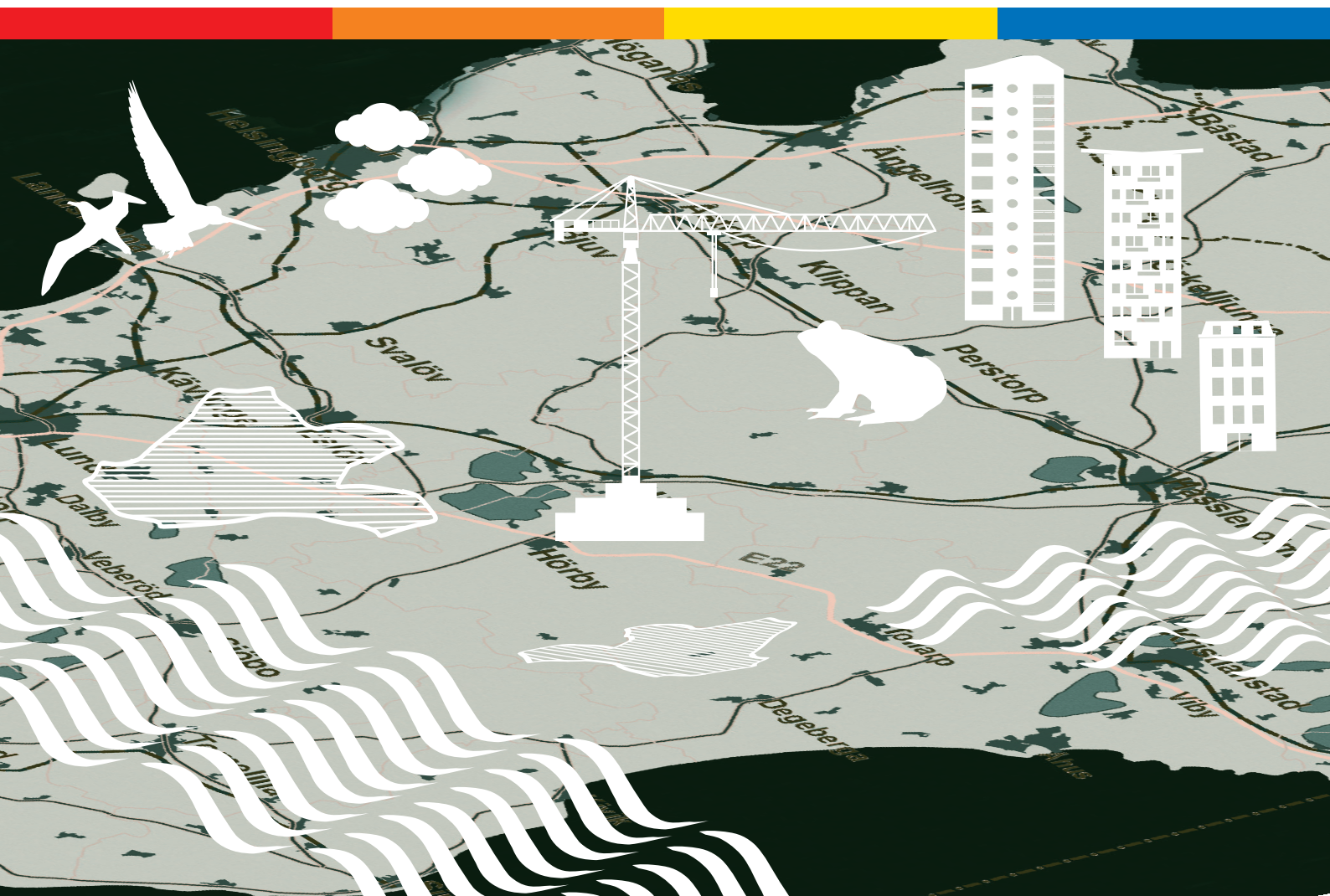




Länsstyrelsen
Skåne

ANVÄNDARGUIDE

Karttjänsten Vatten och klimat



Titel: Användarguide till karttjänsten vatten och klimat

Utgiven av: Länsstyrelsen Skåne

Författare: Maria Wihlborg, Erik Bergman, Pär Persson,
Anna-Mary Foltyn, Thorbjörn Nilsson och Lukas
Österling

Beställning: Länsstyrelsen Skåne
Miljöavdelningen
205 15 Malmö
Telefon 010-224 10 00

Copyright: Länsstyrelsen Skåne

Diarienummer: 424-1944-2017

ISBN: 978-91-7675-074-2

Rapportnummer: 2017:02

Layout: Maria Wihlborg

Tryckeri, upplaga: Länsstyrelsen Skåne, 200 ex

Tryckår: 2017

Omslagsbild Mats Runvall

Kartbilder © Länsstyrelsen Skåne
© Lantmäteriet Geodatasamverkan, sid 1, 11, 12,
13,14, 15, 16, 17, 20, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 30, 32,
32, 35, 40, 42, 43
© Statens Geologiska Undersökning, sid 33, 38,
39
© Myndigheten för samhällsskydd och
beredskap, sid 42
© Sveriges Meteorologiska och hydrologiska
Institut, sid 29

Innehållsförteckning

1. Inledning.....	3
1.1 Syfte.....	3
1.2 Målgrupp	3
1.3 Användningsområde	4
2. Ordlista.....	5
3. Underlag som finns i karttjänsten	7
4. Beskrivning och förutsättningar för kartanalyserna	8
4.1 Förutsättningar för framtagna analyser.....	8
4.2 Beskrivning hur kartlagren kan användas tillsammans	14
5. Tillämpningsområden.....	18
5.1 Översvämning – en planeringsfråga	18
5.2 Restaurering av vattenmiljöer	26
6. Vatten i ett framtida klimat.....	44
7. Lästips.....	45
Referenser.....	46
Bilaga 1: Metadata till karttjänsten Vatten och klimat.....	47

1. Inledning

Länsstyrelsen har tagit fram ett regionalt planeringsunderlag i form av karttjänsten Vatten och Klimat. Karttjänsten innehåller både regionala och nationella kartunderlag. Användarguiden har tagits fram inom Länsstyrelsens arbete med klimatanpassning och inom Interreg North Sea Region, med projektet Building with Nature. Andra dokument kopplade till detta arbete är bland annat en broschyr om restaurering av svämplan som finns på hemsidan där karttjänsten presenteras. Tillhörande metadata till kartlagren, finns som bilaga i slutet av användarguiden. Användaren rekommenderas att läsa användarguiden samt metadata för att få en förståelse för kartlagrens tillkomst, möjligheter och begränsningar.

De kartlager som i nuläget finns i karttjänsten är:

- SMHI SVAR Huvudavrinningsområden
- SMHI SVAR Delavrinningsområden
- MSB Översvämningsskarteringar, 100 årsflöde, högsta flöde och tvärsektioner högsta flöde
- LstM Landsbygd Beräknande flödeslinjer (storlek på avrinningsområde)
- LstM Dikningsföretag, linje och båtnadsområde
- LstM Potentiell restaurering av större svämplan
- LstM Svämplansanalys, mittfåra, buffert 1,5 m och buffert 2,5 m
- LstM Lågpunktskartering Skåne län, lågpunkter och ytavrinning
- LstM Havsnivåhöjning, +1m, +1,5m, +2m och +3m
- SGU Skånestrand, strandlinjens förändring, erosionsförhållanden och ytsubstrat
- SGU Jordarter 1:25 000-1:100 000

1.1 Syfte

Syftet med användarguiden är att visa framtagna kartlager kopplat till vatten och klimat samt öka förståelsen för hur kartlagren kan användas och tolkas. Karttjänsten *Vatten och klimat* kan utgöra en grund för gränsöverskridande samarbete vid fysisk planering som berör vattenfrågor. Ett område som är olämpligt för bebyggelse kan till exempel vara en lämplig plats för att restaurera en våtmark eller återskapa en åfåra.

1.2 Målgrupp

Användarguiden riktar sig främst till kommunala tjänstemän som arbetar med översiktsplanering och strategisk planering kopplad till VA, hydrologisk och biologisk återställning. Kartlagren kan också användas av övriga aktörer som arbetar med att restaurera vattenmiljöer, till exempel vattenråd, fiskeföreningar och konsulter.

1.3 Användningsområde

Användarguiden beskriver vilka möjligheter och begränsningar som finns med de framtagna kartlagren, samt vilka underlag som kompletterar varandra. Det ges även exempel på hur karttjänsten *Vatten och Klimat* kan användas inom fysisk planering och restaurering för att hitta översvämningsområden eller att hitta lämpliga områden för restaurering av vattenmiljöer.

2. Ordlista

Avrinningsområde

Ett avrinningsområde är det landområde, inklusive sjöar, som till samma punkt. Området avgränsas av topografin som skapar vatten- delare gentemot andra avrinningsområden.

Avrinning

Avrinningen uttrycks ofta som specifik avrinning, dvs avrinning per ytenhet, och är ett mått på den långsiktiga vattentillgången i området. Avrinningen uttrycks vanligen i enheterna l/s km² eller mm/år ($1 \text{ l/s km}^2 = 31,5 \text{ mm/år}$)¹.

Dikningsföretag eller markavvattningssamfällighet

Ett fastställt dikningsföretag är en vattenanläggning i form av dike eller nerlagda rör, som har tillkommit genom en samfällad insats av flera medverkande. Men ordet används också om själva samfälligheten, som sedan fick ansvaret för dikningsföretagets underhåll. Ibland har själva samfälligheten inte fastställts på juridiskt bindande sätt för framtida fastighetsägare, utan anläggningen har skapats genom en s k överenskommelse mellan de dåvarande ägarna. Själva anläggningen kallas dock ofta ändå för dikningsföretag².

Båtnadsområde

Område som fick ett förhöjt värde genom markavvattningen. Området avgör oftast vilka fastigheter som ska ingå i dikningsföretaget. En fastighet kan dock också få båtnad utan att själva marken ökar i värde, till exempel genom att man ansluter sitt avlopp³.

Inneslutning

En bedömning av hur väl markerad ett svämplan är. En bäckravin har till exempel en kraftig inneslutning.

Planform

Vattendragets naturliga form sett från ovan. Detta är ett resultat av lutning, flöde och sediment. Även i ett opåverkat vattendrag kommer planformen att variera i utseende kring ett jämviktsförhållande.

¹ http://www.smhi.se/polopoly_fs/1.6351!/faktablad_avrinning%5B1%5D.pdf

² Äldre vattenkartor som underlag för planering, HUT, <http://www.lansstyrelsen.se/skane/SiteCollectionDocuments/Sv/miljo-och-klimat/vatten-och-vattenanvandning/Vattenarkivet/Ordlista1.pdf>

³ Äldre vattenkartor som underlag för planering, HUT, <http://www.lansstyrelsen.se/skane/SiteCollectionDocuments/Sv/miljo-och-klimat/vatten-och-vattenanvandning/Vattenarkivet/Ordlista1.pdf>

Svämplan

Den yta utmed ett vattendrag som byggts upp av sediment från vattendraget vid nuvarande klimat och som även kallas åplan. Om vattendraget är opåverkat översvämmas svämplanet vid måttliga höglöden, det vill säga vid flöden med ungefär ett till två års återkomsttid.

Vattenföring

Det är ett mått på hur mycket vatten per tidsenhet som passerar genom en tvärsnitt av vattendraget. I Sverige används enheterna m/s och l/s. I denna rapport används begreppen vattenföring och flöde synonymt.

Regnintensitet

Innebär en regnvolym som faller under en viss tid över ett visst område.

Invallning

Innebär markområden som vallats in med vallar och pumpanläggningar. Områdena kan inte avvattnas naturligt.

Innestängt område

Det är områden varifrån vatten inte kan rinna undan genom självfall.

3. Underlag som finns i karttjänsten

I karttjänsten *Vatten och klimat* har det samlats relevanta planeringsunderlag, framtagna av Länsstyrelsen Skåne och nationella myndigheter. Kartlagren i karttjänsten *Vatten och klimat* är begränsade i att de endast går att zooma ner till en skala på 1:10 000.

Tabell 1. Ger en översikt över de kartlager som finns i karttjänsten. För en mer detaljerad information kring de olika kartlagren, läs metadatan som finns som en bilaga i slutet av användarguiden.

Underlag	Ansvarig organisation
SMHI SVAR Huvudavrinningsområden	SMHI
SMHI SVAR Delavrinningsområden	SMHI
MSB Översvämningskarteringar 100 årsflöde, högsta flöde och tvärsnitt högsta flöde <ul style="list-style-type: none">- Höjeå- Råån- Rönne å- Skräbeån- Helge å	MSB
LstM Landsbygd Beräknande flödeslinjer (storlek på avrinningsområde)	Länsstyrelsen Skåne
LstM Dikningsföretag ⁴ <ul style="list-style-type: none">- Linje- Båtnadsområde	Länsstyrelsen Skåne
LstM Potentiell restaurering av större svämplan	Länsstyrelsen Skåne
LstM Svämplansanalys <ul style="list-style-type: none">- Beräknad mittfåra- Buffert 1,5 m i höjded- Buffert 2,5 m i höjded	Länsstyrelsen Skåne
LstM Lågpunktskartering Skåne län <ul style="list-style-type: none">- Lågpunkter- Ytavrinning	Länsstyrelsen Skåne
LstM Havsnivåhöjning <ul style="list-style-type: none">- +1 m- +1,5 m- +2 m- +3 m	Länsstyrelsen Skåne
SGU Skånestrand <ul style="list-style-type: none">- Strandlinjens förändring från 1940 till 2010- Erosionsförhållanden- Ytsubstrat	Sveriges Geologiska Undersökning
SGU Jordarter	Sveriges Geologiska Undersökning

⁴Baseras på digitalisering av Länsstyrelsens Skånes egna vattenarkiv samt Lantmäteriets.

4. Beskrivning och förutsättningar för kartanalyserna

Kartlagren i karttjänsten *Vatten och Klimat* ger information om vatten i det skånska landskapet och bidrar till en helhetsbild om vattnets möjliga utbredning både idag och i en möjlig framtid. Flera av kartlagren kompletterar varandra och kan användas tillsammans för att exempelvis hitta områden med översvämningsproblematik, som kanske inte är lämpliga att exploatera, men som kan vara lämpliga områden för att restaurera vattenmiljöer. I detta avsnitt beskrivs de olika kartlagren i karttjänsten *Vatten och Klimat*. Fokus kommer att ligga på de kartlager länsstyrelsen själv tagit fram. Det kommer även att beskrivas hur användaren kan använda kartlagren tillsammans och hur de kan komplettera varandra.

4.1 Förutsättningar för framtagna analyser

Geografisk information är en förenklad bild av verkligheten och bör kombineras med expert- och/eller lokalkännedom för att skapa en så tydlig bild som möjligt. För de flesta GIS-analyserna i karttjänsten är topografin den enda påverkande faktorn men i verkligheten finns det alltid fler faktorer som påverkar. Resultatet från GIS-analyserna är en generalisering av verkligheten och bör hanteras därefter. De analyser som utgår från topografi/höjddata är:

- LstM Lågpunktskartering Skåne län
- LstM Svämplansanalys
- LstM Havsnivåhöjning
- LstM Landsbygd Beräknande flödeslinjer (storlek på avrinningsområde)

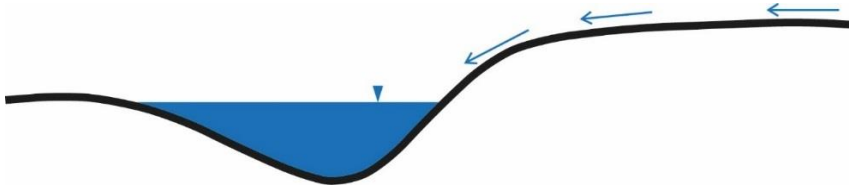
Höjddata som GIS-analyserna är baserade på är framtaget genom laserscanning med flyg. Denna metod innebär att endast en nivå per punkt registreras vilket gör att mänskliga konstruktioner såsom broar, byggnader och elledningar kan ge ett missvisande resultat. Ingen hänsyn tas till markens infiltrationskapacitet, hydraulik, vägtrummor, kulvertar etc. Analyserna bakom kartlagren behandlar alltså hela Skåne län som en hårdgjord yta. Nedan beskrivs de ovan nämnda kartlagren i karttjänsten för att underlätta förståelsen för hur de kan tolkas och användas. Det ges även en beskrivning av analyserna, men för en mer ingående metodbeskrivning läs metadatan i bilaga 1.

Lågpunktskartering

LstM Lågpunktskartering pekar ut områden i länet som vid nederbörd kan bli vattenfyllda och hur ytavrinningen kan se ut i landskapet. Analysen baseras på en metod som Länsstyrelsen i Jönköping tog fram under 2013. Kartlagren omfattar hela Skåne län. I *LstM lågpunktskartering* finns två kartlager:

- LstM Lågpunkter
- LstM Ytavrinning

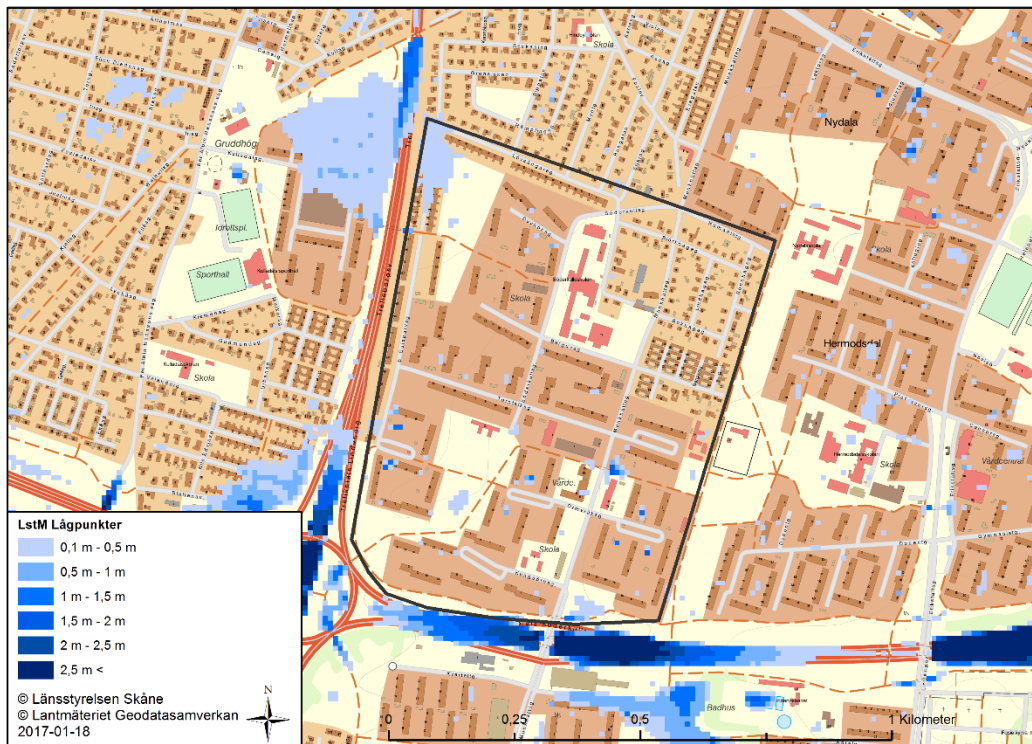
Intervallerna i kartlagret *LstM Lågpunkter* ska inte avläsas som en absolut sanning, men kartlagret kan ge en indikation på möjliga lågpunkter/ instängda områden i landskapet. Beroende på regnmängd och var i avrinningsområdet platsen ligger, kan verkligheten skilja sig från vad kartlagret visar. *LstM Lågpunktskartering* ger ingen information om avrinningen från en lågpunkt till en annan, utan ytan begränsas av när det är på väg att rinna över i varje lågpunkt, se figur 1. Analysen baseras inte på någon specifik regnmängd.



Figur 1. *LstM Lågpunktskartering* fyller upp en lågpunkt och stoppar när den är väg att rinna över.

Figur 2 visar området Söderkulla i Malmö. Området har en känd översvämningsproblematik och drabbades hårt av skyfallet sommaren 2014. *LstM Lågpunkter* visar en lågpunkt i norra delen av området men i övrigt ser inte området ut att drabbas speciellt hårt av ett kraftigt regn. Att det ser ut såhär kan bero på att ytan i området är relativt plan och utan några större instängda områden. Det vill säga att områden som är plana och utan några större inestängda lågpunkter i landskapet inte ger ett tydligt utslag i lågpunktskarteringen, men kan i realiteten, beroende på markförutsättningarna, vara potentiella översvämningsområden⁵. Det blir således viktigt att även ha kunskap om platsens specifika förutsättningar och att använda annan geografisk information som kan bidra till en större helhetsbild.

⁵ Länsstyrelsen Stockholm, 2016, s. 11



Figur 2. karta över Söderkulla i Malmö med en känd översvämningsproblematik. LstM Lågpunktskartering visar en annan bild, där problematiken inte verkar vara så utbredd i området.

LstM Lågpunktskartering lämpar sig framförallt för översiktliga och inledande analyser över större områden. Analysen kan användas för att identifiera större potentiella översvämningsområden som sedan vid behov kan behöva undersökas närmare, med en mer detaljerad översvämningsmodellering⁶ eller med hjälp av expertkunskap.

Svämplansanalys

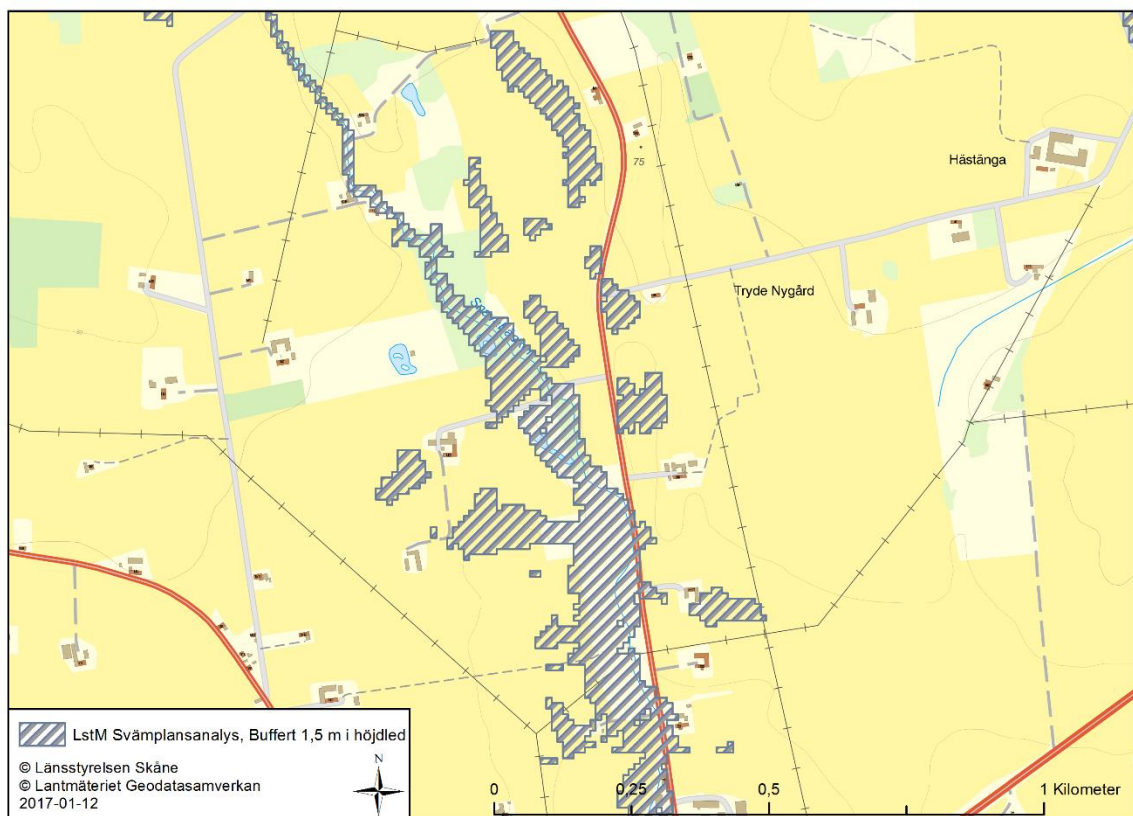
LstM Svämplansanalys visar områden som blir översvämmade om vattendragets yta höjs med 1,5 respektive 2,5 meter för beräknade ytavrinningslinjer som har mer än 500 ha avrinningsområde. Områdena i kartlagret har tagits fram genom en buffertanalys där ytor inom 1,5 meter och 2,5 meter i höjddled kring de skånska vattendragens yta har plockats ut. Buffertshöjden 1,5 meter är vald för att täcka in ytor som utmed de flesta vattendragen utgör naturliga svämplan. Medan 2,5 meter är tänkt att användas som komplement till kartlagret LstM Svämplansanalys buffert 1,5 i höjddled för att visa på områden som översvämmas mera sällan. Dessa kan antas representera de områden närmast vattendragen som översvämmas vid höga flöden, det vill säga svämplanen, trots att vattendragen är rätade, rensade och fördjupade. Områdena visas i kartlagren:

- LstM Svämplansanalys: Buffert 1,5 m i höjddled
- LstM Svämplansanalys: Buffert 2,5 m i höjddled

⁶ Svenskt vatten, 2016, s. 40

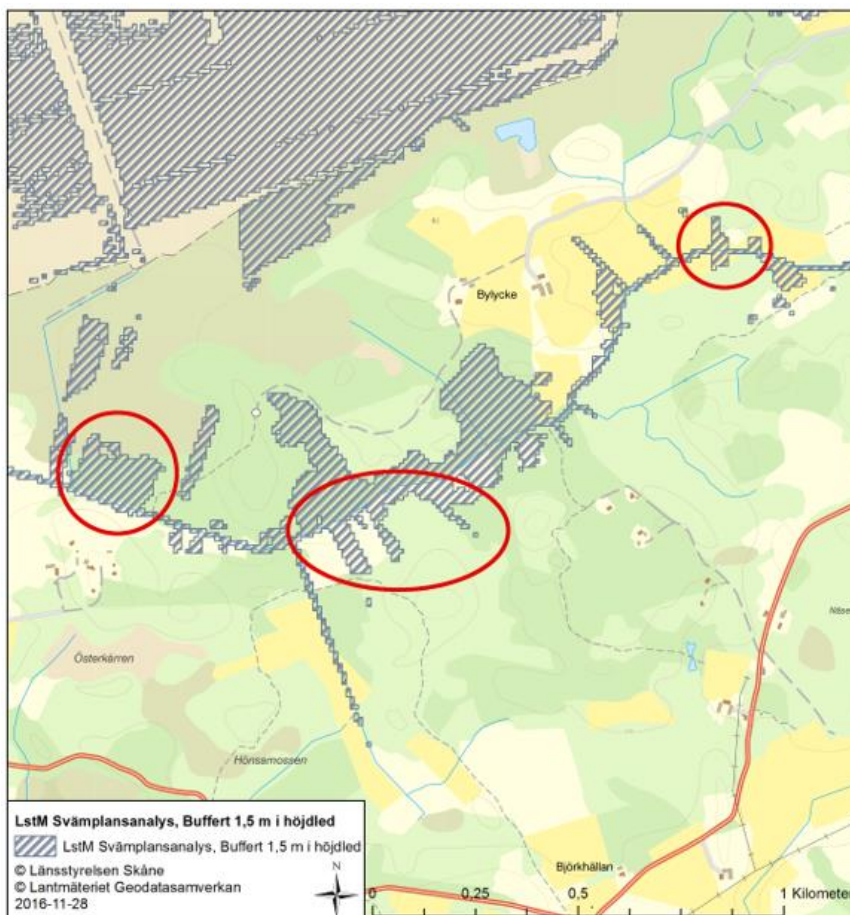
Vid vattendragssträckor med kraftig lutning och längs sträckor som har breddats kraftigt av människan kommer nivån inte att stiga så mycket som analysen visar beroende på fårans kapacitet att avleda vatten. En annan utgångspunkt som påverkar resultatet av svämplananalysen är vattenståndet vid inmätningstillfället. Detta påverkar vattendragsytans nivå i förhållande till omkringliggande mark. Höjdskartningen i Skåne är gjord i början av april 2010 och vattenföringen var då generellt nära medelvattenflöde i skånska vattendrag, men det kan finnas mer eller mindre stora avvikelser från normalförhållanden.

Svämplananalysen pekar ut områden närmast vattendraget som ligger inom en viss nivåskillnad jämfört med vattendragets yta. Det innebär att "öar" av svämplan har kommit med i analysen, då de ligger inom nivåintervallet fast inte i anslutning till själva vattendraget. Många av dessa har plockats bort manuellt, fast inte alla. Detta gjordes med områden som låg långt utanför vattendraget som därmed inte ansågs påverkas direkt av vattendragets svämplan. I realiteten kan lågpunkter i anknytning till vattendragen bli blöta till följd av dämning i dräneringssystemen som mynnar i vattendragen. I figur 3 ges exempel på sådana områden.



Figur 3. Områden som ligger inte ligger i direkt anslutning till vattendraget men kan i realiteten översvämmas vid höga flöden i vattendraget genom dämning i dräneringssystemen.

Figur 4 visar några exempel på felaktigheter att förhålla sig till i kartlagren *LstM Svämplansanalys, Buffert 1,5 m i höjded* och *LstM Svämplansanalys, Buffert 2,5 m i höjded*, dessa är markerade med röda cirklar. Det kan urskiljas genom att identifiera linjer som sticker ut vinkelrät från vattendraget. Källan till dessa felaktigheter kan till exempel vara att en elledning går tvärs över vattendraget, och analysen har behandlat ledningen som om den vore en del av vattendraget. Vattenytans nivå i den punkten har därför tolkats felaktigt. För att identifiera den här typen av fel kan man kontrollera med bakgrundskartan om det finns broar eller ledningar som korsar vattendraget. Tyvärr är det ofta så att korsande objekt inte syns i bakgrundskartan, men stöter man på svämplan i analysen som är tydligt "hackiga" så indikerar det att något är fel i analysen utifrån de förutsättningar som satts.



Figur 4. De röda ringarna i kartbilden belyser felaktigheter i *LstM Svämplansanalys*, där analysen har antagit en högre punkt i höjddatat som en del av vattendraget.

Havsnivåhöjning

Kartlagret *LstM Havsnivåhöjning* visar potentiella områden som översvämmas vid + 1 meter, + 1,5 meter, + 2 meter och + 3 meter över havet. Kartlagren kan användas för att identifiera områden längs med kusten som kan komma att påverkas av ett förändrat klimat. I *LstM havnivåhöjning* finns 4 olika kartlager:

- LstM +1 m över havet

- LstM + 1,5 m över havet
- LstM +2 m över havet
- LstM +3 m över havet

Beräknade flödeslinjer och ytavrinning

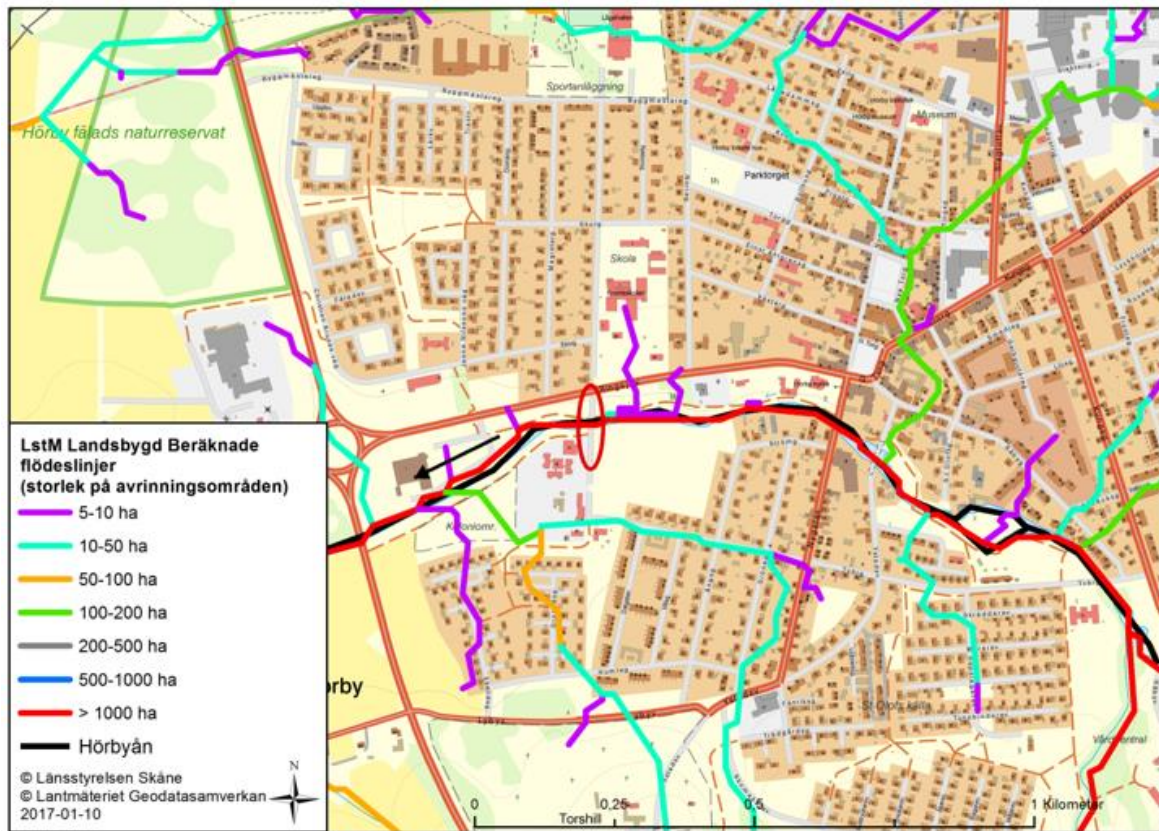
Kartlagret *LstM Landsbygd Beräknade flödeslinjer* visar hur stor ”vattenmängd” som kan ansamlas till flöden i landskapet. Färgen ger på så sätt en indikation på vattenföringen i det beräknade avrinningsområdet för delsträckan. Kartlagret *LstM Ytavrinning* som finns i *LstM lågpunktskartering* är beräknade enbart utifrån landskapets topografi och visar var vattnet kan rinna i landskapet.

Kartlagren *LstM Ytavrinning* och *LstM Landsbygd Beräknade flödeslinjer* (storlek på avrinningsområde) visar ibland vattnets väg i landskapet av olika sätt, vilket användaren bör känna till när man studerar kartlagren. Figur 5 visar att ytavrinningen i lågpunktskarteringen tar en annan väg än vad det naturliga vattendraget, vars riktning illustreras genom en svart pil. Avvikelsen från vattendraget beror på att en väg korsar vattendraget. Den röda cirkeln i kartbilden belyser vägen som går över vattendraget. Det resulterar i att kartlagret *LstM ytavrinning* ser bron som en barriär och tar en annan väg runt det. Detta visas med en rosa pil i figur 5.



Figur 5. Den rosa pilen i kartbilden visar vattnet tar vägen i *LstM ytavrinning*, medan den svarta pilen visar i vilken riktning det naturliga vattendraget tar. Den röda cirkeln visar var vägen blir en barriär i *LstM ytavrinning*.

Medan *LstM Landsbygd Beräknade flödeslinjer*, som kan ses i figur 6, följer istället vattendraget.



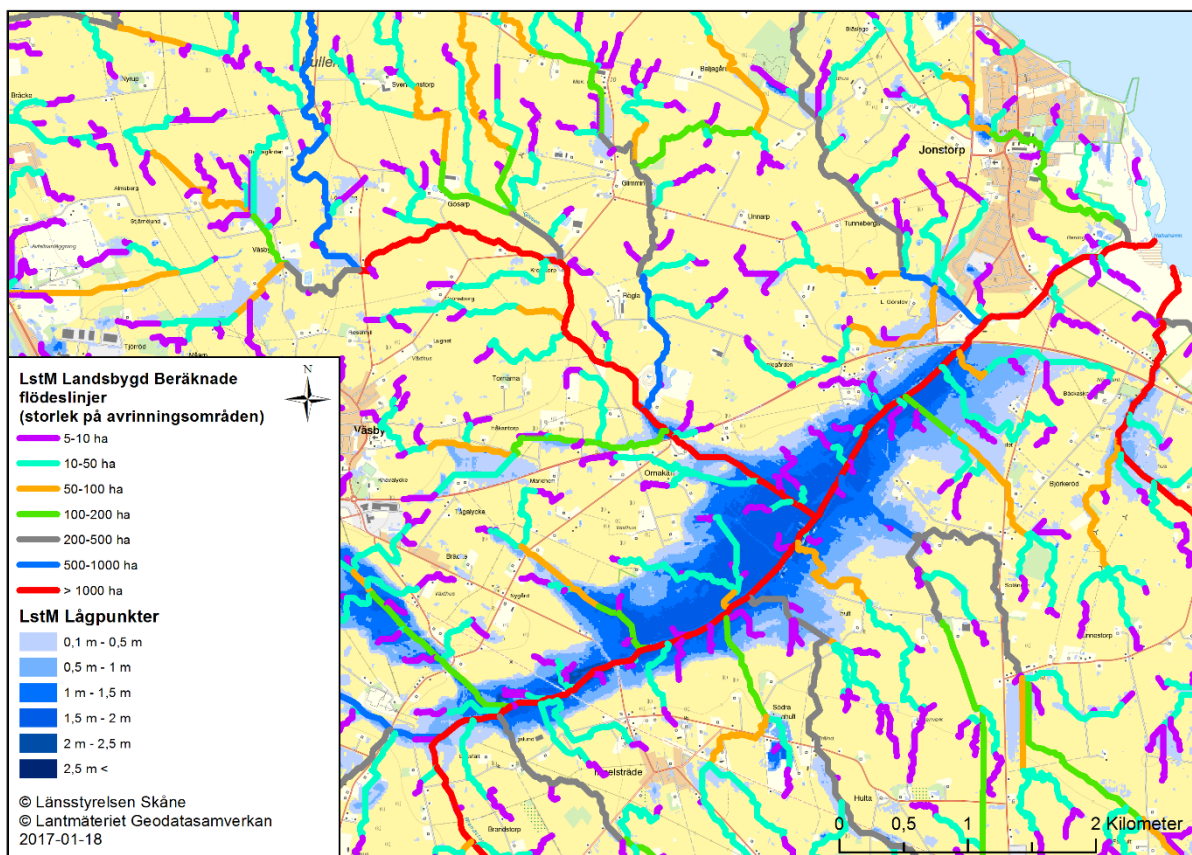
Figur 6. *LstM* beräknade flödeslinjer (storlek på avrinningsområden) tar samma väg som det naturliga vattendraget, den svarta pilen visar vattendragets riktning. Den röda cirkeln visar den väg som stoppade upp flödet i *LstM* ytavrinning.

Figur 5 och 6 visar på hur kartlagren *LstM Ytavrinning* och *LstM Landsbygd Beräknade flödeslinjer* kan visa olika resultat i karttjänsten. Användaren bör ha kunskap om att analyserna har gjorts på olika sätt och med olika generaliseringar, vilket går att läsa mer ingående om i metadatan i bilaga 1. Exempelvis kan man i figur 5 tänka sig att kartlagret *LstM Ytavrinning* visar hur vattnet kommer bete sig om det av någon anledning blir stopp vid just denna bro, medan i figur 6 visar kartlagret *LstM Landsbygd Beräknade flödeslinjer* hur vattnet flödar om det följer vattendraget. Således bör användaren känna till att olika kartlager kan ge olika utfall, som båda kan vara korrekta beroende på vilka förutsättningar som råder i övrigt.

4.2 Beskrivning hur kartlagren kan användas tillsammans

När flera av kartlagren sammanfaller i ett område ger det en indikation på att området är blött eller kan bli blött vid nederbörd eller av översvämning i vattendrag. Med hjälp av flera kartlager kan användaren se mönster i landskapet som tillsammans kan bidra till en helhet och vilket ändamål det specifika området lämpar sig till.

Figur 7 visar ett exempel på hur kartlagren i karttjänsten kan kombineras. Kartan visar ett område mellan Jonstorp och Höganäs, med en stor lågpunkt med över 1000 ha tillrinning. I denna kartbild användas *LstM Lågpunktskartering* som visar instängda sänkor och lågpunkter i landskapet. Det kompletterande kartlagret *LstM Ytavrinning* visar hur vatten kan rinna igenom landskapet. Kartlagren kan användas för att hitta områden som är potentiella översvämningsområden. Kartlagret *LstM Landsbygd Beräknade flödeslinjer* visar hur stor vattenmängd (i hektar) som kan ansamlas till flöden i landskapet. Tillsammans kan kartlagren användas för att utvärdera lämplig markanvändning i både ett planerings- och restaureringsperspektiv.

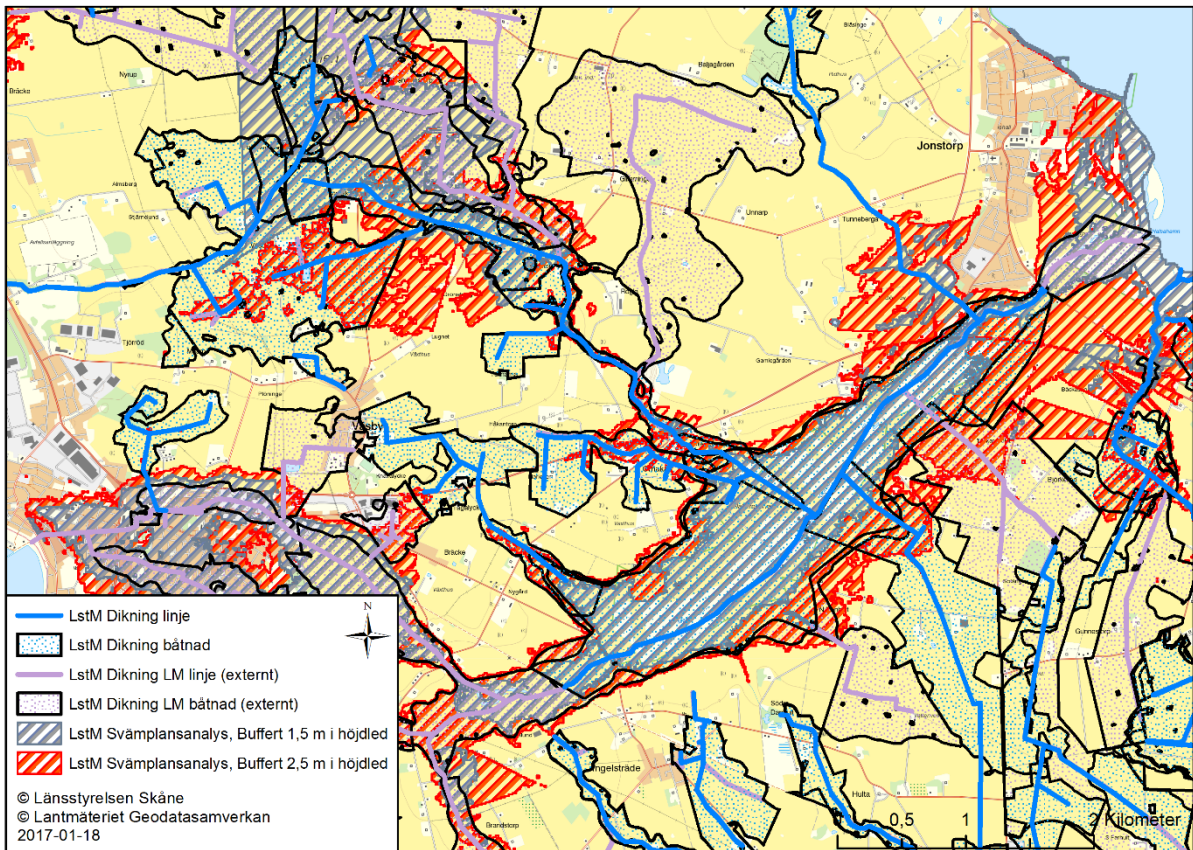


Figur 7. Kartlagren *LstM Landsbygd Beräknade flödeslinjer* och *LstM Lågpunkter* tända. Område är mellan Jonstorp och Höganäs.

I figur 8 visas samma område som i figur 7, men med *LstM Dikningsföretag* och *LstM Svämplansanalys* synliga. I figur 8 syns att större delen av lågpunkten omfattas av dikningsföretag vilket indikerar att området är dränerat. *LstM Svämplansanalys* visar att höga flöden i vattendraget potentiellt kan översvämma stora ytor som inte är utpekade som lågpunkter i *LstM Lågpunktskartering*, framförallt i nordöstra delen av kartbilden. *LstM Dikningsföretag* visar dikningsföretag och dess båtnadsområden, som har ritats av från originalkartor från länsstyrelsens vattenarkiv samt från Lantmäteriet. Kartlagren sammanfaller i hög grad med områden som är utpekade inom *LstM Lågpunktskartering*. I områden som omfattas av dikningsföretag finns tillstånd

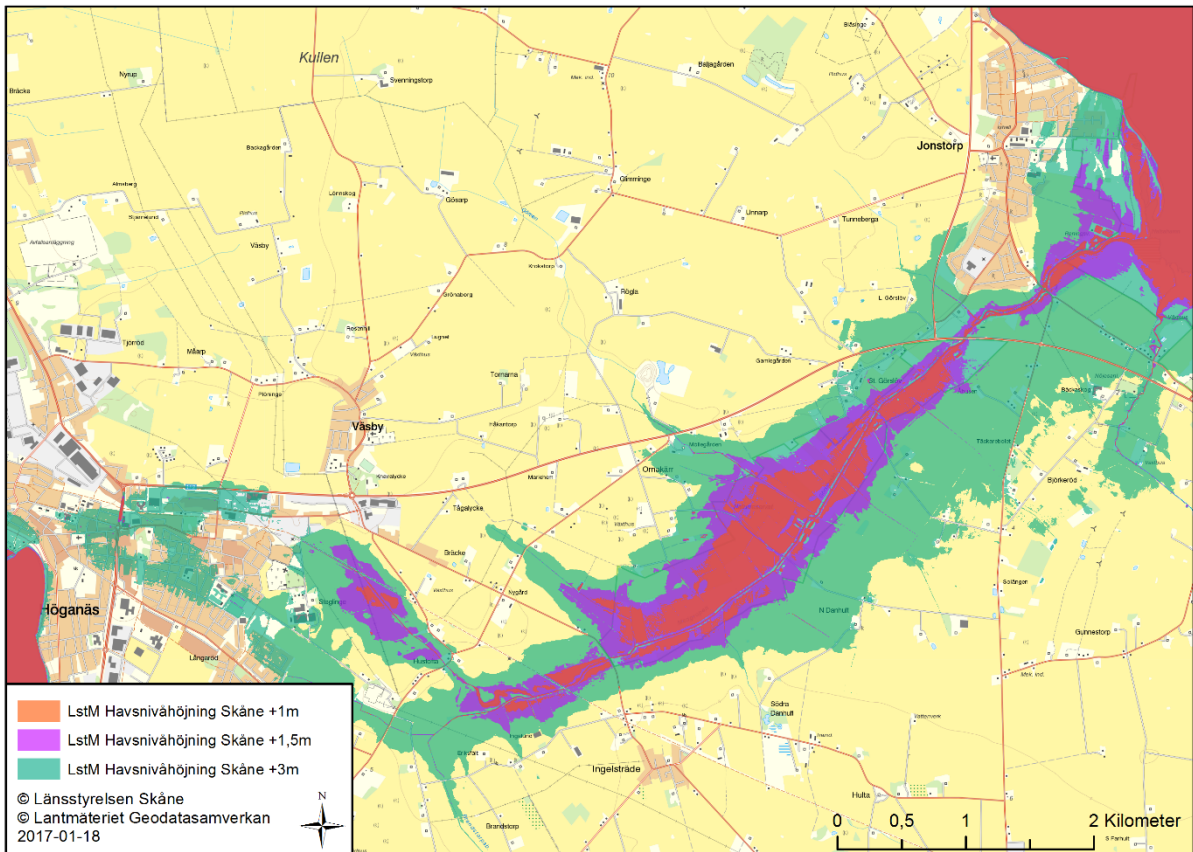
till markavvattning och båtadsområdet är det område som blir torrare tack vare dikningen. Utdikade områden i lågpunkter riskerar, trots dikningen, att bli översvämmade vid extrema väderhändelser när markavvattningssystemet inte hinner avleda allt vatten.

LstM Svämplananalys visar områden närmast vattendragen som översvämmas vid tillräckligt höga flöden, vidare utgår analysen från vattendragets yta och svämplanen behöver därför inte sammanfalla med en lågpunkt i *LstM Lågpunktkartering*.



Figur 8. Visar ett område mellan Jonstorp och Höganäs med kartlagren i *LstM Svämplananalys* och *LstM Dikningsföretag*.

I figur 9 används *LstM Havsnivåhöjning* och visar att stora områden skulle läggas under vatten vid en havsnivåhöjning av +1, +1,5 respektive +3 meter. Kartlagren kan vara ett stöd vid arbetet med anpassning till ett förändrat klimat, och bör beaktas vid såväl fysisk planering som vid hydrologisk och biologisk återställning.



Figur 9. Visar ett område mellan Jonstorp och Höganäs. I kartan är kartlagren *LstM Havsnivåhöjning +1m, +1,5m och +3m* tända. Kartlagren visar att en havsnivåhöjning på endast 1 meter påverkar vattenståndet nästan 6 km inåt land.

Området i exemplet är över Görslövsåns dalgång, som fram till för ca 2000 år sedan utgjorde ett havssund som förband Öresund med Skälderviken. Dalgången har dikats ut kraftigt i ett antal omgångar men översvämmas fortfarande regelbundet. Området omfattas av naturreservatet Görslövsåns mader och har höga kultur- och naturvärden.

Sammantaget indikerar kartlagren att det finns en stor sannolikhet att området i figurerna drabbas av översvämningar vid riklig nederbörd, och att det i ett förändrat klimat till stor del kan komma att läggas under vatten genom höjda havsnivåer. Kartlagren ger bilden av att området lämpar sig bättre för till exempel restaurering av vattenmiljöer än bebyggelseutveckling.

5. Tillämpningsområden

I detta avsnitt beskrivs hur de olika kartlagren kan användas utifrån ett planeringsperspektiv och ur ett restaureringsperspektiv. Syftet med avsnittet är även att belysa kopplingarna som finns mellan de båda perspektiven och att perspektiven kan komplettera varandra.

5.1 Översvämning – en planeringsfråga

Karttjänsten går att använda som strategiskt underlag i översiktlig planering enligt plan- och bygglagen (PBL). I 2 kapitlet plan-och bygglagen anges olika aspekter, värden och utgångspunkter som planeringen ska förhålla sig till, däribland klimataspekter. Vid planläggning ska bebyggelse och byggnadsverk lokaliseras till mark som är lämpad för ändamålet med hänsyn till flera olika aspekter, bland annat människors hälsa och säkerhet, risken för olyckor, översvämning och erosion. Värt att ha i åtanke när man studerar kartlagren är att varje område är unikt med platsspecifika egenskaper som därmed påverkas olika utifrån en mängd variabler såsom regnintensitet, ytavrinning, jordart och markanvändning.

Hur stora konsekvenserna blir efter ett rikligt regn beror dels på hur stora mängder nederbörd som kommer under en begränsad tidsperiod, dels på områdets karaktär och kapacitet för att leda undan den mängd nederbörd som kommer. Olika platser är olika sårbara beroende på den fysiska miljön, topografiska förhållanden, vilka avledningsvägar som finns, VA-systemets struktur, samt bebyggelsens placering i förhållande till sjö, vattendrag och kust eller sänkor/svackor i terrängen. I planeringen av nybyggnation är det därför viktigt att se till platsens förutsättningar⁷.

⁷ Länsstyrelsen Gotland, 2016

Att undersöka markens lämplighet

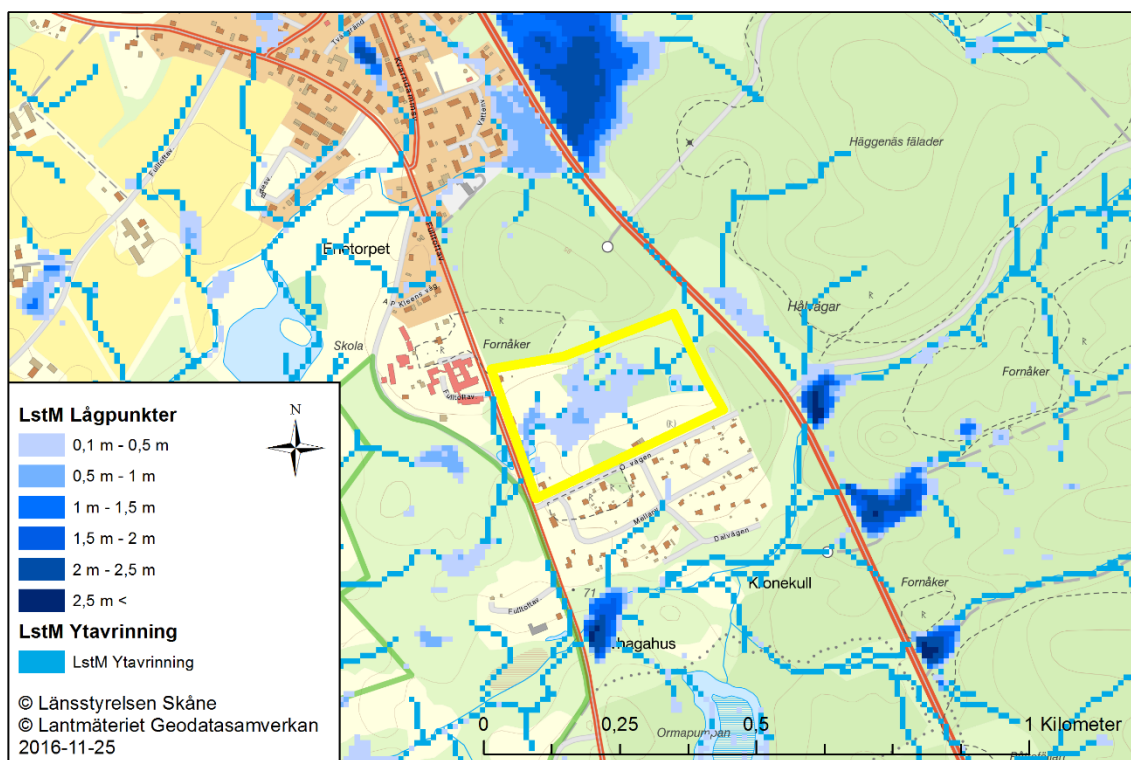
För att undersöka markens lämplighet för planerat ändamål såsom bebyggelse eller verksamhetsområde kan kartlagren i karttjänsten användas för att identifiera områden som kan bli översvämmade.

Figur 10 visar ett utsnitt ur en kommunal översiktsplan över ett område med gällande detaljplan med ändamålet bostad. Karttjänsten kan underlätta för att bedöma markens lämplighet.



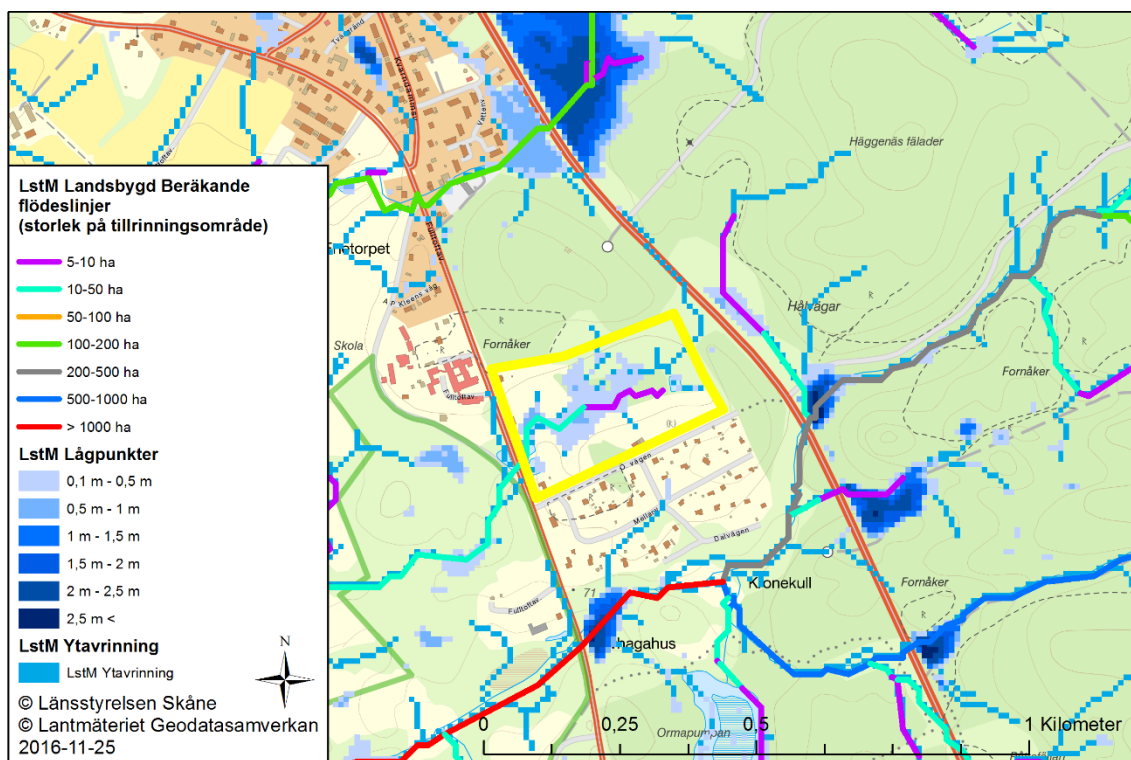
Figur 10. Utsnitt från en kommunal översiktsplan, där markering visar ett område med gällande detaljplan med 65 lägenheter.

När *LstM Långpunktskartering* används i det aktuella området får man en indikation på att större delar av området kan bli blött. Området ligger i en lågpunkt, vilket figur 11 visar. Kartbilden indikerar att markens lämplighet behöver utredas om den avses bebyggas.



Figur 11. Visar det detaljplanlagda området med LstM Lågpunktkartering tända.

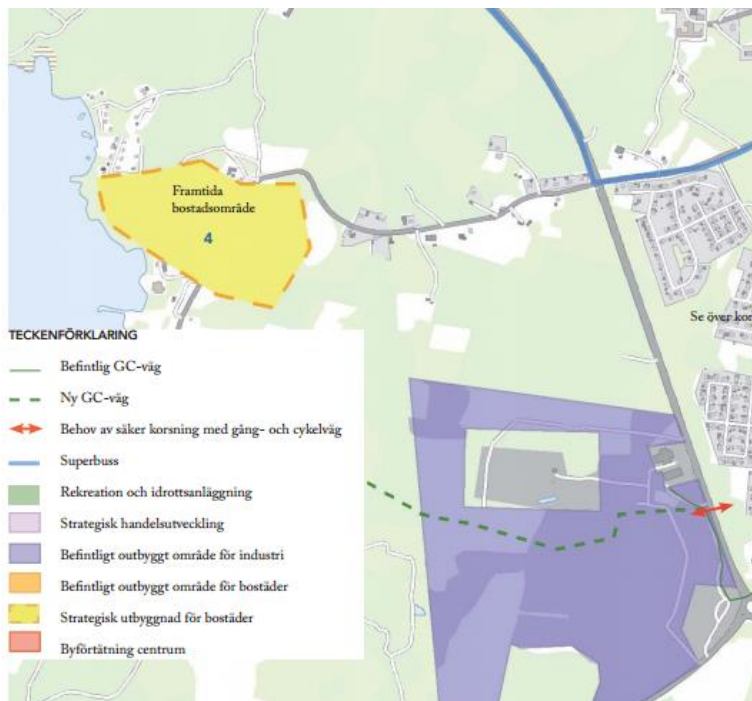
Samma område fast med kartlagret LstM Beräknande flödeslinjer (storlek på avrinningsområde) tänt visar att området även genomskärs av en beräknad flödeslinje med ett 10-50 ha stort avrinningsområde, se figur 12.



Figur 12. Planområdet med LstM Landsbygd beräknande flödeslinjer och LstM Lågpunktkartering.

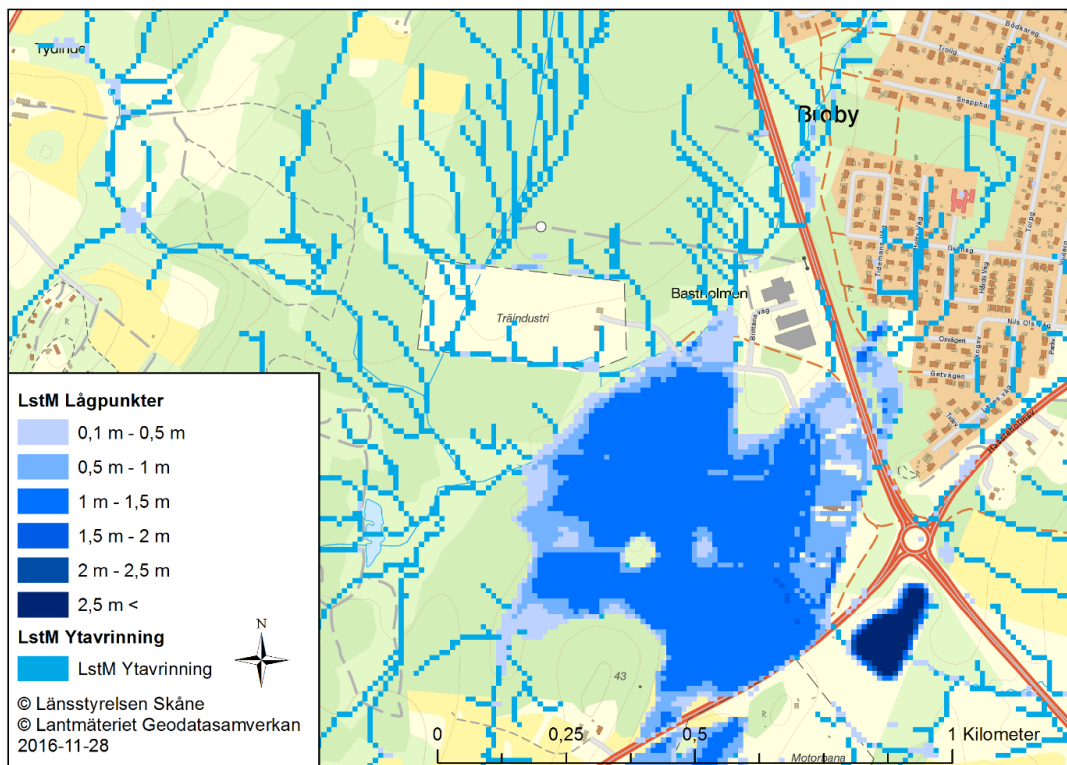
Kartlagren som användes i detta exempel ger en indikation på att marken inte är lämplig för sitt planerade ändamål, bebyggelse. Vid behov kan man göra mer fördjupande analyser över området och bedömningar för att beskriva och formulera ställningstaganden avseende risker för översvämning enligt PBL.

Ett annat exempel på hur karttjänsten kan användas är ett befintligt detaljplanelagt verksamhetsområde för industri, som ännu inte är fullt utbyggt, i en kommuns översiktsplan, se figur 13. I detta exempel används fyra kartlager (LstM *Lågpunkter*, LstM *Ytavrinning*, LstM *Dikning Linje/Båtnad*, LstM *Landsbygd Beräknade flödeslinjer*).



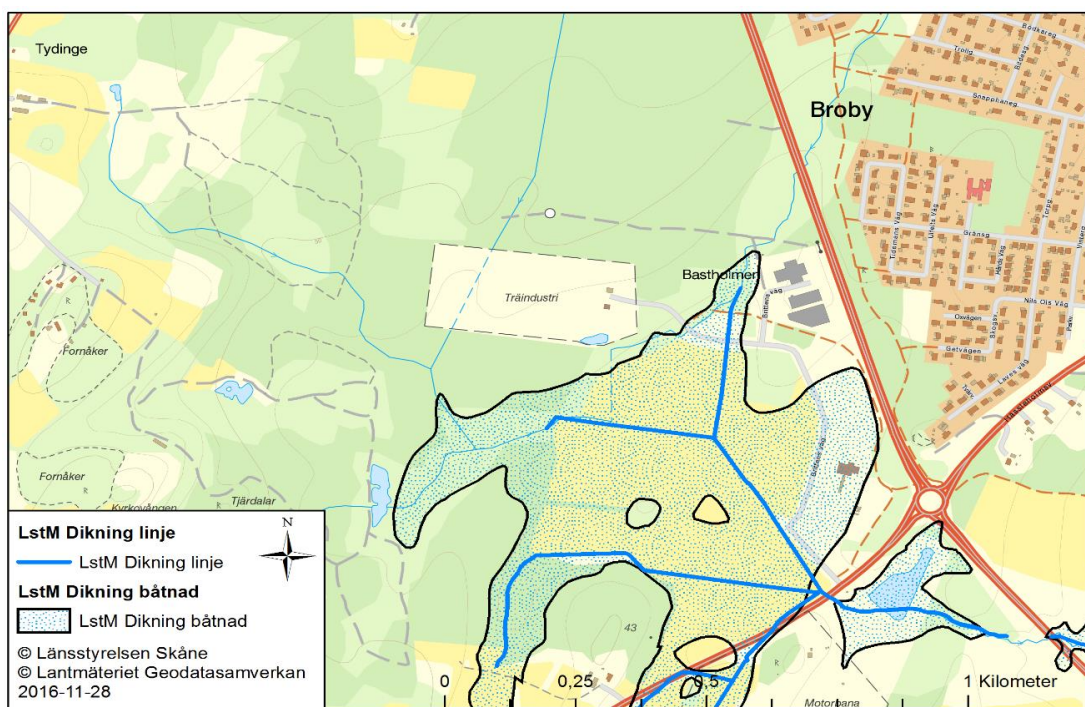
Figur 13. Det grå området visar ett verksamhetsområde i en aktuell översiktsplan.

I Figur 14 visar hur verksamhetsområdet ser ut när kartlagren i *LstM Lågpunktskartering* används. *LstM Lågpunkter* visar att hela verksamhetsområdet ligger i en lågpunkt.



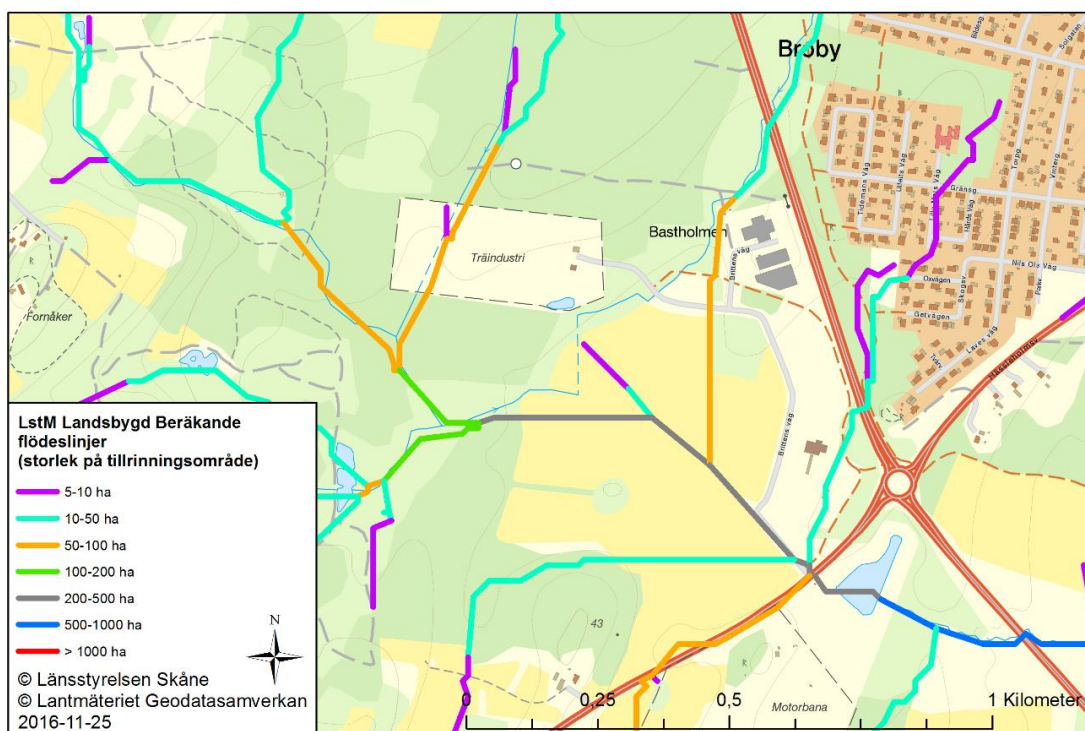
Figur 14. Det aktuella verksamhetsområdet med kartlagren LstM Lågpunkter och LstM Ytavrinning tända.

Figur 15 visar hur verksamhetsområdet ser ut med kartlagren *LstM Dikning båtnad* och *LstM Dikning linje* tända. Här ser man att båtnadsområdet breder ut sig över nästan hela verksamhetsområdet. Det indikerar att det är ett naturligt blött område med tillstånd till markavvattning som påverkar områdets hydrologi. Beroende på hur effektiv dräneringen är kan området vara mindre blött. Vid väderhändelser, när markavvattningsystemet inte hinner leda bort allt vatten, blir det sannolikt problem med översvämning.



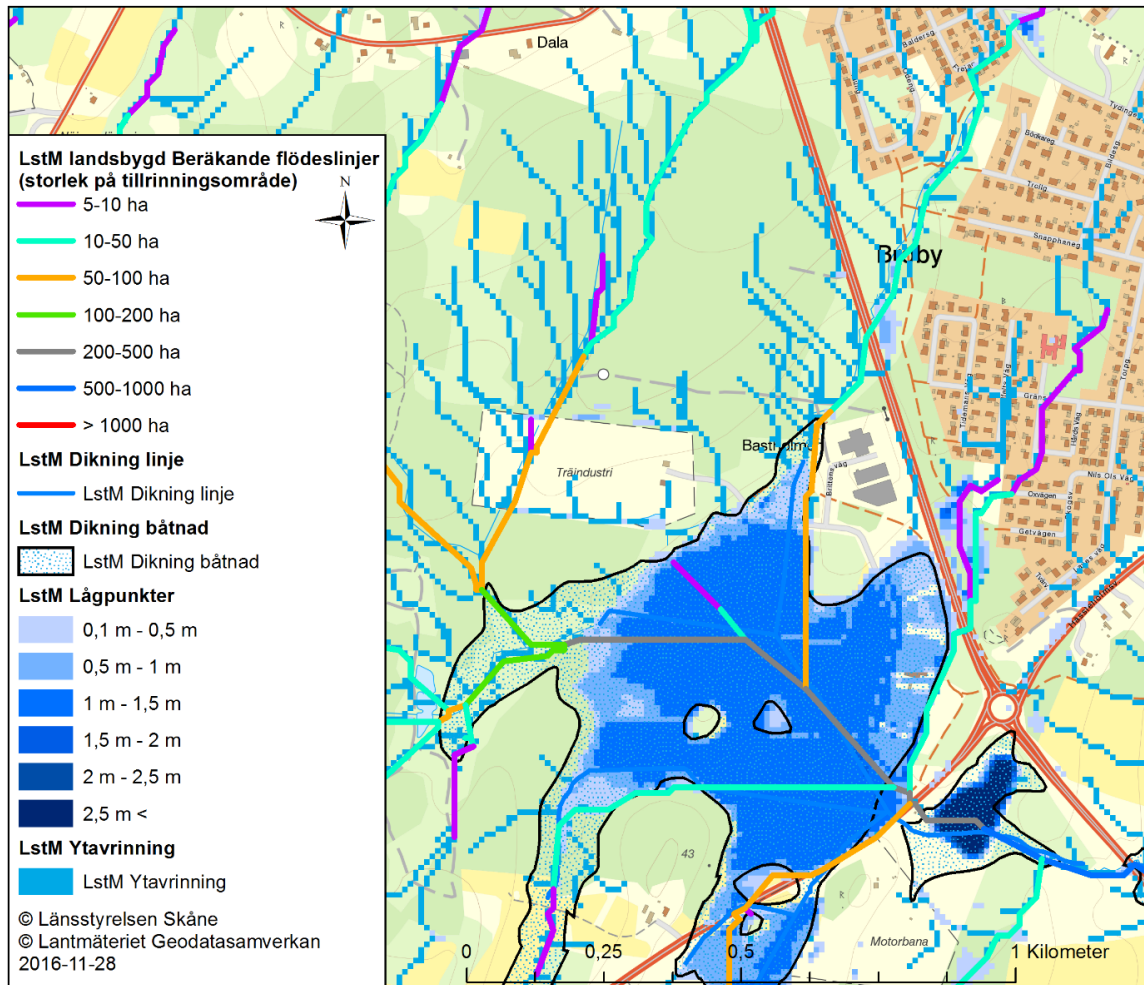
Figur 15. Det aktuella verksamhetsområdet med kartlagren LstM Dikningsföretag och båtnadsområde tända.

Figur 16 visar kartlagret LstM Landsbygd Beräknade flödeslinjer (storlek på avrinningsområde), där avrinningen till området är beräknat till 200-500 hektar.



Figur 16. Det aktuella verksamhetsområdet med kartlagret LstM Landsbygd beräknade flödeslinjer tända.

Slutligen visar figur 17 de fyra kartskikten tillsammans på samma kartbild.



Figur 17. Det aktuella verksamhetsområdet med kartlagren LstM Lågpunktskartering, LstM Ytavrinning, LstM Landsbygd Beräknade flödeslinjer och LstM Dikningsföretag och Båtnadsområden tända.

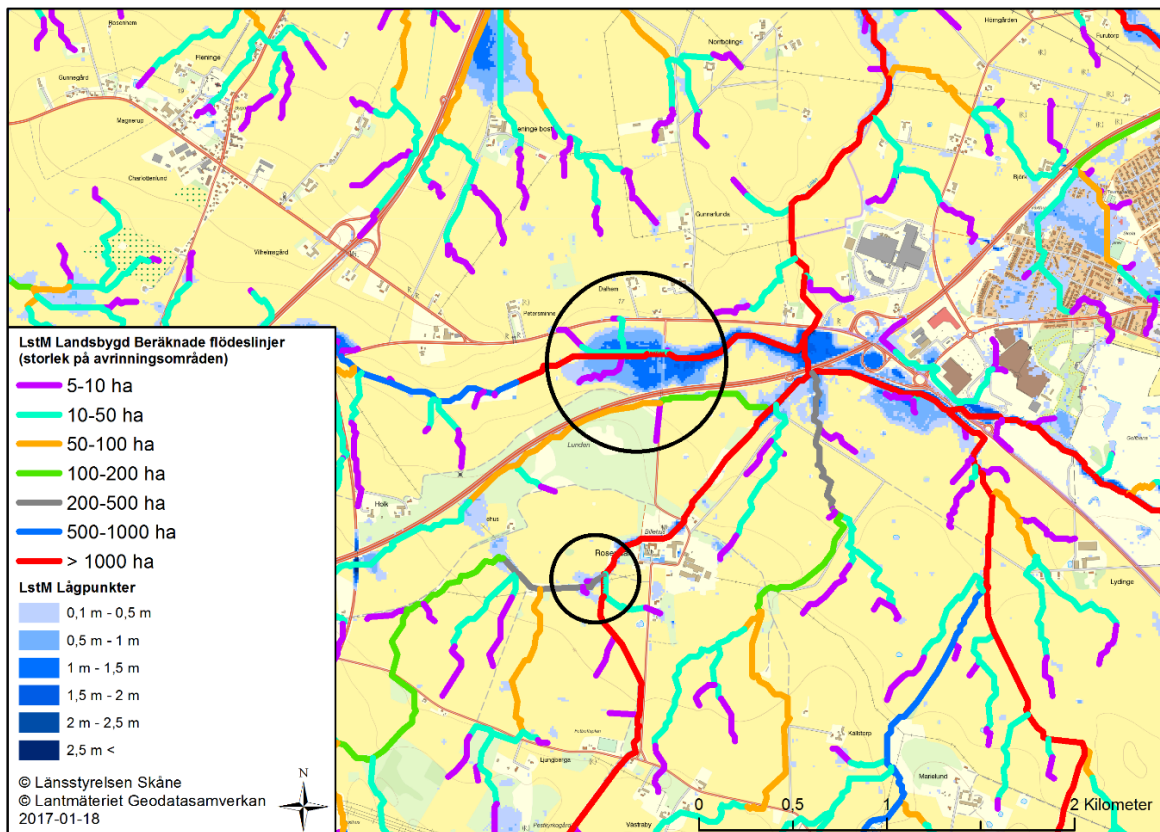
Majoriteten av kartlagren som används i exemplet indikerar på samma sak, det vill säga att det finns en stor möjlighet att området blir blött.

Åtgärder för att förhindra en översvämning

Genom att skapa plats för vattnet i avrinningsområdet kan flödestopparna dämpas längre nedströms. Desto mer vatten som kan magasineras ju större blir utjämnningseffekten. Störst funktion har våtmarker och sjöar som tillåts ha en varierande vattennivå och som inte är fyllda när högflödet börjar.

Tätorten Hyllinge inom Hasslarpsåns avrinningsområde är känt för dess översvämningssituation. I figur 18 syns flera tillflöden till Hasslarpsån och Hyllinge tätort i östra delen av kartan. Genom att skapa fördröjningsmagasin som till exempel våtmarker kan man förhindra översvämningar i tätorten. Lämpliga områden kan identifieras genom att använda

karttjänsten. Kartlagren *LstM lågpunktskartering* och *LstM Landsbygd Beräknade flödeslinjer* kan användas för att identifiera områden där stora flöden samlas i lågpunkter. Detta kan vara potentiella områden för etablering av våtmarker för att magasinera vatten och stoppa upp flödestoppar utanför tätorten, och därmed minska översvämningssproblem. Kartlagren illustreras tillsammans i figur 18, genom svarta cirklar utpekas två potentiella åtgärdsområden. Genom noggrannare studier av hela avrinningsområdet kan fler lägen identifieras. Läs mer om att hitta åtgärdsområden under avsnittet *Restaurering av vattenmiljöer*.



Figur 18. Visar en del av Hasslarpsåns avrinningsområden med kartlagren *LstM Landsbygd Beräknade flödeslinjer* och *LstM Lågpunkter*. I öst syns tätorten Hyllinge. De två inringade områdena visar ställen där relativt stora flöden samlas i lågpunkter, som skulle kunna vara lämpliga för att anlägga våtmarker.

Utöver att ha en flödesutjämnande funktion har våtmarker även positiva effekter för biologisk mångfald och rening av närsalter. Karttjänsten kan också användas för att identifiera möjliga restaureringsområden som inte är kända översvämningssområden. Läs mer om att anlägga våtmarker på Länsstyrelsen Skånes hemsida⁸.

⁸ <http://www.lansstyrelsen.se/skane/Sv/miljo-och-klimat/vatten-och-vattenanvandning/vatmarker-restaurera/anlagga-vatmark/Pages/default.aspx>

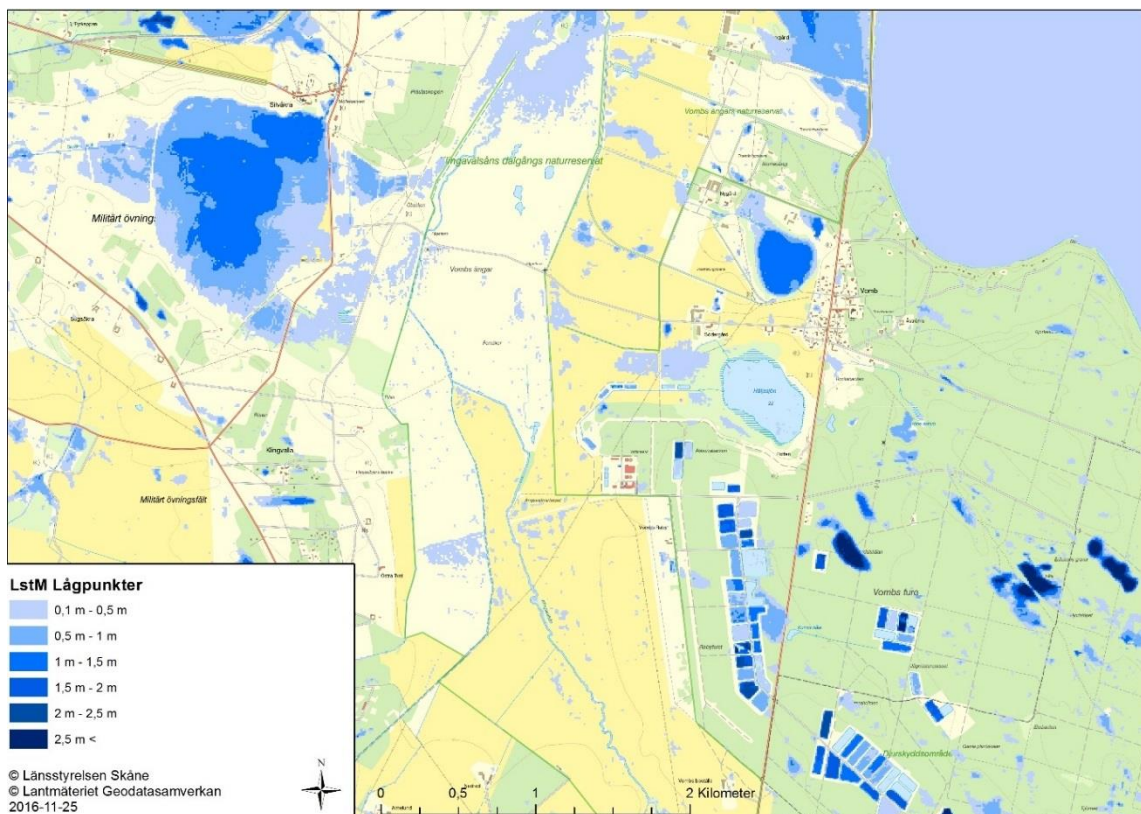
5.2 Restaurering av vattenmiljöer

Vid restaurering av svämplan och våtmarker är syftet att låta vattnet ta mer plats i landskapet för att gynna biologisk mångfald, minska övergödningen och utjämna flöden. Många av de ursprungliga, naturligt blöta, områdena kan idag hysa värdefull jordbruksmark, infrastruktur eller vara bebyggt. Därför kan det vara svårt att identifiera lägen där det är möjligt att återskapa ursprungliga svämplan eller våtmarker utan intressekonflikter. Med karttjänsten *Vatten och klimat* går det att analysera var det finns lämpliga områden för att återskapa vattenmiljöer där intressekonflikterna är små eller där andra önskvärda ekosystemtjänster kan uppnås såsom bevattningsmöjligheter eller översvämningsskydd. I detta avsnitt ligger huvudfokus på restaurering av svämplan. För mer bakgrundinformation om varför det är viktigt att restaurera svämplan, kommer länsstyrelsen ta fram en broschyr.

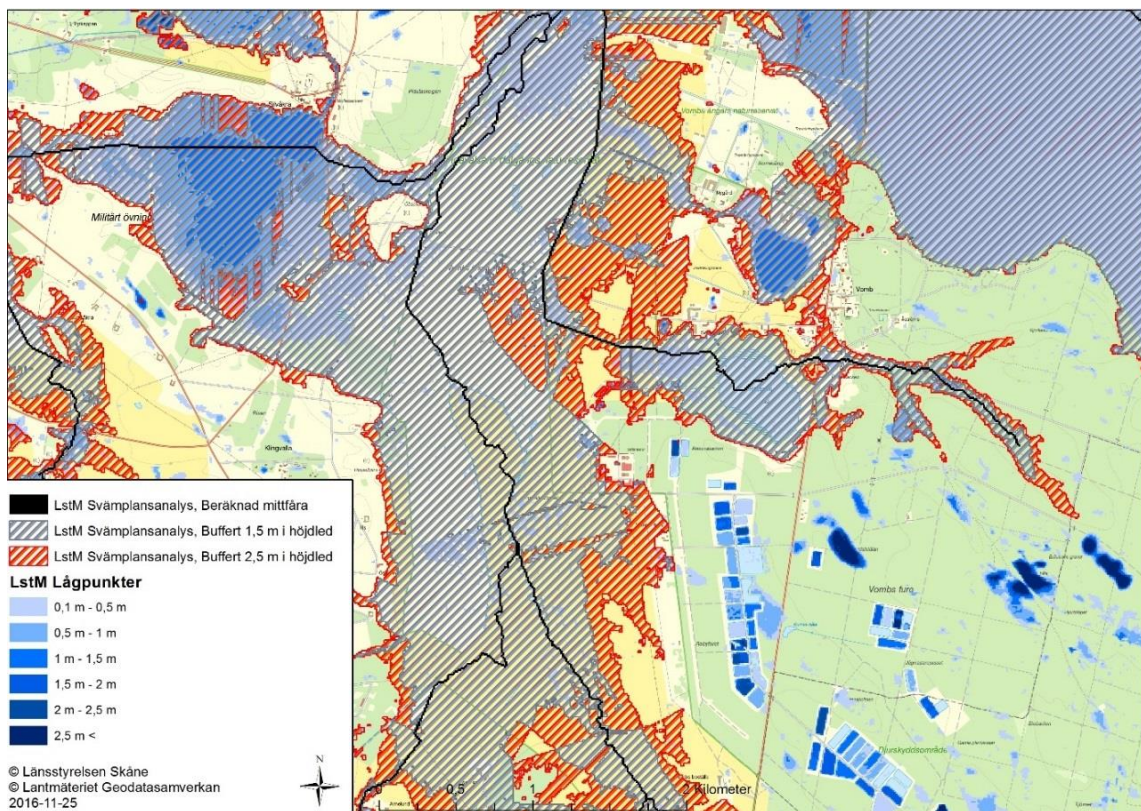
Eftersom våtmarksarbete bygger på frivillighet är tidig och god dialog med berörda markägare en förutsättning för att nå framgång. För våtmarker, såsom restaurering av svämplan, finns det ersättningar att söka inom bland annat Landsbygdsprogrammet.

Att identifiera potentiella åtgärdsområden

LstM Lågpunktskartering kan användas för att identifiera områden där det kan vara lämpligt att anlägga våtmarker, då den visar naturliga sänkor i landskapet där vatten kan samlas. Det finns dock fler intressanta områden för restaurering som inte kommer med i *LstM Lågpunktskartering*. Ett exempel på detta är markerade dalgångar. Anledningen till att de flesta dalgångarna inte kommer med i *LstM Lågpunktskartering* är att vattnet antas kunna rinna vidare fritt genom dalgången då den inte betraktas som en innesluten lågpunkt i landskapet. I dalgångarna rinner ofta vattendrag med breda svämplan och här kan det vara lämpligt att låta vattnet ta mer plats för att fördröja flödestoppar och skapa biologisk mångfald. Dessa områden kan identifieras i *LstM Svämplansanalys*. I figur 19 och 20 nedan visas ett exempel på detta vid Klingavälsåns mynning i Kävlingeån. I *LstM Lågpunktskartering* (figur 19) ser det inte ut som ett blött område, men i *LstM Svämplansanalys* (figur 20) ges en annan bild. Anledningen att det skiljer sig åt mellan analyserna är att området är för flackt och jämnt sluttande för att betraktas som en innesluten lågpunkt i *LstM Lågpunktskartering*, men kommer med i *LstM Svämplansanalys* eftersom den utgår från vattendraget.



Figur 19. Lågpunkter vid Klingavälsåns mynning.



Figur 20. Svämplan och lågpunkter vid Klingavälsåns mynning.

I en vidare bearbetning av *LstM Svämplananalys* har områden där 1,5-meterslinjen runt en vattendragssträcka som är särskilt stor - minst cirka 100 m bred över en 1000 m lång sträcka - sorterats fram. Detta är områden där svämplanen har varit stora i förhållande till vattendragen och därför haft särskilt stor betydelse för områdets ekologi och vattendragens hydrologi. I dessa områden är det särskilt intressant att analysera möjligheten att genomföra restaureringar.

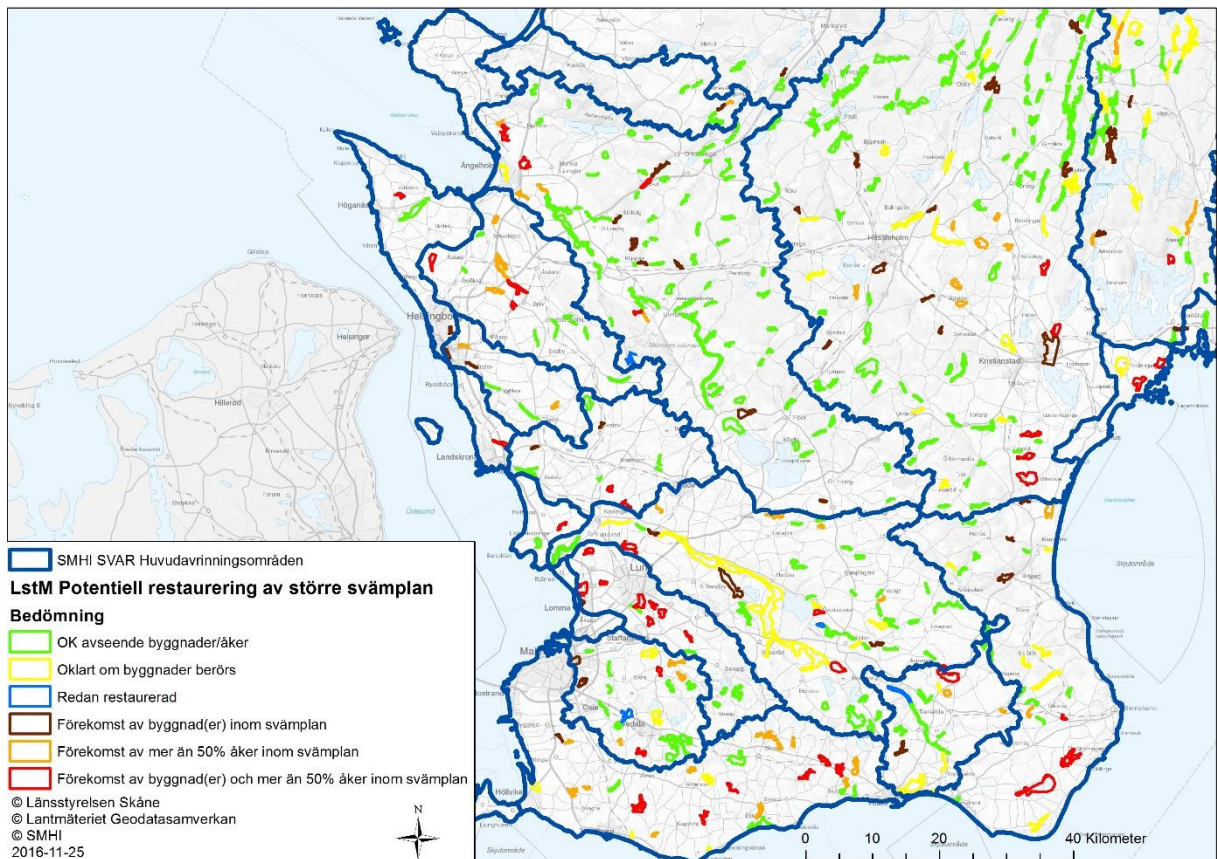
Områdena visas i kartlagret:

- LstM Potentiell restaurering av större svämplan

Bland dessa finns allt från i princip opåverkade till kraftigt påverkade områden. För att säkert veta om ett område är lämpligt att restaurera krävs vidare undersökningar. I ett första analyssteg har områden kategoriserats utifrån bland annat förekomst av byggnader och förekomst av åker inom svämplanet. Kategorierna i kartlagret är:

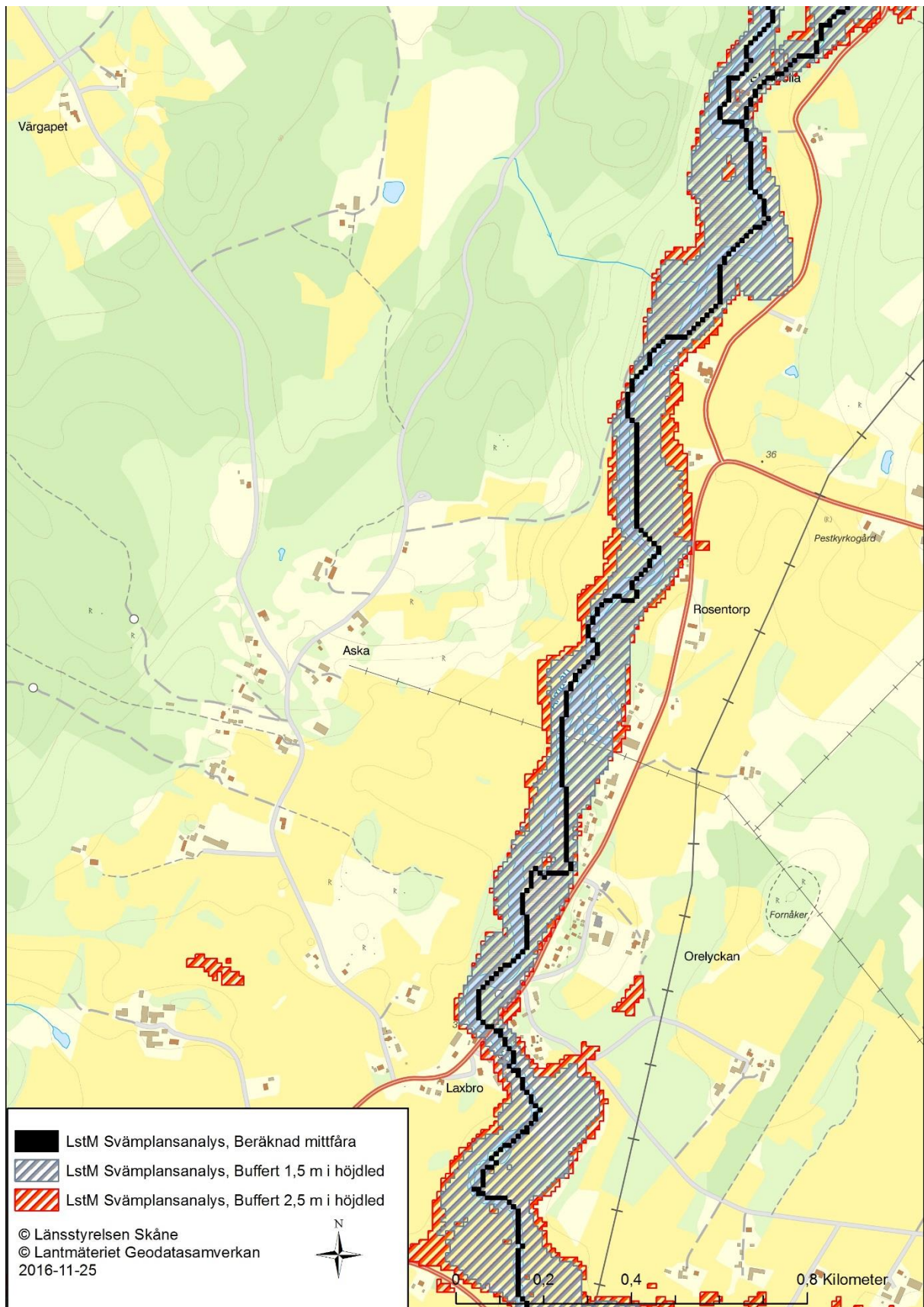
- OK avseende byggnader/åker
- Oklart om byggnader berörs
- Redan restaurerad
- Förekomst av byggnad(er) inom svämplan
- Förekomst av mer än 50% åker inom svämplan
- Förekomst av byggnad(er) och mer än 50% åker inom svämplan

Indelningen är gjord utifrån tanken att restaureringar i områden utan byggnader och med liten andel åkermark bedöms vara realistiskt genomförbara i dagsläget. Dock bör områden med åkermark som översvämmas regelbundet ses över så att grödor och markanvändning anpassas för att minska negativ påverkan på vattenmiljön. Naturligtvis finns det många områden där det vore värdefullt att restaurera svämplanets funktion trots att de inte uppfyller de storlekskriterier som valts för vidare granskning i *LstM Potentiell restaurering av större svämplan*. De granskade områdena visas i figur 21 nedan.



Figur 21. visar alla områden som granskats utifrån förekomst av byggnader och åkermark inom svämplanet.

Några områden är markerade som "Oklart om byggnader berörs" då de till exempel angränsar mot byggnader. I dessa fall krävs en noggrannare analys för att avgöra om det är lämpligt att återskapa svämplanet. I analysen har alla byggnader som finns med i fastighetskartan beaktats. Ett exempel på ett sådant område visas i figur 22 nedan.



Figur 22. Sträcka av Almaån med byggnader i gränsen av svämplanet. Längs östra kanten av svämplanet ligger byggnader precis i gränsen av 2,5-metersområdet. Dessutom gränsar svämplanet mot en väg. Denna sträcka har markerats som "oklart" då det är ett långt svämplan där åtgärder kanske kan anpassas så att byggnader och vägar inte skadas.

För alla områden som markerats som ”OK avseende byggnader/åker” eller ”Oklart om byggnader berörs” avseende byggnader och åkermark har det även gjorts en bedömning av områdets inneslutning, planform, jordart och förekomst av dikningsföretag. Denna information är tänkt att hjälpa till vid vidare bedömning om områdets lämplighet för restaurering. Bedömningen visas i attributdatan till kartlagret *LstM Potentiell restaurering av större svämplan*.

Informationen i *LstM Potentiell restaurering av större svämplan* är en början på arbetet med att identifiera stora och lämpliga åtgärdsområden, men är inte tillräcklig för att göra en slutgiltig bedömning över om/hur området faktiskt är lämpligt att återställa. Informationen bör ses som en grund att arbeta vidare med. Det kommer att behövas ytterligare analyser, fältbedömningar, lokal-/expertkunskap, beaktande av övriga intressen samt en god dialog med berörda sak- och markägare.

Fördjupade vattendrag och smala svämplan

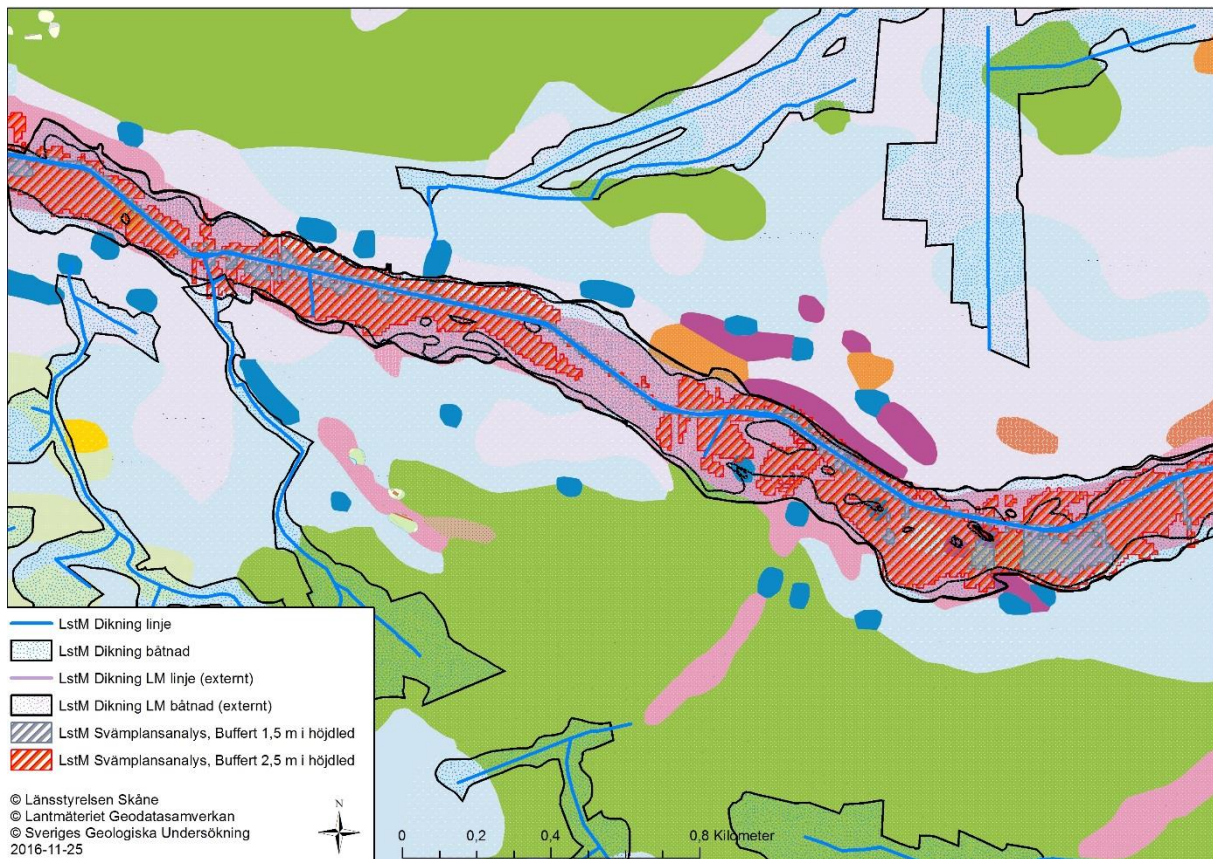
Genom att i granskningen av områden välja ut svämplan som är minst cirka 100 * 1000 meter stora har många mindre svämplan sällats bort. Emellertid kan även de mindre svämplanen vara mycket intressanta att restaurera. För att hitta mindre områden kan karttjänsten *Vatten och klimat* och denna användarguide fortfarande vara till hjälp. Genom att utgå från 1,5- och 2,5-metersytorna i *LstM Svämplansanalys* och använda övriga kartlager för kompletterande information kan man identifiera potentiella restaureringsområden.

En brist i *LstM Svämplansanalys* är att i extremt fördjupade eller invallade vattendrag, där vattendragsytan ligger mer än 1,5 meter under fårans kanter, kommer vattendragets ursprungliga svämplan inte med i kartlagret *LstM Svämplansanalys, Buffert 1,5 m i höjdled*, och därmed inte i *LstM Potentiell restaurering av större svämplan*. Svämplanen längs fördjupade vattendrag kan istället identifieras genom att studera *LstM Dikningsföretag* och *SGU Jordarter* tillsammans med *LstM Svämplansanalys*. Ett exempel på detta visas i figurerna 23 och 24 nedan. I figur 26 visas en sträcka av Örupsån med kartlagren *LstM Svämplansanalys, Buffert 1,5 m i höjdled* och *LstM Svämplansanalys, Buffert 2,5 m i höjdled* synliga. Kartlagren indikerar att det är ett obefintligt svämplan längs en sträcka i mitten av vattendraget, på grund av att fåran är väldigt djup i förhållande till omkringliggande mark. Av denna anledning har detta området inte kommit med i *LstM Potentiell restaurering av större svämplan*, då det inte uppfyller storlekskriterierna.



Figur 23. Visar en sträcka av Örupån med svämplananslysens 1,5 – och 2,5-meterszoner tända.

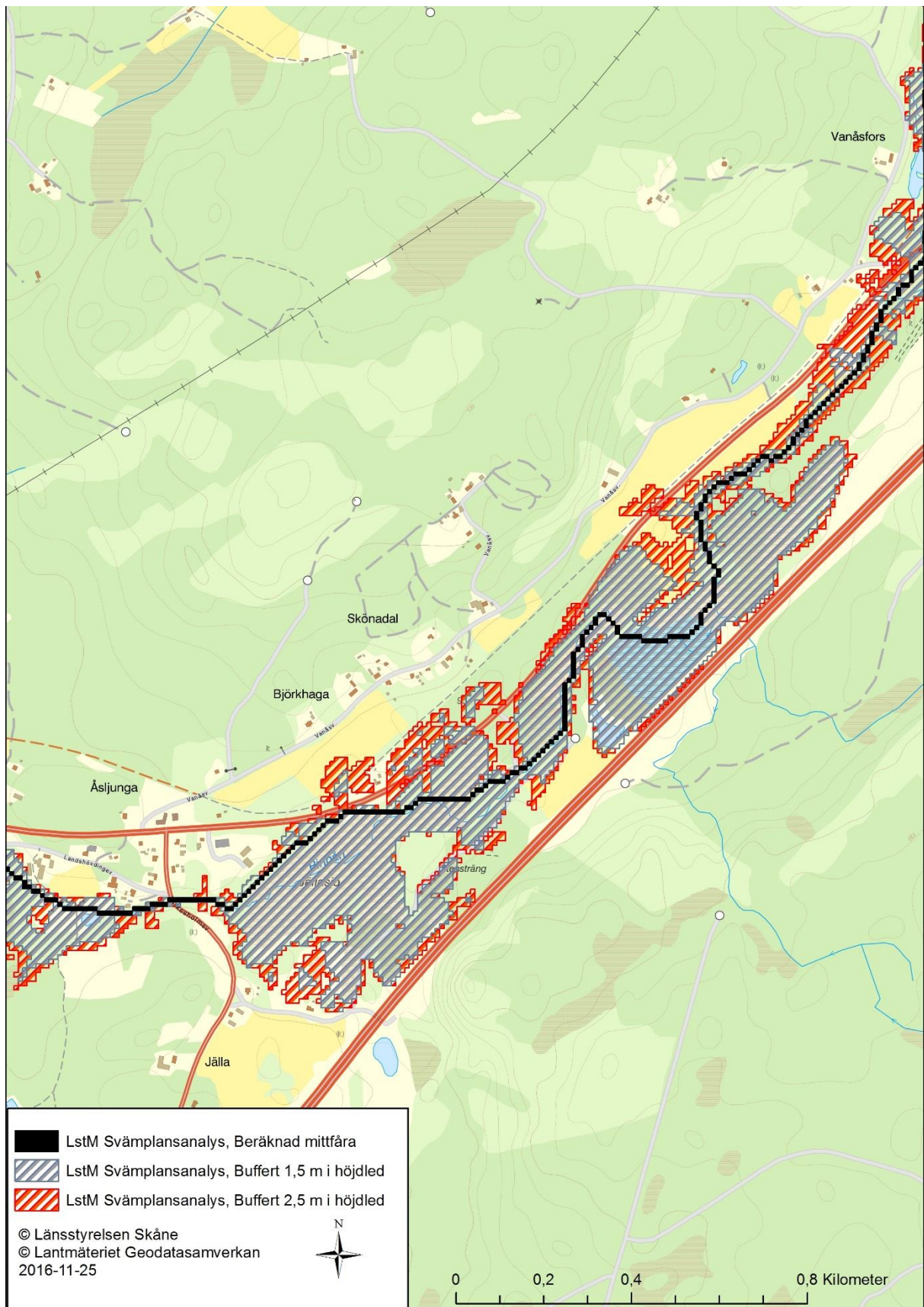
I figur 24 visas samma område, fast med *SGU Jordarter* och *LstM Dikningsföretag* synliga. Detta ger en annan bild av området. Här syns att både båtnadsområdet och området med svämsediment täcker en betydligt större yta runt vattendraget än vad kartlagret *LstM Svämplananalys, Buffert 2,5 m i höjdd* gör. Detta indikerar att vattendraget är kraftigt fördjupat eller invallat och ger en uppskattning av utbredningen av vattendragets ursprungliga svämplan.



Figur 24. Visar samma område som i kartan ovan, fast med kartor över jordarter och dikningsföretagens båtnadsområden. De rosa ytorna visar områden med jordarten svämsediment.

Hänsyn till infrastruktur

En stor andel av svämplanen korsas av vägar och i många fall utgörs gränsen för svämplanet av en vägbank. Fler översvämningar skulle då till exempel kunna begränsa framkomligheten eller erodera vägbanken. När restaureringsåtgärder planeras behöver det undersökas hur åtgärden kan anpassas för att inte ha negativ påverkan på infrastruktur. Kartlagren i *LstM Svämplananalys* kan också ge indikationer på var det kan behövas skyddsåtgärder för att säkra att vägar är framkomliga även i högflödessituationer. I figur 25 nedan visas ett exempel där ett vattendrags svämplan ligger instängt mellan två vägar.



Figur 25. Visar ett svämplan inneslutet av vägbankar. Ytterligare översvämningar riskerar skada vägarna.

I kartlagret *LstM Potentiell restaurering av större svämplan* har påverkan på infrastruktur inte analyserats. För vissa områden där det har noterats att vägbanken har stor påverkan på svämplanets inneslutning nämns det i kommentarsfältet i områdets attributdata, dock är genomgången inte komplett.

Vattendragets naturliga lopp

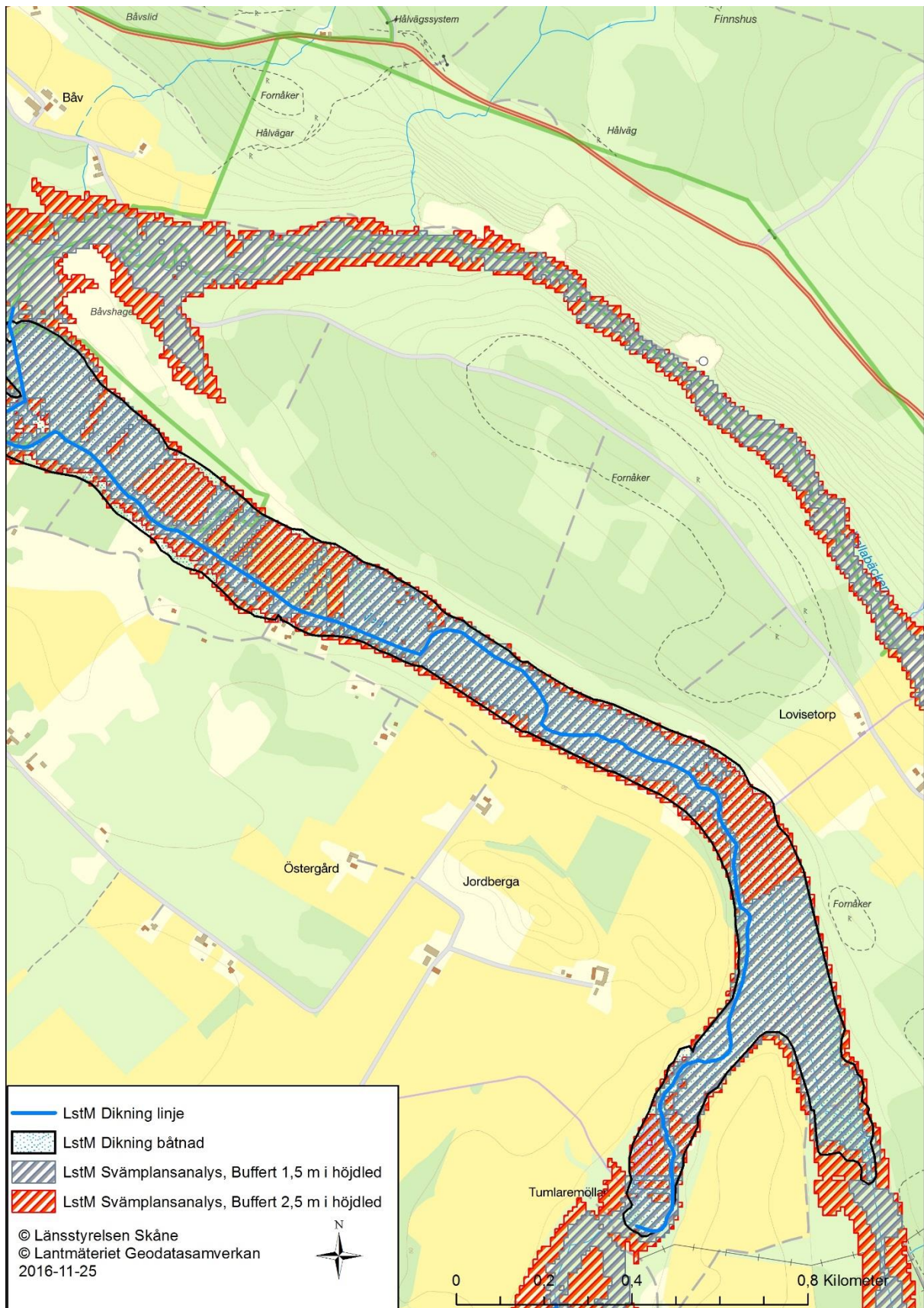
Vattendragets naturliga lopp (planform) är resultatet av en dynamisk balans mellan lutning, flöde och sediment. I opåverkade flacka områden har vattendraget ofta ett kraftigt slingande lopp och ett brett svämplan. I fördjupade och rätade vattendrag är balansen rubbad, men vattendraget strävar hela tiden att återfå ett naturligt lopp. Vid restaurering försöker man ofta att återskapa balansen genom att återföra bortgrävt bottensubstrat och gräva en slingande åfåra. Man kan också välja att endast höja vattendragets botten på en eller flera platser för att vattendraget lättare ska kunna återskapa ett naturligt lopp på egen hand. I områden med lätteroderade sediment i fraktionerna silt-sand-grus kan vattendraget snabbare återfå ett naturligt lopp på egen hand. Genom att studera ortofoton, höjddata, fastighetsgränser (som kan vara dragna efter vattendragens tidigare lopp) och historiska kartor kan man utröna om vattendragsfåran är rätad och även se spår av vattendragets ursprungliga lopp.

Eftersom karttjänsten *Vatten och Klimat* är begränsad till en upplösning på 1:10 000 och inte innehåller vare sig ortofoto, höjddata eller fastighetsgränser kan det vara svårt att bedöma om ett vattendrag är rätat eller ej. Därför har en grov bedömning av vattendragets rätning gjorts, vilket syns i attributdatat till kartlagret *LstM Potentiell restaurering av större svämplan* under kolumnen ”Rätad åfåra”, för varje granskat område.

Dikningsföretag visar dränerade områden

Om vattendragssträckan inom området omfattas av ett dikningsföretag innebär det att det finns tillstånd till fördjupning, rätning och underhållsrensning av vattendraget och därmed för markavvattning av svämplanen. I dikningsföretagens tillstånd regleras hur djupt och brett vattendraget får rensas. Vattendragen kan dessutom helt lagligt ha fördjupats ytterligare om det genomförts innan 1986, då det infördes tillståndsplikt för markavvattning. För dikningsföretaget finns även båtnadsområdet, den mark som gynnas av dikningen, inritat. Båtnadsområdet visar vilket område som blivit torrare tack vare dräneringen.

Om ett område ligger inom ett dikningsföretag innebär det att vattendraget sannolikt är onaturligt djupt och har ett svämplan som inte fungerar. Det innebär också en större risk för konflikt med andra intressen då syftet med markavvattningen varit att odla marken. För att möjliggöra en återställning av svämplanen krävs vanligtvis en omprövning av dikningsföretaget eller att dikningsföretaget avvecklas och en prövning av den nya vattenverksamheten.



Figur 26. Genom att jämföra diktningföretagens båtnadsområde (område som blir torrare av markavvattningen) med svämplananalysen får man en tydligare bild av vad en restaurering skulle åstadkomma. Här visas en nästan exakt överlappning mellan de båda skikten.

Kartlagren som visar dikningsföretagens linje och båtnadsområde är avritade från originalkartorna. Alla dikningsföretag är inritade, även de som är omprövade och avslutade. Man kan också på många platser se flera överlagrande dikningsföretag från olika tidsåldrar, men med lite olika utbredningar. Det innebär ofta att de äldre företagen inte längre är gällande utan att endast det nyaste gäller. Information om bland annat dikesföretagens ålder och domsnummer finns i attributdatat till dikningsföretaget. Läs mer om dikningsföretag på Länsstyrelsen Skånes hemsida⁹.

För områden i kartlagret *LstM Potentiell restaurering av större svämplan*, som markerats som "Ok avseende byggnader/åker" eller "Oklart om byggnader påverkas" avseende åker och byggnader, står det även angivet i attributdatat under kolumnen "Dikningsföretag" huruvida området omfattas av dikningsföretag eller ej.

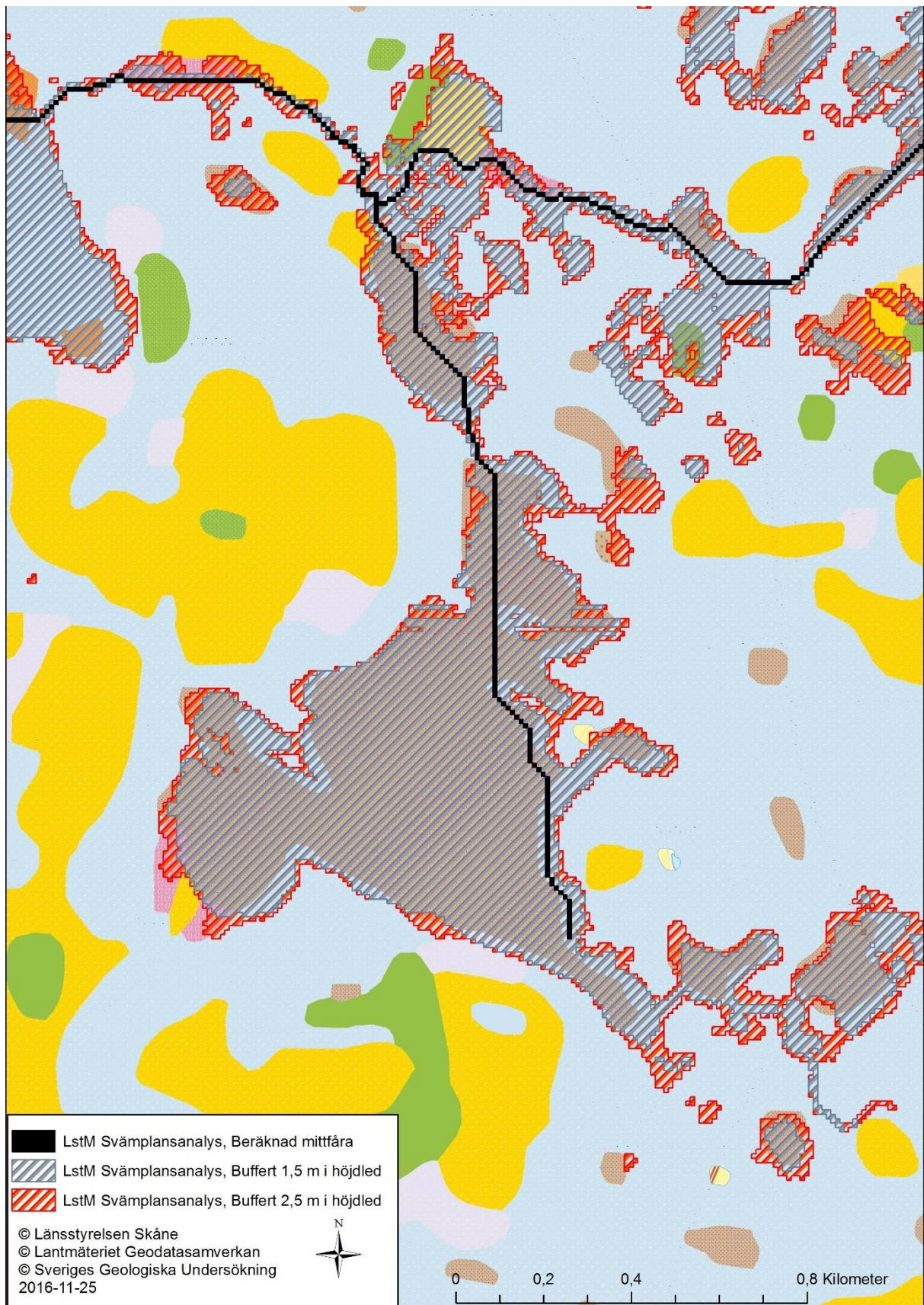
Jordarten ger ledtrådar om områdets hydrologi

Genom att studera kartlagret *SGU Jordarter* kan man få ledtrådar om områdets ursprungliga, naturliga karaktär, och vilket resultat som bör eftersträvas vid åtgärder. I kartlagret svämplan har främst områden med torvjordar och svämsediment fallit ut.

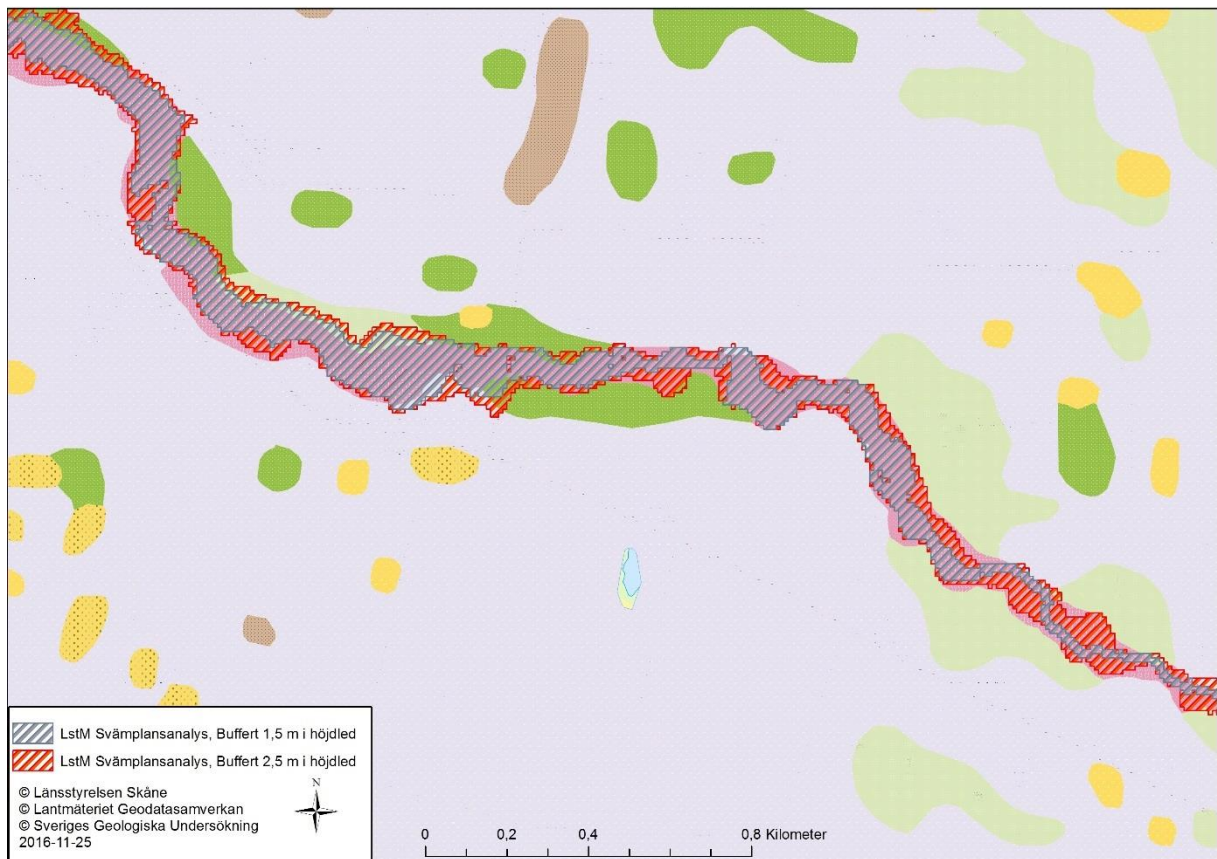
Svämsediment består av varierande delar lera, silt och sand blandat med organiskt material. Svämsediment bildas då vattendraget svämmar över sina kanter vid högflöden och partiklar sedimenterar. Förekomst av svämsediment är alltså ett tecken på att det naturligt har funnits svämplan i området. Områden som domineras av svämsediment har alltså varit översvämmade vart till vartannat år.

Torvjordar består av organiskt material som på grund av syrebrist till följd av hög vattenmättnad inte kunnat brytas ned fullständigt. Bland områdena finns till exempel utdikade våtmarker högt upp i avrinningsområdet, där det naturligt inte alltid har funnits en tydlig strömfåra innan utdikning har skett.

⁹ <http://www.lansstyrelsen.se/skane/Sv/miljo-och-klimat/vatten-och-vattenanvandning/vattenarkivet/Pages/index.aspx>,
och <http://www.lansstyrelsen.se/skane/Sv/miljo-och-klimat/vatten-och-vattenanvandning/vattenverksamhet/markavvattning/Pages/Dikningsforetag.aspx>,



Figur 27. Visar ett utdikad våtmarksområde med SGU Jordarter som bakgrundskarta. Det bruna området är kärrtorv. Torvens utbredning överensstämmer tydligt med svämplanets gränser. Detta område omfattas även av ett dikningsföretag och finns med i LstM Lågpunktskartering.

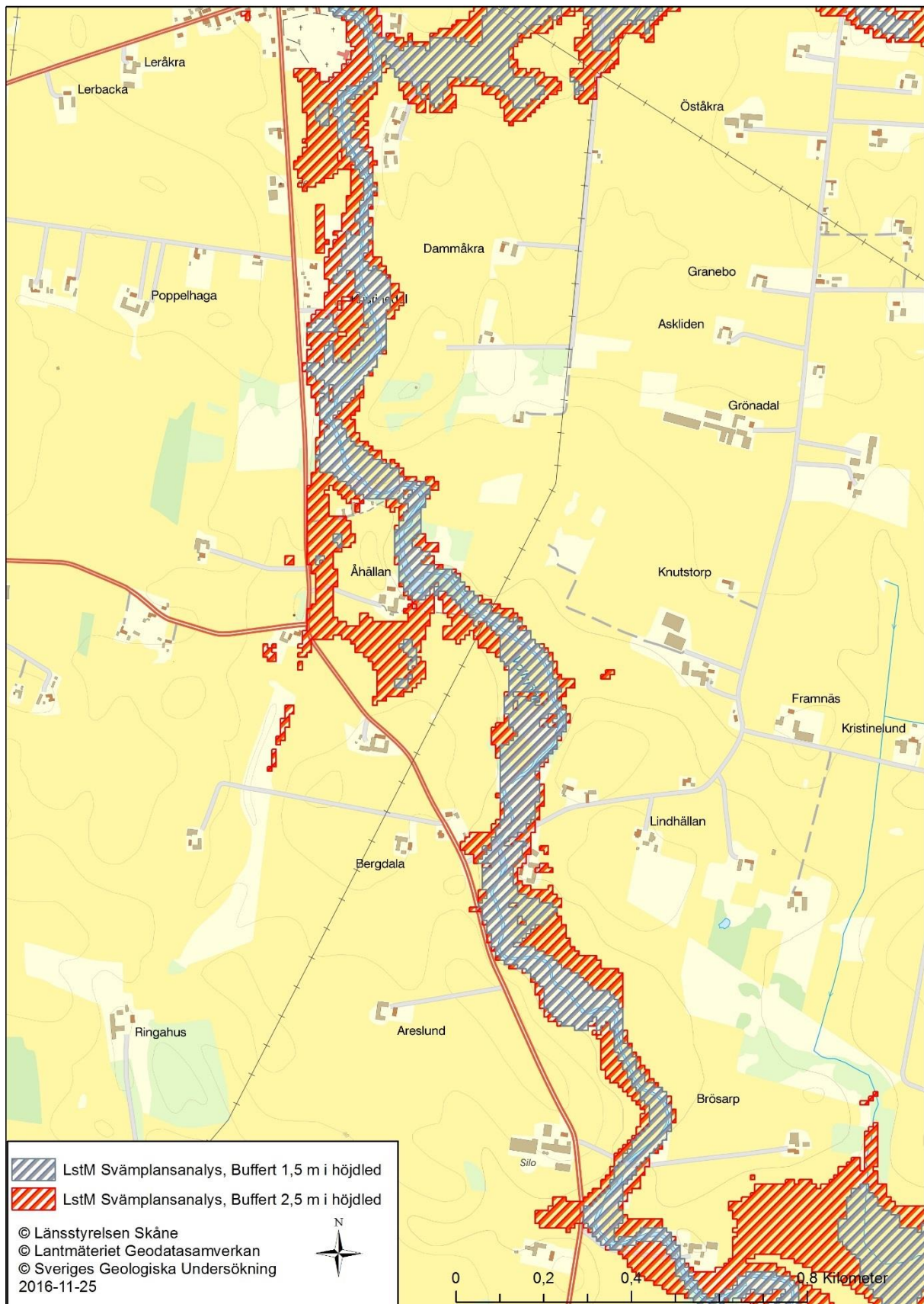


Figur 28. Visar ett rätat och fördjupat vattendrag genom en dalgång med ett svämplan av svämsediment (rosa).

För områden i kartlagret *LstM Potentiell restaurering av större svämplan*, som markerats som "Ok avseende byggnader/åker" eller "Oklart om byggnader påverkas" avseende åker och byggnader, står det även angivet i attributdatan under kolumnen "Jordart" vilka dominerande jordarter som finns inom området.

Bedömning av vattendragets inneslutning

När man restaurerar ett vattendrag genom att höja vattendragsfårans botten gör det att vattendraget lättare svämmar över sina kanter. Ofta är detta endast lämpligt att genomföra där det finns en naturlig inneslutande dalgång som gör att översvämningar vid höga flöden blir lokala och kontrollerade. För att bedöma om området verkligen är väl inneslutet i en dalgång kan man jämföra 1,5- och 2,5-metersytorna i *LstM Svämplananalys*. Ligger de tätt längs hela svämplanet innebär det att vattendraget ligger i en tydlig dalgång. Det går även att ta hjälp av nivåkurvor för att analysera inneslutningen, dock finns det inte tillgängligt i karttjänsten.



Figur 29. Visar en sträcka som har dålig inneslutning, där 2,5-metersytan avviker ganska kraftigt från 1,5-metersytan i mitten av sträckan. Här riskerar åkern och vägen väster om vattendraget att översvämmas vid höga flöden, vilket bör beaktas vid eventuella restaureringar.

En grov bedömning av inneslutningen av granskade områden i kartlagret *LstM Potentiell restaurering av större svämplan*, som bedömts som ”Ok avseende byggnader/åker” eller ”Oklart om byggnader påverkas”, har gjorts. Bedömningen finns angiven i områdets attributdata under kolumnen ”Innesluten”.

Hänsyn till befintliga naturvärden

Vid restaurering i syfte att gynna biologisk mångfald är det viktigt att först studera befintliga naturvärden. Även om området är påverkat av mänskliga aktiviteter kan det hysa naturvärden som är skyddsvärda, vilket måste beaktas. Ofta leder restaurering till ännu bättre livsbetingelser för de skyddsvärda arterna, men området kan omfattas av till exempel biotopskydd, naturreservat eller Natura 2000-områden vilket kräver särskild tillståndsprövning av planerade åtgärder. Åtgärder i vattenmiljöer är dessutom vattenverksamhet som regleras av 11 kapitlet i Miljöbalken och kan även kräva dispens från strandskydd. Läs mer om tillståndsprövning på Länsstyrelsen Skånes hemsida¹⁰.

Övriga intressen och risker

Det finns ytterligare faktorer som måste beaktas, till exempel kan det i området finnas fornlämningar, vindkraftverk, vattenskyddsområden eller förorenad mark. Detta syns inte i karttjänsten *Vatten och Klimat* men måste tas hänsyn till.

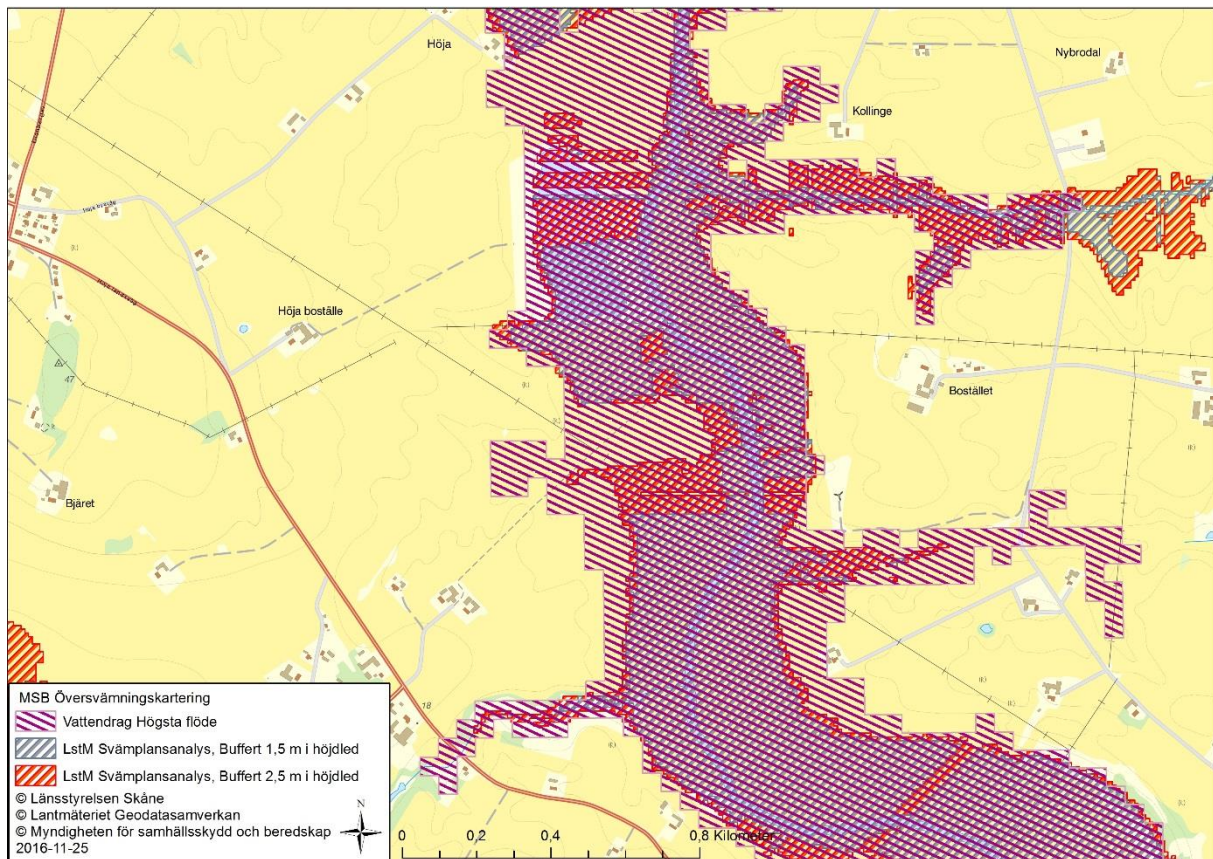
Översvämningskarteringen ger ytterligare information i vissa områden

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) har genomfört översvämningskarteringar som omfattar de större svenska vattendragen. *MSB Översvämningskarteringar* visar områden som riskerar att översvämmas vid 100 årsflöde och högsta beräknade flöde i vattendragen.

Karteringen är tänkt att användas som underlag vid analys av risker och sårbarheter och är baserad på bland annat topografi, historiska data och hydrauliska modeller. Metoden är mer detaljerad än *LstM Svämplansanalys* som endast utgår ifrån topografi. I Skåne omfattas Rönne å, Råån, Höje å, Helge å och Skräbeån av *MSB Översvämningskarteringar*.

I de områden som har karterats kan det vara av intresse att jämföra med *LstM Svämplansanalys* när man söker efter potentiella åtgärdsområden för att få en tydligare bild över vilka områden som riskerar att översvämmas. Om *MSB Översvämningskarteringar* visar att det finns risk för översvämningsar vid höga flöden bör detta tas hänsyn till vid planering av mark- och vattenanvändning.

¹⁰ <http://www.lansstyrelsen.se/skane/Sv/djur-och-natur/skyddad-natur/tillstand-dispenser-samrad/Pages/default.aspx>, och <http://www.lansstyrelsen.se/skane/Sv/miljo-och-klimat/vatten-och-vattenanvandning/vattenverksamhet/Pages/default.aspx>

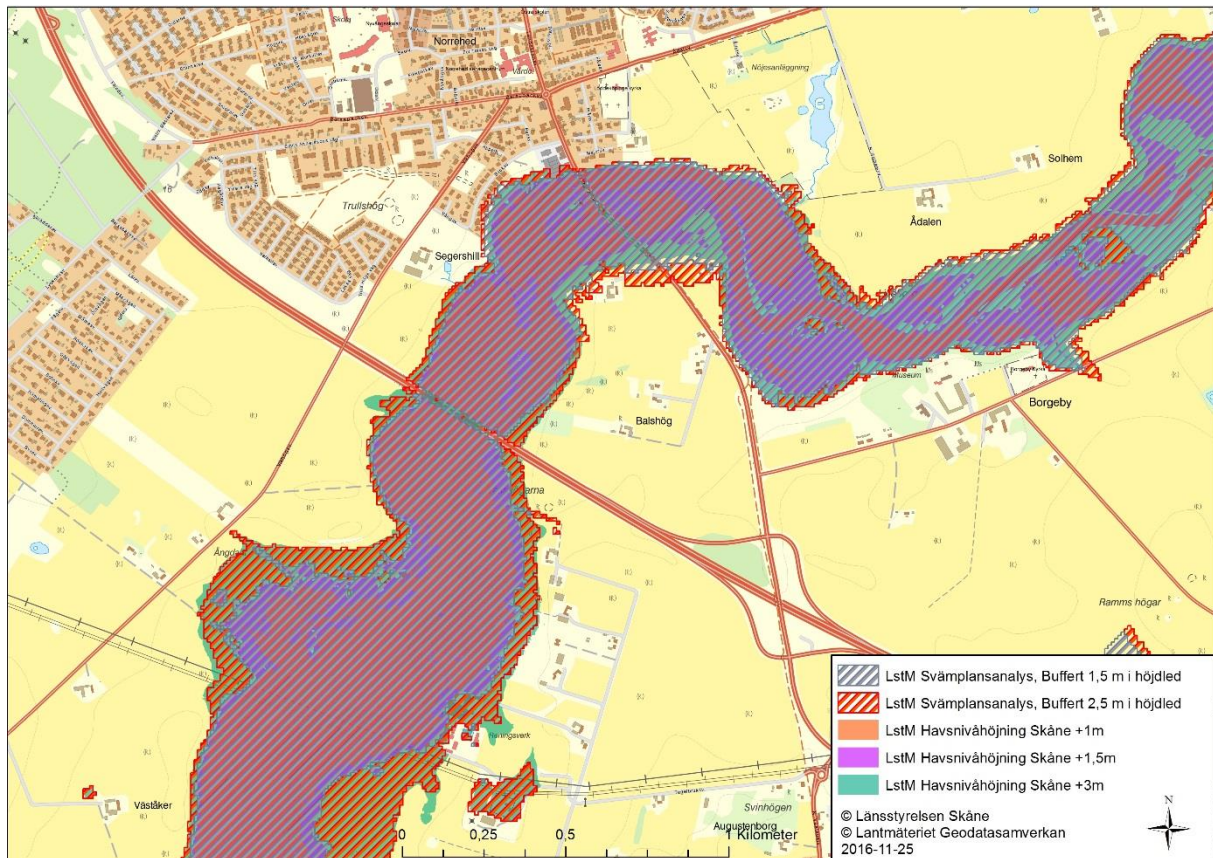


Figur 30. Visar ett område i Rönne ås nedre delar där MSB Översvämningskarteringar (streckat lila) visar att stora områden utanför LstM Svämplananalys, Buffert 2,5 m i höjded riskerar översvämmas vid högsta beräknade flöde.

För att minska påverkan av potentiella översvämmningar i de nedre delarna av avrinningsområdet kan man prioritera restaurering av våtmarker och svämplan högre upp i systemet för att jämna ut flödestoppar längre nedströms.

Havsnivåhöjning kan påverka kustnära svämplan

I kartlagret *LstM Havsnivåhöjning* finns det tre lager, +1 meter, +1,5 meter och +3 meter, se figur 31 och är relevant att använda när man studerar svämplan nära havet.



Figur 31. Visar *LstM Svämplananalys* och *LstM Havsnivåhöjning* +1, +1,5 respektive +3 meter vid Kävlingeån (Löddeån) vid Löddeköpinge. I det här området syns att en havsnivåhöjning på +1 meter påverkar stora delar av svämplanen.

När restaurering av kustnära svämplan planeras bör effekterna av havsnivåhöjningar beaktas. Vattennivån i kustnära svämplan kan dessutom redan idag påverkas av vattenståndet i havet, som fluktuerar med väderförhållanden.

6. Vatten i ett framtida klimat

Skåne är ett landskap med kust på tre sidor utan någon nämnvärd landhöjning och relativt tätbefolkat. Vilket innebär att Skåne kommer att bli sårbart inför ett förändrat klimat. Effekterna av klimatförändringar kommer i framtiden leda till att Skåne både blir blötare och varmare.

När det kommer till nederbörd antas årsnederbörden i Skåne att öka och det kommer bli större säsongsvariationer. Det kommer att resultera i att nederbörden på vintern till största delen kommer att falla som regn. Medan på sommaren kommer nederbörden totalt sett att minska och torrperioder kommer bli allt vanligare. När nederbörd väl faller blir den än mer intensiv i form av kraftig nederbörd¹¹.

Skånes vattendrag kommer också att påverkas i framtiden. Vattenföringens årsrytm kommer leda till att vintrarna kommer bli mer instabila med ökande medelvattenflöden. Ett förändrat klimat kommer därmed i stora drag att leda till att vattenföringen i vattendragen kommer att öka i slutet och början av året och minska under vår och sommar¹².

Både dagens och framtidens klimat innebär bland annat att vattenståndet i havet blir en faktor som kommer att ha stor betydelse för hur anpassning till ett förändrat klimat i kustkommunerna ska ske. En stigande havsnivå påverkar det kustnära grundvattnet som höjs och i sin tur kan orsaka översvämningar. Dämningseffekter i vattendragen kan ytterligare förstärka risken för översvämning i kustnära områden¹³. Kartjänsten *Vatten och klimat* kan utgöra ett stöd i arbetet med anpassning till ett förändrat klimat att identifiera översvämningssområden och lämpliga restaureringsområden i det skånska landskapet.

¹¹ Länsstyrelsen Skåne 2011, SMHI 2011

¹² SMHI, 2011

¹³ Länsstyrelsen Skåne, 2011

7. Lästips

Att anlägga våtmark eller restaurera vattendrag

<http://www.lansstyrelsen.se/skane/Sv/miljo-och-klimat/vatten-och-vattenanvandning/vatmarker-restaurera/Pages/default.aspx>

Klimatanpassad vattenplanering i Skåne. (2012). Länsstyrelsen Skåne.

http://www.lansstyrelsen.se/skane/SiteCollectionDocuments/Sv/miljo-och-klimat/klimat-och-energi/klimatanpassning/kunskapsunderlag/Klimatanpassad_vattenplanering_webb.pdf

Klimatanalys för Skåne län (2011). SMHI.

http://www.lansstyrelsen.se/skane/SiteCollectionDocuments/Sv/miljo-och-klimat/klimat-och-energi/klimatanpassning/kunskapsunderlag/SMHI_klimatanalys_2012.pdf

Referenser

Blomquist, D., Hammarlund; H., Härle, P.; Karlsson, S. (2016). *Riktlinjer för modellering av spillvattenförande system och dagvattensystem*. Svenskt vatten.

Länsstyrelsen Skåne (2011). *Klimatanpassningsatlas för Skåne*.

MSB.(2014). *Kartläggning av skyfallspåverkan på samhällsviktig verksamhet, framtagande av metodik för utredning på kommunal nivå*.

SMHI (2011). *Klimatanalys för Skåne län, rapport nr 2011-53*.

Länsstyrelsen Gotland (2016). *Lågpunktskartering som underlag för samhällsplanering, plan PM om hänsyn till översvämningsrisker*.

Länsstyrelsen Stockholm (2016). *PM: Pilotprojekt skyfallskarteringar - Presentation och resultat från Länsstyrelsens lågpunktskarta och karteringar i kommunerna Täby, Södertälje och Haninge*.

Bilaga 1: Metadata till karttjänsten Vatten och klimat

SMHI SVAR Huvudavrinningsområden

Huvudavrinningsområden från SMHI. Huvudavrinningsområden kallas enligt SMHI avrinningsområden med mynning i hav och en yta större än 200 km². Avrinningsområdena är fastställda och namngivna. Datat är från version 2010_2.

SMHI SVAR Delavrinningsområden

Delavrinningsområden från SMHI. Avrinningsområden för in- och utlopp av större sjöar, mynningen av biflöden, bifurkationer, befintliga och nedlagda vattenföringsstationer, kraftverk och dammlägen m.m. Gränserna avser de naturliga vattendelarna. Datat är från version 2010_2.

MSB översvämningskarteringar

100 årsflöde

De översiktliga översvämningskarteringarna visar de områden som hotas av översvämning när vattenflödena uppnår en viss nivå. Visar vattnets utbredningsområden för 100-årsflödet för respektive vattendrag. Den översiktliga översvämningskarteringen visar vattnets utbredning för två olika flöden, 100-årsflödet och det högsta beräknade flödet. Med en händelses återkomsttid menas att den inträffar eller överträffas i genomsnitt en gång under denna tid. Det innebär att sannolikheten för exempelvis ett 100-års flöde är 1 på 100 för varje enskilt år. Sannolikheten för att flödet ska inträffa 1 gång under 100-årsperioden är 63 procent och sannolikheten att det ska inträffa 2 gånger under samma period är 40 procent.

Högsta flöde

De översiktliga översvämningskarteringarna visar de områden som hotas av översvämning när vattenflödena uppnår en viss nivå. Visar vattnets utbredningsområden för det beräknade högsta flödet för respektive vattendrag. Den översiktliga översvämningskarteringen visar vattnets utbredning för två olika flöden, 100-årsflödet och det högsta beräknade flödet. Med en händelses återkomsttid menas att den inträffar eller överträffas i genomsnitt en gång under denna tid. Det innebär att sannolikheten för exempelvis ett 100-års flöde är 1 på 100 för varje enskilt år. Sannolikheten för att flödet ska inträffa 1 gång under 100-årsperioden är 63 procent och sannolikheten att det ska inträffa 2 gånger under samma period är 40 procent.

Tvärsektioner

Filen redovisar inmätta tvärsektionerna utmed vattendraget. Varje tvärsektion är uppdelad i tre linjesegment med nodpunkter vid vattendragetsstrandlinje. 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 respektive beräknat högsta flöde i m ö h i RH2000 vid den aktuella sektionen.

LstM Landsbygd Beräknade flödeslinjer (storlek på avrinningsområde)

Flödeslinjerna visar var vatten bör ackumulera sig till flöden i landskapet. Flödets färg visar hur stort tillrinningsområdet är för just den delsträckan.

Tillskomsthistorik (metodbeskrivning):

Lantmäteriets höjddata GSD-Höjddata, grid 2+ har omvandlats till ett grid 16. Skiktet "LM fastighetskartan hydrografi" och "SMHI vattendragsregistret rinnsträckor" samt länsstyrelsens skikt med dikningsföretagens sträckningar, har sedan bränts in i detta grid 16, för att vatten i första hand ska flyta längs dessa linjer samt för att bränna bort broar som annars skulle agera som dämmen och ge felaktiga flöden. Från detta har sedan körts en flödesackumulation, varifrån endast de celler med de specifika tillrinningsstorlekarna har sparats med respektive färgåtergivelse.

LstM Dikningsföretag

Dikning linje

Dikningsföretag efter år 1920. Dikningsföretagens sträckningar som digitaliserats från Länsstyrelsens arkiv.

Dikning båtnad

Dikningsföretag efter år 1920. Båtnadsområden som digitaliserats från Länsstyrelsens arkiv.

Dikning LM linje

Dikningsföretag före år 1920. Dikningsföretagens sträckningar som digitaliserats från Lantmäteriets vattenarkiv.

Dikning LM båtnad

Dikningsföretag före år 1920. Båtnadsområden som digitaliserats från Lantmäteriets vattenarkiv.

LstM Potentiell restaurering av större svämplan

Detta skikt innehåller manuellt utritade polygoner som ska motsvara svämplan som är minst 1 000 meter långa och minst 100 meter breda samt har ett tillrinningsområde på minst 500 hektar. Svämplanen är framtagna utifrån skiktet "LstM Svämplansanalys: Buffer 1,5 m i höjddled". Storleksbegränsningen är gjord för att hitta de områden som är intressanta att restaurera i ett regionalt perspektiv. Även mindre områden kan vara värdefulla att restaurera, men har i denna analys valts bort på grund av den administrativa bördan.

Polygonerna har kontrollerats om de innehåller byggnader (från skiktet "LM fastighetskartan byggnader 2015") eller åkermark (från skiktet "SJV Jordbruksblock 2015" endast samkört mot ägoslag "Åker"). Denna information visas i kartlagrets symbologi och finns angivet i attributdatan under fältet "Bedömning". Vid tveksamma fall är de markerade som "Oklart om byggnader berörs", och kräver mer kontroll. I attributdatan till skiktet finns ett fält som heter "Kommentar", där förklaring finns till varför objektet har klassats som oklart. Oftast är det för att det finns någon byggnad i utkanten av svämplanet. I fältet "HARO" finns angivet vilket huvudavrinningsområde som svämplanet tillhör. I fältet "Åkermark" står det hur mycket

åkermark som finns inom svämplanet enligt skiktet "SJV Jordbruksblock 2015". I fältet "Byggnader" står det om det finns några byggnader inom svämplanet enligt "LM Fastighetskartan byggnader 2015. Fältet "Dikningsföretag" beskriver om svämplanet omfattas av dikningsföretag. Fältet "Innesluten" beskriver hur tydligt avgränsat svämplanet är mot omkringliggande mark. "Väl innesluten" innebär att svämplanet ligger i en tydligt markerad dalgång vilket sannolikt innebär att översvämningar blir lokala och förutsägbara. "Dåligt innesluten" innebär att svämplanet inte ligger i en tydligt markerad dalgång och ytterligare kontroll behövs för att bedöma effekten av översvämningar. "Oklar inneslutning" är gränsfall där svämplanet ligger i en någorlunda tydlig dalgång eller delvis är dåligt innesluten. Bedömningen är gjord genom att jämföra "LstM Svämplansanalys, Buffert 1,5 m i höjddled" och "LstM Svämplansanalys 2,5 m i höjddled". Om de två kartlagrens ytterkanter ligger nära varandra inom svämplanet antas det vara väl inneslutet. Bedömning av inneslutning är endast en fingervisning och kräver ytterligare kontroll. Fältet "Jordart" anger vilken dominerande jordart som finns i svämplanet, och är bedömt utifrån kartlagret "SGU Jordarter". Fältet "Naturreservat" anger om det finns ett naturreservat inom svämplanet. Fältet "Rätad åfåra" beskriver om vattendraget tycks vara rätat inom svämplanet, vilket har bedömts genom att studera höjddata och flygbilder. Bedömningen av rätning är endast en fingervisning och kräver ytterligare kontroll.

Ett antal svämplan är markerade som "Redan restaurerad" då åtgärder redan har utförts i området. Svämplanen har vid behov modifierats uppströms eller nedströms för att utesluta byggnader och åkermark och därmed markeras som "Ok", men svämplanet får inte vara mindre än 1 000 meter långt och 100 meter brett.

LstM Svämplansanalys

Beräknad mittfåra

Detta skikt visar var den beräknade mittfåran finns för vattendrag som beräknas ha minst 500 hektar tillrinningsområde. Skiktet ingår i den svämplansanalys som Länsstyrelsen Skåne gjorde år 2016. Detta skikt ligger till grund för skikten "Svämplansanalys: Buffert 1,5 m i höjddled" och "Svämplansanalys: Buffert 2,5 m i höjddled" och ska användas tillsammans med dessa. Eftersom små vattendrag i mindre utsträckning utvecklar svämplan har endast vattendrag med ett avrinningsområde på minst 500 hektar kartlagts. Observera att detta material är framtaget via automatiska beräkningar, och kan därför innehålla felaktigheter. Mittfåran har tagits fram genom bearbetningar av Lantmäteriets höjddata GSD-Höjddata, grid 2+. Analysen baseras endast på topografin och tar exempelvis ej hänsyn till om ett vattendrag är kulverterat. Det innebär att det kan förekomma fel vid broar över vattendrag eftersom analysen i vissa fall hanterar dessa som vallar där vattendraget ej kan rinna igenom. Analysen försöker då istället hitta den närmsta logiska riktningen för vattendraget att ta sig nedströms. Det rekommenderas därför att ha bakgrundskartan tänd samtidigt som detta skikt, och vid broar jämföra om mittfåran ligger på samma plats som vattendragen gör enligt bakgrundskartan. Om det egentliga vattendraget och mittfåran ligger långt ifrån varandra bör man vara skeptisk till resultaten i skikten "Svämplansanalys: Buffert 1,5 m i höjddled" och "Svämplansanalys: Buffert 2,5 m i höjddled", eftersom dessa buffer i höjddled då inte har vattendraget som utgångspunkt.

Tillkomsthistorik (metodbeskrivning):

Lantmäteriets höjddata GSD-Höjddata, grid 2+ har omvandlats till ett grid 10 med ArcGIS 10.3 verket "Aggregate" (med tekniken MEAN). Från detta har sedan körts en flödesackumulation, varifrån endast de celler med tillrinning på över 500 ha har sparats.

Buffert 1,5 m i höjddled

Utifrån skiktet "Svämplananalys: Beräknad Mittfåra" buffras (läggs på) 1,5 m i höjddled för att illustrera ungefär vad som naturligt har varit svämplan. Svämplan, eller åplan, är den låglänta ytan som ligger vid sidan av vattendragsfåran i flacka landskap och som återkommande översvämmas vid höglöden. Svämplanen är en viktig del av ett vattendrag och skapar förutsättningar för biologisk mångfald, avskiljning av näringsämnen och utjämning av vattenflöden. För att öka vattendragsfåran kapacitet och minska frekvensen av översvämningar har fåran rensats och fördjupats av människan. På många platser har svämplanen kommit att användas som åkermark och ibland är de även bebyggda. Är flödena tillräckligt stora kan emellertid svämplanen ändå komma att översvämmas. Att känna till vad som naturligt varit svämplan är därför av intresse både som kartläggning av översvämningsrisk och för att se var det är lämpligt att restaurera vattendrag.

Buffringhöjden 1,5 meter är vald för att täcka in ytor som utmed de flesta vattendragen utgjort naturliga svämplan. Utmed vissa vattendrag kan vattenytan nå betydligt högre vid ett medelhög vattenflöde, men utmed andra kraftigt fördjupade vattendrag når vattennivån den här nivån först vid högvattenflöden med långa återkomsttider. Nivån är sålunda en kompromiss i syfte att stämma för så många skånska vattendrag som möjligt.

Observera att detta material är framtaget via automatiska beräkningar, och kan därför innehålla felaktigheter. Materialet har tagits fram genom bearbetningar av Lantmäteriets höjddata GSD-Höjddata, grid 2+. Analysen baseras endast på topografin och tar exempelvis ej hänsyn till om ett vattendrag är kulverterat. Det innebär att det kan förekomma fel vid broar över vattendrag eftersom analysen i vissa fall hanterar dessa som vallar där vattendraget ej kan rinna igenom. Analysen försöker då istället hitta den närmsta logiska riktningen för vattendraget att ta sig nedströms. Det rekommenderas därför att ha bakgrundskartan tänd samtidigt som detta skikt, och vid broar jämföra om mittfåran ligger på samma plats som vattendragen gör enligt bakgrundskartan. Om det egentliga vattendraget och mittfåran ligger långt ifrån varandra bör man vara skeptisk till resultaten i skikten "Svämplananalys: Buffert 1,5 m i höjddled" och "Svämplananalys: Buffert 2,5 m i höjddled", eftersom dessa buffert i höjddled då inte har vattendraget som utgångspunkt.

Tillkomsthistorik (metodbeskrivning):

Lantmäteriets höjddata GSD-Höjddata, grid 2+ har omvandlats till ett grid 10 med ArcGIS 10.3 verket "Aggregate" (med tekniken MEAN). Från detta har sedan körts en flödesackumulation, varifrån endast de celler med tillrinning på över 500 ha har sparats.

Höjdvärdet i dessa celler som motsvarar vattendrag, ges sedan en buffert i höjddled på 1,5 meter.

Buffert 2,5 m i höjddled

Utifrån skiktet "Svämplananalys: Beräknad Mittfåra" buffras (läggs på) 2,5 m i höjddled. Skiktet är tänkt att användas som komplement till skiktet "Svämplananalys: Buffert 1,5 m i höjddled" för att visa på områden som översvämmas mera sällan. För kraftigt fördjupade vattendrag kan skiktet användas för att illustrera vad som varit det naturliga svämplanen innan fördjupningen, vilket annars inte alltid framgår av "Svämplananalys: Buffert 1,5 m i höjddled". Skiktet kan också användas för att visa på områden som är särskilt översvämningskänsliga.

Observera att detta material är framtaget via automatiska beräkningar, och kan därför innehålla felaktigheter. Materialet har tagits fram genom bearbetningar av Lantmäteriets höjdmodell GSD-Höjddata, grid 2+. Analysen baseras endast på topografin och tar exempelvis ej hänsyn till om ett vattendrag är kulverterat. Det innebär att det kan förekomma fel vid broar över vattendrag eftersom analysen i vissa fall hanterar dessa som vallar där vattendraget ej kan rinna igenom. Analysen försöker då istället hitta den närmsta logiska riktningen för vattendraget att ta sig nedströms. Det rekommenderas därför att ha bakgrundskartan tänd samtidigt som detta skikt, och vid broar jämföra om mittfåran ligger på samma plats som vattendragen gör enligt bakgrundskartan. Om det egentliga vattendraget och mittfåran ligger långt ifrån varandra bör man vara skeptisk till resultaten i skikten "Svämplananalys: Buffert 1,5 m i höjddled" och "Svämplananalys: Buffert 2,5 m i höjddled", eftersom dessa buffert i höjddled då inte har vattendraget som utgångspunkt.

Tillkomsthistorik (metodbeskrivning):

Lantmäteriets höjdmodell GSD-Höjddata, grid 2+ har omvandlats till ett grid 10 med ArcGIS 10.3 verktyget "Aggregate" (med tekniken MEAN). Från detta har sedan körts en flödesackumulation, varifrån endast de celler med tillrinning på över 500 ha har sparats. Höjdvärdet i dessa celler som motsvarar vattendrag, ges sedan en buffert i höjddled på 2,5 meter.

LstM Lågpunktskartering Skåne län

Länsstyrelsen Skåne har genomfört en lågpunktskartering med utgångspunkt från en metod som Länsstyrelsen Jönköping har tagit fram. Se följande länk:

<http://www.lansstyrelsen.se/jonkoping/SiteCollectionDocuments/Sv/nyheter/2014/Skyfallskartering%20i%20GIS.pdf>

Analysen har gjorts i programmet ArcGIS 10.3 och baseras på Lantmäteriets höjdmodell GSD-Höjddata, grid 2+, som har omvandlats till ett 10x10 meters grid, vilket anses vara tillräckligt bra för att identifiera potentiella riskområden. Analysen kartlägger lågpunkter och vattnets ytavrinning i landskapet kopplade till extrema skyfall. Analysen utgår från att ledningssystemets kapacitet att hantera vattenmassorna är begränsad på grund av skyfallets volym och intensitet. Analysen har inte tagit hänsyn till regnmängd, markanvändning eller markens infiltrationsförmåga.

Materialet är en indikator för potentiella riskområden, det är viktigt att se materialet som en vägledning och inte som en absolut sanning. Kartor är en generalisering av verkligheten och bör hanteras därefter. Materialet har tagits fram i ett förebyggande syfte för att ge kommuner

vägledning för att bland annat kunna kartlägga samhällsviktig verksamhet som kan komma att påverkas negativt av extrema skyfall. Materialet kan belysa både kända och okända riskområden. Men det kan även användas i arbetet med risk- och sårbarhetsanalyser samt som planeringsunderlag för översikts- och detaljplanering. Materialet ger en indikation vid planering för både nutida och framtida markanvändningsplaner. Vissa områden kanske inte lämpar sig att bebygga eller så krävs det extra åtgärder för att säkerhetsställa bebyggelse och infrastruktur.

LstM Havsnivåhöjning

+1 meter över havet

Potentiellt översvämmat område vid en havsnivåhöjning på +1 meter. Baseras på Lantmäteriets höjddata, grid 2+.

+1,5 meter över havet

Potentiellt översvämmat område vid en havsnivåhöjning på +1,5 meter. Baseras på Lantmäteriets höjddata, grid 2+.

+2 meter över havet

Potentiellt översvämmat område vid en havsnivåhöjning på +2 meter. Baseras på Lantmäteriets höjddata, grid 2+.

+3 meter över havet

Potentiellt översvämmat område vid en havsnivåhöjning på +3 meter. Baseras på Lantmäteriets höjddata, grid 2+.

SGU Skånestrand

Strandlinjens förändring från 1940 till 2010

Strandlinjens förändring från 1940 till 2010 visar det största avståndet mellan dagens strandlinje och strandlinjen på historiska ortofoton. Analysen är framtagen i ArcGIS. Noggrannheten uppskattas till ± 15 m. Analysen av strandlinjens förändring har gjorts med syftet att belysa strandlinjens ändringar pga. erosion och deposition av sediment längs stränderna.

Produkten visar strandlinjens läge längs Skånes kust som den tolkats från ortofoton från olika år. Som underlag har använts Lantmäteriets rektifierade historiska ortofoton samt ortofoton från 1939–1940 från Geocentrum, Lunds universitet. De flesta av Lantmäteriets ortofoton är sammansatta av en mosaik av bilder från olika årtal. I de fallen har en uppdelning efter årtal gjorts och bilderna har grupperats i decennier avseende flygår. Bilderna finns från 1970-talet, 1960-talet, 1950-talet och 1939-40 och täcker in större delen av den skånska kusten.

Kvaliteten i tolkningen av strandlinjen varierar mellan olika bilder. Särskilt vid långgrunda stränder med vass och annan vegetation har det varit svårt att säkert avgöra strandens läge. Bilderna från 1939-40 har sämre noggrannhet än de övriga. De har dels sämre skärpa, dels är de inte lika noggrant rektifierade. En förskjutning på upp till 70 m har observerats, vilket delvis har kompensats för vid tolkningen. Ytterligare en felkälla, särskilt vid långgrunda stränder, är att vattenståndet varierat vid flygfotograferingen

Erosionsförhållanden

SGU har delat in Skånes kust i tolv olika strandtyper (A-L) för att överskådligt visa geologi och erosionsförhållanden. Indelningen baseras på:

- jordarter och bergarter längs kusten, det vill säga olika geologiska materials motståndskraft mot erosion
- topografi, det vill säga i detta fall vilka erosionsprocesser som är aktiva i olika terränglägen
- förekomst av observerad aktiv erosion och erosionskydd
- sedimentdynamik, till exempel om strandlinjen
- exponering för vind och vågor.

Ytsubstrat

Ytsubstrat beskriver det material som förekommer i den direkta havsbottenytan. Informationen kan med fördel användas som underlag vid biologisk inventering och habitatklassning.

Ytsubstrat består av en klassning som tagits fram genom en omtolkning av lagret Tunt ytlager av bottenmaterial (MATL). När det saknats information i MATL har lagret Bottenmaterial (MATR) använts i stället. Klassningen görs enligt EUNIS (European Nature Information System) som är ett klassifikationssystem för habitat och naturtyper utvecklat av EEA (European Environment Agency).

SGU Jordarter 1:25 000-1:100 000

Jordartskartan visar jordarternas utbredning i eller nära markytan samt förekomsten av block i markytan. Jordarterna indelas efter bildningsätt och kornstorlekssammansättning. Ytliga jordlager med en mäktighet som understiger en halv till en meter samt jordlager på djupet redovisas i vissa fall. Även vissa landformer, såsom t ex moränbacklandskap, moränryggar och flygsanddyner redovisas. Syftet med jordartskartan är att ge underlag för analyser av grundvattenförhållanden, spridning av föroreningar i mark och grundvatten, markstabilitet, erosion, byggbarhet, naturvärden och andra markrelaterade frågor. Informationen i kartan kan med fördel användas för framställning av olika tematiska produkter, t ex grundvattnets sårbarhet, markens genomsläpplighet, erosionskänslighet och skredförutsättningar. Informationen ligger till grund för SGUs tryckta jordartskartor och olika karttjänster. Kartläggningen har skett med olika metoder, skiftande geografiskt underlag samt för presentationsskalor från 1:25 000 till 1:100 000. Detta gör att det finns stora skillnader i kvalitet inom produkten, både vad gäller lägesnoggrannhet och jordarternas indelning. De skillnader i karteringsmetod som tillämpats vid kartläggningen redovisas genom att informationen har märkts som olika karttyper.

Ett regionalt planeringsunderlag

Karttjänsten Vatten och klimat är ett regionalt planeringsunderlag som innehåller både regionala och nationella kartunderlag.

Syftet med denna användarguide är att visa framtagna kartlager kopplat till vatten och klimat samt öka förståelsen för hur kartlagren kan användas och tolkas. Karttjänsten Vatten och klimat kan utgöra en grund för gränsöverskridande samarbete vid fysisk planering som berör vattenfrågor.

Användarguiden riktar sig främst till kommunala tjänstemän som arbetar med översiktsplanering och strategisk planering kopplad till VA samt hydrologisk och biologisk återställning. Kartlagren kan även användas av övriga aktörer som arbetar med att restaurera vattenmiljöer.

