

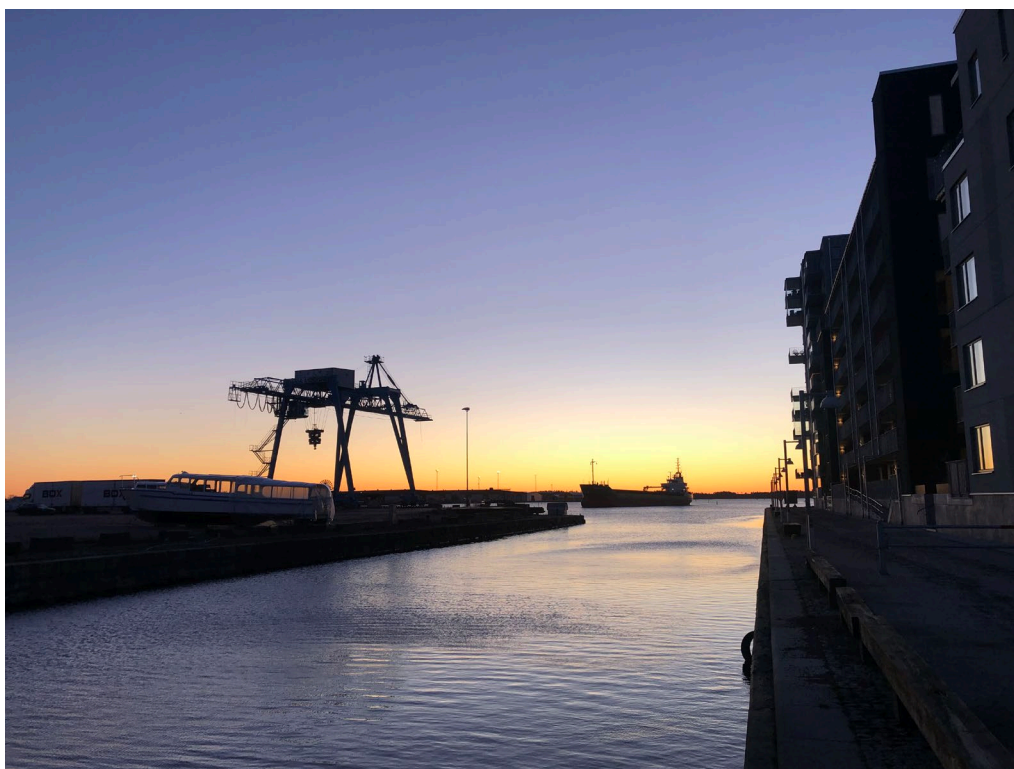


Länstyrelsen  
Värmland

# Riskhanteringsplan

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

Värmlands län 2021



Publ nr 2021:22  
ISSN 0284-6845

Foton: Länsstyrelsen  
Rapporten är sammanställd av Anna Karin Klasa

Länsstyrelsen Värmland, 651 86 Karlstad  
010-224 70 00, [www.lansstyrelsen.se/varmland](http://www.lansstyrelsen.se/varmland)

## Sammanfattning

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

Länsstyrelsen bedömer att:

- Översvämningsrisken generellt sett är större för Klarälven än för Vänern.
- 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 Vänern.
- Det blir allvarliga regionala framkomlighetsproblem vid höga flöden i Klarälven eller vid mycket höga nivåer i Vänern.
- Även översvämningar till följd av skyfall måste beaktas för att uppnå en mer balanserad riskhantering.

Implementeringen av föreslagna åtgärder kommer att öka skyddet av samhällsviktig verksamhet.

Planen med dess beskrivning av risker och åtgärder innehåller både ny kunskap och sådant som de berörda kommunerna redan känner till och arbetar med.

# Innehåll

<b>1</b>	<b>Inledning.....</b>	<b>1</b>
1.1	Bakgrund.....	1
1.2	Syfte.....	2
1.3	Avgränsningar och fokus.....	2
<b>2</b>	<b>Betydande översvämningsrisk i delar av Karlstads kommun och Hammarö kommun.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Kartor över riskområdet och avrinningsområdet .....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Slutsatser från hot- och riskkartorna.....</b>	<b>7</b>
4.1	Beskrivning av översvämningshotet – hotkartor och scenarier .....	7
4.1.1	Scenarier för Klarälven.....	9
4.1.2	Scenarier för Vänern.....	9
4.2	Hur påverkas samhället vid översvämningshot? – Riskkartor och påverkan ...	10
4.2.1	Påverkan på fokusområde 1: Människors hälsa .....	12
4.2.2	Påverkan på fokusområde 2: Miljön.....	15
4.2.3	Påverkan på fokusområde 3: Kulturarvet.....	17
4.2.4	Påverkan på fokusområde 4: Ekonomisk verksamhet.....	19
4.3	Bedömning av översvämningsrisk .....	22
<b>5</b>	<b>Mål för arbetet.....</b>	<b>24</b>
5.1	Övergripande mål.....	24
5.1.1	Mål – Fokusområde människors hälsa .....	25
5.1.2	Mål – Fokusområde miljön .....	25
5.1.3	Mål – Fokusområde kulturarvet.....	25
5.1.4	Mål – Fokusområde ekonomisk verksamhet .....	25
<b>6</b>	<b>Åtgärder och prioritering .....</b>	<b>26</b>
<b>7</b>	<b>Åtgärder enligt annan lagstiftning .....</b>	<b>32</b>
<b>8</b>	<b>Prioritering av åtgärder och kostnadsnyttoanalyser.....</b>	<b>33</b>
<b>9</b>	<b>Hänsyn till klimateffekter .....</b>	<b>34</b>
<b>10</b>	<b>Samordning.....</b>	<b>35</b>
<b>11</b>	<b>Sammanfattning av samråd och justeringar efter samråd.....</b>	<b>37</b>
<b>12</b>	<b>Ändringar och uppdateringar av befintlig riskhanteringsplan ..</b>	<b>39</b>
12.1	Förändringar och uppdateringar .....	39
12.2	Utvärdering av framsteg.....	40
12.2.1	Utvärdering av målen från förra riskhanteringsplanen.....	40
12.2.2	Utvärdering av åtgärder från förra riskhanteringsplanen .....	42
<b>13</b>	<b>Uppföljning av planen .....</b>	<b>44</b>
<b>14</b>	<b>En särskild redovisning av miljöbedömningen.....</b>	<b>45</b>
14.1	Miljökonsekvensbeskrivningen - MKB .....	45
14.2	Miljöbedömning efter MKB och samråd .....	46
<b>15</b>	<b>Referenser .....</b>	<b>48</b>

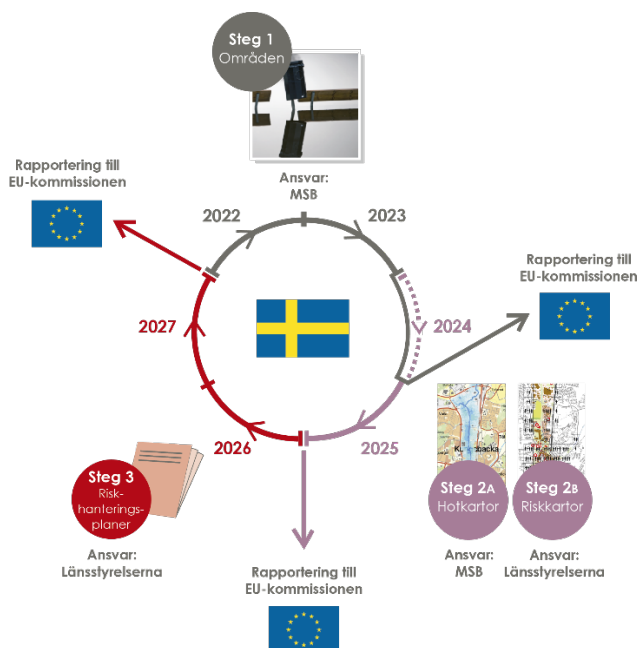
# 1 Inledning

## 1.1 Bakgrund

Efter omfattande och återkommande 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 och 2). 2017 tog Länsstyrelsen Värmland fram sin första riskhanteringsplan. Denna riskhanteringsplan är steg tre i cykel två.



Figur 1: Schematisk illustration av de olika stegen i arbetet. Varje cykel om tre steg omfattar sex år. Under det första steget identifierade Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) 25 geografiska områden i Sverige som bedömdes kunna få omfattande konsekvenser vid översvämning (MSB 2018). Under det andra steget utarbetades hotkartor och riskkartor för dessa områden. Det tredje steget utgörs av föreliggande riskhanteringsplan.



Figur 2: bild på översvämningsdirektivets process. Komplettering till figur 1 (MSB 2021).

## 1.2 Syfte

Syftet med riskhanteringsplanen är att beskriva hur de risker som identifierats i hot- och riskkartorna, bör hanteras (MSB 2020). De fyra fokusområdena människors hälsa, miljön, kulturarvet och ekonomisk verksamhet ligger till grund för de lokala mål och åtgärder som tas fram.

## 1.3 Avgränsningar och fokus

Riskhanteringsplanen avgränsas till översvämningar från Klarälven och Vänern inom de områden som direkt påverkas av ett antal översvämningsscenarioer, se figur 4. För översvämningar från Klarälven är det översvämningar vid 50-årsflöde, 100-årsflöde samt beräknat högsta flöde. För Vänern är det översvämningar motsvarande 50-årsnivå, 100-årsnivå samt beräknad högsta nivå.

I och med att Klarälven och Vänern är en del i ett stort avrinningsområde, har en geografisk avgränsning gjorts. Fokus ligger på det riskområde som identifierats i de av MSB framtagna risk- och hotkartorna. Det utpekade området ligger till största delen i Karlstads kommun. En mindre del av Hammarö kommun omfattas också. Även om det är viktigt att beakta påverkan i hela avrinningsområdet ligger fokus på de föreslagna åtgärderna i denna cykel inom den geografiska avgränsningen.

Ambitionen är att föreslagna åtgärder ska genomföras under perioden 2022–2027. Det finns även åtgärder som innebär ett kontinuerligt arbete. I riskhanteringsplanen från 2017 låg fokus på åtgärder som Länsstyrelsen ansvarar för eller kan utföra, exempelvis att öka kunskap, samsyn och samordning (Länsstyrelsen Värmland 2017). Denna riskhanteringsplan tar upp åtgärder som Länsstyrelsen, Karlstads kommun och Hammarö kommun ansvarar för eller kan utföra. Anledningen till att fokuset har breddats är kommunernas geografiska områdesansvar. Det finns dock fler aktörer som har en viktig roll i arbetet, till exempel Trafikverket. Vi ser också ett behov av att involvera fler kommuner uppströms i Klarälvsområdet. Detta behöver dock ske över tid.

Länsstyrelsen ansvarar för att fastställa, anta och följa upp riskhanteringsplanen. Länsstyrelsen ska också samordna arbetet som är relevant för att uppnå översvämningdirektivets syfte (MSB 2020). Olika aktörers åtgärder hanteras inom ramen för den prövning, egenkontroll, tillstånd eller tillsyn som respektive åtgärd föranleder. SFS 2009:956 ger inga legala möjligheter för att Länsstyrelsen ska kunna kräva att aktörerna uppnår mål och genomför föreslagna åtgärder. De åtgärder som Länsstyrelsen själv ansvarar för begränsas till ordinarie tillsyn, granskning och stödjande verksamhet.

Enligt MSB:s vägledning för riskhanteringsplaner (MSB 2020) ska hänsyn tas till översvämning från skyfall. Under förra cykeln genomförde Länsstyrelsen ett arbete med att ta fram skyfallskarteringar (hotkartor) för bland annat Karlstads tätort och Hammarö tätort. Ingen riskanalys har dock genomförts utifrån hotkartorna. En av åtgärderna i denna riskhanteringsplan innefattar att utvärdera skyfallsrisken.

Underlaget belyser inte nivåerna utmed Klarälven i samband med höga nivåer i Vänern. Dammbrott eller scenarier med isproppar utreds inte heller inom ramen

för detta arbete. Riskhanteringsplanen belyser heller inte heller kopplingen mellan översvämning och erosion.

## **2 Betydande översvämningsrisk i delar av Karlstads kommun och Hammarö kommun**

Under den första cykeln identifierade Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) 18 geografiska områden i Sverige som bedömdes kunna få omfattande konsekvenser vid översvämning (MSB 2018). Delar av Karlstad och delar av Hammarö pekades då ut som ett område med betydande översvämningsrisk. Under 2016–2017, inom ramen för första steget i den andra cykeln, genomförde MSB en översyn av översvämningshotade områden. I denna översyn identifierades 25 områden med betydande översvämningsrisk. Delar av Karlstad och delar av Hammarö är fortsatt ett av dessa områden.

Delar av Karlstad och delar av Hammarö har identifierats som ett område med betydande översvämningsrisk från både Klarälven och Vänern (MSB 2018). Vid såväl ett 100-års flöde i Klarälven, som vid en 100-årsnivå i Vänern, berörs människors hälsa, miljön, kulturarvet och ekonomisk verksamhet (Länsstyrelsen 2020). Bland annat påverkas naturreservat, vattenskyddsområde, förorenade områden, miljöfarlig verksamhet, väg, järnväg, fornlämningar och museum. Dessutom kommer ett stort antal människor påverkas genom att bostäder och arbetsplatser drabbas.

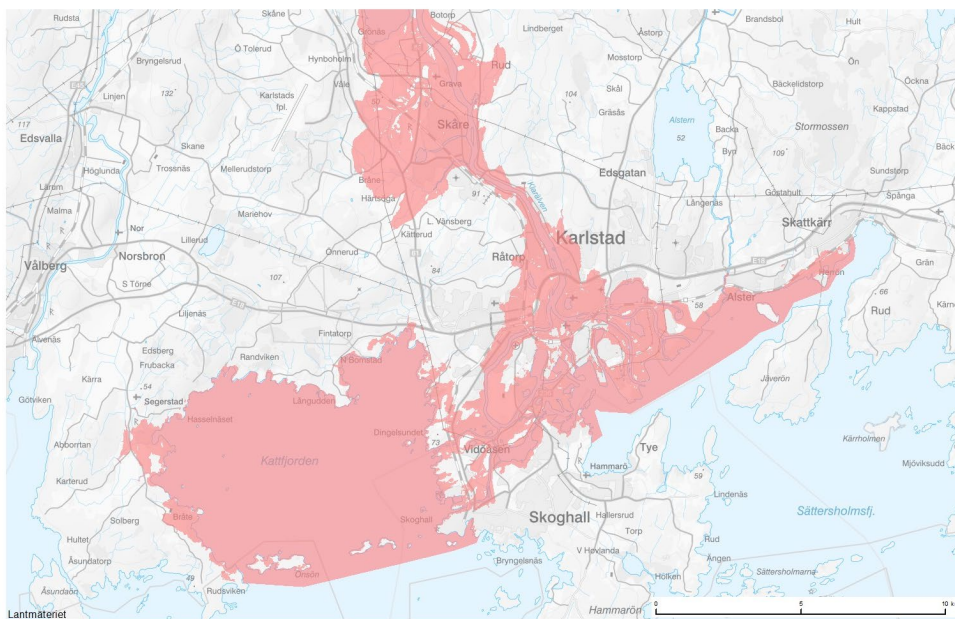


### 3 Kartor över riskområdet och avrinningsområdet

Klarälven och Vänern är en del av Göta älvs avrinningsområde som med en yta på drygt 50 000 kvadratkilometer, är Sveriges största (SMHI 2021). Avrinningsområdet sträcker sig även utanför Sveriges gräns. Av Göta älvs avrinningsområde ligger 15 procent i Norge.



Figur 3: Göta älvs avrinningsområde



Figur 4: Karta över riskområdet – Översiktskarta med riskhanteringsplanens geografiska avgränsningar markerat med röd färgton. Området är baserat på MSB:s hotkartor och visar överslämningssytan för de mest extrema (minst sannolika) scenarierna för Klarälven respektive Vänern.

## 4 Slutsatser från hot- och riskkartorna

Det som har framkommit genom arbetet med denna plan kan inte betecknas som ny kunskap utan sådan som berörda kommuner och Länsstyrelsen redan känner till.

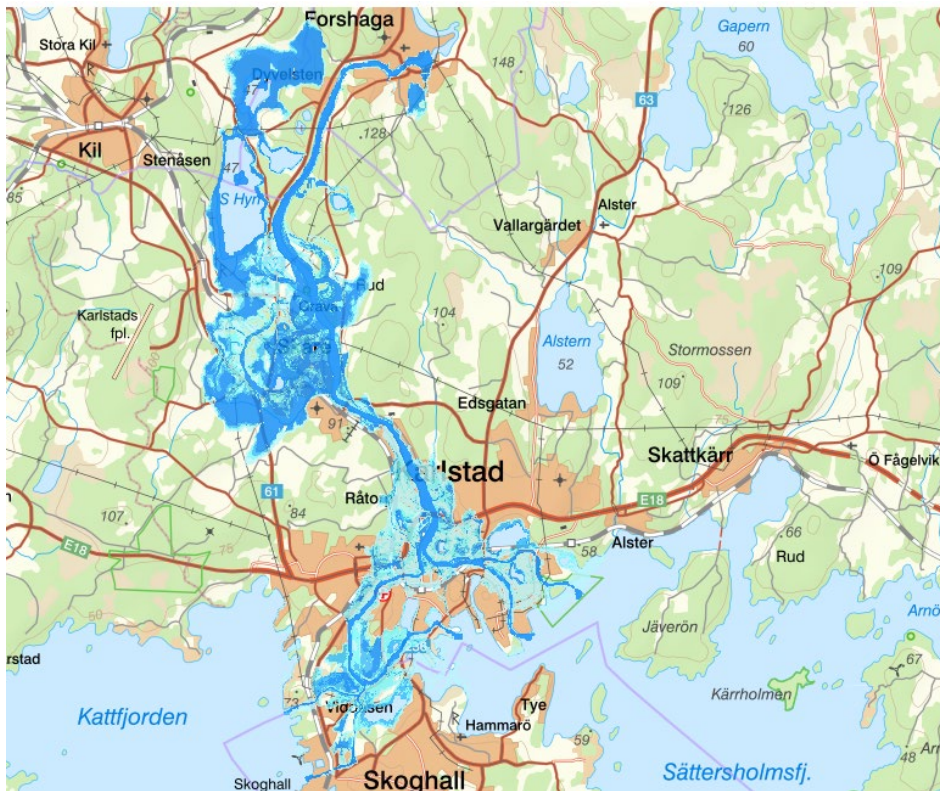
Med utgångspunkt från det underlag som presenteras i denna rapport bedömer Länsstyrelsen Värmland att:

- Översvämningsrisken generellt sett är större för Klarälven än för Vänern.
- De mest extrema översvämningsscenarierna med mycket låg sannolikhet (beräknat högsta flöde i Klarälven eller beräknad högsta nivå i Vänern) får katastrofala följder inom det geografiska området. Det är inte realistiskt att genomföra åtgärder så att all befintlig bebyggelse är fullt rustad för att klara dessa nivåer. För att mildra konsekvenser för i första hand liv, hälsa och samhällsviktig verksamhet krävs åtgärder kopplade till beredskapsplanering. Det finns större möjlighet att anpassa ny sammanhållen bebyggelse så att den, så långt det är rimligt, är rustad för detta. Det är av största vikt att samhällsplanering och byggnation utförs på ett sätt som inte ytterligare ökar exponeringen. Det är även viktigt att undvika nyetablering av samhällsviktiga verksamheter i området som påverkas av högsta beräknat flöde eller högsta beräknad nivå.
- Det blir framkomlighetsproblem vid höga flöden i Klarälven (redan vid ett 50-årsflöde) eller vid mycket höga nivåer i Vänern (100-årsnivå). Det är därför viktigt att arbeta med samverkan för att minska riskerna som är kopplade till framkomlighet på vägnätet.

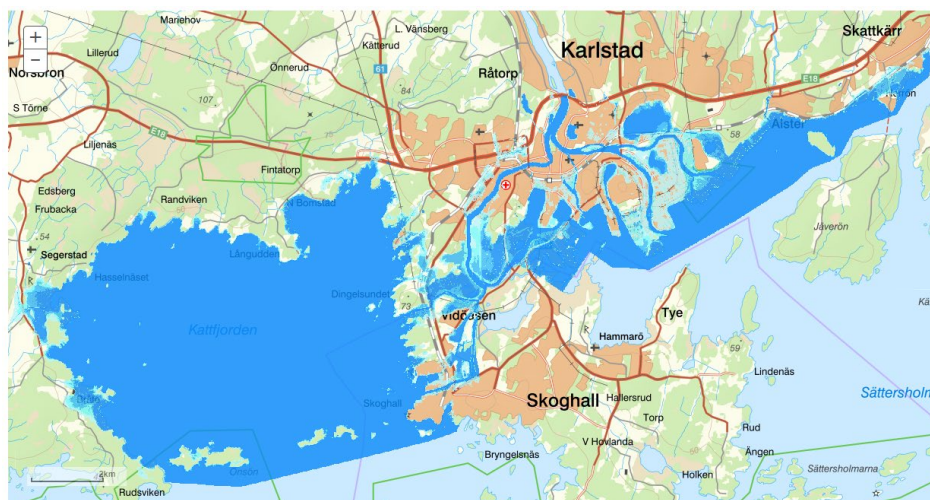
### 4.1 Beskrivning av översvämningshotet – hotkartor och scenarier

För att beskriva översvämningshotet har MSB tagit fram detaljerade översvämningskarteringar (hotkartor) för Klarälven och Vänern. Hotkartorna återfinns i MSB:s Översvämningsportal. Karteringarna täcker Klarälven från Norra Sanna till Vänern, samt Vänern från Onsön i väster till småbåtshamnen i Skattkärr i öster (merparten av Hammarö kommun är inte med i karteringen). Figur 5 och 6 visar hotkartornas geografiska avgränsningar för Klarälven och Vänern.

## LÄNSSTYRELSEN VÄRMLAND



Figur 5: Hotkarta Klarälven. Bilden visar vattenutbredning samt vattendjup vid beräknat högsta flöde (MSB 2021).



Figur 6: Hotkarta Vänern. Bilden visar vattenutbredning och vattendjup vid beräknat högsta nivå (MSB 2021).

Totalt har åtta översvämningsscenarioer (hotkartor) med olika sannolikhet tagits fram, fyra för Klarälven och fyra för Vänern. För varje översvämningsscenario finns beräknad utbredning och beräknat vattendjup. För Klarälven finns dessutom beräknad vattenhastighet. För fyra av scenarierna har hänsyn tagits till ett förändrat klimat. De översvämningsscenarioer som tagits fram är:

KLARÄLVEN	VÄNERN
50-årsflöde	50-årsnivå
100-årsflöde (klimatanpassat för slutet av seklet)	100-årsnivå (klimatanpassat för slutet av seklet)
200-årsflöde (klimatanpassat för slutet av seklet)	200-årsnivå (klimatanpassat för slutet av seklet)
Beräknat högsta flöde	Beräknad högsta nivå

Även om totalt åtta hotkartor har tagits fram har riskkartor endast tagits fram för sex av scenarierna. Riskkartor för 200-års flöde i Klarälven och 200-årsnivå i Vänern finns inte. Anledningen är att översvämningdirektivet inte kräver riskkartor med 200 års återkomsttid. Eftersom 200 års återkomsttid används inom fysik samhällsplanering är en av förslagna åtgärder att ta fram riskkartor även för detta scenario.

#### 4.1.1 Scenarier för Klarälven

För att kunna beräkna översvämningutbredningen för ett specifikt flöde upprättas en hydraulisk modell som beskriver Klarälven (MSB 2017). Modellen innehåller information om flödet i älven, en antagen nivå i Vänern i samband med detta flöde, botten-topografin i älven, topografin kring älven, samt broar och andra fysiska strukturer som påverkar vattnets rörelse. I syfte att underlätta läsningen av riskhanteringsplanen införs korta benämningar för scenarierna (Klarälven50, Klarälven100 och Klarälven BHF) där ”BHF” står för beräknat högsta flöde).

##### **Klarälven50: Beräknat femtioårsflöde i Klarälven i dagens klimat**

Formell beteckning: Karlstad; Klarälven; 50-årsflöde, dagens klimat  
 Flöde: 1 350 m<sup>3</sup>/s  
 Antagen vattennivå i Vänern: +45,00 m RH 2000, vilket motsvarar medelhögvattenstånd\* (MHW) i dagens klimat (MSB 2017).

##### **Klarälven100: Beräknat hundraårsflöde i Klarälven år 2100**

Formell beteckning: Karlstad; Klarälven; 100-årsflöde  
 Flöde: 1 435 m<sup>3</sup>/s, klimatanpassat flöde för slutet av seklet  
 Antagen vattennivå i Vänern: +45,03 m RH 2000, vilket beräknas motsvara medelhögvattenstånd (MHW) år 2098 (MSB 2017).

##### **Klarälven BHF: Beräknat högsta flöde i Klarälven i dagens klimat**

Formell beteckning: Karlstad; Klarälven; beräknat högsta flöde  
 Flöde: 2 299 m<sup>3</sup>/s, dagens klimat  
 Antagen vattennivå i Vänern: +44,70 m RH 2000, vilket motsvarar medelvattenstånd (MW) i dagens klimat (MSB 2017).

\* Medelhögvattenstånd (MHW) – medelvärde av varje års högsta vattenstånd

#### 4.1.2 Scenarier för Vänern

För att beräkna översvämningutbredning för Vänern används en höjdmmodell där alla områden med en marknivå under den antagna Vänernivån antas översvämmas

(MSB 2018). Vänersscenarierna innehåller inga extra påslag för vindpåverkan. I syfte att underlätta läsningen av riskhanteringsplanen införs korta benämningar för scenarierna (Värnen50, Värnen100 och Värnen BHN) där ”BHN” står för beräknad högsta nivå).

### **Värnen50: Beräknad femtioårsnivå i Vänern i dagens klimat**

Formell beteckning: Karlstad; Vänern; 50-årsnivå, dagens klimat  
Beräknad vattennivå: +45,48 m RH 2000

### **Värnen100: Beräknad hundraårsnivå i Vänern år 2100**

Formell beteckning: Karlstad; Vänern; 100-årsnivå, klimatanpassat för slutet av seklet  
Beräknad vattennivå: +46,0 m RH 2000

### **Värnen BHN: Beräknad högsta nivå i Vänern i dagens klimat**

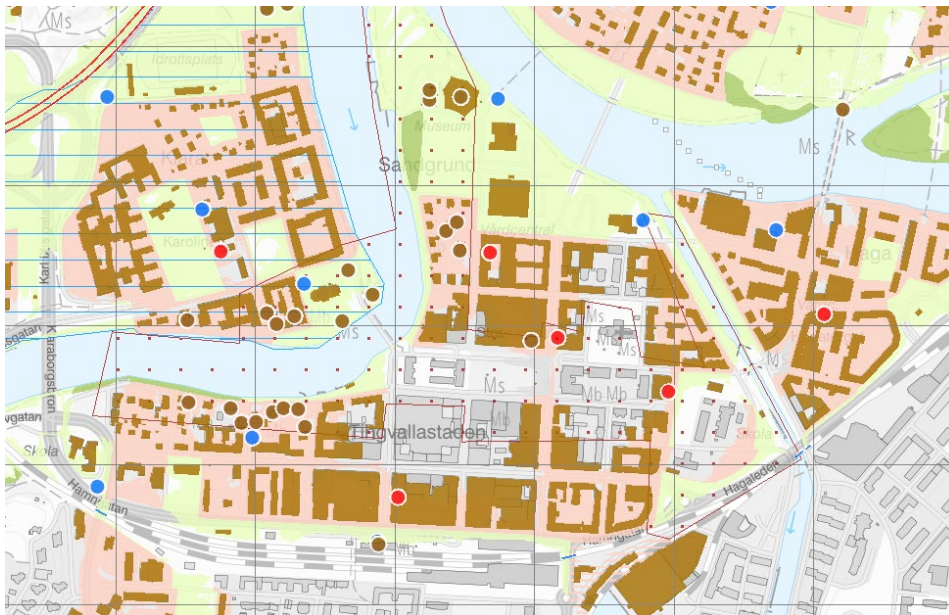
Formell beteckning: Karlstad; Vänern; Beräknad högsta nivå, dagens klimat  
Beräknad vattennivå: +46,58 m RH 2000

Nivåerna för Vänern i hotkartorna skiljer sig från de nivåer som används i faktabladet till skriften *Stigande Vatten* som tagits fram av Länsstyrelsen Värmland och Länsstyrelsen i Västra Götalands län. Skillnaden för 100-årsnivån består i att länsstyrelserna i *Stigande vatten* även lägger till vindeffekt. Skillnaden för beräknad högsta nivå består i att länsstyrelserna lägger till climateffekt (minus landhöjning) samt vindeffekt. Syftet med de tillägg som återfinns i faktabladet till *Stigande Vatten* är att redovisa de förväntade vattennivåerna i slutet av seklet (runt 2100) och använda dessa som utgångspunkt vid planering av ny bebyggelse kring Värnen. Tilläggen som består av bland annat vindeffekt, landhöjning och tappningsstrategin för Värnen, används för att ge en mer tillförlitlig nivåberäkning som tar hänsyn till både regionala förutsättningar och klimatpåverkan. För att hantera nivåskillnaden mellan MSB och Länsstyrelsens nivåer för Värnen föreslås en synkronisering av Värnens nivåer som åtgärd i riskhanteringsplanen. Se åtgärd, 2021:2.

## **4.2 Hur påverkas samhället vid översvämning? – Riskkartor och påverkan**

Med utgångspunkt från MSB:s hotkartor har så kallade riskkartor utarbetats av Länsstyrelsen Värmland, arbetet har skett i samverkan med Karlstads kommun och Hammarö kommun. Samverkan har även skett med länsstyrelser i Västerhavets vattendistrikt.

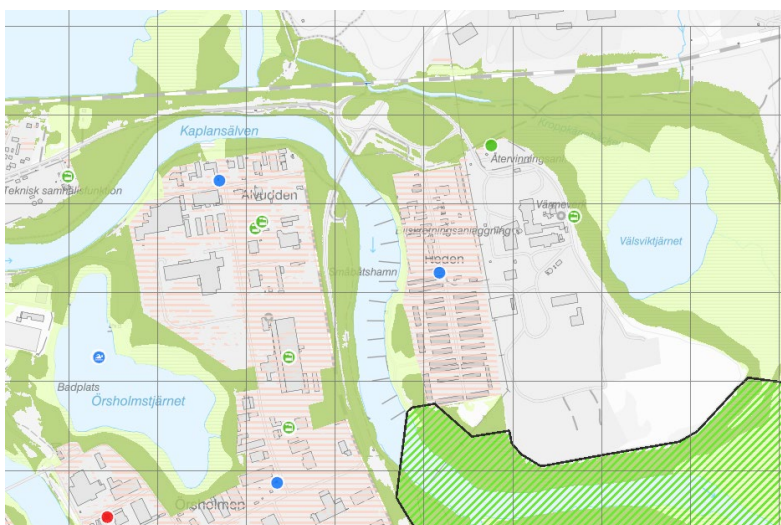
Riskkartorna återfinns på MSB:s Översvämningsportal och visar viktiga intressen och samhällsfunktioner som kan komma att påverkas av en översvämning (MSB 2021).



Figur 7: Riskkarta Klarälven. Denna bild visar ett in zoomat avsnitt av hur centrala Karlstad kan komma att påverkas av en översvämning i Klarälven motsvarande beräknat högsta flöde (MSB 2021). De färgade områdena samt cirkelna visar funktioner som bedöms påverkas. För teckenförklaring, se Figur 8.

Riskkartor	Teckenförklaring
<input type="checkbox"/> Folkbokförd befolkning (klicka på en ruta i kartan)	
Badvatten	Ekonomisk verksamhet
Kulturarv	Miljö
Miljöfarlig verksamhet	Människors hälsa
Riksintresse, järnväg	Riksintresse, väg
Dricksvatten förekomst, vattendrag	
Översvämmade byggnader	Kulturarv
Natura 2000	Naturreservat och nationalpark
Dricksvattenförekomst, sjöar och grundvatten	Vattenskyddsområden
Märkyta bebyggelse	Märkyta industriområde
Märkyta odlad mark	Märkyta skog
Märkyta torg	Märkyta öppen mark

Figur 8: Teckenförklaring gällande riskkartornas innehåll. I riskkartorna på Översvämningssportalen kan man även klicka i de olika rutorna för att se folkbokförd befolkning. (MSB 2021).



Figur 9: Riskkarta Vänern. Denna bild visar ett in zoomat avsnitt av hur delar av Örscholmen och Heden i Karlstads bedöms påverkas av en översvämning i Vänern motsvarande beräknad högsta nivå (MSB 2021). De färgade områdena samt cirkelna visar funktioner som bedöms påverkas. För teckenförklaring, se Figur 8.

Tanken med kartorna är att de ska kunna bidra till en förbättrad hantering av 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, samt bidra till att anpassa samhället till nuvarande och kommande översvämningssrisker (MSB 2019).

En brist med riskkartorna är att de översvämningsskydd som byggts inte finns inritade och kartorna tar därmed inte hänsyn till de effekter som skydden ger, se figur 11. För att få en mer heltäckande bild av hur samhället påverkas görs i kapitel 4.2.1 till 4.2.4 en mer detaljerad beskrivning av hur de fyra fokusområdena påverkas vid översvämningsscenario Klarälven50, Klarälven100 och Klarälven BHF samt Värnen50, Värnen100 och Värnen BHN. Underlaget är en sammanfattning som bygger på Länsstyrelsens rapportering i samband med att riskkartorna togs fram (Länsstyrelsen Värmland 2020).

### 4.2.1 Påverkan på fokusområde 1: Människors hälsa

**Klarälven50:** Drygt 1050 personer påverkas då deras bostäder får en direkt påverkan. De indirekta effekterna på människors hälsa är svåra att kvantifiera men framför allt drabbas boende i Skåre av avloppssystem inte fungerar som de ska. En översvämning i Klarälven kommer ha påverkan på samhällets förmåga att upprätthålla service, administration, räddningstjänst, skola och omsorg, dock bedöms påverkan vid ett detta scenario bli begränsad. Vid detta flöde bedöms vare sig vårdcentralers, sjukhus eller räddningstjänstens byggnader påverkas, men möjligheten till förflyttning för räddningstjänst, ambulans, polis, hemtjänst kan bli påverkade då några vägar är översvämmade.

**Klarälven100:** Omkring 2000 personer är direkt påverkade. Bland dessa finns flera äldreboenden och särskilda boenden. Siffran flerfaldigas avseende indirekt påverkan då flera områden blir svåra att nå. Stora delar av Karlstad drabbas av att dagvatten- och avloppssystemet inte fungerar samt att det kan vara svårt att upprätthålla elförsörjningen överallt. Påverkan på samhällsservice blir allvarlig (samhällets förmåga att upprätthålla service, administration, räddningstjänst, skola och omsorg). Bland annat kommer vårdcentraler och vårdboenden samt flera distributionsanläggningar för såväl bränslen som andra viktiga varuslag att översvämmas. Det dominerande problemet är dock svårigheten för räddningstjänst, ambulans, polis, hemtjänst med flera funktioner att förflyttas i en stad där flera viktiga transportvägar är ofarbara.

**Klarälven BHF:** Centrala Karlstad och Skåre upphör fungera som bostads- och verksamhetsorter då cirka 21 500 personers bostäder blir direkt påverkade. Påverkan kommer också finnas på snart sagt varje samhällssystem inklusive de samhällsviktiga, vilket kommer innebära en evakuering av 10 000-tals människor. Stora delar av staden kommer att bli obeboelig på grund av att dagvatten- och avloppssystem inte fungerar samt att elförsörjningen inte kan upprätthållas överallt. Dricksvattendistributionen för huvuddelen av staden är tryggad genom höjdskillnaden från produktionsstället till abonnenterna. Produktionen förväntas kunna fortgå och reningsmetoden (konstgjord infiltration) utgör ett skydd gentemot den



försämrade råvattenkvaliteten som översvämningen medför. Påverkan på samhällsservice blir katastrofal. Många vårdcentraler, skolor och vårdboenden samt flera distributionsanläggningar för såväl bränslen som andra viktiga varuslag påverkas. Den så kallade blåljusbyn som innehåller polis, räddningstjänst och ambulansstation översvämmas varför omstationering måste ske. I och med att ett översvämningsskydd byggts runt Centralsjukhuset kommer sjukhuset att klara sig. En av åtgärderna som Karlstads kommun listat i riskhanteringsplanen är att höja vissa tillfartsvägar till sjukhuset, när detta är genomfört finns även möjlighet att nå sjukhuset via vägnätet.



Figur 10: Del av översvämningsskydd, Centralsjukhuset Karlstad (Foto: Tjugofyra7).

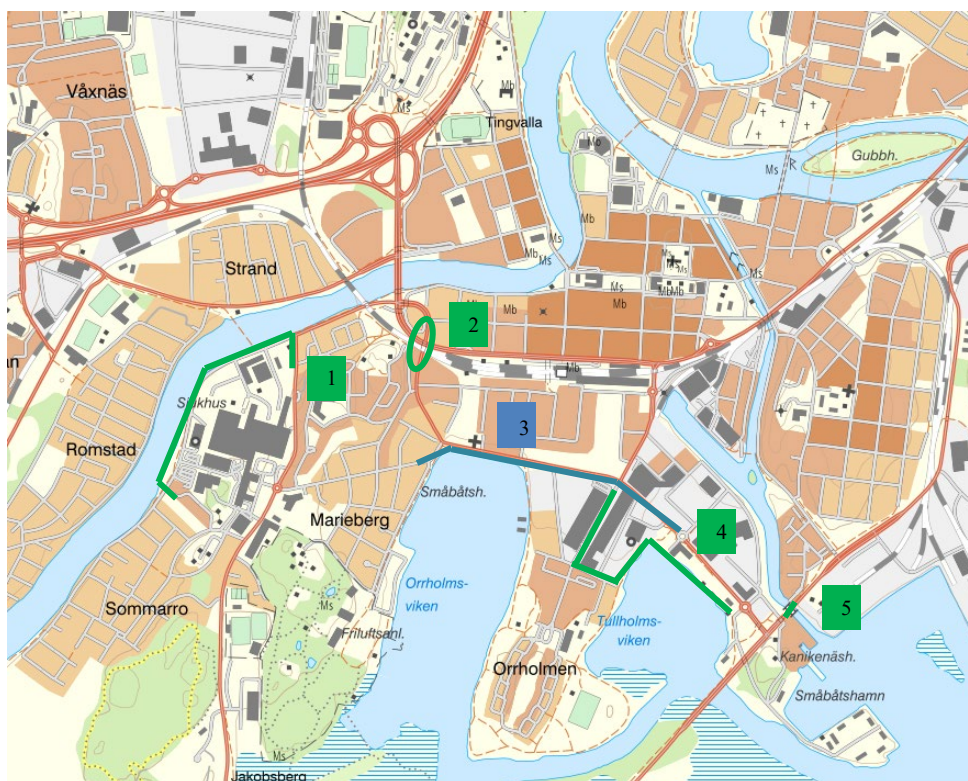
### Översvämning från Vänern

**Värnen50:** Omkring 190 personer blir direkt påverkade. Genom de åtgärder Karlstads kommun vidtagit bedöms denna siffra vara lägre. Karlstads kommun har bygg översvämningsskydd vid Inre hamn, höjt upp Packhusgatan samt kommer inom kort, att översvämningssäkra Sjömansgatan, se Figur 11. När den sistnämnda åtgärden är genomförd bedöms antalet personer som är direkt påverkade vara halverad. Det är svårt att kvantitativt bedöma indirekta effekter på människors hälsa. Bedömningen för Karlstad är att en mindre del av staden skulle påverkas på grund av att dagvatten- och avloppssystem inte fungerar. Dricksvatten-distributionen för huvuddelen av staden är tryggad genom höjdskillnaden från produktionsstället till abonnenterna. Produktionen förväntas kunna fortgå och reningsmetoden (konstgjord infiltration) utgör ett skydd gentemot den försämrade råvattenkvaliteten som översvämningen medför. På grund av de översvämningsskydd som byggts bedöms störningarna på samhällets förmåga att upprätthålla service, administration, räddningstjänst, skola och omsorg vara begränsade. Det kan komma att bli vissa störningar gällande framkomlighet för räddningstjänst, ambulans, polis, hemtjänst då vissa vägar är översvämmade. Dessa störningar kan komma att hålla i sig en längre tid då Väneröversvämningar är långvariga.

**Värnen100:** Cirka 760 personer blir direkt påverkade. Genom de översvämningsskydd som Karlstads kommun har byggt/håller på att bygga uppskattas antalet personer som blir direkt påverkade uppgå till cirka en tredjedel.

Förutom de människor som direkt påverkas av översvämningen, är bedömningen att delar av Karlstad skulle påverkas indirekt, genom att dagvatten- och avloppssystem inte fungerar. Det kommer även ske en viss påverkan på elförsörjningen. Dricksvattendistributionen för huvuddelen av staden är tryggad genom höjdskillnaden från produktionsstället till abonnenterna. Produktionen förväntas kunna fortgå och reningsmetoden (konstgjord infiltration) utgör ett skydd gentemot den försämrade råvattenkvaliteten som översvämningen medför. Genom de översvämningsskydd som byggts är bedömningen att påverkan på samhällets förmåga att upprätthålla service är relativt begränsad. Det blir sannolikt störningar gällande framkomlighet för räddningstjänst, ambulans, polis, hemtjänst då vissa vägar är översvämmade. Dessa störningar kan komma att hålla i sig en längre stund då Väneröversvämningar är långvariga. Översvämningsskyddet som byggts vid Centralsjukhuset kommer att skydda området.

**Värnen BHN:** Cirka 4330 personer är direkt påverkade. Genom de översvämningssåtgärder Karlstads kommun har byggt bedöms dock siffran bli lägre. När Packhusgatan är färdigställd uppskattas antalet personer som blir direkt påverkade uppgå till cirka två tredjedelar vilket motsvarar ungefär 3000 personer, se Figur 11. Gällande indirekta effekter, är bedömningen att delar av Karlstad kommer att påverkas av att dagvatten- och avloppssystemet inte fungerar. Sannolikt kan inte heller alla noder för data/tele skyddas varför avbrott kan påräknas. Även elförsörjningen kommer påverkas. Om översvämningen inträffar vintertid kommer troligen inte fjärrvärmesystemets kapacitet att räcka, då kraftvärmeverket i yttre hamn ligger inom det drabbade området. Dricksvattendistributionen för huvuddelen av staden är tryggad genom höjdskillnaden från produktionsstället till abonnenterna. Produktionen förväntas kunna fortgå även vid dimensionerande flöde och reningsmetoden (konstgjord infiltration) utgör ett skydd gentemot den försämrade råvattenkvaliteten som översvämningen medför. Hammarö kommun kan få stora indirekta konsekvenser vid en översvämning motsvarande högsta dimensionerade nivå. Vägarna mellan Karlstad och Hammarö kommer att översvämmas, vilket kommer försvåra möjligheten för hammaröborna att ta sig till Centralsjukhuset i Karlstad. Vid dimensionerande nivå blir påverkan på samhällsservice stora. Skolor samt flera distributionsanläggningar för såväl bränslen som andra viktiga varuslag kommer att översvämmas. Centralsjukhuset är byggt för att klara en högsta beräknad vattennivå, vilket innebär att området är skyddat. Det dominerande problemet är dock svårigheten för räddningstjänst, ambulans, polis, hemtjänst med flera funktioner att förflyttas i en stad där flera viktiga vägar är översvämmade. Brandstationen på Hammarö kommer att påverkas vid denna nivå och kommer att behöva ha en alternativ uppställningsplats.



Figur 11: Översvämningsåtgärder i Karlstads kommun\*

1. Översvämningskydd Centralsjukhuset i Karlstad. (Nivå: +48.01)
2. Pumpar för skydd av viadukt.
3. Översvämningskydd sjömansgatan\*\* (Nivå: +46.80)
4. Höjning av väg och mark Packhusallén. (Nivå: + 47.07)
5. Översvämningskydd inre hamn. (Nivå: +47.03)

(Karlstads kommun, 2021. Alla höjder anges i RH2000)

\*Bilden visar en ungefärlig placering av översvämningsåtgärderna.

\*\* Åtgärden är markerat i blått för att lättare kunna särskilja åtgärd 3 och 4.

#### 4.2.2 Påverkan på fokusområde 2: Miljön

##### Översvämning från Klarälven

**Klarälven50:** Ett fåtal miljöfarliga verksamheter och områden med förorenad mark översvämmas. Bland dessa finns en deponi och äldre miljöskulder. Befintliga föroreningar i mark och på ytan kommer sannolikt att läcka ut till sjö och vattendrag. En orsak till detta är att staden till största delen är byggd på mycket genomsläppliga älvsediment. Transporten av skadliga ämnen kommer delvis att vara svårbedömd med inträngning via dagvattenrör, genom mark med mera. Påverkan på friluftsliv, badplatser, sport- och yrkesfiske med mera kan inte uteslutas. Inom det berörda området finns flera Natura 2000-områden samt ett större vattenskyddsområde (tillika skyddat enligt VFF) som avser att kvalitetssäkra råvattenintaget för cirka 70 000 personer bosatta i Karlstad med omnejd. Värdet hos Natura 2000-områdena är huvudsakligen växtmiljöer samt fågelliv och fiskar. Förvisso är översvämnings händelser som är viktiga för delatbildningsprocessen samt de skyddade naturtyperna, men en översvämning kan vålla skador som ger långvarig påverkan. Detta accentueras av att vattnet kan vara kontaminerat med miljöskadliga ämnen. Recipienten stor och utspädningen påtaglig men flera av de skyddade miljöerna är mycket känsliga för påverkan. Då det gäller påverkan på Karlstads dricksvatten bedöms denna inte

utgöra någon risk för människors liv och hälsa främst beroende på utspädningen, reningsprocessen samt att intaget kan stängas någon vecka under den akuta fasen utan att äventyra produktionen. Klarälven genom Karlstad bedöms hålla måttlig ekologisk status medan den kemiska statusen till delar är god; den västra älvgrenen uppfyller dock inte god kemisk status. Vätern utanför Karlstad bedöms avseende ekologisk status som måttlig medan den kemiska inte uppnår god nivå. Om föroreningarna leder till att vattendragens nuvarande statusklassning ändras är omöjligt att bedöma med tillgängligt underlag. Arbetet att lyfta alla parametrar till god nivå kommer dock troligen att försvåras/försenas.

**Klarälven100:** Ett antal miljöfarliga verksamheter och områden med förorenad mark översvämmas. Bland dessa finns deponier, och miljöskulder efter tvätterier, gasproduktion, textiltillverkning och batteritillverkning med mera. Bland de frisläppta ämnena märks därför tungmetaller, lösningsmedel, petroleumprodukter, diverse kemikalier med mera. Avseende anläggningar i drift är utsläppsmängderna svårbedömda, dessa varierar bland annat på hur väl man lyckas skydda anläggningarna med barriärer under en översvämning. Befintliga föroreningar i mark och på ytan kommer med säkerhet att läcka ut till sjö och vattendrag. En orsak till detta är att staden till största delen är byggd på mycket genomsläppliga älvsediment. Ett konkret exempel är avloppsreningsverket i Skåre som upphör att fungera, med risk för bräddning av stora mängder orenat avlopp, redan vid ett 100-årsflöde. Vattnet som översvämmar stränderna nedströms kommer alltså inte enbart vara bemängt med bråte och kemiska ämnen utan också avloppsprodukter. Natura 2000-områden kommer att påverkas, se Klarälven50. Ekologisk och kemisk status kommer att påverkas, se Klarälven50.

**Klarälven BHF:** Ett stort antal miljöfarliga verksamheter och många områden med förorenad mark översvämmas vid högsta flöde. Bland dessa finns avloppsreningsverk, deponier, oljehamnen, ett pappersbruk samt miljöskulder efter tvätterier, gasproduktion, textiltillverkning och batteritillverkning med mera. Bland de föroreningar som riskerar att spridas finns bakterier och virus samt kemiska ämnen såsom oljeföroreningar, lösningsmedel, tungmetaller med mera. Avseende påverkan från föroreningar, se Klarälven100. Avloppsreningsverket i Skåre upphör att fungera, se Klarälven100. Natura 2000-områden kommer att påverkas, se Klarälven50. Ekologisk och kemisk status kommer att påverkas, se Klarälven50.

### Översvämning från Vätern

**Värnen50:** Ett flertal miljöfarliga verksamheter samt områden med förorenad mark översvämmas. Bland dessa finns deponier, oljehamnen samt miljöskulder efter tvätterier, gasproduktion, textiltillverkning och batteritillverkning med mera. Bland de frisläppta ämnena märks därför tungmetaller, lösningsmedel, petroleumprodukter, diverse kemikalier med mera. Avseende påverkan från föroreningar, se Klarälven100. Påverkan på friluftsliv, badplatser, sport- och yrkesfiske med mera kan uppstå. Natura 2000-områden kommer att påverkas, se Klarälven50. Ekologisk och kemisk status kommer att påverkas, se Klarälven50.

**Värnen100:** Ett flertal miljöfarliga verksamheter samt områden med förorenad mark översvämmas. Bland dessa finns avloppsreningsverk, deponier, oljehamnen, ett pappersbruk samt miljöskulder efter tvätterier, gasproduktion, textiltillverkning och batteritillverkning med mera. Bland de föroreningar som riskerar att spridas finns bakterier och virus samt kemiska ämnen såsom oljeföroreningar,

lösningsmedel, tungmetaller med mera. Avseende påverkan från föroreningar, se Klarälven100. Påverkan på friluftsliv, badplatser, sport- och yrkesfiske med mera kan uppstå. Natura 2000-områden kommer att påverkas, se Klarälven50. Ekologisk och kemisk status kommer att påverkas, se Klarälven50.

**Värnen BHN:** Industriområdena i Örsholmen och Lamberget kommer att drabbas hårt. Ett stort antal miljöfarliga verksamheter och många områden med förorenad mark översvämmas vid högsta beräknad nivå. Bland dessa finns avloppsreningsverk, deponier, oljehamnen med svårskyddad infrastruktur och mycket stora mängder föroreningar i mark, ett pappersbruk samt miljöskulder efter tvätterier, gasproduktion, textiltillverkning och batteritillverkning med mera. Bland de föroreningar som riskerar att spridas finns bakterier och virus samt kemiska ämnen såsom oljeföroreningar, lösningssmedel, tungmetaller med mera. Avseende påverkan från föroreningar, se Klarälven100. Påverkan på friluftsliv, badplatser, sport- och yrkesfiske med mera kan uppstå. Natura 2000-områden kommer att påverkas, se Klarälven50. Ekologisk och kemisk status kommer att påverkas, se Klarälven50.



Figur 12: Foto från Karlstads oljehamn 2000-12-27, då vattennivån låg cirka 10 centimeter under nivån för scenario Värnen100. Foto erhållet genom Göran Engström (tidigare anställd vid Karlstads kommun).

### 4.2.3 Påverkan på fokusområde 3: Kulturarvet

#### Översvämning från Klarälven

**Klarälven50:** Framför allt påverkas det område som är utpekad som riksintresse för kulturmiljövården vars geografiska område inbegriper delar av Karlstads innerstad. Påverkan kan till exempel inbegripa underminerad mark och översvämmade källare. Scenariot bedöms inte ha någon större påverkan på kulturlandskapet men kommer ha påverkan på kulturarvsobjekt. De berörda intressena är riksintressen för kulturmiljövården och fasta fornlämningar vilka tillsammans utgör ett 10-tal objekt.

**Klarälven100:** Skillnaden mellan Klarälven50 och Klarälven100 är så små att beskrivningen för Klarälven50 bedöms vara en representativ beskrivning för scenario Klarälven100.



Figur 13: Beräknad påverkan på Värmlands museum vid ett 100-årsflöde i Klarälven. Byggnaden längst ner till höger i bilden visar Lerinmuseet, vilket inte bedöms påverkas (MSB 2021).

**Klarälven BHF:** Framför allt påverkas det område som är utpekad som riksintresse för kulturmiljövården vars geografiska område inbegriper delar av Karlstads innerstad. Påverkan kan till exempel inbegripa underminerad mark och översvämmade källare. Scenariot bedöms inte ha någon större påverkan på kulturlandskapet men kommer ha påverkan på kulturarvsobjekt. De berörda intressena är riksintressen för kulturmiljövården, Värmlands Museum, byggnadsminnen, kyrkliga kulturminnen och fasta fornlämningar vilka tillsammans utgör ett 70-tal objekt.

### Översvämning från Vänern

**Värnen50:** Framför allt påverkas det område som är utpekad som riksintresse för kulturmiljövården vars geografiska område inbegriper delar av Karlstads innerstad. Scenariot bedöms inte ha någon större påverkan på kulturlandskapet men kommer ha påverkan på kulturarvsobjekt. De berörda intressena är riksintressen för kulturmiljövården och fasta fornlämningar vilka tillsammans utgör ett 10-tal objekt.

**Värnen100:** Skillnaderna mellan Värnen50 och Värnen100 är så små att beskrivningen för Värnen50 bedöms vara en representativ beskrivning för scenario Värnen100.

**Värnen BHN:** Framför allt påverkas det område som är utpekad som riksintresse för kulturmiljövården vars geografiska område inbegriper delar av Karlstads innerstad. Även flertalet fornlämningar i Karlstads och Hammarö kommun kommer att påverkas. Scenariot bedöms inte ha någon större påverkan på kulturlandskapet men kommer ha påverkan på kulturarvsobjekt. De berörda intressena är riksintressen för kulturmiljövården, byggnadsminnen, kyrkliga kulturminnen och fasta fornlämningar; tillhoppa ett 30-tal objekt.

#### 4.2.4 Påverkan på fokusområde 4: Ekonomisk verksamhet

##### Översvämning från Klarälven

**Klarälven50:** I förhållande till den totala mängden fastigheter som finns i Karlstad så kommer ett relativt litet antal fastigheter att påverkas av översvämningen. De fastigheter som påverkas kommer att ha såväl direkta som indirekta skador som följd. Förutom omöjligheten att nyttja fastigheterna under översvämningen, kommer ägarna och deras försäkringsgivare att drabbas av stora kostnader vid efterföljande sanering. Cirka 110 arbetsställen påverkas av översvämning liksom en dagbefolkning om cirka 584 personer. Produktionen av varor och tjänster kommer att påverkas av såväl direkta som indirekta konsekvenser. Såväl riksintresse väg som järnväg bedöms att påverkas:

- Riksväg 61 och (indirekt) 62 påverkas
- Skoghallsbanan: Framkomlig men med reducerad fart och fordonstyngd.
- Karlstad: Broar under bevakning.
- Hamnbanor: Vissa delar i Östra Hamnen går endast med svårighet att trafikera.

Stadens interna vägnät kan i något fall vålla problem, särskilt i Skåre. I dagsläget översvämmas gångbanan redan vid nivåer som ligger långt under ett 50-årsflöde.

**Klarälven100:** Hundratals fastigheter kommer att påverkas av översvämningen med såväl direkta som indirekta skador som följd. Förutom omöjligheten att nyttja fastigheterna under översvämningen, kommer ägarna och deras försäkringsgivare att drabbas av stora kostnader vid efterföljande sanering. I några fall kommer sannolikt påfrestningen att leda till totalskada. Cirka 240 arbetsställen påverkas direkt av översvämning liksom en dagbefolkning om cirka 1 100 personer. Produktionen av varor och tjänster kommer att påverkas av såväl direkta som indirekta konsekvenser. Bland berörda arbetsplatser återfinns flera som, i någon form, handhar miljöfarlig verksamhet. Såväl riksintresse väg som järnväg bedöms att påverkas:

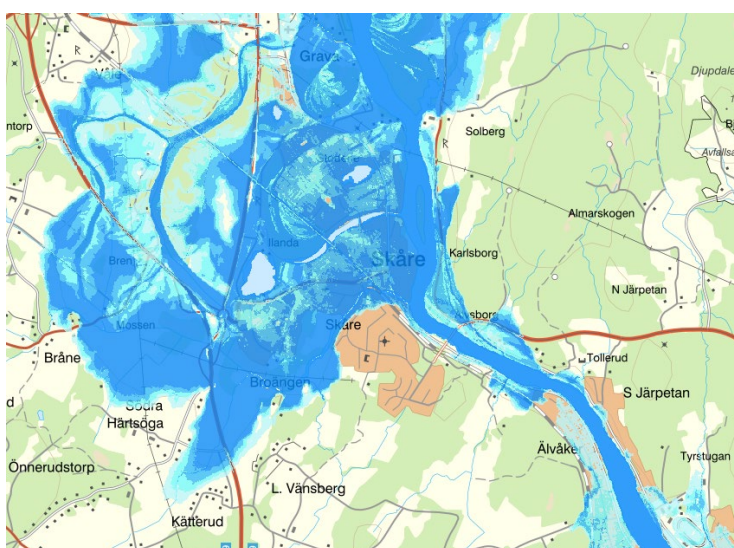
- Riksväg 61 och 62 påverkas
- Skoghall: Tillfartsväg till Skoghall och järnväg avstängd. Vissa tekniska skador uppstår.
- Karlstad: Avstängda banor vid Skåre med tekniska skador. Trafiken kan fortfarande komma till från öster och norr.
- Hamnbanor: Delar av Östra Hamnen går nu inte att trafikera

Stadens interna vägnät vållar problem då översvämningar medför att stadsdelar kan isoleras.

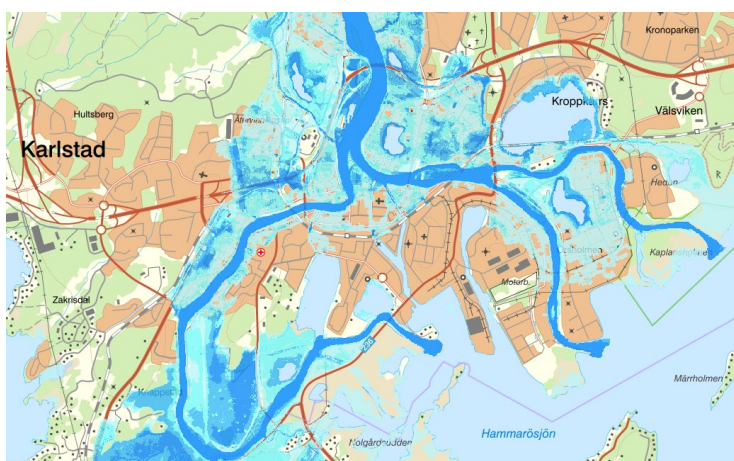
**Klarälven BHF:** Tusentals fastigheter kommer att påverkas av översvämningen med såväl direkta som indirekta skador som följd. Förutom omöjligheten att nyttja fastigheterna under översvämningen, kommer ägarna och deras försäkringsgivare att drabbas av oöverskådliga kostnader vid efterföljande sanering. I många fall kommer sannolikt påfrestningen att leda till totalskada. Cirka 3 000 arbetsställen påverkas direkt av översvämning vid dimensionerande flöde liksom en dagbefolkning om mer än 14 400 personer. Produktionen av varor och tjänster kommer att påverkas mycket starkt av såväl direkta som indirekta konsekvenser. Bland berörda arbetsplatser återfinns många som, i någon form, handhar miljöfarlig verksamhet vilket ökar risken för omgivningen. Förutom konkret produktion påverkas också flera fastigheter avsedda för idrott och annan fritidssyssla. Såväl riksintresse väg som järnväg att översvämmas och göras

obrukbara. Avseende riksvägarna 61 och 62 samt E18 är de översvämmade avsnitten så belägna att omledning blir mycket komplicerad och det får konsekvenser för såväl transporttider som ökande olycksrisk. Stadens interna vägnät vållar än större problem då översvämningar medför att stadsdelar isoleras. Påverkan på stadens många broar är i dagsläget svårt att bedöma. För att göra en bedömning skulle kompletterande analyser krävas. Förutom översvämning av vägbanan kan hållfasthetsproblem påräknas då vattnet har hög hastighet och innehåller en mängd föremål som kan dämna och/eller mekaniskt skada viktig infrastruktur. Förutom riksväg 61 och 62 kommer riksintresse väg och järnväg påverkas:

- Skoghallsbanan: Järnväg och tillfartsvägar avstängda.
- Karlstad: Järnväg och vägar avstängda, tekniska skador, stor påverkan
- Hamnbanor: Avstängd trafik.



Figur 14:  
Beräknad  
påverkan på  
Skåre vid  
Scenario  
Klarälven100  
(MSB 2021).



Figur 15:  
Beräknad  
påverkan på  
Karlstad vid  
Scenario  
Klarälven BHF.  
(MSB 2021).

### Översvämning från Vänern

**Värnen50:** I förhållande till den totala mängden fastigheter som finns i Karlstad så kommer ett relativt litet antal fastigheter att påverkas av översvämningen. Cirka 11 arbetsställen påverkas liksom en dagbefolkning på cirka 20 personer. Bland berörda arbetsplatser återfinns några som, i någon form, handhar miljöfarlig



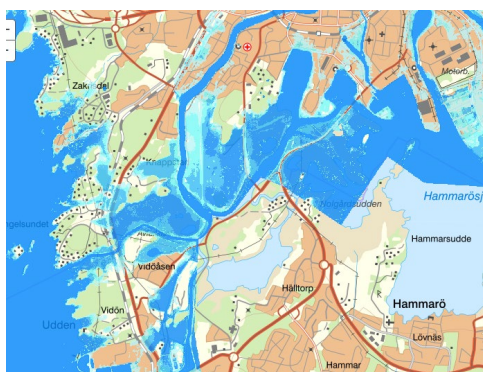
verksamhet vilket ökar risken för omgivningen. Såväl riksintresse väg som järnväg påverkas. Framför allt kan viss påverkan ske på E18. Då Väneröversvämningar pågår under en längre tid kommer detta påverka grundvattennivåerna. Framför allt kommer detta ha en påverkan i låglänt terräng vilket kan innebära att vatten tränger upp i viadukter och andra lågpunkter. Detta kan ha en påverkan på framför allt dag- och spillvattensystemet. Reningsverket i Sjöstad kan komma att få problem att rena avloppsvattnet.

**Värnen100:** I förhållande till den totala mängden fastigheter som finns i Karlstad så kommer ett relativt litet antal fastigheter att påverkas av översvämningen. De fastigheter som påverkas kommer att ha såväl direkta som indirekta skador som följd. Förutom omöjligheten att nyttja fastigheterna under översvämningen, kommer ägarna och deras försäkringsgivare att drabbas av stora kostnader vid efterföljande sanering. I några fall kommer sannolikt påfrestningen att leda till totalskada. Cirka 100 arbetsställen kommer att påverkas av en översvämning liksom en dagbefolkning på cirka 770 personer. Produktionen av varor och tjänster kommer att påverkas av såväl direkta som indirekta konsekvenser. Bland berörda arbetsplatser återfinns några som, i någon form, handhar miljöfarlig verksamhet vilket ökar risken för omgivningen. Såväl riksintresse väg, järnväg som hamn kommer att påverkas. Framför allt kan viss påverkan ske på E18. Låglänta områden kan få problem med vatten som tränger upp, reningsverket i Sjöstad påverkas sannolikt, se Värnen50.

**Värnen BHN:** Hundratals fastigheter kommer att påverkas av översvämningen med såväl direkta som indirekta skador som följd. Förutom omöjligheten att nyttja fastigheterna under översvämningen, kommer ägarna och deras försäkringsgivare att drabbas av oöverskådliga kostnader vid efterföljande sanering. I många fall kommer sannolikt påfrestningen att leda till totalskada. Cirka 680 arbetsställen kommer att påverkas av en översvämning vid högsta beräknad vattennivå liksom en dagbefolkning på cirka 4320 personer. Genom de översvämningsskydd kommunen byggt kommer siffran bli betydligt lägre men exakt statistik saknas. Produktionen av varor och tjänster kommer att påverkas av såväl direkta som indirekta konsekvenser. Bland berörda arbetsplatser återfinns några som, i någon form, handhar miljöfarlig verksamhet vilket ökar risken för omgivningen. Vid högsta beräknad vattennivå kommer såväl riksintresse väg, järnväg och hamn att översvämmas och sannolikt göras obrukbara. Omledning av trafik på E18 kommer att behöva genomföras vilket kommer leda till ökade transporttider. Stadens interna vägnät kommer att vålla problem och många vägar kommer vara obrukbara. Förbindelserna mellan Karlstad och Hammarö kommer bli problematiska då såväl vägar som järnväg kommer vara översvämmade.

- Skoghallsbanan: Järnväg och tillfartsvägar avstängda.
- Karlstad: Järnväg och vägar avstängda, tekniska skador, stor påverkan  
Hamnbanor: Avstängd trafik (de östligaste spåren).

Låglänta områden kan få problem med vatten som tränger upp, reningsverket i Sjöstad påverkas sannolikt, se Värnen50.



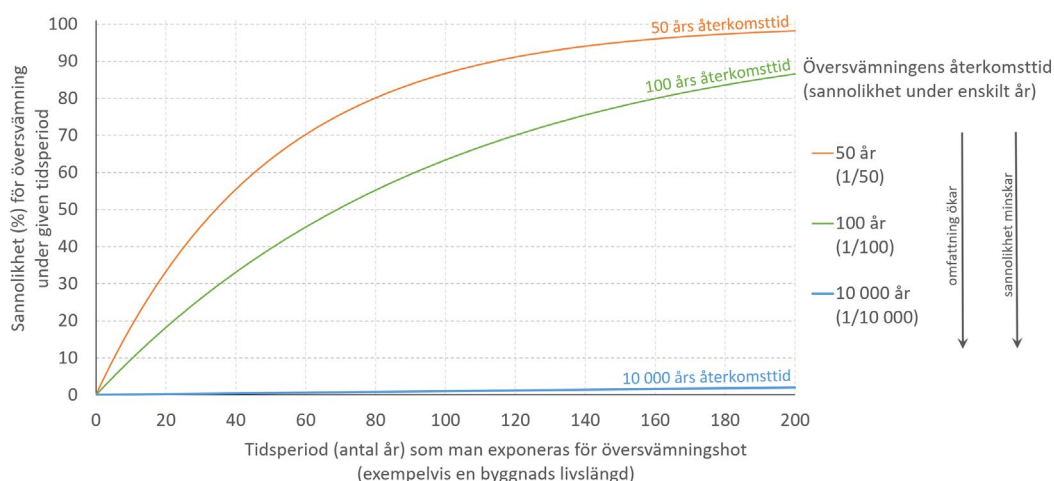
Figur 16: Infrastrukturen till Hammarö bedöms påverkas kraftigt av en högsta beräknad nivå i Vänern (MSB 2021)

### 4.3 Bedömning av översvämningsrisk

För att bedöma risken för översvämmning, räcker det inte med att enbart titta vilka konsekvenser en översvämmning bedöms få. Man behöver även väga in sannolikheten för att den aktuella händelsen ska inträffa. Det betyder att om man till exempel tittar på riskkartorna vid beräknat högsta flöde i Vänern, så måste man både beakta konsekvenserna av denna översvämmning och sannolikheten för att den inträffar. Detta eftersom risk, i sin enklaste form ofta beskrivs som produkten av sannolikhet 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  $1/100 = 0,01 = 1$  procent för ett enskilt år. Eftersom vi exponeras för översvämmingar över tid – inte vara under ett år – kan sannolikheten även beräknas för en tidsperiod (se Figur 16). Beräknat högsta flöde (nivå) antas ha en återkomsttid på över 10 000 år (Svensk Energi 2015).



Figur 17: Diagram som beskriver sannolikheten för att en översvämmning med en 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 procent sannolikhet att ett flöde med 100 års återkomsttid inträffar under en tidsperiod om 60 år, och att det är omkring två procent sannolikhet att ett flöde med 10 000 års återkomsttid inträffar under en tidsperiod om 200 år.

Exempel angående risk: Om sannolikheten att ett hundraårsflöde (scenario Klarälven100) ska inträffa i Klarälven är en på hundra (0,01) och en konsekvens av detta antas vara att ca 2 000 personers boende direktpåverkas, kan ett kvantitativt mått på just den risken vara  $0,01 * 2000 = 20$ . Det kan jämföras relativt med utfallet för andra översvämningsscenarioer. Om det vid scenario Klarälven BHF med en antagen sannolikhet på omkring en på 10 000 antas vara ca 21 500 personers boenden som direktpåverkas, blir risken  $0,0001 * 21\ 500 = 2,15$ . Risken för direktpåverkan av människors boende bedöms därför vara mindre för scenario Klarälven BHF än för scenario Klarälven100, trots att konsekvenserna är större för scenario Klarälven BHF.

Linkande överslagsberäkningar, tillsammans med en kvalitativ bedömning av de olika scenariernas potentiella samhällspåverkan, pekar i riktningen att översvämningens risk generellt sett är större för Klarälven än vad den är för Väneren, samt att de minst sannolika scenarierna (Klarälven BHF och Väneren BHN) utgör en mindre risk än de mer sannolika scenarierna (Klarälven50 och Klarälven100). Genom en framtida högre upplösning i konsekvensbeskrivningen, hänsynstagande till varaktighet, och ökad kunskap om sårbarhet kan en annan bedömning komma att göras.

Tidsperspektivet måste tas i beaktande eftersom en översvämning från Väneren 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.

För att göra en mer heltäckande riskanalys för översvämning måste även pluvial översvämning (skyfall) ingå. Som ett led i arbetet med den förra riskhanteringsplanen, har Länsstyrelsen Värmland, tagit fram hotkartor för skyfall som beskriver översvämningens beräknade djup för olika tätorter i Värmland (Länsstyrelsen Värmland 2021). Dessa kartor beskriver dock bara hotet vid olika scenarier, inte konsekvenserna. För att kunna göra en bättre helhetsbedömning av översvämningens risk, behöver dessa hotkartor kompletteras med en konsekvensanalys.

Vid sidan av den klassiska beskrivningen av att risken utgår från sannolikhet och konsekvens kan det ibland vara värdefullt med ett kompletterande perspektiv i riskhanteringsarbetet. Risk kan också betraktas som en sammanvägd bedömning av hot, exponering och sårbarhet. Hotet utgörs av själva naturfenomenet (en geografisk beskrivning av var exempelvis en översvämning kan inträffa, och egenskaper hos själva översvämningen som vattendjup, vattenhastighet, varaktighet och sannolikhet). Exponeringen beskriver det som utsätts för hotet (exempelvis byggnader för boende och samhällsviktig verksamhet). Själva konsekvensen beror sedan på sårbarheten hos det som exponeras för hotet (exempelvis byggnadsmaterial, höjdsättning och grundläggning eller socioekonomiska faktorer) men även vår förmåga att på olika plan möta en översvämningshändelse (beredskap). Riskkarteringarna inom översvämningdirektivet kan betraktas som indikatorer på översvämningens risk men utan kunskap om sårbarheten för de mest skyddsvärda objekten/funktionerna kommer inte riskhanteringen vidare till nästa nivå.

## 5 Mål för arbetet

Mål har tagits fram för arbetet med riskhanteringsplanen som ska bidra till att minska ogynnsamma följder av översvämningar för fokusområdena *människors hälsa, miljön, kulturarvet* och *ekonomisk verksamhet*. I riskhanteringsplanen presenteras målen som övergripande mål, resultatmål, åtgärds mål samt kunskapsmål.

### 5.1 Övergripande mål

Utifrån översvämningsförordningens fyra fokusområden har MSB tagit fram en målstruktur på fyra övergripande mål, ett inom varje fokusområde. Målen bygger på Sendai-ramverket, Agenda 2030 samt regeringens mål för krisberedskap, klimatanpassning och nationella mål för kulturmiljöarbetet.

De övergripande målen är:

- **Människors hälsa** – värna människors liv och hälsa och minska antalet personer som påverkas negativt av en översvämning.
- **Miljön** – skydda och begränsa skador på livsmiljöer och ekosystem vid en översvämning.
- **Kulturarvet** – skydda och begränsa skador på värdefulla kulturmiljöer och annat materiellt kulturarv vid en översvämning.
- **Ekonomisk verksamhet** – minska ekonomiska förluster, upprätthålla samhällsviktig verksamhet samt skydda och begränsa skador på egendom vid en översvämning.

Förutom de övergripande målen så ska även resultatmål, åtgärds mål och kunskapsmål (vid behov) tas fram.

#### Resultatmål

I riskhanteringsplanen ska resultatmål tas fram för fokusområdena. Syftet med resultatmålen är att precisera vilken påverkan på samhället som kan accepteras vid en omfattande översvämning samt vilka funktioner som bör upprätthållas och fungera. Resultatmålen bör vara långsiktiga.

#### Åtgärds mål

För att uppnå resultatmålen kan åtgärds mål behöva formuleras. Åtgärds målen fokuserar på de önskvärda effekterna av en åtgärd och inte på själva åtgärden.

#### Kunskapsmål

Kunskapsmål kan behöva formuleras om det finns oklarheter i hot- och riskkartorna. De ska förtydliga vilka frågor som behöver studeras vidare för att inhämta mer kunskap (MSB 2020).

I nedanstående kapitel redovisas målen utifrån de fyra olika fokusområdena.

### 5.1.1 Mål – Fokusområde människors hälsa

**Övergripande mål:** Värna människors liv och hälsa och minska antalet personer som påverkas negativt av en översvämning.

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 på lägsta acceptabla nivå, enligt RSA, en översvämning motsvarande högsta beräknad nivå/flöde.
1:4 Hänsyn tas alltid till översvämningsrisken, samt dess förhållande till ras- och skred, i samhällsplanering och samhällsbyggande.
1:5 Information om risker, ansvarsförhållanden och möjligheten att minska sårbarheten finns tillgänglig för alla som kan beröras av översvämningar.
Åtgärds mål
1:6 Befintliga karteringar används för att identifiera objekt (där samhällsviktig verksamhet bedrivs) som behöver skyddas och därefter tas åtgärdsplaner fram för dessa. Ansvariga: Kommunen. Genomfört: senast 2027.

### 5.1.2 Mål – Fokusområde miljön

**Övergripande mål:** Skydda och begränsa skador på livsmiljöer och ekosystem vid en översvämning.

Resultatmål
2:1 I arbete med att minska översvämningsrisker tas hänsyn till att uppnå god status i vatten samt biologisk mångfald.
2:2 Översvämningar med 100 års återkomsttid resulterar inte i spridning av ämnen som medför allvarliga konsekvenser för miljön och människors hälsa.
Åtgärds mål
2:3 Ansvariga för tillsyn inom miljöområdet använder befintliga karteringar för att inom ramen för sin verksamhet arbeta för att minimera effekter för miljön och människors hälsa i händelse av en översvämning. Ansvariga: tillsynsansvariga i kommunerna och Länsstyrelsen. Genomfört: senast 2027.

### 5.1.3 Mål – Fokusområde kulturarvet

**Övergripande mål:** Skydda och begränsa skador på värdefulla kulturmiljöer och annat materiellt kulturarv vid en översvämning.

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.
Åtgärds mål
3:3 Ansvariga för kulturmiljöfrågor använder befintliga karteringar för att inom ramen för sin verksamhet arbeta för att minimera effekter för kulturmiljön i händelse av en översvämning. Ansvariga: Länsstyrelsen. Genomfört: senast 2025.

### 5.1.4 Mål – Fokusområde ekonomisk verksamhet

**Övergripande mål:** Minska ekonomiska förluster, upprätthålla samhällsviktig verksamhet samt skydda och begränsa skador på egendom vid en översvämning.

Resultatmål
4:1 Samhällsviktig infrastruktur till exempel transportinfrastruktur, vars frånfall kan orsaka allvarliga samhällskonsekvenser, skyddas för att kunna upprätthålla samhällets grundläggande funktioner.
4:2 Information om översvämningsrisker, ansvarsförhållanden och möjligheten att minska sårbarheten finns tillgänglig för de verksamheter som kan beröras av översvämningar.

## 6 Åtgärder och prioritering

Med utgångspunkt från formulerade mål föreslås ett antal åtgärder som presenteras i Tabell 1. Åtgärderna har identifierats inom fyra olika åtgärds-kategorier utefter MSB:s vägledning och kategoriseras enligt EU:s klassificering M11-M61, se bilaga 2.

- **Förebyggandeåtgärder** – åtgärder som förhindrar skador genom att undvika eller anpassa utvecklingen av översvämningshotade områden. (M21- M24)
- **Skyddsåtgärder** – strukturella och icke-strukturella åtgärder som minskar översvämningshot, sårbarhet eller konsekvenser av översvämningar. (M31- M35)
- **Beredskapsåtgärder** – förberedelser för en översvämningshändelse i form av tidig varning, planer, övningar och utbildningar. (M41-M44)
- **Återställningsåtgärder** – förberedelser för återställning och förbättringar samt erfarenhetsåterföring. (M51-M53)

Tabell 1. föreslagna åtgärder:

### Åtgärder föreslagna av Länsstyrelsen Värmland

Klassificering enligt MSB åtgärdsstyper:	<b>Åtgärd:</b>	Fortsatt och fördjupat arbete med samverkansgrupp översvämning	
	<b>Beteckning:</b>	2021:1	
	<b>Ansvarig:</b>	Länsstyrelsen i Värmlands län	
	<b>Beskrivning:</b>	Företrädare för Karlstads kommun och Hammarö kommun fortsätter arbetet i den samverkansgrupp som leds av Länsstyrelsen Värmland. Arbetet har påbörjats och arbetsgruppen har initialt bestått av Länsstyrelsen samt Karlstads kommun och Hammarö kommun. Gruppen kommer att behöva utökas med andra viktiga aktörer så som till exempel Trafikverket. Samverkansgruppen fungerar som ett forum för uppföljning av satta åtgärder samt för gemensam prioritering av lämpliga åtgärder där hänsyn tas till övriga samhällsintressen såsom natur, kultur och vattenkvalitet.	
	<b>Koppling till mål:</b>	Alla mål	
	<b>Genomförande:</b>	Kontinuerligt arbete som påbörjats 2020	
	<b>Finansiering:</b>	Inom länsstyrelsens befintliga ram. Personell resurs måste tydligt avsättas inom respektive organisation.	
	<b>Prioritering:</b>	5. Kritisk	
	Klassificering enligt MSB åtgärdsstyper:	<b>Åtgärd:</b>	Synkronisering av Vänerens nivåer
		<b>Beteckning:</b>	2021:2
<b>Ansvarig:</b>		Länsstyrelsen i Värmlands län i samarbete med MSB och Länsstyrelsen i Västra Götalands län	
<b>Beskrivning:</b>		I dagsläget skiljer sig Länsstyrelsernas och MSB:s nivåer något gällande Väneren. Ett arbete för att synkronisera dessa nivåer kan behöva genomföras.	
<b>Koppling till mål:</b>		Alla mål	
<b>Genomförande:</b>		Senast i samband med revideringen av hotkartorna i cykel 3	
<b>Finansiering:</b>		Inom länsstyrelsens befintliga ram. Personell resurs måste tydligt avsättas inom respektive organisation.	
<b>Prioritering:</b>		4. Våldigt hög	
Klassificering enligt MSB åtgärdsstyper:		<b>Åtgärd:</b>	Framtagande av riskkartor för ett 200-årsflöde i Klarälven resp. en 200-årsnivå i Väneren.
		<b>Beteckning:</b>	2021:3
	<b>Ansvarig:</b>	Länsstyrelsen i Värmlands län	
	<b>Beskrivning:</b>	I dagsläget finns endast hotkartor för ett 200-årsflöde i Klarälven resp. en 200-årsnivå i Väneren. Då 200-årsflödet/200-årsnivån är en frekvent använd återkomsttid i samhällsplanering, skulle riskkartor kopplade till detta	

## LÄNSSTYRELSEN VÄRMLAND

	underlag, vara ett viktigt instrument i samhällsplaneringen.
<b>Koppling till mål:</b>	Alla mål
<b>Genomförande:</b>	2023
<b>Finansiering:</b>	Inom länsstyrelsens befintliga ram.
<b>Prioritering:</b>	5. Kritisk
<b>Klassificering enligt MSB åtgärdstyper:</b>	<b>Åtgärd:</b> Kommunikation om översvämningsrisker <b>Beteckning:</b> 2021:4 <b>Ansvarig:</b> Länsstyrelsen i Värmlands län, Karlstads kommun samt Hammarö kommun <b>Beskrivning:</b> Utveckla organisationernas kommunikation om översvämningsrisker. Exempelvis genom gemensamma kommunikationsinsatser riktade till privatpersoner och näringsliv. Samt att organisationerna självständigt och kontinuerligt bedriver kommunikationsinsatser inriktade på översvämningsrisker.
<b>Koppling till mål:</b>	Alla mål
<b>Genomförande:</b>	Kontinuerligt arbete som pågår
<b>Finansiering:</b>	Inom respektive organisations befintliga ram.
<b>Prioritering:</b>	4. Våldigt hög
<b>Klassificering enligt MSB åtgärdstyper:</b>	<b>Åtgärd:</b> Sammankalla arbetsgrupp för planering inför storskalig utrymning längs Klarälven. <b>Beteckning:</b> 2021:5 <b>Ansvarig:</b> Länsstyrelsen Värmland är sammankallande, kommunernas räddningstjänster längs älven ansvarar för framtagande av planering. <b>Beskrivning:</b> Planering och förberedelse för utrymning. Utpekanden av bland annat riskområden och uppsamlingsplatser längs Klarälven.
<b>Koppling till mål:</b>	1:1, 1:2, 1:3, 1:4, 1:5
<b>Genomförande:</b>	Påbörjats, projektet beräknas vara klart 2021.
<b>Finansiering:</b>	Inom respektive organisations befintliga ram.
<b>Prioritering:</b>	5. Kritisk
<b>Klassificering enligt MSB åtgärdstyper:</b>	<b>Åtgärd:</b> Utvärdering av skyfallsrisk <b>Beteckning:</b> 2021:6 <b>Ansvarig:</b> Länsstyrelsen i Värmlands län <b>Beskrivning:</b> Utifrån befintligt underlag så som skyfallskarteringar samt Karlstads kommuns uppdatering av databas, ska skyfallshotet utvärderas och ställas i relation till hot från andra översvämningsstyper. Denna åtgärd är beroende av kommunernas uppdatering av underlag, detta är också anledningen till att slutår för genomförande ligger sent. Åtgärden skulle även kunna genomföras i en tvåstegsprocess och kan då påbörjas tidigare. Utvärderingen bör tydligt avgränsas och inriktas mot samhällsviktig verksamhet.
<b>Koppling till mål:</b>	1:4, 1:5, 1:6, 2:1, 2:2, 2:3, 3:1, 3:2, 4:1, 4:2
<b>Genomförande:</b>	Påbörjas 2023, projektet beräknas vara klart 2026
<b>Finansiering:</b>	Inom länsstyrelsens befintliga ram. Personell resurs måste tydligt avsättas inom respektive organisation.
<b>Prioritering:</b>	3. Hög
<b>Klassificering enligt MSB åtgärdstyper:</b>	<b>Åtgärd:</b> Beakta översvämningsrisk vid tillsyn och prövning av förorenade områden, SEVESO anläggningar samt miljöfarlig verksamhet. <b>Beteckning:</b> 2021:7 <b>Ansvarig:</b> Länsstyrelsen Värmland <b>Beskrivning:</b> Vid Länsstyrelsens tillsyn och prövning av förorenade områden, SEVESO anläggningar samt miljöfarlig verksamhet beaktas översvämningsrisken.
<b>Koppling till mål:</b>	1:3, 2:1, 2:2, 2:3, 4:2
<b>Genomförande:</b>	Kontinuerligt arbete som påbörjas 2022
<b>Finansiering:</b>	Inom länsstyrelsens befintliga ram.
<b>Prioritering:</b>	3. Hög

## LÄNSSTYRELSEN VÄRMLAND

<b>Åtgärd:</b>	Identifiering, konsekvensanalys och åtgärdsplan för byggnadsminnen
<b>Beteckning:</b>	2021:8
<b>Klassificering enligt MSB åtgärdstyper:</b>	Förebyggande, M24
<b>Ansvarig:</b>	Länsstyrelsen Värmland
<b>Beskrivning:</b>	Kulturmiljöfunktionen på länsstyrelsen genomför en konsekvensanalys om hur byggnadsminnen påverkas av en översvämning enligt scenarierna i denna rapport. Utifrån analysen tas en åtgärdsplan fram.
<b>Koppling till mål:</b>	3:1, 3:2, 3:3
<b>Genomförande:</b>	Genomförs 2022
<b>Finansiering:</b>	Inom länsstyrelsens befintliga ram samt inom ramen för översvämningsdirektivet.
<b>Prioritering:</b>	3. Hög
<hr/>	
<b>Åtgärd:</b>	Fördjupningsstudie för identifiering av potentiella riskobjekt
<b>Beteckning:</b>	2021:9
<b>Klassificering enligt MSB åtgärdstyper:</b>	Förebyggande, M24
<b>Ansvarig:</b>	Länsstyrelsen Värmland
<b>Beskrivning:</b>	Utifrån befintliga hotkartor identifiera potentiella riskobjekt. Identifieringen kan sedan ligga till grund för tillsynsplanering och prioritering inför undersökningar och åtgärder
<b>Koppling till mål:</b>	1:5, 2:1, 2:2, 2:3, 4:2
<b>Genomförande:</b>	Genomförs 2023
<b>Finansiering:</b>	Inom länsstyrelsens befintliga ram samt inom ramen för översvämningsdirektivet.
<b>Prioritering:</b>	3. Hög

### Åtgärder föreslagna av Karlstads kommun

<b>Åtgärd:</b>	Lämma in ansökan om tillstånd för muddring i Klarälven
<b>Beteckning:</b>	2021:10
<b>Klassificering enligt MSB åtgärdstyper:</b>	Skydd, M33
<b>Ansvarig:</b>	Karlstads kommun
<b>Beskrivning:</b>	Lämma in ansökan om tillstånd för muddring av stora sandbankar i Klarälven. Syftet med åtgärden är att minska risken för isproppar och undvika ökad översvämningsrisk pga. sedimentation.
<b>Koppling till mål:</b>	1:3, 1:5, 1:6, 2:1
<b>Genomförande:</b>	Kontinuerlig med start 2025
<b>Finansiering:</b>	Projektmedel inom kommunen.
<b>Prioritering:</b>	5. Kritisk
<hr/>	
<b>Åtgärd:</b>	Uppdatering Karlstads kommuns Översvämningsprogram
<b>Beteckning:</b>	2021:11
<b>Klassificering enligt MSB åtgärdstyper:</b>	Förebyggande, M24
<b>Ansvarig:</b>	Karlstads kommun
<b>Beskrivning:</b>	Karlstad kommun tog 2010 fram ett översvämningsprogram för att beskriva och hantera översvämningsrisken i Karlstads kommun. De flesta åtgärder är nu genomförda och programmet behöver uppdateras med nya relevanta data och information.
<b>Koppling till mål:</b>	Alla mål
<b>Genomförande:</b>	2025
<b>Finansiering:</b>	Inom kommunens befintliga ram
<b>Prioritering:</b>	4. Väldigt hög



## LÄNSSTYRELSEN VÄRMLAND

<b>Åtgärd:</b>	Förtydligande av översvämningsrisker i Översiktsplanering
<b>Beteckning:</b>	2021:12
<b>Klassificering enligt MSB åtgärdstyper:</b>	Förebyggande, M24
<b>Ansvarig:</b>	Karlstads kommun
<b>Beskrivning:</b>	I ÖP förtydliga koppling till RSA och samhällsviktiga funktioner, för att använda förebyggande vid markanvändningsplanering i förhållande till översvämningsrisk.
<b>Koppling till mål:</b>	1:3, 1:4
<b>Genomförande:</b>	2021
<b>Finansiering:</b>	Inom kommunens befintliga ram
<b>Prioritering:</b>	4. Vårdigt hög

<b>Åtgärd:</b>	Uppdatering av databas
<b>Beteckning:</b>	2021:13
<b>Klassificering enligt MSB åtgärdstyper:</b>	Beredskap, M44
<b>Ansvarig:</b>	Karlstads kommun
<b>Beskrivning:</b>	Uppdatering av databas innehållande information om konsekvenser och åtgärder vid olika vattennivåer och flöden.
<b>Koppling till mål:</b>	1:1, 1:2, 1:3, 1:4
<b>Genomförande:</b>	kontinuerligt arbete. Påbörjas 2021
<b>Finansiering:</b>	Inom kommunens befintliga ram
<b>Prioritering:</b>	5. Kritisk

<b>Åtgärd:</b>	Översyn av översvämningsåtgärder i kommunen
<b>Beteckning:</b>	2021:14
<b>Klassificering enligt MSB åtgärdstyper:</b>	Beredskap, M42
<b>Ansvarig:</b>	Karlstads kommun
<b>Beskrivning:</b>	I kommunens system för verksamhetsplanering lyfta in översvämningsarbete för såväl stigande vatten som skyfall, för de verksamheter som är identifierade som samhällsviktiga enligt RSA.
<b>Koppling till mål:</b>	1:6, 4:1, 4:2
<b>Genomförande:</b>	Genomfört 2022
<b>Finansiering:</b>	Inom kommunens befintliga ram
<b>Prioritering:</b>	4. Vårdigt hög

<b>Åtgärd:</b>	Utred möjligheterna till byggnation av översvämningskydd Jakobsberg
<b>Beteckning:</b>	2021:15
<b>Klassificering enligt MSB åtgärdstyper:</b>	Skydd, M33
<b>Ansvarig:</b>	Karlstads kommun
<b>Beskrivning:</b>	Utred möjligheterna till byggnation av översvämningskydd i Jakobsberg. Syftet med utredningen är att se över möjligheten att översvämningsssäkra ny bebyggelse, robustare transportsystem samt översvämningsssäkrad tillfart till sjukhuset från väster
<b>Koppling till mål:</b>	1:1, 1:2, 1:3, 1:4, 1:6, 2:1, 4:1
<b>Genomförande:</b>	Påbörjas 2025
<b>Finansiering:</b>	Projektmedel inom kommunen samt bidrag.
<b>Prioritering:</b>	5. Kritisk

<b>Åtgärd:</b>	Byggnation av översvämningskydd Mariebergsviken/Sjömansgatan.
<b>Beteckning:</b>	2021:16
<b>Klassificering enligt MSB åtgärdstyper:</b>	Skydd, M33
<b>Ansvarig:</b>	Karlstads kommun
<b>Beskrivning:</b>	Byggnation av översvämningskydd för att skydda samhällsviktig verksamhet samt befintlig bebyggelse. Byggnation av skyddet kommer att säkerställa

## LÄNSSTYRELSEN VÄRMLAND

	tillgängligheten till Centralsjukhuset i händelse av högt vattenstånd.
<b>Koppling till mål:</b>	1:1, 1:2, 1:3, 1:4, 1:6, 2:1, 4:1
<b>Genomförande:</b>	Byggnation 2021-2022
<b>Finansiering:</b>	Projektmedel inom kommunen
<b>Prioritering:</b>	5. Kritisk
<hr/>	
<b>Åtgärd:</b>	Färdigställa planering för att översvämningsskydda Skåre + Stodene
<b>Beteckning:</b>	2021:17
<b>Klassificering enligt MSB åtgärdstyper:</b>	Skydd, M35
<b>Ansvarig:</b>	Karlstads kommun
<b>Beskrivning:</b>	Skåre och Stodene ligger idag på en låg nivå och hotas av översvämningar vid relativt låga flöden. Undersökningar genomförs för att möjliggöra en byggnation av översvämningsskydd.
<b>Koppling till mål:</b>	1:1, 1:2, 1:3, 1:4, 2:1, 4:1
<b>Genomförande:</b>	2023
<b>Finansiering:</b>	Projektmedel inom kommunen samt bidrag.
<b>Prioritering:</b>	5. Kritisk
<hr/>	
<b>Åtgärd:</b>	Översyn av markavvattningsföretag i samband med planer.
<b>Beteckning:</b>	2021:18
<b>Klassificering enligt MSB åtgärdstyper:</b>	Skydd, M35
<b>Ansvarig:</b>	Karlstads kommun
<b>Beskrivning:</b>	Se över möjligheten att avsluta markavvattningsföretag som idag är vilande och medför en översvämningssrisk å grund av dåligt eller helt saknat underhåll.
<b>Koppling till mål:</b>	1:5, 4:2
<b>Genomförande:</b>	löpande
<b>Finansiering:</b>	Inom kommunens befintliga ram
<b>Prioritering:</b>	3. Hög
<hr/>	
<b>Åtgärd:</b>	Uppdaterade översvämningsskarteringar.
<b>Beteckning:</b>	2021:19
<b>Klassificering enligt MSB åtgärdstyper:</b>	Förebyggande, M24
<b>Ansvarig:</b>	Karlstads kommun
<b>Beskrivning:</b>	Hålla översvämningsskarteringar för Klarälven och Vätern uppdaterade med ny information och data.
<b>Koppling till mål:</b>	1:1, 1:2, 1:3, 1:4, 1:5
<b>Genomförande:</b>	löpande
<b>Finansiering:</b>	Inom kommunens befintliga ram
<b>Prioritering:</b>	4. Väldigt hög

### Åtgärder föreslagna av Hammarö kommun

<b>Åtgärd:</b>	Avrinningsanalyser i Hammarö kommun.
<b>Beteckning:</b>	2021:20
<b>Klassificering enligt MSB åtgärdstyper:</b>	Förebyggande, M24
<b>Ansvarig:</b>	Hammarö kommun
<b>Beskrivning:</b>	Avrinningsanalys har genomförts 2017 men behöver kompletteras med data om vägtrummor.
<b>Koppling till mål:</b>	1:3, 1:4, 1:5, 1:6, 2:1, 2:2, 2:3
<b>Genomförande:</b>	Genomfört 2023
<b>Finansiering:</b>	Inom kommunens befintliga ram.
<b>Prioritering:</b>	3. Hög

## LÄNSSTYRELSEN VÄRMLAND

	<b>Åtgärd:</b> Framtagande av dagvattenplan i Hammarö kommun
	<b>Beteckning:</b> 2021:21
<b>Klassificering enligt MSB åtgärdstyper:</b>	Förebyggande, M24
<b>Ansvarig:</b>	Hammarö kommun
<b>Beskrivning:</b>	Framtagande av riktlinjer för dagvattenhantering i kommunen.
<b>Koppling till mål:</b>	1:3, 1:4, 1:5, 1:6
<b>Genomförande:</b>	Arbetet påbörjas 2021 och beräknas slutföras 2023
<b>Finansiering:</b>	Finansiering ej klart. Olika bidragsmöjligheter kommer att undersökas.
<b>Prioritering:</b>	4. Väldigt hög
<hr/>	
	<b>Åtgärd:</b> Omdragning av Tynäsvägen.
	<b>Beteckning:</b> 2021:22
<b>Klassificering enligt MSB åtgärdstyper:</b>	Skydd, M33
<b>Ansvarig:</b>	Hammarö kommun
<b>Beskrivning:</b>	Tynäsvägen i Hammarö kommun dras om och översvämningsskyddas.
<b>Koppling till mål:</b>	1:1, 1:2, 1:4
<b>Genomförande:</b>	Vägplanen är påbörjad och beräknas slutföras 2022. Byggnationsstart tidigast 2023.
<b>Finansiering:</b>	Inom kommunens befintliga ram
<b>Prioritering:</b>	3. Hög
<hr/>	
	<b>Åtgärd:</b> Utreda möjligheter att säkra Vidöns reningsverkets tillfartsvägar och område omkring.
	<b>Beteckning:</b> 2021:23
<b>Klassificering enligt MSB åtgärdstyper:</b>	Förebyggande, M24
<b>Ansvarig:</b>	Hammarö kommun
<b>Beskrivning:</b>	Reningsverkets tillfartsvägar ligger på en nivå som hotas av översvämning. Syftet med utredningen är att klargöra om det finns behov av att säkra tillfartsvägarna och om ja, hur detta kan göras.
<b>Koppling till mål:</b>	1:3, 1:6, 2:1, 2:2, 2:3
<b>Genomförande:</b>	Genomfört 2025
<b>Finansiering:</b>	Finansiering ej klart. Olika bidragsmöjligheter kommer att undersökas.
<b>Prioritering:</b>	4. Väldigt hög
<hr/>	
	<b>Åtgärd:</b> Upprätta en dialog med syftet att säkra tillfartsvägar mot Hammarö.
	<b>Beteckning:</b> 2021:24
<b>Klassificering enligt MSB åtgärdstyper:</b>	Förebyggande, M24
<b>Ansvarig:</b>	Hammarö kommun
<b>Beskrivning:</b>	Företrädare för Hammarö kommun, Karlstads kommun, Trafikverket och Länsstyrelsen Värmland bjuds in till en dialog ledd av Hammarö kommun. Även andra aktörer kan komma att bjudas in till samverkansgruppen. Syftet är att diskutera hur arbetet med att säkra tillfartsvägarna mot Hammarö kan gå till. Denna dialog kan även föras som en separat arbetsgrupp, inom ramen för Länsstyrelsens samverkansgrupp se åtgärd 2020:1.
<b>Koppling till mål:</b>	1:1, 1:2, 1:3, 1:6, 4:1
<b>Genomförande:</b>	Dialog påbörjas senast 2022
<b>Finansiering:</b>	Inom respektive organisations befintliga ram.
<b>Prioritering:</b>	5. Kritisk

## **7 Åtgärder enligt annan lagstiftning**

Om åtgärder vidtagits enligt 5 kap Miljöbalken, 6 kap Miljöbalken samt Sevesolagen eller annan lagstiftning och de bedöms vara relevanta för att reducera översvämningsrisker för området, ska de redovisas separat (MSB 2019). Inga sådana åtgärder har identifierats.

## 8 Prioritering av åtgärder och kostnadsnyttoanalyser

Åtgärderna i riskhanteringsplanen ska prioriteras (MSB 2019). Prioriteringen bör i huvudsak bygga på att uppnå de övergripande målen och skydda intressen inom de fyra fokusområdena. Åtgärderna ska prioriteras enligt skalan:

1. Låg
2. Måttlig
3. Hög
4. Veldig hög
5. Kritisk

EU eller MSB har inte definierat vad de fem olika prioritetsklasserna innebär. Nedan följer därför en beskrivning till hur prioriteringen i denna riskhanteringsplan har gått till:

- Utgångspunkten är att åtgärder som listas i riskhanteringsplanen ska vara större/mer betydelsefulla typer av åtgärder, detta är anledningen till att ingen av åtgärderna prioriterats lägre än 3.
- Åtgärder som betraktas som kritiska (5) i denna plan kan vara sådana som behöver genomföras för att undvika katastrof i händelse av en översvämning, till exempel invallningen av Centralsjukhuset i Karlstad. Det kan också vara åtgärder som betraktas som kritiska förutsättningar för det fortsatta samarbetet, till exempel ett fördjupat arbete med samverkansgruppen.
- Riskperspektivet har varit en utgångspunkt när det kommer till prioritering. I och med att risken för Klarälvöversvämningar bedöms vara högre (än för Väneröversvämningar), är åtgärder som syftar till att hantera dessa översvämningar, generellt sett högre prioriterade.

Det är upp till varje organisation att prioritera sina åtgärder. De åtgärder som är upptagna i riskhanteringsplanen är på frivillig basis och Länsstyrelsen har ingen rådighet att styra över, eller prioritera, vilka åtgärder kommunerna ska lista i riskhanteringsplanen eller hur de önskar prioritera dem. Det har ändå skett en samverkan mellan Länsstyrelsen och kommunerna gällande innebörden av prioriteringarna.

Enligt MSB (2019) ska även eventuella kostnadsnyttoanalyser sammanställas och redovisas. Inga kostnadsnyttoanalyser har tagits fram för de åtgärder som listas i riskhanteringsplanen. Länsstyrelsens åtgärder bedöms inte vara så kostsamma att det motiverar kostnaden av genomförandet av en kostnadsnyttoanalys. Länsstyrelsen har inom ramen för framtagandet av riskhanteringsplanen ingen rådighet att kräva en kostnadsnyttoanalys av kommunens åtgärder.

## 9 Hänsyn till klimateffekter

Klimatförändringarna medför inte bara högre temperaturer utan också en förändrad väderlek med mer nederbörd, och en ökad frekvens av extrema väderhändelser. Detta kan komma att påverka översvämningssituationen då sannolikheten för skyfall ökar.

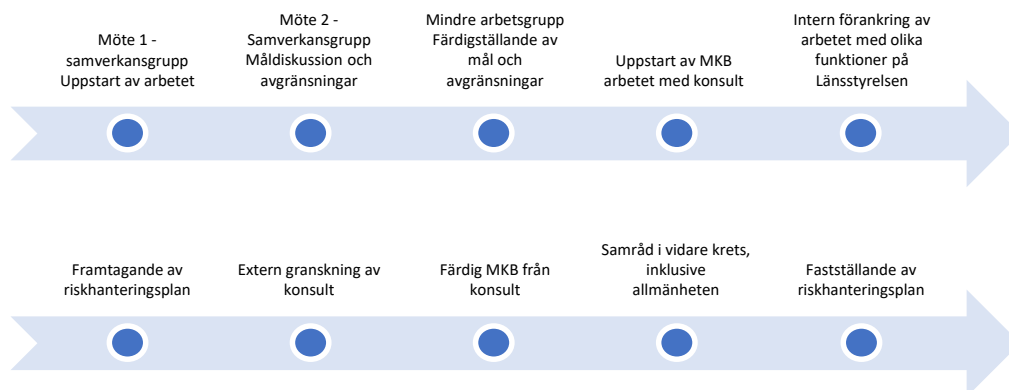
Hur klimatet i Värmland kommer att utvecklas är beroende av hur mycket mängden växthusgaser ökar i atmosfären (SMHI 2015). Vid framtagningen av riskhanteringsplanens hotkartor har ett utsläppsscenario motsvarande RCP 8.5 används (MSB 2017). Enligt SMHI innebär scenariot en temperaturökning i Värmland med 5 grader fram till slutet av seklet (SMHI 2015).

Nederbörden väntas i större utsträckning falla som regn, vilket gör att vattennivåerna i Vänern beräknas öka under vintern (SMHI 2017). I det varmare klimatet förväntas också avdunstningen öka och utsläppsscenarioet indikerar en tydlig minskning av den lokala tillrinningen under sommarmånaderna. Sammantaget kommer klimatförändringarna påverka nivåerna med större frekvens av låga respektive höga nivåer i Vänern. För Klarälven förväntas de högsta flödena och lägsta flödena bli mindre vanligt förekommande. De ”vanligaste, mest förekommande flödet” kommer att vara ett högre flöde än dagens vanligaste, mest förekommande flöde.

Under processen med att ta fram en uppdaterad riskhanteringsplan för översvämningssituationen har hänsyn tagits till klimateffekternas påverkan på översvämningssituation. Vid framtagning av hotkartor har ingående flöde/nivå klimatanpassats, och flera av föreslagna åtgärder beaktar klimateffekter, exempelvis vid byggnation av översvämningsskydd. Men även genom att den samverkansgrupp som inrättats inkluderar personer som arbetar med klimatanpassning och vattendirektivet.

## 10 Samordning

Processen för utarbetandet av riskhanteringsplanen illustreras i figuren nedan.



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

Utgångspunkten för arbetet med riskhanteringsplanen har varit att ha ett nära samarbete mellan Länsstyrelsen, Karlstads kommun och Hammarö kommun. För att starta arbetet bildades en samverkansgrupp (vilket också var en åtgärd i förra riskhanteringsplanen). Gruppen har bestått av representanter från Länsstyrelsen Värmland, Karlstads kommun och Hammarö kommun. Gruppen har letts av Länsstyrelsens samordnare för översvämningdirektivet och följande professioner har representerats i gruppen:

- Länsstyrelsen Värmland: samordnare översvämningdirektivet, handläggare planfunktionen, handläggare beredningssekretariatet (vattendirektivet), handläggare kulturmiljöfunktionen, handläggare klimatanpassning, handläggare miljöskydd.
- Karlstads kommun: översvämningssamordnare, tillförordnad planeringschef, stadsbyggnadsarkitekt, dagvattenhandläggare.
- Hammarö kommun: handläggare samhällsplanering.
- Räddningstjänsten Karlstadsregionen: beredskapssamordnare för Karlstads kommun och Hammarö kommun.

I riskhanteringsplanen ska en redovisning göras om hur arbetet samordnats lokalt, regionalt, nationellt och internationellt, samt med förvaltningsplanen för vattendistriktet (MSB 2019). Det bör även finnas med en beskrivning om hur planen har samordnats med de regionala handlingsplanerna för klimatanpassning samt länsstyrelsens och kommunernas ordinarie krisberedskaps- klimatanpassnings- och planeringsarbete. Genom de olika professionerna som representerats i samverkansgruppen, har planen redan på ett tidigt stadium, samordnats på kommunal nivå där såväl det kommunala krisberedskaps- och planeringsarbetet har varit representerade. Genom samverkansgruppen har samordning även skett på regional nivå där såväl representant för förvaltningsplanen för vattendistriktet som för den regionala klimatanpassningssamordnaren deltagit. Det regionala krisberedskapsperspektivet samt det regionala planeringsarbetet har representerats av samordnaren för översvämningdirektivet respektive Länsstyrelsens planhandläggare samt handläggare för kulturmiljö. Även om samverkansgruppen i dagsläget enbart bestått av representanter från Länsstyrelsen, Karlstads kommun och Hammarö

kommun, finns ett behov av att vidga gruppen. Exempel på aktörer som skulle behöva komplettera samverkansgruppen är representant från Trafikverket.

Förutom samverkansgruppen bildades en mindre arbetsgrupp bestående av samordnaren för översvämningdirektivet, översvämningssamordnare i Karlstads kommun, planhandläggare i Hammarö kommun samt beredskapssamordnare från Räddningstjänsten Karlstadsregionen. Arbetsgruppen färdigställde mål, avgränsningar samt åtgärder. Arbetsgruppen har haft ett nära samarbete under processen med återkommande möten.

Utöver regional förankring genom samverkansgruppen har ett internt avstämningsmöte gjorts med medarbetare på Länsstyrelsen Värmland. Externt stöd för utarbetning av riskhanteringsplanen har erhållits från konsult Jan-Olov Moberg. Parallellt med arbetet med riskhanteringsplanen har WSP anlåtats för att ta fram en MKB för åtgärderna i riskhanteringsplanen. MKB:n ligger till grund för miljöbedömningen i kapitel 14.

Samverkan mellan översvämningförfordningen och vattenförvaltningen har också bedrivits genom att Vattenmyndighet i Västerhavets vattendistrikt varit del av samrådsgruppen för riskhanteringsplanen. På motsvarande sätt har ansvarig handläggare för översvämningdirektivet också lämnat synpunkter på samrådet för *Förvaltningsplan för vatten 2021 – 2027*.

Den nationella samordningen av riskhanteringsplanen har skett genom MSB:s regelbundna avstämningsmöten. Även om Klarälven och Vänern ingår i Göta Älvs avrinningsområde (som uppströms sträcker sig in i Norge), har bedömningen varit att riskhanteringsplanen berör ett mer lokalt område. Därför genomförs ingen internationell samordning förutom att riskhanteringsplanen går på remiss till Statsförvalteren i Innlandet (Norges motsvarighet till Länsstyrelsen).



# 11 Sammanfattning av samråd och justeringar efter samråd

Länsstyrelsen har som ansvar att ge myndigheter, kommuner, organisationer, verksamhetsutövare, allmänhet och övriga som berörs tillfälle att lämna synpunkter på riskhanteringsplanen (MSB 2019). Det gäller även vid översyn och uppdatering av riskhanteringsplanen. Detta har verkställts genom att förslag till riskhanteringsplan har offentliggjorts och varit ute på samråd 2021-03-31 till 2021-06-30.

Samrådsrets:

- Centrum för klimat- och säkerhet, Karlstads universitet
- Ellevio AB
- Fortum
- Försvarsmakten, Västra Militärregionen
- Hammarö Energi AB
- Hammarö kommun
- Havs- och vatten myndigheten
- Karlstads Elnät AB
- Karlstads Energi AB
- Karlstads kommun
- Klarälvens vattenvårdsförbund
- Klarälvens vattenråd
- Länsstyrelsen i Värmlands län
- Länsstyrelsen i Västra Götalands län
- Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB)
- OK Q8 AB Deponi Karlstad
- Region Värmland
- Regionföreningen Fastighetsägarna GFR
- Räddningstjänsten Karlstadsregionen
- Statens geotekniska institut (SGI)
- St 1 Sverige AB
- Statsförvalteren i Inlandet
- Stora Enso AB
- Svenska kyrkan
- Trafikverket
- Vattenfall
- Vattenmyndigheten för Västerhavets vattendistrikt
- Vänerhamn AB
- Vänerns vattenvårdsförbund
- Vänerns vattenråd
- Vänerrådet
- Värmlands museum

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

Yttranden lämnades av:

## LÄNSSTYRELSEN VÄRMLAND

- Centrum för klimat- och säkerhet, Karlstads universitet
- Fastighetsägarna
- Karlstad el- och stadsnät
- Karlstad kommun
- Karlstads universitet
- Länsstyrelsen i Västra Götalands län
- Region Värmland
- Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB)
- Statens geotekniska institut (SGI)

I Bilaga 1 presenteras yttranden tillsammans med kommentarer och en beskrivning av genomförda justeringar.

## 12 Ändringar och uppdateringar av befintlig riskhanteringsplan

### 12.1 Förändringar och uppdateringar

Arbetet med att hantera översvämningsriskerna utvecklas ständigt och det speglas också i de förändringar som gjorts i riskhanteringsplanen. De största ändringar och uppdateringar som gjorts är:

- I den första riskhanteringsplan som togs fram 2017 låg fokus på åtgärder som länsstyrelsen ansvarar för eller kan utföra, exempelvis att öka kunskap, samsyn och samordning (Länsstyrelsen Värmland 2017). I och med att arbetet drivits framåt, är det naturligt att fokus nu breddas. Denna riskhanteringsplan fokuserar på åtgärder som Länsstyrelsen, Karlstads kommun och Hammarö kommun ansvarar för eller kan utföra. I och med planens bredare fokus har samverkansgruppen spelat en mycket viktig roll i arbetet.
- I förra riskhanteringsplanen listades en rad kunskapsmål samt åtgärder där olika typer av fördjupningsstudier skulle tas fram. Ingen av de listade fördjupningsstudierna har genomförts och det har inte heller funnits något påtalat behov. Detta är anledningen till att det nu inte finns några kunskapsmål listade och att det endast finns en åtgärd kopplad till fördjupningsstudier. Istället har fokus legat på att försöka omvandla tidigare kunskapsmål till åtgärdsplaner. Exempel på detta är inom fokusområdet för kulturarvet. Det tidigare kunskapsmålet lød:

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

Detta kunskapsmål är nu omformulerat till ett åtgärdsplaneringsmål:

*”Ansvariga för kulturmiljöfrågor använder befintliga karteringar för att inom ramen för sin verksamhet arbeta för att minimera effekter för kulturmiljön i händelse av en översvämning”.*

Åtgärden kopplad till ovanstående mål består i att identifiera konsekvenserna och ta fram åtgärdsplaner för byggnadsminnen inom det geografiska området. Syftet med dessa förändringar är få mer verkstad genom att utgå från redan befintligt underlag samt identifierade behov.

- I den förra riskhanteringsplanen gjordes bedömningen att planen inte medförde någon betydande miljöpåverkan. Största anledningen till denna bedömning var att fokus låg på åtgärder som var av en mer övergripande karaktär. I och med att fokuset för denna plan breddats till att även inkludera åtgärder som kommunerna önskar genomföra har åtgärdsplanerna blivit mer specifika till exempel byggnation av skydd. Detta är anledning till att denna riskhanteringsplan anses innebära en betydande miljöpåverkan, varvid en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) tagits fram.








## 12.2 Utvärdering av framsteg

I samband med revideringen av befintlig riskhanteringsplan ska utvärdering av framsteg gällande mål och åtgärder genomföras (MSB 2019).

### 12.2.1 Utvärdering av målen från förra riskhanteringsplanen

Nedan följer en bedömning av framsteg som gjorts avseende mål i den tidigare riskhanteringsplanen. Utvärderingen har delats upp utifrån fokusområden. Även om den tidigare riskhanteringsplanen enbart fokuserar på åtgärder Länsstyrelsen ansvarar för eller kan utföra, så är det omöjligt att göra en bedömning av målen utan att ha ett större perspektiv. Pilarna syftar till att ge en indikation om åt vilket håll måloppfyllelsen går. Grön pil visar en uppåtgående trend och gul pil visar oförändrad status. I högerkolumnen ges en kortfattad motivering till bedömningen. Sammanfattningsvis kan sägas att störst framsteg har skett inom fokusområdet människors hälsa.

#### Fokusområde människors hälsa

1:1 Översvämningar med 100 års återkomsttid ger som mest enstaka skadade.		Positiv trend: Karlstads kommun har genomfört en rad skyddsåtgärder bland annat skyddat Centralsjukhuset i Karlstad och översvämningsskydd inre hamn. Dessa åtgärder bidrar till en positiv utveckling av detta mål*.
1:2 Översvämningar som motsvarar högsta beräknat flöde (nivå) ger som mest enstaka dödsfall och flera svårt skadade.		Positiv trend: Karlstads kommun har genomfört en rad skyddsåtgärder bland annat skyddat Centralsjukhuset i Karlstad och översvämningsskyddet i inre hamn. Dessa åtgärder bidrar till en positiv utveckling av detta mål*.
1:3 Samhällsviktig verksamhet klarar med bibehållen funktion en översvämning motsvarande beräknat högsta flöde (nivå).		Positiv trend: Karlstads kommun har genomfört en rad skyddsåtgärder bland annat skyddat Centralsjukhuset i Karlstad. Dessa åtgärder bidrar till en positiv utveckling av detta mål*.
1:4 Översvämningensrisken beaktas alltid i samhällsplanering och samhällsbyggande.		Positiv trend: Såväl Länsstyrelsen som kommunerna arbetar aktivt med översvämningensrisken i det ordinarie arbetet inom samhällsplanering*.
1:5 De som kan beröras av översvämningar känner till ansvarsförhållanden och möjligheter att minska sårbarheten.		Positiv trend: Såväl lokala, regionala och nationella myndigheter har publicerat information gällande översvämningensrisken. Karlstads kommun har omfattande material om hur staden kan påverka och vad den enskilde kan göra*.
1:6 Det finns ett system för övervakning och tidig varning i Klarälven som förbättrar beredskapen och därmed också möjligheten att bland annat skydda människors hälsa och samhällsviktig verksamhet.		Positiv trend: SMHI har de sista fem åren arbetat med ett nytt system för vädervarningar. Detta innebär att underlag för att kunna utfärda översvämningensvarningar för vattendrag inklusive Klarälven har setts över. Varningssystemet är nu i implementeringsfas. I och med att det har skett ett nationellt arbete inom detta område, har länsstyrelsen valt att inte genomföra någon separat åtgärd avseende varningssystem, utan avvaktar färdigställandet av det nationella arbetet**.
1:7 Det finns detaljerad kunskap om vid vilka flöden i Klarälven och vattennivåer i Väneren som funktioner för samhällsviktig verksamhet påverkas.		Positiv trend: Karlstads kommun har gjort ett stort arbete för att kartlägga samhällsviktig verksamhet kopplat till vattennivåer. Detta mål har tagits bort i den reviderade planen och ersatts av en åtgärd*.




## LÄNSSTYRELSEN VÄRMLAND

1:8 Det finns detaljerad kunskap om den direkta påverkan på liv och hälsa som översvämningar från Klarälven och Vänern väntas medföra.		Status oförändrad: Inga åtgärder kopplat till detta mål har genomförts, se 12.1.
--	---	--

\*Bedömning har gjorts tillsammans med Karlstads kommuns översvämningssamordnare och beredskapssamordnare från Räddningstjänsten Karlstadsregionen

\*\*Bedömningen har gjorts tillsammans med SMHI




### Fokusområde miljön

2:1 Mål att uppnå god status i vatten samt bevarande av biologisk mångfald beaktas vid utformning av åtgärder för att minska översvämningssrisker.		Status oförändrad: De åtgärder som har utförts har varit svåra att genomföra så att även god status i vattenförekomster har kunnat uppnås samtidigt*.
2:2 Översvämningssrisker med 100 års återkomsttid resulterar inte i spridning av ämnen som medför allvarliga konsekvenser för miljön och människors hälsa.		Status oförändrad/svagt positiv: Vid tillsyn och åtgärder avseende förorenade områden, tas hänsyn till klimatpåverkan och översvämningssrisk. I dagsläget har få saneringar genomförts eftersom det råder pågående verksamhet på platserna. Detta har medfört att det inte varit tekniskt genomförbart eller ekonomiskt rimligt att genomföra åtgärden. Det som istället görs är att i samband med avveckling av verksamheter, ombyggnationer, omvandling (Industri – Bostäder) med mera, så avlägsnas förorenad mark. **.
2:3 Det finns detaljerad kunskap om vid vilka flöden i Klarälven och Vänern som medför allvarliga konsekvenser för miljön och människors hälsa.		Status oförändrad: Inga åtgärder kopplat till detta mål har genomförts. Målet har reviderats, se 12.1. Det finns fortfarande behov av ökad kunskap inom detta område varvid åtgärden 2021:9 införts i den nya åtgärdsplanen. (Fördjupningsstudie för identifiering av potentiella riskobjekt)

\*Bedömning har gjorts tillsammans med Länsstyrelsens handläggare för vattendirektivet



\*\*Bedömningen har gjorts tillsammans med Länsstyrelsens handläggare EBH (efterbehandling förorenade områden)

### Fokusområde kulturarvet

3:1 Åtgärder för att minska översvämningssrisker orsakar inga allvarliga konsekvenser för kulturarvet.		Status oförändrad. Inga åtgärder avseende kulturmiljö och översvämningssrisker har genomförts. Berörd aktör som ansvarar för åtgärden har ännu inte påbörjat åtgärden*.
3:2 Översvämningar med 100 års återkomsttid orsakar inga allvarliga konsekvenser för kulturarvet.		Status oförändrad. Inga åtgärder avseende kulturmiljö och översvämningssrisker har genomförts. Berörd aktör som ansvarar för åtgärden har ännu inte påbörjat åtgärden*.
3:3 Det finns detaljerad kunskap om vid vilka flöden i Klarälven och nivåer i Vänern som allvarliga konsekvenser uppstår för kulturarvet.		Status oförändrad. Inga åtgärder avseende kulturmiljö och översvämningssrisker har genomförts. Berörd aktör som ansvarar för åtgärden har ännu inte påbörjat åtgärden. Målet har tagits bort i den reviderade riskhanteringsplanen, se 12.1.

\*Bedömningen har gjorts tillsammans med Länsstyrelsens samordnare kulturmiljö

### Fokusområde ekonomisk verksamhet

4:1 Ekonomisk verksamhet klarar utan allvarliga samhällskonsekvenser en översvämning med 100 års återkomsttid.		Positiv trend: Karlstads kommun har genomfört en rad skyddsåtgärder bland annat översvämningsskydd inre hamn. Dessa åtgärder bidrar till en positiv utveckling av detta mål*.
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.		Status oförändrad. Inga åtgärder kopplat till detta mål har genomförts. Målet har tagits bort i den reviderade riskhanteringsplanen, se 12.1.

\*Bedömning har gjorts tillsammans med Karlstads kommuns översvämningssamordnare och beredskapssamordnare från Räddningstjänsten Karlstadsregionen

## 12.2.2 Utvärdering av åtgärder från förra riskhanteringsplanen

Gällande de åtgärder som listades i förra riskhanteringsplanen, kan de delas upp i tre kategorier: *Genomförda/pågående åtgärder, pausade åtgärder, ej genomförda åtgärder.*

### Genomförda /pågående åtgärder

#### **Upprättande av Samverkansgrupp översvämning**

Pågår: Samverkansgruppen är startad och är en viktig del i arbetet, se kapitel 10 och 13

#### **Utvärdering skyfallsrisk**

Delvis genomfört: Hotkartor för skyfall har tagits fram. Utvärdering av hotkartorna kvarstår, se åtgärd 2021:6

#### **Uppdatera handboken Stigande vatten**

Pågår/utgår: Boverkets riktlinjer för översvämning kompletterar/ersätter *Stigande Vatten*. Faktabladet kopplat till *Stigande Vatten* uppdateras vid behov.

#### **Fördjupningsstudie samhällsviktig verksamhet**

Pågår: Sker delvis inom ramen för övrigt arbete med samhällsviktig verksamhet.

### Pausade åtgärder

#### **Prognos- och varningssystem för Klarälven**

Ett förarbete för att undersöka behovet av ett varningssystem påbörjades under 2019. Arbetet har satts på paus i avvaktan på SMHI:s arbete med varningssystem. SMHI har de sista fem åren arbetat med ett nytt system för vädervarningar. Detta innebär att underlag för att kunna utfärda översvämningssvarningar för vattendrag inklusive Klarälven har setts över. Varningssystemet är nu i implementeringsfas. I och med att det skett ett nationellt arbete inom detta område, har länsstyrelsen valt att inte genomföra någon separat åtgärd avseende varningssystem, utan avvaktar färdigställandet av det nationella arbetet.

#### **Förstudie framkomlighet ur ett regionalt perspektiv**

Ett förarbete har påbörjats men arbetet har pausats. Åtgärder är kopplat till åtgärder som storskalig utrymning och uppdatering av databaser och behöver därför ses i ett större perspektiv.

### Ej genomförda åtgärder

#### **Kommunikation om översvämningssrisker**

En kommunikationsplan inom ramen för översvämningssdirektivet har inte startats. Men flera lokala och regionala insatser har genomförts. Karlstads kommun går regelbundet igenom kommunens kommunikationsplan avseende översvämning. Att ta fram en gemensam kommunikationsplan anses i dagsläget vara mindre relevant, kontinuerlig kommunikation och samverkan kring kommunikation anses vara viktigare, se åtgärd 2021:4.

**Fördjupningsstudie liv och hälsa, Fördjupningsstudie spridning av föroreningar,  
Fördjupningsstudie kulturmiljö, Fördjupningsstudie ekonomisk verksamhet, Förstudie  
uppströms åtgärder**

Ingen av dessa fördjupningsstudier har genomförts. Då mottagaren eller behovet inte varit tydligt formulerat i dessa åtgärder har de ansetts vara mindre viktiga och prioriterats bort. Åtgärd fördjupningsstudie *spridning av föroreningar* har i denna riskhanteringsplan reviderats till: 2021:9 Fördjupningsstudie för identifiering av potentiella riskobjekt.

## 13 Uppföljning av planen

Kunskapen om översvämningsrisken kommer att förändras och riskreducerande åtgärder kommer att genomföras av olika aktörer. Det innebär att riskhanteringsplanens ställningstaganden, slutsatser, åtgärdsförslag och prioriteringar kontinuerligt ska omprövas.

Den samverkansgrupp som bildats kommer att ha en nyckelroll i den årliga uppföljningen. Målet är att gruppen träffas minst två gånger per år. Mötena kommer att utgå från följande punkter:

- Uppföljning av arbetet med åtgärderna. Återkoppling från de olika organisationerna. För åtgärder som avslutas görs en fördjupad redovisning samt en diskussion om lärdomar och eventuella behov av ytterligare åtgärder.
- Behov av breddad samverkan. Återkommande punkt för att se om det finns behov av att bredda samverkan och ta in fler aktörer i gruppen.
- Behov av förändring (exempelvis ny kunskap) som medför att kartunderlaget behöver revideras. Behov återkopplas till MSB.
- Samverkan med vattendirektivet. För att skapa en god samverkan mellan översvämningsdirektivet och vattendirektivet behöver det finnas en kontinuerlig dialog gällande samverkan, samordning och behov.
- Utbildning. Ett syfte med gruppen är kunskapsutveckling. Utifrån förslag från gruppen kan föreläsare anlitas eller studiebesök ordnas.

Åtgärdsstatus och eventuella förändringar av riskhanteringsplanen rapporteras till MSB senast den 15 februari varje år med start 2023. En mer genomgripande uppföljning och revidering av riskhanteringsplanen sker i slutet av 2027. Då kommer även en utvärdering av vilka framsteg som har gjorts för att uppnå de fastställda målen att genomföras.



## 14 En särskild redovisning av miljöbedömningen

För att integrera miljöaspekter i riskhanteringsplanen ska en miljöbedömning tas fram (MSB 2019). En miljöbedömning består av flera steg där det första steget är att avgöra om planen anses ha en betydande miljöpåverkan. För att avgöra det behöver man utgå från risken för människors hälsa eller för miljön och vilken påverkan som kan bedömas ske. Det är Länsstyrelsen som gör bedömningen om det rör sig om en betydande miljöpåverkan. I steg två hålls ett avgränsningssamråd för att ringa in mål, geografiska avgränsningar och olika aspekter i riskhanteringsplanen som antas kunna medföra en betydande miljöpåverkan. Därefter ska en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) tas fram. Dessa tre steg ligger sedan till grund för miljöbedömningen.

Denna plan bedöms ha en betydande miljöpåverkan. Bedömningen till varför planen anses ha en betydande miljöpåverkan skedde tidigt i processen och efter första mötet med samverkansgruppen blev detta särskilt tydligt. I och med att denna plan inkluderar mer specifika åtgärder till exempel byggnation av skydd och att dessa typer av åtgärder, har en större miljöpåverkan än mer övergripande åtgärder kommer planen ha en betydande miljöpåverkan. Ett annat argument till varför planen bedöms ha en betydande miljöpåverkan är att nollalternativet det vill säga de effekter som de olika översvämningsscenarierna bedöms få (kapitel 4.2.1 till 4.2.4), kan anses ha en betydande miljöpåverkan. Steg två i processen, har ersatts med de två mötena som genomfördes i samverkansgruppen samt det möte som genomfördes i den mindre arbetsgruppen. På dessa möten sattes mål och avgränsningar, och miljöaspekter kopplat till åtgärder diskuterades. Därefter påbörjades arbetet med MKB:n.

### 14.1 Miljökonsekvensbeskrivningen - MKB

Som en del av miljöbedömningsprocessen ska en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) tas fram som omfattar en bedömning av den påverkan på miljön som genomförandet av riskhanteringsplanen kan få. MKB:n har upprättats av WSP Sverige AB på uppdrag av Länsstyrelsen i Värmland och kan ses i bilaga 1. MKB:n har avgränsats till de aspekter i riskhanteringsplanen som bedöms medföra betydande miljöpåverkan.

Miljöbedömningens detaljeringsnivå har anpassats utefter riskhanteringsplanens syfte, och bedömningarna har därför hållits på en övergripande nivå. Syftet är att visa på var det finns åtgärder som kan ge upphov till betydande miljöpåverkan och identifiera motstående intressen mellan översvämningdirektivet och andra direktiv. Den framtagna MKB:n ersätter inte behovet av att ta fram betydligt mer detaljerade MKB:er, vilket kommer krävas för flera av planens åtgärder.

Flera av åtgärderna som beskrivs i planen kommer att kräva att separata och detaljerade MKB:er tas fram. Gällande MKB önskar Länsstyrelsen påpeka att ett av de motstående intressen som inte lyft i tillräcklig grad i MKB:n är den påverkan på Natura 2000 som de föreslagna åtgärderna kan komma att medföra. Länsstyrelsen önskar därför uppmärksamma detta.

Bedömningen har gjorts utifrån jämförelse mellan genomförandet av planen och ett nollalternativ. Nollalternativet utgörs av hur miljöaspekterna skulle påverkas

om inte riskhanteringsplanen genomförs. Miljökonsekvensbedömningen har utgått från framtagna bedömningsgrunder för att kunna värdera åtgärderna i förhållande till miljöaspekterna. Påverkansgraden beskrivs enligt en fyrgradig skala; *positiv konsekvens*, *obetydlig konsekvens*, *viss risk för negativ konsekvens* och *negativ konsekvens*.

För att undvika eller för att minska negativa konsekvenser föreslås vid behov olika skyddsåtgärder i MKB:n. De miljöaspekter som beskrivs och bedöms i MKB:n är riskhanteringsplanens påverkan på; mark- och resursanvändning, yt- och grundvatten, naturmiljö, kulturmiljö, friluftsliv och rekreation samt buller. I Tabell 2 redovisas en sammanställning av bedömningen för miljöaspekterna.

Tabell 2. Sammanställning av bedömda konsekvenser och risker för människors hälsa och miljö.

	<i>Positiv konsekvens</i>	<i>Obetydlig konsekvens</i>	<i>Viss risk för negativ konsekvens</i>	<i>Negativ konsekvens</i>
<b>Bedömd aspekt</b>	<b>Sammanfattning bedömning</b>			
Mark- och resursanvändning		<i>Obetydlig konsekvens</i>	<i>Viss risk för negativ konsekvens</i>	
Yt- och grundvatten			<i>Viss risk för negativ konsekvens</i>	
Naturmiljö			<i>Viss risk för negativ konsekvens</i>	
Kulturmiljö	<i>Positiv konsekvens</i>			
Friluftsliv och rekreation	<i>Positiv konsekvens</i>		<i>Negativ konsekvens</i>	
Buller		<i>Obetydlig konsekvens</i>		

MKB:n konstaterar att riskhanteringsplanen kan medföra negativ konsekvens för friluftsliv och rekreation. Det finns även risk för att det kan bli viss negativ konsekvens för mark- och resursanvändning, yt- och grundvatten samt naturmiljö. För kulturmiljön och friluftslivet kan åtgärderna medföra en positiv konsekvens. Miljökonsekvensbeskrivningen konstaterar också att underlaget inte är tillräckligt för att i dagsläget kunna bedöma hur riskhanteringsplanen kommer att påverka vattenförekomsterna, utan detta är något som måste tas hänsyn till vid närmare planering av åtgärderna.

## 14.2 Miljöbedömning efter MKB och samråd

I samband med att riskhanteringsplanen och MKB gick på samråd skedde även interna dialoger kopplade till miljöaspekterna. Nedan kommer därför en bedömning av miljöeffekterna och målkonflikter, som kan ses som en komplettering till framtagna MKB.

Det finns målkonflikter mellan översvämningdirektivet, vattendirektivet och art- och habitatsdirektivet. Även om samverkansgruppen enskilt inte kommer att kunna lösa målkonflikterna så har den en viktig roll som ett forum för att strategiskt och proaktivt diskutera översvämningar och lyfta in perspektiv från andra direktiv. Samverkansgruppen möjliggör att eventuell negativ påverkan som

föribisetts vid framtagande av åtgärderna kan lyftas fram av de sakkunniga. Detta medför goda möjligheter till anpassning av åtgärden så att de negativa effekterna på miljöaspekterna begränsas och att positiva miljöeffekter kan skapas. För att främja samverkan kommer samverkansgruppen breddas genom att fler viktiga aktörer ska involveras vilket flera aktörer redan visat intresse för. Exempel på sådana aktörer är Trafikverket, Region Värmland men även att det finns ett behov av att fler handläggare från internt inom Länsstyrelsen Värmland deltar. Vi ser också ett behov av att involvera fler kommuner uppströms i Klarälvsområdet. Detta behöver dock ske över tid.

För att minska översvämningsrisken kan det finnas behov av att göra åtgärder i vatten. Dessa åtgärder kan ha en betydande miljöpåverkan och behöver prövas enligt 7 och 11 kap. miljöbalken (1998:808). För att kunna bedöma denna påverkan och hur dessa åtgärder ska hanteras, krävs i flera fall både fördjupade MKB:er och tillståndsprövning. Av denna anledning har ett par av planens föreslagna åtgärder reviderats, se samrådsbilaga. (Dessa åtgärder har skrivits om så att genomförandet av åtgärden inte är beroende av eventuell utkomst av tillståndsansökan, se bilaga 1.) Den övergripande detaljeringsnivå har också medfört att underlaget inte gått in i detalj på alla positiva effekter som föreslagna åtgärder kan medföra. Detta har vi fått in synpunkter på. Det konstateras dock en rad positiva aspekter som åtgärderna kan föra med sig i MKB: n. Som ett exempel kommer åtgärd 2021:11 *förtydligande av översvämningsrisker i översiktsplanering*, ha positiv inverkan genom att en mer långsiktig markanvändningsplanering kommer till stånd. Det minskar även risken för att det i ett senare skede krävs åtgärder som ger negativ påverkan i form av resursförbrukning för översvämningskydd. De åtgärder som planeras skulle kunna bidra positivt till uppfyllandet av miljömålet God bebyggd miljö utifrån det underlag som finns. Det är dock viktigt att byggnader anläggs på lämpliga områden och anpassas i ett tidigt skede så att de kan kvarstå under lång tid framöver.

## 15 Referenser

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

Karlstads kommun 2021. Samtal med översvämningssamordnare Malin Hedlund ang. placering av översvämningsåtgärder. 2021-02-09.

Länsstyrelsen Värmland 2017. Riskhanteringsplan för översvämning från Klarälven och Vänern i delar av Karlstads och Hammarö kommuner enligt FSF 2009:956 och MSBFS 2013:1. Diarienummer 451-2890-2017.

Länsstyrelsen Värmland 2020. Rapportering av effekterna av en översvämning inom ramen för översvämningsdirektivet. Diarienummer 451-1411-2020.

Länsstyrelsen Värmland 2021. Karttjänst Skyfallskartering.  
<https://www.lansstyrelsen.se/varmland/om-oss/vara-tjanster/karttjanster-och-geodata.html>

Länsstyrelsen Västra Götaland och Länsstyrelsen Värmland 2017. Beräkning av planeringsnivåer – Vänern.  
<https://www.lansstyrelsen.se/download/18.5776ebef1633fba4a971653/1526373948032/klimatanpassning-vanern-planeringsnivaer-faktablad.pdf>

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

MSB 2017. Översvämningskartering utmed Klarälven. Med detaljerad översvämningskartering för det identifierade området med betydande översvämningsrisk, Karlstadsområdet. Rapport nr: 11, reviderad 2017-05-15.

MSB 2018. Översyn av områden med betydande översvämningsrisk. Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap. Publikationsnummer MSB 1152- Januari 2018 ISBN 978-91-7383-787-3.

MSB 2019. Vägledning för framtagande av riskkartor enligt förordning om översvämningsrisker. Diarienummer: MSB 2019-06475.

MSB 2020. Vägledning för riskhanteringsplaner: Enligt EU-direktiv 2007/60/EG om bedömning och hantering av översvämningsrisker, förordningen (2009:956) om översvämningsrisker samt MSB:s föreskrift om riskhanteringsplaner (MSFS 2013:1). Publ. nr: MSB1469 – mars 2020.

MSB 2021 Översvämningsportalen. Hotkartor och riskkartor för Klarälven och Vänern. <https://gisapp.msb.se/Apps/oversvamningsportal/avancerade-kartor/hot-och-riskkartor/karlstad.html> (besökt 2021-02-03).

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

SCB 2021. Definitioner för färdiga tabellpaket. <https://www.scb.se/vara-tjanster/regionala-statistikprodukter/fardiga-tabellpaket/definitioner-for-fardiga-tabellpaket/> (besökt 2021-02-04).

SMHI 2021. Sveriges största vattendrag. <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/hydrologi/sveriges-storsta-vattendrag-1.167648> (2021-02-03).

SMHI 2017. Vattennivåer, tappningar, vattentemperaturer och is i Vänern. Microsoft Word - Beräkningar Vänern (smhi.se) (2021-11-03).

SMHI 2015. Framtidsklimat i Värmlands län. Framtidsklimat\_i\_Värmlands\_län\_Klimatologi\_nr\_17 (diva-portal.org) (besökt 2021-10-29).

SMHI 2014. Klimatanalys Värmlands län. Publikationsnummer 2014:02

Svensk Energi, Svenska kraftnät och SveMin (2015) Riktlinjer för bestämning av dimensionerande flöden för dammanläggningar - Utgåva 2015 ISBN 978-91-976721-6-0



# MKB RISKHANTERINGSPLAN LÄNSSTYRELSEN I VÄRMLAND

ENLIGT FÖRORDNINGEN OM ÖVERSVÄMNINGSRISKER (SFS  
2009:956)

2021-03-26



# MKB RISKHANTERINGSPLAN LÄNSSTYRELSEN I VÄRMLAND

ENLIGT FÖRORDNINGEN OM ÖVERSVÄMNINGSRISKER (SFS  
2009:956)

## KUND

**Länsstyrelsen i Värmland**

## KONSULT

### **WSP Environmental Sverige**

Box 13033  
652 26 Karlstad  
Besök: Ullevigatan 19  
Tel: +46 10-722 50 00  
WSP Sverige AB  
Org nr: 556057-4880  
**wsp.com**

## KONTAKTPERSONER

### **Länsstyrelsen i Värmland**

Anna-Karin Klasa  
E-post: [anna-karin.klasa@lansstyrelsen.se](mailto:anna-karin.klasa@lansstyrelsen.se)  
Tel: +46(0)10-224 73 03

### **WSP**

Eva Thelin  
E-post: [eva.thelin@wsp.com](mailto:eva.thelin@wsp.com)  
Tel: +46(0)10-722 73 00

UPPDRAGSNAMN  
MKB Riskhanteringsplan  
Översvämningar

UPPDRAGSNUMMER  
10313783

FÖRFATTARE  
Karin Thedéen, Frida Eriksson,

DATUM  
2021-03-26

ÄNDRINGSDATUM

Granskad av  
Eva Thelin

Godkänd av  
Eva Thelin



## SAMMANFATTNING

Länsstyrelsen Värmland har utarbetat en riskhanteringsplan i enlighet med EU:s översvämningsdirektiv som behandlar översvämning från Klarälven och Väneren i delar av Karlstads och Hammarö kommuner. Riskhanteringsplanen utgår från de hot- och riskkartor utifrån översvämningskarteringar som MSB tagit fram för Klarälven och Väneren.

WSP Sverige AB har fått i uppdrag att utreda miljökonsekvenserna av Länsstyrelsen i Värmlands riskhanteringsplan för översvämningsplaner och sammanställa denna miljökonsekvensbeskrivning (MKB). MKB:n ingår som en del i Länsstyrelsens riskhanteringsplan och syftar till att beskriva den påverkan på miljön som genomförandet av riskhanteringsplanen kan medföra.

Miljökonsekvensbedömningen avgränsas i sak till de åtgärder som Länsstyrelsen i Värmland, Karlstad kommun och Hammarö kommun har åtagit sig att genomföra. I MKB:n görs en bedömning av vilken miljöpåverkan som riskhanteringsplanens åtgärder medför för miljön. För detta har ett antal miljöaspekter identifierats. De miljöeffekter som beskrivs och bedöms i denna MKB är: riskhanteringsplanens påverkan på mark- och resursanvändning, yt- och grundvatten, naturmiljö, kulturmiljö, friluftsliv och rekreation samt buller.

Miljökonsekvensbedömningen har utgått från framtagna bedömningsgrunder för att kunna värdera åtgärderna i förhållande till miljöaspekterna. Påverkansgraden beskrivs enligt en fyrgradig skala; *positiv konsekvens, obetydlig konsekvens, viss risk för negativ konsekvens och negativ konsekvens*. Bedömningen görs i förhållande till nollalternativet.

Utifrån konsekvensbedömningen för respektive aspekt kan det konstateras att riskhanteringsplanen kan medföra negativ konsekvens för friluftsliv och rekreation. Det finns även risk för att det kan bli viss negativ konsekvens för mark- och resursanvändning, yt- och grundvatten samt naturmiljö. För kulturmiljön och friluftslivet kan de planerade åtgärderna medföra en positiv konsekvens.

Det är framförallt åtgärden med fortsatt samverkan som har stor betydelse för hur konsekvenserna på miljön slutligen kommer att bli vid genomförande av riskhanteringsplanen. Denna åtgärd möjliggör att eventuell negativ påverkan som förbisetts vid framtagande av åtgärderna kan lyftas fram av de sakkunniga. Detta medför goda möjligheter till anpassning av åtgärden så att de negativa effekterna på miljöaspekterna begränsas. Utifrån denna föreslagna åtgärd bedöms riskhanteringsplanens negativa påverkan på miljön vara av relativt begränsad art.

# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>1</b>	<b>INLEDNING</b>	<b>5</b>
1.1	ADMINISTRATIVA UPPGIFTER	5
1.2	UPPDRAGET	5
1.3	BAKGRUND	5
1.4	SAMRÅD OCH BETYDANDE MILJÖPÅVERKAN	6
<b>2</b>	<b>METOD FÖR MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING</b>	<b>6</b>
2.1	AVGRÄNSNING	6
2.2	BEDÖMNINGSGRUNDER	7
2.3	NOLLALTERNATIV	8
<b>3</b>	<b>UNDERLAG FÖR BEDÖMNING</b>	<b>8</b>
3.1	ÖVERSIKTSPLAN	8
3.2	RISK OCH SÄRBARHETSANALYSER	9
3.3	RIKSINTRESSEN	9
3.4	MILJÖMÅL	13
3.5	MILJÖKVALITETSNORMER	13
<b>4</b>	<b>KONSEKVENSBEDÖMNING</b>	<b>15</b>
4.1	ÅTGÄRDER SOM BERÖR SAMTLIGA MILJÖASPEKTER	15
4.2	MARK- OCH RESURSANVÄNDNING	16
4.3	YT- OCH GRUNDEVATTEN	18
4.4	NATURMILJÖ	20
4.5	KULTURMILJÖ	21
4.6	FRILUFTSLIV OCH REKREATION	22
4.7	BULLER	23
<b>5</b>	<b>SAMLAD BEDÖMNING</b>	<b>25</b>
<b>6</b>	<b>LITTERATURFÖRTECKNING/REFERENSER</b>	<b>27</b>

# 1 INLEDNING

## 1.1 ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

Myndighet:	Länsstyrelsen i Värmland
Organisationsnummer:	202100–2395
Adress:	Våxnäsgratan 5, 651 86 Karlstad
Kontaktperson:	Anna-Karin Klasa
Kontaktuppgifter:	E-post: <a href="mailto:anna-karin.klasa@lansstyrelsen.se">anna-karin.klasa@lansstyrelsen.se</a> Tel: +46(0)10-224 73 03
Län:	Värmlands län
Kommun:	Karlstad kommun

## 1.2 UPPDRAGET

WSP Sverige AB har fått i uppdrag att utreda miljökonsekvenserna av Länsstyrelsen i Värmlands riskhanteringsplan för översvämningar och sammanställa denna miljökonsekvensbeskrivning (MKB). MKB:n ingår som en del i Länsstyrelsens riskhanteringsplan och syftar till att beskriva den påverkan på miljön som genomförandet av riskhanteringsplanen kan medföra.

## 1.3 BAKGRUND

Länsstyrelsernas arbete med riskhanteringsplaner följer av EU direktiv 2007/60/EG om bedömning och hantering av översvämningssrisker, förordningen (2009:956) om översvämningssrisker (nedan översvämningssförordningen) och Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps (MSB) föreskrifter om hantering av översvämningssrisker (MSBFS 2013:1).

Översvämningssförordningen syftar till att minska ogynnsamma följder av översvämningar. Länsstyrelsen Värmland har utarbetat en riskhanteringsplan i enlighet med EU:s översvämningssdirektiv som behandlar översvämning från Klarälven och Väneren i delar av Karlstads och Hammarö kommuner. Riskhanteringsplanen utgår från de hot- och riskkartor utifrån översvämningsskarteringar som MSB tagit fram för Klarälven och Väneren.

Översvämningsskarteringarna avser tre olika scenarier:

- 50-årsflöde
- 100-årsflöde
- Högsta flöde

Utifrån hot- och riskkartorna har mål fastställts för hantering av översvämningssrisker. I riskhanteringsplanen redovisas även åtgärder som syftar till att uppnå dessa mål. Riskhanteringsplanen ska minska ogynnsamma följder av översvämningar inom fyra fokusområden:

- människors hälsa
- miljö
- kulturarv
- ekonomisk verksamhet

En bedömning har utförts gällande vilka risker för de fyra fokusområdena dessa olika scenarier skulle medföra. Utifrån den identifieringen har åtgärder för att minska riskerna tagits fram av Länsstyrelsen, Karlstad kommun och Hammarö kommun. Åtgärderna kan ses i riskhanteringsplanen. De åtgärder som denna MKB belyser är de preliminära åtgärderna som tillhandahållits från Länsstyrelsen den 25 februari 2021.

## 1.4 SAMRÅD OCH BETYDANDE MILJÖPÅVERKAN

Länsstyrelsen i Värmland har genomfört ett samrådsförfarande i tidigt skede genom dialog med Karlstad kommun, Hammarö kommun och MSB. Utifrån vad som framkommit i det tidiga samrådet har Länsstyrelsen bedömt att riskhanteringsplanen kan antas medföra betydande miljöpåverkan.

# 2 METOD FÖR MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING

## 2.1 AVGRÄNSNING

Miljökonsekvensbedömningen avgränsas i sak till den riskhanteringsplan för översvämningar som Länsstyrelsen i Värmland upprättat. Riskhanteringsplanen innehåller åtgärder som Länsstyrelsen i Värmland, Karlstad kommun och Hammarö kommun har åtagit sig att genomföra. I denna MKB görs en bedömning av vilken miljöpåverkan som riskhanteringsplanens åtgärder medför för miljön. För detta har ett antal miljöaspekter identifierats. De miljöeffekter som beskrivs och bedöms i denna MKB är: riskhanteringsplanens påverkan på mark- och resursanvändning, yt- och grundvatten, naturmiljö, kulturmiljö, friluftsliv och rekreation samt buller.

Aspekten energi och utsläpp till luft bedöms inte vara av så omfattande grad att de ska ingå i denna miljökonsekvensbedömning. Energianvändningen skulle kunna öka om pumpning av vatten är en av åtgärderna för att minska risken för påverkan på t.ex. byggnader vid översvämning. Det är även troligt att det skulle behövas pumpas vid ett nollalternativ varför det är högst oklart om energiförbrukningen skulle öka eller minska vid genomförande av riskhanteringsplanen jämfört med nollalternativet. Pumpning är även endast en tillfällig åtgärd som inte ger någon påverkan på längre sikt. Vad gäller utsläpp till luft så kommer det vid anläggandet av de fysiska åtgärderna, såsom omdragning av väg och anläggandet av vall, krävas materialtransporter. Dessa transporter kommer att medföra ett ökat utsläpp av koldioxid och andra fordonsgaser under själva anläggningstiden, som dock är en relativt begränsad period. I övrigt bedöms inte riskhanteringsplanen medföra någon större påverkan gällande aspekten utsläpp till luft. Denna aspekt omfattas därmed inte heller av denna miljökonsekvensbeskrivning.

Geografiskt har konsekvensbedömningen i huvudsak avgränsats till det område som är direkt berört av riskhanteringsplanen. Eftersom riskhanteringsplanen i första hand fokuserar på riskområdet som har identifierats vid framtagande av hot- och riskkartorna, fokuserar föreliggande MKB på samma geografiska avgränsning.

Riskhanteringsplanen utgår från sexårscykler, den första färdiga planen rapporterades till EU i januari 2016. De mål och åtgärder som kopplas till denna MKB kommer gälla mellan åren 2022–2026. Den tidsmässiga avgränsningen sätts därmed till 2026. Konsekvenserna av föreslagna åtgärder kan dock sträcka sig över en längre tidshorisont än så, vilket har beaktats i MKB:n.

## 2.2 BEDÖMNINGSGRUNDER

Utgångspunkten i föreliggande MKB är att redovisa riskhanteringsplanens miljöeffekter. Miljökonsekvensbedömningen är kvalitativ, men utgår dock i huvudsak från vissa ramar som här benämns som *bedömningsgrunder*.

Genom att tillämpa bedömningsgrunderna kan riskhanteringsplanens miljöeffekter sättas i relation till respektive effekts värde.

I föreliggande MKB används begreppen *miljöpåverkan*, *miljöeffekt* och *miljökonsekvens*. Påverkan och/eller konsekvensen kan vara av både *direkt* och *indirekt art* och relatera till miljöeffektens värde, men kan också ställas i relation till nationella, regionala och lokala miljömål, miljökvalitetsnormer samt nationella riktvärden, gränsvärden och gällande praxis.

Påverkan, effekt och konsekvens av den ansökta verksamheten kan förklaras på följande sätt:

- Miljöpåverkan är den faktiska förändringen av miljö- och hälsoaspekter, t.ex. utbyggnad av en väg.
- Miljöeffekt är en förändrad miljö kvalitet orsakad av en påverkan, t.ex. buller eller att nya områden riskerar att översvämmas vid anläggandet av barriärer.
- Miljökonsekvens är följderna av miljöeffekterna för något intresse. Konsekvensen uttrycks oftast som en värderande bedömning, t.ex. påverkan på vatten och risken för spridning av föroreningar i vatten. Konsekvensen kan vara av direkt eller indirekt art på en nationell, regional och/eller lokal nivå.

För att undvika eller för att minska negativa konsekvenser föreslås vid behov olika åtgärder (*skyddsåtgärder*).

Bedömningen görs genom en sammanvägning av miljöeffektens värde och av den planerade åtgärdens omfattning. Påverkansgraden beskrivs enligt en fyrgradig skala; *positiv konsekvens*, *obetydlig konsekvens*, *viss risk för negativ konsekvens* och *negativ konsekvens*, se nedan i Tabell 1. Bedömningen görs i förhållande till nollalternativet som beskrivs i avsnitt 2.3.

Tabell 1. Bedömningsgrunder

<i>Positiv konsekvens</i>	Åtgärden medför en förbättring för människans hälsa och/eller miljö.
<i>Obetydlig konsekvens</i>	Åtgärden bedöms inte medföra någon effekt, antingen positiv eller negativ, på aspekten.
<i>Viss risk för negativ konsekvens</i>	Åtgärden kan eventuellt medföra en negativ påverkan på aspekten. Påverkan är av mindre art och omfattning och kan accepteras inom gällande regelverk och rekommendationer.
<i>Negativ konsekvens</i>	Åtgärden bedöms medföra en negativ påverkan. Påverkan är av större art och omfattning.

För några av åtgärderna kommer detaljerna i själva utförandet att genomgå en bedömningsprocess, t.ex. genom tillståndsprövning. I den bedömningsprocessen kommer skyddsåtgärder beskrivas och föreskrivas för den specifika åtgärden. Underlaget för den bedömningsprocessen är inte framtaget än, det saknas därmed i dagsläget information för att kunna göra en mer genomgående bedömning av vilken påverkan som åtgärderna kommer att få för de olika miljöaspekterna. För flera åtgärder finns

det heller inte detaljer om själva utförandet av åtgärden. Denna MKB kommer därför att behandla åtgärderna mer översiktligt genom att belysa de miljökonsekvenser som skulle kunna uppstå och därmed påvisa aspekter som bör hanteras i den vidare processen för genomförande av riskhanteringsplanen.

## 2.3 NOLLALTERNATIV

Nollalternativet för denna MKB utgörs av en redovisning av hur tillståndet i miljön förväntas se ut i framtiden om de planerade åtgärderna i riskhanteringsplanen inte kommer till stånd. Syftet med redovisningen av nollalternativet är att ge ett underlag för att kunna värdera vilken förändring åtgärderna medför ur miljösynpunkt.

# 3 UNDERLAG FÖR BEDÖMNING

Bedömningen har huvudsakligen utgått från det underlag som Länsstyrelsen samt Karlstad och Hammarö kommun tillhandahållit. I följande kapitel sammanfattas några av de viktigaste underlagen som har beaktats i föreliggande MKB.

## 3.1 ÖVERSIKTSPLAN

Nedan redovisas översiktsplanerna för de berörda kommunerna Karlstad kommun och Hammarö kommun. Redovisningen fokuserar på de områden som berörs av riskhanteringsplanen samt på kommunernas översvämningsarbete.

### 3.1.1 Karlstad kommun

Karlstad kommun har en gällande översiktsplan från 2012 och en ny under bearbetning, *Översiktsplan 2050* (Karlstad kommun, 2020). Karlstad kommun beskriver tydligt i sin översiktsplan att man vill utöka stadens bebyggelse i strandnära områden nära Klarälven och Vänern. Översiktsplanen beskriver även att man vid ny bebyggelse i strandnära områden behöver ta hänsyn till översvämningsriskerna.

Karlstad kommuns gällande översiktsplan beskriver Karlstads läge vid Klarälven och Vänern som en viktig attraktionskraft. Detta märks inte minst på det stora intresset för att bygga och bo i vattennära lägen. En stor del av staden är byggd genom utfyllnader av deltalandskapet på sediment från Klarälven. På grund av stadens läge har Karlstadsborna länge levt med riskerna för översvämnningar. Läget innebär en dubbel utmaning när det gäller översvämnning, dels högt vattenstånd i Vänern, dels höga flöden i Klarälven. Översiktsplanens mål är bland annat att öka tillgängligheten till Vänern och Klarälven, utan att förvärra översvämningsproblematiken. Analyser och simuleringar har genomförts inom ramen för arbetet med kommunens översvämningsstrategi. Dess riktlinjer för kommande planering ligger till grund för översiktsplanens ställningstaganden om bebyggelsens lokalisering (Karlstad kommun, 2012).

### 3.1.2 Hammarö kommun

År 2018 antog kommunfullmäktige *Översiktsplan 2018 för Hammarö kommun*. Hammarös läge vid Väterns stränder och Klarälvsdeltat beskrivs i översiktsplanen vara en viktig förutsättning för kommunens utveckling. Det bidrar till stora rekreativa värden och är en attraherande kvalitet vad gäller boenden och verksamheter. På grund av sitt läge riskerar också kommunen att översvämmas vid höga flöden i Vänern och Klarälvsdeltat. Kommunen arbetar idag med traditionell översvämningshantering, med tekniska skyddsåtgärder i form av invallning och barriärer för samhällsviktiga byggnader och funktioner som avloppsreningsverk samt pumpstationer för avlopp.

Riktlinjer för lägsta golvnivåer används vid nybyggnation. Det finns även många vägar inom kommunen som riskerar att översvämmas vid höga vattennivåer. För att minska riskerna av översvämmade vägar och att boende och i synnerhet räddningstjänst och sjukvård ska ta sig fram har kommunen beslutat om en höjd som större vägar respektive mindre vägar ska ha (Hammarö kommun, 2018).

## 3.2 RISK OCH SÅRBARHETSANALYSER

Ett sätt att öka säkerheten i samhället är att i möjligaste mån förutse och förebygga risker. Sveriges kommuner och landsting är därför skyldiga att göra risk- och sårbarhetsanalyser (RSA). Det är lagen (2006:544) om kommuners och landstings åtgärder inför och vid extraordinära händelser som styr skyldigheten att göra risk- och sårbarhetsanalyser. Syftet är att förebygga olyckor och kriser och minska de negativa effekterna av dem.

Risk- och sårbarhetsanalyserna beskriver det egna områdets risker och sårbarheter. Där sammanställs också befintlig samhällsviktig verksamhet och dess kritiska beroenden. RSA beskriver även behov av åtgärder för de risker och sårbarheter man ser. Nya RSA tas fram för varje ny mandatperiod. Räddningstjänsten Karlstadsregionen stödjer medlemskommunerna i detta arbete. För Karlstad och Hammarö kommun finns risk- och sårbarhetsanalys för perioden 2019-2022 (Räddningstjänsten Karlstadsregionen, 2021).

## 3.3 RIKSINTRESSEN

### 3.3.1 Riksintresse yrkesfiske

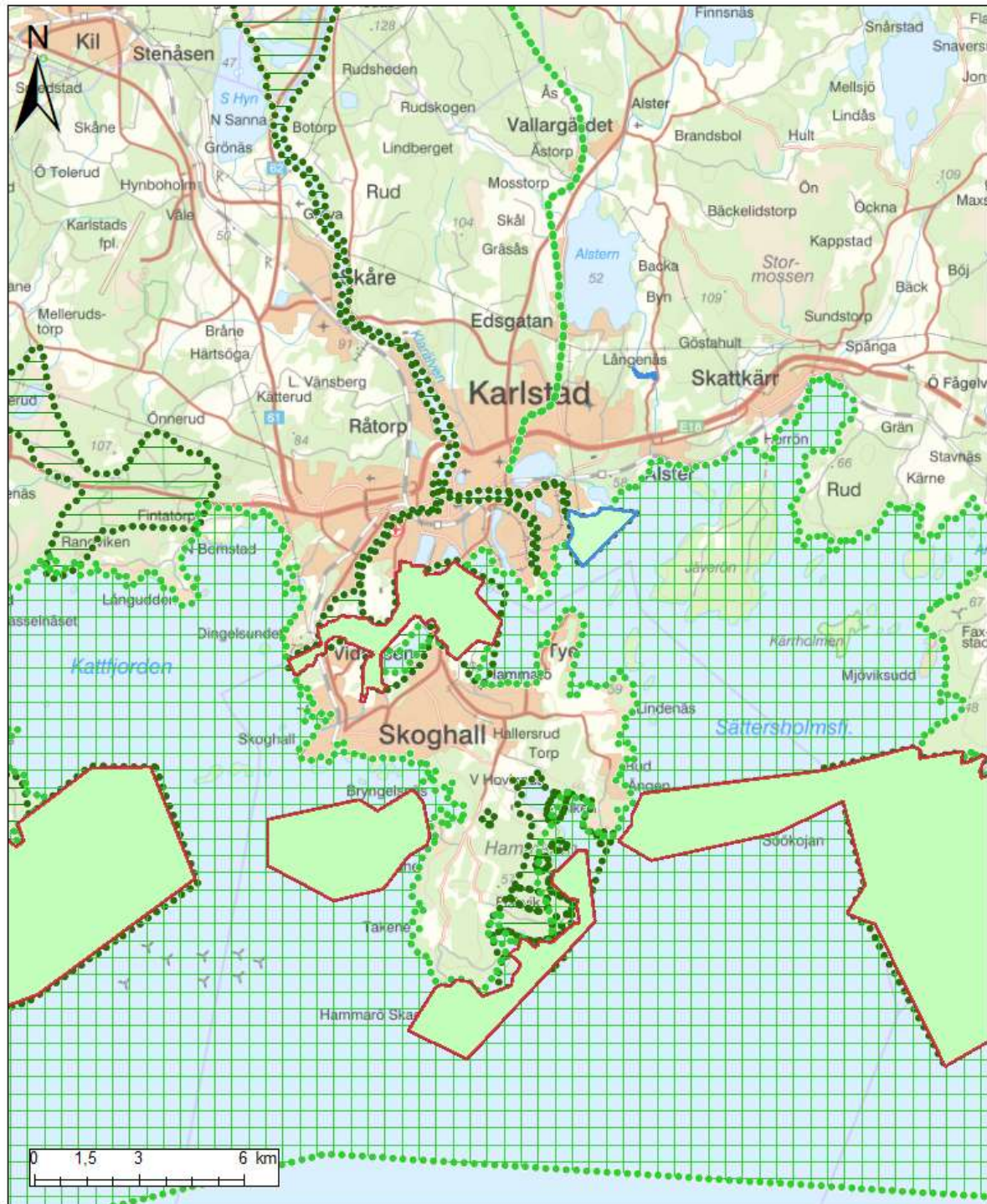
Hela Vänerens vattenområde har pekats ut som riksintresse för yrkesfisket. Ett av de största hoten mot yrkesfisket är en försämring av Vänerens vattenkvalitet. Karlstad kommun har bl.a. lagt stora resurser i ett laxfondsprojekt samt åtgärder genom miljönämndens verksamhet för att förbättra vattenkvaliteten i Väneren (Karlstad kommun, 2012).

### 3.3.2 Riksintresse naturvård

Av de områden inom Karlstad kommun som är utsedda riksintressen för naturvård berörs följande intressen av riskhanteringsplanen:

- Klarälvsdeltat
- Klarälvens nedre lopp

Se Figur 1 för riksintressenas utbredningsområde.



**Teckenförklaring**

	NV_VicNatur_Riksintresse_Ansprak_Natura_2000_Fageldirektivet_SPA_MB4
	NV_VicNatur_Riksintresse_Ansprak_Natura_2000_Habitatdirektivet_SCI_MB4
	NV_Riksintresse_Friluftsliv_MB3kap6
	NV_Riksintresse_Naturvard_LST_Harmonisering_MB3kap6

© Lantmäteriet CC BY, Naturvårdsverket (WMS), Skoggsstyrelsen (WMS), Riksantikvarieämbetet (WMS), Länsstyrelsen (WMS)

Figur 1 Riksintresse för naturvård, friluftsliv samt Natura 2000



## **Klarälvsdeltat**

Klarälvsdeltat är Sveriges största aktiva delta nedanför fjällkedjan. De pågående deltabildningsprocesserna och de formelement som därvid bildas är det främsta naturvärdet. Deltat har dessutom stora biologiska värden genom den vegetationsmosaik av framförallt olika våtmarkstyper som sätter sin prägel på det. Djurlivet och framförallt fågellivet är rikt och präglat av våtmarkerna. Flera ovanliga och hotade arter förekommer. Halva området ligger i Karlstads kommun och den andra hälften i Hammarö kommun. Hot mot deltats höga naturvärden kan vara ökat näringsläckage som påskyndar igenväxningen, minskat eller upphört bete som leder till igenväxning, ändrad reglering av Väneren med sänkt medelvattennivå som leder till färre översvämningar, avverkning i strandskogarna, dikning och annat som förändrar hydrologin, t ex körning med tunga fordon. Även friluftslivet kan riskera att störa fåglarna i området, varför det är viktigt med välplanerade anordningar för friluftslivet i form av leder, fågeltorn och liknande. Delar av området är utpekade som närströvsområde i översiktsplanen och hela området är utpekade som friluftsområde, område för naturturism och naturvärdesområde. Arbete pågår för att bilda naturreservat av stora delar av området (Karlstad kommun, 2012).

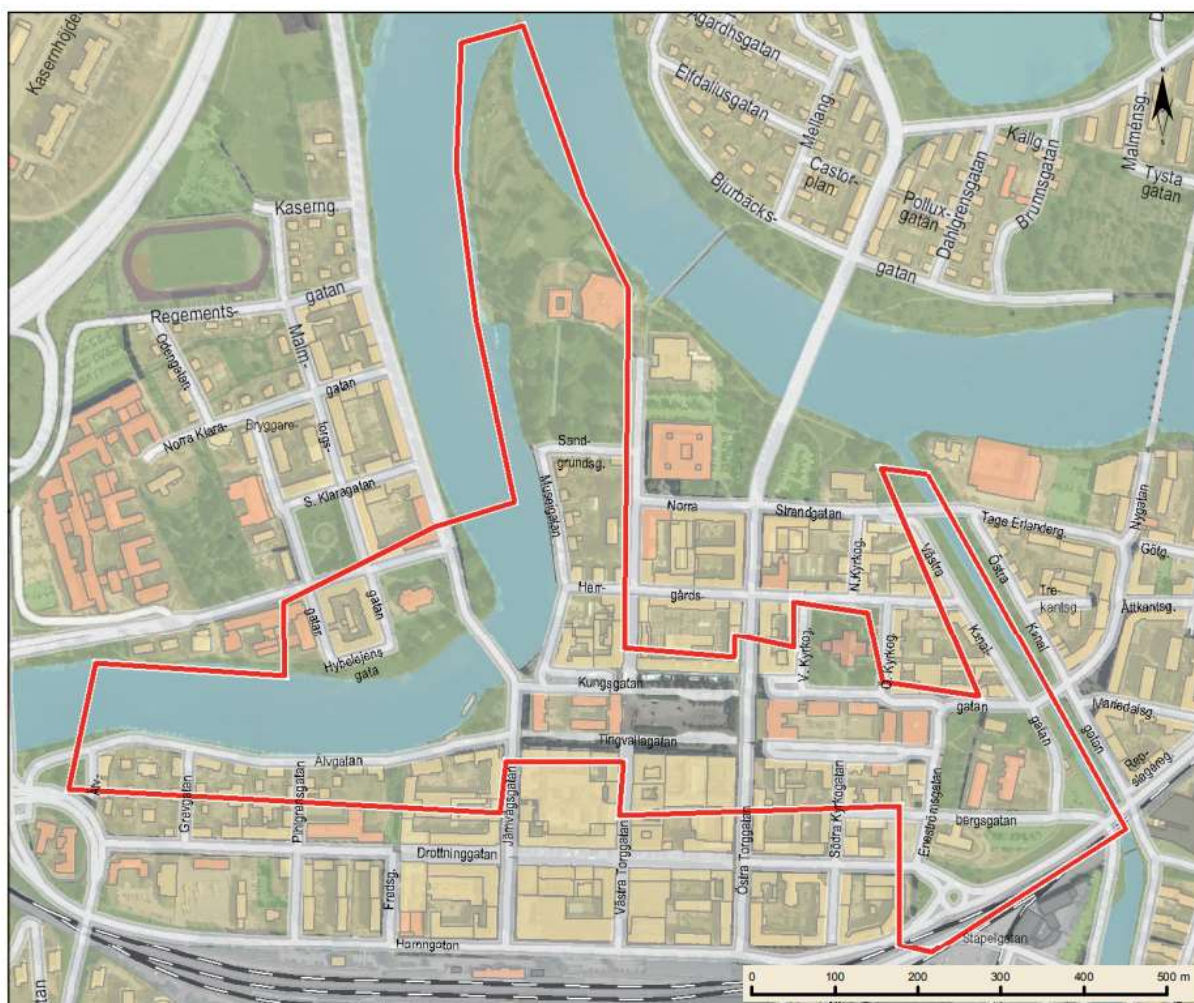
Klarälvsdeltat är även utpekade som Natura 2000-område.

## **Klarälvens nedre lopp**

Området omfattar Klarälven med strandzon från utloppet i Väneren till Deje. Cirka halva loppet ligger inom Karlstads kommun. Riksintresset avser främst älvens värde som vandringsväg för de unika bestånden av Klarälvslox och Klarälvsöring. Älven har också stort kommunalt intresse som karaktärsskapare både för Karlstads stadsmiljö och för landskapet längs älven i övrigt (Karlstad kommun, 2012).

### **3.3.3 Riksintresse kulturmiljö**

En stor del av Karlstads stadskärna är av riksintresse för kulturmiljövården, se Figur 2. Området omfattar miljöerna kring Kungsgatan och Tingvallagatan, miljöerna utmed Älvgatan och Museigatan, Sandgrundsudden samt Pråmkanalen norr om järnvägsbron. Inom området finns bebyggelsemiljöer av olika slag - stora institutionsbyggnader från tiden omedelbart efter branden 1865, gammal träbebyggelse från 1700-talet och villabebyggelse från 1900-talets första decennier mm. Flera av de enskilda byggnaderna inom området är byggnadsminnen.



Figur 2. Riksintresse för kulturmiljö i Karlstad stadskärna (Karlstad kommun, 2012)

### 3.3.4 Riksintresse friluftsliv

Norra Vänerskärgården är av riksintresse för friluftsliv. Riksobjektet omfattar hela skärgårdsområdet samt Vänerstranden inom Karlstads kommun. Avsikten med riksobjektet är att skydda Värmlandsdelen av Europas största sötvattensskärgård. Dessutom finns de unika bestånden av lax och öring. De naturliga förutsättningarna för högkvalitativt friluftsliv är således mycket goda. De främsta aktiviteterna är sportfiske, båtsport, bad och naturstudier. En ändrad reglering av Väneren med lägre medelvattenstånd och färre översvämningar som följd, kan bidra till en ökad igenväxningstakt av Vänerens stränder, vilket kan inverka negativt på friluftslivet (Karlstad kommun, 2012).

### 3.3.5 Natura 2000, Kaplansholmen

Kaplansholmen är belägen i mynningen av Klarälvens östra älvgrän i Väneren. Vegetationen består av björkdominerad lövskog, videbuskage och fuktig tuväng med olika starrarter. Området är av riksintresse för naturvård och friluftsliv samt skyddat som naturreservat. Syftet med Natura 2000-området är att bidra till att upprätthålla gynnsam bevarandestatus för naturtypen "Alluvial lövskogar som tidvis är översvämmade". En förutsättning för detta är bl a tidvisa översvämningar, varför en förändrad reglering av Väneren med sänkt medelvattennivå kan vara ett hot. Extrema högvatten kan förekomma även idag, men var fyra gånger vanligare före Vänerens reglering år 1937 (Karlstad kommun, 2012).

### 3.4 MILJÖMÅL

För riskhanteringsplanen bedöms följande miljömål vara relevanta.

- Giffri miljö
- Levande sjöar och vattendrag
- Grundvatten av god kvalitet
- God bebyggd miljö
- Ett rikt växt- och djurliv

Riskhanteringsplanens påverkan på uppfyllandet av miljömålen redovisas under avsnitt 5.

### 3.5 MILJÖKVALITETSNORMER

Miljökvalitetsnormer (MKN) är ett juridiskt bindande styrmedel som infördes med miljöbalken 1999. Avsikten med normerna är att förebygga eller åtgärda miljöproblem, uppnå miljökvalitetsmålen och att genomföra EG-direktiv.

Enligt 5 kap. miljöbalken ska en miljökvalitetsnorm ange de föroreningsnivåer eller störningsnivåer som människor kan utsättas för utan fara för olägenheter av betydelse eller som miljön eller naturen kan belastas med utan fara för påtagliga olägenheter. Normvärden finns för timmar, dygn och år. En miljökvalitetsnorm anses vara överträdd om minst ett av dessa normvärden överskrids.

För denna miljökonsekvensbeskrivning bedöms miljökvalitetsnormerna för ytvatten och grundvatten vara aktuella.

Inom ramen för EU:s vattendirektiv (2006/60/EG) har miljökvalitetsnormer för vatten utvecklats. För ytvatten innehåller normerna kvalitetskrav angående ekologisk status och kemisk status. För grundvatten finns kemiska och kvantitativa kvalitetskrav. Normer finns även för konstgjorda och kraftigt modifierade vattenförekomster (t.ex. vattenkraftdammar). Som huvudregel ska alla vattenförekomster uppnå normen om god status till 2015 och statusen får inte försämrats, dock kan undantag göras.

Miljökvalitetsnormer för yt- och grundvattenförekomster som berörs av riskhanteringsplanen redovisas i Tabell 2 och 3.

Tabell 2 Klassificering och miljökvalitetsnorm för ytvattenförekomster inom området för riskhanteringsplanen. Källa: Vatteninformationssystem Sverige (VISS), [www.viss.lansstyrelsen.se](http://www.viss.lansstyrelsen.se)

Vattenförekomst	Ekologisk status	Kemisk status	Motivering till bedömning
Klarälven Grava-Sandgrund	Måttlig	Uppnår ej god	Det finns vandringshinder som hindrar fisk och annan vandringsbenägen fauna att röra sig fritt inom och genom vattenförekomsten.
Klarälven-Kaplansfåran	Måttlig	Uppnår ej god	Det finns problem med bristande konnektivitet orsakat av kraftverksdammar som förhindrar fri vandring upp- och nedströms genom vattenförekomsten. Problemen kan åtgärdas exempelvis genom omlöp förbi vandringshindret samt minitappning i fåran för att förhindra torrläggning.  Vattenförekomsten bedöms ha problem med flödesförändringar orsakat av regleringar i Höljesdammen. Problemen kan åtgärdas med tillämpning av miljöanpassade flöden vid den regleringsdamm som orsakar problemet.  Vattenförekomsten har bedömts ha problem med morfologiska förändringar där den huvudsakliga påverkan som finns är anlagda eller brukade ytor nära

			vattenförekomstens strandlinje. För att nå god ekologisk status behöver en naturlig strandlinje återskapas.
Klarälven- Östra älvgrenen	Måttlig	Uppnår ej god	Samma motivering som för Klarälven-Kaplansfåran
Klarälven-Suttersälven	Måttlig	Uppnår ej god	Samma motivering som för Klarälven-Kaplansfåran
Klarälven-Västra älvgrenen och Skoghallsådran	Måttlig	Uppnår ej god	Samma motivering som för Klarälven-Kaplansfåran
Klarälven-Dingelsundsådran	Måttlig	Uppnår ej god	Samma motivering som för Klarälven-Kaplansfåran
Mariebergsviken	Måttlig	Uppnår ej god	Det finns betydande påverkan på kvalitetsfaktorn näringsämnen från urban markanvändning. Det finns en väsentlig påverkan på flödet och vattenförekomsten påverkas negativt av själva regleringen. Det finns en väsentlig påverkan på kvalitetsfaktorn konnektivitet. Barriärerna fragmenterar vattendraget och hindrar fiskars och bottenlevande djurs förflyttningar upp- och ned i vattensystemet, samt hämmar flödet av näringsämnen, sediment och organiskt material. Det finns en väsentlig påverkan på kvalitetsfaktorn fisk.
Vänern-Hammarsjön	Otillfredsställande	Uppnår ej god	Fisksamhällena i Vänern som helhet bedöms vara väsentligt annorlunda än vad de var under orörda förhållanden. Makrofyter, närområdet runt sjön samt hydrologisk regim är bedömda till måttlig status, medan syrgasförhållanden är bedömda till otillfredsställande status. Vattenförekomsten bedöms ej uppnå god status med avseende på prioriterade ämnen. Mätningar i fisk visar att halterna kvicksilver och PBDE överskrider gränsvärdena och mätningar i sediment visar att halten TBT överskrider gränsvärdet.
Vänern-Kattfjorden	Otillfredsställande	Uppnår ej god	Vattenförekomsten bedöms ej uppnå god ekologisk status och reglering av vattenståndet har bedömts utgöra ett betydande miljöproblem. Problemet kan åtgärdas med tillämpning av miljöanpassade flöden vid den regleringsdamm som finns vid Vänerns utlopp.

Tabell 3 Klassificering och miljö kvalitetsnorm för grundvattenförekomst. Källa: Vatteninformationssystem Sverige (VISS), [www.viss.lansstyrelsen.se](http://www.viss.lansstyrelsen.se)

Grundvattenförekomst	Kemisk status	Kvantitativ status
Nedre Fryken-Klarälven	God kemisk grundvattenstatus	God kvantitativ status

Riskhanteringsplanens påverkan på möjligheten till att uppnå miljö kvalitetsnormerna redovisas under avsnitt 5.

## 4 KONSEKVENSBEDÖMNING

Följande kapitel redovisar dels förutsättningar och åtgärder i riskhanteringsplanen, dels den påverkan, de effekter och de konsekvenser som bedöms uppstå på miljön och människors hälsa till följd riskhanteringsplanen. Konsekvensbedömningen är uppdelad i sektioner för respektive aspekt. Följande information ges för varje typ av påverkan:

- Förutsättningar
- Påverkan och effekter
- Skyddsåtgärder
- Samlad konsekvensbedömning

En jämförelse görs också med nollalternativet, se avsnitt 2.3.

Miljökonsekvensbedömningen är kvalitativ, men utgår dock i huvudsak från vissa ramar och påverkansgraden beskrivs i denna MKB utifrån en fyrgradig skala; positiv konsekvens, obetydlig konsekvens, viss risk för negativ konsekvens och medför negativ konsekvens, se Tabell 4. Se även avsnitt 2.2 Bedömningsgrunder.

Tabell 4. Symbolförklaring bedömningsgrunder.

<i>Positiv konsekvens</i> 	<i>Obetydlig konsekvens</i> 	<i>Viss risk för negativ konsekvens</i> 	<i>Negativ konsekvens</i> 
--	--	--	--

### 4.1 ÅTGÄRDER SOM BERÖR SAMTLIGA MILJÖASPEKTER

#### 4.1.1 Förutsättningar

Flera av åtgärderna som anges i riskhanteringsplanen går inte att direkt koppla till en specifik miljöaspekt. Dessa åtgärder är mer övergripande och syftar till att öka kunskapen om översvämningsrisker. Nedan listas några av de åtgärderna:

- 2021:6 Utvärdera skyfallshotet från bl.a. skyfallskarteringar och uppdaterade databaser. Relatera det till hot från andra översvämningsstyper.
- 2021:10 Uppdatera Karlstads kommuns översvämningsprogram med nya relevanta data och information
- 2021:12 Uppdatering av databas i Karlstad kommun, avseende information om konsekvenser och åtgärder vid olika vattennivåer och flöden
- 2021:18 Uppdatera översvämningskarteringar för Klarälven och Vänern
- 2021:19 Avrinningsanalyser i Hammarö kommun ska kompletteras med information om vägtrummor

Ytterligare en åtgärd som inte är kopplad till en specifik miljöaspekt är åtgärd 2021:13 där det anges att varje verksamhet i Karlstad kommun ska se över sina egna åtgärdsalternativ för att minska konsekvenserna vid översvämnning utifrån översvämningskartering och lågpunktskartering (skyfall).

Den åtgärd som är först på listan i riskhanteringsplanen, och som även är rankad med högsta prioriteringsgraden, är åtgärd 2021:1 som utgörs av fortsatt arbete med samverkansgrupp mellan Länsstyrelsen och Karlstad respektive Hammarö kommun, samt eventuellt andra viktiga aktörer. I samverkansgruppen ska de föreslagna åtgärderna följas upp och en prioritering ska göras med hänsyn till övriga samhällsintressen såsom natur, kultur och vattenkvalitet.

### 4.1.1 Påverkan, effekt och konsekvens

Åtgärderna med uppdatering och förbättring av underlag kan på sikt kunna ge en positiv miljöpåverkan då mer faktaunderlag inför beslut bör ge ett mer välgrundat beslut. Då det i dagsläget inte framkommer vad underlaget ska användas till är det dock i dagsläget inte möjligt att bedöma konsekvensen av dessa åtgärder. Det går därmed inte att avgöra om någon miljöaspekt skulle kunna gynnas eller missgynnas av dessa åtgärder.

Åtgärden om att beakta översvämningsrisken vid provning är redan reglerat i lagstiftningen, se 35 § 6 kap miljöbalken. Denna åtgärd bör därför inte ha någon större påverkan för miljöaspekterna vid tillståndsprövningen. Det är inte lika tydligt reglerat att hänsyn ska tas till översvämningsrisk vid tillsyn av verksamheter och förorenade områden. Då åtgärden endast anger att översvämningsrisk ska beaktas så blir denna åtgärd så pass otydlig att det inte går att bedöma vilka konsekvenser åtgärden skulle kunna få.

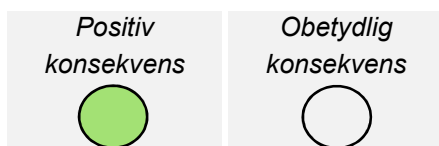
Den mer konkreta åtgärden med fortsatt arbete med samverkansgrupp medför att de föreslagna åtgärderna belyses utifrån olika sakområden. Detta bedöms kunna minska risken för att en åtgärd utifrån översvämningsrisk ska få en negativ påverkan på en miljöaspekt. Detta skulle då kunna medföra till antingen en positiv konsekvens för miljöaspekterna, alternativt att det undviks att en åtgärd leder till negativ konsekvens.

### 4.1.1 Skyddsåtgärder

Åtgärd 2021:13 är ett exempel på när det kan bli kontraproduktiv effekt om planerade åtgärder hålls åtskilda utifrån varje delverksamhet. De åtgärder som framkommer utifrån arbetet ute i delverksamheterna skulle kunna påverka varandra, på både ett positivt och negativt sätt. Det är därför viktigt, inför beslut tas att utföra åtgärderna, att samverkan har skett med övriga delar inom kommunen (och vid behov även med annan sakexpertis) för att se till att åtgärderna vid behov anpassas för att minska eventuell negativ påverkan på ett annat sakområde.

### 4.1.1 Samlad bedömning

För flertalet av de redovisade åtgärderna är det utifrån underlaget oklart vilken påverkan de kommer få på de olika miljöaspekterna. För åtgärden med fortsatt samverkansarbete bör åtgärden medföra en positiv påverkan då denna åtgärd kan bidra till att negativa konsekvenser kan undvikas eller begränsas. Den samlade bedömningen är att de mer generella och övergripande åtgärder antingen kommer ha en obetydlig eller positiv konsekvens på miljöaspekterna.



## 4.2 MARK- OCH RESURSANVÄNDNING

### 4.2.1 Förutsättningar och planerade åtgärder

I riskhanteringsplanen redovisas ett flertal åtgärder som kommer att förändra markanvändningen samt som kommer kräva att resurser tas i anspråk för åtgärden. Det finns även mer övergripande åtgärder som berör markanvändningen. Nedan redovisas de aktuella åtgärderna för denna aspekt.

Åtgärd 2021:11. Översiktsplanen är ett viktigt underlag för kommunens planering. Att redan i tidigt skede ha med underlag utifrån översvämningsrisker vid planering är en förutsättning för att det ska bli en långsiktigt hållbar samhällsutveckling.

Åtgärd 2021:14. Den befintliga jordvallen vid Jakobsberg ska förstärkas med en spont längs ner, höjas något och förlängas för att möjliggöra byggandet av ett nytt bostadsområde i Jakobsberg. Det kommer åtgå en hel del resursmaterial för detta översvämningskydd. I MKBn för detaljplanen för Jakobsberg anges att massor från nybyggnation etc. kommer att återanvändas till vallbyggnationen så långt som möjligt. Det bedöms dock inte vara tillräckligt utan det kommer behöva tillföras även externa massor.

Åtgärd 2021:15. För att minska risken för översvämnning av byggnader och samhällsviktig verksamhet kommer det att anläggas ett översvämningskydd vid Mariebergsviken/Sjömansgatan i Karlstad kommun. Skyddet kommer att bestå av en stålspons samt en upphöjd markyta av tätt material vid sidan av vägen (Hedlund, 2021).

Åtgärd 2021:16. Stadsområden Skåre och Stodene i Karlstad kommun är lokaliserade på en nivå som gör att de hotas av översvämnningar redan vid relativt låga flöden. Det finns planer på att anlägga en vall längs med Klarälven för att skydda området. Det behövs utföras undersökningar över vilka översvämningskydd som är möjliga och lämpliga för området (Hedlund, 2021).

Åtgärd 2021:21. Tynäsvägen i Hammarö kommun ska få en ny sträckning då den befintliga vägen riskerar att översvämmas vid höga vattenstånd i Vänern, samt att bostäderna i Bärstadsområdet har fått en alltför hög belastning av genomfartstrafik utifrån den ökade bostadsexploateringen i området. Även denna åtgärd kommer innebära förbrukning av massor och material

Åtgärd 2021:22. Vägarna till Vidöns avloppsreningsverk på Hammarö ligger på en nivå som hotas av översvämnning vid höga vattenstånd i Vänern och Klarälven. Hammarö kommun avser därför att utreda behovet och möjligheten till att säkra tillfartsvägar samt området omkring avloppsreningsverket.

Åtgärd 2021:23. Hammarö kommun vill upprätta dialog med Karlstad kommun, Trafikverket och Länsstyrelsen för att diskutera hur arbetet med att säkra tillfartsvägarna mot Hammarö kan genomföras för att minska risken för påverkan från översvämnning av Klarälven och Vänern.

#### **4.2.2 Påverkan, effekt och konsekvens**

Mark som idag används för skogsbruk och jordbruk kommer att tas i anspråk för den planerade Tynäsvägen. Detta kan eventuellt få en negativ påverkan då det blir förlust av mark som skulle kunna nyttjas positivt för t.ex. kolinlagring och för ekosystemtjänster.

Att använda nya massor och material vid byggnation medför en åtgång av både naturresurser och energiresurser etc. för tillverkning av material. Vid tillförsel av material kan det medföra att massor med föroreningar införs och att metaller och andra föroreningar därmed kan riskera att spridas ut i området.

De åtgärder som planeras vid Mariebergsviken samt Skåre och Stoden bedöms ha en positiv konsekvens i och med att den befintliga marken fortsatt kan användas istället för att ny mark tas i anspråk. Att skydda byggnader, vägar och övrig vital utrustning är även i sig ett sätt att minska användningen av resurser vilket skulle kunna behövas för att ersätta skadade byggnader etc. om området översvämmas ofta eller mycket.

Om man bebygger i strandnära områden kan det i vissa fall innebära att arealen svämyta, som hjälper till att dämpa översvämnningen, minskar och på så vis ökar översvämnningens konsekvenser nedströms. Översvämningskyddet med vall vid Jakobsberg skulle kunna medföra risk för en sådan negativ konsekvens.

### 4.2.3 Skyddsåtgärder

Som en del i att ta hänsyn till översvämning i översiktsplaneringen skulle det kunna förtydligas att ytor som är lämpliga för översilning/översvämningssområden ska avsättas och därmed undantas från planering av bebyggelse. Det kan även vara bra att förtydliga vilken inriktning och ståndpunkt kommunen har när det gäller samhällsplaneringen för områden som riskerar att översvämmas. Då en ny översiktsplan är under framtagande för Karlstad kommun blir detta arbete extra viktigt att lyfta fram i ett tidigt skede.

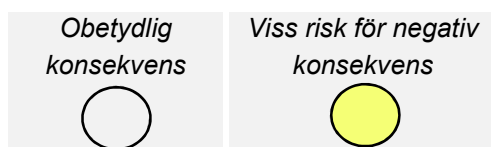
Det är viktigt att det finns en upprättad kontrollfunktion för massor innan de tas in på området för att säkerställa att de inte innehåller höga halter av föroreningar eller riskerar att sprida invasiva arter.

Vid byggnation av de fasta översvämningsskydd, såsom spont, bör det undersökas om det finns alternativt byggmaterial som har en lägre miljöpåverkan än standardmaterial.

### 4.2.4 Samlad bedömning

Att ny mark tas i anspråk och det blir en resursförbrukning skulle troligtvis ske även vid ett nollalternativ då ovanstående åtgärder inte utförs. Om inte åtgärder utförs vid Jakobsberg skulle ett annat område kunna behöva byggas. Det är inte möjligt att bedöma vilken skillnad detta skulle ha medfört i miljöpåverkan för denna aspekt då det inte finns något område att jämföra med.

Sammantaget bedöms riskhanteringsplanen medföra en obetydlig till viss risk för negativ konsekvens för aspekten mark- och resursanvändning vid jämförelse med nollalternativet i och med de ytor och resurser som åtgärderna tar i anspråk.



## 4.3 YT- OCH GRUNDVATTEN

### 4.3.1 Förutsättningar

De åtgärder i riskhanteringsplanen som har en tydlig direkt eller indirekt påverkan på yt- och grundvatten redovisas nedan.

Åtgärd 2021:9 Muddring planeras att ske av sandbankar i Klarälven för att minska risken för isproppar och undvika översvämningssrisk p.g.a. sedimentation.

Åtgärd 2021:20 En plan ska tas fram för Hammarö kommun med riktlinjer för dagvattenhantering i kommunen. Kommunen anger att de i dagsläget inte har bestämt vad planen ska omfatta utan det kommer att utkristalliseras under projektets gång (Zhang, 2021).

Åtgärd 2021:7 Länsstyrelsen ska vid tillsyn och prövning av förorenade områden, Seveso-anläggningar och miljöfarlig verksamhet beakta översvämningssrisken.

Utöver de mer specifika åtgärderna finns det även följande resultat- samt åtgärds mål:

*Resultatmål 2:1. I arbetet med att minska översvämningssrisker tas hänsyn till att uppnå god status i vatten samt biologisk mångfald.*

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



*Åtgärds mål 2:3 Ansvariga för tillsyn inom miljöområdet använder befintliga karteringar för att inom ramen för sin verksamhet arbeta för att minimera effekter för miljön och människors hälsa i händelse av en översvämning.*

#### **4.3.2 Påverkan, effekt och konsekvens**

Muddring i Klarälven kan medföra negativ påverkan på vattenkvaliteten om det vid upplyftande av sediment frigörs miljöfarliga ämnen från sedimenten. Inför muddring anges att det kommer utföras utredningar, vilket skulle kunna omfatta undersökning av föroreningsnivåerna i sedimenten. Muddringen kommer att föregås av en tillståndsprovning för vattenverksamhet enligt 11 kap miljöbalken. De eventuella negativa effekterna av muddringen förväntas hanteras inom tillståndsprovningen för vattenverksamhet, och bör därmed kunna begränsas utifrån skyddsåtgärder så att den negativa påverkan muddring medför inte blir alltför omfattande.

Åtgärden med att ta fram en dagvattenhanteringsplan för Hammarö kommun har goda förutsättningar för att bidra positivt till aspekten yt- och grundvatten. Genom att ha en genomtänkt strategi för hantering av dagvatten, både vid normalscenario samt vid översvämning kan risken för negativ påverkan på yt- och grundvatten begränsas. Att skapa flödesreglerande dammar för att fördröja dagvatten kan t.ex. vara ett sätt att bidra positivt till ekosystemtjänster och förbättra vattenkvaliteten vid recipienten. Då syfte och utformning av dagvattenplanen inte är klar än är det i dagsläget oklart vilken påverkan denna åtgärd kan medföra för aspekten yt- och grundvatten.

Vid översvämning av förorenade områden kan spridning av miljögifter öka till både grund- och ytvatten. Detta kan i sin tur ge en negativ påverkan på kvalitén av dricksvattnet. Riskhanteringsplanens åtgärd med att beakta översvämningens risker skulle kunna bidra positivt så att risken för bräddning och översvämning av förorenade områden minskar. Det finns dock inga tydliga åtgärder angivna så det är därmed oklart om denna åtgärd kommer bidra till en positiv konsekvens.

Översvämning riskerar att medföra bräddning från avloppsreningsverk och avloppsledningar, vilket i sin tur kan belasta ytvattnet med näringsämnen och föroreningar. De kunskapsförande åtgärderna som redovisats i avsnitt 4.1 skulle kunna bidra till en minskad negativ påverkan på vatten, t.ex. genom att områden där det behövs specifika åtgärder för att minska risken för bräddning identifieras och förses med en åtgärdsplan.

#### **4.3.3 Skyddsåtgärder**

Det är viktigt att utföra åtgärder i vattenområden vid de tidpunkter då det är som minst risk för allvarlig negativ påverkan på vattenmiljön, såsom under lekperiod för fisk.

För att minska risken för en negativ påverkan på yt- och grundvatten är det även viktigt att vid översyn av planerade åtgärder i samarbetsgruppen ha med information om och kartor över förorenade områden för att tillse att åtgärder för att minska åtgärder på ett ställe inte medför att ett förorenat område på ett annat ställe riskerar att översvämmas och därmed riskera ökad utlakning av föroreningar.

#### **4.3.4 Samlad bedömning**

Åtgärden med muddring kan antas medföra viss risk för negativ konsekvens, även om åtgärden bör kunna begränsas genom skyddsåtgärder till att endast medföra negativ påverkan under en kort tidsperiod.

Den eventuella positiva konsekvens som riskhanteringsplanen kan medföra bedöms utifrån de beskrivna åtgärderna vara alltför osäker. Den samlade bedömningen för denna aspekt blir därmed viss risk för negativ konsekvens jämfört med nollalternativet.

De åtgärds- och resultatmål som är framtagna ger även ytterligare tyngd till att denna aspekt ska ges särskild hänsyn vid närmare planering av de redovisade åtgärderna och att de negativa effekterna ska begränsas vid utförande av översvänningsåtgärderna.

Viss risk för negativ  
konsekvens



## 4.4 NATURMILJÖ

### 4.4.1 Förutsättningar och planerade åtgärder

I översvänningsområdet finns bl.a. riksintresset för Klarälvsdeltat där det finns höga naturvärden som är beroende av att området översvämmas periodvis. Regleringen av Klarälven utifrån vattenkraft har påverkat den tidigare naturliga årstidsvariationen av vattennivån. Ett hot mot de höga naturvärdena som lyfts i riksintresset är en ändrad reglering av Vätern med sänkt medelvattennivå som leder till färre översvämningar.

Åtgärd 2021:9 En åtgärd i riskhanteringsplanen avser muddring i Klarälven för att minska risken för isproppar och undvika ökad översvänningsrisk p.g.a. sedimentation.

Åtgärd 2021:21. På Hammarö finns ett område med naturvärdesklass 3 (påtagligt naturvärde) där en ny sträckning av Tynäsvägen kan komma att hamna. Detta område utgörs av ett åldersvarierat lövskogsbestånd med mest björk, asp och rönn på igenväxande kulturmark. I området har det noterats/hittats den hotade arten skogsalm (rödlistad art) och signalarten långflikmossa (naturvårdsart). I utredningsområdet för vägen finns även en liten damm som kan vara en värdefull miljö för groddjur. Dammen samt ett dike omfattas av biotopskydd. I området finns även andra lokalt viktiga naturvärden, såsom tallar i solexponerat läge som kan utgöra livsmiljö för rödlistade arter som tallticka och reliktböck.

### 4.4.2 Påverkan, effekt och konsekvens

Muddring medför i regel att det sker en grumling av vattnet som framförallt kan få en negativ effekt lokalt och inom en relativt kort tidsperiod, huvudsakligen för växt- och djurplankton. För bottenfauna är det framförallt större ingrepp som medför omfattande påverkan av bottenstruktur och sediment som gör att negativa effekter för bottenfauna kan bli bestående. Det är även avgörande vilken typ av bottenfauna som finns på platsen då störningskänsligheten varierar mellan olika arter. Vid muddring ger det en direkt negativ effekt på vegetationen, och detta kan i sin tur de organismer som har vegetationen som betydelsefull livsmiljö. Vid så stor påverkan att återetablering av vegetationen försvåras blir det en långsiktigt negativ påverkan. Finkornigt sediment som sprids vid muddring kan drastiskt försämra möjligheterna för fiskägg och fisklarver att överleva. Detta gäller inte minst för laxfiskar. Risken för skador beror bl.a. på hur längre grumlingen består och hur vattnet var innan (Naturvårdsverket, 2009). Redan i åtgärden för grumling lyfts det fram att det krävs kompletterande utredningar och att tillståndsansökan beviljas. I prövningsprocessen kommer den negativa påverkan på naturmiljön att utredas och skyddsåtgärder kommer att föreskrivas för att minska den negativa påverkan. Utifrån detta bedöms att muddring kan medföra en negativ påverkan på naturmiljön, men att den negativa påverkan, utifrån de förutsatta skyddsåtgärderna, bedöms bli begränsad och endast kvarstå under kort sikt.

Den planerade dragningen av Tynäsvägen kan komma att medföra avverkning av skog inom naturvärdesklass 3 (påtagligt naturvärde). Det skulle även kunna påverka dammen som kan vara en värdefull miljö för groddjur. De arter som finns i dessa naturmiljöer kan påverkas negativt om det inte finns andra habitat i området som kan ersätta deras nuvarande livsmiljö.

Det finns arter som är beroende av återkommande höga vattenflöden för sin överlevnad i området för riskhanteringsplanen, t.ex. vid Natura 2000-området Klarälvsdeltat. De åtgärder som anges i riskhanteringsplanen bedöms inte riskera att påverka dessa arter negativt utifrån den information som är tillgänglig. Det är viktigt att hänsyn tas till dessa arters behov vid fortsatt planering av översvämningssåtgärder.

#### **4.4.3 Skyddsåtgärder**

I det fortsatta planeringsarbetet för kommunernas utveckling är det, liksom tidigare, fortsatt viktigt att ha dialog om hur markanspråk för bostäder och verksamheter kan påverka naturmiljön även utanför det direkt påverkade området, t.ex. genom att förändra de hydrologiska förhållandena.

#### **4.4.4 Samlad bedömning**

Muddringen i Klarälven kan medföra en negativ påverkan på naturmiljön. Utifrån den prövning av åtgärden som kommer att ske utifrån miljöbalken förutsätts det att tillräckliga skyddsåtgärder kommer att föreskrivas så att den negativa påverkan blir begränsad. För denna aspekt bedöms konsekvensen därför till viss risk för negativ konsekvens i jämförelse med nollalternativet.

Även omdragning av Tynäsvägen kan medföra en negativ påverkan avseende den värdefulla miljön för groddjur. Även här förutsätts det att skyddsåtgärder vidtas för att säkra artens fortlevnad i området. Bedömningen för denna åtgärd blir viss risk för negativ konsekvens.

Viss risk för negativ  
konsekvens



## **4.5 KULTURMILJÖ**

### **4.5.1 Förutsättningar**

Inom översvämningsområdet för Klarälven finns ett utpekat riksintresseområde för kulturmiljövården som bl.a. inbegriper delar av Karlstads innerstad. En översvämning skulle bl.a. kunna medföra underminerad mark och översvämmade källare. Det finns även ett antal fasta fornlämningar som riskerar att påverkas negativt av en översvämning.

Åtgärd 2021:8 Kulturmiljöfunktionen på Länsstyrelsen ska genomföra en konsekvensanalys på hur byggnadsminnen påverkas av en översvämning enligt scenarierna i riskhanteringsplanen. Utifrån analysen ska en åtgärdsplan tas fram.

Utöver denna mer specifika åtgärd finns det även följande resultat- samt åtgärds mål:

*Resultatmål 3:1. Åtgärder för att minska översvämningssrisker orsakar inga allvarliga konsekvenser för kulturarvet*

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

*Åtgärds mål 3:3 Ansvariga för kulturmiljöfrågor använder befintliga karteringar för att inom ramen för sin verksamhet arbetar för att minimera effekter för kulturmiljön i händelse av en översvämning.*

#### **4.5.2 Påverkan, effekt och konsekvens**

Det har inte framkommit något från riskhanteringsplanen att de planerade åtgärder skulle kunna medföra en negativ påverkan på kulturmiljön. I samrådsunderlaget för den planerade omdragningen av Tynäsvägen konstateras att de kulturlämningar som finns i området inte kommer påverkas av den nya vägdragningen.

Den konsekvensanalys som Länsstyrelsen ska genomföra under perioden kommer ge ett ökat underlag över vilken påverkan översvämning kan få på byggnadsminnen. Det förutsätts i denna bedömning att den åtgärdsplan som tas fram kommer medföra att de negativa effekterna på byggnadsminnen kommer att minska. Denna åtgärd bör därför kunna bidra till en positiv konsekvens för bevarandet av kulturmiljön.

Länsstyrelsen har även satt upp ett mål om att åtgärder för att minska översvämningsrisker inte ska orsaka några allvarliga konsekvenser för kulturarvet. Det är ett tydligt ställningstagande som kommer att följas upp i uppföljningsarbetet av målen i riskhanteringsplanen och som ska tillse att riskhanteringsplanen inte medför någon negativ konsekvens avseende kulturmiljön.

#### **4.5.3 Skyddsåtgärder**

Åtgärds mål 3:3 lyfter fram vikten av att sakkunniga inom kulturvården beaktar risken för översvämning. En risk är att det tolkas som att detta arbete ska inrymmas inom ramen för den vanliga verksamheten och att det då inte prioriteras så högt. Här kan det behövas mer klara direktiv och mer tydliga mål med vart man vill nå och hur man ska nå dit.

#### **4.5.4 Samlad bedömning**

Det finns inget i riskhanteringsplanen som tyder på att de planerade åtgärderna kommer att påverka kulturmiljön negativt. Länsstyrelsens åtgärd med att ta fram en åtgärdsplan för att skydda byggnadsminnen bedöms däremot ha en möjlighet att medföra en positiv konsekvens jämfört med nollalternativet.



## **4.6 FRILUFTSLIV OCH REKREATION**

### **4.6.1 Förutsättningar**

Att ha möjlighet till att nyttja friluftsområden för sportutövande och rekreation är en viktig del för folkhälsan i stort. Det finns flera områden i Karlstad och Hammarö kommun som är viktiga för friluftslivet och som kan påverkas negativt av översvämning. Åtgärder som kan vara knutna till denna aspekt är att säkerställa att vägar är farbara så att det finns möjlighet att förflytta sig, såsom åtgärd 2021:23 avseende Hammarövägen. Även åtgärd 202:21 avseende Tynäsvägen berörs av denna aspekt.

#### 4.6.2 Påverkan, effekt och konsekvens

Det framgår inte tydligt i riskhanteringsplanen om de planerade åtgärderna för att minska översvämning kommer att medföra en minskad risk för påverkan på friluftslivsområdena. Däremot kan åtgärderna med att översvämningsskydda vägar och därmed säkerställa tillgängligheten via vägnätet bidra till en positiv konsekvens

Den planerade nya sträckningen av Tynäsvägen medför att ett skogsområde som nyttjas av både skolelever och av boende i området kommer att minskas. Likaså kommer de stigsystem som sträcker sig i området fragmenteras och en barriäreffekt uppstå (WSP, 2019).

I översiktsplanen anges att det finns en risk att en ändrad reglering av Vänern med lägre medelvattenstånd och färre översvämningar som följd, kan bidra till en ökad igenväxningstakt av Väterns stränder. Detta skulle i sin tur inverka negativt på friluftslivet. Av riskhanteringsplanen går det dock inte att utläsa att de planerade åtgärderna riskerar att medföra en sådan negativ påverkan.

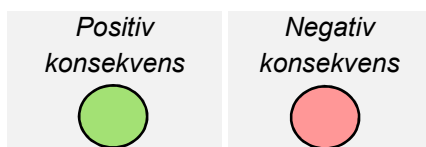
#### 4.6.3 Skyddsåtgärder

Det är viktigt vid genomgång av åtgärder i arbetsgruppen att se över så att planerade åtgärder inte riskerar att medföra en negativ effekt på tillgänglighet och utövande av friluftsliv.

#### 4.6.4 Samlad bedömning

Åtgärden med omdragning av Tynäsvägen bedöms medföra en negativ konsekvens jämfört med nollalternativet då åtgärden med att fragmentera och ta bort delar av skogsområdet är bestående och inte kommer kunna ersättas.

Arbetet med att säkra vägar medför en positiv konsekvens jämfört med nollalternativet då ofarbara vägar annars försvårar möjligheten att nå områden för nyttjande för friluftsliv och rekreation.



## 4.7 BULLER

#### 4.7.1 Förutsättningar

Vid översvämning kan pumpning behöva utföras, både vid ett nollalternativ för att skydda byggnader och vägar, samt som en del av de planerade åtgärderna enligt riskhanteringsplanen. Pumpning kommer troligtvis vara av kortvarig karaktär och bedöms inte medföra en betydande bullerstörning. Den omfattas därför inte av denna aspekt.

Tillfälliga bullerstörningar kan förekomma vid uppförande av fysiska översvämningsskydd samt vid t.ex. muddringsåtgärden i Klarälven. Denna bullerstörning bedöms vara av kortvarig karaktär och är inte att anse som betydande miljöpåverkan.

Den bullerpåverkan som är av mer långtgående karaktär är omdragning av Tynäsvägen, enligt åtgärd 2021:21.

#### **4.7.2 Påverkan, effekt och konsekvens**

Omdragning av Tynäsvägen kommer att avlasta Bärstads befintliga bostadsområde från genomfartstrafik, vilket innebär att bullerstörningen minskar för de boende i området medan det kan bli en ökad bullerstörning vid Bärstadsskolan. Då det är ett skogsområde mellan vägen och skolan bedöms den ökade störningen vara begränsad. I samrådsunderlaget för den nya vägen anges att det främst är under byggtiden som det kommer vara risk för buller och vibrationer, vilket är en relativt begränsad tid (WSP, 2019).

#### **4.7.3 Skyddsåtgärder**

I samrådsunderlaget för Tynäsvägen anges att störningarna från byggtiden kommer beskrivas och regleras i en riskanalys samt i miljöbeskrivningen/miljökonsekvensbeskrivningen för projektet.

#### **4.7.4 Samlad bedömning**

Den samlade bedömningen är att skillnaden i bullerstörning utifrån de planerade åtgärderna samt nollalternativet bedöms vara begränsad. Vissa av åtgärderna kan medföra att det blir en högre belastning av trafik under anläggningsskedet, men då detta endast pågår under en begränsad tid har denna eventuella bullerstörning inte omfattats av denna bedömning. Den ökade risken för störning under byggtiden av Tynäsvägen bedöms ske under så pass kort tid att det inte blir någon varaktig negativ konsekvens. Utifrån detta bedöms konsekvensen mellan riskhanteringsplanen och nollalternativet därför vara obetydlig för aspekten buller.

Obetydlig  
konsekvens



## 5 SAMLAD BEDÖMNING

I Tabell 5 redovisas en sammanställning av bedömningen för samtliga aspekter som beskrivs i föreliggande MKB.

Tabell 5. Sammanställning av bedömda konsekvenser och risker för människors hälsa och miljö.

	Positiv konsekvens	Obetydlig konsekvens	Viss risk för negativ konsekvens	Negativ konsekvens
Bedömd aspekt	Sammanfattning bedömning			
Generella åtgärder	Positiv konsekvens	Obetydlig konsekvens		
Mark- och resursanvändning		Obetydlig konsekvens	Viss risk för negativ konsekvens	
Yt- och grundvatten			Viss risk för negativ konsekvens	
Naturmiljö			Viss risk för negativ konsekvens	
Kulturmiljö	Positiv konsekvens			
Friluftsliv och rekreation	Positiv konsekvens			Negativ konsekvens
Buller		Obetydlig konsekvens		

Utifrån sammanställningen av konsekvensbedömningen för respektive aspekt i Tabell 5. kan det konstateras att riskhanteringsplanen kan medföra negativ konsekvens för friluftsliv och rekreation. Det finns även risk för att det kan bli viss negativ konsekvens för mark- och resursanvändning, yt- och grundvatten samt naturmiljö. För kulturmiljön och friluftslivet kan de planerade åtgärderna medföra en positiv konsekvens.

Flera åtgärder för att hantera översvämningssrisk handlar om anpassning av bebyggelse, anläggningar och system, t.ex. genom att bygga fysiska hinder. I riskhanteringsplanen framgår endast en åtgärd som lyfter fram vikten av planering för framtida bebyggelse och infrastruktur utifrån översvämningssrisken, Karlstads kommuns åtgärd med "förtydligande av översvämningssrisker i översiktsplanering" (åtgärd 2021:11). Att i ett tidigt skede identifiera områden där lokalisering av känslig infrastruktur och verksamhet inte bör ske möjliggör en mer långsiktigt hållbar samhällsutveckling. Det minskar även risken för att det i ett senare skede krävs åtgärder som ger negativ påverkan i form av resursförbrukning för översvämningsskydd.

De åtgärder som planeras skulle kunna bidra positivt till uppfyllandet av miljömålet God bebyggd miljö utifrån det underlag som finns. Det är dock viktigt, bland annat enligt resonemanget ovan, att byggnader anläggs på lämpliga områden och anpassas i ett tidigt skede så att de kan kvarstå under lång tid framöver.

Miljömålet giffri miljö påverkas av eventuell översvämning av förorenade områden. Då det är lite oklart vad den framtagna åtgärden för förorenade områden kommer att medföra är det osäkert om riskhanteringsplanen kommer bidra positivt till uppfyllandet av miljömålet.

Det finns risk att åtgärden med muddring kan påverka miljömålen levande sjöar och vattendrag samt ett rikt djur- och växtliv negativt. Vad gäller miljömålet grundvatten av god kvalitet kan åtgärderna avseende förorenade områden eventuellt medföra en ökad möjlighet till att nå miljömålet.

Muddringsåtgärden kan riskera att försvåra uppfyllandet av miljökvalitetsnormerna för ytvattenförekomsterna nedströms åtgärdsområdet.

En översvämning kan medföra förorening av både yt- och grundvattenförekomster och därmed försvåra att miljökvalitetsnormerna uppnås. Några av riskhanteringsplanens översvämningståtgärder skulle kunna minska risken för att översvämning orsakar förorening av yt- och grundvattenförekomsterna. Underlaget är dock inte tillräckligt i dagsläget för att kunna göra en bedömning av hur riskhanteringsplanen kommer påverka vattenförekomsterna, utan detta är något som måste tas hänsyn till vid närmare planering av åtgärderna.

Det är framförallt åtgärden med fortsatt samverkan som har stor betydelse för hur konsekvenserna på miljön slutligen kommer att bli vid genomförande av riskhanteringsplanen. Denna åtgärd möjliggör att eventuell negativ påverkan som förbisätts vid framtagande av åtgärderna kan lyftas fram av de sakkunniga. Detta medför goda möjligheter till anpassning av åtgärden så att de negativa effekterna på miljöaspekterna begränsas. Utifrån denna föreslagna åtgärd bedöms riskhanteringsplanens negativa påverkan på miljön vara av relativt begränsad art.



## 6 LITTERATURFÖRTECKNING/REFERENSER

Hammarö kommun. 2018. Översiktsplan 2018 Hammarö kommun. Dnr 2013/105

Hedlund, Malin. Översvämningssamordnare Karlstad kommun. Muntlig kommunikation. 2021-02-10

Karlstad kommun. 2012. Översiktsplan för Karlstads kommun.

Karlstad kommun. Översiktsplan 2050. <https://karlstad.se/karlstadvaxer/projekt/oversiktsplan-2050/>, hämtad 2020-12-09

Naturvårdsverket. 2009. Miljöeffekterna vid muddring och dumpning, en litteratursammanställning. Rapport 5999

Räddningstjänsten Karlstadsregionen. Risk- och sårbarhetsanalyser. [Risk- och sårbarhetsanalyser - Räddningstjänsten Karlstadsregionen \(raddningkarlstad.se\)](https://www.raddningkarlstad.se) Hämtad 2021-02-25

Zhang, Wenxuan. Planarkitekt Hammarö kommun. Skriftlig kommunikation. 2021-02-10

Vatteninformationssystem Sverige (VISS). [www.viss.lansstyrelsen.se](http://www.viss.lansstyrelsen.se) Hämtad 2021-03-23

WSP. 2019. Samrådsunderlag Nya Tynäsvägen.

## VI ÄR WSP

WSP är en av världens ledande rådgivare och konsultbolag inom samhällsutveckling. Med cirka 50 000 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen. Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Så tar vi ansvar för framtiden.

Vår verksamhet bedrivs inom WSP Advisory, WSP Bro & Vattenbyggnad, WSP Byggprojektering, WSP Environmental, WSP Management, WSP Samhällsbyggnad och WSP Systems. [wsp.com](http://wsp.com)

**WSP Sverige AB**  
Box 8094  
700 08 Örebro  
Besök: Krontorpsgatan 1

T: +46 10 7225000  
Org nr: 556057-4880  
Styrelsens säte: Stockholm  
[wsp.com](http://wsp.com)



# Bilaga 1 till Riskhanteringsplan – Samrådsredogörelse

Länsstyrelsen Värmland

Datum: 2021-12-17

Diarienummer: 450-1838-2021

Hantering av samrådsyttranden.

Alla referenser till sidnummer, avsnitt, figurer, stycken och liknande, refererar till samrådsversionen av riskhanteringsplanen daterad 2021-03-30 med diarienummer 450-1838-2021.

# Centrum för klimat och säkerhet, Karlstads universitet

## Utdrag ur yttrande:

”Det är positivt att gruppen av aktörer som involveras i arbetet har breddats och att arbetet med samverkan prioriteras. Denna typ av åtgärder har ofta visat sig effektiva vad gäller kostnader och erhållen nytta.”

## Utdrag ur yttrande:

”Planens beskrivning av översvämningarnas konsekvenser är bra och täcker flera olika direkta och indirekta effekter. Det är dock mycket viktigt att komma ihåg de förbehåll som framförs när man använder planen för att prioritera åtgärder men också för kommande planer på bebyggelse. De förbehåll som framförs är bl a att isproppar i Klarälven inte är inkluderade, ett fenomen som tenderar att hända relativt ofta och inträffa såväl i Karlstad som uppströms. Ett annat förbehåll är att vindeffekter i Värnen inte är inkluderade. Där vet man att detta kan ge åtskilliga decimeters högre nivå på kort tid (timmar), vilket kan vara kritiskt för skyddet under en Väneröversvämning. Ett annat förbehåll är att dammbrott inte är inkluderat, vilket är vanligt i liknande analyser. Detta är dock en allvarlig risk som bör inkluderas i bedömning om hur bebyggelse i Karlstad och Hammarö ska utvecklas.”

## Kommentar:

Länsstyrelsen delar uppfattningen om att underlag och analys rörande även andra översvämningstyper (exempelvis skyfall, dammbrott och ispropp) hade bidragit till en tydligare helhetsbedömning över riskbilden för översvämning. Att andra översvämningstyper inte beaktats inom ramen för arbetet med översvänningsförordningen beror på att dessa inte varit med i de tidigare stegen i arbetet enligt förordningen om översvänningsrisker.

Som ett led i arbetet med att göra en mer heltäckande riskanalys har Länsstyrelsen tagit fram hotkartor för skyfall. Dessa kommer kompletteras med en konsekvensanalys för att göra att riskbilden för översvämning blir tydligare klarlagd.

För dammbrott uppströms Karlstad har frågan hanterats bl.a. inom ramen för projektet *Beredskapsplanering för dammhaveri i Klarälven* som avslutades 2015.

Länsstyrelsen håller med om att vindeffekten är viktig att beakta då den kan innebära en teoretisk nivåskillnad på flera decimeter för en Väneröversvämning. I faktabladet till skriften *Stigande Vatten – En handbok för fysisk planering i översvänningshotade områden* som tagits fram av länsstyrelsen i Värmland och Länsstyrelsen i västra Götalands län redovisas andra översvänningsnivåer för

Värnen. Att det råder en skillnad mellan länsstyrelsens nivåer och nivåerna i riskhanteringsplanen beror bland annat på att MSB inte tagit hänsyn till vindeffekten, vilket länsstyrelsen gjort i *Stigande Vatten*. För att hantera denna nivåskillnad föreslås en synkronisering av Värnens nivåer som åtgärd i riskhanteringsplanen, se åtgärd beteckning 2021:2.

### Justering:

Nej.

### Utdrag ur yttrande:

”I sammanfattningen konstateras att översvämning från Klarälven är allvarligare än från Vänern. Samtidigt förs ett bra resonemang längre fram i texten att det återstår mycket analysarbete av olika konsekvenser och fördjupade bedömningar av hur den långa varaktigheten (Månader/år) av en Väneröversvämning påverkar kommunerna. Vi anser att det inte är meningsfullt att peka ut det ena eller andra systemet som värst eftersom alla risker måste hanteras och att riskerna från älven och sjön är nära sammankopplade.”

### Kommentar:

Slutsatsen ligger fortsatt fast, men som finns beskrivet i riskhanteringsplanen: ”Genom en framtida högre upplösning i konsekvensbeskrivningen, hänsynstagande till varaktighet, och ökad kunskap om sårbarhet kan en annan bedömning komma att göras.”

### Justering:

Nej.

### Utdrag ur yttrande:

”Sammanfattningen anger vidare att de allvarligaste översvämningarna (HBF) skapar katastrofala konsekvenser. Det kan också vara värt att påpeka att en översvämning på 100-årsnivån, som är väsentligt mer sannolik, också skapar mycket stora samlade effekter.”

### Kommentar:

För Klarälven ger ett 100-årsflöde stora samlade effekter, vilket redan står i sammanfattningen: ”Det blir mycket allvarliga regionala problem för flera samhällsfunktioner samt för boende vid höga flöden i Klarälven” För Värnen bedöms inte en översvämning motsvarande en 100-årsnivå innebära stora samlade effekter bortsett från relativt stora framkomlighetsproblem. Men genom en framtida högre upplösning i konsekvensbeskrivningen, hänsynstagande till varaktighet, och ökad kunskap om sårbarhet kan en annan bedömning komma att göras.

## Justering:

Nej.

## Utdrag ur yttrande:

”Förslaget om att ta fram riskanalyser för 200 års återkomsttid är bra. Denna risknivå är relevant i förhållande till livslängden på många objekt och anläggningar.”

## Utdrag ur yttrande:

”Det är bra att skyfallsrisker kommer att inkluderas i kommande analyser och planer. Denna typ av frekventa händelser skapar sammantaget stora skador och störningar, och kan även utgöra en livsfara.”

## Utdrag ur yttrande:

”På sid 4 framförs att: *’Det är av största vikt att samhällsplanering och byggnation utförs på ett sätt som inte ytterligare ökar exponeringen’*

Vi instämmer i detta viktiga ställningstagande. Att nyetablerade bebyggelse i översvämningsexponerade områden kan inte ses som en god utveckling av markanvändningen. Det rör också frågan om huruvida översvämningsexponerade byggnader kommer att kunna försäkras i framtiden, något som diskuteras allt mer inom försäkringsbranschen.”

## Utdrag ur yttrande:

”Användningen av olika typer av tekniska översvämningsskydd ökar såväl i Karlstad som i övriga Sverige. Det är önskvärt att anlägga denna typ av skydd för att minska risken i befintlig bebyggelse, men det får anses orimligt att förlita sig på liknande skydd redan i utgångsläget på ny bebyggelse. Den viktiga punkten här är att ett översvämningsskydd aldrig är helt säkert. Det finns alltid en kvarvarande risk ifall skyddet fallerar eller attackeras avsiktligt. Vid en översvämningssituation kommer en mycket hög vattennivå att finnas på utsidan av en vall/mur väldigt nära där människor bor och verkar. I de områden där man förlitar sig på en skyddsvall, skyddsmur eller slusskonstruktion bör man alltid komplettera detta skydd med ett varningssystem och evakueringsplaner/-övningar, vilket bör tydliggöras i en riskhanteringsplan.”

## Kommentar:

Länsstyrelsen håller med om att det finns risker med alla översvämningsskydd, men vill samtidigt framhäva att ett översvämningsskydd ger ett bättre utgångsläge än om det inte fanns något skydd alls. Genom att bygga barriärer och vallar kan sannolikheten för översvämning minska, vilket är av stort vikt för att öka samhällets resiliens. Länsstyrelsen delar också uppfattningen om att det ofta krävs

en kombination av både översvämningsförebyggande åtgärder och olika varningssystem/övningar för att minska den totala risken.

SMHI har de sista fem åren arbetat med ett nytt system för vädervarningar. Detta innebär att underlag för att kunna utfärda översvämningsvarningar för vattendrag inklusive Klarälven har setts över. Varningssystemet är nu i implementeringsfas. I och med att det har skett ett nationellt arbete inom detta område, har länsstyrelsen valt att inte genomföra något separat åtgärd avseende varningssystem, utan avvaktar färdigställandet av det nationella arbetet.

## Justering:

Nej.

# Fastighetsägarna

## Utdrag ur yttrande:

”Fastighetsägarna har inget att erinra gällande riskhanteringsplanen, men vill poängtera att ett samarbete mellan flera aktörer (inte minst faktiska fastighetsägare likväl som branschorganisationer) är viktigt när det gäller den här typen av frågor. För att de ekonomiska effekterna i möjligaste mån ska minimeras behöver såväl offentliga aktörer som privata vara förberedda och ha en hög riskmedvetenhet kring översvämningar utifrån ett fastighetsperspektiv. Här kan Fastighetsägarna vara behjälpliga i att förmedla både kunskap och information till branschen.”

## Kommentar:

Länsstyrelsen ser positivt på Fastighetsägarnas erbjudande.

## Justering:

Nej.



# Karlstads el- och stadsnät

## Utdrag ur yttrande:

[Angående 4.2.1 Påverkan på fokusområde 1. Människors hälsa]

”Karlstads El- och Stadsnät har tagit del av samrådshandlingarna gällande riskhanteringsplan för översvämningsrisker. Vi önskar att avsnittet angående påverkan på människors hälsa kompletteras med att viss påverkan på elförsörjningen kommer att ske under scenario V2 och att påverkan på elförsörjningen kommer att ske under scenario V3. I övriga scenarion anser vi detta vara belyst.”

## Kommentar:

Tackar för informationen.

## Justering:

Avsnitt 4.2.1 *Påverkan på fokusområde 1. Människors hälsa* uppdateras med ovanstående information.

# Karlstads kommun

## Utdrag ur yttrande:

[Angående 4.2.1 Påverkan på fokusområde 1. Människors hälsa under scenario K3]

”Sista meningen ’En av åtgärderna som Karlstads kommun listat i riskhanteringsplanen är att höja vissa tillfartsvägar till sjukhuset, när detta är genomfört finns även möjlighet att nå sjukhuset’

Det finns möjlighet att nå sjukhuset redan nu, via helikopter och räddningstjänstens båtar - därför bör meningen förtydligas till att ’...när detta är genomfört finns också möjlighet att nå sjukhuset via vägnätet.’”

## Kommentar:

Bra att detta förtydligas.

## Justering:

Beskrivningen av påverkan på tillfartsvägar till sjukhuset förtydligas med ovanstående.

## Utdrag ur yttrande:

[Angående 4.2.4 Påverkan på fokusområde 4. Ekonomisk verksamhet under scenario K1.]

”Farten på fordonet som färdas över bron spelar ingen roll. Går vattnet över brolagret måste bron stängas (risk för bortspolning av farbanan). Om man har kört långsamt eller fort över bron innan spelar ingen roll.”

## Kommentar:

Tack för informationen.

## Justering:

Beskrivningen förtydligas genom att ”framkomlighet med reducerad fart” stryks.

## Utdrag ur yttrande:

[Angående 4.2.4 Att påverkan på stadens broar är svår att bedöma under ett beräknat högsta flöde på grund av tillgängligt material.]

”Det finns tillgängligt material i form av ritningar för att göra bedömningen, någon måste dock räkna på det, vilket medför en kostnad.”

## Kommentar:

I nuläget kan inte länsstyrelsen åta sig ansvaret för att finansiera arbetet för att göra den bedömningen, men ser nyttan med att en sådan utförs för det framtida arbetet.

## Justering:

Nej.

## Utdrag ur yttrande:

[Angående 4.3 bedömning av översvämningsrisk.]

”Översta stycket sista meningen: Fel i text ’...*Risken för direktpåverkan av människors boende bedöms därför vara mindre för scenario K3 än för scenario K3....*’ Det bör stå ’.. *mindre för scenario K3 än för scenario K2.*”

## Kommentar:

Tack för förtydligandet.

## Justering:

Beskrivningen justeras så att rätt scenario framgår.

## Utdrag ur yttrande:

[Angående åtgärd 2021:12]

”Det identifieras inte samhällsviktiga funktioner i ÖP, däremot förtydligas kopplingen till RSA:n i ÖP. Definitionen görs i RSA. Ändra mening för Beskrivning till:

*’I ÖP förtydliga koppling till RSA och samhällsviktiga funktioner, för att använda förebyggande vid markanvändningsplanering i förhållande till översvämningsrisk.’ ”*

## Kommentar:

Tack för förtydligandet.

## Justering:

Nuvarande åtgärdsbeskrivning för åtgärd 2021:12 ersätts med ovanstående beskrivning.

## Utdrag ur yttrande:

”MKB:n anses något otydlig på grund av att det är mer fokus på åtgärdernas negativa effekter. Därav bör de positiva effekterna av minskad översvämningsrisk lyftas på ett bättre sätt.”

## Kommentar:

Miljöbedömningens detaljeringsnivå har anpassats utefter riskhanteringsplanens syfte, och bedömningarna har därför hållits på en övergripande nivå. Syftet med miljöbedömningen är att visa på var det kan finnas åtgärder som kan ge upphov till betydande miljöpåverkan och identifiera motstående intressen mellan översvämningsdirektivet och andra direktiv. MKB:n syftar därför inte till att ge en detaljerad beskrivning av miljöpåverkan för varje enskild åtgärd.

## Justering:

Nej.

## Utdrag ur yttrande:

”Muddringsåtgärder i Klarälven bibehåller eller reducerar risken för översvämning i stora delar av Karlstad, i jämförelse med nollalternativet. Nollalternativet leder till en ökad risk för översvämning, med till det hörande påverkan, effekter och konsekvenser. Åtgärden bör därmed också belysas och prövas utifrån det perspektivet i MKB.”

## Kommentar:

Miljöbedömningens detaljeringsnivå har anpassats utefter riskhanteringsplanens syfte, och bedömningarna har därför hållits på en övergripande nivå. MKB:n syftar därför inte till att ge en detaljerad beskrivning av miljöpåverkan för varje enskild åtgärd.

## Justering:

Nej.

## Utdrag ur yttrande:

”Jakobsberg/Gamla flygplatsen är markerad som Natura 2000. Detta är inte ett Natura 2000 område.”

## Kommentar:

Delar av området längs med älven är en del av natura 2000 området.

## Justering:

Nej.

## Utdrag ur yttrande:

[Angående åtgärd 2021:15]

”Fel i text. Det är inte planerat att förstärka med spont. Planen är att bygga en vall av tätjord då det är billigare och ger lika mycket läckage som en spont. I och med det blir det även fel i punkt 4.2.3 på sidan 18 där man säger att det bör undersökas om det finns alternativa byggmaterial till spont.”

## Kommentar:

Noterat. Bedömningen är dock att justeringar i riskhanteringsplanen inte behöver göras. MKB:n är ett fristående dokument och länsstyrelsen kommer därför inte göra justeringar i dokumentet. Yttrandet och denna kommentar kan ses som ett komplement till MKB:n.

## Justering:

Nej.

## Utdrag ur yttrande:

[Angående 4.2.2 Påverkan, effekt och konsekvens]

”Stycke 2 *’Vid tillförsel av material kan det medföra att massor med föroreningar införs och att metaller och andra föroreningar därmed kan riskera att spridas ut i området.’* Det bör läggas till att detta var vanligare förr och att kommunen idag ställer krav på föroreningsinnehåll på massor som tillförs vid byggnation. Risken är därför liten att föroreningar införs och sprids i området.”

## Kommentar:

Noterat. Bedömningen är dock att justeringar i riskhanteringsplanen inte behöver göras. MKB:n är ett fristående dokument och länsstyrelsen kommer därför inte göra justeringar i dokumentet. Yttrandet och denna kommentar kan ses som ett komplement till MKB:n.

## Justering:

Nej.

## Utdrag ur yttrande:

[Angående 4.2.2 Påverkan, effekt och konsekvens]

”Stycke 4, Sista meningen. Ogrundad spekulation. Det finns en vall idag som bygges på 40-talet.”

## Kommentar:

Noterat. Bedömningen är dock att justeringar i riskhanteringsplanen inte behöver göras. MKB:n är ett fristående dokument och länsstyrelsen kommer därför inte göra justeringar i dokumentet. Yttrandet och denna kommentar kan ses som ett komplement till MKB:n.

## Justering:

Nej.

## Utdrag ur yttrande:

[Angående 4.3.2 Påverkan, effekt och konsekvens]

”Stycke 1. Spekulation. Det är rena massor som ska muddras, provtagningar har genomförts. Det är väldigt liten risk att åtgärden sprider föroreningar. De två första meningarna i stycket bör strykas. Möjliga negativa konsekvenser av åtgärden hanteras inom tillståndsprovningen som omnämns längre ner i stycket.”

## Kommentar:

Noterat. Bedömningen är dock att justeringar i riskhanteringsplanen inte behöver göras. MKB:n är ett fristående dokument och länsstyrelsen kommer därför inte göra justeringar i dokumentet. Yttrandet och denna kommentar kan ses som ett komplement till MKB:n.

## Justering:

Nej.

## Utdrag ur yttrande:

[Angående 4.4.2 Naturmiljö - Påverkan, effekt och konsekvens]

”Här beskrivs påverkan på naturmiljön som kan uppkomma av muddring i älven, men grumling framställs som den enda negativa effekten. Precis som det beskrivs i 4.4.1 så finns det i Klarälvsdeltat flera naturtyper som är beroende av återkommande översvämningar. Några av de utpekade naturtyperna i Natura 2000-området har idag inte gynnsam bevarandestatus och skulle må bra av mer översvämning än i nuläget.

Utredning pågår om vilka konsekvenser muddring kan få på översvänningsfrekvens och vattennivåer i deltats yttre delar där det finns naturtyper som är beroende av återkommande översvämningar.”

## Utdrag ur yttrande:

[Angående 4.5 Kulturmiljö] (samtliga punkter)

”Muddringsåtgärder bibehåller eller reducerar risken för översvämning i jämförelse med nollalternativet, som ökar risken. Åtgärden bör därför ha en positiv påverkan på kulturmiljön, eller åtminstone belysas utifrån det sammanhanget.”

### **Kommentar:**

Syftet med miljöbedömningen är att visa på var det kan finnas åtgärder som kan ge upphov till betydande miljöpåverkan och identifiera motstående intressen mellan översvämningdirektivet och andra direktiv. MKB:n syftar därför inte till att ge en detaljerad beskrivning av miljöpåverkan för varje enskild åtgärd.

### **Justering:**

Nej.

# Länsstyrelsen i Västra Götalands län

## Utdrag ur yttrande:

”Det bör finnas en begreppsförklaring i planen. Dokumentet innehåller flera fackuttryck samtidigt som den riktar sig till bl.a. allmänhet som sannolikt inte är insatt i alla begrepp som används.”

## Kommentar:

Tack för påpekandet.

## Justering:

En begreppsförklaring läggs till som bilaga till planen, se bilaga 3.

## Utdrag ur yttrande:

”Under kapitel 6 Åtgärder och prioritering anges åtgärder med hänvisning till klassificeringen enligt MSB:s åtgärdstyper. Dessa bör beskrivas.”

## Kommentar:

Noteras.

## Justering:

En beskrivning av MSB:s åtgärds-kategorier läggs till i planen under kapitel 6 *Åtgärder och prioritering*. Planen kompletteras också med en sammanställning av åtgärdertyperna, se bilaga 2.

## Utdrag ur yttrande:

”På sid 29 står att *'Enligt MSB (2019) ska även eventuella kostnadsnyttoanalyser sammanställas och redovisas. Inga kostandsnyttoanalyser har tagits fram för de åtgärder som listats i rishanteringsplanen.'* En motivering till detta bör anges i texten”

## Kommentar:

Noteras.

## Justering:

En motivering till varför inga kostnadsnyttoanalyser har tagits fram läggs till i planen under kap. 8 *Prioritering av åtgärder och kostnadsnyttoanalyser*.

## Utdrag ur yttrande:

”Figur 2 saknas och följande figurer får därför fel numrering.”



## Kommentar:

Noteras.

## Justering:

Numrering av figurer justeras.

## Utdrag ur yttrande:

”Tabell 2 i MKB gällande Sammanställning av bedömda konsekvenser och risker för människors hälsa och miljö bör förtydligas. I sin nuvarande form är den svår att tolka.”

## Kommentar:

Noterat.

## Justering:

Nej.

## Utdrag ur yttrande:

”På sid 6 står angivet i sista stycket att planen/MKB gäller för åren 2022 – 2026. Bör ändras till 2022 – 2027.”

## Kommentar:

Noterat. Det borde givetvis stå 2022 – 2027. Bedömningen är dock att justeringar i riskhanteringsplanen inte behöver göras. MKB:n är ett fristående dokument och länsstyrelsen kommer därför inte göra justeringar i dokumentet. Yttrandet och denna kommentar kan ses som ett komplement till MKB:n.

## Justering:

Nej.

## Utdrag ur yttrande:

”I kap 3.2 RISK OCH SÅRBARHETSANALYSER beskrivs arbetet med RSA men det framgår inte om man lyft översvämningsproblematiken som risk i Karlstad eller Hammarö.”

## Kommentar:

Noterat.

## Justering:

Nej.

# Region Värmland

## Utdrag ur yttrande:

”Region Värmland ställer sig i det hela positiv till riskhanteringsplanen och målen för de fyra fokusområdena människors hälsa, miljön, kulturarvet och ekonomisk verksamhet. Region Värmland är en viktig aktör i länets krisberedskap. Flera av regionens samhällsviktiga verksamheter inom Karlstad- och Hammarö kommun kommer att påverkas vid höga flöden i Klarälven eller vid mycket höga nivåer i Väneren. Kontinuitetsplanering bör ske i samråd med Länsstyrelsen Värmland och ovan nämnda kommuner. Utifrån att den upprättade samverkansgruppen med uppdrag översvämning kommer att ha en nyckelroll i den årliga uppföljningen av planen samt att nu ingående aktörer ser ett behov av breddad samverkan ser Region Värmland att det är angeläget att regionen involveras i det fortsatta och fördjupade arbetet”

## Kommentar:

Region Värmland kommer beredas möjlighet att delta i framtida möten med samverkansgruppen.

## Justering:

Nej.

# Myndigheten för Samhällsskydds och Beredskap (MSB)

## Utdrag ur yttrande:

”Klimatförändringarnas påverkan på översvämningssituationen bör utvecklas och tydligare beskrivas.”

## Kommentar:

Noterat.

## Justering:

Klimatförändringarnas påverkan på översvämningssituationen kompletteras, se kapitel 9 *Hänsyn till climateffekter*.

## Utdrag ur yttrande:

”Samverkan mellan översvämningssituationen och vattenförvaltningen kan med fördel utvecklas och beskrivas tydligare.”

## Kommentar:

Noterat.

## Justering:

Beskrivningen av samverkan mellan översvämningssituationen och vattenförvaltningen utvecklas, se kapitel 10 *Samordning*.

## Utdrag ur yttrande:

”Riskhanteringsplanerna ska enligt Översvämningssituationens bilaga B innehålla en beskrivning av och en förklaring till varje åtgärd i den tidigare versionen av riskhanteringsplanerna som var planerad att utföras men som inte har vidtagits.”

## Kommentar:

Noteras.

## Justering:

Riskhanteringsplanerna kompletteras med en förklaring av varje åtgärd i den tidigare versionen av riskhanteringsplanerna som inte utförts, se 12.2.1 *utvärdering av mål*.

### Utdrag ur yttrande:

”kostnader för åtgärderna bör anges då det förväntas göras en sammanställning av kostnader för respektive medlemsland.”

### Kommentar:

Inga kostnadsnyttoanalyser har genomförts.

### Justering:

En förklaring till varför inga kostnadsnyttoanalyser genomförts läggs till i planen under kap. 8 *Prioritering av åtgärder och kostnadsnyttoanalyser*.

### Utdrag ur yttrande:

”Översvämningsscenarierna bör anges med återkomsttid istället för en sifferangivelse, tex K1 anges som klarälven50, V1 anges som Vänern50 etc.”

### Kommentar:

Synpunkten noteras.

### Justering:

Översvämningsscenarierna ändras till att anges med återkomsttid samt beräknat hösta flöde för Klarälven respektive beräknad högsta nivå för Värnen. För Klarälven anges scenarierna hädanefter som: Klarälven50, Klarälven100 och Klarälven BHF. För Värnen som: Värnen50, Värnen100 och Värnen BHN.

### Utdrag ur yttrande:

”för kommande EU-rapportering bör målen anges utifrån EU:s skriftliga skala och för att underlätta förståelsen i tabell 1.”

### Kommentar:

Synpunkten noteras.

### Justering:

Målen i tabell 1 justeras så att de anges utifrån EU:s skriftliga för att underlätta förståelsen för tabellen.

### Utdrag ur yttrande:

”För kommande EU-rapportering bör åtgärderna prioriteras utifrån EU:s skriftliga skala istället för länsstyrelsens angivna värden.”

## **Kommentar:**

Synpunkten noteras.

## **Justering:**

Åtgärdernas prioritering revideras utifrån EU:s skriftliga skala, se tabell 1.

## **Utdrag ur yttrande:**

”EU:s åtgärds-kategorier bör återfinnas i riskhanteringsplanen”

## **Kommentar:**

Länsstyrelsen instämmer.

## **Justering:**

EU:s åtgärds-kategorier läggs till som bilaga, se bilaga 2.

## **Utdrag ur yttrande:**

[Angående 4.3 Bedömning av översvämningsrisk]

”Exemplet överst på sid 20, sista meningen innehåller en felaktig syftning till scenariot K3, vilket bör benämnas Klarälven100”

## **Kommentar:**

Tack för synpunkt.

## **Justering:**

Stycket revideras så att rätt scenario framgår.

# Statens geotekniska institut (SGI)

## Utdrag ur yttrande:

”SGI bedömer att riskhanteringsplanen är bra och har inga ytterligare förslag till åtgärder. SGI vill dock betona betydelsen av att alltid uppmärksamma risker förenade med markens stabilitet som kan uppstå som följd av översvämningar. Det gäller inte bara en ökad risk för ras och skred utan också för sättningsskador.”

## Kommentar:

Länsstyrelsen delar SGI:s syn på betydelsen av att uppmärksamma riskerna avseende markens stabilitet som kan uppstå som följd av översvämning.

## Justering:

Nej.

# Övriga justeringar (som inte föranletts av yttranden)

## 1.3 Avgränsningar och fokus

Förtydligande om hur riskhanteringsplanen avgränsats och länsstyrelsens roll i arbetet har lagts till. Texten har kompletterats med behovet av att samverka med kommuner uppströms Klarälven.

## 4.1 Beskrivning av översvämningshotet – hotkartor och scenarier

Rättelse genom att beskrivningen av antalet scenarier som klimatanpassats ändras från två till fyra.

## 4.2 Hur påverkas samhället vid översvämning? – Riskkartor och påverkan

Hänvisning till figur 10 läggs till i texten.

### 4.2.1 Påverkan på fokusområde 1: Människors hälsa

Information om översvämningsskyddens nivåer har lagts till.

## Kap. 5 Mål för arbetet

Dispositionen har förändrats för att tydliggöra målen för arbetet med riskhanteringsplanen.

### Åtgärd 2021:9 Fördjupningsstudie föroreningar

I samband med att riskhanteringsplanen och MKB gick på samråd skedde även interna dialoger kopplade till bl.a. miljöaspekterna. Här uppmärksammades att den åtgärd som i förra riskhanteringsplanen hette ”fördjupningsstudie spridning av föroreningar” och som vi i denna riskhanteringsplan tänkt ta bort, inte borde utgå. Vi har därför valt att ta med denna åtgärd, men i en reviderad form. Åtgärden heter nu 2021:9 Fördjupningsstudie för identifiering av potentiella riskobjekt.

### Åtgärd 2021:10 Genomföra muddring i Klarälven

I samband med att riskhanteringsplanen och MKB gick på samråd skedde även interna dialoger kopplade till bl.a. miljöaspekterna. Här uppmärksammades att denna åtgärd är beroende av en godkänd tillståndsansökan. Det är därför inte säkert att åtgärden kan genomföras. Dessutom föreligger det även en risk att det kan uppfattas som att ett förhandsbesked har givits, vilket inte är fallet. Åtgärden har därför reviderats till ”Lämna in ansökan om tillstånd för muddring i Klarälven”.

## Åtgärd 2021:15 Byggnation av översvämningsskydd Jakobsberg

I samband med att riskhanteringsplanen och MKB gick på samråd skedde även interna dialoger kopplade till bl.a. miljöaspekterna. Här uppmärksammades att denna åtgärd är beroende av en godkänd tillståndsansökan. Det är därför inte säkert att åtgärden kan genomföras. Dessutom föreligger det även en risk att det kan uppfattas som att ett förhandsbesked har givits, vilket inte är fallet. Åtgärden har därför reviderats till ”Utred möjligheten till byggnation av översvämningsskydd Jakobsberg”.

### 14. En särskild redovisning av miljöbedömningen

I samband med att riskhanteringsplanen och MKB gick på samråd skedde även interna dialoger kopplade till bl.a. miljöaspekterna. Här uppmärksammades att syftet med framtagna MKB behövde förtydligas. En revidering har därför gjorts för att förtydliga syftet.

I de interna dialogerna fanns även ett behov av att förtydliga de riskhanteringsplanens miljöeffekter. Kapitel 14 har därför reviderats i syfte att tydliggöra detta.

#### 14.2 Miljöbedömning efter MKB och samråd

I samband med att riskhanteringsplanen och MKB gick på samråd skedde även interna dialoger kopplade till miljöaspekterna. Nedan kommer därför en bedömning av miljöeffekterna och målkonflikter, som kan ses som en komplettering till framtagna MKB.