimensioneringsklass I beräknats. Även randvillkor som använts i modellen anges [6].

Plats för beräknat flöde	**100-årsflöde år 2098 [m³/s]**	**200-årsflöde år 2098 [m³/s]**	**BHF [m³/s]**
Inlopp Åsunden	70	77	-
Utlopp Åsunden	69	76	82
Strömmen	73	80	-
Hillared	88	97	-
Ovan Assman	120	134	-
Nedan Assman	198	218	-
Ovan Lillån	204	224	-
Nedan Lillån	258	284	-
Norrströmmen	260	286	-
Mårdaklev	266	293	-
Skogsforsen krv	288	317	-
Bällforsens krv	300	330	-
Yngereds krv	306	337	-
Ovan Högvadsån	314	345	-
Nedan Högvadsån	397	436	-
Nedan Lilla å	409	450	-
Mynningen i Kattegatt	421	463	542
Sämsjön (tillrinning)	11	12	38
Nedströms Åsarpsåns mynning i Sämån (dvs strax uppströms Limmared)	25	27	67
Assman nedströms Sämåns mynning (dvs tillrinning till Tranemosjön)	74	81	197
Assmebro	96	105	249
Randvillkor Ringhals/Varberg RH 2000	+ 1,83 (MHW 2100)	+ 1,83 (MHW 2100)	+1,70 (HHW 2014)

3.2 Modellbeskrivning av vattendraget

I översvämningskarteringen av Ätran har en endimensionell hydraulisk modell använts.

I endimensionella hydrauliska modeller beskrivs vattendraget med hjälp av tvärsektioner som läggs vinkelrätt 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.

Vid beskrivningen av vattendraget har sektionering utförts med GSD-höjddata grid 2+ samt ortofoto. Tvärsektionerna har digitaliserats i ArcGIS och därefter har höjder erhållits från Lantmäteriets digitala höjdmodell GSD-höjddata grid 2+.

Uppskattning av bottenprofil och djup i tvärsektionerna har gjorts med hjälp av damm- och broritningar samt sjödjupskartor. Dessutom har bottennivåer hämtats från sektioner från den tidigare modellen för Ätran [7]. Befintliga invallningar har tagits med vid uppsättningen av modellen i den mån de har funnits med i GSD-höjddata 2+.

Modellen över Ätran omfattar ca 230 km. Totalt redovisas drygt 300 tvärsektioner. I modellen finns 12 dammar och 22 broar inlagda. För beskrivning av broar har sammanställningsritningar använts och för beskrivning av dammar och deras avbördningsförmåga har dammprotokoll med mera använts.

3.3 Hydrauliska beräkningar

För vattenståndsberäkningarna har WSP använt det hydrodynamiska modellverktyget MIKE11 som har utvecklats av DHI Water & Environment. MIKE11 är en endimensionell modell som bygger på Saint-Venants ekvationer För en ingående beskrivning av modellen hänvisas till MIKE11 Reference Manual [8].

3.3.1 Antaganden

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.
- Vid dammar har antagits att alla utskov är helt öppna för samtliga flöden som simuleras.
- Ingen tappning sker genom kraftverkens turbiner vid de flöden som har simulerats.
- Vid både 100-årsflödet och 200-årsflödet har Kattegatts nivå antagits vara +1,83 m i höjdsystemet RH2000, (MHW för år 2100). För BHF har

Kattegatts nivå antagits vara +1,70 m i höjdsystemet RH2000 (HHW för år 2014) [6].

- Ingen hänsyn har tagits till vind- och vågpåverkan vid beräkning av vattenstånd.

3.3.2 Kalibrering

Vid kalibrering försöker man återskapa ett tidigare känt flödestillfälle. För Ätran gjordes en inmätning av vattennivån i sex punkter i samband med högflöde 2014. I dessa punkter har vattenståndet kalibrerats in till minst ± 5,0 decimeters noggrannhet.

På grund av brist på ytterligare kalibreringsdata har även högsta högvatten (HHW) på broritningar och ungefärliga dämningsgränser beräknade utifrån information på dammprotokoll m.m. använts för kontroll av beräkningarna och 100-årsflödet använts för att justera in modellerna.

Vid modellens ”kalibreringspunkter”, som kan vara vattenstånd vid dammar kalibreras vattenståndet in till minst ± 5,0 decimeters noggrannhet. Vid broarna har beräknad nivå vid Q100 jämförts med HHW angiven i ritning. Om beräknat vattenstånd har varit lika eller högre än HHW har ingen justering gjorts eftersom det är oklart hur nivån på ritningen är beräknad eller vilket flöde nivån motsvarar. För ett antal broar i Assman har injustering till önskad noggrannhet inte var möjligt med rimliga värden på bottennivå och Mannings tal.

3.4 Framtagning av översvämningskartor

MIKE11 och det geografiska informationssystemet ArcGIS har använts för interpolering av beräknade vattenstånd mellan tvärsektionerna för att få fram översvämningens geografiska utbredning. Vattnet tillåts översvämma sidofåror till huvudfårans vattennivå. För beskrivning av topografin har samma höjddata använts som vid konstruktionen av tvärsektioner.

4. Resultat

Översiktskarta för Ätran visas i rapporten i bilaga 2 i skala 1:265 000. Bakgrundskartan är översiktskartan [9]. Utbredningsområdet för översvämning vid respektive flöde visas i rapporten på kartor i skala 1:50 000 (bilaga 2 och 3). Bakgrundskartan är terrängkartan [10].

Det geografiska informationssystemet ArcGIS har utnyttjats för interpolering mellan tvärsektionerna inför presentation av resultatet på karta.

Resultatet finns också som GIS-skikt för respektive flöde med ett utbredningsområde per GIS-skikt samt ett temaskikt för respektive flöde. GIS-skikten finns på en dvd-skiva i ArcGIS- och MapInfo-format för GIS-användning. Uppgifter om vattennivåer i tvärsektionerna finns redovisade i separata GIS-skikt. Skivans innehåll finns beskrivet i bilaga 1.

4.1 Modell- och vattenståndsberäkningar

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. Vattendragsfåran kan även påverkas av erosion vilket kan förändra förutsättningarna för vattnets flöde genom vattendraget.

4.1.1 100-årsflöde

Med befintliga antaganden och ingångsdata överströmmas två av de 22 broarna i modellen vid 100-årsflödet. Broarna det gäller är Bro vid östra Frölunda och Bro över Ätran - Alängsgatan Ulricehamn.

Två dammar överströmmas; Assmebro och Forsa. För två dammar (Fredriksborg och Strömsfors) längs sträckan saknas underlag och överströmning av dessa har därför inte studerats.

4.1.2 200-årsflöde

Med befintliga antaganden och ingångsdata överströmmas två av de 22 broarna i modellen vid 200-årsflödet. Broarna det gäller är Bro vid östra Frölunda och Bro över Ätran - Alängsgatan Ulricehamn.

Två dammar överströmmas; Assmebro och Forsa. För två dammar (Fredriksborg och Strömsfors) längs sträckan saknas underlag och överströmning av dessa har därför inte studerats.

4.1.3 Beräknat högsta flöde

Vid beräknat högsta flöde överströmmas med befintliga ingångsdata fyra av de 22 broarna i modellen. Broarna det gäller är Bro vid östra Frölunda, Bro över Ätran - Alängsgatan Ulricehamn, Bro över Månstadsån (Sämån) 0.6 km söder om Limmareds station och Bro över Sämån vid Limmared km 110+662.

Med befintliga antaganden och ingångsdata överströmmas sex dammar (Forsa, Ljungafors, Axelfors, Yngeredsfors, Åstafors och Assmebro) i modellen vid beräknat högsta flöde. För två dammar (Fredriksborg och Strömsfors) längs sträckan saknas underlag och överströmning av dessa har därför inte studerats.

4.2 Kommentarer till resultaten

Målsättningen med MSBs översvämningskarteringar är att de ska kalibreras in till en noggrannhet av minst 0,5 meter. I översvämnings-karteringen av Ätran har det på grund av bristande underlag eller kalibreringsunderlag inte varit möjligt att nå denna noggrannhet för hela ån, vilket bör beaktas vid användning av underlaget. För detaljplanering av bostäder och verksamheter samt detaljerade riskbedömningar bör modellen/karteringen uppdateras med mer detaljerat underlag.
Vid användning av översvämningskartorna rekommenderas en högsta upplösning i skala 1:5 000 till 1:10 000.

5. Litteraturförteckning

[1] Lantmateriet - GSD-Höjddata-grid+ 2

[2] SMHI. 2014, Beräkning av extremflöden för Ätran, SMHI, Dnr: 2014/399/10.4

[3] Svensk Energi, Svenska Kraftnät och SveMin. Riktlinjer för bestämning av dimensionerade flöden för dammanläggningar – Nyutgåva 2007.

[4] Andreasson m.fl. 2011. Dammsäkerhet. Dimensionerande flöden för dammanläggningar för ett klimat i förändring – metodutveckling och scenarier. Elforsk rapport 11:25

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

[6] SMHI. 2014, Högsta högvattenstånd och medelhögvattenstånd i dagens och framtidens klimat för mynningarna vid Tämnarån respektive Ätran.

[7] MSB Översiktlig översvämningskarterings längs Ätran, sträckan från Vist till Kattegatt, 2000. Modell uppdaterad 2011.

[8] DHI (2012). MIKE 11, A modelling system for rivers and channels: Reference Manual. Hørsholm, Danmark: DHI

[9] Lantmäteriet. GSD - Översiktskartan, skala 1:250 000.

[10] Lantmäteriet. Terrängkartan, skala 1:50 000.

Bilaga 1: Beskrivning av uppdaterade översvämningsskikt som levereras i digitalt format

Översvämningskarteringarna levereras som digitala geografiska data i koordinatsystem SWEREF 99 TM och höjdsystem RH 2000. Data levereras som shapefiler (.shp) och tabfiler (.tab).
Vid användning och bearbetning av data används förslagsvis GIS-programvarorna ArcGIS eller MapInfo.

För det karterade vattendraget levereras två ytskikt per flödesscenario och ett linjeskikt.

Ytskikten består av resultat- och temafiler.
Filerna ”Resultat_Qxxx” redovisar översvämningsytan för respektive flödesscenario samt ytorna för öar/enklaver omgivna av översvämningsytan.

Filerna ”Tema_Qxxx” redovisar endast översvämningsytan för respektive flödesscenario. Detta för att möjliggöra att snabbt få en överblick och visualisera den markyta som hotas av en översvämning för respektive flöde.

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

ArcGIS-format:

Ytskikt	Filnamn
Översvämningsytan för 100-årsflöde* inkl (Gridcode=1) samt ytorna för öar/enklaver (Gridcode=0). Area (m2)	Resultat_Q100.shp
Översvämningsytan för 200-årsflöde* (Gridcode=1) samt ytorna för öar/enklaver (Gridcode=0). Area (m2)	Resultat_Q200.shp
Översvämningsytan för beräknat högsta flöde (Gridcode=1) samt ytorna för öar/enklaver (Gridcode=0). Area (m2)	Resultat_Qbhf.shp
Översvämningsytan för 100-årsflöde* (Gridcode=1). Area (m2)	Tema_Q100.shp
Översvämningsytan för 200-årsflöde* (Gridcode=1). Area (m2)	Tema_Q200.shp
Översvämningsytan för beräknat högsta flöde. (Gridcode=1). Area (m2)	Tema_Qbhf.shp

*Klimatanpassat flöde för år 2098.

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 (m)
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.)
100_V	100-årsflödets hastighet, sektionsmedelvärde (m/s)*
200_V	200-årsflödets hastighet, sektionsmedelvärde (m/s)*
BHF_V	Hastigheten för beräknat högsta flöde, sektionsmedelvärde (m/s)

*Klimatanpassat flöde för år 2098.

MapInfo-format:

Ytskikt	Filnamn
Översvämningsytan för 100-årsflöde* inkl (Gridcode=1) samt ytorna för öar/enklaver (Gridcode=0). Area (m2)	Resultat_Q100.tab
Översvämningsytan för 200-årsflöde* (Gridcode=1) samt ytorna för öar/enklaver (Gridcode=0). Area (m2)	Resultat_Q200.tab
Översvämningsytan för beräknat högsta flöde (Gridcode=1) samt ytorna för öar/enklaver (Gridcode=0). Area (m2)	Resultat_Qbhf.tab
Översvämningsytan för 100-årsflöde* (Gridcode=1). Area (m2)	Tema_Q100.tab
Översvämningsytan för 200-årsflöde* (Gridcode=1). Area (m2)	Tema_Q200.tab
Översvämningsytan för beräknat högsta flöde. (Gridcode=1). Area (m2)	Tema_Qbhf.tab

*Klimatanpassat flöde för år 2098.

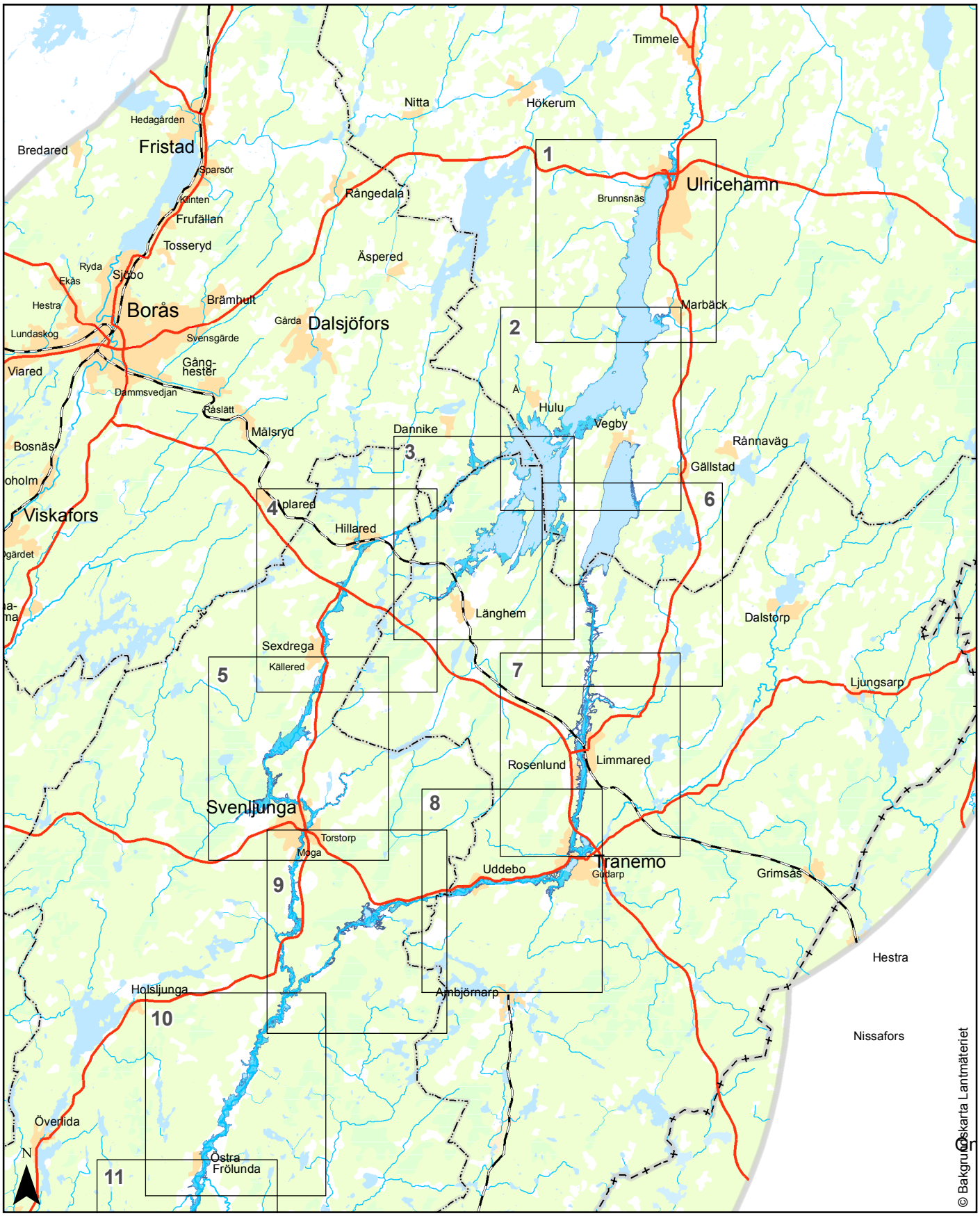
Linjeskikt	Filnamn
Tvärsektioner för respektive vattendrag	T_sektion_1D.tab

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 (m)
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.)
100_V	100-årsflödets hastighet, sektionsmedelvärde (m/s)*
200_V	200-årsflödets hastighet, sektionsmedelvärde (m/s)*
BHF_V	Hastigheten för beräknat högsta flöde, sektionsmedelvärde (m/s)

*Klimatanpassat flöde för år 2098.

Bilaga 2: Översiktskarta



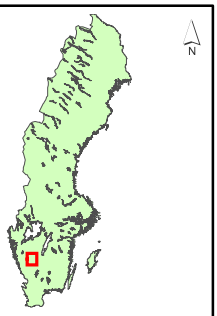
0 2 4 8 12 16 km

Skala 1:270 000

Översvämnings-kartering

Ätran

Kartöversikt



Teckenförklaring:

- Vattenyta, normalvattenstånd
- 100-årsflöde
- 200-årsflöde
- Beräknat högsta flöde

Uppdragsgivare:	Konsult:
Koordinatsystem plan:	SWEREF99 TM
höjd:	RH 2000
Datum:	2015.09.11
Bilaga 2	Översikt 1/2

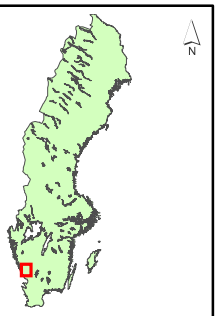
0 2 4 8 12 16 km

Skala 1:270 000

Översvämnings-kartering

Ätran

Kartöversikt



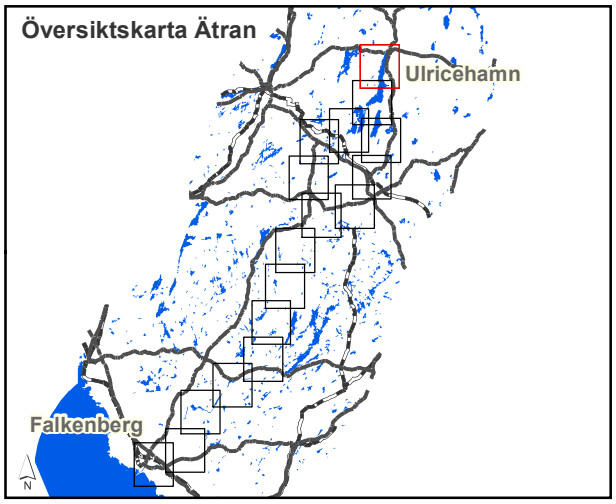
Teckenförklaring:

- Vattenyta, normalvattenstånd
- 100-årsflöde
- 200-årsflöde
- Beräknat högsta flöde

Uppdragsgivare: MSB	Konsult: WSP
Koordinatsystem plan:	SWEREF99 TM
höjd:	RH 2000
Datum:	2015.09.11
Bilaga 2	Översikt 2/2

Bilaga 3: Kartor med översvämningszoner

Skala 1:50 000



Teckenförklaring:

- Vattenyta, normalvattenstånd
- 100-årsflöde
- 200-årsflöde
- Beräknat högsta flöde

Översvämningskartering

Ätran

Uppdragsgivare: MSB

Konsult: WSP

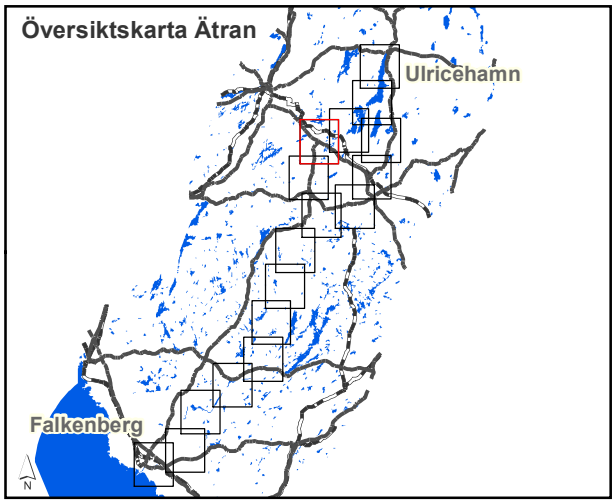
Koordinatsystem plan:	SWEREF99 TM
höjd:	RH 2000
Datum:	2015.09.11
Bilaga 3	Karta 1/17

Åsunden
Yttre Åsunden
Sämsjön
Tvärred
Vegby
Finnekumla
Hulu
Hamnarna
Alhammar
Oset
Marbäcksviken
Näsboholm
Ramnö
Tvärö
Fästereds-sund
Fästered
Ångsö
Torpa
Torpanäset
Svängudden
Dragsvik
Ekenäset
Sandö
Trollö
Osön
Patövik
Boanäs udd
Skärveö
Skärveudd
Bruks-udden
Hunda-hagen
Haganäs
Ruggeboviken
Björkudden
Björkholmen
Hogholmen
Sundet
Vattenv.
Högagärde
Fiastaden
Svenstorp
Åsundsholm
Kursgård
Golfbana
Tröka
Sjöred
Kyrkeryd
Marstrand
Björkelund
Nockebo
Stenö
Källstorp
Rydal
Sävatorp
Sävabäcken
Nybygget
Fågeltorn
Aspnäsudden
Ruggebo
Nyvik
Fagerberg
Frannabäcken
Åsundenleden
Fällen
Sveabborg
Svedjorna
Nordhagen
Grangärde
Sjöbo
Vik
Klevaberget
Attorp
Hallstenstorpet
Iglasjön
Ekedal
Radderna
Yttergården
Götakra
Karlslund
Textilind.
Ekliden
Lingåsen
Fridhem
Udden
Vegby ö
Reningsv.
Solhem
Lundsås
Skogslid
Skoghem
Tingsslätterna
Kyrkås
Fiskareg.
Göransfors
Gårdö
Ekholmen
Agården
Lilla-Gärdet
Bagareg.
Kvarnag.
Säm
Sämån
Lunden
Kyrkoruin
Bosgården
Brobacken
Ödekyrkogård
Fiskaregården
Frugården
Klackåsa-berget
Tillfällan
Yttre Sandslätt
Agnsjön
Bockanabben
Naturreservat
Kärrabo
Alenäset
Stommen
Korpebo
Hultsdal
Bashult
Hult
Hässlarp
Nygård
Gärsbodamm
Lillasjö
Gärsbo
Ruddal
Ågården
Ledsgården
Rude kulle
Rude
Tvärredslund
Gravrösen
Storegården
Bäckag.
Kyrko-ruin
Stommen
Tomten
Tomtaberget
Storliden
Högryd
Hallen
Lundsberg
Stavslund
Arnungared
Folkesred
Backa
Stavared
Toppbo
N Backa
Svedjorna
Källebacka
Björkebo
Kalvshestres sjö
Arnungaredssjö
Badene
Sand-liden
Väghult
Lycke
Strömsdal
Reningsv.
Berg
Tålyckan
Skärvenäs
Brunäsen
Tovereds-mossen
Boanäs
Långegrund
Ekedal
Yttergården
Ödekyrkogård
Fiskaregården
Frugården
Torpanäset
Skakholmen
Fågelsk.omr
Slättagärdet
Dragsudd
Husö
Stog.
Säm
Lunden
Kyrkoruin
Bosgården
Brobacken
Tomten
Gårdö
Göransfors
Skogslid
Skogslid
Ekliden
Textilind.
Karlslund
Attorp
Klevaberget
Nordhagen
Svedjorna
Sveabborg
Fällen
Fågeltorn
Aspnäsudden
Ruggebo
Nyvik
Fagerberg
Tomten
Stommen
Kyrko-ruin
Tvärredslund
Storegården
Gravrösen
Bäckag.
Tvärredslund
Rude
Rude kulle
Ledsgården
Ågården
Ruddal
Gärsbo
Gärsbodamm
Hässlarp
Nygård
Hult
Bashult
Hultsdal
Björkebo
Svedjorna
Källebacka
Stavared
Toppbo
N Backa
Folkesred
Backa
Arnungared
Stavslund
Hallen
Lundsberg
Badene
Sand-liden
Väghult
Lycke
Tomtaberget
Storliden
Högryd
Bäckag.
Gravrösen
Storegården
Tvärredslund
Kyrko-ruin
Stommen
Tomten
Fagerberg
Nyvik
Ruggebo
Fågeltorn
Aspnäsudden
Ruggeboviken
Björkudden
Björkholmen
Hogholmen
Sundet
Vattenv.
Högagärde
Fiastaden
Svenstorp
Åsundsholm
Kursgård
Golfbana
Tröka
Sjöred
Kyrkeryd
Marstrand
Björkelund
Nockebo
Stenö
Källstorp
Rydal
Sävatorp
Sävabäcken
Nybygget
Fästered
Fästereds-sund
Fällen
Sveabborg
Svedjorna
Nordhagen
Grangärde
Sjöbo
Vik
Klevaberget
Attorp
Hallstenstorpet
Iglasjön
Ekedal
Radderna
Yttergården
Götakra
Karlslund
Textilind.
Ekliden
Lingåsen
Fridhem
Udden
Vegby ö
Reningsv.
Solhem
Lundsås
Skogslid
Skoghem
Tingsslätterna
Kyrkås
Fiskareg.
Göransfors
Gårdö
Ekholmen
Agården
Lilla-Gärdet
Bagareg.
Kvarnag.
Säm
Sämån
Lunden
Kyrkoruin
Bosgården
Brobacken
Ödekyrkogård
Fiskaregården
Frugården
Tomten
Reningsv.
Torpanäset
Torpa
Svängudden
Dragsvik
Ekenäset
Sandö
Trollö
Osön
Patövik
Boanäs udd
Skärveö
Skärveudd
Bruks-udden
Hunda-hagen
Haganäs

Yttre Åsunden
Torpasjön
Torpa
Torpanäset
Torpa
Lillasjö
Ätran
Glien
Lergen
Osön
Oset
Patövik
Boanäs udd
Dragsvik
Dragsudd
Svängudden
Husö
Stenö
Sandö
Trollö
Ängsö
Fiastaden
Ekenäset
Skeabo
Kamsjön
Rydsmossen
Rudesjön
Lasjön
Veka Öjasjö
Kattsjön
Lomsjön
Porten
Hovsnäs
Skogsnäs
Lammön
Alö
Nabben
Ropudden
Lindö udde
Djurgården
Korpudden
Måsön
Kvinnoön
Naturreservat
Fågelskydds-
område
Äspingsudd
Fågelsk.omr
Skakholmen
Slättagärdet
Soludden
Flaxet
Lortviken
Vassbäcken
Starren
Järnåldern
Remmen
Udda
Enet
Kohaga-
mossen
Borganäs
Torsö
Borgasjö
Balsaviken
Ömmesala
Hallen
Forsa
Kvarntorpet
Henrikstorp
Skeabo
Eriksdal
Fahagen
Apelgärde
Rydet
Bäck
Backa
Svens-
torpet
Spättholmen
Hemb.gård
Hyltan
Sikteberget
Bosgården
Rosenlund
Fägerhult
Johansberg
Bergamossen
Hyared
Hjortatorpet
Yttre
mossen
Främre
mossen
Forsa-
mossen
Karlsdal
Storelyckan
Nygården
Hägnen
Ekeberg
Berg
Jättebo
L. Skedskamma
Jätteberg
Sjöbacken
Blombacken
Bränngärde
Ekebo
Nyslätt
Haldarp
L. Haldarp
Agnsjön
Långasjön
Ledsholmen
Nygården
Rådde
Iglasjö
Vass-
gården
Nättleviks-
udden
St. Rydet
Ingestorp
Redingstorp
Reningsv.
Nästagården
Ekeberget
Stakagården
Kronomossen
Hemb.gård
Kronogården
Skatta-
gården
Källekärr
Åsen
Västergärdet
Osdal
Länghem
Länghem
Torget
Ljungbacken
Granelund
Larsbo
Hägnen
Marie-
berg
Lugnet
Perhus
Remmen
Udda
Betåsen
Oxabanan
Fågelås
Rydet
Lygnamossen
Furuhill
Röseredssjön
Björkelund
Bruntorp
Stensnäs
Dammsberg
Holmsås
Skytte-
mossen
Fällen
Sjörred
Björkelund
Skakholmen
Golfbana
Sjöred
Marstrand
Björkelund
Stenö
Källstorp
Sällsö
Härbjörnarp
Broudde
Vällabro
Nordlyck
Länge-
mossen
Åsundsho
Kursgård
Vattenv.
Högagärde
Långegrund
Fäs
sun
Svängudden
Husö
Fågelsk.omr
Slättagärdet
Dragsudd
Dragsvik
Ekenäset
Trollö
Sandö
Ängsö
Fiastaden
Osön
Oset
Patövik
Boanäs udd
Apelgärde
Fahagen
Eriksdal
Rydet
Bäck
Backa
Svens-
torpet
Spättholmen
Hemb.gård
Hyltan
Sikteberget
Bosgården
Lergen
Rudesjön
Blombacken
Bränngärde
Rydsmossen
Kamsjön
194
Sjöbacken
Jätteberg
Henrikstorp
L. Skedskamma
Jättebo
Forsa
Kvarntorpet
Lasjön
Berg
Ekeberg
Hägnen
Hallen
Ätran
Forsa-
mossen
208
Nygården
Nyslätt
Storelyckan
Karlsdal
Fägerhult
Rosenlund
Korpudden
Johansberg
Ekebo
Veka Öjasjö
Yttre
mossen
Bergamossen
Hjortatorpet
Hyared
Kattsjön
Lomsjön
Porten
Balsaviken
Borgasjö
Långasjön
Borganäs
Torsö
L. Haldarp
Agnsjön
166
Haldarp
Ledsholmen
172
Nygården
Rådde
189
Iglasjö
Vass-
gården
Nättleviks-
udden
St. Rydet
Ingestorp
Redingstorp
Reningsv.
Nästagården
Ekeberget
Stakagården
Kronomossen
Hemb.gård
Kronogården
Skatta-
gården
Källekärr
Åsen
Västergärdet
Osdal
181
Länghem
Torget
Ljungbacken
Granelund
Larsbo
Hägnen
Marie-
berg
Lugnet
Perhus
Remmen
Udda
Enet
Kohaga-
mossen
Betåsen
Oxabanan
Fågelås
Rydet
Lygnamossen
Furuhill
Röseredssjön
Björkelund
Bruntorp
Stensnäs
Dammsberg
Holmsås
Skytte-
mossen
Fällen
Sjörred
Björkelund
Skakholmen
Golfbana
Sjöred
Marstrand
Björkelund
Stenö
Källstorp
Sällsö
Härbjörnarp
Broudde
Vällabro
Nordlyck
Länge-
mossen
Åsundsho
Kursgård
Vattenv.
Högagärde
Långegrund
Fäs
sun
Svängudden
Husö
Fågelsk.omr
Slättagärdet
Dragsudd
Dragsvik
Ekenäset
Trollö
Sandö
Ängsö
Fiastaden
Osön
Oset
Patövik
Boanäs udd
Apelgärde
Fahagen
Eriksdal
Rydet
Bäck
Backa
Svens-
torpet
Spättholmen
Hemb.gård
Hyltan
Sikteberget
Bosgården
Lergen
Rudesjön
Blombacken
Bränngärde
Rydsmossen
Kamsjön
194
Sjöbacken
Jätteberg
Henrikstorp
L. Skedskamma
Jättebo
Forsa
Kvarntorpet
Lasjön
Berg
Ekeberg
Hägnen
Hallen
Ätran
Forsa-
mossen
208
Nygården
Nyslätt
Storelyckan
Karlsdal
Fägerhult
Rosenlund
Korpudden
Johansberg
Ekebo
Veka Öjasjö
Yttre
mossen
Bergamossen
Hjortatorpet
Hyared
Kattsjön
Lomsjön
Porten
Balsaviken
Borgasjö
Långasjön
Borganäs
Torsö
L. Haldarp
Agnsjön
166
Haldarp
Ledsholmen
172
Nygården
Rådde

0 0.5 1 2 3 4 5 km

Skala 1:50 000



Teckenförklaring:

- Vattenyta, normalvattenstånd
- 100-årsflöde
- 200-årsflöde
- Beräknat högsta flöde

Översvämningskartering

Ätran

Uppdragsgivare: MSB

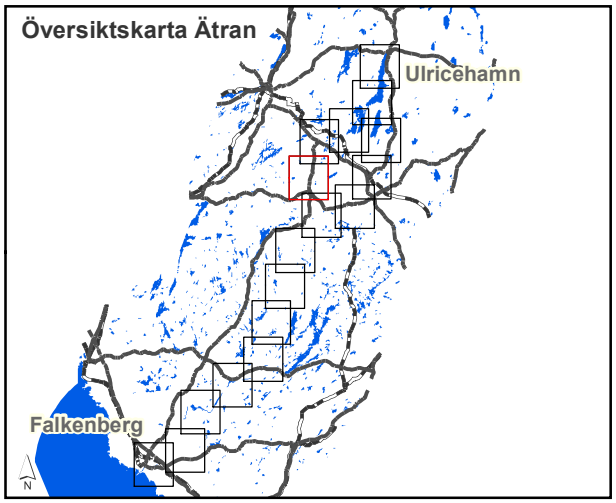
Konsult: WSP

Koordinatsystem plan:	SWEREF99 TM
höjd:	RH 2000
Datum:	2015.09.11
Bilaga 3	Karta 4/17

0 0.5 1 2 3 4 5 km

Skala 1:50 000

Översiktskarta Ätran



Teckenförklaring:

- Vattenyta, normalvattenstånd
- 100-årsflöde
- 200-årsflöde
- Beräknat högsta flöde

Översvämningskartering

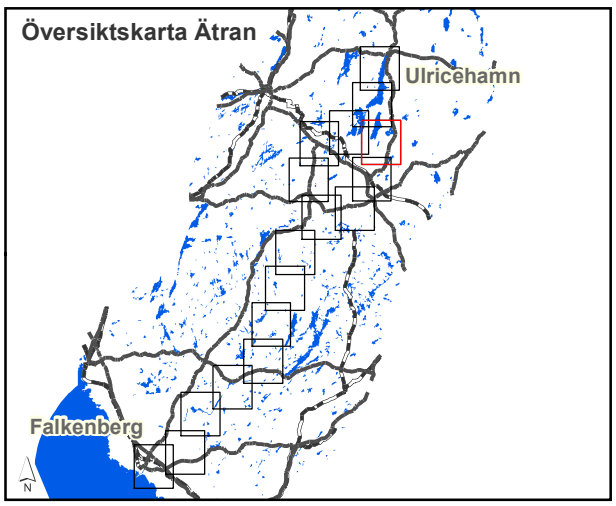
Ätran

Uppdragsgivare:	Konsult:
MSB	WSP

Koordinatsystem plan:	SWEREF99 TM
höjd:	RH 2000
Datum:	2015.09.11
Bilaga 3	Karta 5/17

0 0.5 1 2 3 4 5 km

Skala 1:50 000



Teckenförklaring:

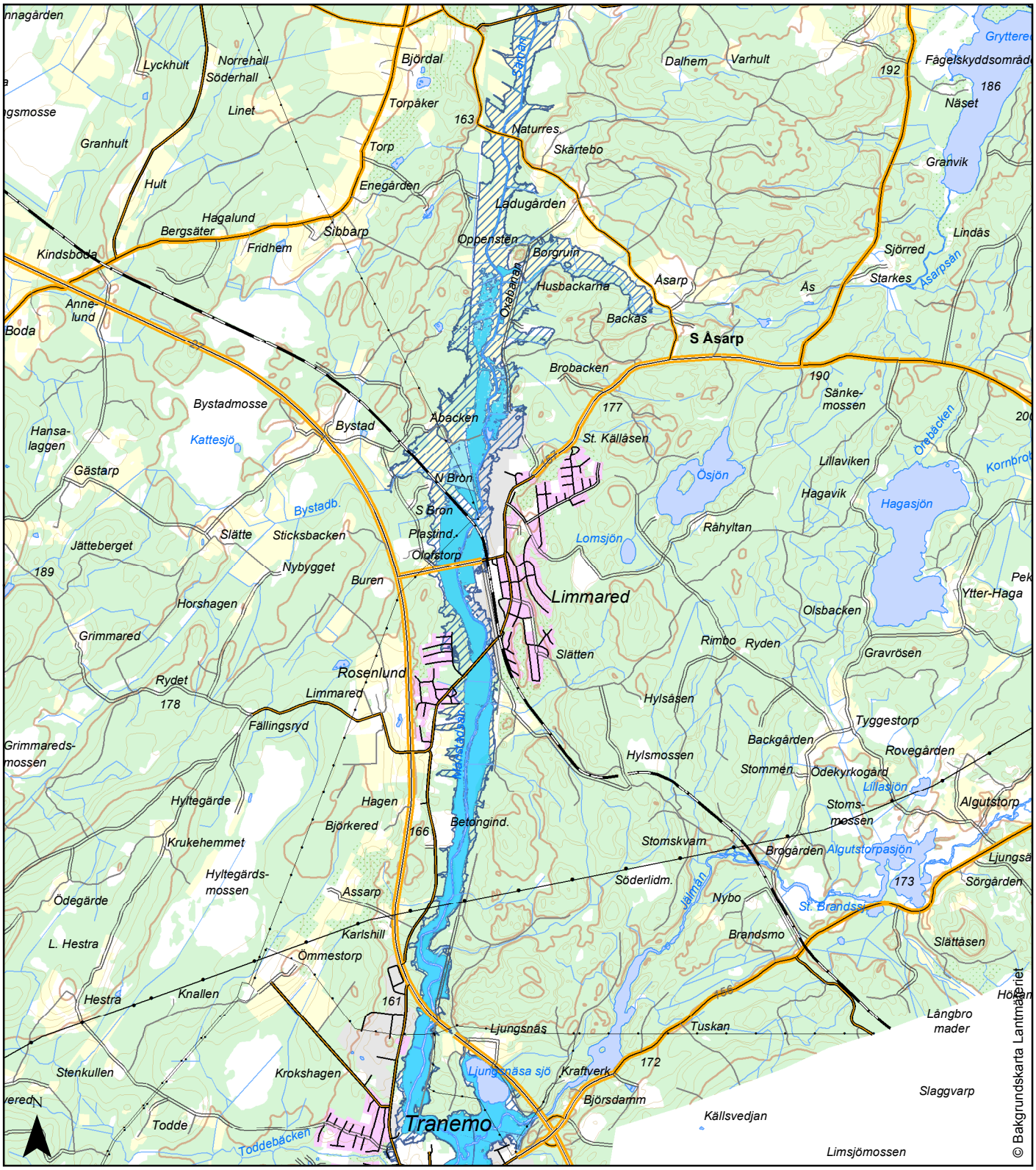
- Vattenyta, normalvattenstånd
- 100-årsflöde
- 200-årsflöde
- Beräknat högsta flöde

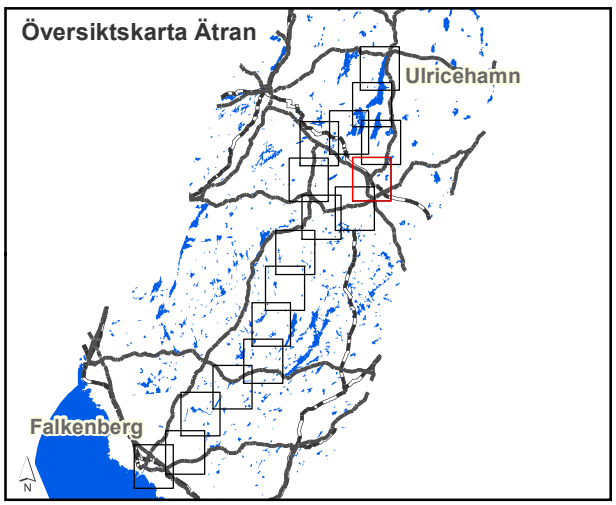
Översvämningskartering

Ätran

Uppdragsgivare:	Konsult:
MSB	WSP

Koordinatsystem plan:	SWEREF99 TM
höjd:	RH 2000
Datum:	2015.09.11
Bilaga 3	Karta 6/17





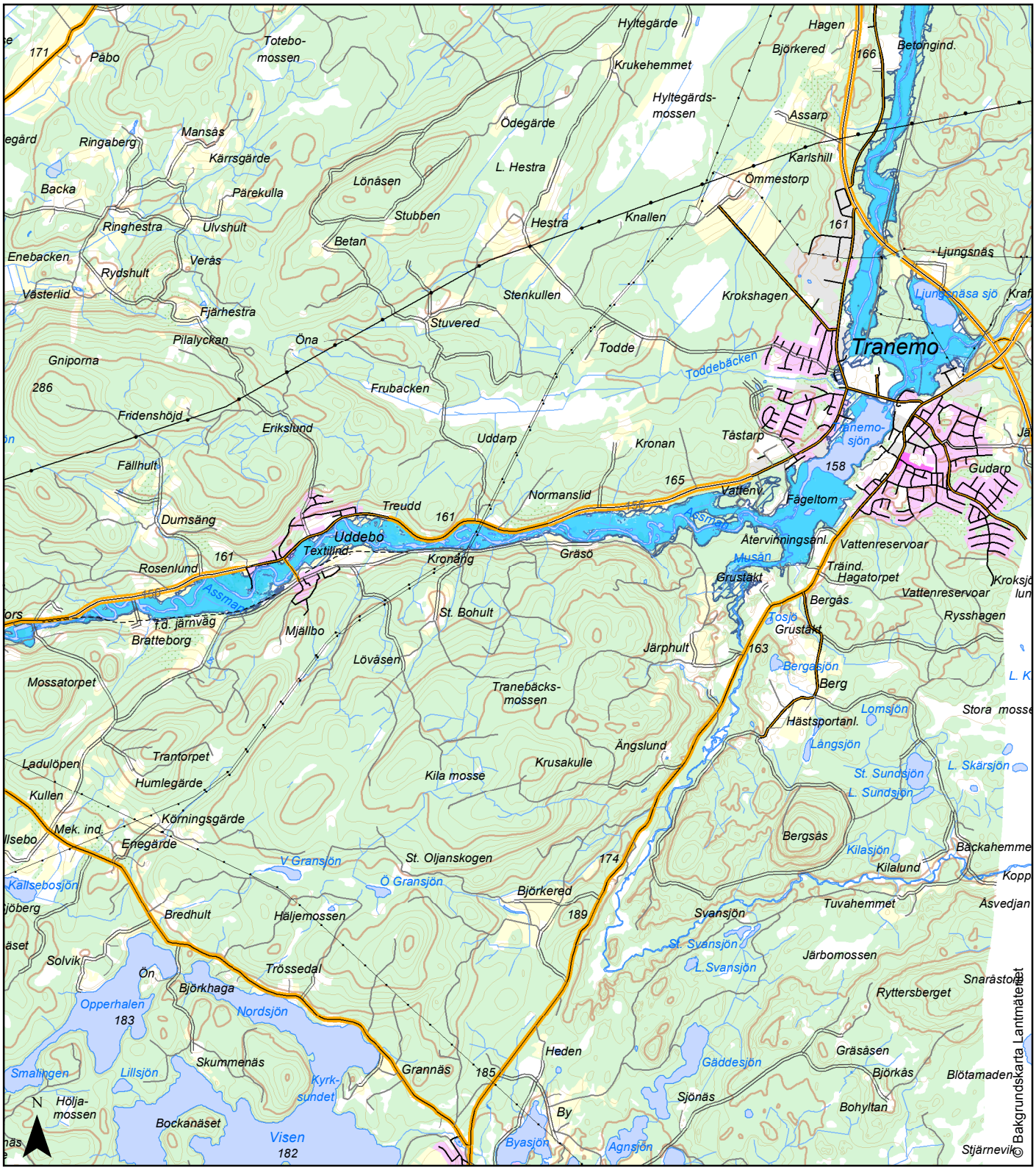
Teckenförklaring:

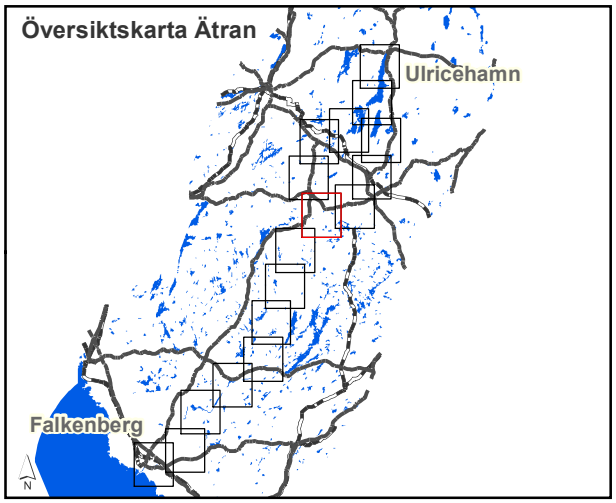
- Vattenyta, normalvattenstånd
- 100-årsflöde
- 200-årsflöde
- Beräknat högsta flöde

Översvämningskartering

Ätran

Uppdragsgivare: MSB	Konsult: WSP
Koordinatsystem plan:	SWEREF99 TM
höjd:	RH 2000
Datum:	2015.09.11
Bilaga 3	Karta 7/17


Tranemo
Uddebo
Textilind.
Assman
Tranemo-sjön
Ljungsnäs sjö
Toddebäcken
Hyltegärde
Krukehemmet
Hyltegärds-mossen
Ödegärde
L. Hestra
Hestra
Knallen
Stenkullen
Stuvered
Todde
Krokshagen
Ljungsnäs
Hagen
Björkered
Betongind.
Assarp
Karlshill
Ömmestorp
Totebo-mossen
Påbo
Mansås
Ringaberg
Kärrsgärde
Backa
Pärekulla
Lönåsen
Stubben
Betan
Ringhestra
Ulvshult
Enebacken
Rydshult
Verås
Västerlid
Fjärhestra
Pilalyckan
Öna
Gniporna
Frubacken
Fridenshöjd
Eriksund
Uddarp
Kronan
Tåstarp
Fällhult
Dumsäng
Treudd
Normanslid
Vattenv.
Fågeltorn
Gudarp
Rosenlund
Kronäng
Gräsö
Återvinningsanl.
Vattenreservoar
Musån
Grustakt
Träind.
Hagatorpet
Vattenreservoar
Bergås
Rysshagen
Tosjö
Grustakt
f.d. järnväg
Bratteborg
Mjällbo
St. Bohult
Lövåsen
Järphult
Bergasjön
Berg
Mossatorpet
Tranebäcks-mossen
Lomsjön
Hästsportanl.
Stora mosse
Ängslund
Långsjön
Trantorpet
Ladulöpen
Humlegärde
Kullen
Kila mosse
Krusakulle
St. Sundsjön
L. Sundsjön
L. Skärsjön
Körningsgärde
Mek. ind.
Enegärde
Bergsås
Kilasjön
Kilalund
Backahemmet
V Gransjön
Ö Gransjön
St. Oljanskogen
Kallsebosjön
Björkered
Tuvahemmet
Åsvedjan
Bredhult
Häljemossen
Svansjön
St. Svansjön
L.Svansjön
Solvik
Ön
Trössedal
Björkhaga
Järbomossen
Snarästorpet
Opperhalen
Nordsjön
Ryttersberget
Skummenäs
Heden
Gräsåsen
Smalingen
Lillsjön
Kyrk-sundet
Grannäs
Gäddesjön
Björkås
Blötamaden
Hölja-mossen
Sjönäs
Bohyltan
Bockanäset
By
Visen
Byasjön
Agnsjön
Stjärnevik
Fågeltorn
Vattenv.
Tranemo-sjön
Gudarp
Tåstarp
Kronan
Uddarp
Eriksund
Fridenshöjd
Frubacken
Gniporna
Pilalyckan
Fjärhestra
Vattenreservoar
Hagatorpet
Träind.
Grustakt
Bergås
Rysshagen
Vattenreservoar
Tosjö
Grustakt
Bergasjön
Berg
Järphult
Lomsjön
Hästsportanl.
Stora mosse
Långsjön
St. Sundsjön
L. Sundsjön
L. Skärsjön
Bergsås
Kilasjön
Kilalund
Backahemmet
Tuvahemmet
Åsvedjan
Svansjön
St. Svansjön
L.Svansjön
Järbomossen
Snarästorpet
Ryttersberget
Gräsåsen
Gäddesjön
Björkås
Blötamaden
Bohyltan
Sjönäs
Byasjön
Agnsjön
Stjärnevik
Heden
Grannäs
Kyrk-sundet
Lillsjön
Smalingen
Skummenäs
Bockanäset
Visen
182
Opperhalen
183
Hölja-mossen
Björkhaga
Nordsjön
Trössedal
Solvik
Ön
Bredhult
Häljemossen
Kallsebosjön
Mek. ind.
Enegärde
Kullen
Ladulöpen
Trantorpet
Humlegärde
Kila mosse
Krusakulle
Ängslund
St. Oljanskogen
Björkered
Mossatorpet
Bratteborg
Mjällbo
Lövåsen
Tranebäcks-mossen
Järphult
Bergasjön
Berg
Grustakt
Tosjö
Grustakt
Rysshagen
Bergås
Vattenreservoar
Hagatorpet
Träind.
Grustakt
Vattenreservoar
Vattenv.
Fågeltorn



Teckenförklaring:

- Vattenyta, normalvattenstånd
- 100-årsflöde
- 200-årsflöde
- Beräknat högsta flöde

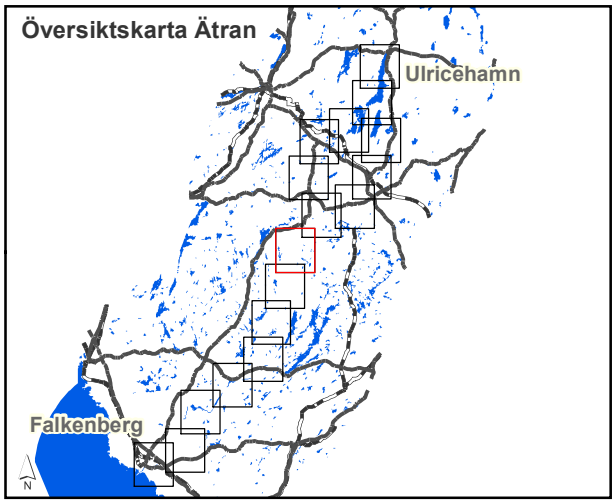
Översvämningskartering

Ätran

Uppdragsgivare: MSB

Konsult: WSP

Koordinatsystem plan:	SWEREF99 TM
höjd:	RH 2000
Datum:	2015.09.11
Bilaga 3	Karta 9/17



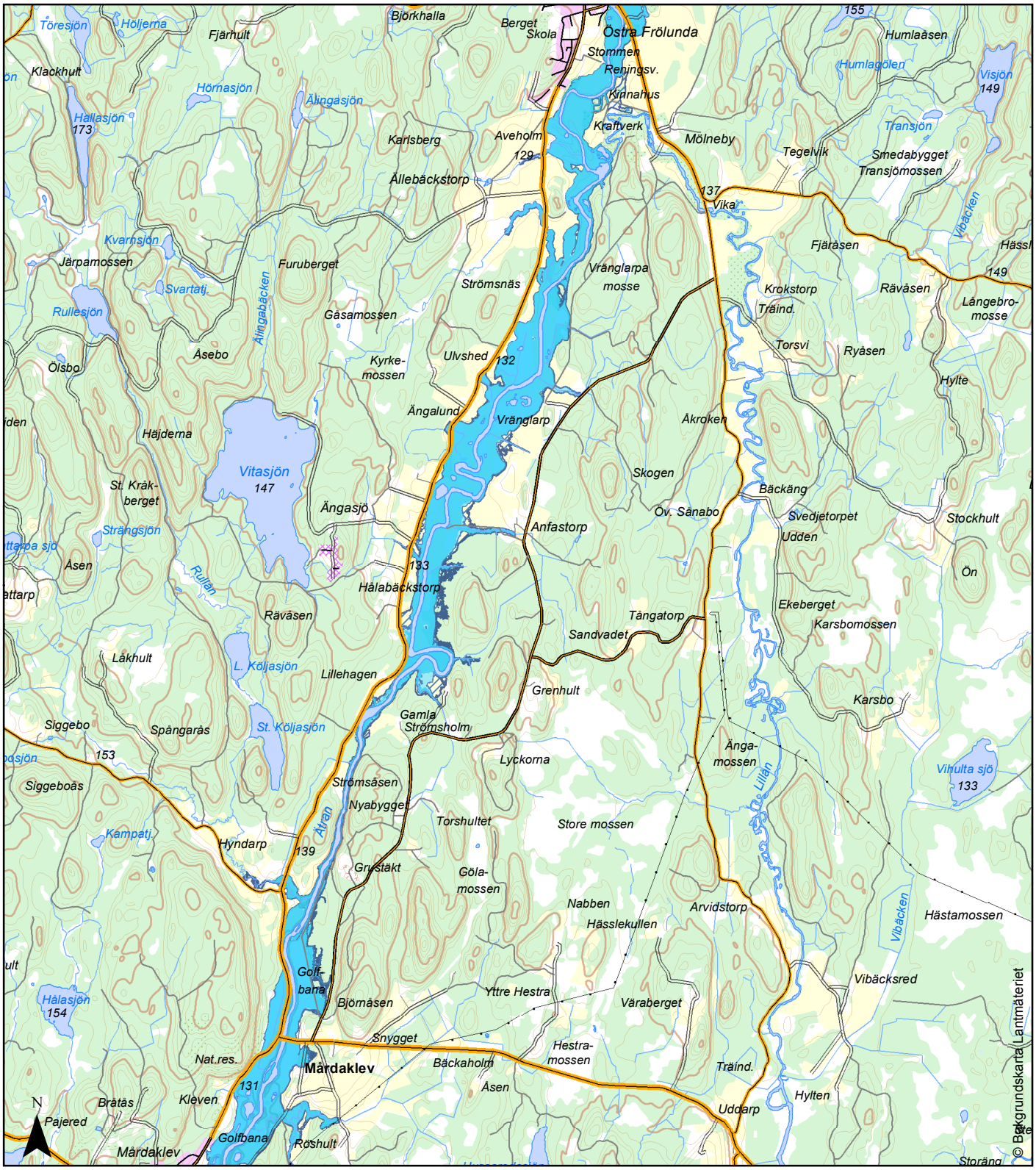
Teckenförklaring:

- Vattenyta, normalvattenstånd
- 100-årsflöde
- 200-årsflöde
- Beräknat högsta flöde

Översvämningskartering

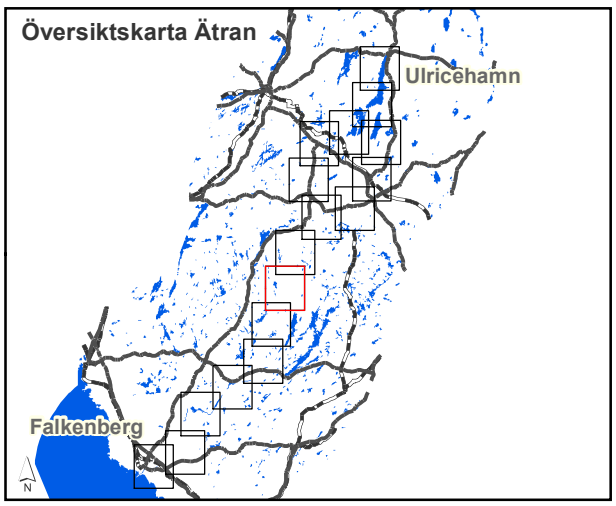
Ätran

Uppdragsgivare: MSB	Konsult: WSP
Koordinatsystem plan:	SWEREF99 TM
höjd:	RH 2000
Datum:	2015.09.11
Bilaga 3	Karta 10/17



0 0.5 1 2 3 4 5 km

Skala 1:50 000



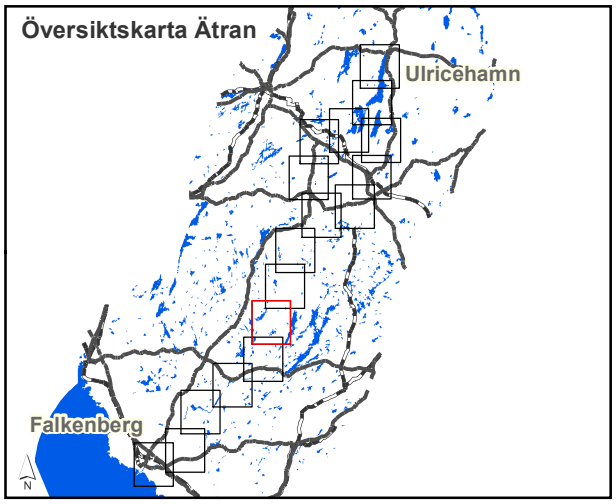
Teckenförklaring:

- Vattenyta, normalvattenstånd
- 100-årsflöde
- 200-årsflöde
- Beräknat högsta flöde

Översvämningskartering

Ätran

Uppdragsgivare: MSB	Konsult: WSP
Koordinatsystem plan:	SWEREF99 TM
höjd:	RH 2000
Datum:	2015.09.11
Bilaga 3	Karta 11/17



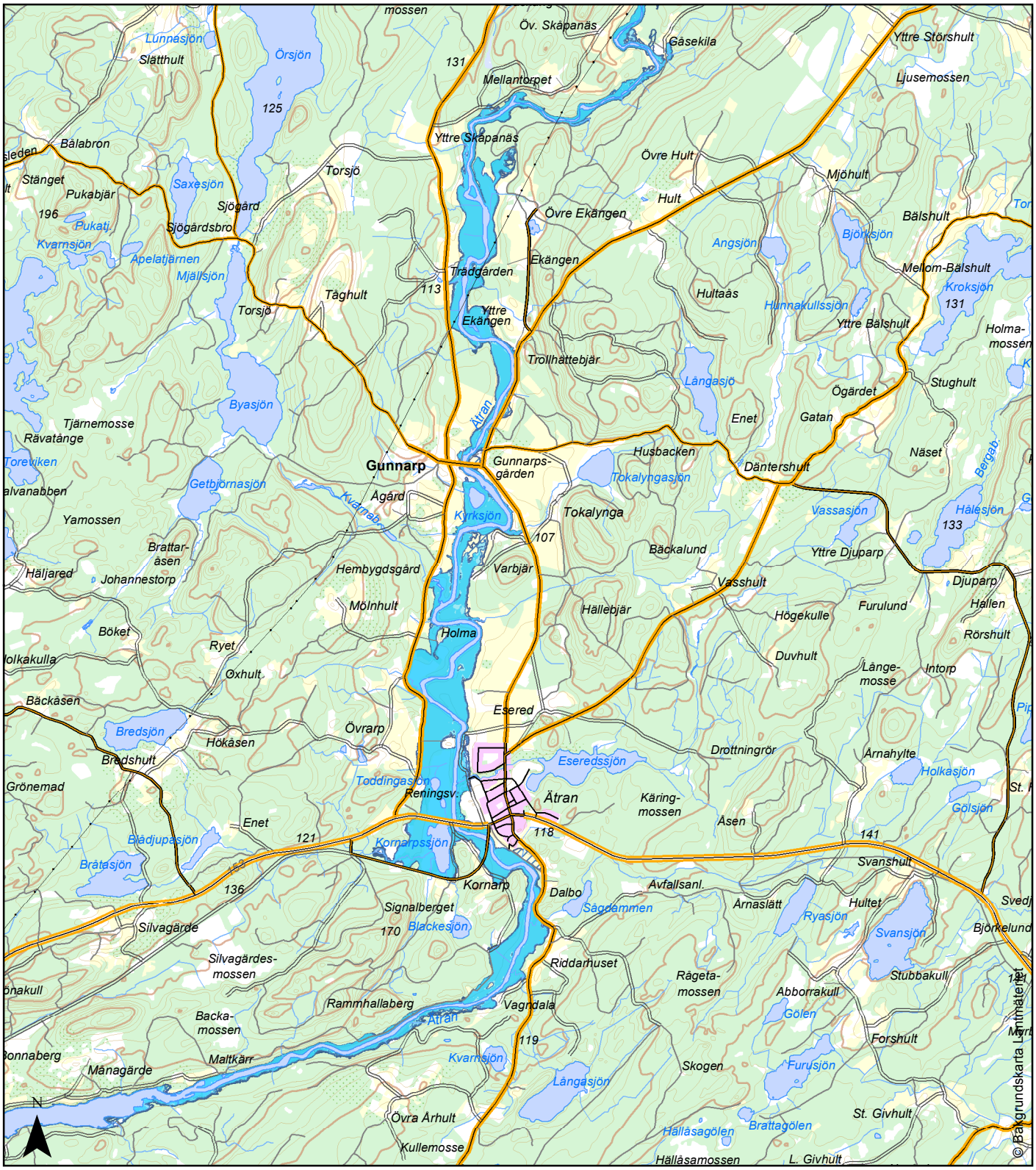
Teckenförklaring:

- Vattenyta, normalvattenstånd
- 100-årsflöde
- 200-årsflöde
- Beräknat högsta flöde

Översvämningskartering

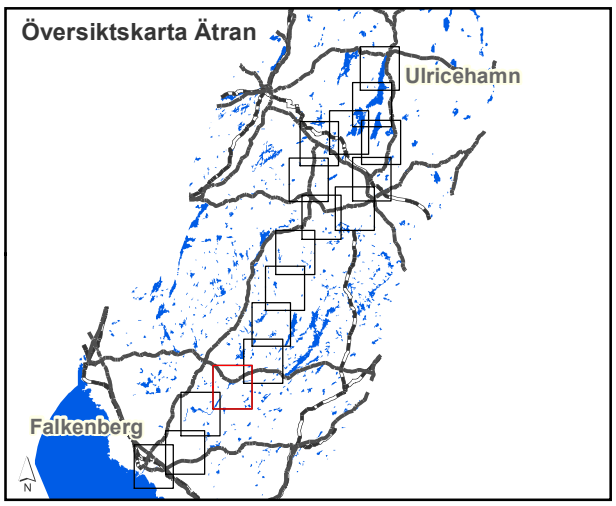
Ätran

Uppdragsgivare: MSB	Konsult: WSP
Koordinatsystem plan:	SWEREF99 TM
höjd:	RH 2000
Datum:	2015.09.11
Bilaga 3	Karta 12/17


Gunnarp
Ätran
Kvarnsjön
Byasjön
Getbjörnasjön
Kyrksjön
Holma
Eseredssjön
Kornarpssjön
Blackesjön
Kvarnsjön
Långasjön
Furusjön
Svansjön
Ryasjön
Holkasjön
Gölsjön
Hälesjön
Kroksjön
Hunnakullssjön
Angsjön
Björksjön
Lunnasjön
Örsjön
Saxesjön
Kvarnsjön
Bredsjön
Toddingasjön
Blädjupasjön
Bråtasjön
Tokalyngasjön
Vassasjön
Yttre Djuparp
Djuparp
Hällen
Rörshult
Intorp
Långe-mosse
Furulund
Högekulle
Duvhult
Vasshult
Bäckalund
Hällebjär
Varbjär
Tokalynga
Husbacken
Däntershult
Näset
Stughult
Ögärdet
Gatan
Enet
Trollhättebjär
Ekängen
Yttre Ekängen
Trädgården
Övre Ekängen
Hult
Övre Hult
Mjöhult
Bälshult
Mellom-Bälshult
Yttre Bälshult
Hultaås
Torsjö
Tåghult
Torsjö
Sjögård
Sjögårdsbro
Pukabjär
Pukatj.
Apelatjärnen
Mjällsjön
Stänget
Bålabron
Slätthult
Mellantorpet
Gåsekila
Yttre Skåpanäs
Övr. Skåpanäs
Yttre Störshult
Ljusemossen
Tjärnemosse
Rävatånge
Torewiken
Yamossen
Brattar-åsen
Johannestorp
Häljared
Hembygdsgård
Mölnhult
Ryet
Oxhult
Böket
Bäckåsen
Hökåsen
Bredshult
Grönemad
Övrarp
Esered
Reningsv.
Enet
Kornarp
Dalbo
Sågdämmen
Avfallsanl.
Signalberget
Silvagärde
Silvagärdes-mossen
Backa-mossen
Rammhallaberg
Vagndala
Riddarhuset
Maltkärr
Månagärde
Kullemosse
Övra Ärhult
Hälläsamossen
Hälläsagölen
Brattagölen
Skogen
Forshult
Abborrakull
Gölen
Stubbakull
Svanshult
Hultet
Årnaslätt
Drottningrör
Käring-mossen
Åsen
Årnahylte
St. Givhult
L. Givhult
Rågeta-mossen
Bönaberg
Bonnaberg
Silvagärde
Slätthult
Bålabron
Stänget
Pukabjär
Pukatj.
Kvarnsjön
Apelatjärnen
Mjällsjön
Torsjö
Tåghult
Torsjö
Sjögård
Sjögårdsbro
Byasjön
Tjärnemosse
Rävatånge
Torewiken
Yamossen
Brattar-åsen
Johannestorp
Häljared
Hembygdsgård
Mölnhult
Ryet
Oxhult
Böket
Bäckåsen
Hökåsen
Bredshult
Grönemad
Bredsjön
Toddingasjön
Blädjupasjön
Bråtasjön
Enet
Kornarp
Signalberget
Silvagärde
Silvagärdes-mossen
Backa-mossen
Rammhallaberg

0 0.5 1 2 3 4 5 km

Skala 1:50 000



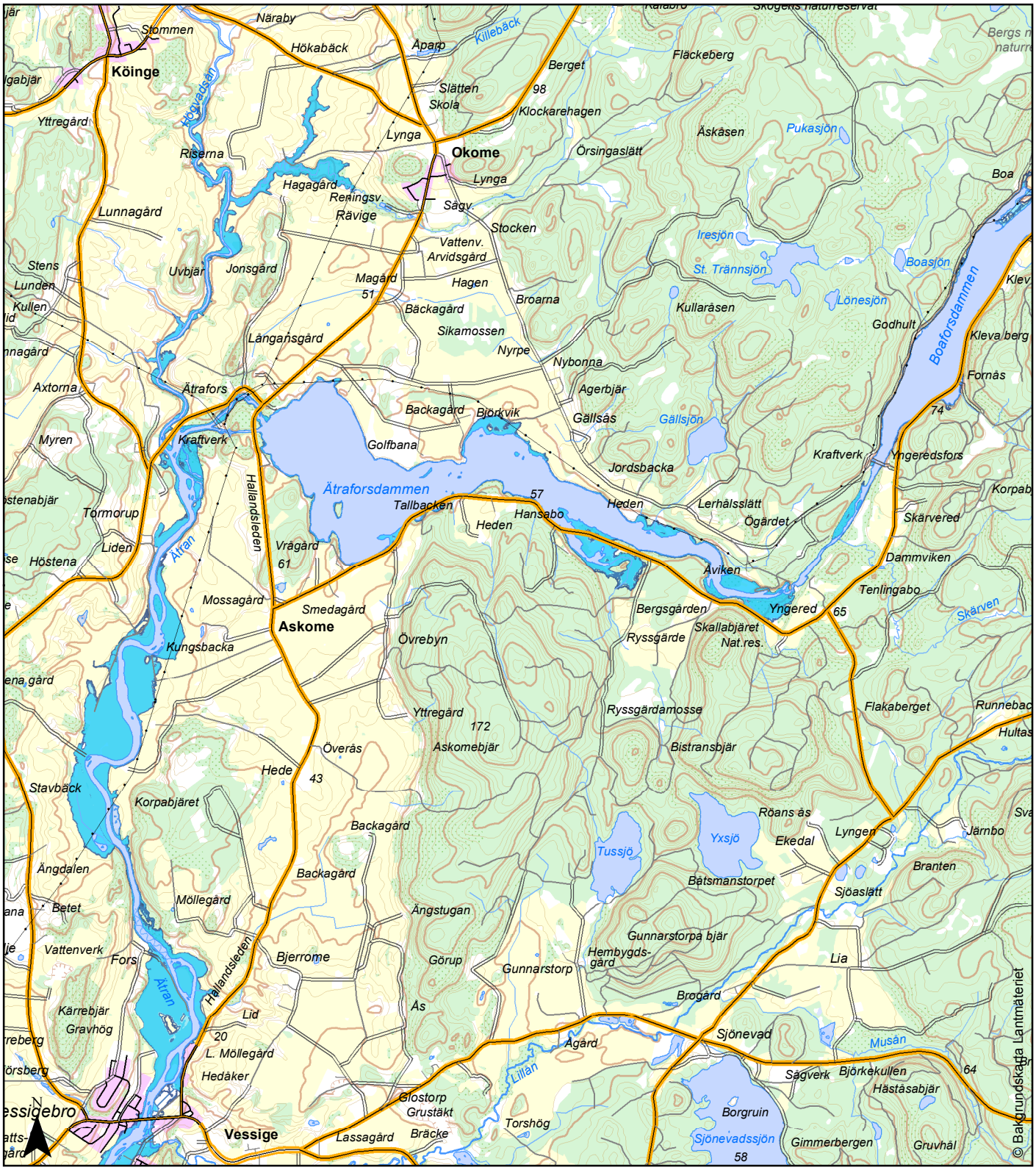
Teckenförklaring:

- Vattenyta, normalvattenstånd
- 100-årsflöde
- 200-årsflöde
- Beräknat högsta flöde

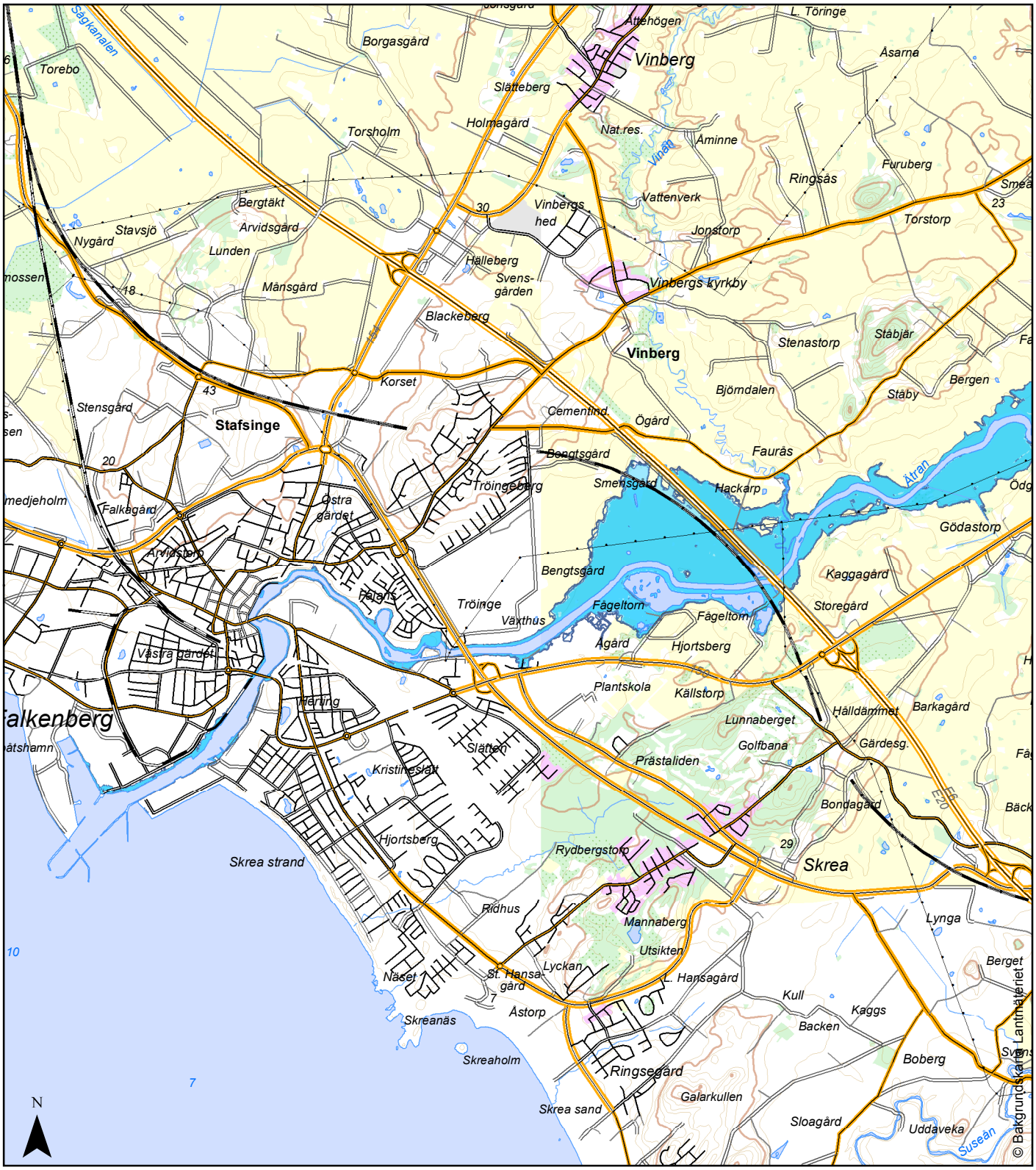
Översvämningskartering

Ätran

Uppdragsgivare: MSB	Konsult: WSP
Koordinatsystem plan:	SWEREF99 TM
höjd:	RH 2000
Datum:	2015.09.11
Bilaga 3	Karta 14/17

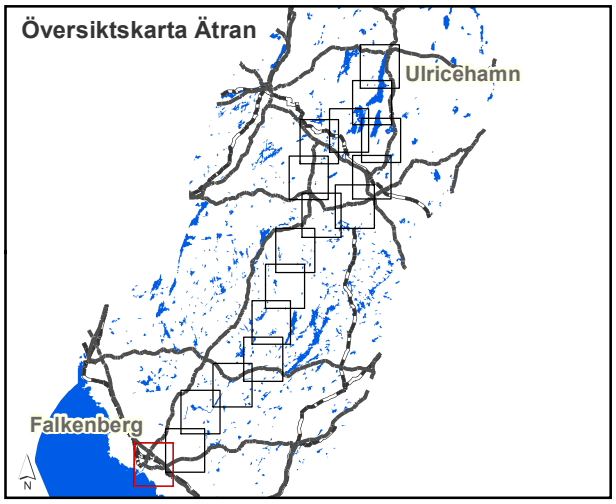

Köinge
Okome
Askome
Vessige
Ätraforsdammen
Boaforsdammen
Ätran
Hallandsleden
Näraby
Hökabäck
Åparp
Killebäck
Berget
Fläckeberg
Slätten
Skola
Klockarehagen
Äskåsen
Pukasjön
Örsingaslätt
Lynga
Riserna
Hagagård
Renningsv.
Rävige
Sågv.
Stocken
Lunnagård
Vattenv.
Arvidsgård
Iresjön
St. Tränsjön
Boasjön
Lönesjön
Uvbjär
Jonsgård
Magård
Hagen
Broarna
Kullaråsen
Godhult
Bäckagård
Sikamossen
Långansgård
Nyrpe
Nybonna
Agerbjär
Ätrafors
Backagård
Björkvik
Gällsås
Gällsjön
Kraftverk
Golfbana
Jordsbacka
Yngeredsfors
Tallbacken
Hansabo
Heden
Lerhålsslätt
Ögärdet
Skärvered
Tormorup
Liden
Höstena
Vrågård
Dammviken
Äviken
Tenlingabo
Mossagård
Smedagård
Bergsgården
Yngered
Skärven
Kungsbacka
Ryssgärde
Skallabjäret
Nat.res.
Övrebyn
Yttregård
Ryssgärdamosse
Flakaberget
Runnebac
Askomebjär
Bistransbjär
Hultas
Överås
Hede
Stavbäck
Korpabjäret
Röans ås
Yxsjö
Ekedal
Lyngen
Järnbo
Tussjö
Ängdalen
Branten
Båtsmanstorpet
Sjöaslätt
Möllegård
Ängstugan
Betet
Gunnarstorpa bjär
Vattenverk
Fors
Bjerrome
Görup
Gunnarstorp
Hembygds-
gård
Lia
Kärrebjär
Gravhög
Lid
As
Brogård
Sjönevad
Musån
Ågård
Lillån
Sågverk
Björkekullen
Häståsabjär
Hedåker
Glostorp
Grustäkt
Torshög
Borgruin
Sjönevadssjön
Gimmerbergen
Gruvhål
Lassagård
Bräcke
Boa
Klev
Kleva berg
Fornås
Korpab
Skärvered
Runnebac
Hultas
Sva
Branten
Lia
Musån
Gruvhål
Gimmerbergen
Sjönevadssjön
Borgruin
Häståsabjär
Björkekullen
Sågverk
Ågård
Torshög
Bräcke
Lassagård
Glostorp
Grustäkt
Hedåker
L. Möllegård
Lid
Gravhög
Kärrebjär
Vattenverk
Fors
Bjerrome
Möllegård
Betet
Ängdalen
Korpabjäret
Stavbäck
Hede
Överås
Askomebjär
Yttregård
Backagård
Backagård
Smedagård
Mossagård
Kungsbacka
Liden
Höstena
Tormorup
Myren
Axtorna
Kraftverk
Ätrafors
Lunnagård
Uvbjär
Jonsgård
Stens
Lunden
Kullen
Riserna
Yttregård
Köinge
Stommen
Näraby
Hökabäck
Åparp
Killebäck
Berget
Fläckeberg
Slätten
Skola
Klockarehagen
Äskåsen
Pukasjön
Örsingaslätt
Lynga
Okome
Lynga
Hagagård
Renningsv.
Rävige
Sågv.
Stocken
Vattenv.
Arvidsgård
Iresjön
St. Tränsjön
Boasjön
Lönesjön
Uvbjär
Jonsgård
Magård
Hagen
Broarna
Kullaråsen
Godhult
Bäckagård
Sikamossen
Långansgård
Nyrpe
Nybonna
Agerbjär
Ätrafors
Backagård
Björkvik
Gällsås
Gällsjön
Kraftverk
Golfbana
Jordsbacka
Yngeredsfors
Tallbacken
Hansabo
Heden
Lerhålsslätt
Ögärdet
Skärvered
Tormorup
Liden
Höstena
Vrågård
Dammviken
Äviken
Tenlingabo
Mossagård
Smedagård
Bergsgården
Yngered
Skärven
Kungsbacka
Ryssgärde
Skallabjäret
Nat.res.
Övrebyn
Yttregård
Ryssgärdamosse
Flakaberget
Runnebac
Askomebjär
Bistransbjär
Hultas
Överås
Hede
Stavbäck
Korpabjäret
Röans ås
Yxsjö
Ekedal
Lyngen
Järnbo
Backagård
Tussjö
Ängdalen
Branten
Backagård
Båtsmanstorpet
Sjöaslätt
Möllegård
Ängstugan
Betet
Gunnarstorpa bjär
Vattenverk
Fors
Bjerrome
Görup
Gunnarstorp
Hembygds-
gård
Lia
Kärrebjär
Gravhög
Lid
As
Brogård
Sjönevad
Musån
Ågård
Lillån
Sågverk
Björkekullen
Häståsabjär
Hedåker
L. Möllegård
Glostorp
Grustäkt
Torshög
Borgruin
Sjönevadssjön
Gimmerbergen
Gruvhål
Lassagård
Bräcke
Vessige

Vessigebro
Vessige
Alfshög
Abild
Årstad
Ätran
Sannarpsån
Lillån
Hallandsleden
Gravhög
Kärreberg
Björsberg
Svaläsen
Vatts-gård
Glostorp
Grustäkt
Torshög
Bräcke
Lassagård
Bolen
Väby
Fornakrar
Lundabjäret
Björket
Hagen
Eriksdal
Berghem
Gravhög
Rävdalsbjär
Lunden
Torsjö
Holmer
Brogård
Torstorp
Hallstorp
Hagalyckan
Anderstorp
Skattagård
Nat.res.
Jättastenen
Sylagård
Lundaskalle
Kanebjär
Rönnebacken
Asparehög
Kockagård
Hjuleberg
Asbjär
Hallagård
Heden
Amundsgård
Tubjär
Mossen
Kamper
Sannarp
Galgaberget
Sabjär
Perstorp
Assarp
Ingelstorp
Lyckorna
Blixtorp
Knäckeberg
Galgabjär
Nybäck
Skattegårdstorp
Kulegård
Eriksberg
Ekemad
Slätten
Bergvik
Landslyckan
Hyttelyckor
Skumpe
Berg
Kallsbjär
Avfallsanl.
Anderstorp
Nygård
Grannahögen
Eskilsgård
Toften
Ånghagen
Allbergslund
Lassagård
Pålsdjursg.
St. Björsgård
Allberg
Dalagård
Ödgärdet
Källeberg
Munkaslätt
Ödgärda-berg
Gödastorp
Holka
Borgasgård
Dygård
Tuvorna
Uvbjär
Barkagård
Fåglaberg
Drängagård
Gärdesg.
Hälldämmet
Ryggebo
Adala
Jonsgård
Leregård
Toften
Sannarps kvarn
Gamla Fjällalunda
Nya Fjällalunda
Faurås
Ståbjär
Ståby
Bergen
Furuberg
Smeagård
Torstorp
Tågarp
Åsarna
Vallby
Högelid
Metallind.
Veneberg
Bol
Karlslund
Naturreservat
Påvadalen
Dalsgård
Dal
L. Salltorp
Ättarp
Hermanstorpa-berg
Hermans-torp
Sofielund
Eket
St. Salltorp
Ridhus
Klockarebjäret
Kroka
Hornaberg
Glassbacka
Myren
Bergagård
Ågård
L. Möllegård
Hedåker
Sörby
Viberg
Adalen
Hövgård
Norre mossen
Nygård
Lassagård
Åsbjär
Torshög
Ågård
Torstorp
Torstorp
Torstorp



0 0.5 1 2 3 4 5 km

Skala 1:50 000



Teckenförklaring:

- Vattenyta, normalvattenstånd
- 100-årsflöde
- 200-årsflöde
- Beräknat högsta flöde

Översvämningskartering

Ätran

Uppdragsgivare: MSB	Konsult: WSP
Koordinatsystem plan:	SWEREF99 TM
höjd:	RH 2000
Datum:	2015.09.11
Bilaga 3	Karta 17/17

Bilaga 4: Komplett flödestabell.

Tabellen innehåller samtliga flöden som har tagits fram i arbetet med karteringen [2]. Observera att inga översvämningskartor har producerats för 100-årsflödet och 200-årsflödet i dagens klimat [7]. Kolumnerna för 100-årsflöde högsta och 200-årsflöde högsta visar om dessa flöden når ett max-värde innan 2098.

	Dagens klimat			**Med hänsyn till klimatscenarier**			
Plats för beräknat flöde	**100-årsflöde [m³/s]**	**200-årsflöde [m³/s]**	**BHF [m³/s]**	**100-årsflöde högsta [m³/s]**	**100-årsflöde [m³/s]**	**200-årsflöde högsta [m³/s]**	**200-årsflöde [m³/s]**
Inlopp Åsunden	55	-	-	74	70	82	77
Utlopp Åsunden	55	-	82	73	69	81	76
Strömmen	58	-	-	77	73	85	80
Hillared	66	-	-	92	88	103	97
Ovan Assman	92	-	-	125	120	139	134
Nedan Assman	165	-	-	215	198	238	218
Ovan Lillån	170	-	-	221	204	245	224
Nedan Lillån	215	-	-	280	258	310	284
Norrströmmen	217	-	-	282	260	313	286

Mårdaklev	222	-	-	289	266	320	293
Skogsforsen krv	240	-	-	312	288	346	317
Bällforsens krv	250	-	-	325	300	360	330
Yngereds krv	255	-	-	332	306	367	337
Ovan Högvadsån	257	-	-	329	314	368	345
Nedan Högvadsån	325	-	-	416	397	465	436
Nedan Lilla å	335	-	-	429	409	479	450
Mynningen i Kattegatt	345	-	542	442	421	493	463
Sämsjön (tillrinning)	-	-	38	12	11	13	12
Nedströms Åsarpsåns mynning i Sämån (dvs strax uppströms Limmared)	-	-	67	27	25	29	27
Assman nedströms Sämåns mynning (dvs tillrinning till Tranemosjön)	-	-	197	81	74	88	81
Assmebro	-	-	249	106	96	115	105

MSB Myndigheten för samhällsskydd och beredskap
651 81 Karlstad Tel 0771-240 240 www.msb.se