



Länstyrelsen
Värmland

Förvaltning
Leif Gustavsson
010-224 72 97

RAPPORT

Datum
2017-04-19

Sida
1(45)

Beteckning
451-2890-2017

Riskhanteringsplan

för översvämning från Klarälven och Vänern
i delar av Karlstads och Hammarö kommuner
enligt SFS 2009:956 och MSBFS 2013:1



Sammanfattning

Länsstyrelsen Värmland har utarbetat en riskhanteringsplan i enlighet med EU:s översvämningdirektiv som behandlar översvämning från Klarälven och Väneren i delar av Karlstads och Hammarö kommuner.

Länsstyrelsen bedömer att:

- översvämningensrisken generellt sett är större för Klarälven än för Väneren.
- även översvämningar till följd av skyfall måste beaktas för att uppnå en mer balanserad riskhantering.
- de mest extrema översvämningarna (med mycket låg sannolikhet) som helhet skulle medföra katastrofala följder.
- det blir mycket allvarliga regionala problem för flera samhällsfunktioner samt för boende vid höga flöden i Klarälven eller vid mycket höga nivåer i Väneren.
- det blir mycket allvarliga regionala framkomlighetsproblem vid höga flöden i Klarälven eller vid mycket höga nivåer i Väneren.

Större delen av det som har framkommit genom arbetet med denna plan kan inte betecknas som ny kunskap utan är sådant som de berörda kommunerna och Länsstyrelsen redan känt till och till viss del har hanterat.

Riskhanteringsplanen hålls på en övergripande nivå och fokuserar på sådant som Länsstyrelsen ansvarar för eller kan utföra, exempelvis att öka kunskap, samsyn, samordning och ansvarstagande kring översvämningensrisker. Med anledning av konsekvensernas omfattning i de exploaterade delarna av Klarälvsdeltat har fokus legat där.

Den viktigaste åtgärden är att upprätta en samverkansgrupp genom vilken Länsstyrelsen kommer att verka för att lämpliga och långsiktiga åtgärder genomförs av olika aktörer.

Innehållsförteckning

1 Inledning.....	4
1.1 Bakgrund	4
1.2 Syfte	4
1.3 Avgränsningar och fokus	5
1.4 Disposition	6
2 Hur ser översvämningshotet ut?	7
2.1 Klarälven	8
2.2 Väneren	9
3 Hur påverkas samhället vid översvämning?.....	10
3.1 Fokusområde 1: Människors hälsa.....	13
3.2 Fokusområde 2: Miljön	20
3.3 Fokusområde 3: Kulturarvet.....	23
3.4 Fokusområde 4: Ekonomisk verksamhet	24
4 Bedömning av översvämningsrisk	25
4.1 Problematisering.....	25
4.2 Centrala slutsatser	27
5 Mål för arbetet med riskhanteringsplanen.....	28
6 Åtgärder.....	30
6.1 Genomförda åtgärder och pågående arbeten	30
6.1.1 Karlstads kommun.....	30
6.1.2 Hammarö kommun.....	32
6.1.3 Länsstyrelsen Värmland.....	32
6.2 Föreslagna åtgärder	33
7 Miljöbedömning	37
8 Samråd och samverkan.....	40
8.1 Samverkan och tidigt samråd	40
8.2 Samråd.....	41
9 Uppföljning	43
Referenser.....	44

Bilaga 1: Preliminär riskbedömning (från MSB)

Bilaga 2: Hotkartor (från MSB)

Bilaga 3: Riskkartor (från Länsstyrelsen i Västra Götalands län)

Bilaga 4: Sparat arbetsmaterial (från Länsstyrelsen i Värmlands län)

Bilaga 5: Hantering av samrådsyttranden

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Efter återkommande och omfattande problem med översvämningar beslutade EU:s medlemsstater 2007 om ett direktiv med gemensamma regler för hantering av översvämningsrisker (2007/60/EG). I Sverige genomförs direktivet som förordning (SFS 2009:956) om översvämningsrisker och genom föreskrift (MSBFS 2013:1) om länsstyrelsens planer för hantering av översvämningsrisker (riskhanteringsplaner). Arbetet utförs i cykler om sex år och varje cykel består av tre steg (se Figur 1).

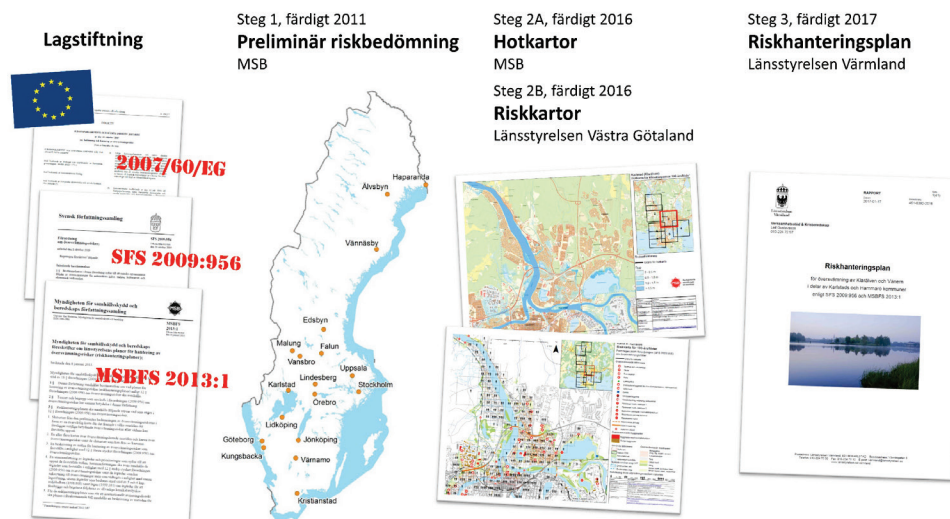
Under det *första steget* i den första cykeln identifierade Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) 18 geografiska områden i Sverige som bedömdes kunna få omfattande konsekvenser vid en översvämning (MSB 2011). Det är områden som tidigare har haft betydande översvämningar och där en framtida översvämning bedöms kunna få betydande konsekvenser. En del av Karlstads kommun samt en del av Hammarö kommun utgör ett av dessa 18 områden (se även Bilaga 1).

Under det *andra steget*, som slutfördes under 2016, utarbetade MSB hotkartor och de länsstyrelser som är vattenmyndigheter utarbetade riskkartor för identifierade områden. Hotkartorna utgörs av detaljerade översvämningskarteringar och riskkartorna visar viktiga intressen och samhällsfunktioner som kan påverkas av en översvämning.

Det *tredje steget* består av att berörda länsstyrelser ska utarbeta riskhanteringsplaner för de 18 områdena. Föreliggande rapport är en sådan riskhanteringsplan och är utarbetad av Länsstyrelsen Värmland.

1.2 Syfte

Syftet med riskhanteringsplanen är att identifiera centrala slutsatser utifrån hot- och riskkartorna och eventuella behov av åtgärder med målet att minska ogynnsamma följder av översvämningar inom fyra fokusområden: människors hälsa, miljön, kulturarvet och ekonomisk verksamhet.



Figur 1: Schematisk illustration av de olika stegen i arbetet. Varje cykel om tre steg omfattar sex år. Sverigekartan med orterna kommer från MSB.

1.3 Avgränsningar och fokus

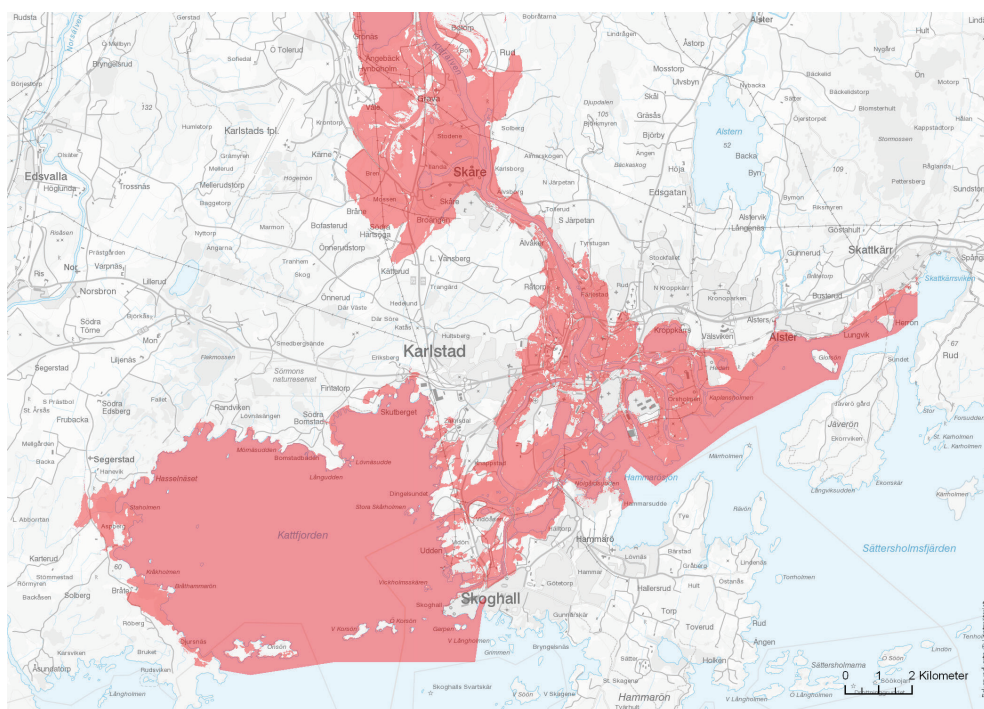
Riskhanteringsplanen hålls på en övergripande nivå och fokuserar på sådant som Länsstyrelsen ansvarar för eller kan utföra, exempelvis att öka kunskap, samsyn, samordning och ansvarstagande kring översvämningssrisker. Andra aktörers riskhantering och förslag till konkreta åtgärder presenteras och kommer att följas inom ramen för arbetet.

Länsstyrelsen verkar för att lämpliga och långsiktiga åtgärder genomförs av olika aktörer. SFS 2009:956 ger dock inga legala möjligheter för att Länsstyrelsen ska kunna kräva att aktörer genomför de mål och åtgärder som föreslås.

Den geografiska avgränsningen för riskhanteringsplanen utgörs av de områden som påverkas av de översvämningsscenarier hotkartorna presenterar (se översiktligt i Figur 2 och detaljerat i Bilaga 2). Med anledning av konsekvensernas omfattning i de exploaterade delarna av Klarälvsdeltat har fokus legat där. Det utpekade området ligger till största delen i Karlstads kommun.

MSB har inte generellt avgränsat sig från skyfall i arbetet enligt förordningen om översvämningssrisker men har ännu inte identifierat några sådana områden. Det är dock inte osannolikt att ett 100-årsregn över Skoghall eller Karlstad utgör en större risk än en 100-årsnivå i Vänern. En av åtgärderna som föreslås i riskhanteringsplanen är därför att redan under 2017 utvärdera skyfallsrisken.

Det givna underlaget belyser inte nivåerna utmed Klarälven i samband med höga nivåer i Vänern. Dammbrott eller scenarier med isproppar, ingår heller inte i arbetet med riskhanteringsplanen.



Figur 2: Översiktskarta med riskhanteringsplanens geografiska avgränsningsområde markerat med röd färgton. Området ges av den översvämningssyta som i MSB:s hotkartor (se detaljer i Bilaga 2) omfattas av beräknat högsta flöde i Klarälven tillsammans med den översvämningssyta som omfattas av beräknad högsta nivå i Vänern.

1.4 Disposition

2 Hur ser översvämningshotet ut? För att beskriva hotet har MSB tagit fram hotkartor (steg 2A) där olika översvämningsscenarier för Klarälven och Vänern presenteras.

3 Hur påverkas samhället vid översvämning? För att beskriva hur samhället riskerar att påverkas vid framtagna scenarier har Länsstyrelsen i Västra Götalands län gjort riskkartor (steg 2B). Exempel på resultat presenteras tillsammans med kommentarer och mindre kompletteringar.

4 Bedömning av översvämningsrisk. Baserat på hot- och riskkartor gör Länsstyrelsen en riskbedömning och drar centrala slutsatser.

5 Mål för arbetet med riskhanteringsplanen. Utifrån MSB:s övergripande nationella mål för arbetet med riskhanteringsplanen har Länsstyrelsen Värmland tagit fram mer preciserade mål.

6 Åtgärder. Utifrån presenterad risk- och målbild ger Länsstyrelsen förslag på åtgärder för att minska översvämningsrisken.

7 Miljöbedömning. Miljöbedömning av riskhanteringsplanen.

8 Samverkan och samråd. Beskrivning av samverkan och samråd inom ramen för arbetet med riskhanteringsplanen.

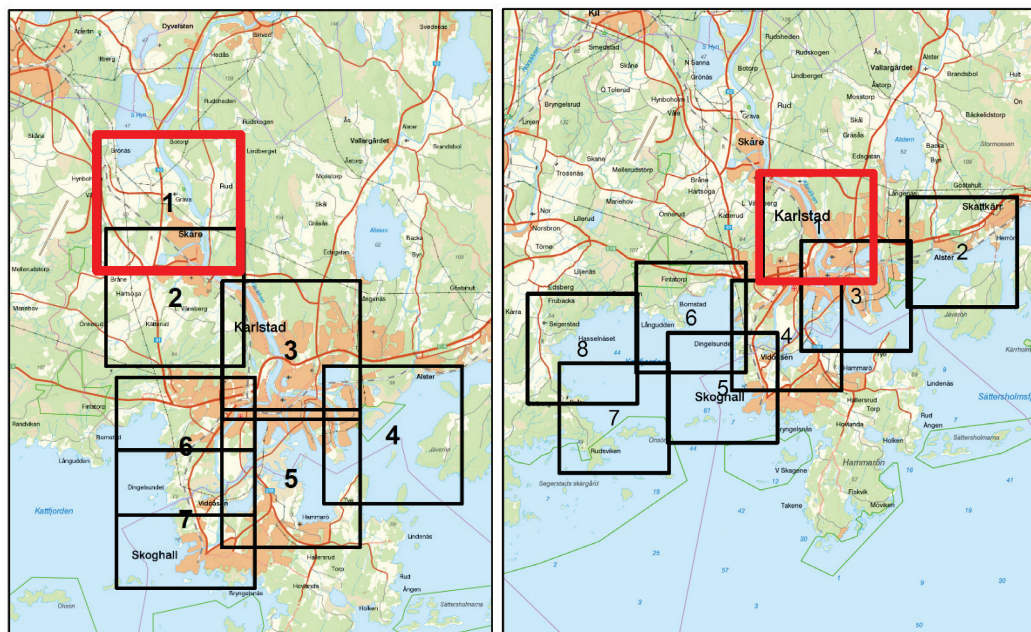
9 Uppföljning. Riskhanteringsplanen kommer att följas upp varje år. Ny kunskap tillkommer och planen kommer med tiden att utvecklas. Det innebär att ställningstaganden, slutsatser, mål, åtgärdsförslag och prioritering hela tiden ska omprövas.

2 Hur ser översvämningsshotet ut?

MSB har låtit utarbeta detaljerade översvämningsskarteringar (hotkartor) för både Klarälven och Vänern. Hotkartorna återfinns i Bilaga 2, och framställningen har beskrivits av MSB (MSB 2013b). Skarteringarna täcker Klarälven från Norra Sanna till Vänern, samt Vänern från Onsön i väster till småbåtshamnen i Skattkärr i öster (dock är de största delarna av Hammarö kommun inte med i skarteringen). Den geografiska avgränsningen framgår översiktligt i Figur 2 och detaljerat i Bilaga 2.

Indelningen av kartorna till olika kartblad framgår av Figur 3. Förutom kartbladen (PDF-dokument) finns skarteringarna även tillgängliga som webbkarta, WMS-tjänst och nedladdningsbar geodata, genom Portalen för översvämningsshot på MSB:s webbplats.

Totalt har sex översvämningsscenarier med olika sannolikhet tagits fram, tre för Klarälven och tre för Vänern. För varje översvämningsscenario finns beräknad utbredning och beräknat vattendjup. För Klarälvsscenerierna finns dessutom beräknad vattenhastighet och beräknad vattennivå (m RH 2000).



Figur 3: Bladindelning för översvämningsskartering av Klarälven (till vänster) och Vänern (till höger). Bilderna kommer från MSB:s hotkartor. Det utpekade området ligger till största delen i Karlstads kommun. Bakgrundskarta © Lantmäteriet.

För både Klarälven och Vänern inkluderas potentiellt instängda områden i skarteringarna. Det är områden som inte står i direkt vattenkontakt (över markytan) med Klarälven respektive Vänern, men som har en marknivå som ligger under den beräknade vattennivån.

Vissa av dessa områden kommer i praktiken inte att bli översvämmade. Andra som står i förbindelse med Klarälven och Vänern genom exempelvis vägtrummor, dagvattenledningar och genomsläpplig mark riskerar översvämning. Eftersom skarteringen inte löser upp dagvattensystem eller tar hänsyn till markens genomsläpplighet för vatten, krävs studier på detaljnivå för att avgöra om sådana områden i praktiken är instängda och därmed skyddade.

I arbetet med riskhanteringsplanen har Länsstyrelsen Värmland som komplement till MSB:s hotkartor i Bilaga 2, för intern användning och för användning vid exempelvis samverkansmöte, tagit fram arbetsmaterial. Eftersom arbetsmaterialet inte använder sig av samma symbolisering som MSB:s hotkartor i Bilaga 2, är de inte hotkartor i för sammanhanget formell mening. Arbetsmaterialet återfinns i Bilaga 4 och ger en kompletterande orientering om scenariernas utfall.

2.1 Klarälven

För att kunna beräkna översvämningssutbredningen för ett specifikt flöde upprättas en hydraulisk modell som beskriver Klarälven. Modellen innehåller information om flödet i älven, en antagen nivå i Vänern i samband med detta flöde, bottentopografin i älven, topografin kring älven samt broar och andra fysiska strukturer som påverkar vattnets rörelse.

Hotkartorna från MSB (se Bilaga 2) presenterar tre olika översvämningsscenarier för Klarälven (MSB 2016b). MSB har samordnat modelleringen med Karlstads kommun och uppgifter om antagna flöden i Klarälven och nivåer i Vänern har erhållits av Karlstads kommun (Karlstads kommun 2016). De tre scenariernas formella beteckning samt datering ges av uppgifter i hotkartorna (MSB 2016b).

I syfte att underlätta läsningen av riskhanteringsplanen införs korta benämningar för scenarierna (K1, K2 och K3) där "K" står för Klarälven:

- K1: Beräknat femtioårsflöde i Klarälven i dagens klimat
Formell beteckning: Karlstad; Klarälven; 50-årsflöde (dagens klimat)
Flöde: 1 350 m³/s. Antagen vattennivå i Vänern: +45,00 m RH 2000, vilket motsvarar medelhögvattenstånd (MHW) i dagens klimat.
Datum: 2016-11-11.
- K2: Beräknat hundraårsflöde i Klarälven år 2098
Formell beteckning: Karlstad; Klarälven; 100-årsflöde (klimatanpassat flöde för år 2098)
Flöde: 1 435 m³/s. Antagen vattennivå i Vänern: +45,03 m RH 2000, vilket beräknas motsvara medelhögvattenstånd (MHW) år 2098. Datum: 2016-11-11.
- K3: Beräknat högsta flöde i Klarälven i dagens klimat
Formell beteckning: Karlstad; Klarälven; Beräknat högsta flödet (dagens klimat)
Flöde: 2 299 m³/s. Antagen vattennivå i Vänern: +44,70 m RH 2000, vilket motsvarar medelvattenstånd (MW) i dagens klimat. Datum: 2016-11-11.

För att ge en orientering om scenariernas utfall presenteras i Bilaga 4 ett antal exempel som komplement till hotkartorna i Bilaga 2.

2.2 Väneren

För att beräkna översvämningsutbredningen för en viss nivå i Väneren har en höjdmodell använts i vilken alla områden med en marknivå under den antagna Vänernivån antas översvämmas (MSB 2015b). Med denna metod underskattas vattennivåer utmed vattendrag som påverkas av Vänerens nivå.

Hotkartorna från MSB (se Bilaga 2) presenterar tre olika översvämningsscenarier för Väneren (MSB 2015c). De tre scenariernas formella beteckning samt datering ges av uppgifter i hotkartorna (MSB 2015c). Uppgifter om nivå för alla Vänerscenarier kommer från MSB och inkluderar en schablonmässigt beräknad vindpåverkan om 0,45 m (MSB 2015a).

I syfte att underlätta läsningen av riskhaneringsplanen införs korta benämningar för scenarierna (V1, V2 och V3) där "V" står för Väneren:

- V1: Beräknad femtioårsnivå i Väneren i dagens klimat
Formell beteckning: Karlstad; Väneren; 50-årsnivå (dagens klimat)
Beräknad vattennivå: +46,17 m RH 2000
Datum: 2015-11-19
- V2: Beräknad hundraårsnivå i Väneren år 2098
Formell beteckning: Karlstad; Väneren; 100-årsnivå (klimatanpassat för år 2098)
Beräknad vattennivå: +46,37 m RH 2000
Observera att för detta scenario har hänsyn tagits till landhöjningen (MSB 2015a) som verkar till områdets fördel.
Datum: 2015-11-19
- V3: Beräknad högsta nivå i Väneren i dagens klimat
Formell beteckning: Karlstad; Väneren; Beräknad högsta nivå (dagens klimat)
Beräknad vattennivå: +46,92 m RH 2000
Datum: 2015-11-19

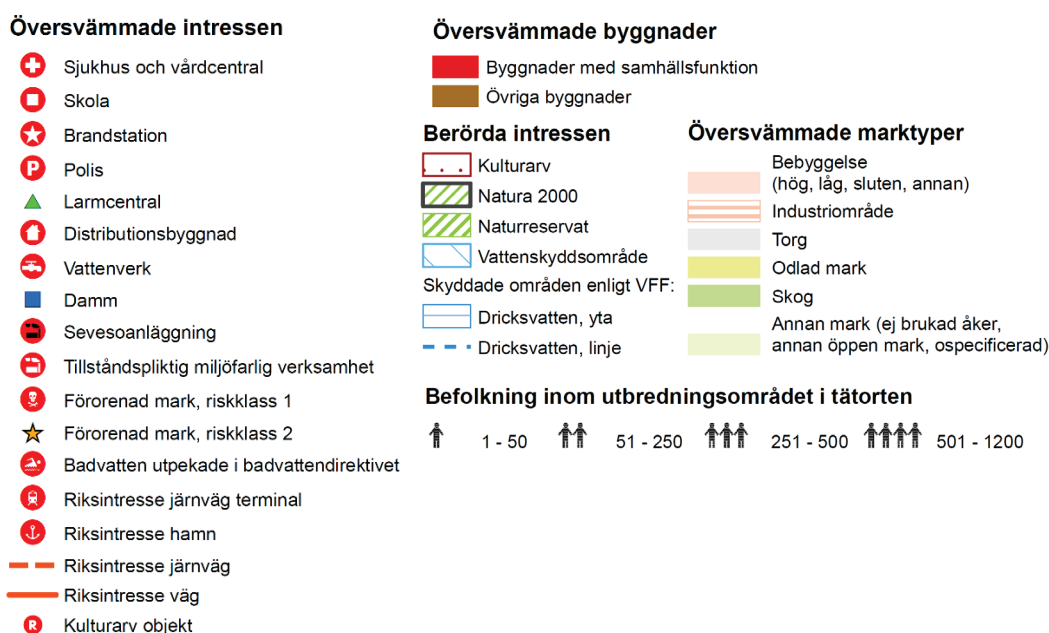
För att ge en orientering om scenariernas utfall presenteras i Bilaga 4 ett antal exempel som komplement till hotkartorna i Bilaga 2.

3 Hur påverkas samhället vid översvämning?

Med utgångspunkt från MSB:s hotkartor har så kallade riskkartor utarbetats av Länsstyrelsen i Västra Götalands län i samverkan med Länsstyrelsen Värmland och Karlstads kommun. Det är MSB som tagit fram metoden för framtagande av riskkartorna (MSB 2013a). Riskkartorna (se Bilaga 3) visar viktiga intressen och samhällsfunktioner som kan påverkas av en översvämning. Konsekvenserna av alla översvämningsscenarioer ska beskrivas för de fyra fokusområdena: människors hälsa, miljön, kulturarvet och ekonomisk verksamhet. De intressen och samhällsfunktioner som har valts ut för att kunna beskriva konsekvenserna inom fokusområdena presenteras i Figur 4.

Riskkartorna utgår från samma scenarier som hotkartorna. Förutom själva kartorna (Länsstyrelsen i Västra Götalands län 2015, Länsstyrelsen i Västra Götalands län 2016a) finns i rapporteringen av steg 2B även textbilagor (Länsstyrelsen Värmland 2017) som beskriver vad riskkartorna visar för varje scenario samt tabellbilagor (Länsstyrelsen i Västra Götalands län 2016b) med bedömd påverkan. En sammanställning av tabellbilagorna återfinns i Tabell 1.

Tanken med kartorna är att de brett ska kunna bidra till förbättrad hantering för översvämningssriskerna i berörda områden. De ska förhindra att nya risker skapas genom etablering av verksamheter i översvämningsshotade områden, bidra till att reducera befintliga risknivåer i områden med översvämningssrisk, och bidra till att anpassa samhället till nuvarande och kommande översvämningssrisker (MSB 2013a).



Figur 4: Riskkartornas innehåll. Det förekommer dock att enstaka objekt som har fallit ut av analysen av kartografiska skäl har tagits bort från själva kartan. Vad som i detalj finns bakom de olika kategorierna/typerna presenteras i MSB:s vägledning (MSB 2013a).

Det är även viktigt att belysa koppling mellan översvämning/ökade flöden och en ökad risk för erosion, vilket på sikt ökar sannolikheten för ras och skred. Detta kan få stora konsekvenser för människors hälsa och säkerhet, och även bidra till exempelvis föroreningsspridning och påverkan på kulturavet.

Vid planering av översvämningsskydd som exempelvis vallar och muddring måste det beaktas att dessa åtgärder i många fall har en negativ påverkan på ett områdes stabilitet. Det är inte ovanligt att det krävs en kombination av översvämningssäkerhetsåtgärder och stabilitetsförbättrande åtgärder för att minska den totala risken.

Översiktlig stabilitetskartering i finkorniga jordarter finns för delar av Hammarö kommun (genomförd 2004) och delar av Karlstads kommun (genomförd 2015). Karteringarna finns tillgängliga på MSB:s webbplats.

Enligt karteringarna finns det exempelvis inom riskhanteringsplanens avgränsning, områden som översiktligt inte kan klassas som tillfredsställande stabila eller områden som är otillräckligt utredda, där detaljerad stabilitetsutredningar bedöms speciellt angelägna. Exempel på sådana är: utmed Klarälven på del av Romstad, utmed Klarälven på del av Sommarö, utmed del av Skårenoret.

Tabell 1: Sammanställning av rapportering tillhörande steg 2B som visar bedömd påverkan vid sex scenarier: K1 = "Karlstad; Klarälven; 50-årsflöde (dagens klimat)", K2 = "Karlstad; Klarälven; 100-årsflöde (klimatanpassat flöde för år 2098)", K3 = "Karlstad; Klarälven; Beräknat högsta flödet (dagens klimat)", V1 = "Karlstad; Vänern; 50-årsnivå (dagens klimat)", V2 = "Karlstad; Vänern; 100-årsnivå (klimatanpassat för år 2098)" och V3 = "Karlstad; Vänern; Beräknad högsta nivå (dagens klimat)". KK = del av Karlstads kommun, HK = del av Hammarö kommun. Ett kryss (x) i en röd ruta betyder att objekt/funktion/interesse berörs enligt riskkarteringen. I övrigt hänvisas till riskkartorna i Bilaga 3.

		Klarälven						Vänern					
		K1		K2		K3		V1		V2		V3	
		KK	HK	KK	HK	KK	HK	KK	HK	KK	HK	KK	HK
Berörda personer													
	Befolkning	2349	0	4408	0	21127	0	547	0	1028	0	4620	12
	Anställda	970	1-9	1822	1-9	13489	1-9	377	0	695	0	7105	1-9
	Antal arbetställen	222	1-9	455	1-9	3047	1-9	106	0	197	0	1093	1-9
	Tillfällig befolkning (ex. gruppboenden, servicehem, äldreboenden)	x		x		x						x	
	Tillfällig befolkning (ex. camping, hotell, fritidshus)	x		x		x				x		x	
Påverkan på samhället													
	Sjukhus/vårdcentraler	x		x		x		x		x		x	
	Skolor	x		x		x		x		x		x	
	Brandstationer					x							x
	Polisstation					x							
	Larmcentraler					x							
	Distributionsbyggnader	x		x		x		x		x		x	
	Vattenverk												
	Större centraler/logistikcentra	x		x		x		x		x		x	
	Dammar	x		x		x		x		x		x	
Ekonomiska konsekvenser													
	Byggnader med samhällsfunktion	x		x		x		x		x		x	x
	Berörda övriga byggnader	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Industriområden	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Väg riksintresse	x		x		x		x		x		x	
	Järnväg riksintresse	x		x		x		x		x		x	
	Järnväg terminal riksintresse												
	Flygplats riksintressen												
	Hamn riksintresse	x		x		x		x		x		x	
	Odlad mark enligt riskkartan	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Skog enligt riskkartan	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Konsekvenser naturmiljö													
	Sevesoanläggningar (A,B,C,U)					x				x		x	
	A och B anläggningar (tillståndspliktiga verksamheter)	x		x		x	x	x	x	x	x	x	x
	Områden förorenad mark riskklass 1					x	x		x		x		x
	Områden förorenad mark riskklass 2	x		x		x	x	x	x	x	x	x	x
	Områden med utpekad EU-badvatten	x		x		x		x		x		x	
	Skyddsområden för dricksvatten enligt MB	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Skyddade områden (dricksvatten) enligt VFF	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Områden enligt art/fågel direktivet (Natura 2000)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Områden habitat direktivet (Natura 2000)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Känsliga områden för nitratpåverkan (Nitratdirektivet)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Känsliga områden för näringsbelastning (UWWT-direktivet)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Områden skyddade enligt förordningen om fisk och musselvatten	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Naturreservat övriga	x		x		x		x		x		x	x
IPPC anläggningar (antal)													
	IPPC kod/IED kod 4.1 g					1						1	
	IPPC kod/IED kod 4.2 a												1
	IPPC kod/IED kod 5.1					1		1		1		1	
	IPPC kod/IED kod 5.4		1		1	1	1	1	1	1	1	1	1
Konsekvenser kulturarvet													
	Världsarv												
	Kulturresevat												
	Riksintresse kulturmiljövården	x		x		x	x	x		x		x	
	Arkiv												
	Museer					x							
	Bibliotek												
	Statliga byggnadsminnen												
	Byggnadsminne skyddad av KML					x		x		x		x	
	Kyrkliga kulturminnen					x		x		x		x	
	Fasta fornlämnningar	x		x		x	x	x	x	x	x	x	x

3.1 Fokusområde 1: Människors hälsa

Riskkartorna innehåller ett stort antal objekt, funktioner och intressen med bäring på människors hälsa. För att ge en uppfattning om karteringens utfall presenteras ett antal exempel nedan. I övrigt hänvisas till Bilaga 3 samt textdokument från steg 2B (Länsstyrelsen Värmland 2017).

Vad gäller kategori "Sjukhus och vårdcentral" så finns Centralsjukhuset upptaget i kartorna för alla scenarier (se Figur 5). Det är ett välkänt högriskobjekt där översvämningsrisken hanteras med det pågående bygget av ett fysiskt skydd.

Landstinget är mycket beroende av att personal kan förflyttas mellan bostadsort och arbetsplats vilket kraftigt kan försvåras vid översvämningsrisker. Centralsjukhuset i Karlstad är för sin funktion helt beroende av en ständigt fungerande vägförbindelse med det nationella vägnätet. Framtida åtgärder som syftar till att denna förbindelse säkerställs bör därför beskrivas som en helhet.



Figur 5: Centralsjukhuset i Karlstad. Foto: Jan-Olov Moberg.

Bland vårdcentralerna har Gripen i Tingvallastaden kommit med för alla Klarälvs-scenarier, och vårdcentralen i Skåre för scenario K2 och K3 (se vidare Figur 6 och Figur 7). De två vårdcentralerna bedöms dock båda klara sig från marköversvämningsrisk vid scenario K2, men deras funktion kommer att vara starkt nedsatt på grund av tillgänglighetsproblem för personal och vårdtagare samt osäkerheter kring teknisk försörjning.

Räddningstjänst, polis, ambulans och larmcentral är lokaliserade i den så kallade Blåljusbyn vid Sandbäcken (se Figur 8). Ingen direktpåverkan kan förutsägas vid scenario K2 men det kommer då finnas områden som inte kan nås på gängse sätt och inom normal tid.

Exempel på översvämningsituation i anslutning till reningsverken Vidön, Skåre, Sjöstad och presenteras i Figur 9-13. Spillvattennätets funktion kommer att påverkas långt innan stora marköversvämningsrisker uppträder. Inläckage gör att systemets kapacitet överskrids och bräddningar blir nödvändiga.

Inga vattenverk har fallit ut i arbetet med riskkartorna, däremot tre vattenskyddsområden: Hynboholm (scenario K1, K2, K3); Sörmon,

Härtsöga och Östra Sörmon (scenario K1, K2, K3) samt Kattfjorden (scenario K1, K2, K3, V1).



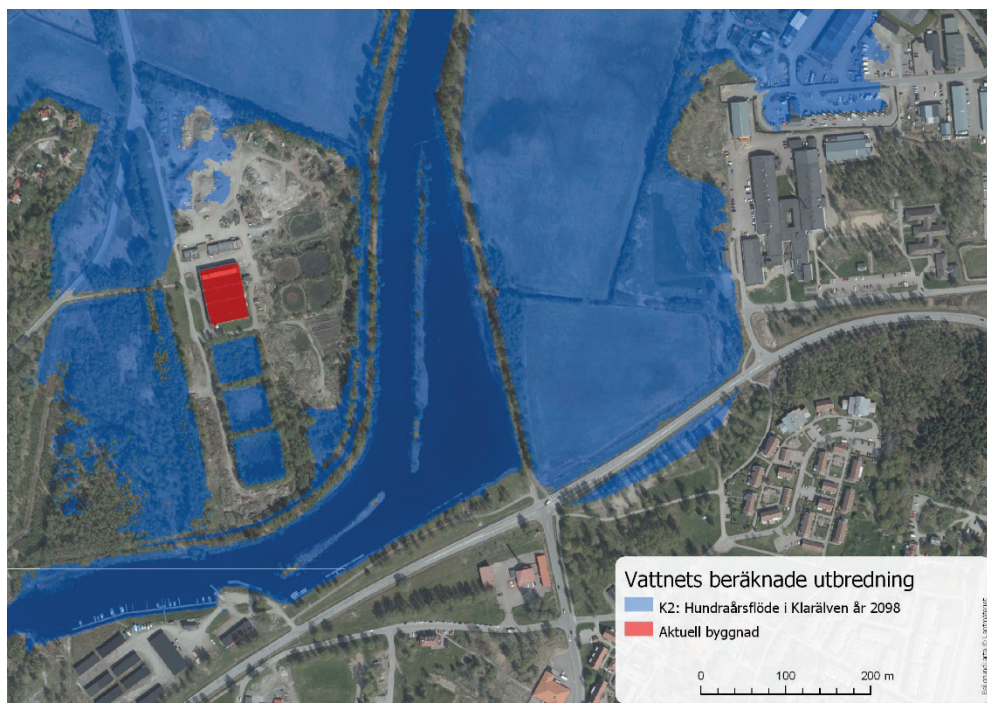
Figur 6: Exempel på vattnets utbredning i anslutning till vårdcentralen Gripen i Tingvallastaden. Detta exempel illustrerar anledningen till att vårdcentralen Gripen finns med i riskkartan för scenario K1 och K2, att ett litet instängt område (utan kontakt med Klarälven genom marköversvämning), som sannolikt är en anomali i höjdmodellen, gör att byggnaden innehållande vårdcentral flaggas i riskarteringen. I detta fall bedöms dock ingen direktpåverkan i markplan vara aktuell för scenario K1 och K2.



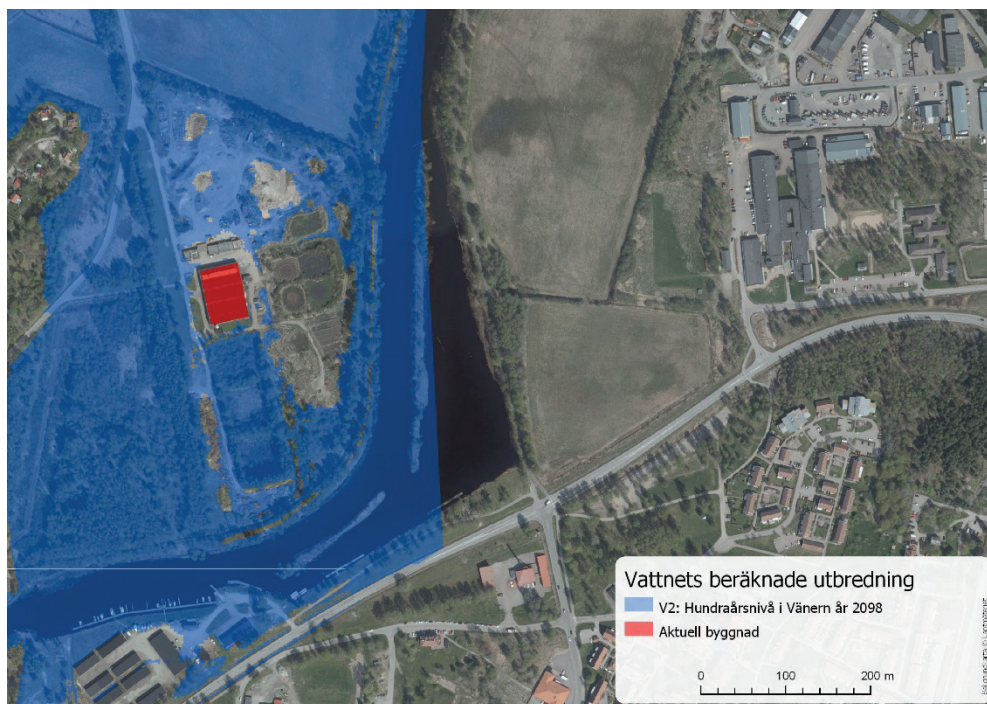
Figur 7: Exempel på vattnets utbredning i anslutning till vårdcentralen i Skåre. Även om scenariot inte ger direktpåverkan i markplan bedöms vårdcentralens funktion vara utslagen på grund av tillgänglighetsproblem för personal och vårdtagare samt osäkerheter kring teknisk försörjning.



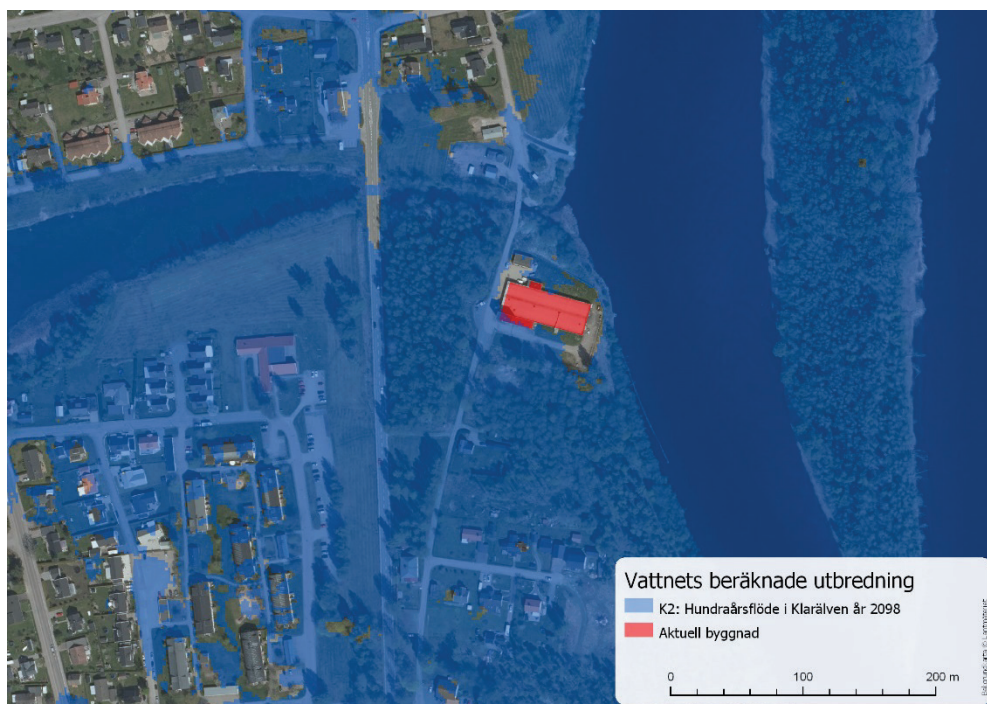
Figur 8: Exempel på vattnets utbredning i anslutning till Blåljusbyn vid Sandbäcken. Ingen direktpåverkan kan förutsägas vid scenario K2, men det kommer då finnas områden som inte kan nås av räddningstjänst, polis och ambulans på gängse sätt och inom normal tid. Röda byggnader vid Blåljusbyn är kodade som samhällsfunktion i fastighetskartan.



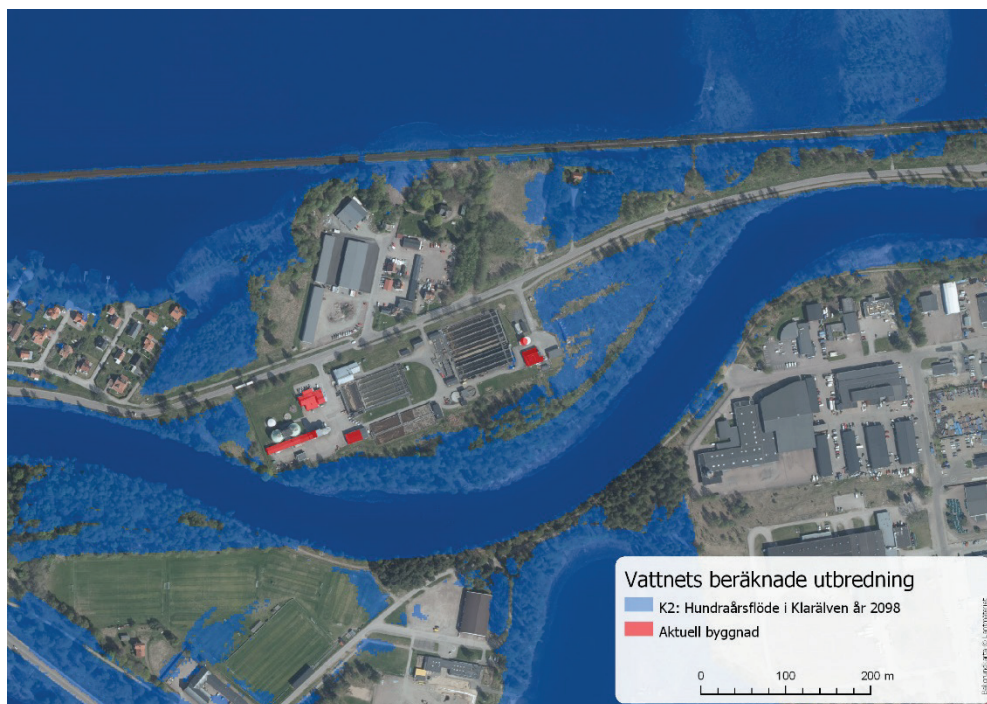
Figur 9: Exempel på vattnets utbredning i anslutning till reningsverket på Vidön. Detta får illustrera en verksamhet som inte tillhör utfallet i riskarteringen men vars funktion kommer att vara mycket påverkad.



Figur 10: Exempel på vattnets utbredning i anslutning till reningsverket på Vidön. Detta får illustrera en verksamhet som inte tillhör utfallet i riskkarteringen men vars funktion kommer att vara påverkad.



Figur 11: Exempel på vattnets utbredning i anslutning till reningsverket i Skåre. Reningsverkets funktion kommer förmodligen att vara utslagen.



Figur 12: Exempel på vattnets utbredning i anslutning till reningsverket vid Sjöstad. Detta får illustrera en verksamhet som inte tillhör utfallet i riskkarteringen men vars funktion kommer att vara mycket påverkad. Röda byggnader vid avloppsreningsverket är kodade som samhällsfunktion i fastighetskartan.



Figur 13: Exempel på vattnets utbredning i anslutning till reningsverket vid Sjöstad. Detta får illustrera en verksamhet som inte tillhör utfallet i riskkarteringen men vars funktion kommer att vara mycket påverkad. Röda byggnader vid avloppsreningsverket är kodade som samhällsfunktion i fastighetskartan.

Exempel på funktioner som faller inom fokusområdet men vars påverkan inte kan beskrivas utifrån riskkartorna är: elnät, fjärrvärmenät, spillvattennät, dricksvattennät, telesystem/IT och avfallshantering.

Ett annat exempel som har stor betydelse för människors hälsa är möjligheten att ta sig fram med transporter på vägnätet. Riskkarteringen visar att många vägar kan bli ofarbara, allt från lokalgator till E18. Detta kan exempelvis påverka hemtjänst och ambulansverksamhet, och gäller främst scenarierna för Klarälven. Riksväg 61/62 vid Norra Härtsöga är mycket utsatt redan vid scenario K1. Detta betyder att påverkan sker på en regional skala. Vad gäller Vänerenscarierna (som har lång varaktighet) kan exempelvis tillgängligheten till Hammarö och Centralsjukhuset påverkas vid mycket höga nivåer.

Riksintresse väg berörs vid scenario K1 och V1. Att E18 vid Våxnäs i praktiken ska påverkas redan vid scenario K1 och V1 bedöms som osäkert då området är instängt och dagvatten pumpas ut. Sannolikheten för översvämning är förmodligen högre i samband med nederbörd.

Man bör notera att delar av Trafikverkets anläggningar som till exempel reningsanläggningar för trafikdagvatten eller så kallade haveriskydd kan vara berörda även om inte vägen i sig bedöms vara berörd. Anläggningarna ligger i regel lågt i terrängen och i vissa fall nära vattnet.

Vid sidan av föreliggande underlag samt Karlstads kommuns översvämningsprogram (Karlstads kommun 2010), pekar även en analys utförd av Karlstads universitet på vägnätets översvämningssrisker i regionen (MSB 2016a).

Hur befolkningen kan påverkas har i steg 2B analyserats på två sätt:

1. Med en metod där befolkningen antas vara påverkad om en översvämningssyta överlagrar en ruta i ett rutnät som är 250x250 m. Hela befolkningen i rutan räknas, oberoende av hur liten del av rutan som berörs eller hur högt över vattennivån som övriga delar av rutan ligger. Resultatet presenteras i riskkartorna (se Bilaga 3) som rutor med olika människosymboler beroende på hur många som bor i rutan. Tillförs lokalkännedom till kartorna kan metoden tyckas visa en omotiverat stor påverkan och inte det som symbolen anger: "Befolkning inom utbredningsområdet i tätorten". Länsstyrelsen bedömer att denna visuella framställning signalerar större problem än vad som i verkligheten skulle vara fallet, åtminstone för scenario K1 där det bakom symbolerna finns omkring 36 000 personer.
2. SCB har beräknat det totala antalet som antas vara påverkade med större precision, men endast som en totalsumma och inte geografiskt fördelat som för metod 1 ovan. Metod 2 bedöms passa den lokala nivån och hamnar för scenario K1 på omkring 2 300 personer (se även Tabell 2) men det är inte den analysen som presenteras i riskkartorna. Karlstads kommun har genomfört egna kontrollanalyser och dessa ligger (justerat för olika angreppssätt) i linje med SCB:s siffror.

Tabell 2: Berörd befolkning enligt SCB:s analys (utgår från adresspunkter för var människor är skrivna, inkluderar instängda områden). Värden anges med två signifikanta siffror.

Scenario	K1	K2	K3	V1	V2	V3
Antal	2 300	4 400	21 000	550	1 000	4 600

Vid en jämförelse med äldre befolkningsanalyser (Karlstads kommun 2010) framträder inga avgörande skillnader i riskbilden. Det område som sticker ut och bedöms få en högre koncentration direktpåverkade boende är för Klarälvs-scenarier i första hand Skåre. Flera andra bostadsområden utefter Klarälven väntas också påverkas. För Väners-scenarier är det Viken som framträder.

Antalet påverkade byggnader som kodats som samhällsfunktion, kategori "Distributionsbyggnad" framgår av Tabell 3.

Tabell 3: Antalet distributionsbyggnader som fallit ut i riskkartorna.

Scenario	K1	K2	K3	V1	V2	V3
Antal	20	28	89	10	22	54

Genom fördjupade analyser (se avsnitt 6.2 Föreslagna åtgärder) avser Länsstyrelsen att kunna göra en mer preciserad beskrivning av möjlig påverkan på människors hälsa.

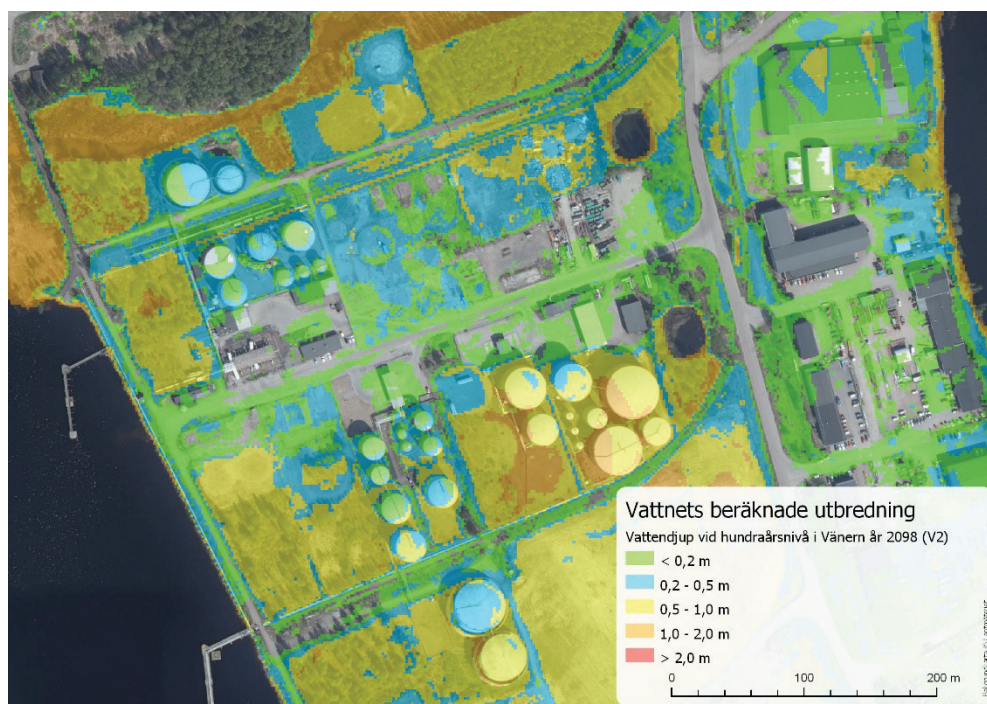
3.2 Fokusområde 2: Miljön

Riskkartorna innehåller bland annat Sevesoanläggningar (som hanterar stora mängder kemikalier) där olyckor kan ge allvarliga konsekvenser, tillståndspliktig miljöfarlig verksamhet och förorenad mark (riskklass 1 och 2). För att ge en uppfattning om karteringens utfall presenteras exempel nedan. I övrigt hänvisas till Bilaga 3 samt textdokument från steg 2B (Länsstyrelsen Värmland 2017).

De karterade områdena har två Sevesoanläggningar. Den ena ligger vid Karlstads oljehamn och finns upptagen i riskkartan för scenario V2 och V3. Beräknat vattendjup för scenario V2 i del av Karlstads oljehamn illustreras i Figur 14. I oljehamnen har antalet operatörer stadigt minskat genom åren för att i dagsläget endast utgöras av en verksam petroleumdistributör, Stl. Den andra Sevesoanläggningen finns utmed Örsholmsälven i stadsdelen Lamberget och finns upptagen i riskkartan för scenario K3.

Det var ett ansträngt läge i oljehamnen i samband med översvämningen i Vänern 2000/2001 (se Figur 15), så det bedöms rimligt att anta att scenario V1 kommer att kunna vålla problem.

Det bör påpekas att det finns installationer i mark (exempelvis oljecisterner, oljeavskiljare och kulvertar) som kan komma att påverkas innan nivåerna blir så höga som i presenterade scenarier.



Figur 14: Exempel på vattnets utbredning i del av Karlstads oljehamn.



Figur 15: Foto från Karlstads oljehamn 2000-12-27, då vattennivån i Vänern var 25 till 30 centimeter under scenario V1. Foto erhållet genom Göran Engström (tidigare anställd vid Karlstads kommun).

Vad gället förorenad mark riskklass 1 finns följande platser upptagna i riskkartorna:

- Skoghalls bruk (scenario V1, V2, V3)
- ”Uddeholms kemiska”, Skoghall (scenario V3)
- Skogholmstvärten Råtorp (scenario K3)

Förorenade områden anges idag med en punkt i riskkartan. Denna punkt är oftast en uppskattad mittpunkt för ett potentiellt förorenat område. Punkten anger alltså inte en exakt lokalisering av en förorening. Detta medför att vid en GIS-analys så kan inte punkten användas för att peka ut var det finns föroreningar eller var det inte finns föroreningar. I flera fall kommer områden på påverkas vid de lägsta flödena/nivåerna även om de i riskkartan endast presenteras för de högsta flödena/nivåerna.

Föroreningar förekommer inte enbart på ytan utan är oftast fördelade i jord och grundvatten inom ett område. Det är inte enbart när aktuell yta står under vatten som föroreningar kan spridas. Ändrade grundvattennivåer innebär en risk och detta medför att områden som ligger utanför översvämningsdrabbade områden kan vara berörda.

De Natura 2000-områden som helt eller delvis ligger inom karterade områden är:

- Klarälvsdeltat (påverkas av Klarälven och Vänern)
- Kaplansholmen (påverkas av Klarälven och Vänern)
- Värmlandsskärgården (påverkas av Vänern).

Natura 2000-områdena Klarälvsdeltats och Kaplansholmens miljöer har skapats genom deltats naturliga utveckling där översvämningar har och kommer att ha stor betydelse för formgivningen. I samband med större översvämningar kan morfologiska förändringar ske som förändrar livsbetingelserna för växter och djur, och naturfrämmande ämnen kan också spridas till områdena.

Det kan inte uteslutas att giftiga ämnen från miljöfarlig verksamhet och gamla miljöskulder, i samband med en översvämning når råvattentäkten Kattfjorden. Att analysera översvämningars möjliga effekter på dricksvattenförsörjningen samt att kartlägga miljökonsekvenser är två åtgärder som finns med i Karlstads kommuns översvämningsprogram (Karlstads kommun 2010), men analyserna har ännu inte genomförts.

Genom fördjupade analyser (se avsnitt 6.2 Föreslagna åtgärder) avser Länsstyrelsen att kunna göra en mer preciserad beskrivning av möjlig påverkan på miljön.

3.3 Fokusområde 3: Kulturarvet

Riskkartorna innehåller bland annat byggnadsminnen, fasta fornlämningar och riksintressen för kulturmiljövården. Ett exempel på karteringens utfall presenteras i Figur 16. I övrigt hänvisas till Bilaga 3 samt textdokument från steg 2B (Länsstyrelsen Värmland 2017).

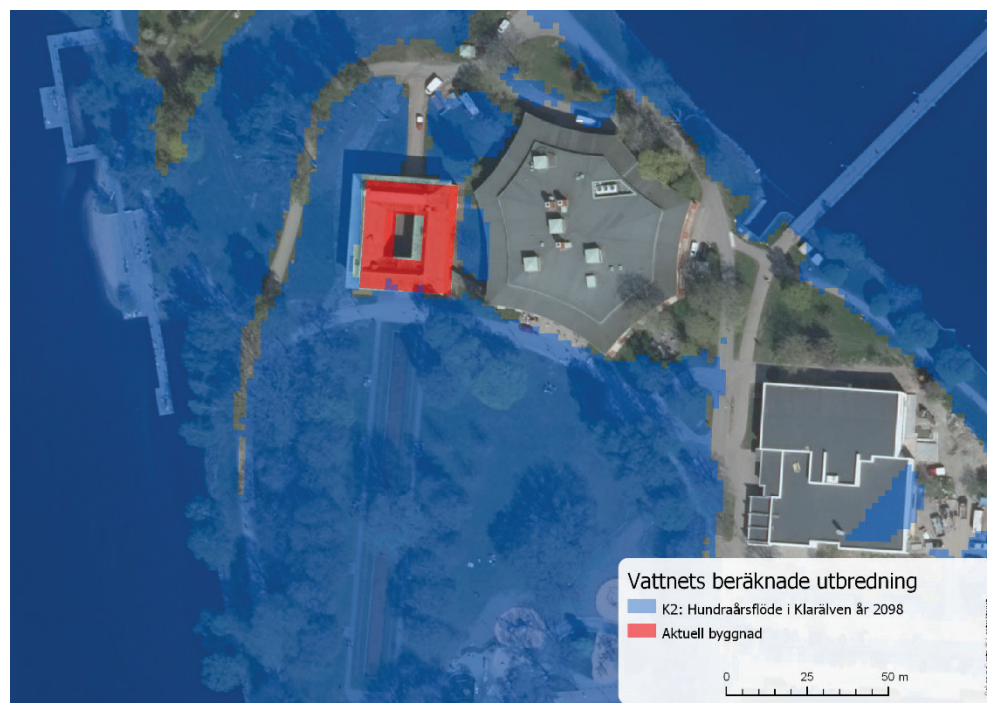
Det är i huvudsak Klarälven som översiktligt bedöms utgöra ett hot mot byggnadsminnen, och då vid flöden som överstiger scenario K2.

Områden som är riksintresse kulturmiljövård berörs i riskkarteringen enligt följande:

- Karlstads stadskärna (scenario K1, K2, K3, V1, V2, V3)
- Alsterdalen (scenario V1, V2, V3)
- Segerstad (scenario V1, V2, V3)

Översiktligt bedöms det i första hand vara området ”Karlstads stadskärna” som kan exponeras så att negativ påverkan sker och i första hand vid mycket höga flöden i Klarälven.

Genom fördjupade analyser (se avsnitt 6.2 Föreslagna åtgärder) avser Länsstyrelsen att kunna göra en mer preciserad beskrivning av möjlig påverkan på kulturarvet.



Figur 16: Exempel på vattnets utbredning i anslutning till byggnadsminnet Cyrillushuset (Värmlands museum Sandgrundsudden).

3.4 Fokusområde 4: Ekonomisk verksamhet

Indikatorer i riskkartorna för påverkan på ekonomisk verksamhet kan vara framkomlighet på vägnätet och direktpåverkade områden där det finns industrier och annan näringsverksamhet. Vid sidan av det som har karterats är även ett fungerande elnät och spillvattennät en förutsättning för de flesta näringar.

För att ge en uppfattning om karteringens utfall presenteras exempel nedan. I övrigt hänvisas till Bilaga 3 samt textdokument från steg 2B (Länsstyrelsen Värmland 2017).

Karlstadsregionens näringsliv är beroende både av inpendling från andra orter i länet och från angränsande län. En betydande andel av företagen är import- och exportföretag, där bland annat Norge och Tyskland är stora handelsnationer.

Karlstad är ofta ett nav med lagerhållning eller är genomfart för vidare transport i alla väderstreck. Därmed är Karlstads och Hammarös företag mycket beroende av kommunikationer via väg och järnväg samt i viss utsträckning även av sjöfart.

SCB har genomfört analyser av antalet anställda och arbetsställen som kan direktpåverkas vid olika översvämningsscenarier (se Tabell 4 och Tabell 5). Någon information om vilka de största arbetsgivarna är, eller var i geografien de påverkade finns, har inte erhållits utan data har aggregerats till kommunnivå.

Tabell 4: Antal anställda som berörs enligt SCB:s analys. Värdet anges med två signifikanta siffror.

Scenario	K1	K2	K3	V1	V2	V3
Antal	970	1 800	13 000	380	700	7 100

Tabell 5: Antal arbetsställen som berörs enligt SCB:s analys. Värdet anges med två signifikanta siffror.

Scenario	K1	K2	K3	V1	V2	V3
Antal	220	460	3 100	110	200	1 100

Exempel på industriområden som kan få översvämningar vid scenario K2: Ilanda, Skåre, Våxnäs och Skoghall (Hantverksvägen)

Exempel på industriområden som kan få översvämningar vid scenario V2: Oljehamnen, Skoghall (Stora Enso), Örsholmen och Lamberget.

Genom fördjupade analyser (se avsnitt 6.2 Föreslagna åtgärder) avser Länsstyrelsen att kunna göra en mer preciserad beskrivning av möjlig påverkan på ekonomisk verksamhet.

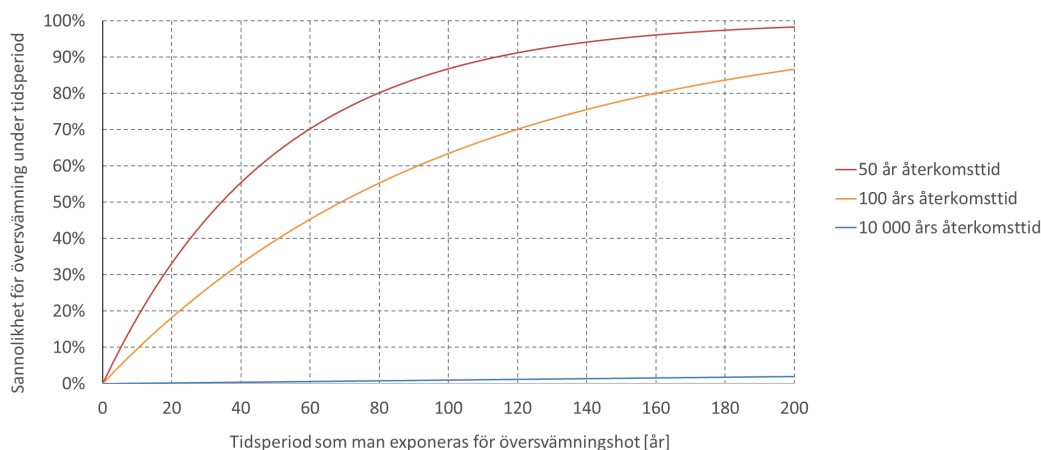
4 Bedömning av översvämningsrisk

4.1 Problematisering

I sin enklaste form beskrivs ofta risk som produkten av sannolikheten att en händelse ska inträffa och konsekvensen som följer av händelsen:

$$\text{Risk} = \text{Sannolikhet} \times \text{Konsekvens}$$

Vad gäller översvämningshändelser så beskrivs sannolikheten med begreppet återkomsttid. Ett hundraårsflöde (100 års återkomsttid) har sannolikheten $1/100 = 0,01 = 1\%$ att inträffa eller överträffas under ett enskilt år. Eftersom vi exponeras för översvämningsrisk över tid – inte bara under ett år – kan sannolikheten även beräknas för en tidsperiod (se Figur 17). Beräknat högsta flöde (nivå) antas baserat på Bergström (2008) ha en återkomsttid på över 10 000 år.



Figur 17: Diagram som beskriver sannolikheten för att en översvämningshändelse med viss återkomsttid (50 år, 100 år eller 10 000 år) ska inträffa under en tidsperiod (den tid man antas exponeras för översvämningshotet). Exempelvis kan det ur diagrammet utläsas att det är omkring 45 procents sannolikhet att ett flöde med 100 års återkomsttid inträffar under en tidsperiod om 60 år, och att det är omkring två procents sannolikhet att ett flöde med 10 000 års återkomsttid inträffar under en tidsperiod om 200 år.

Ett exempel angående risk: Om sannolikheten att ett hundraårsflöde (scenario K2) ska inträffa i Klarälven är en på hundra (0,01) och en konsekvens av detta antas vara att ca 4 000 personers boenden direktpåverkas, kan ett kvantitativt mått på just den risken vara ”40”. Det kan jämföras relativt med utfallet för andra översvämningsscenarier. Om det vid scenario K3 med en antagen sannolikhet på omkring en på 10 000 (0,0001) antas vara ca 20 000 personers boenden som direktpåverkas, blir risken ”2”. Risken för direktpåverkan av människors boende bedöms därför vara mindre för scenario K3 än för scenario K2, trots att konsekvensen är större för scenario K3.

Liknande överslagsberäkningar, tillsammans med en kvalitativ bedömning av de olika scenariernas potentiella samhällspåverkan, pekar i riktningen att översvämningsrisken generellt sett är större för Klarälven än vad den är för Väneren, samt att de mest osannolika scenarierna (K3 och V3) utgör en mindre risk än de mer sannolika scenarierna (K1 och K2).

Genom en framtida högre upplösning i konsekvensbeskrivningen, hänsynstagande till varaktighet, och tydliggörande kring återkomsttiden för Vänerscenierna kan en annan bedömning komma att göras.

Tidsperspektivet måste tas i beaktande eftersom en översvämning i Vänern varar under längre tid, samtidigt som det vid en översvämning i Klarälven inte finns någon lång förberedelsestid för att evakuera och etablera skydd. En Väneröversvämning ställer mycket högre krav på uthållighet hos berörda funktioner/organisationer.

När en aktör, till exempel en kommun, ska göra riskbedömningar med avseende på översvämningsrisk är det värdefullt att känna till olika scenariers sannolikhet för att kunna göra rimlig dimensionering av åtgärder. För Klarälven bedöms sannolikheterna i föreliggande underlag vara klarlagda, men vad gäller Vänern är det *inte* så att det som namngivits som en 100-årsnivå i Vänern (scenario V2) beräknas ha sannolikheten 1 på 100. Detta eftersom det har lagts till att vindstyrka och vindriktning ger en tillfällig nivåökning på 0,45 m.

För en fördjupning om Vänerns nivåer och om hur de kan påverkas av vind och klimatförändring, hänvisas till SMHI:s fördjupade studie (SMHI 2010). I Bergström & Andréasson (2009) finns sannolikhetsuppskattningar av olika kombinationseffekter mellan Klarälven, Vänern och vind. Kring halvårsskiftet 2017 väntas SMHI publicera en ny och uppdaterad analys av Vänern.

Observera att för att göra en mer heltäckande riskanalys för översvämning måste även pluvial översvämning (skyfall) ingå. MSB har inte generellt avgränsat sig från skyfall i arbetet enligt förordningen om översvämningsrisker men har ännu inte identifierat några sådana områden. Det kan mycket väl vara så att det i praktiken är mer angeläget och mer lönsamt att i första hand prioritera åtgärder mot skyfall, i stället för att prioritera åtgärder mot de mest extrema nivåerna i Vänern.

Det är också viktigt att åtgärder mot översvämningsrisker från Klarälven och Vänern inte ökar risken för översvämning i samband med skyfall. En invallning skulle till exempel, utan tillräcklig kapacitet att ta hand om dagvatten, kunna leda till ökad översvämningsrisk i ett område.

I ett förändrat klimat beräknas årsmedelnederbörden i länet öka med omkring 20 procent, även maximal dygnsnederbörd kan öka med samma storleksordning (SMHI 2015). Klimatförändringen finns inbyggd i underlaget genom att scenario K2 och V2 har justerats med avseende på förväntad klimatpåverkan. För en fördjupning om hur Vänerns nivåer kan påverkas av klimatförändring, hänvisas till SMHI:s fördjupade studie (SMHI 2010), och vad gäller Klarälvens vattenföring hänvisas till rapporten Klimatanalys Värmlands län (SMHI 2014). Huvuddragen gör gällande att hotet från Klarälven minskar något (trots att årsmedelvattenföringen ökar), medan hotet från Vänern ökar. Den beräknade klimatpåverkan för 100-årsnivå i Vänern ligger dock i samma storleksordning som den ökade marginal som landhöjningen ger Karlstadsregionen (på 100 år) i förhållande till Vänerns utlopp.

Vid sidan av sannolikheten för ett scenario har bedömningen av de potentiella konsekvenserna betydelse för utfallet av en riskanalys. Det kommer framledes krävas att kunskapen om olika funktioner/intressen bygger på lokalkännedom och kunskap om hur respektive funktion/intresse påverkas i praktiken, inklusive inbördes beroenden, inte bara att de faller ut i en GIS-analys. Riskkartorna bedöms dock ge bra indikationer på vilka funktioner/intressen som behöver uppmärksammas och studeras vidare.

4.2 Centrala slutsatser

Större delen av det som har framkommit genom arbetet med denna plan kan inte betecknas som ny kunskap utan är sådant som de berörda kommunerna och Länsstyrelsen redan känt till och till viss del har hanterat.

Med utgångspunkt från presenterat underlag bedömer Länsstyrelsen Värmland att:

- översvämningensrisken generellt sett är större för Klarälven än för Väneren.
- även översvämningar till följd av skyfall måste beaktas för att uppnå en mer balanserad riskhantering. Annars kan olika aktörers insatser mot översvämningar komma att prioriteras felaktigt. MSB har inte generellt avgränsat sig från skyfall i arbetet enligt förordningen om översvämningensrisker men har ännu inte identifierat några sådana områden.
- de mest extrema översvämningarna (scenario K3 och V3, med mycket låg sannolikhet) som helhet skulle medföra katastrofala följder. Det bedöms inte ens på lång sikt vara realistiskt att generellt basera samhällets fysiska planering på ett sådant hot. Åtgärder som riktas mot beräknat högsta flöde (nivå) bör vara relaterade till beredskapsplanering. Samhällsviktig verksamhet ska anpassas för funktion även vid beräknat högsta flöde (nivå). Ingen nyetablering av samhällsviktig verksamhet ska ske i områden som påverkas av beräknat högsta flöde (nivå).
- det blir mycket allvarliga regionala problem för flera samhällsfunktioner samt för boende vid höga flöden i Klarälven (redan vid scenario K1) eller vid mycket höga nivåer i Väneren (scenario V2). Det är därför av största vikt att samhällsplanering och samhällsbyggande utförs på ett sätt som inte ytterligare ökar denna redan stora exponering.
- det blir mycket allvarliga regionala framkomlighetsproblem vid höga flöden i Klarälven (redan vid scenario K1) eller vid mycket höga nivåer i Väneren (scenario V2). Det är av stor vikt att Länsstyrelsen, berörda kommuner och Trafikverket upprättar bra samverkansformer i syfte att minska riskerna som är kopplade till framkomligheten på vägnätet.

5 Mål för arbetet med riskhanteringsplanen

En målstruktur för arbetet med riskhanteringsplanen har utarbetats av MSB (MSB 2013a). MSB har utarbetat fyra övergripande nationella mål som bygger på visionen ”Ett säkert samhälle vid en omfattande översvämning”:

- Människors hälsa ska inte påverkas väsentligt av en översvämning.
- Miljön och naturvärden inom skyddade områden ska inte förorenas vid en översvämning.
- Kulturarvet ska skyddas så att värdefulla lämningar och kunskap inte förloras vid en översvämning.
- Ekonomisk verksamhet som bidrar till samhällets funktion ska inte utsättas för långvariga avbrott i verksamheten vid en översvämning.

I riskhanteringsplanen ska *resultatmål* tas fram för fokusområdena människors hälsa, miljön, kulturarvet samt ekonomisk verksamhet. Resultatmålen ska vara vägledande för arbetet med att identifiera behov av åtgärder. Även *kunskapsmål* kan behöva formuleras om det finns oklarheter i hot- och riskkartorna. De ska förtydliga vilka frågor som behöver studeras vidare för att kunna bedöma om resultatmålen uppnås, eller om åtgärder behöver vidtas (MSB 2014a).

Översvämningsfrågans komplexitet gör att fokusområden, mål och föreslagna åtgärder går in i varandra. Länsstyrelsens mål presenteras nedan.

1. Fokusområde människors hälsa

Resultatmål:

1:1 Översvämningar med 100 års återkomsttid ger som mest enstaka skadade.

1:2 Översvämningar som motsvarar beräknat högsta flöde (nivå) ger som mest enstaka dödsfall och flera svårt skadade.

1:3 Samhällsviktig verksamhet klarar med bibehållen funktion en översvämning motsvarande beräknat högsta flöde (nivå).

1:4 Översvämningsrisken beaktas alltid i samhällsplanering och samhällsbyggande.

1:5 De som kan beröras av översvämningar känner till ansvarsförhållanden och möjligheter att minska sårbarheten.

1:6 Det finns ett system för övervakning och tidig varning i Klarälven som förbättrar beredskapen och därmed också möjligen att bland annat skydda människors hälsa och samhällsviktig verksamhet.

Kunskapsmål:

1:7 Det finns detaljerad kunskap om vid vilka flöden i Klarälven och vattennivåer i Vänern som funktioner för samhällsviktig verksamhet påverkas.

1:8 Det finns detaljerad kunskap om den direkta påverkan på liv och hälsa som översvämningar från Klarälven och Vänern väntas medföra.

2. Fokusområde miljön

Resultatmål:

2:1 Mål att uppnå god status i vatten samt bevarande av biologisk mångfald beaktas vid utformning av åtgärder för att minska översvämningsrisker.

2:2 Översvämningar med 100 års återkomsttid resulterar inte i spridning av ämnen som medför allvarliga konsekvenser för miljön och människors hälsa.

Kunskapsmål:

2:3 Det finns detaljerad kunskap om vid vilka flöden i Klarälven och vattennivåer i Vänern som spridning av ämnen medför allvarliga konsekvenser för miljön och människors hälsa.

3. Fokusområde kulturarvet

Resultatmål:

3:1 Åtgärder för att minska översvämningsrisker orsakar inga allvarliga konsekvenser för kulturarvet.

3:2 Översvämningar med 100 års återkomsttid orsakar inga allvarliga konsekvenser för kulturarvet.

Kunskapsmål:

3:3 Det finns detaljerad kunskap om vid vilka flöden i Klarälven och vattennivåer i Vänern som allvarliga konsekvenser uppstår för kulturarvet.

4. Fokusområde ekonomisk verksamhet

Resultatmål:

4:1 Ekonomisk verksamhet klarar utan allvarliga samhällskonsekvenser en översvämning med 100 års återkomsttid.

Kunskapsmål:

4:2 Det finns detaljerad kunskap om vid vilka flöden i Klarälven och vattennivåer i Vänern som påverkan på ekonomisk verksamhet leder till allvarliga samhällskonsekvenser.

6 Åtgärder

Riskhanteringsplanen föreslår ett antal åtgärder som Länsstyrelsen ansvarar för eller kan utföra, exempelvis att öka kunskap, samsyn, samordning och ansvarstagande kring översvämningsrisker. Andra aktörers riskhantering och förslag till konkreta åtgärder presenteras och kommer att följas upp inom ramen för arbetet.

I avsnitt 6.1 presenteras en översikt av redan etablerat arbete hos Karlstads kommun, Hammarö kommun och Länsstyrelsen Värmland. Förutom dessa tre aktörer finns en rad andra som utifrån respektive verksamhet och ansvar, har att beakta översvämningsrisker. Bland dessa bedöms bland annat Trafikverket vara en mycket viktig aktör.

Åtgärder föreslagna inom ramen för riskhanteringsplanen presenteras i avsnitt 6.2. En viktig utgångspunkt för Länsstyrelsen är att riskhanteringsplanen ska verka i harmoni med kommunernas arbete med översvämningsfrågor och utgöra ett stöd.

Några ramar från MSB för arbetet är (MSB 2014a, MSB 2014b):

- Åtgärderna i riskhanteringsplanen ska utgå från formulerade mål.
- Riskhanteringsplanen kan innehålla en mängd olika typer av åtgärder och ställningstaganden.
- Riskhanteringsplanen kan innehålla övergripande beskrivningar av långsiktigt arbete.
- Det som ska ingå i listan på åtgärder bör vara åtgärder som kommit långt i beslutsprocessen.
- Åtgärder som ännu inte finansierats och har osäkra möjligheter att erhålla miljödom eller andra tillstånd bör endast beskrivas översiktligt.
- Det ska vara möjligt att identifiera vem, var och vad som ska göras för varje åtgärd. Det ska också gå att identifiera när och hur uppföljning av åtgärden ska göras.

6.1 Genomförda åtgärder och pågående arbeten

6.1.1 Karlstads kommun

På många sätt kan man säga att Karlstads kommun har gått händelserna i förväg. Innan arbetet inom ramen för översvämningsdirektivet tog fart i Sverige genomförde Karlstads kommun en riskhanteringsprocess vad gäller översvämnning från Klarälven och Vänern. Den hade en struktur som påminner om arbetet inom översvämningsdirektivet:

- Kartlägga sannolikheter för olika flöden i Klarälven och nivåer i Vänern. Även kombinationseffekter och samvariation med vind.
- Göra detaljerade översvämningskarteringar.
- Kartlägga konsekvenser för olika scenarier.

- Göra en riskbedömning och utifrån den formulera förslag till riskreducerande åtgärder.

Arbetet mynnade 2010 ut i ett översvämningsprogram som antogs av Kommunfullmäktige (Karlstads kommun 2010). Bland de riskreducerande åtgärder/aktiviteter som översvämningsprogrammet så här långt har resulterat i märks exempelvis:

- Arbete med att skydda Centralsjukhuset pågår i samverkan med Landstinget i Värmland. Byggstart 2016.
- Två kilometer temporära barriärer samt olika pumpar har anskaffats.
- Översvämningskydd för Inre hamn klart 2016.
- Ett permanent skydd vid Torpnoret i Skåre. Byggstart skedde 2016.
- Kommunen har beslutat om en preliminär muddringsplan. Ansökan om tillstånd till muddring enligt muddringsplanen lämnades in till Mark- och miljödomstolen 2016. Kommunen önskar muddra stora sandbankar i Klarälven från Almar till Sandgrundsudden i älvens huvudfåra, samt den västra älvfåran från förgreningen vid Sandgrundsudden till mynningen i Väneren för att förhindra framtida ökning av vattennivåerna.
- En förstudie har påbörjats för att skapa en långsiktig lösning för Skåre.
- Översvämningsövning genomfördes 2011.
- En beredskapsplan har tagits fram.
- Utredning av förslag för skydd av Sjömansgatan för att förbättra tillgängligheten till Centralsjukhuset.
- Uppbyggnad av databas innehållande detaljerad information om konsekvenser vid olika vattennivåer.
- Omfattande omvärldsbevakning och deltagande i nationella och internationella nätverk.
- Informationsinsatser. Bland annat på karlstad.se där interaktiva översvämningskarteringar finns tillgängliga.

Bland de riskreducerande åtgärder/aktiviteter som översvämningsprogrammet listat men som inte har genomförts märks exempelvis:

- Införa riktlinjer med funktionskrav för planering och bygglov.
- Att analysera översvämningsars möjliga effekter på dricksvattenförsörjningen.
- Kartläggning av miljökonsekvenser.

6.1.2 Hammarö kommun

Arbetet med översvämningsrisker har i Hammarö kommun inte tagit sig i uttryck av något program eller tematiskt tillägg till ÖP utan är en del i det dagliga arbetet och kan i stort beskrivas i följande punkter:

- Genomförande av avrinningsanalyser utifrån nationella höjddatabasen tillsammans med data om exempelvis vägtrummor.
- Användning av översvämningskartering som stöd vid planering.
- Dagvattenhantering inom plan.
- Lägsta golvnivå +47,00 m (RH 2000). Lägsta golvnivå gäller även vid pumpstationer för att nätet ska fungera.
- Planerad omdragning av Tynäsvägen.
- Dagvattendamm vid Gunnarskär med förhöjd kantnivå och pumpar för att kunna bli av med dagvatten även vid hög nivå i Väneren.
- Fördröjningsmagasin för dagvatten i problemområden.
- Vid pågående renovering av Vidöns reningsverk kommer åtgärder vidtas för att säkra upp mot översvämning.

6.1.3 Länsstyrelsen Värmland

Länsstyrelsens olika enheter är engagerade i frågor som berör vattendrag och sjöar, och även anknyter till översvämningsproblem. Nedan listas några exempel på aktiviteter:

- Arbetet i älvgrupperna.
- Riskhänsyn i planarbetet och samverkan med andra län avseende uttolkning av Plan- och bygglagen (exempelvis handboken Stigande vatten från 2011).
- Genomförande av projektet Beredskapsplanering för dammhaveri i Klarälven.
- Aktiv roll i Vänersamarbetet, inklusive ansträngningar att skydda viktiga naturmiljöer.
- Skyfallskartering för huvudtätorter i Värmland (klar 2017).
- Aktiv roll under översvämningar.

6.2 Föreslagna åtgärder

Med utgångspunkt från formulerade mål föreslås ett antal åtgärder som presenteras i Tabell 6. Åtgärderna prioriteras i detta skede inte relativt varandra på annat sätt än genom tiden när de avses att vara slutförda.

Om åtgärder vidtagits enligt 5 kap Miljöbalken, 6 kap Miljöbalken samt Sevesolagen eller enligt annan lagstiftning och de bedöms vara relevanta för att reducera översvämningsrisker för området, ska de redovisas separat. Inga sådana åtgärder har identifierats.

Tabell 6: Föreslagna åtgärder.

Åtgärd:	Upprättande av Samverkansgrupp översvämning
Beteckning:	2017:1
Klassificering enligt MSB (2014a):	M24
Ansvarig:	Länsstyrelsen Värmland
Beskrivning:	Företrädare för Försvarsmakten MR V, Hammarö kommun, Karlstads Elnät AB, Karlstads kommun samt Trafikverket bjuds in till en nyupprättad samverkansgrupp ledd av Länsstyrelsen Värmland. Syftet är att över tid kunna upprätthålla både en gemensam riskbild och en gemensam målbild. Även andra aktörer kan komma att bjudas in till samverkansgruppen. Olika aktörers åtgärder med avseende på översvämningsrisk, som är beslutade, har klar finansiering och genomförandeplan, samt har erhållit miljödom eller andra erforderliga tillstånd, kan genom samverkansgruppens arbete föras in i riskhanteringsplanen. Samverkansgruppen kan också vara ett forum för gemensam prioritering av lämpliga åtgärder där hänsyn tas till övriga samhällsintressen såsom natur, kultur och vattenkvalitet.
Koppling till mål:	Alla mål (se kapitel 5)
Genomförande:	Kontinuerligt med uppstart 2017
Finansiering:	Inom befintlig ram. Personell resurs måste tydligt avsättas inom organisationen om samverkansgruppen ska bli till någon ömsesidig nytta.
Åtgärd:	Utvärdering av skyfallsrisk
Beteckning:	2017:2
Klassificering enligt MSB (2014a):	M24
Ansvarig:	Länsstyrelsen Värmland
Beskrivning:	Efter att skyfallskarteringarna för huvudtätorter i Värmland är klara 2017, ska resultatet utvärderas och skyfallshotet ställas i relation till hot från andra översvämningstyper.
Koppling till mål:	1:4, 1:5, 2:1, 2:2, 3:1, 3:2, 4:1 (se kapitel 5)
Genomförande:	Slutförd senast 2017
Finansiering:	Inom befintlig ram
Åtgärd:	Uppdatera handboken Stigande vatten
Beteckning:	2017:3
Klassificering enligt MSB (2014a):	M21
Ansvarig:	Länsstyrelsen Värmland och Länsstyrelsen i Västra Götalands län

Beskrivning:	Efter att SMHI under 2017 har slutfört en ny studie av Vänern kommer handboken Stigande vatten att behöva uppdateras. Även effekten av landhöjningen ska beaktas.
Koppling till mål:	1:3, 1:4, 1:5, 1:7, 1:8, 3:3, 4:2 (se kapitel 5)
Genomförande:	Slutförd senast 2018
Finansiering:	Inom befintlig ram
Åtgärd:	Kommunikation om översvämningsrisker
Beteckning:	2017:4
Klassificering enligt MSB (2014a):	M24
Ansvarig:	Länsstyrelsen Värmland
Beskrivning:	Utveckla Länsstyrelsens kommunikation om översvämningsrisker. Exempelvis innehållet på Länsstyrelsens webbplats.
Koppling till mål:	Alla mål (se kapitel 5)
Genomförande:	Kontinuerligt med uppstart 2018
Finansiering:	Inom befintlig ram
Åtgärd:	Prognos- och varningssystem för Klarälven
Beteckning:	2017:5
Klassificering enligt MSB (2014a):	M41
Ansvarig:	Länsstyrelsen Värmland
Beskrivning:	Länsstyrelsen Värmland tar initiativ till ett prognos- och varningssystem för Klarälven, till gagn för kommunerna Torsby, Hagfors, Munkfors, Forshaga, Karlstad och Hammarö. Det första steget är att Länsstyrelsen aktivt söker intern och/eller extern finansiering till projektet, samt samordnar viktiga aktörer för kravställning och genomförande. Det andra steget, om finansiering erhålls, innebär att Länsstyrelsen Värmland upphandlar tjänsten från extern leverantör. Länsstyrelsen önskar samordna arbetet med det prognos- och varningssystem som Karlstads kommun avser att ta fram (Karlstads kommun 2010).
Koppling till mål:	Alla resultatmål, särskilt 1:6 (se kapitel 5)
Genomförande:	I drift senast 2021 om erforderlig finansiering erhålls
Finansiering:	Söks under 2017 och 2018
Åtgärd:	Fördjupningsstudie samhällsviktig verksamhet
Beteckning:	2017:6
Klassificering enligt MSB (2014a):	M24
Ansvarig:	Länsstyrelsen Värmland
Beskrivning:	Utifrån befintliga hotkartor, inhämtning av detaljerat underlag och kompetens rörande samhällsviktig verksamhet, genomförs en fördjupningsstudie och riskanalys med utgångspunkt från det mest skyddsvärda. Karlstads Elnät AB har i samrådsyttrande uttryckt önskemål om att medverka och ska beredas denna möjlighet.
Koppling till mål:	1:1, 1:2, 1:3, 1:5, 1:7, 1:8 (se kapitel 5)
Genomförande:	Slutförd senast 2020 (samordnas med åtgärd 2017:7, 2017:11)
Finansiering:	Inom befintlig ram

Åtgärd:	Fördjupningsstudie liv och hälsa
Beteckning:	2017:7
Klassificering enligt MSB (2014a):	M24
Ansvarig:	Länsstyrelsen Värmland
Beskrivning:	Utifrån befintliga hotkartor, inhämtning av detaljerat underlag och specialistkompetens, genomförs en fördjupningsstudie och riskanalys med fokus på översvämningars direktpåverkan på liv och hälsa.
Koppling till mål:	1:1, 1:2, 1:3, 1:5, 1:7, 1:8, 2:2, 2:3 (se kapitel 5)
Genomförande:	Slutförd senast 2020 (samordnas med åtgärd 2017:6, 2017:11)
Finansiering:	Inom befintlig ram
Åtgärd:	Fördjupningsstudie spridning av föreningar
Beteckning:	2017:8
Klassificering enligt MSB (2014a):	M24
Ansvarig:	Länsstyrelsen Värmland
Beskrivning:	Utifrån befintliga hotkartor, inhämtning av detaljerat underlag och kompetens rörande förorenade områden och miljöfarlig verksamhet, genomförs en fördjupningsstudie och riskanalys. Länsstyrelsen önskar samordna studien med den kartläggning av miljökonsekvenser som Karlstads kommun avser att göra (Karlstads kommun 2010).
Koppling till mål:	1:1, 1:2, 1:5, 2:2, 2:3 (se kapitel 5)
Genomförande:	Slutförd senast 2020
Finansiering:	Inom befintlig ram
Åtgärd:	Fördjupningsstudie kulturmiljö
Beteckning:	2017:9
Klassificering enligt MSB (2014a):	M24
Ansvarig:	Länsstyrelsen Värmland
Beskrivning:	Utifrån befintliga hotkartor, inhämtning av detaljerat underlag och kompetens rörande kulturmiljö, genomförs en fördjupningsstudie och riskanalys med utgångspunkt från det mest skyddsvärda.
Koppling till mål:	3:2, 3:3 (se kapitel 5)
Genomförande:	Slutförd senast 2020
Finansiering:	Inom befintlig ram
Åtgärd:	Fördjupningsstudie ekonomisk verksamhet
Beteckning:	2017:10
Klassificering enligt MSB (2014a):	M24
Ansvarig:	Länsstyrelsen Värmland
Beskrivning:	Utifrån befintliga hotkartor, inhämtning av detaljerat underlag och kompetens rörande ekonomisk verksamhet, genomförs en fördjupningsstudie och riskanalys.
Koppling till mål:	4:1, 4:2 (se kapitel 5)

Genomförande:	Slutförd senast 2020 (samordnas med åtgärd 2017:11)
Finansiering:	Inom befintlig ram
Åtgärd:	Förstudie framkomlighet ur ett regionalt perspektiv
Beteckning:	2017:11
Klassificering enligt MSB (2014a):	M24
Ansvarig:	Länsstyrelsen Värmland
Beskrivning:	Utifrån befintliga hotkartor, inhämtning av detaljerat underlag och kompetens rörande vägnätet, genomförs en fördjupningsstudie med syfte studera regional påverkan och peka på möjliga permanenta åtgärder samt möjliga beredskapsåtgärder för att minska översvämningsrisken.
Koppling till mål:	1:1, 1:2, 1:3, 1:4, 1:5, 1:6, 1:7, 1:8, 4:1, 4:2 (se kapitel 5)
Genomförande:	Slutförd senast 2020 (samordnas med åtgärd 2017:6, 2017:7, 2017:10)
Finansiering:	Inom befintlig ram
Åtgärd:	Förstudie uppströms åtgärder
Beteckning:	2017:12
Klassificering enligt MSB (2014a):	M24
Ansvarig:	Länsstyrelsen Värmland
Beskrivning:	I samverkan med vattenförvaltningen analysera i vilken omfattning som olika uppströms åtgärder kan förväntas minska översvämningsrisken. Analysen ska också säkerställa att åtgärder som behövs inom vattenförvaltning och åtgärder som behövs inom arbetet enligt förordning om översvämningsrisker ger synergieffekter snarare än att de motverkar varandra.
Koppling till mål:	Alla resultatmål förutom 1:6 (se kapitel 5)
Genomförande:	Slutförd senast 2020
Finansiering:	Inom befintlig ram

7 Miljöbedömning

Miljöbedömning av planer och program är den process som myndigheter och kommuner ska genomföra när de upprättar eller ändrar vissa planer eller program vars genomförande kan antas medföra *betydande miljöpåverkan*. Eftersom riskhanteringsplanen omfattas av reglerna för miljöbedömningar för planer och program enligt 6 kap. 11-18 §§ miljöbalken (MB) och av förordningen (1998:905) om miljökonsekvensbeskrivningar, genomfördes en behovsbedömning för att avgöra om en miljöbedömning var nödvändig att genomföra. Slutsatsen vid behovsbedömningen i samband med det tidiga samrådet var att en miljöbedömning behövdes (Länsstyrelsen Värmland 2014).

Vid det tidiga samrådet fanns inga färdiga åtgärdsförslag. Riskhanteringsplanens avgränsningar och abstraktionsnivå var heller inte bestämda. När riskhanteringsplanens omfattning slutligen utkristalliserades har behovsbedömningen uppdaterats.

Med beaktande av riskhanteringsplanens inriktning och övergripande karaktär, görs bedömningen att planens genomförande inte medför en betydande miljöpåverkan baserat på de kriterier som återfinns i bilaga 4 i förordning (1998:905) om miljökonsekvensbeskrivningar. Därför anser Länsstyrelsen att det inte behöver göras en miljöbedömning med en MKB av riskhanteringsplanen i det här skedet.

Riskhanteringsplanen kommer vid behov att årligen uppdateras och revideras. När planen förändras kommer en ny behovsbedömning att behöva genomföras (se vidare kapitel 9 Uppföljning).

Behovsbedömningens utfall påverkar och ersätter inte den prövning, egenkontroll, tillstånd eller tillsyn som olika aktörers framtida åtgärder med avseende på översvänningsrisker föranleder.

Innan den uppdaterade behovsbedömningen genomfördes, togs underlag fram som skulle ha ingått i eventuell MKB. Detta underlag presenteras fortsättningsvis i detta kapitel och ger en översikt av bedömd miljöpåverkan.

Bedömning av riskhanteringsplanens miljöpåverkan med avseende på olika miljöaspekter presenteras i Tabell 7.

I arbetet med Sveriges nationella miljö kvalitetsmål har länsstyrelserna en övergripande och samordnande roll som regionala miljömyndigheter. En översiktlig avstämning mot miljö kvalitetsmålen återfinns i Tabell 8. Riskhanteringsplanen bedöms som helhet bidra till uppfyllandet av flera miljö kvalitetsmål, och inte medföra någon negativ påverkan på uppfyllande av något miljö kvalitetsmål.

Slutsatsen är att riskhanteringsplanen i sin nuvarande form bedöms orsaka liten miljöpåverkan. I jämförelse med ett nollalternativ (att planen inte genomförs) bedöms riskhanteringsplanen som helhet ge en positiv miljöpåverkan.

Tabell 7: Översiktlig bedömning av riskhanteringsplanens miljöpåverkan med avseende på olika miljöaspekter.

Miljöaspekt	Utan plan	Med plan	Kommentar
Människors hälsa			Riskhanteringsplanen fokuserar på att öka kunskap, samsyn, samordning samt ansvarstagande kring översvämningsrisker för samhällsviktiga funktioner.
Vattenkvalitet			Riskhanteringsplanen fokuserar på att öka kunskap, samsyn, samordning samt ansvarstagande kring översvämningsrisker som kan påverka vattenkvaliteten. Genom att beakta mål att uppnå god status i vatten vid utformning av åtgärder för att minska översvämningsrisker, bedöms synergieffekter med vattenförvaltningen vara möjliga.
Naturmiljö			Det finns områden där översvämningsrisker är naturligt förekommande och en förutsättning för unika naturmiljöer. Riskhanteringsplanen fokuserar på att öka kunskap, samsyn, samordning samt ansvarstagande kring översvämningsrisker som kan ge negativ påverkan på naturmiljön. Naturmiljön ska beaktas vid utformning av åtgärder för att minska översvämningsrisker.
Kulturmiljö			Riskhanteringsplanen fokuserar på att öka kunskap, samsyn, samordning samt ansvarstagande kring översvämningsrisker som kan ge negativ påverkan på kulturmiljön. Kulturmiljön ska beaktas vid utformning av åtgärder för att minska översvämningsrisker.
Mark			Riskhanteringsplanen fokuserar på att öka kunskap, samsyn, samordning samt ansvarstagande kring översvämningsrisker som kan förorsaka spridning av föroreningar.
Luft			Berörs ej
Klimat			Berörs ej

Förklaring till använda färgkoder

- Stor positiv påverkan
- Viss eller osäker positiv påverkan
- Ingen skillnad, eller ej bedömd
- Viss eller osäker negativ påverkan
- Stor negativ påverkan

Tabell 8: Bedömning av om/hur riskhanteringsplanen som helhet bidrar till uppfyllande av Sveriges 16 nationella miljö kvalitetsmål. Illustratör Tobias Flygar.

	Miljö kvalitetsmål	Bedömning
	Begränsad klimatpåverkan	Riskhanteringsplanen varken förstärker eller försvagar möjligheterna till uppfyllande av miljö kvalitetsmålet.
	Frisk luft	Riskhanteringsplanen varken förstärker eller försvagar möjligheterna till uppfyllande av miljö kvalitetsmålet.
	Bara naturlig försurning	Riskhanteringsplanen varken förstärker eller försvagar möjligheterna till uppfyllande av miljö kvalitetsmålet.
	Giftfri miljö	Bidrar positivt. Med ökad kunskap om hur översvämningar påverkar miljöfarlig verksamhet och förorenade områden, och vilka naturfrämmande ämnen som då kan spridas till miljön, kan riskerna på sikt minskas.
	Skyddande ozonskikt	Riskhanteringsplanen varken förstärker eller försvagar möjligheterna till uppfyllande av miljö kvalitetsmålet.
	Säker strålmiljö	Riskhanteringsplanen varken förstärker eller försvagar möjligheterna till uppfyllande av miljö kvalitetsmålet.
	Ingen övergödning	Bidrar positivt. Med ökad kunskap om hur översvämningar bidrar till övergödning genom exempelvis bräddning vid avloppsreningsverk och avloppspumpstationer, kan riskerna på sikt minskas.
	Levande sjöar och vattendrag	Bidrar positivt. Med ökad kunskap om hur översvämningar påverkar miljöfarlig verksamhet och förorenade områden, och vilka naturfrämmande ämnen som då kan spridas till sjöar och vattendrag, kan riskerna på sikt minskas. Mål att uppnå god status i vatten samt bevarande av biologisk mångfald beaktas vid utformning av åtgärder för att minska översvämningssrisker.
	Grundvatten av god kvalitet	Bidrar positivt. Med ökad kunskap om hur översvämningar påverkar miljöfarlig verksamhet och förorenade områden, och vilka naturfrämmande ämnen som då kan spridas till grundvatten, kan riskerna på sikt minskas. Mål att uppnå god status i vatten beaktas vid utformning av åtgärder för att minska översvämningssrisker.
	Hav i balans samt levande kust och skärgård	Riskhanteringsplanen varken förstärker eller försvagar möjligheterna till uppfyllande av miljö kvalitetsmålet.
	Myllrande våtmarker	Riskhanteringsplanen varken förstärker eller försvagar möjligheterna till uppfyllande av miljö kvalitetsmålet.
	Levande skogar	Riskhanteringsplanen varken förstärker eller försvagar möjligheterna till uppfyllande av miljö kvalitetsmålet.
	Ett rikt odlingslandskap	Riskhanteringsplanen varken förstärker eller försvagar möjligheterna till uppfyllande av miljö kvalitetsmålet.
	Storslagen fjällmiljö	Riskhanteringsplanen varken förstärker eller försvagar möjligheterna till uppfyllande av miljö kvalitetsmålet.
	God bebyggd miljö	Bidrar positivt. Med ökad kunskap om hur översvämningar påverkar bebyggda miljöer och ger inverkan på människors hälsa och livsmiljö, inklusive natur- och kulturvärden, kan riskerna på sikt minskas.
	Ett rikt växt- och djurliv	Bidrar positivt. Med ökad kunskap om hur översvämningar påverkar miljöfarlig verksamhet och förorenade områden, och vilka naturfrämmande ämnen som då kan påverka växt- och djurliv, kan riskerna på sikt minskas. Mål att uppnå god status i vatten samt bevarande av biologisk mångfald beaktas vid utformning av åtgärder för att minska översvämningssrisker.

8 Samråd och samverkan

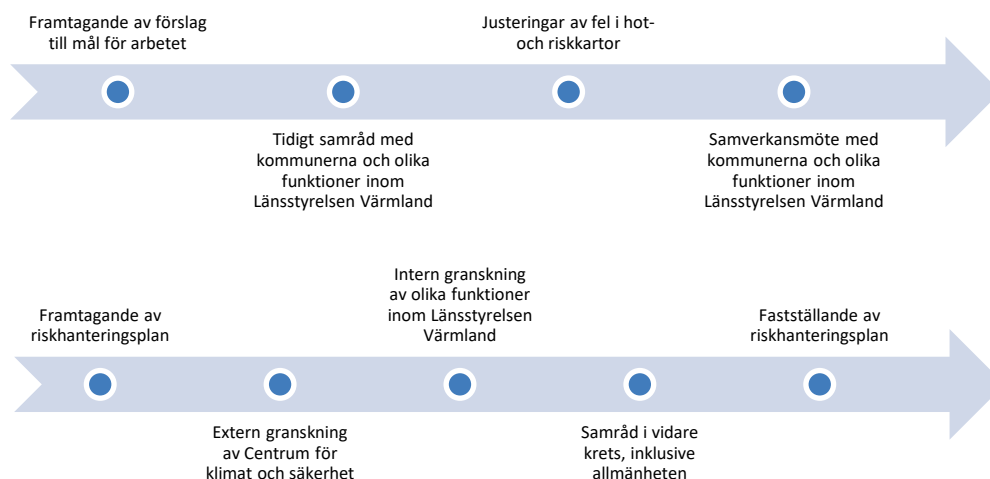
8.1 Samverkan och tidigt samråd

Processen för utarbetandet av riskhanteringsplanen illustreras i Figur 18. Förslagen till mål för riskhanteringsplanen var föremål för tidigt samråd (Länsstyrelsen Värmland 2014). Under hela processen har Karlstads kommun arbetat i nära samverkan med Länsstyrelsen Värmland, bland annat genom kommunens översvämningssamordnare som även verkat för att hotkartorna ska ge kommunen så stor nytta som möjligt och vara samordnade med kommunens egna översvämningsskarteringar.

Ett samverkansmöte har hållits för att informera om processen, resultat från de tidigare stegen i arbetet, föreslagna mål och slutsatser. Dessutom fördes diskussioner om bland annat vindpåverkan, svagheter i underlaget från steg 2B, lämplig abstraktionsnivå samt frågetecken kring riskhanteringsplanens juridiska status och vad den har för rättsverkan. Med på mötet fanns ett flertal representanter från kommunerna, från både plansidan och den tekniska sidan. Från Länsstyrelsen fanns representation inom kulturmiljö, naturmiljö, planering, kommunikation, klimat, juridik, samt risk- och säkerhet. Trafikverket bjöds in men deltog inte.

Externt stöd för utarbetandet av riskhanteringsplanen har erhållits från Barbara Blumenthal och Lars Nyberg vid Centrum för klimat och säkerhet på Karlstads universitet samt konsult Jan-Olov Moberg.

Riskhanteringsplanen har samordnats med vattenförvaltningen för att söka synergieffekter och stämna av så att inte åtgärder i riskhanteringsplanen påverkar vattenförvaltningens mål negativt. Samordningen kommer med tiden att bli viktigare i takt med att åtgärder konkretiseras. Framförallt vill Länsstyrelsen lyfta fram möjligheten till en större helhetssyn i det fortsatta arbetet med riskhanteringsplanen så att avrinningsområdesperspektivet blir tydligare. Uppströms åtgärder inom vattenförvaltningen kan på sikt även ge positiva synergieffekter vad gäller översvämningssrisker.



Figur 18: Schematisk illustration av processen för framtagande av riskhanteringsplanen.

8.2 Samråd

Länsstyrelserna har som ansvar att ge myndigheter, kommuner, organisationer, verksamhetsutövare, allmänhet och övriga som berörs tillfälle att lämna synpunkter på riskhanteringsplanen. Det gäller även vid översyn och uppdatering av riskhanteringsplanerna. Detta har verkställts genom att förslag till riskhanteringsplan offentliggjorts och varit ute på samråd 2017-01-23 till 2017-03-31.

Samrådsrets:

- Centrum för klimat- och säkerhet, Karlstads universitet
- Ellevio AB
- Fortum
- Försvarsmakten
- Hammarö Energi AB
- Hammarö kommun
- Karlstads Elnät AB
- Karlstads Energi AB
- Karlstads kommun
- Klarälvens vattenvårdsförbund
- Landstinget i Värmland
- Länsstyrelsen i Västra Götalands län
- Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB)
- Region Värmland
- Regionföreningen Fastighetsägarna GFR
- Räddningstjänsten Karlstadsregionen
- Statens geotekniska institut (SGI)
- Stora Enso AB
- Svenska kyrkan
- Trafikverket
- Vattenfall
- Vänerhamn AB
- Vänerns vattenvårdsförbund
- Värmlands museum

För att nå ut till allmänheten och övriga intressenter har Länsstyrelsen Värmland haft kungörelser i lokaltidningarna VF och NWT där det har hänvisats till offentliggjorda handlingar på Länsstyrelsens webbplats.

Yttranden lämnades av:

- Försvarsmakten
- Hammarö kommun
- Karlstads Elnät AB
- Karlstads Energi AB
- Karlstads kommun
- Landstinget i Värmland
- Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB)
- Räddningstjänsten Karlstadsregionen
- Statens geotekniska institut (SGI)
- Trafikverket

I Bilaga 5 presenteras yttranden tillsammans med kommentarer och en beskrivning av genomförda justeringar. Några kompletterande synpunkter/uppgifter har även lämnats internt inom Länsstyrelsen Värmland, och även dessa redovisas i Bilaga 5.

9 Uppföljning

Kunskapen om översvämningsrisken kommer att förändras och riskreducerande åtgärder kommer att genomföras av olika aktörer. Det innebär att riskhanteringsplanens ställningstaganden, slutsatser, åtgärdsförslag och prioritering kontinuerligt ska omprövas. Även behovet av miljöbedömning av planen kommer att behöva utvärderas på nytt.

Sedan planen har beslutats inbjuds företrädare för Försvarmakten MR V, Hammarö kommun, Karlstads Elnät AB, Karlstads kommun samt Trafikverket till *Samverkansgrupp översvämnings* hos Länsstyrelsen, för att över tid kunna upprätthålla både en gemensam riskbild och en gemensam målbild. Även andra aktörer kan komma att delta.

Riskhanteringsplanen kommer årligen att följas upp av Länsstyrelsen Värmland med utgångspunkt från följande punkter:

- Finns det någon förändring (exempelvis ny kunskap) som medför att hotkartorna behöver revideras? Länsstyrelsen Värmland ska påtala för MSB om det bedöms finnas behov av att uppdatera hotkartorna.
- Finns det någon förändring (exempelvis ökad precision i hur påverkan bedöms) som medför att riskkartorna behöver revideras? Länsstyrelsen Värmland ska påtala för Länsstyrelsen i Västra Götalands län om det bedöms finnas behov av att uppdatera riskkartorna.
- Hur fungerar riskhanteringsprocessen med avseende på översvämningsrisker för olika aktörer? Hur ser åtgärdsstatus ut för olika aktörers riskreducerande åtgärder? Hur ser status ut för de åtgärder som Länsstyrelsen Värmland genom riskhanteringsplanen har åtagit sig att utföra?
- Medför kunskapsutvecklingen och det pågående arbetet med riskreducerande åtgärder att avgränsningar behöver omprövas, att ställningstaganden och slutsatser behöver omprövas, att målen behöver revideras, att åtgärdsförslag och prioritering behöver omprövas, att fördjupad samverkan och samordning behövs med ansvariga för genomförandet av Vattendirektivet?
- Finns det anledning att göra en ny behovsbedömning som eventuellt leder till framtagande av MKB? I övrigt följs olika aktörers åtgärder upp inom ramen för den provning, egenkontroll, tillstånd eller tillsyn som respektive åtgärd föranleder.

Åtgärdsstatus och eventuella förändringar av riskhanteringsplanen rapporteras till MSB senast den 1 februari varje år med start 2018. En mer genomgripande uppföljning och revidering av riskhanteringsplanen genomförs senast 22 december 2021. Då kommer även en utvärdering av vilka framsteg som har gjorts för att uppnå de fastställda målen att genomföras.

Referenser

Bergström, S., Hellström, S.-S., Lindström, G. och Wern, L. (2008). Follow-up of the Swedish Guidelines for Design flood Determination from Dams. Svenska Kraftnät report No. 1:2008, BE 90.

Bergström, S. & Andréasson, J. (2009). Analys av samvariation mellan faktorer som påverkar vattennivåerna i Karlstad. SMHI Rapport nr 54.

Europaparlamentets och rådet direktiv 2007/60/EG av den 23 oktober 2007 om bedömning och hantering av översvämningsrisker.

Karlstads kommun (2010). Översvämningsprogram Karlstads kommun. Antaget av kommunfullmäktige 2010-08-26, ärende 12.

Karlstads kommun (2016). Excelfil "Sammanställning leverans scenario_1-5.xlsx". Sänd via e-post till Länsstyrelsen 2016-11-17.

Länsstyrelsen i Västra Götalands län (2015). Riskkartor för Karlstad (Vänern). Fastställda 2015-05-12.

Länsstyrelsen i Västra Götalands län (2016a). Riskkartor för Karlstad (Klarälven). Fastställda 2016-12-09.

Länsstyrelsen i Västra Götalands län (2016b). Rapportering steg 2B, Bilaga 2, Tabeller.

Länsstyrelsen Värmland (2014). Tidigt samråd gällande riskhanteringsplan för översvämningsrisker. 2014-10-05. Diarienummer 451-6805-2014.

Länsstyrelsen Värmland (2017). Rapportering av Bilaga 3, Text. Konsekvensbeskrivning av effekterna av en översvämning i Karlstad, Värmlands län. Diarienummer 451-7596-2013.

MSB (2011). Identifiering av områden med betydande översvämningsrisk: Steg 1 i förordningen (2009:956) om översvämningsrisker – preliminär riskbedömning. Utgåva 2011-12-19.

MSB (2013a). Riskkartor: Vägledning för framtagande av riskkartor enligt förordningen om översvämningsrisker. Utgåva 2013-06-28.

MSB (2013b). Framställning av hotkartor enligt förordningen (2009:956) om översvämningsrisker. PM 2013-07-10.

MSB (2014a). Vägledning för riskhanteringsplaner: Enligt förordningen om översvämningsrisker (SFS 2009:956) samt MSB:s föreskrift om riskhanteringsplaner (MSBFS 2013:1). Version 2014-03-10.

MSB (2014b). Åtgärder i riskhanteringsplanerna. Presentation av Cecilia Alfredsson vid seminarium om arbetet med förordningen om översvämningsrisker. Stockholm 2014-05-15.

MSB (2015a). Metod – Nivåberäkningar och utbredningsskikt Vänern. PM 2015-03-06.

MSB (2015b). Revidering hotkartor för Vänern vid Karlstad och Lidköping. Brev 2015-09-24.

MSB (2015c). Hotkartor för Karlstad (Vänern). Fastställda 2015-11-19.

MSB (2016a). Nederbörd och översvämningar i framtidens Sverige. Publikationsnummer MSB 973-februari 2016.

MSB (2016b). Hotkartor för Karlstad (Klarälven). Fastställda 2016-11-11.

MSBFS 2013:1. Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter om länsstyrelsens planer för hantering av översvämningsrisker (riskhanteringsplaner). Stockholm: Myndigheten för samhällsskydd och beredskap.

SFS 2004:660. Förordning om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön. Stockholm: Miljödepartementet.

SFS 2009:956. Förordning om översvämningsrisker. Stockholm: Försvarsdepartementet.

SMHI (2010). Fördjupad studie rörande översvämningsriskerna för Vänerne – slutrapport. Rapport Nr 2010-85.

SMHI (2014). Klimatanalys Värmlands län. Publikationsnummer 2014:02.

SMHI (2015). Framtidsklimat i Värmlands län. Klimatologi Nr 17.

Webbadress till MSB:s arbete med översvämningsdirektivet

<https://www.msb.se/oversvamningsdirektivet>

Webbadress till hot- och riskkartor

<https://gisapp.msb.se/Apps/oversvamningsportal/avancerade-kartor/hot-och-riskkartor/karlstad.html>

Webbadress till Karlstads kommuns arbete med översvämningsrisker

<http://karlstad.se/oversvamning>