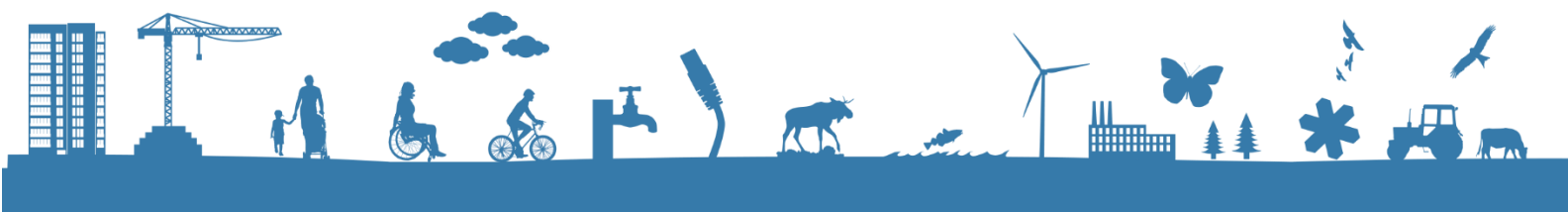




Riskhanteringsplan för Kungsbacka tätort, 2022–2027

-enligt förordning om översvämningsrisker (SFS 2009:956)



Riskhanteringsplan för Kungsbacka tätort, 2022–2027-enligt förordning om
översvämningssrisker (SFS 2009:956).

Foto: Adam Folcker, Kungsbacka kommun. (2015). Översvämningsskyddet vid
Signeskulle i Kungsbacka.

Diarienummer: 2901–2020

Meddelandeserienummer: 2021:19

Författare: Länsstyrelsen i Hallands län

Sammanfattning

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap har identifierat Kungsbacka tätort med betydande översvämningsrisk i arbetet med förordning (2009:956)¹ om översvämningsrisker cykel 2. I denna plan sammanfattas de risker som identifierats, även mål och åtgärder för att motverka dessa risker föreslås.

Efter att stora översvämningsinträffat i Europa antog EU under 2007 ett direktiv för översvämningsrisker som reglerar hanteringen av översvämningsrisker. Avsikten är att medlemsländerna ska arbeta för att minska de negativa konsekvenserna av översvämningsrisker och på så sätt värna om människors hälsa, miljön, kulturarvet och ekonomisk verksamhet. I Sverige genomförs översvämningsdirektivet genom förordning (2009:956)² om översvämningsrisker och genom föreskrift (MSBFS 2013:1) om riskhanteringsplaner³.

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) är ansvarig myndighet och genomför arbetet i nära samarbete med länsstyrelserna. Arbetet genomförs i cykler om sex år där varje cykel består av tre steg: identifiering av områden med betydande översvämningsrisk, framtagande av hot och riskkartor och slutligen utarbetande av riskhanteringsplan. Denna plan utgör alltså sista steget i arbetet med förordning (2009:956)⁴ om översvämningsrisker cykel 2 för Kungsbacka tätort.

Syftet med riskhanteringsplanen är att utifrån nuvarande kunskap om riskerna för översvämningsrisker i Kungsbacka tätort, skapa förutsättningar för att kunna vidta åtgärder för att hindra och minska översvämningsrisken. Målen i riskhanteringsplanen har formulerats utifrån fyra fokusområden: människors hälsa, ekonomisk verksamhet, miljö och kulturarvet.

Planen redogör bland annat för:

- Slutsatser från hot- och riskkartorna
- Mål för arbetet
- Åtgärder och prioritering

¹ SFS 2009:956. Förordning om översvämningsrisker. Tillgänglig: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-2009956-om-oversvamningsrisker_sfs-2009-956.

² SFS 2009:956. Förordning om översvämningsrisker. Tillgänglig: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-2009956-om-oversvamningsrisker_sfs-2009-956.

³ MSBFS 2013:1. Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter om Länsstyrelsens planer för hantering av översvämningsrisker (riskhanteringsplaner). Tillgänglig: <https://lagen.nu/msbfs/2013:1>

⁴ SFS 2009:956. Förordning om översvämningsrisker. Tillgänglig: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-2009956-om-oversvamningsrisker_sfs-2009-956.

Innehållsförteckning

Sammanfattning	1
Innehållsförteckning	2
1. Inledning	6
1.1. Bakgrund	6
1.1.1. Steg 1: Områden med betydande översvämningsrisk	6
1.1.2. Steg 2: Hot- och riskkartor	6
1.1.3. Steg 3: Riskhanteringsplan	7
1.2. Syfte och mål	7
1.3. Berörda aktörer	7
1.4. Ansvar och roller	8
1.4.1. Länsstyrelsen	8
1.4.2. Kungsbacka kommun	9
1.4.3. Verksamhetsutövare	9
1.4.4. Den enskilde	9
1.5. Utgångspunkter och avgränsningar	10
1.5.1. Mål	10
1.5.2. Åtgärder	10
1.5.3. Tidsplan	11
1.5.4. Riskanalys	12
1.6. Relation till övrig lagstiftning	12
1.6.1. Vattenförvaltningen	12
1.6.2. Plan- och bygglagen	13
1.6.3. Krisberedskap och räddningstjänst	14
1.6.4. Natura 2000	15
1.6.5. Klimatanpassning	15
1.7. Termer och begrepp	15
2. Betydande översvämningsrisk i Kungsbacka tätort	17
2.1. Generell beskrivning	17
2.2. Urvalsprocessen	17
3. Kartor över riskområdet och avrinningsområdet	20
4. Slutsatser från hot- och riskkartorna	22
4.1. Källa: Kungsbackaån. Flöde: BHF	22
4.1.1. Påverkan på människors hälsa	22
4.1.2. Ekonomiska konsekvenser	23
4.1.3. Konsekvenser för kulturarvet	23

4.1.4. Konsekvenser för miljö	24
4.2. Källa: Kungsbackaån. Flöde: 100-årsflöde	25
4.2.1. Påverkan på människors hälsa	25
4.2.2. Ekonomiska konsekvenser.....	26
4.2.3. Konsekvenser för kulturarvet.....	26
4.2.4. Konsekvenser för miljö	27
4.3. Källa: Kungsbackaån. Flöde: 50-årsflöde	28
4.3.1. Påverkan på människors hälsa	28
4.3.2. Ekonomiska konsekvenser.....	29
4.3.3. Konsekvenser för kulturarvet.....	29
4.3.4. Konsekvenser för miljö	29
4.4. Källa: hav. Extremnivå	30
4.4.1. Påverkan på människors hälsa	30
4.4.2. Ekonomiska konsekvenser.....	31
4.4.3. Konsekvenser för kulturarvet.....	31
4.4.4. Konsekvenser för miljö	32
4.5. Källa: hav. 100-årsnivå.....	34
4.5.1. Påverkan på människors hälsa	34
4.5.2. Ekonomiska konsekvenser.....	35
4.5.3. Konsekvenser för kulturarvet.....	35
4.5.4. Konsekvenser för miljö	36
5. Mål för arbetet.....	38
5.1. Mål för fokusområde människors hälsa.....	38
5.1.1. Bakgrund till mål för fokusområde människors hälsa.....	38
5.2. Mål för fokusområde kulturarvet.....	39
5.2.1. Bakgrund till mål för fokusområde kulturarvet	39
5.3. Mål för fokusområde miljön.....	40
5.3.1. Bakgrund till mål för fokusområde miljö.....	40
5.4. Mål för fokusområde ekonomi	41
5.4.1. Bakgrund till mål för fokusområde ekonomi	41
5.5. Utvärdering av mål från riskhanteringsplan för cykel 1, 2016–2021	42
5.5.1. Utvärdering av mål för människors hälsa cykel 1, 2016–2021	42
5.5.2. Utvärdering av mål för miljön cykel 2016–2021	44
5.5.3. Utvärdering av mål för kulturarvet 2016–2021.....	45
5.5.4. Utvärdering av mål för ekonomisk verksamhet 2016–2021	46
6. Åtgärder och prioritering.....	48
6.1. Pågående arbete	48
6.2. Planerade åtgärder från cykel 1 som inte genomförts	48
6.3. Ytterligare åtgärder som vidtagits	49
6.4. Förslag på åtgärder 2022–2027	49
6.4.1. Åtgärder för människors hälsa	49

6.4.2. Åtgärder för kulturarvet.....	51
6.4.3. Åtgärder för miljön	51
6.4.4. Åtgärder för ekonomi.....	52
7. Åtgärder enligt annan lagstiftning.....	53
7.1. 5 kap MB	53
7.1.1. Samverkan Vattendirektivet	53
7.1.2. Föreslagna åtgärder för att bidra till god vattenstatus	54
7.2. Åtgärder enligt 6 kap MB	54
7.3. Åtgärder enligt Sevesolagen.....	55
8. Prioritering av åtgärder och kostnadsnyttoanalyser	56
9. Hänsyn till climateffekter.....	57
9.1. Länets framtida klimat.....	57
10. Samordning.....	58
11. Sammanfattning av samråd och justeringar efter samråd	59
11.1. Samrådet	59
11.1.1. Samrådsrets.....	59
11.2. Yttranden	60
11.2.1. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap	60
11.2.2. Kungsbacka kommun	60
11.2.3. Trafikverket.....	61
11.2.4. Räddningstjänsten Storgöteborg.....	61
11.2.5. Mölndals stad.....	61
12. Ändringar och uppdateringar av befintliga riskhanteringsplaner.....	62
12.1. Övergripande	62
12.2. Mål.....	62
12.3. Åtgärder	63
13. Uppföljning av planen.....	64
13.1. Uppföljning av riskhanteringsplanen.....	64
13.2. Uppföljning av miljökonsekvensbeskrivning	64
13.3. Uppföljning av hotkartor	64
13.4. Uppföljning av riskkartor	64
14. En särskild redovisning av miljöbedömningen	65
14.1. Beslut om betydande miljöpåverkan	65
14.2. Miljökonsekvensbeskrivning.....	65

15. Referenser	66
15.1. Webb.....	66
15.2. Rapport	67
15.3. Lagar, förordningar och beslut	69
Bilaga 1: Åtgärdstyper.....	71
Förebyggande åtgärder	71
Skyddsåtgärder	71
Beredskapsåtgärder.....	72
Återställning/Uppföljning.....	72
Andra typer av åtgärder	72

Bilaga 2: Mål och åtgärdstabell för Kungsbacka

Bilaga 3: Strategisk Miljöbedömning – Riskhanteringsplan Kungsbacka tätort

Bilaga 4: Kostnads-nyttoanalys av yttre översvämningsskydd mot höga havsnivåer Kungsbacka

1. Inledning

1.1. Bakgrund

Efter att stora översvämningar inträffat i Europa antog EU under 2007 ett direktiv för översvämningssrisker som reglerar hanteringen av översvämningar. Avsikten är att medlemsländerna ska arbeta för att minska de negativa konsekvenserna av översvämningar och på så sätt värna om människors hälsa, miljön, kulturarvet och ekonomisk verksamhet. I Sverige genomförs översvämningssdirektivet genom förordning (2009:956)⁵ om översvämningssrisker och genom föreskrift (MSBFS 2013:1) om riskhanteringsplaner⁶.

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) är ansvarig myndighet och genomför arbetet i nära samarbete med länsstyrelserna. Arbetet genomförs i cykler på sex år där varje cykel består av tre steg.⁷

1.1.1. Steg 1: Områden med betydande översvämningssrisk

I arbetet med förordning (2009:956) om översvämningssrisker⁸ cykel 1 steg 1 genomförde MSB en landsomfattande preliminär bedömning av konsekvenserna av en översvämning och dess risker. MSB identifierade då 18 områden med betydande översvämningssrisk, varav Kungälv tätort var ett⁹. Mer information om slutsatserna från cykel 2 steg 1 presenteras i kapitel 3.

1.1.2. Steg 2: Hot- och riskkartor

Steg 2 innebär att för de områden där det föreligger betydande översvämningssrisk ska två typer av kartor utarbetas, hotkartor och riskkartor. MSB har tagit fram hotkarta för Kungälv och havet som redovisar 50-årsflöde, 100-årsflöde/nivå och beräknat högsta flöde/extremnivå i havet¹⁰. Länsstyrelsen i Hallands län har tillsammans med Länsstyrelsen i Västra Götalands län, som ansvarar för att samordna vattenförvaltningen i Västerhavets vattendistrikt och Kungälv kommun tagit fram riskkartor och konsekvensbedömning för respektive flöde¹¹. Mer information om slutsatserna från steg 2 presenteras i kapitel 3.

⁵ SFS 2009:956. Förordning om översvämningssrisker. Tillgänglig: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-2009956-om-oversvamningsrisker_sfs-2009-956.

⁶ MSBFS 2013:1. Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter om Länsstyrelsens planer för hantering av översvämningssrisker (riskhanteringsplaner). Tillgänglig: <https://lagen.nu/msbfs/2013:1>

⁷ Myndigheten för samhällsskydd och beredskap [MSB]. (2020). Översvämningssförordningens tre steg. Tillgänglig: <https://www.msb.se/sv/amnesomraden/skydd-mot-olyckor-och-farliga-amnen/naturolyckor-och-klimat/oversvamnning/oversvamningsforordningens-tre-steg/>. Hämtad: 2020-11-03.

⁸ SFS 2009:956. Förordning om översvämningssrisker. Tillgänglig: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-2009956-om-oversvamningsrisker_sfs-2009-956.

⁹ Myndigheten för samhällsskydd och beredskap [MSB]. (2011). Identifiering av områden med betydande översvämningssrisk – Steg 1 i förordningen (2009:956) om översvämningssrisker – preliminär riskbedömning. Tillgänglig: <https://rib.msb.se/Files/pdf%5C26194.pdf>.

¹⁰ Myndigheten för samhällsskydd och beredskap [MSB]. (2018). Kungälv. Översvämningssportalen, MSB. Tillgänglig: <https://gisapp.msb.se/Apps/oversvamningsportal/avancerade-kartor/hot-och-riskkartor/kungalv.html>. Hämtad 2020-11-02.

¹¹ Myndigheten för samhällsskydd och beredskap [MSB]. (2018). Kungälv. Översvämningssportalen, MSB. Tillgänglig: <https://gisapp.msb.se/Apps/oversvamningsportal/avancerade-kartor/hot-och-riskkartor/kungalv.html>. Hämtad 2020-11-02.

1.1.3. Steg 3: Riskhanteringsplan

Steg 3 innebär att riskhanteringsplaner ska utarbetas för de områden som har betydande översvämningsrisk. Riskhanteringsplanerna ska utgå från de hot- och riskkartor som tagits fram. Förordningen om översvämningsrisker och tillhörande föreskrift beskriver vad riskhanteringsplanen ska innehålla. Ytterligare riktlinjer för planen finns i MSB:s ”Vägledning för riskhanteringsplaner”¹². Länsstyrelsen i Hallands län ska upprätta en plan för Kungsbacka tätort under 2020. Arbetet ska samordnas med Kungsbacka kommun och andra berörda myndigheter och organisationer. Ett tidigt samråd om riskhanteringsplanen genomfördes därför i juni 2020. Syftet var att ge Kungsbacka kommun och Länsstyrelsens olika enheter möjlighet att lämna synpunkter på riskhanteringsplanens avgränsning, mål och miljöbedömning. MSB och Länsstyrelsen bedömde att riskhanteringsplanen omfattas av bestämmelserna för miljöbedömningar för planer och program enligt 6 kap. 11–18§ miljöbalken (1998:808)¹³.

Arbetet med riskhanteringsplanen har letts av Länsstyrelsens beredskapsfunktion. Representanter från samhällsbyggnadsenheten (funktionerna för kulturmiljö respektive fysisk planering), Landsbygdsenheten och Naturvårdsenheten har bidragit med sin sakkunskap. Miljökonsekvensbeskrivningen har tagits fram av WSP AB.

Ett samråd genomfördes under maj-september 2021 för att ge berörda kommuner, myndigheter och organisationer samt allmänheten möjlighet att lämna synpunkter på planen. Länsstyrelsen har sammanfattat och bemött synpunkterna i kapitel 11 och har därefter gjort en del justeringar i denna plan.

1.2. Syfte och mål

Syftet med riskhanteringsplanen är att utifrån nuvarande kunskap om riskerna för översvämmning i Kungsbacka tätort, skapa förutsättningar för att kunna vidta åtgärder för att hindra och minska översvämningsrisken. Syftet är även att ge en så heltäckande bild som möjligt över genomförda, pågående och planerade åtgärder samt ytterligare åtgärder som kan vara nödvändiga på sikt.

Målet med riskhanteringsplanen är att den blir en grund för det fortsatta gemensamma arbetet genom att dess mål, åtgärder och prioriteringar ses som vägledande. Planen kan även bli ett stöd till det arbete med översvämningsfrågor som redan pågår i Kungsbacka kommun av kommunen och andra aktörer. Prioritering av mål och åtgärder har också tagit hänsyn till framtida klimateffekter.

1.3. Berörda aktörer

Översvämningsfrågor som påverkar stora delar av samhället kräver att många tar ansvar och agerar, till exempel aktörer inom den offentliga sektorn, näringslivet, det civila samhället och den enskilda individen.

¹² Myndigheten för samhällsskydd och beredskap [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 (MSBFS 2013:1)*. Tillgänglig: <https://rib.msb.se/dok.aspx?Tab=2&dokid=29260>.

¹³ SFS 1998:808. *Miljöbalk*. Tillgänglig: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/miljobalk-1998808_sfs-1998-808.

När det gäller riskhanteringsplanen och arbetet med att minska översvämningsrisken i Kungsbacka tätort bedömer Länsstyrelsen att åtminstone följande aktörer berörs:

- Kungsbacka kommun (bl.a. teknik, plan och bygg, kultur och turism, miljö och hälsoskydd, gymnasie- och vuxenutbildning)
- Länsstyrelsen (bl.a. enheter för naturvård, miljövård, kulturmiljö, samhällsbyggnad och landsbygd)
- Räddningstjänsten Storgöteborg
- Privata aktörer såsom fastighetsägare, tele- och elbolag samt övriga ägare av samhällsviktig verksamhet
- Kungsbackaåns Vattenvårdsförbund och Vattenrådet
- Trafikverket
- Mölndals stad
- Länsstyrelsen i Västra Götaland

Boende, anställda och övriga som vistas i Kungsbacka kommun (framförallt nära eller i de översvämningshotade områdena) berörs också av riskhanteringsplanen och de mål som formulerats för att skydda människors hälsa och samhällsservice.

1.4. Ansvar och roller

1.4.1. Länsstyrelsen

Länsstyrelsens generella arbete med hantering av översvämningsrisker omfattas av regional risk- och sårbarhetsanalys och samverkan i olika nätverk (älvgrupper). Det är en del av det geografiska områdesansvaret enligt förordningen (SFS 2006:942) om krisberedskap och höjd beredskap¹⁴, där det även framgår att Länsstyrelsen ska verka för samordning före, under och efter en kris.

Länsstyrelsen ansvarar för att ta fram, anta och följa upp riskhanteringsplanen enligt förordning och föreskrifter. Arbetet ska samordnas med berörda myndigheter, kommuner, organisationer, verksamhetsutövare och allmänheten. Enligt förordningen om översvämningsrisker¹⁵ och andra förordningar som berör krisberedskap har Länsstyrelsen inget ansvar eller legala möjligheter att besluta vilka åtgärder kommunen eller andra aktörer ska vidta för att förebygga och hantera översvämningsrisker. Riskhanteringsplanen bör därför ses som vägledande och all implementering av åtgärder bygger på samverkan och gemensamma intressen. Det finns åtgärdsförslag i riskhanteringsplanen som Länsstyrelsen själv kan initiera och åta sig att genomföra och då också finansiera åtgärder som faller

¹⁴ SFS 2006:942. *Förordning om krisberedskap och höjd beredskap*. Tillgänglig: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-2006942-om-krisberedskap-och-hojd_sfs-2006-942.

¹⁵ SFS 2009:956. *Förordning om översvämningsrisker*. Tillgänglig: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-2009956-om-oversvamningsrisker_sfs-2009-956.

under Länsstyrelsens ansvar enligt till exempel 52 § förordning (SFS 2007:825) med länsstyrelseinstruktion¹⁶ eller regeringens uppdrag att regionalt samordna arbetet för klimatanpassning¹⁷. Länsstyrelsen får dock inte någon särskild finansiering för att genomföra de åtgärder som tas med i planen och beslut och prioritering av åtgärder sker därför enligt ordinarie rutiner och verksamhetsplanering.

1.4.2. Kungsbacka kommun

Utifrån förordningen om översvämningsrisker har Kungsbacka kommun inget ansvar att genomföra och delta i riskhanteringsplanens åtgärder. Kommunens arbete för att hantera översvämningsrisken styrs av andra lagstiftningsområden, bland annat plan- och bygglag (PBL) (SFS 2010:900)¹⁸ och lag (SFS 2006:544) om kommuners och landstings åtgärder inför och vid extraordinära händelser i fredstid och höjd beredskap (LEH)¹⁹. Det arbete som kommunen genomför utifrån andra lagstiftningsområden kan inkluderas i riskhanteringsplanen. Översvämningsrisken behandlas även i kommunens risk- och sårbarhetsanalys. Kommunen kan, och har, deltagit i arbetet för att bidra med lokal kunskap om risker, beredskap och pågående arbete. Det är önskvärt att riskhanteringsplanens åtgärder som berör Kungsbacka kommun är väl förankrade i kommunen. Riskhanteringsplanen är dock inte bindande för kommunen utan bör endast ses som en vägledning för möjliga åtgärder.

1.4.3. Verksamhetsutövare

Verksamhetsutövare kan vara privata och offentliga aktörer. Länsstyrelsen ser privata markägare, näringsinnehavare och ägare till samhällsviktig verksamhet som viktiga parter för samverkan på lokal och regional nivå. Dessa aktörer har inget formellt ansvar att vidta åtgärder enligt översvämningsförordningen, utan omfattas av de principer som gäller för den enskilde. Verksamhetsutövare kan också ha ett ansvar att vidta skyddsåtgärder enligt andra lagar och förordningar. Det är till exempel möjligt att i riskhanteringsplanen att beskriva åtgärder som vidtas enligt 5 kap. och 6 kap. miljöbalken (SFS 1998:808)²⁰.

1.4.4. Den enskilde

En grundläggande princip i vårt samhälle är att var och en av oss har huvudansvaret för att skydda vårt liv och vår egendom. Det är först när den enskilde inte klarar av att hantera en händelse som det offentliga ska kunna ge stöd. Detta gäller även vid översvämningshändelser. Den enskilde har stort ansvar och skyldighet att själv vidta förebyggande åtgärder för att skydda sin egendom. På Länsstyrelsens webbplats finns en broschyr om fastighetsägares ansvar

¹⁶ SFS 2007:825. *Förordning med länsstyrelseinstruktion*. Tillgänglig: <https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-2007825-med-sfs-2007-825>.

¹⁷ Regeringskansliet. (2018). *Arbetet med klimatanpassning pågår*. Tillgänglig: <https://www.regeringen.se/regeringens-politik/nationell-strategi-for-klimatanpassning/arbetet-med-klimatanpassning-pagar/>. (Hämtad 2020-11-03).

¹⁸ SFS 2010:900. *Plan- och bygglag*. Tillgänglig: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/plan--och-bygglag-2010900_sfs-2010-900.

¹⁹ SFS 2006:544. *Lag om kommuners och landstings åtgärder inför och vid extraordinära händelser i fredstid och höjd beredskap*. Tillgänglig: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/lag-2006544-om-kommuners-och-landstings_sfs-2006-544.

²⁰ SFS 1998:808. *Miljöbalk*. Tillgänglig: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/miljobalk-1998808_sfs-1998-808.

vid översvämning²¹. Mer information om hur man skyddar sin fastighet finns även på Dinsäkerhet.se²² eller hos försäkringsbolagen.

1.5. Utgångspunkter och avgränsningar

1.5.1. Mål

Målen i riskhanteringsplanen har formulerats utifrån fyra fokusområden: människors hälsa, ekonomisk verksamhet, miljö och kulturarvet. Målen ska vara vägledande och syftar till att underlätta framtagande av åtgärdsförslag. Åtgärdena syftar till att hantera de risker som identifierats i hot- och riskkartor från 2018 respektive 2019. Länsstyrelsen bedömer att det är mest relevant att vidta åtgärder för att begränsa konsekvenserna för ett 50- och 100-årsflöde. Det högsta beräknade flödet är det värsta tänkbara scenariot och har en låg sannolikhet. Det finns dock anledning att vara medveten om vad en översvämning kan innebära i värsta fall. Därför har vissa mål formulerats för översvämningar oavsett återkomsttid.

Resultatmålen är formulerade utifrån en hög ambitionsnivå och ett långsiktigt perspektiv. Vissa av resultatmålen kan kräva flera sexårscykler för att uppnås, medan andra kan uppnås på en kortare tid men kräver ett kontinuerligt arbete för att bibehålla nivån. Gemensamt är att samtliga mål kräver samverkan mellan berörda aktörer för att uppnås. I framtagen Miljökonsekvensbeskrivning (MKB) (Bilaga 3) har det bedömts att planens åtgärdsförslag inte leder till att uppsatta mål uppfylls, utan att ytterligare arbete behövs både på lång och kort sikt. Riskhanteringsplanens kunskapsmål syftar till att ta reda på vilka ytterligare åtgärder som behöver genomföras.

1.5.2. Åtgärder

Syftet med åtgärdena är att möjliggöra att målen för riskhanteringsplanen uppnås. Åtgärdena kan omfatta följande fyra kategorier (se ytterligare beskrivning i Bilaga 1):

- Förebyggande åtgärder – separerar översvänningsrisken och det hotade värdet, exempelvis flytt av hotad verksamhet.
- Skyddsåtgärder – vidtar skyddsåtgärder för att reducera översvänningshot, sårbarhet eller konsekvens.
- Beredskapsåtgärder – förberedelser för en översvänningshändelse i form av tidig varning, planer, övningar, utbildningar.
- Återställningsåtgärder – förberedelser för återställning och erfarenhetsåterföring.

Enligt *Vägledning för riskhanteringsplaner*²³ bör planen inte innehålla åtgärder vars

²¹ Länsstyrelsen i Hallands län. (2015). *Till dig som är fastighetsägare – Ansvar vid översvämning*. Tillgänglig: https://www.lansstyrelsen.se/download/18.26f506e0167c605d569256a1/1549544239165/Ansvar%20vid%20översvämning_broschyr.pdf

²² Myndigheten för samhällsskydd och beredskap [MSB]. (2020). *Skydda ditt hus mot översvämning*. Dinsäkerhet.se. Tillgänglig: <https://www.dinsakerhet.se/sakrare-hemma/naturens-paverkan/oversvamning/>.

²³ Myndigheten för samhällsskydd och beredskap. (2020). *Vägledning för riskhanteringsplaner: enligt EU-direktiv 2007/60/EG om bedömning och hantering av översvänningsrisker, förordningen (2009:956) om*

genomförande är osäkert (t.ex. behov av tillstånd). Eftersom det är Länsstyrelsen som ansvarar för att ta fram och anta riskhanteringsplanen är åtgärdsförslagen till stor del fokuserade på det arbete som Länsstyrelsen ansvarar för och kan initiera eller utföra. Det innebär kunskapshöjande åtgärder, utredningar inom Länsstyrelsens ansvarsområde, stöd med samordning och expertkunskap till andra berörda aktörer för att stödja deras arbete.

För att åtgärderna ska få effekt krävs samverkan och Länsstyrelsen har därför föreslagit aktörer som bör delta i arbetet. Åtgärderna har förankrats genom samrådet, men det behövs fortsatta möten för att diskutera åtgärdernas detaljeringsgrad. Det bör dock förtydligas att riskhanteringsplanens åtgärder inte är bindande för berörda aktörer. Det finns heller ingen direkt finansiering kopplat till dessa åtgärder. Däremot kan andra medel användas då de omfattar ansvar enligt andra lagstiftningar. Det finns även möjlighet för kommunen att ansöka om statsbidrag för förebyggande åtgärder mot naturolyckor. Samtliga åtgärder bör också hanteras inom de ordinarie processerna för budget och beslut i respektive organisation.

Enligt förordningen om översvämningsrisker (SFS 2009:956)²⁴ ska de åtgärder som har gränsöverskridande effekter på nationell nivå värderas utifrån kostnads-nyttoperspektiv. En kostnads-nyttoanalys har utförts under 2021 av åtgärd 4.2.3.a. ”utred möjligheter till anläggning av yttre skyddsbarriär mot höga havsnivåer”. Kostnads-nyttoanalysen utfördes av Sweco Environment AB på uppdrag av Länsstyrelsen i Hallands län.

Rekommendationen utifrån den genomförda kostnads-nyttoanalysen är att säkra Kungsbackas bebyggelse, trafik och verksamheter genom anläggning av kantskydd längs Kungsbackaan i närtid. Därefter kan ett yttre skydd vara motiverat fram emot 2070 när riskerna för höga nivåer i havet är mera omfattande. I det fortsatta arbetet kan ytterligare åtgärder som medför stora kostnader behöva värderas utifrån kostnads-nyttoperspektiv. För att värdera åtgärderna utifrån kostnads-nyttoperspektiv behöver dock arbetet med övriga åtgärder komma längre, i nuläget är åtgärdsförslagen inte definierade vare sig geografiskt eller vad gäller vilken metod som ska användas. I nuläget finns därmed inte tillräckligt underlag för att genomföra kostnads-nyttoanalys av övriga föreslagna åtgärder.

1.5.3. Tidsplan

Riskhanteringsplanen ska bygga på sexårscykler. I första hand omfattar riskhanteringsplanen åtgärder som är realistiskt genomförbara inom en sexårsperiod. För att ge en helhetsbild beskriver Länsstyrelsen åtgärder som kan vara nödvändiga på sikt, men som ännu inte är beslutade eller erhållit relevanta tillstånd eller finansiering. Länsstyrelsen kommer utifrån inkomna synpunkter i samrådet att ta ställning till vilka åtgärder som är realistiska och bör presenteras i riskhanteringsplanen. Enligt *Vägledning för riskhanteringsplaner*²⁵ ska riskhanteringsplanen inte innehålla åtgärder vars genomförande är osäkert beroende på behov av tillstånd och utredande av ansvar eller andra legala möjligheter att genomföra åtgärden. Länsstyrelsen ska senast 22 december

översvämningsrisker samt MSB:s föreskrift om riskhanteringsplaner (MSBFS 2013:1). Tillgänglig: <https://rib.msb.se/dok.aspx?Tab=2&dokid=29260>.

²⁴ SFS 2009:956. Förordning om översvämningsrisker. Tillgänglig: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-2009956-om-oversvamningsrisker_sfs-2009-956.

²⁵ Myndigheten för samhällsskydd och beredskap. (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 (MSBFS 2013:1)*. Tillgänglig: <https://rib.msb.se/dok.aspx?Tab=2&dokid=29260>.

2021 besluta om riskhanteringsplanen vilket finns reglerat i översvänningsförordningen.

1.5.4. Riskanalys

Eftersom riskhanteringsplanerna utgår från de hot- och riskkartor som togs fram under 2018 respektive 2019²⁶ innebär det vissa svårigheter att helt beakta ny information. Riskanalyser visar en nulägesbild och riskerna och förmågan att hantera dessa kan förändras över tid. I miljökonsekvensbeskrivningen (Bilaga 3) beskrivs nollalternativet i huvudsak utifrån att inga åtgärder genomförs för att minska konsekvenser av översvämning, det vill säga den betydande miljöpåverkan som en översvämning får om ingen riskhanteringsplan tas fram och inga åtgärder vidtas.

Klimatförändringarna innebär ökad risk för översvämning och behöver beaktas när riskanalyserna och åtgärderna i riskhanteringsplanen genomförs samt ytterligare i miljökonsekvensbeskrivningens nollalternativ. Hot- och riskkartor för 100-årsflöde/nivå i Kungsbackaan och havet, samt beräknat högsta flöde (BHF) i havet har klimatanpassats för den flödessituation som förväntas vid slutet av seklet. Hot och riskkarta för 50-årsflöde och extremnivå i Kungsbackaan har dock inte klimatanpassats.²⁷ De flesta av åtgärderna tar utgångspunkt i att förhindra konsekvenser av 100-årsflöde/nivå. I fortsättningen finns behov av att kontinuerligt revidera och uppdatera riskanalyserna för att pröva antaganden och kunna justera riskbilden.

1.6. Relation till övrig lagstiftning

Det pågår flera parallella arbetsinsatser med översvänningsrisker i Kungsbacka, både av kommunen och av andra aktörer. Riskhanteringsplanen och de övergripande målen ska i möjligaste mån passa ihop med övriga intressen och åtgärder. Översvänningsrisker berör också många olika lagstiftningsområden och riskhanteringsplanens mål kommer inte att kollidera utan snarare gå parallellt med målen för dessa. Här nedan beskriv riskhanteringsplanens relation till andra uppdrag och lagstiftningar.

1.6.1. Vattenförvaltningen

Arbetet med riskhanteringsplanen ska samordnas med vattenförvaltningen och dess åtgärdsprogram²⁸. Syftet är dels att finna åtgärder som ger positiva effekter för både översvänningsrisk och vattenkvalité, dels att säkerställa att åtgärder i riskhanteringsplanen inte påverkar vattenförvaltningens mål negativt. Det innebär att eventuella åtgärder som kan komma att föreslås i riskhanteringsplanen inte motverkar att miljökvalitetsnormen (MKN) för god status kan uppnås vid angiven tidpunkt eller att åtgärderna bidrar till att vattenförekomsternas ekologiska, kemiska eller kvantitativa status försämrans (4 kap. 2§,

²⁶ Myndigheten för samhällsskydd och beredskap [MSB]. (2018). *Kungsbacka*. Översvänningsportalen, MSB. Tillgänglig: <https://gisapp.msb.se/Apps/oversvanningsportal/avancerade-kartor/hot-och-riskkartor/kungsbacka.html>. (Hämtad 2020-11-02).

²⁷ Se förklaring 2.7 Termer och begrepp

²⁸ Vattenmyndigheterna. (2021). *Vattenförvaltningens åtgärdsprogram för Västerhavet 2021–2027* (Samrådshandling). Tillgänglig: <https://www.vattenmyndigheterna.se/download/18.5df150191754f287d9175fb/1603980648101/F%C3%B6rslag%20till%20%C3%A5tg%C3%A4rdsprogram%202021-2027%20V%C3%A4sterhavet.pdf>. (Hämtad 2021-02-06).

SFS 2004:660)²⁹. Detta har skett inledningsvis genom parallella samråd under våren/sommaren 2021 men det är framförallt efter samråden som samordningen är viktig. De juridiskt bindande åtgärder som redan föreslagits i åtgärdsprogram för vattenförvaltningen bör beaktas om de är relevanta ur ett översvämningsperspektiv. Om åtgärderna är relevanta ska de också presenteras i riskhanteringsplanen. Syftet med samordningen är även att i möjligaste mån undvika åtgärder med motstridiga intressen.

I avsnitt 7 beskrivs föreslagna åtgärder för att nå god vattenstatus i Kungsbackaån och som eventuellt kan ha en påverkan på översvämningsrisken. Åtgärdsprogrammet har ännu inte beslutats. När åtgärdsprogrammet är beslutat kommer Länsstyrelsen att göra en noggrannare bedömning av hur åtgärderna påverkar översvämningsrisken.

1.6.2. Plan- och bygglagen

För att minska konsekvenserna av översvämningsrisker är det viktigt att ta hänsyn till riskerna i den fysiska samhällsplaneringen. Fysisk samhällsplanering handlar om hur mark- och vattenområden ska användas för bebyggelse, infrastruktur och olika verksamheter.

Samhällsplaneringen omfattar flera processer på lokal, regional och nationell nivå där olika samhällsintressen vägs mot varandra och mot enskilda intressen. Den fysiska planeringen styrs i huvudsak av plan- och bygglagen (PBL) (SFS 2010:900)³⁰ och miljöbalken (MB) (SFS 1998:808)³¹.

I den fördjupande översiktsplanen för Kungsbacka stad beaktas översvämningsrisken och för ny bebyggelse där kommunen lyfter fram risken för höjning av havsvattennivån till följd av klimatförändringar. Kommunen anger att det inom området finns behov av att studera andra åtgärder än att bygga med högre sockelhöjd och ytterligare studier om vilka åtgärder som är lämpliga pågår.³² Riskhanteringsplanen och det kunskapsunderlag som tagits fram i arbetet enligt översvämningsförordningen kan vara till stöd i den fysiska planeringen.

Vid planläggning och i ärenden om bygglov eller förhandsbesked enligt plan- och bygglagen ska bebyggelse och byggnadsverk lokaliseras till mark som är lämpad för ändamålet bland annat med hänsyn till risken för olyckor, översvämningsrisker och erosion. Länsstyrelsen bevakar i samband med planläggning enligt PBL (översiktsplan och detaljplan) att bebyggelse inte blir olämplig med hänsyn till risken för människors hälsa och säkerhet, samt till risken för olyckor, översvämningsrisker och erosion. Översiktsplanen ska även redogöra för risker för skador på den redan byggda miljön som kan följa av översvämningsrisker, ras, skred och erosion som är klimatrelaterade samt på hur sådana risker kan minska eller upphöra. Länsstyrelsen kan besluta om överprövning av en detaljplan om bebyggelse befaras bli olämplig med hänsyn till människors hälsa eller säkerhet eller till

²⁹ SFS 2004:660. *Vattenförvaltningsförordning*. Tillgänglig: <https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-2004660-om-forvaltning-av-sfs-2004-660>.

³⁰ SFS 2010:900. *Plan- och bygglag*. Tillgänglig: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/plan--och-bygglag-2010900_sfs-2010-900.

³¹ SFS 1998:808. *Miljöbalk*. Tillgänglig: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/miljobalk-1998808_sfs-1998-808.

³² Kungsbacka kommun. (2009). *Fördjupad översiktsplan för Kungsbacka stad*. Kungsbacka kommun. Tillgänglig: <https://www.kungsbacka.se/globalassets/bygga-bo-och-miljo/dokument/samhallsplanering/fop-kungsbacka-stad.pdf>. (Hämtad 2020-11-03).

risken för olyckor, översvämning eller erosion. En översiktsplan är inte bindande men är ett styrdokument som är vägledande inför det fortsatta planarbetet i kommunerna.³³

1.6.3. Krisberedskap och räddningstjänst

Översvämningar hanteras även inom ramen för Sveriges krisberedskapssystem. Arbetet med samhällets krisberedskap utgår från ansvarsprincipen, vilket innebär att den som har ansvar för en verksamhet under normala förhållanden har motsvarande ansvar under samhällsstörningar. Ansvarsprincipen innebär också ett ansvar för varje aktör att samverka med andra. Regeringen (centralt), länsstyrelser (regionalt) och kommuner (lokalt) har också ett geografiskt områdesansvar, vilket innebär att de har ansvar för samverkan och samordning inom sitt geografiska område. Det geografiska områdesansvaret innebär även att kommunerna och länsstyrelserna ska analysera och dokumentera risker i en risk- och sårbarhetsanalys (RSA). Kungsbacka kommun har i sin RSA värderat översvämning som en natur- eller väderrelaterad risk som kan påverka kommunen³⁴. Länsstyrelsen har inte värderat risken för översvämning i Kungsbacka tätort specifikt utan den risken inkluderas i den länsövergripande bedömningen, vilket innebär att sannolikheten för översvämning hög och kan ge begränsade konsekvenser³⁵.

Kommunen ansvarar även för att ha ett handlingsprogram enligt lag (SFS 2003:778) om skydd mot olyckor (LSO)³⁶. Vid årsskiftet trädde förändringar i lagen i kraft. Syftet med förändringarna är att skapa bättre förutsättningar att förebygga olyckor och minska skador till följd av olyckor. Ändringarna innebär bland annat en förtydligad styrning av kommunernas verksamhet, bland annat genom en utökad föreskriftsrätt för MSB. får genom förändringarna även utökade befogenheter att under vissa förutsättningar prioritera och fördela resurser.³⁷ Kungsbacka kommun är medlemskommun i Räddningstjänsten Storgöteborg och omfattas av deras handlingsprogram³⁸. Handlingsprogrammet är ett viktigt underlag i arbetet då det beskriver relevanta risker i kommunen som kan föranleda räddningsinsatser och hur kommunen avser hantera dessa.

Kommunen har geografiskt områdesansvar enligt LEH (SFS 2006:544)³⁹, vilket innebär att kommunen ska verka för att olika aktörer i kommunen samverkar och uppnår samordning i planerings- och förberedelsearbetet för en extraordinär händelse. Under en sådan händelse ska krisberedskapsåtgärder samordnas.

³³ SFS 2010:900. *Plan- och bygglag*. Tillgänglig: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/plan--och-bygglag-2010900_sfs-2010-900.

³⁴ Kungsbacka kommun. 2019. *Risk och sårbarhetsanalys 2019 – Kungsbacka kommun*. Tillgänglig: <https://www.kungsbacka.se/globalassets/omsorg-stod-och-hjalp/dokument/krisberedskap/risk--och-sarbarhetsanalys-2019--kungsbacka-kommun.pdf>.

³⁵ Länsstyrelsen i Hallands län. (2020). *Regional risk- och sårbarhetsanalys för Hallands län 2020*.

³⁶ SFS 2003:778. *Lag om skydd mot olyckor*. Tillgänglig: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/lag-2003778-om-skydd-mot-olyckor_sfs-2003-778.

³⁷ 2020/21:FöU3 *Försvarsutskottets betänkande* https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/arende/betankande/en-effektivare-kommunal-raddningstjanst_H801F%C3%B6U3

³⁸ Räddningstjänsten storgöteborg. (2019). *Handlingsprogram 2020–2023 – enligt lag (2003:778) om skydd mot olyckor (LSO)*. Tillgänglig: <https://www.rsgbg.se/globalassets/handlingsprogram-2020-2023.pdf>.

³⁹ SFS 2006:544. *Lag om kommuners och landstings åtgärder inför och vid extraordinära händelser i fredstid och höjd beredskap*. Tillgänglig: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/lag-2006544-om-kommuners-och-landstings_sfs-2006-544.

1.6.4. Natura 2000

Åtgärderna i riskhanteringsplanen ska inte skada de värden som finns i Kungsbackafjorden och Rolfsån till exempel fågelfauna och variationen av miljötyper. Mer information finns i *Bevarandeplan för Kungsbackafjorden*⁴⁰, *Bevarandeplan för Rolfsån*⁴¹ och *Skötselplan för naturreservatet Kungsbackafjorden i Kungsbacka kommun*⁴² på Länsstyrelsens webbplats.

1.6.5. Klimatanpassning

Länsstyrelsen har tagit fram en regional handlingsplan för klimatanpassning som beskriver pågående klimatanpassningsarbete samt vilka särskilda utmaningar som länet står inför med anledning av klimatförändringarna. Ett par av åtgärdsförslag förekommer både i klimatanpassningsplanen och i riskhanteringsplanen⁴³.

1.7. Termer och begrepp

Översvämning: tillfälligt täckande med vatten av mark som normalt inte står under vatten, vilket inbegriper översvämningar som härrör från sjöar, vattendrag, bergsforsar och från havet i kustområden, däremot inte översvämningar från avloppssystem.⁴⁴

50-årsflöde (Översvämning med hög sannolikhet): 50-årsflöde inträffar i genomsnitt en gång vart femtionde år.

100-årsflöde (Översvämning med medelhög sannolikhet): 100-årsflöde inträffar i genomsnitt en gång vart hundra år.

Beräknat högsta flöde, BHF (Översvämning med låg sannolikhet, cirka 10 000 år): Beräknat högsta flöde är ett extremt flöde som beräknas genom att kombinera kritiska faktorer (regnmängd, snösmältning, hög markvattenhalt och fyllnadsgrad i vattenmagasin).

Extremnivå i havet: Högsta beräknade havsvattenstånd är ett mått på hur högt vattenståndet kan stiga tillfälligt, till exempel under en storm. Beräkningen baseras på tidigare händelser och jämförs med medelvattenståndet. Extremnivå i havet kan utgöras av två delar, havsnivåhöjning i samband med storm och havsnivåhöjning innan storm⁴⁵.

Samhällsviktig verksamhet: Verksamhet, tjänst eller infrastruktur som upprätthåller eller

⁴⁰ Länsstyrelsen i Hallands län. (2005). *Bevarandeplan för Kungsbackafjorden*. Tillgänglig: <https://www.lansstyrelsen.se/download/18.2c30d6f167c5e8e7c012a3/1545300277624/Bevarandeplan%20Kungsbackafjorden.pdf>.

⁴¹ Länsstyrelsen i Hallands län. (2018). *Bevarandeplan för Natura 2000-området Rolfsån*. Tillgänglig: <https://www.lansstyrelsen.se/download/18.2c30d6f167c5e8e7c012a8/1545300278024/Bevarandeplan%20Rolfsan.pdf>.

⁴² Länsstyrelsen i Hallands län. (2003). *Skötselplan för naturreservatet Kungsbackafjorden i Kungsbacka kommun*. Tillgänglig: <https://www.lansstyrelsen.se/halland/besoksmal/naturreservat/kungsbacka/kungsbackafjorden.html>.

⁴³ Länsstyrelsen i Hallands län. (2014). *Regional handlingsplan för klimatanpassning i Hallands län*. Tillgänglig: https://www.lansstyrelsen.se/download/18.2e0f9f621636c8440272da73/1528706250799/2014_5_Regional%20handlingsplan%20klimatanpassning%20i%20Hallands%20län.pdf.

⁴⁴ SFS 2009:956. *Förordning om översvämningssrisker*. Tillgänglig: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-2009956-om-oversvamningsrisker_sfs-2009-956

⁴⁵ Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut [SMHI]. (2018). *Högsta beräknade havsnivåer*. Tillgänglig: <https://www.smhi.se/klimat/havet-och-klimatet/havsnivaer/hogsta-beraknade-havsnivaer-1.129691>. (Hämtad: 2020-11-05).

säkerställer samhällsfunktioner som är nödvändiga för samhällets grundläggande behov, värden eller säkerhet.

Acceptabel avbrottstid: Den tid under vilken en verksamhet kan acceptera ett avbrott.

Berörda aktörer: I målen används skrivningen ”berörda aktörer” vilket innebär i första hand aktörer som har ansvar för att hantera en samhällsstörning enligt särskild lagstiftning. Berörda aktörer specificeras sedan för varje åtgärdsförslag. De aktörer som kan beröras av riskhanteringsplanen beskrivs i avsnitt 2.

Väsentlig ekonomisk verksamhet: I målen används skrivningen ”väsentlig ekonomisk verksamhet” vilket innebär verksamheter med hög omsättning och/eller större arbetsgivare i länet och/eller kommunen. I åtgärdsförslagen inkluderas att en tydligare avgränsning görs inledningsvis.

2. Betydande översvämningsrisk i Kungsbacka tätort

2.1. Generell beskrivning

Kungsbackaåns vattensystem sträcker sig över Härryda, Marks, Mölndals och Kungsbacka kommuner. Avrinningsområdet är 302 km² och områdes domineras av skog och åkermark (totalt 78 procent). Kungsbackaån börjar med utloppet från Västra Ingsjön och mynnar ut i Kungsbackafjorden, en sträckning på cirka 28 km. I Kungsbacka kommun rinner ån genom två tätorter, Anneberg och Kungsbacka.⁴⁶

Vattenståndet i ån kan stiga snabbt till följd av långvarig nederbörd och kraftig sydlig vind som pressar in fjordens vatten i Kungsbackaån. Det hände till exempel i december 2006 och flera platser i Kungsbacka drabbades av översvämning. Extrema havsvattennivåer liknande den som inträffade i samband med stormen Gudrun 2005 skapar också översvämning i Kungsbacka tätort.

Kungsbacka tätort påverkas olika beroende på översvämningstyp. I den nedre delen av Kungsbackaån påverkas nivån huvudsakligen av havsnivån medan i den övre delen nivåerna huvudsakligen påverkas av flödet i ån. Påverkan från havet sträcker sig tydligt upp till Kraftvägen⁴⁷. Utmed ån finns även risk för skred, vilken kan öka vid översvämning.⁴⁸

2.2. Urvalsprocessen

Länsstyrelsen i Hallands län inledde arbetet hösten 2010 då MSB inkom med en begäran om att rapportera tidigare inträffade översvämningar. Kriterierna var att översvämningarna har lett till ogynnsam påverkan på människors hälsa, miljön, kulturarvet och ekonomisk verksamhet och att sannolikheten för liknande framtida översvämningar fortfarande är betydande.

En av de inrapporterade översvämningarna skedde i Kungsbackaån i mitten på december 2006. Enligt beräkning från SMHI handlade det om ett 100-årsregn i vissa områden. Konsekvenserna blev bland annat att flera villor och Kungsmässan (köpcentrum) översvämmades. Dagvatten- och spillvattensystemet fungerade endast delvis och flera villakällare fylldes med spillvatten och avloppsvatten. Stadshusets källare med arkiv drabbades i någon mån, medan ett äldreboende och Kulturhuset Fyren var nära att översvämmas, men räddades av tillfälliga skydd. Översvämningen bedömdes inte ha medfört ogynnsam påverkan på människors hälsa då inga personer omkom, skadades allvarligt eller evakuerades. Däremot bedömdes översvämningen ha gett ogynnsam påverkan på ekonomisk och samhällslig verksamhet genom att bostäder, näringsliv (industriområde och köpcentrum) samt kommunal teknisk försörjning drabbades.

⁴⁶ Kungsbackaåns Vattenvårdsförbund och Vattenråd. (2013). *Kungsbackaån genom tiderna 1983–2013*. Tillgänglig: <https://docplayer.se/116526631-Kungsbackaan-genom-tiderna.html>.

⁴⁷ DHI. (2009). *Kungsbackaån – översvämningstudering*.

⁴⁸ Fallsvik, J. & Hågeryd, A.-C. (2007). *GIS-baserad översiktlig kartering av förutsättningarna för skred längs Kungsbackaån med biflöden - Consultant task on commission by the Kungsbacka Municipality*. SGI Reg. No. 2-0605-0329.

Byggnader och fornlämningar med mera av värde för kulturarvet bedömdes inte ha påverkat. Flera uppgifter om översvämningen saknades, bland annat uppskattad totalt översvämmad area och sträcka, uppskattad drabbad area och sträcka, maximalt vattendjup samt om det uppstod några negativa konsekvenser på miljön.⁴⁹

Urvalsprocessen för översyn av områden med betydande översvämningsrisk i cykel 2 genomfördes i fem steg (se figur 1) under 2018. Först analyseras hur många boende och anställda som påverkas vid 100-års flöde/nivå och beräknat högsta flöde/extremnivå i havet. I denna cykel drogs gräns för urval av tätort vid 50 boende och 90 anställda som berörs av 100 årsflöde/nivå, samt 120 boende och 140 anställda som berörs av beräknat högsta flöde/extremnivå i havet. I arbetet med förordningen om översvämningsrisker (SFS 2009:956)50 steg två, cykel två beräknades att 501 boende och 1409 anställda vid 100-årsflöde i vattendraget Kungsbackaån berörs. Vid beräknat högsta flöde i Kungsbackaån berörs 2792 boende och 4813 anställda. Vid 100-årsnivå i havet berörs 302 boende och 170 anställda. Vid extremnivå i havet berörs 2904 boende och 4305 anställda⁵¹.



Figur 1. Urvalsprocess för översyn av områden med betydande översvämningsrisk⁵² (kopierat från MSB)

Nästa steg i urvalsprocessen är att identifiera om det inom översvämningsområdet finns påverkad datamängd från fyra utvalda fokusområden; människors hälsa, miljön, kulturarvet och ekonomisk verksamhet som påverkas vis beräknat högsta flöde/extremnivå. I

⁴⁹ Länsstyrelsen i Hallands län. (2011). *Rapportering av översvämningsdirektivets första del för Halland*. Dnr 450-5556-10.

⁵⁰ SFS 2009:956. *Förordning om översvämningsrisker*. Tillgänglig: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-2009956-om-oversvamningsrisker_sfs-2009-956.

⁵¹ Myndigheten för samhällsskydd och beredskap [MSB]. (2018). *Översyn av områden med betydande översvämningsrisk - enligt förordning (2009:956) om översvämningsrisker*. Tillgänglig: https://www.msb.se/siteassets/dokument/amnesomraden/skydd-mot-olyckor-och-farliga-amnen/naturolyckor-och-klimat/oversvamning/oversyn-av-omraden-med-betydande-oversvamningsrisk_jan2018.pdf.

⁵² Myndigheten för samhällsskydd och beredskap [MSB]. (2018). *Översyn av områden med betydande översvämningsrisk - enligt förordning (2009:956) om översvämningsrisker*. Tillgänglig: https://www.msb.se/siteassets/dokument/amnesomraden/skydd-mot-olyckor-och-farliga-amnen/naturolyckor-och-klimat/oversvamning/oversyn-av-omraden-med-betydande-oversvamningsrisk_jan2018.pdf.

Kungsbacka tätort berörs två fokusområden vid 100-årsflöde i vattendraget Kungsbackaån, och två fokusområden vid 100-årsnivå i havet. Bland de två fokusområden som berörs vid 100-årsflöde i vattendraget Kungsbackaån finns bland annat miljöfarlig verksamhet, mast, järnväg, transformatorstation och fornlämning. Bland de två fokusområden som berörs vid 100-årsnivå i havet finns bland annat järnväg och fornlämningar. För att en tätort ska gå vidare i urvalsprocessen och identifieras med betydande översvämningsrisk ska det även ha inträffat minst en historisk översvämning med betydande konsekvenser.

Kungsbacka tätort har identifierats genom en särskild bedömning på grund av de höga antalet boende och anställda som påverkas av översvämning väljs tätorten ut trots att endast två fokusområden påverkas för havet respektive vattendraget Kungsbackaån.

Sammanfattningsvis har Kungsbacka tätort identifierats med betydande översvämningsrisk utifrån översvämningsrisk från både Kungsbackaån och havet.

3. Kartor över riskområdet och avrinningsområdet



Avgränsningsområde riskkarta, Kungsbackaån och havet
Kungsbacka kommun

Datum: 2021-04-13
Skala A4 1:135 000
1 cm = 1 km
©Lantmäterier

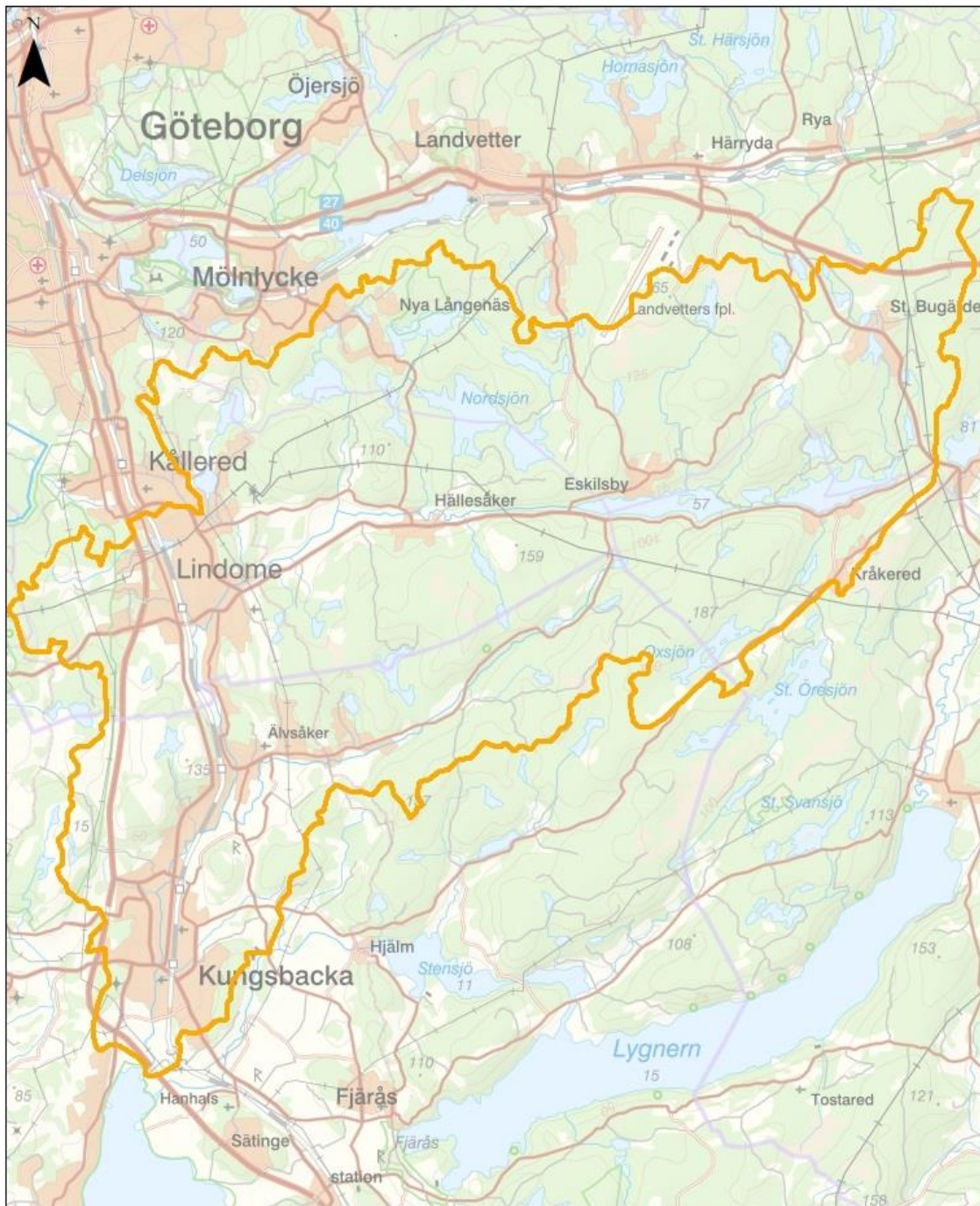
Teckenförklaring

- Avgränsning riskkarta, Kungsbackaån
- Avgränsning riskkarta, Kungsbacka hav

0 2 4 8 Kilometer




Figur 2. Karta som visar riskhanteringsplanens avgränsningsområde.



Kungsbackaåns huvudavrinningsområde
Hallands och Västra Götalands län

Datum: 2021-04-13
Skala A4 1:135 000
1 cm = 1 km
©Lantmäterier

Teckenförklaring

 Kungsbackaåns huvudavrinningsområde

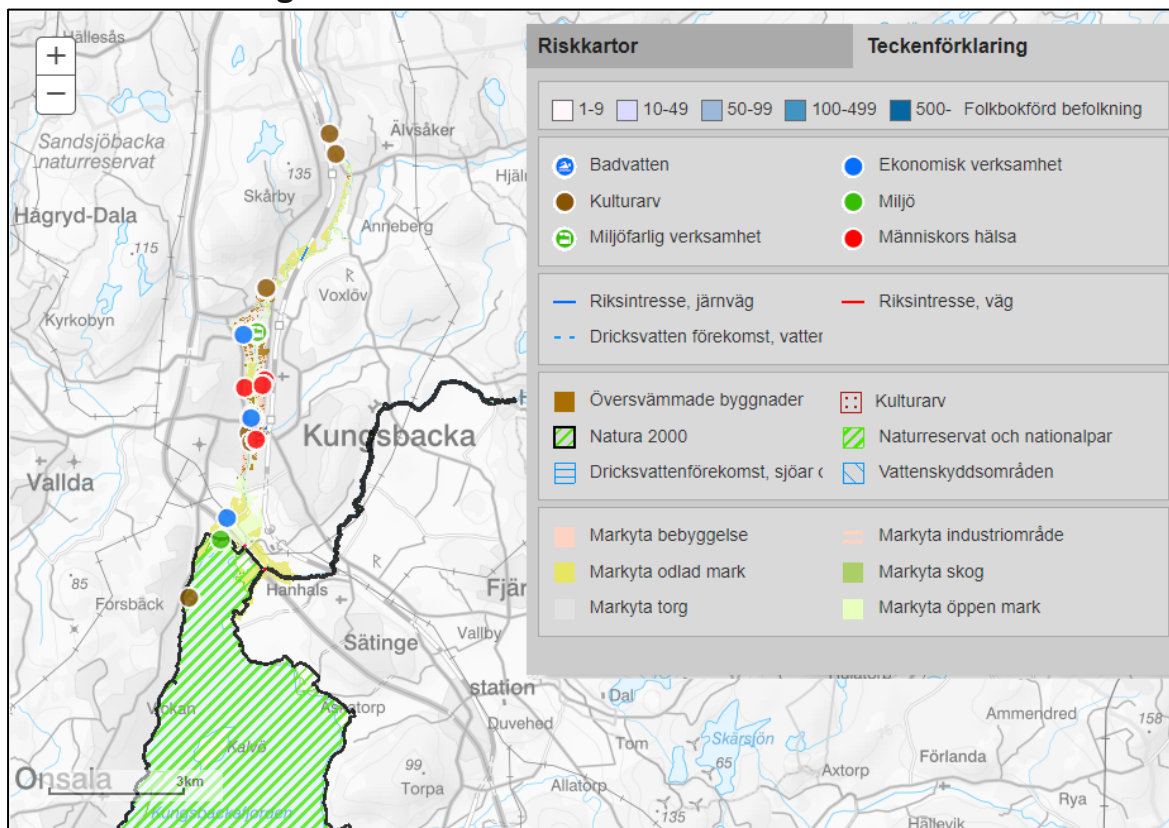
0 2 4 8 Kilometer



Figur 3. Karta som visar Kungsbackaåns huvudavrinningsområde.

4. Slutsatser från hot- och riskkartorna

4.1. Källa: Kungsbackaån. Flöde: BHF



Figur 4. Publik riskkarta som visar påverkade verksamheter och områden vid beräknad högstanivå i Kungsbackaån.

Källa: <https://gisapp.msb.se/Apps/oversvamningsportal/avancerade-kartor/hot-och-riskkartor/kungsbacka/kungsbackaan/riskkartor.html>. (Hämtad 2021-04-12).

4.1.1. Påverkan på människors hälsa

Vid beräknat högsta flöde (BHF) drabbas ca. 366 personer och 205 personer kommer att påverkas direkt där de bor. Vattnet breder ut sig från Kungsbackaåns utflöde till Alafors, även Söderån, Lillån och Rofsån berörs. Utbredningen är som störst i centrala Kungsbacka, samt i Kungsbackaån- och Rofsåns utflöde i Kungsbackafjorden. Vid BHF finns behov av att evakuera invånare i vissa områden. Det är dock oklart i nuläget exakt vilka områden som behöver evakueras och hur allvarliga konsekvenserna blir.

Anläggningarna inom dricksvattenförsörjning påverkas inte av ett BHF. Avloppssystemet kan påverkas endast vid el-bortfall då vattnet från översvämningen kan rinna in i avloppssystemet. BHF når distributionsbyggnader och anläggningar för elförsörjning och IT-kommunikation, men det är oklart hur allvarliga konsekvenserna blir. Även konsekvenserna på telekommunikationen är oklara. Fjärrvärmeverket påverkas inte av ett BHF men det är oklart hur distributionen påverkas.

Enligt Statens geotekniska instituts (SGI) översiktliga kartering av förutsättningarna för

skred (stabilitetsförhållanden) längs Kungsbackaån med biflöden⁵³ så klassas större delen längs med ån som stabilitetszon IÖ. Detta är den högsta klassningen och den innebär att det finns förutsättningar för initialskred och att området kan översvämmas med en återkomsttid på 100 år. Det finns samhällsviktig verksamhet som omfattas av IÖ-zonen. Det går dock inte att bedöma hur stor risken är eller hur BHF påverkar risken.

Vid BHF bedöms konsekvenserna för kommunal service bli allvarliga då stora delar av innerstaden påverkas. Där ligger även stadshuset. Den kommunala servicen påverkas genom att flertalet skolor och två vårdcentraler drabbas. Även ett stort äldreboende översvämmas, äldreomsorgen kan också påverkas om brukare av hemtjänst bor i de drabbade områdena. Vissa områden kan bli isolerade och utryckningsfordon kan få svårt att ta sig fram, körsträckorna kan även komma att bli längre.

4.1.2. Ekonomiska konsekvenser

Kommunala och privata fastighetsbolag, privatpersoner och företag drabbas. De flesta fastigheter som påverkas ligger i centrum längsmed ån. Vid BHF riskerar broar att svämmas över, vilket leder till längre körsträckor. Vägar in till innerstaden översvämmas och vissa områden kan bli isolerade. E6 och Västkustbanan som är riksintresse för väg respektive järnväg, kommer att svämmas över vid vissa delar.

Odlingsmark påverkas. För odlingsmarken innebär ett högre vattenstånd att växtnäring tvättas ut och förloras till vattnet, samtidigt försämras funktionen i dräneringen och grödan kan skadas av stående vatten.

Vid BHF kan ca. 40 arbetsställen och 161 arbetstillfällen komma att påverkas. Industriområden i Varla påverkas genom att vägar och eventuellt byggnader översvämmas. Postens verksamhet finns också i det översvämmade området. Diverse kommersiell verksamhet, bland annat ett köpcentrum, påverkas både direkt och indirekt.

Då stora delar av innerstaden, byggnader med samhällsfunktion och ett industriområde översvämmas, kan konsekvenserna för ekonomisk verksamhet bli allvarliga.

4.1.3. Konsekvenser för kulturarvet

Vid BHF påverkas en mängd kulturmiljöer av olika slag såsom fornlämningar, byggnader och bebyggelseområden av särskilt kulturhistoriskt värde. Följande miljöer berörs och finns utpekade och beskrivna i kommunens kulturmiljöprogram⁵⁴:

- Alafors. Stora delar av området berörs vid BHF.
- Norra förstaden. Vid BHF hamnar hela området under vatten.

⁵³ Fallsvik, J. & Hågeryd, A.-C. (2007). *GIS-baserad översiktlig kartering av förutsättningarna för skred längs Kungsbackaån med biflöden- Consultant task on commission by the Kungsbacka Municipality*. SGI Reg. No. 2-0605-0329.

⁵⁴ Kungsbacka kommun & Länsstyrelsen i Halland. (2013). *Kulturmiljöprogram- Kungsbacka kommun*. Tillgänglig: https://karta.kungsbacka.se/linked_docs/kulturmiljovardsprogram/Kulturmiljöprogram_2013_Allmän_del.pdf.

- Kungsbacka innerstad. Miljön är även riksintresse för kulturmiljö. Vid BHF drabbas stora delar av innerstaden.
- Västra villastaden. Vid BHF berörs ett område närmast Kungsbackaån.

Det finns sju registrerade fornlämningar inom översvänningsområdet vid BHF. Väster om ån i Kungsbacka ligger Kungsbacka Gamla kyrkogård som skyddas enligt Kulturmiljölag (SFS 1988:950)⁵⁵. Vid BHF påverkas även ett flertal arkiv, samt minst ett bibliotek och ett museum.

4.1.4. Konsekvenser för miljö

I Kungsbacka har tidigare förekommit industrier främst inom textil-, verkstads- och trävarubranscherna. En del av dessa är numera områden med förorenad mark riskklass 1 och 2 enligt MIFO-modellen⁵⁶. Ett område med förorenad mark av riskklass 1 översvämmas delvis med oklara effekter. Även en tillståndspliktig miljöfarlig verksamhet enligt provningsnivå B ligger inom det översvämmade området. Ingen Sevesoverksamhet enligt lagen om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor (SFS 1999:381)⁵⁷ översvämmas. Vid översvämning kan ämnen från miljöfarliga verksamheter och förorenade områden spridas till vattendraget. Höga flöden och översvämningar gör även att humusämnen i sediment och mark dras ut i vattnet vilket ger en försämrad vattenkvalitet genom ökad grumlighet och färg.

Kungsbackafjorden är naturreservat och Natura 2000-område. Natura 2000 habitatet i aktuellt område är ett Estuarier 1130. Vidare ingår Kungsbackafjorden i ett nätverk för Baltic Marine Environment Protection Commission (HELCOM) kallat Baltic Sea Protected Areas (BSPA-områden)⁵⁸, samt i OSPAR:s nätverk med marina skyddsområden (MPA)⁵⁹. Längsmed ån finns även känsliga områden för nitratpåverkan (Nitratdirektivet)⁶⁰ och för näringsbelastning (UWWT-direktivet)⁶¹ som kan påverkas av eventuella föroreningar uppströms. Den del av Kungsbackaån som ligger inom området för översvänningsrisk har måttlig ekologisk status, den kemiska statusen uppnår ej god. Vid BHF kan eventuella föroreningar försämra vattendragets ekologiska och kemiska status, vilket kan försvåra att målen om en god status kan uppnås till 2027. Rolfsån har god

⁵⁵ SFS 1988:950. Kulturmiljölag. Tillgänglig: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/kulturmiljolag-1988950_sfs-1988-950.

⁵⁶ Naturvårdsverket. (1999). *Metodik för inventering av förorenade områden* (rapport 4918). Tillgänglig: <https://www.naturvardsverket.se/Om-Naturvardsverket/Publikationer/ISBN/4000/91-620-4918-6/>.

⁵⁷ SFS 1999:381. *Lag om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor*. Tillgänglig: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/lag-1999381-om-atgarder-for-att-forebygga-och_sfs-1999-381.

⁵⁸ HELCOM. (2011). *HELCOM MPAs and Natura 2000 Areas*. Tillgänglig: <https://helcom.fi/action-areas/marine-protected-areas/helcom-mpas-and-natura-2000-areas/> (Hämtad 2020-11-02).

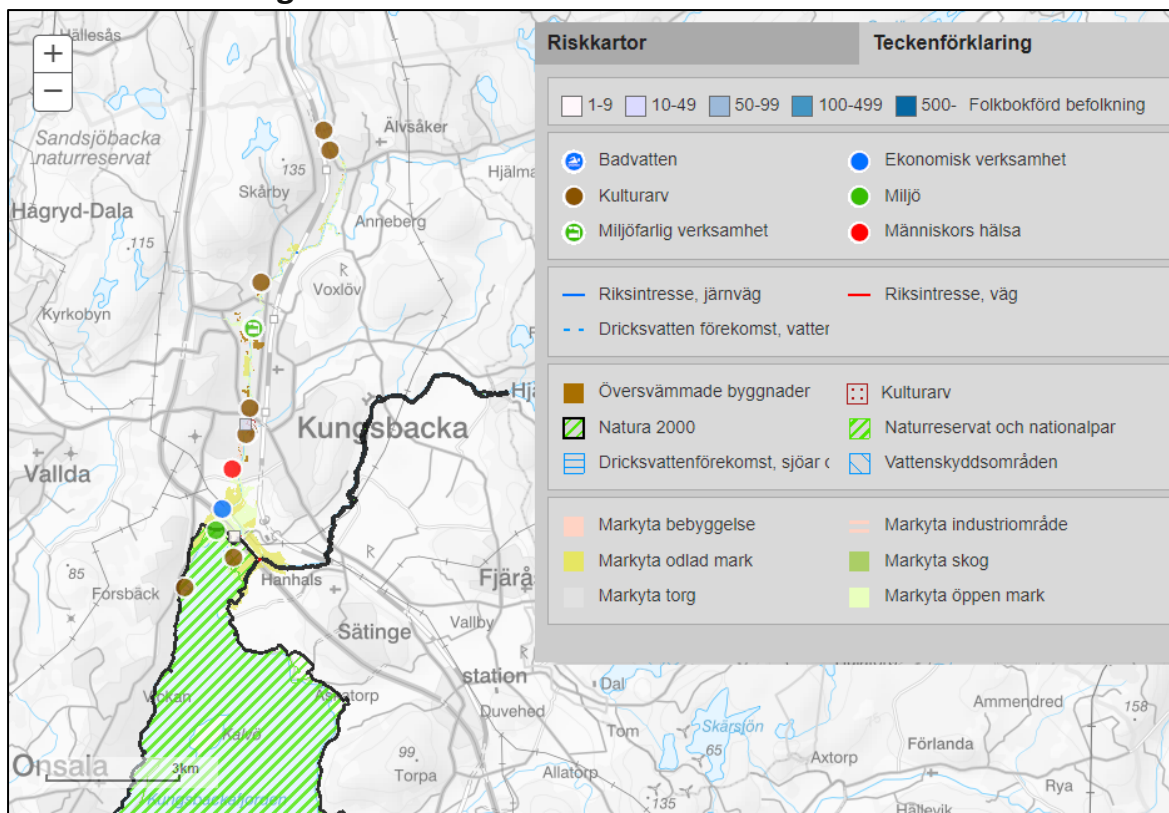
⁵⁹ OSPAR ministerial. (2022). *Region II: Greater North Sea*. OSPAR Commission. Tillgänglig: <https://www.ospar.org/convention/the-north-east-atlantic/ii> (Hämtad 2020-11-02).

⁶⁰ Europeiska rådets direktiv 91/676/EEG om skydd mot att vatten förorenas av nitrater från jordbruket av den 12 december 1991. Europeiska unionens officiella tidning, nr L 375, 31/12/1991 s. 0001 – 0008. Tillgänglig: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/HTML/?uri=CELEX:31991L0676&from=FR>. (Hämtad 2020-11-02).

⁶¹ Europeiska rådets direktiv 91/271/EEC om rening av avloppsvatten från tätbebyggelse av den 21 maj 1991. Europeiska unionens officiella tidning nr 135, 30/05/1991 s. 0040 - 0052. Tillgänglig: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:31991L0271>. (Hämtad 2020-11-02).

ekologisk status men liksom för Kungsbackaån uppnår den kemiska statusen ej god.

4.2. Källa: Kungsbackaån. Flöde: 100-årsflöde



Figur 5. Publik riskkarta som visar påverkade verksamheter och områden vid 100-årsnivå i Kungsbackaån. Källa: <https://gisapp.msb.se/Apps/oversvamningsportal/avancerade-kartor/hot-och-riskkartor/kungsbacka/kungsbackaan/riskkartor.html>. (Hämtad 2021-04-12).

4.2.1. Påverkan på människors hälsa

Vid ett 100-årsflöde drabbas ca. 48 personer och 32 personer kommer att påverkas direkt där de bor. Det är framförallt boende vid delar av Kolla, innerstaden och Signeskulle som berörs. Anläggningarna inom dricksvattenförsörjning påverkas inte av ett 100-årsflöde. Avloppssystemet kan påverkas endast vid el-bortfall då vattnet från översvämningen i sådana fall kan rinna in i avloppssystemet. Ett 100-årsflöde når ett flertal distributionsbyggnader. Det är oklart hur allvarliga konsekvenserna på elförsörjning och IT-kommunikation blir. Även konsekvenserna på telekommunikationen är oklara. Fjärrvärmeverket påverkas inte av ett 100-års flöde men det är oklart hur distributionen påverkas.

Enligt Statens geotekniska instituts (SGI) översiktliga kartering av förutsättningarna för skred (stabilitetsförhållanden) längs Kungsbackaån med biflöden⁶² klassas större delen längs med ån som stabilitetszon IÖ. Detta är den högsta klassningen och den innebär att det

⁶² Fallsvik, J. & Hågeryd, A.-C. (2007). *GIS-baserad översiktlig kartering av förutsättningarna för skred längs Kungsbackaån med biflöden- Consultant task on commission by the Kungsbacka Municipality*. SGI Reg. No. 2-0605-0329.

finns förutsättningar för initialscred och att området kan översvämmas med en återkomsttid på 100 år. Det finns samhällsviktig verksamhet som omfattas av IÖ-zonen. Det går dock inte att bedöma hur stor risken är eller hur ett 100-årsflöde påverkar risken.

Vid ett 100-års flöde bedöms konsekvenserna för kommunal service bli begränsade. Den kommunala servicen påverkas genom en vårdcentral delvis översvämmas. Äldreomsorgen kan även påverkas om brukare av hemtjänst bor i de drabbade områdena.

4.2.2. Ekonomiska konsekvenser

Vid ett 100-årsflöde påverkas bostäder i form av både villor och flerbostadshus samt byggnader med samhällsfunktion och övriga byggnader. Vid 100-årsflöde påverkas delar av vägnätet i tätorten. Det är oklart hur broarna och dess konstruktioner påverkas. Framförallt de större broarna bör studeras. Flera av vägarna till broarna översvämmas. E6 som är riksintresse för väg påverkas inte. Väst kustbanan som är riksintresse för järnväg påverkas eventuellt i anslutning till en bropassage norr om Kungsbacka.

Odlingsmark påverkas. För odlingsmarken innebär ett högre vattenstånd att växtnäring tvättas ut och förloras till vattnet, samtidigt försämras funktionen i dräneringen och grödan kan skadas av stående vatten.

Vid ett 100-årsflöde kan ca. 1–9 arbetsställen och 16 arbetstillfällen påverkas. Industriområdet i Varla påverkas genom att vägar delvis översvämmas. Postens verksamhet finns också i det översvämmade området. Diverse kommersiell verksamhet, bland annat ett köpcentrum, påverkas både direkt och indirekt av ett 100-årsflöde.

Den samlade bedömningen är att det blir begränsade konsekvenser för ekonomisk verksamhet.

4.2.3. Konsekvenser för kulturarvet

Vid ett 100-årsflöde påverkas en mängd kulturmiljöer av olika slag såsom fornlämningar, byggnader och bebyggelseområden av särskilt kulturhistoriskt värde. Följande miljöer berörs och finns utpekade och beskrivna i kommunens kulturmiljöprogram⁶³:

- Alafors. Stora delar av området berörs vid 100-årsflöde.
- Kungsbacka innerstad. Delar av området närmast Kungsbackaån och Söderån berörs av 100-årsflöde.
- Västra villastaden. En liten del av området närmast Kungsbackaån berörs av 100-årsflödet.

Inom området finns åtta registrerade fornlämningar inom översvämningssområdet för 100-årsflöde. Väster om ån i Kungsbacka ligger Kungsbacka Gamla kyrkogård som skyddas

⁶³ Kungsbacka kommun & Länsstyrelsen i Halland. (2013). *Kulturmiljöprogram- Kungsbacka kommun*. Tillgänglig:

https://karta.kungsbacka.se/linked_docs/kulturmiljovardsprogram/Kulturmiljöprogram_2013_Allmän_del.pdf.

enligt Kulturmiljölag (SFS 1988:950)⁶⁴. Vid ett 100-årsflöde påverkas även minst ett museum och ett bibliotek.

4.2.4. Konsekvenser för miljö

I Kungsbacka har tidigare förekommit industrier främst inom textil-, verkstads- och trävarubranscherna. En del av dessa är numera områden förorenad mark enligt riskklass 1 och 2. Ett område med förorenad mark av riskklass 1 översvämmas delvis med oklara effekter. Även en tillståndspliktig miljöfarlig verksamhet enligt provningsnivå B ligger inom det översvämmade området. Ingen Sevesoverksamhet enligt lagen om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor (SFS 1999:381)⁶⁵ översvämmas. Vid översvämning kan ämnen från miljöfarliga verksamheter och förorenade områden spridas till vattendraget. Höga flöden och översvämningar gör även att humusämnen i sediment och mark dras ut i vattnet vilket ger en försämrad vattenkvalitet genom ökad grumlighet och färg

Kungsbackafjorden är ett Natura 2000 område och naturreservat. Natura 2000 habitatet i aktuellt område är ett *Estuarier 1130*. Vidare ingår Kungsbackafjorden i HELCOM:s nätverk (BSPA-områden)⁶⁶ och i OSPAR:s nätverk (MPA)⁶⁷. Längsmed ån finns även känsliga områden för nitratpåverkan (Nitratdirektivet)⁶⁸ och för näringsbelastning (UWWT-direktivet)⁶⁹ som kan påverkas av eventuella föroreningar uppströms. Den del av Kungsbackaån som ligger inom området för översvämningsrisk har måttlig ekologisk status, den kemiska statusen uppnår ej god. Vid 100-årsflödet kan eventuella föroreningar försämra vattendragets ekologiska och kemiska status, vilket kan försvåra att målen om en god status kan uppnås till 2027. Rofsån har god ekologisk status men liksom för Kungsbackaån uppnår den kemiska statusen ej god.

⁶⁴ SFS 1988:950. Kulturmiljölag. Tillgänglig: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/kulturmiljolag-1988950_sfs-1988-950.

⁶⁵ SFS 1999:381. Lag om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor. Tillgänglig: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/lag-1999381-om-atgarder-for-att-forebygga-och_sfs-1999-381.

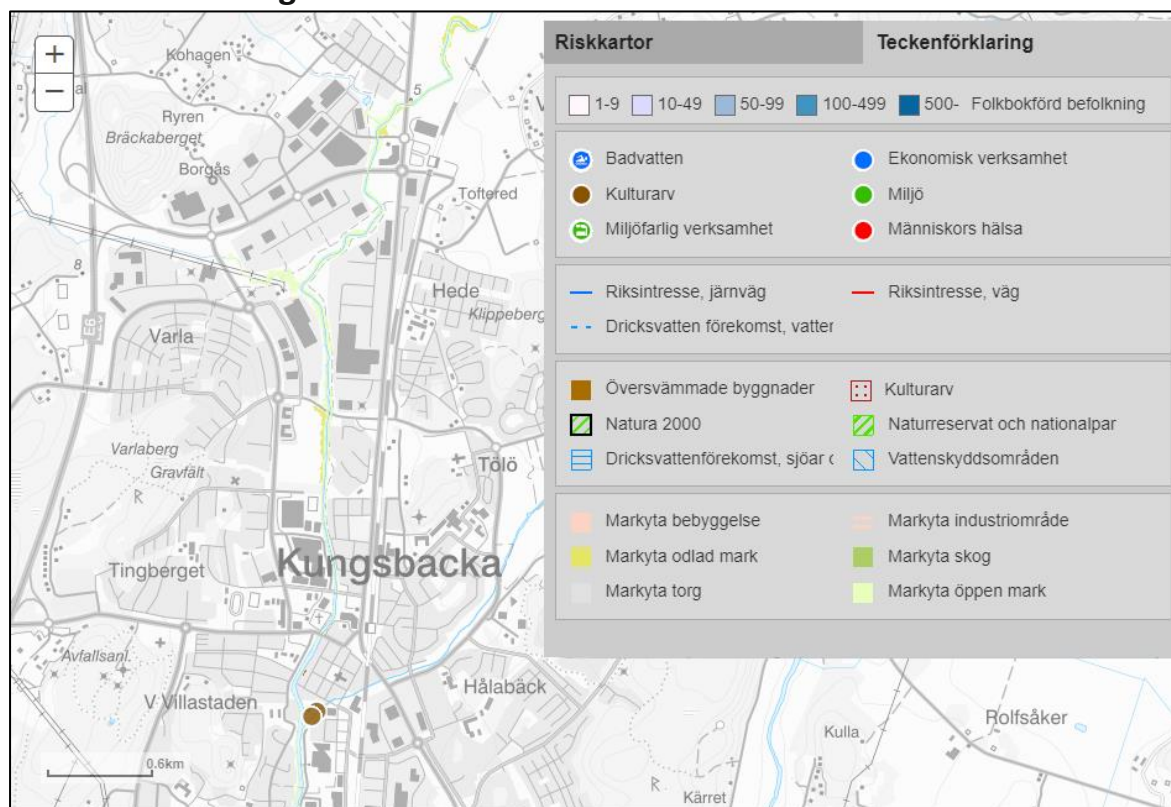
⁶⁶ HELCOM. (2011). HELCOM MPAs and Natura 2000 Areas. Tillgänglig: <https://helcom.fi/action-areas/marine-protected-areas/helcom-mpas-and-natura-2000-areas/> (Hämtad 2020-11-02).

⁶⁷ OSPAR ministerial. (2022). Region II: Greater North Sea. OSPAR Commission. Tillgänglig: <https://www.ospar.org/convention/the-north-east-atlantic/ii> (Hämtad 2020-11-02).

⁶⁸ Europeiska rådets direktiv 91/676/EEG om skydd mot att vatten förorenas av nitrater från jordbruket av den 12 december 1991. Europeiska unionens officiella tidning, nr L 375, 31/12/1991 s. 0001 – 0008. Tillgänglig: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/HTML/?uri=CELEX:31991L0676&from=FR> (hämtad 2020-11-02).

⁶⁹ Europeiska rådets direktiv 91/271/EEC om rening av avloppsvatten från tätbebyggelse av den 21 maj 1991. Europeiska unionens officiella tidning nr 135, 30/05/1991 s. 0040 - 0052. Tillgänglig: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:31991L0271> (Hämtad 2020-11-02).

4.3. Källa: Kungsbackaån. Flöde: 50-årsflöde



Figur 6. Publik riskkarta som visar påverkade verksamheter och områden vid 50-årsnivå i Kungsbackaån. Källa: <https://gisapp.msb.se/Apps/oversvamningsportal/avancerade-kartor/hot-och-riskkartor/kungsbacka/kungsbackaan/riskkartor.html> (Hämtad 2021-04-12).

4.3.1. Påverkan på människors hälsa

Vid ett 50-årsflöde är konsekvenserna mycket begränsade utifrån berörd nattbefolkning. Inga personer kommer att påverkas direkt där de bor, men kartan visar dock att befolkning finns i närheten av de översvämmade områdena. Vattnet breder ut sig främst på obebyggd mark norr om Kungsmässan.

Anläggningarna inom dricksvattenförsörjning påverkas inte av ett 50-årsflöde. Fjärrvärmeverket påverkas inte av 50-årsflödet, men det är oklart hur distributionen påverkas.

Enligt Statens geotekniska instituts (SGI) översiktliga kartering av förutsättningarna för skred (stabilitetsförhållanden) längs Kungsbackaån med biflöden⁷⁰ klassas större delen längs med ån som stabilitetszon IÖ. Detta är den högsta klassningen och den innebär att det finns förutsättningar för initialskred och att området kan översvämmas med en återkomsttid på 100 år. Det finns samhällsviktig verksamhet som omfattas av IÖ-zonen. Det går dock inte att bedöma hur stor risken är eller hur ett 50-årsflöde påverkar risken.

Vid ett 50-årsflöde bedöms konsekvenserna för kommunal service bli mycket begränsade.

⁷⁰ Fallsvik, J. & Hågeryd, A.-C. (2007). GIS-baserad översiktlig kartering av förutsättningarna för skred längs Kungsbackaån med biflöden, Consultant task on commission by the Kungsbacka Municipality. SGI Reg. No. 2-0605-0329

Den kommunala servicen påverkas inte.

4.3.2. Ekonomiska konsekvenser

Det är få fastigheter som påverkas och få av dessa är huvudbyggnader och bostäder. De berörda fastigheterna ligger i innerstaden.

Vid 50-årsflöde drabbas inga större transportleder, men mindre delar av cykelvägnätet påverkas.

Vid ett 50-årsflöde bedöms konsekvenserna för ekonomisk verksamhet bli mycket begränsade.

4.3.3. Konsekvenser för kulturarvet

Vid ett 50-årsflöde påverkas ytterkanten av Kungsbacka innerstad som är riksintresse för kulturmiljövården, samt fasta fornlämningar med utbredning i huvudsak under mark. Följande miljö berörs och finns utpekad och beskriven i kommunens kulturmiljöprogram⁷¹:

- Kungsbacka innerstad. Vid 50-årsflöde drabbas områden närmast Kungsbackaån och Söderån. Två fornminnen i området påverkas av 50-årsflöde.

Det finns två registrerade fornlämningar inom översvämningsområdet vid 50-årsflöde.

4.3.4. Konsekvenser för miljö

Inom 50-årsflödet finns fåtal källor till risk för förorening. Förorenad mark av riskklass 1 eller 2, tillståndspliktig miljöfarlig verksamhet eller Sevesoverksamhet enligt lagen om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor (SFS 1999:381)⁷² översvämmas inte. Föroreningar kan däremot ändå komma att spridas, bland annat från förorenat dagvattnen. Höga flöden och översvämningar gör att även humusämnen i sediment och mark dras ut i vattnet vilket ger en försämrad vattenkvalitet genom ökad grumlighet och färg.

Inom riskområdet för 50-årsflöde finns endast ett känsligt område för näringsbelastning (UWWT-direktivet)⁷³. Det kan påverkas av eventuella föroreningar från dagvattnet uppströms.

Den del av Kungsbackaån som ligger inom området för översvämningrisk har måttlig ekologisk status och den kemiska statusen uppnår ej god. Då ingen miljöfarlig verksamhet och inga identifierade förorenade områden riskklass 1 eller 2 finns inom 50-årsflödet, finns inte någon förväntad stor spridning av föroreningar. Däremot skulle föroreningar från

⁷¹ Kungsbacka kommun & Länsstyrelsen i Halland. (2013). *Kulturmiljöprogram- Kungsbacka kommun*. Tillgänglig:

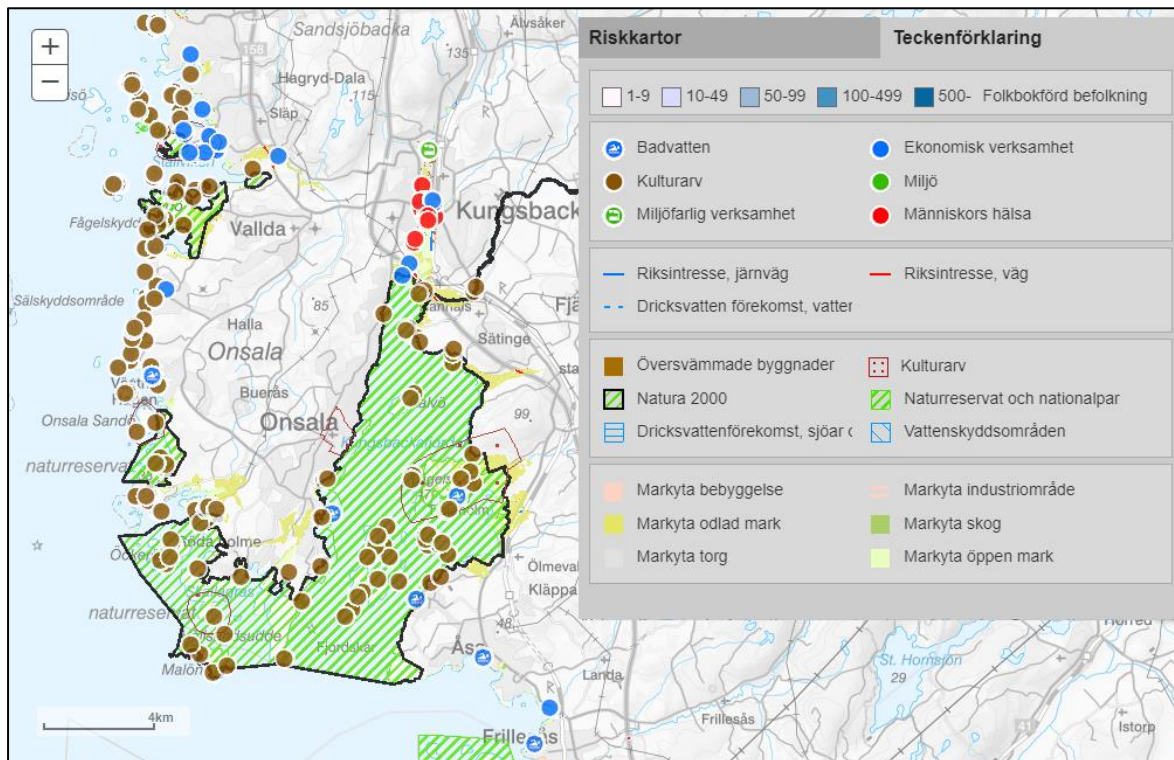
https://karta.kungsbacka.se/linked_docs/kulturmiljovardsprogram/Kulturmiljöprogram_2013_Allmän_del.pdf

⁷² SFS 1999:381. *Lag om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor*. Tillgänglig: <https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/lag-1999381-om-atgarder-for-att-forebygga-och-sfs-1999-381>.

⁷³ Europeiska rådets direktiv 91/271/EEC om rening av avloppsvatten från tätbebyggelse av den 21 maj 1991. Europeiska unionens officiella tidning nr 135, 30/05/1991 s. 0040 - 0052. Tillgänglig: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:31991L0271> (Hämtad 2020-11-02).

dagvattnet kunna försämra vattendragets ekologiska och kemiska status.

4.4. Källa: hav. Extremnivå



Figur 7. Publik riskkarta som visar påverkade verksamheter och områden vid extremnivå i havet. Källa: <https://gisapp.msb.se/Apps/oversvamningsportal/avancerade-kartor/hot-och-riskkartor/kungsbacka/hav/riskkartor.html>. (Hämtad 2021-04-12).

4.4.1. Påverkan på människors hälsa

Vid extremnivå i havet påverkas 8 161 personer och 3 674 personer kommer att påverkas direkt där de bor. Vattnet översvämmar kustområden från Frillesås i söder till Spårhaga i norr. Översvämningen når längre in på land i områden där åar mynnar ut i havet. Mest omfattande blir översvämningarna i anslutning till Kungsbackaån, där översvämningen drabbar stora delar av centrala Kungsbacka.

Extremnivå i havet når både distributionsbyggnader och anläggningar för elförsörjning och IT-kommunikation. Det är oklart hur allvarliga konsekvenserna blir. Även konsekvenserna på telekommunikationen är oklara. Fjärrvärmeverket påverkas inte av extremnivå i havet, men det är oklart hur distributionen påverkas.

Enligt Statens geotekniska instituts (SGI) översiktliga kartering av förutsättningarna för skred (stabilitetsförhållanden) längs Kungsbackaån med biflöden⁷⁴ så klassas större delen längs med ån som stabilitetszon IÖ. Detta är den högsta klassningen och den innebär att det finns förutsättningar för initialskred och att området kan översvämmas med en återkomsttid

⁷⁴ Fallsvik, J. & Hågeryd, A.-C. (2007). GIS-baserad översiktlig kartering av förutsättningarna för skred längs Kungsbackaån med biflöden- Consultant task on commission by the Kungsbacka Municipality. SGI Reg. No. 2-0605-0329.

på 100 år. Det finns samhällsviktig verksamhet som omfattas av IÖ-zonen. Det går dock inte att bedöma hur stor risken är eller hur extremnivå i havet påverkar risken

Vid extremnivå i havet bedöms konsekvenserna för kommunal service bli mycket allvarliga då stora delar av innerstaden påverkas. Där ligger även stadshuset. Den kommunala servicen påverkas genom att flertalet skolor drabbas, bland annat Lindälvsskolan och Aranässkolan. Två vårdcentraler översvämmas. Även äldreomsorgen kan påverkas om brukare av hemtjänst bor i de drabbade områdena. Även polisstationen ligger inom det översvämmade området. Utryckningsfordon har möjlighet att ta sig fram, men körsträckorna kan komma att bli längre. En järnvägsstation av riksintresse översvämmas.

4.4.2. Ekonomiska konsekvenser

Kommunala och privata fastighetsbolag, privatpersoner och företag drabbas. De flesta fastigheter som påverkas ligger i centrum längs med ån, men fastigheter längs med hela kusten kommer att drabbas. Vid extremnivå i havet riskerar broar att svämmas över, vilket leder till längre körsträckor. Två av vägarna in till innerstaden översvämmas och vissa områden kan bli isolerade. E6 och Väst kustbanan, som är riksintresse för väg respektive järnväg, kommer att svämmas över vid vissa delar.

Framförallt odlingsmark och öppen mark påverkas. Översvämning av odlingsmark kan leda till näringsförlust och skador på grödornas rotsystem.

Vid extremnivå i havet kan ca 734 arbetsställen och 4 487 arbetstillfällen påverkas. Industriområden i Varla och Inlag påverkas genom att vägar och eventuellt byggnader översvämmas. Postens nås av extremnivå i havet. Diverse kommersiell verksamhet, bland annat ett köpcentrum, påverkas både direkt och indirekt.

Då stora delar av innerstaden, byggnader med samhällsfunktion och ett industriområde översvämmas, kan konsekvenserna för ekonomisk verksamhet bli mycket allvarliga.

4.4.3. Konsekvenser för kulturarvet

Vid extremnivå i havet påverkas en mängd kulturmiljöer av olika slag såsom fornlämningar, byggnader och bebyggelseområden av särskilt kulturhistoriskt värde. Följande miljöer berörs och finns utpekade och beskrivna i kommunens kulturmiljöprogram⁷⁵ eller som riksintresse för kulturmiljövård enligt 7 kap. 9§ i miljöbalken (SFS 1998:808)⁷⁶:

- Norra förstaden. Vid extremnivå i havet hamnar hela området under vatten.
- Kungsbacka innerstad. Vid extremnivå i havet drabbas stora delar av innerstaden.

⁷⁵ Kungsbacka kommun & Länsstyrelsen i Halland. (2013). *Kulturmiljöprogram- Kungsbacka kommun*. Tillgänglig:

https://karta.kungsbacka.se/linked_docs/kulturmiljovardsprogram/Kulturmiljöprogram_2013_Allmän_del.pdf.

⁷⁶ SFS 1998:808. *Miljöbalk*. Tillgänglig: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/miljobalk-1998808_sfs-1998-808.

- Västra villastaden. Vid extremnivå i havet berörs ett område närmast ån.
- Tjolöholm. Vid extremnivå i havet drabbas främst låglänta öppna ytor och odlingsmark, ett fåtal byggnader berörs.
- Mönster Lotsplats. Området är även utpekad riksintresse för kulturmiljövård. Mark närmast strandlinjen, samt minst en fornlämning påverkas av extremnivå i havet.
- Onsala kyrkby. Området är även utpekad riksintresse för kulturmiljövård. Endast mark och ett fåtal byggnader närmast strandlinjen påverkas av extremnivå i havet.
- Särö halvön. Området är även utpekad riksintresse för kulturmiljövård. Låglänt mark, samt ett flertal byggnader och anläggningar påverkas av extremnivå i havet.
- Onsala Sandö. Området är utpekad riksintresse för kulturmiljövård men omnämns inte i kulturmiljöprogrammet. Mark närmast strandlinjen och två fornlämningar påverkas av extremnivå i havet.

Det finns 216 registrerade fornlämningar inom översvämningsområdet vid extremnivå i havet. Öster om ån i Kungsbacka ligger Kungsbacka Gamla kyrkogård som skyddas enligt Kulturmiljölag (SFS 1988:950)⁷⁷. Vid extremnivå i havet påverkas även minst ett museum, ett arkiv och ett bibliotek.

4.4.4. Konsekvenser för miljö

I Kungsbacka har tidigare förekommit industrier främst inom textil-, verkstads- och trävarubranscherna. En del av dessa är numera områden förorenad mark enligt riskklass 1 och 2 enligt MIFO-modellen⁷⁸. Ett område med förorenad mark av riskklass 1 översvämmas delvis med oklara effekter. Även en tillståndspliktig miljöfarlig verksamhet enligt provningsnivå B ligger inom det översvämmade området. Ingen Sevesoverksamhet enligt lagen om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor (SFS 1999:381)⁷⁹ översvämmas. Vid översvämning kan ämnen från miljöfarliga verksamheter och förorenade områden spridas till vattendraget. Höga flöden och översvämningar gör även att humusämnen i sediment och mark dras ut i vattnet vilket ger en försämrad vattenkvalitet genom ökad grumlighet och färg

Kungsbackafjorden är naturreservat och Natura 2000-område. Natura 2000 habitatet i aktuellt område är ett Estuarier 1130. Vidare ingår Kungsbackafjorden i HELCOM:s nätverk (BSPA-områden)⁸⁰ och i OSPAR:s nätverk (MPA)⁸¹. I det översvämmade området

⁷⁷ SFS 1988:950. Kulturmiljölag. Tillgänglig: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/kulturmiljolag-1988950_sfs-1988-950.

⁷⁸ Naturvårdsverket. (1999). *Metodik för inventering av förorenade områden* (rapport 4918). Tillgänglig: <https://www.naturvardsverket.se/Om-Naturvardsverket/Publikationer/ISBN/4000/91-620-4918-6/>.

⁷⁹ SFS 1999:381. *Lag om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor*. Tillgänglig: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/lag-1999381-om-atgarder-for-att-forebygga-och_sfs-1999-381.

⁸⁰ HELCOM. (2011). *HELCOM MPAs and Natura 2000 Areas*. Tillgänglig: <https://helcom.fi/action-areas/marine-protected-areas/helcom-mpas-and-natura-2000-areas/> (Hämtad 2020-11-02).

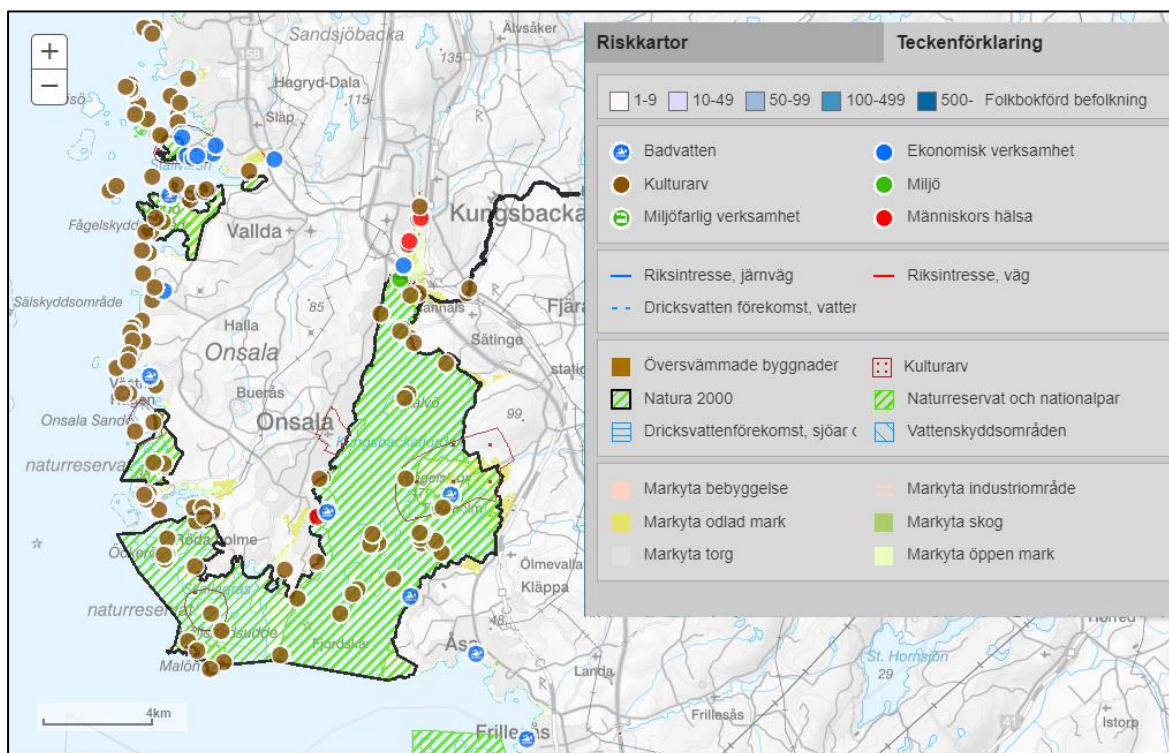
⁸¹ OSPAR ministerial. (2022). *Region II: Greater North Sea*. OSPAR Commission. Tillgänglig: <https://www.ospar.org/convention/the-north-east-atlantic/ij> (Hämtad 2020-11-02).

finns ett flertal andra naturreservat och Natura 2000 områden som omfattar såväl land och kustområden som havsområden. Längsmed ån finns även känsliga områden för nitratpåverkan (Nitratdirektivet)⁸² och för näringsbelastning (UWWT-direktivet)⁸³ som kan påverkas av eventuella föroreningar uppströms. Den del av Kungsbackaån som ligger inom området för översvämningsrisk har måttlig ekologisk status, den kemiska statusen uppnår ej god. Vid extremnivå i havet kan eventuella föroreningar försämra vattendragets ekologiska och kemiska status, vilket kan försvåra att målen om en god status kan uppnås till 2027. Rolfsån har god ekologisk status men liksom för Kungsbackaån uppnår den ej god kemiska status.

⁸² Europeiska rådets direktiv 91/676/EEG om skydd mot att vatten förorenas av nitrater från jordbruket av den 12 december 1991. Europeiska unionens officiella tidning, nr r L 375 , 31/12/1991 s. 0001 – 0008. Tillgänglig: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/HTML/?uri=CELEX:31991L0676&from=FR> (hämtad 2020-11-02).

⁸³ Europeiska rådets direktiv 91/271/EEC om rening av avloppsvatten från tätbebyggelse av den 21 maj 1991. Europeiska unionens officiella tidning nr 135, 30/05/1991 s. 0040 - 0052. Tillgänglig: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:31991L0271> (Hämtad 2020-11-02).

4.5. Källa: hav. 100-årsnivå



Figur 8. Publik riskkarta som visar påverkade verksamheter och områden vid 100-årsnivå i havet. Källa: <https://gisapp.msb.se/Apps/oversvamningsportal/avancerade-kartor/hot-och-riskkartor/kungsbacka/hav/riskkartor.html> (Hämtad 2021-04-12).

4.5.1. Påverkan på människors hälsa

Vid 100-årsnivå i havet påverkas ca. 974 personer och 710 personer kommer att påverkas direkt där de bor. Vattnet översvämmar kustområden från Frillesås i söder till Spårhaga i norr. Översvämningen når längre in på land i områden där åar mynnar ut i havet. Mest omfattande blir översvämningarna i centrala Kungälv i nära anslutning till Kungälvån.

Vid 100-årsnivå nås ett flertal distributionsbyggnader. Det är oklart hur allvarliga konsekvenserna blir för elförsörjning och IT-kommunikation. Även konsekvenserna på telekommunikationen är oklara. Fjärrvärmeverket påverkas inte av ett 100-årsflöde, men det är oklart hur distributionen påverkas.

Enligt Statens geotekniska institutets (SGI) översiktliga kartering av förutsättningarna för skred (stabilitetsförhållanden) längs Kungälvån med biflöden⁸⁴ så klassas större delen längs med ån som stabilitetszon IÖ. Detta är den högsta klassningen och den innebär att det finns förutsättningar för initialskred och att området kan översvämmas med en återkomsttid på 100 år. Det finns samhällsviktig verksamhet som omfattas av IÖ-zonen. Det går dock inte att bedöma hur stor risken är eller hur 100-årsflöde påverkar risken

⁸⁴ Fallsvik, J. & Hågeryd, A.-C. (2007). GIS-baserad översiktlig kartering av förutsättningarna för skred längs Kungälvån med biflöden- Consultant task on commission by the Kungälv Municipality. SGI Reg. No. 2-0605-0329.

Vid 100-årsnivå bedöms konsekvenserna för kommunal service bli allvarliga då delar av innerstaden påverkas. Den kommunala servicen påverkas genom att två skolor drabbas. Två vårdcentraler översvämmas. Även äldreomsorgen kan påverkas om brukare av hemtjänst bor i de drabbade områdena

4.5.2. Ekonomiska konsekvenser

Kommunala och privata fastighetsbolag, privatpersoner och företag drabbas. De flesta fastigheter som påverkas ligger i centrum längsmed ån, men fastigheter längs med hela kusten kommer att drabbas. Vid 100-årsnivå riskerar broar att svämmas över, vilket leder till längre körsträckor. Två av vägarna in till innerstaden översvämmas och vissa områden kan bli isolerade. E6 som är riksintresse för väg kommer att svämmas över vid vissa delar. Även Västkustbanan som är riksintresse för järnväg kommer att påverkas.

Framförallt odlingsmark och öppen mark påverkas. Översvämning av odlingsmark kan leda till näringsförlust och skador på grödornas rotsystem.

Vid 100-årsnivå kan ca. 79 arbetsställen och 264 arbetstillfällen påverkas. En begränsad yta i Inlags industriområde översvämmas. Diverse kommersiell verksamhet, bland annat ett köpcentrum, påverkas både direkt och indirekt.

Då delar av innerstaden och byggnader med samhällsfunktion översvämmas kan konsekvenserna för ekonomisk verksamhet bli allvarliga.

4.5.3. Konsekvenser för kulturarvet

Vid 100-årsnivå påverkas en mängd kulturmiljöer av olika slag såsom fornlämningar, byggnader och bebyggelseområden av särskilt kulturhistoriskt värde. Följande miljöer berörs och finns utpekade och beskrivna i kommunens kulturmiljöprogram⁸⁵ eller som riksintresse för kulturmiljövård enligt 7 kap. 9§ i miljöbalken (SFS 1998:808)⁸⁶:

- Norra förstaden. Vid 100-årsnivå drabbas en fastighet i området.
- Kungsbacka innerstad. Området är även utpekat riksintresse för kulturmiljövård. Vid 100-årsnivå drabbas fastigheter och fornminne närmast Kungsbackaån och Söderån.
- Västra villastaden. Vid 100-årsnivå berörs ett mindre område närmast ån.
- Tjolöholm. Området är även utpekat riksintresse för kulturmiljövård. 100-årsnivå drabbar främst låglänta öppna ytor och odlingsmark.
- Mönster Lotsplats. Området är även utpekat riksintresse för kulturmiljövård. Främst mark närmast strandlinjen, samt minst en fornlämning påverkas av 100-

⁸⁵ Kungsbacka kommun & Länsstyrelsen i Halland. (2013). *Kulturmiljöprogram- Kungsbacka kommun*. Tillgänglig:

https://karta.kungsbacka.se/linked_docs/kulturmiljovardsprogram/Kulturmiljöprogram_2013_Allmän_del.pdf.

⁸⁶ SFS 1998:808. *Miljöbalk*. Tillgänglig: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/miljobalk-1998808_sfs-1998-808.

årsnivå.

- Onsala kyrkby. Området är även utpekad riksintresse för kulturmiljövård. Endast öppenmark närmast strandlinjen påverkas av översvämningen.
- Särö halvö. Området är även utpekad riksintresse för kulturmiljövård. Låglänt mark samt ett flertal byggnader och anläggningar påverkas av 100-årsnivå.
- Onsala Sandö. Området är utpekad riksintresse för kulturmiljövård men omnämns inte i kulturmiljöprogrammet. Mark närmast strandlinjen och två fornlämningar påverkas av 100-årsnivå.

Det finns 155 registrerade fornlämningar inom översvämningssområdet vid 100-årsnivå. Öster om ån i Kungsbacka ligger Kungsbacka Gamla kyrkogård som skyddas enligt Kulturmiljölag (SFS 1988:950)⁸⁷. Vid 100-årsflöde påverkas även minst ett museum.

4.5.4. Konsekvenser för miljö

I Kungsbacka har tidigare förekommit industrier främst inom textil-, verkstads- och trävarubranscherna. En del av dessa är numera områden förorenad mark enligt riskklass 1 och 2 enligt MIFO-modellen⁸⁸. Ett område med förorenad mark av riskklass 1 översvämmas delvis med oklara effekter. Ingen tillståndspliktig miljöfarlig ligger inom det översvämmade området. Ingen Sevesoverksamhet enligt lagen om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor (SFS 1999:381)⁸⁹ översvämmas. Vid översvämning kan ämnen från miljöfarliga verksamheter och förorenade områden spridas till vattendraget. Höga flöden och översvämningar gör även att humusämnen i sediment och mark dras ut i vattnet vilket ger en försämrad vattenkvalitet genom ökad grumlighet och färg

Kungsbackafjorden är naturreservat och Natura 2000 område. Natura 2000 habitatet i aktuellt område är ett Estuarier 1130. Vidare ingår Kungsbackafjorden i HELCOM:s nätverk (BSPA-områden)⁹⁰ och i OSPAR:s nätverk (MPA)⁹¹. I det översvämmade området finns ett flertal andra naturreservat och Natura 2000 områden som omfattar såväl land och kustområden som havsområden. Längsmed ån finns även känsliga områden för

⁸⁷ SFS 1988:950. Kulturmiljölag. Tillgänglig: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/kulturmiljolag-1988950_sfs-1988-950.

⁸⁸ Naturvårdsverket. (1999). *Metodik för inventering av förorenade områden* (rapport 4918). Tillgänglig: <https://www.naturvardsverket.se/Om-Naturvardsverket/Publikationer/ISBN/4000/91-620-4918-6/>.

⁸⁹ SFS 1999:381. *Lag om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor*. Tillgänglig: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/lag-1999381-om-atgarder-for-att-forebygga-och_sfs-1999-381.

⁹⁰ HELCOM. (2011). *HELCOM MPAs and Natura 2000 Areas*. Tillgänglig: <https://helcom.fi/action-areas/marine-protected-areas/helcom-mpas-and-natura-2000-areas/> (Hämtad 2020-11-02).

⁹¹ OSPAR ministerial. (2022). *Region II: Greater North Sea*. OSPAR Commission. Tillgänglig: <https://www.ospar.org/convention/the-north-east-atlantic/ij> (Hämtad 2020-11-02).

nitratpåverkan (Nitratdirektivet)⁹² och för näringsbelastning (UWWT-direktivet)⁹³ som kan påverkas av eventuella föroreningar uppströms. Den del av Kungsbackaån som ligger inom området för översvämningsrisk har måttlig ekologisk status, den kemiska statusen uppnår ej god. Vid 100-årsnivå kan eventuella föroreningar försämra vattendragets ekologiska och kemiska status, vilket kan försvåra att målen om en god status kan uppnås till 2027. Rolsån har god ekologisk status men liksom för Kungsbackaån uppnår den kemiska statusen ej god.

⁹² Europeiska rådets direktiv 91/676/EEG om skydd mot att vatten förorenas av nitrater från jordbruket av den 12 december 1991. Europeiska unionens officiella tidning, nr r L 375 , 31/12/1991 s. 0001 – 0008. Tillgänglig: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/HTML/?uri=CELEX:31991L0676&from=FR> (hämtad 2020-11-02).

⁹³ Europeiska rådets direktiv 91/271/EEC om rening av avloppsvatten från tätbebyggelse av den 21 maj 1991. Europeiska unionens officiella tidning nr 135, 30/05/1991 s. 0040 - 0052. Tillgänglig: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:31991L0271> (Hämtad 2020-11-02).

5. Mål för arbetet

5.1. Mål för fokusområde människors hälsa

Tabell 1 mål för fokusområde människors hälsa

Övergripande mål 1, människors hälsa: värna människors liv och hälsa och minska antalet personer som drabbas negativt av en översvämning.	
Resultatmål	Åtgärds mål/kunskapsmål
1.1. Ingen samhällsviktig verksamhet drabbas av en oacceptabel avbrotts tid vid översvämning med återkomsttid på 100 år eller oftare.	1.1.1. Kunskapsmål. Konsekvenser på teknisk infrastruktur vid översvämning med återkomsttid på 100 år eller oftare är klarlagda och dokumenterade.
	1.1.2. Kunskapsmål. Blåljusverksamheter samt övriga verksamheter inom vård och omsorg ska upprätthålla sin grundläggande funktion vid översvämning med återkomsttid på 100 år eller oftare.
1.2. Samhällsviktig verksamhet kan återhämta sig vid en översvämning med återkomsttid på 100 år eller oftare.	1.2.1. Kunskapsmål. De övergripande konsekvenserna för samhällsviktiga verksamheter inom riskområdet och dess påverkan på samhället vid översvämning med återkomsttid på 100 år eller oftare är kända och berörda aktörer känner till möjliga åtgärder för att återhämta sig.
1.3. Berörda aktörer har en god förmåga att hantera en översvämning oavsett återkomsttid.	1.3.1. Åtgärds mål. Behovet av nätverk, kontaktvägar och ansvarsfördelning mellan berörda aktörer före, under och efter en översvämning är tydliggjort och uppfyllt.
	1.3.2. Kunskapsmål. Enskilda fastighetsägare, verksamhetsutövare och boende inom utbredningsområdet för beräknat högsta flöde eller extremnivå i havet har information om översvämningsrisken, sitt eget ansvar och det skydd samhället kan ge vid en översvämning, innan den inträffar.
	1.3.3. Åtgärds mål. Det finns bland dammägare planering för samordning av tappning för att minska konsekvenserna vid översvämning oavsett återkomsttid.
1.4. Samhällsviktig verksamhet ska inte drabbas av negativa konsekvenser från ras och skred som uppstår till följd av översvämning.	1.4.1. Kunskapsmål. Risk för ras och skred i närhet till samhällsviktig verksamhet och dess möjliga konsekvenser på berörd verksamhet är utredd och dokumenterad.

5.1.1. Bakgrund till mål för fokusområde människors hälsa

Resultatmål 1.1. och 1.2. grundar sig i att ett flertal samhällsviktiga verksamheter såsom skolor, vårdcentraler och eventuellt el-försörjning, IT-kommunikation, avlopp och hemtjänst påverkas av översvämning med 100-års återkomsttid från både havet och Kungsbackaan. Kunskapsmål 1.1.1. grundar sig i att det finns många oklarheter kring hur teknisk infrastruktur såsom el-försörjning, telekommunikation och IT-infrastruktur påverkas vid översvämning. Kunskapsmål 1.1.2. grundar sig på att det finns vägar som översvämmas, vilket kan medföra längre körsträckor och att vissa områden blir isolerade. Dessutom finns det vård- och omsorgsverksamheter som påverkas vid översvämning med återkomsttid på 100 år eller oftare. Målet syftar till att säkerställa att blåljus- och vård- och omsorgsverksamheter ändå ska behålla sin grundläggande funktion. Kunskapsmål 1.2.1.

grundar sig i att ett flertal samhällsviktiga verksamheter påverkas av översvämning med återkomsttid på 100 år, varav konsekvenserna till största del är okända. Syftet är att konsekvenserna utreds och att förslag på åtgärder tas fram och kommuniceras.

Resultatmål 1.3. grundar sig i att det i arbetet med översvänningsförordningens steg 2 framkommer att många verksamheter eller aktörer påverkas vid översvämning oavsett återkomsttid. Åtgärds mål 1.3.1. grundar sig i att det ännu inte finns något etablerat nätverk för aktörer som påverkas av översvämning/höga flöden i Kungsbackaån. Det finns inte heller en regional beredskapsplan för översvämning i Kungsbackaån. Kunskapsmål 1.3.2. grundar sig i att ett större antal människor påverkas både där de bor och vid sin arbetsplats i samband med översvämning. För att berörda personer ska uppnå god förmåga att hantera översvämning krävs att de fått information om översvänningsrisken, vilket ansvar de själva har och det skydd de kan förvänta sig från samhället. Men för att minska konsekvenserna av översvämning krävs inte bara att samhället vidtar åtgärder för att skydda sig, utan även att åtgärder vidtas för att minska översvämningens utbredning. Detta är syftet med åtgärds mål 1.3.3., där samordning av tappning mellan dammägare kan bidra till att översvämningens utbredning och dess konsekvenser minskas.

Resultatmål 1.4. grundar sig i att det i stora delar av det område längs Kungsbackaån som berörs av översvämning med återkomsttid på 100 år eller oftare finns förutsättningar för initialskred. Kunskapsmål 1.4.1. syftar därmed till att utreda risker för ras och skred i översvänningsområdet i närhet till samhällsviktig verksamhet. Detta för att undvika att människors liv och hälsa påverkas genom att samhällsviktig verksamhet drabbas av konsekvenser av ras- och skred i samband med, eller efter en översvämningshändelse.

5.2. Mål för fokusområde kulturarvet

Tabell 2 mål för fokusområde kulturarvet

Övergripande mål 2, kulturarvet: skydda och begränsa skador på värdefulla kulturmiljöer och annat materiellt kulturarv vid en översvämning.	
Resultatmål	Åtgärds mål/kunskapsmål
2.1. Påverkan på Kungsbacka innerstad vid översvämning är känd.	2.1.1. Kunskapsmål. De övergripande konsekvenserna för Kungsbacka innerstad vid ett beräknat högsta flöde/extremnivå i havet är kända och berörda aktörer känner till möjliga åtgärder för att skydda eller återhämta sig.
2.2. Kända fornlämningar och områden av riksintresse skadas inte vid översvämningar med beräknat högsta flöde/extremnivå i havet eller lägre.	2.2.1. Kunskapsmål. Länsstyrelsen har kunskap om samtliga kända fornlämningar och dess värde, sårbarhet och skyddsmöjligheter vid översvämning med beräknat högsta flöde/extremnivå i havet.
	2.2.2. Åtgärds mål. Länsstyrelsen har säkerställt att det finns underlag som beskriver hur återställnings-/räddningsarbete ska utföras i områden av kulturhistoriskt värde.

5.2.1. Bakgrund till mål för fokusområde kulturarvet

Resultatmål 2.1. och kunskapsmål 2.1.1 grundar sig att Kungsbacka innerstad, som utgör en betydande kulturmiljö, berörs av översvämning med återkomsttid på 50 år och uppåt i Kungsbackaån och översvämning med återkomsttid från 100 år och uppåt i havet. Eventuella konsekvenser är i nuläget okända.

Resultatmål 2.2. grundar sig i att det inom översvämningssområdet för BHF eller extremnivå i havet finns ett stort antal kända fornlämningar och områden av riksintresse. Det sakas till stor del kunskap om fornlämningarna, både vad gäller deras värde och hur de eventuellt behöver och kan skyddas från skador orsakade av översvämningar. Kunskapsmål 2.2.1. syftar till att öka kunskaperna om fornlämningarna och hur de kan skyddas. Åtgärds mål 2.2.2. grundar sig i att det i nuläget saknas rutin för hur återställning- och räddningsarbete kan genomföras utan att objekt och områden av kulturhistoriskt värde påverkas negativt.

5.3. Mål för fokusområde miljön

Tabell 3 mål för fokusområde miljön

Övergripande mål 3, miljön: skydda och begränsa skador på livsmiljöer och ekosystem vid en översvämning.	
Resultatmål	Åtgärds mål/kunskapsmål
3.1. Inga föroreningar sprids och orsakar långsiktiga negativa miljö- och hälsoeffekter vid översvämningar med en återkomsttid på 100 år eller oftare.	3.1.1. Kunskapsmål. Tillsynsmyndigheterna och eventuell verksamhetsutövare och/eller fastighetsägare har kunskap om de förorenade områden (riskklass 1, 2, 3 och ej riskklassade bransch 2) som finns inom översvämningssområdet vid översvämning med återkomsttid på 100 år eller oftare, samt har kunskap om vilka risker det innebär för miljön.
	3.1.2. Åtgärds mål. Förorenade områden inom riskområdet för översvämning med återkomsttid på 100 år eller oftare åtgärdas enligt vad tillsynsmyndigheterna anser vara motiverat utifrån riskbilden.
	3.1.3. Kunskapsmål. Tillsynsmyndigheterna och eventuell verksamhetsutövare och/eller fastighetsägare har kunskap om eventuell påverkan på tillståndspliktiga miljöfarliga verksamheter och Seveso-anläggningar vid beräknat högsta flöde eller extremnivå i havet.
3.2. Inga planerade åtgärder för att minska översvämningssrisker orsakar långsiktiga negativa miljö- och hälsoeffekter.	3.2.1. Kunskapsmål. Möjliga konsekvenser på Natura 2000 områden vid en översvämning oavsett återkomsttid har kartlagts.
	3.2.2. Åtgärds mål. Länsstyrelsen har säkerställt att det finns underlag som beskriver hur återställnings-/räddningsarbete ska genomföras i miljö känsliga områden.

5.3.1. Bakgrund till mål för fokusområde miljö

Bakgrund till resultatmålet 3.1. för fokusområde miljö är att det finns ett flertal förorenade områden och miljöfarliga verksamheter inom utbredningsområde för översvämning med 100 års återkomsttid eller oftare. Åtgärds mål 3.1.1. grundar sig i att tillsynsmyndighet och eventuell verksamhetsutövare inte självklart har kunskap om att identifierade förorenade områden är belägna inom översvämningssområdet och de risker som detta innebär för miljön, vilket är en nödvändighet för att riskerna ska kunna åtgärdas. Mål 3.1.1. är en förutsättning för att åtgärds mål 3.1.2. ska kunna uppfyllas. Åtgärds mål 3.1.2. grundar sig i att det finns behov av att de risker som identifierats i arbetet med mål 3.1.1. åtgärdas för att säkerställa att inga föroreningar sprids som orsakar långsiktiga miljö- och hälsoeffekter vid

översvämning med återkomsttid på 100 år eller oftare. Kunskapsmål 3.1.3. grundar sig i att det finns både tillståndspliktiga miljöfarliga verksamheter och Seveso-anläggningar enligt lagen om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor (SFS 1999:381)⁹⁴ inom utbredningsområdet för översvämning med återkomsttid på 100 år eller oftare, men det är oklart i vilket omfattning som verksamhetsutövare och tillsynsmyndighet är medveten om detta. Det finns därmed ett behov av att kommunicerade eventuell påverkan till tillsynsmyndighet och verksamhetsutövare/fastighetsägare.

Resultatmål 3.2. syftar till att säkerställa att de åtgärder som planeras för att motverka konsekvenser på övriga fokusområden inte medför negativa konsekvenser på miljön. För att detta ska kunna säkerställas krävs att det finns större kunskapsunderlag gällande påverkan av översvämning på miljö i området. Kunskapsmål 3.2.1. grundar sig i att Natura 2000-områden berörs av översvämningarna med okända konsekvenser. Målet syftar därmed till att konsekvenser på Natura 2000-områden utreds och blir kända. Åtgärdsområde 3.2.2. grundar sig i att det i nuläget inte finns någon planering eller rutin för hur återställnings/räddningsarbete i miljö känsliga områden ska genomföras, trots att det finns ett flertal sådana miljö känsliga områden inom översvämningens område.

5.4. Mål för fokusområde ekonomi

Tabell 4 mål för fokusområde ekonomi

Övergripande mål för fokusområde 4, ekonomi: minska ekonomiska förluster, upprätthålla samhällsviktig verksamhet samt skydda och begränsa skador på egendom vid en översvämning	
Resultatmål	Åtgärdsområde/kunskapsmål
4.1. Vidmakthålla en god framkomlighet på samhällsviktig transportinfrastruktur vid översvämning med återkomsttid på 100 år eller oftare.	4.1.1. Åtgärdsområde. Trafikverket ska bedriva ett gott underhåll för att upprätthålla den grundläggande funktionen vid översvämning med återkomsttid på 100 år eller oftare.
4.2. Väsentlig ekonomisk verksamhet tar inte stor direkt skada vid en översvämning med återkomsttid på 100 år eller oftare.	4.2.1. Kunskapsmål. Konsekvenserna på väsentlig ekonomisk verksamhet vid en översvämning med återkomsttid på 100 år eller oftare ska vara kända för berörda aktörer.
	4.2.2. Kunskapsmål. Möjligheter att minska översvämningens utbredning genom anläggning av fördröjningsåtgärder uppströms Kungsbackaan är utredd och dokumenterad.
	4.2.3. Kunskapsmål. Möjligheter att minska översvämningens utbredning genom anläggning av yttre skyddsbarriär mot höga havsnivåer är utredd och dokumenterad.

5.4.1. Bakgrund till mål för fokusområde ekonomi

Resultatmål 4.1. grundar sig i att vägsträckor och järnväg av riksintresse översvämmas vid översvämning med återkomsttid på 100 år eller oftare. Åtgärdsområde 4.2.1. syftar till att säkerställa att berörda vägsträckor och järnväg kan behålla sin grundläggande funktion när översvämning när översvämning med återkomsttid på 100 år eller oftare inträffar.

⁹⁴ SFS 1999:381. Lag om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor. Tillgänglig: <https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/lag-1999381-om-atgarder-for-att-forebygga-och-sfs-1999-381>.

Resultatmål 4.2. grundar sig i att det även finns ett flertal ekonomiska verksamheter inom översvämningens område för översvämning med återkomsttid på 100 år eller oftare. Det gäller både industriområden och andra typer av ekonomiska verksamheter. Kunskapsmål 4.1.1. syftar till att översvämningens risk och dess konsekvenser vid översvämning med återkomsttid på 100 år eller oftare ska vara kända för berörda aktörer för att de i förlängningen ska kunna vidta åtgärder som motverkar att verksamheterna tar stor direkt skada. Kunskapsmål 4.2.2. syftar till att utreda vilka möjligheter som finns för att minska översvämningens utbredning och på så vis minska konsekvenserna på ekonomisk verksamhet. Syftet är att utreda vilka möjligheter som finns att anlägga våtmark uppströms Kungsbackaån för att minska utbredningen på översvämning från vattendraget Kungsbackaån. Kunskapsmål 4.2.3. grundar sig i att de mest omfattande översvämningarna i Kungsbacka tätort uppstår vid översvämning från havet. Kungsbacka kommun har under 2020 gett i uppdrag till Norconsult att utreda möjligheterna att anlägga yttre barriär som skydd mot höga havsnivåer⁹⁵.

5.5. Utvärdering av mål från riskhanteringsplan för cykel 1, 2016–2021

5.5.1. Utvärdering av mål för människors hälsa cykel 1, 2016–2021

Tabell 5 utvärdering av övergripande mål för människors hälsa cykel 1

Övergripande mål	Utvärdering
1. Människors hälsa ska inte påverkas väsentligt av en översvämning.	<i>Målet är delvis uppnått. Det kvarstår arbete med att etablera nätverk och kontaktvägar, samt med att utreda behov av åtgärder. Samhällsviktiga verksamheter har identifierats och kunskapshöjande åtgärder om kontinuitetshantering har genomförts, liksom prognosystem för tidig varning har etablerats.</i>

Tabell 6 utvärdering av resultat och kunskaps-/åtgärds mål för människors hälsa cykel 1

Resultatmål	Utvärdering	Kunskaps-/åtgärds mål	Utvärdering
1.1. Ingen samhällsviktig verksamhet drabbas av en oacceptabel avbrottstid vid en översvämning med en återkomsttid på 100 år eller oftare.	<i>Målet har delvis uppnått. Framförallt genom att konsekvenser på samhällsviktig verksamhet har identifierats genom kommunens och Länsstyrelsens arbete med risk- och sårbarhetsanalys. Målet följer med i riskhanteringsplan för 2022–2027, med delvis nya kunskaps-/åtgärds mål.</i>	Kunskapsmål. Konsekvenserna för identifierade samhällsviktiga verksamheter inom riskområdet och dess påverkan på samhället vid ett 50- och 100-årsflöde är kartlagda och dokumenterade.	<i>Uppnått. De åtgärder som kopplats till målet har genomförts genom kommunens och Länsstyrelsens arbete med risk- och sårbarhetsanalys och arbete med översvämningförelagningen i cykel 2.</i>
		Kunskapsmål. Oacceptabel avbrottstid från identifierade samhällsviktiga verksamheterna inom riskområdet är tydliggjorda.	<i>Pågår. De åtgärder som kopplats till målet pågår.</i>

⁹⁵ Norconsult. (2021). Yttre översvämningsskydd mot höga havsnivåer- förstudie avseende lokalisering, genomförbarhet och kostnadsbedömning. Kungsbacka kommun.

		Kunskapsmål. Länsstyrelsen, Kungsbacka kommun och identifierade samhällsviktiga verksamheter har ökad kunskap om behovet av åtgärder för att nå resultatmålet.	<i>Delvis uppnått. Arbetet är påbörjat. Arbeta med att tydliggöra behov av åtgärder pågår. Målet omformuleras och följer med i riskhanteringsplan för 2022–2027.</i>
1.2. Samhällsviktig verksamhet kan återhämta sig vid en översvämning med en återkomsttid mer sällan än 100 år.	<i>Målet är delvis uppnått. De åtgärder som kopplats till målet har genomförts. Målet följer med i riskhanteringsplan för 2022–2027 med delvis nya kunskaps-/åtgärds mål.</i>	Kunskapsmål. De övergripande konsekvenserna för identifierade samhällsviktiga verksamheter inom riskområdet och dess påverkan på samhället vid ett beräknat högsta flöde är kända och berörda aktörer känner till möjliga åtgärder för att återhämta sig.	<i>Delvis uppnått. De åtgärder som kopplats till målet har genomförts. Samhällsviktiga verksamheter har identifierats och kunskapshöjande åtgärder om kontinuitets- hantering har genomförts.</i>
1.3. Berörda aktörer har en god förmåga att hantera en översvämning oavsett återkomsttid.	<i>Målet är delvis uppnått. Det finns ett fungerande system för tidig varning och behov av utrymning vid 50-100års flöde har utretts i arbete med översvämningsförordningen cykel 2. Plan förstorskalig utrymning vid översvämning faller in under kommunens allmänna planering för storskalig utrymning. Det kvarstår arbete med att etablera nätverk och kontaktvägar, samt med att få ökad kännedom om varandras planer och rutiner. Målet följer med i riskhanteringsplan för 2022–2027 med delvis nya kunskaps-/åtgärds mål.</i>	Åtgärds mål. Behovet av nätverk, kontaktvägar och ansvarsfördelning mellan berörda aktörer före, under och efter en översvämning är tydliggjort och uppfyllt.	<i>Ej uppnått. Arbeta med åtgärd kopplat till målet har påbörjats.</i>
		Åtgärds mål. Länsövergripande och mellankommunal samverkan har ökat.	<i>Delvis uppnått. Arbeta med åtgärd kopplat till målet pågår bland annat genom arbete med översvämningsförordningen cykel 2.</i>
		Åtgärds mål. Berörda aktörer har kännedom om varandras planer och rutiner för att hantera en översvämning.	<i>Ej uppnått. Arbeta med åtgärd kopplat till målet har påbörjats.</i>
		Åtgärds mål. Det finns en planering för utrymning vid en översvämning med en återkomsttid på 100 år eller oftare.	<i>Delvis uppnått. En av de åtgärder som kopplats till målet har genomförts. Kommunen har dock valt att inte ha särskild planering för utrymning vid översvämning, storskalig utrymning vid översvämning sker enligt ordinarie plan för storskalig utrymning.</i>
		Kunskapsmål. Behovet av utrymning vid 50- och 100-årsflöde är kartlagt.	<i>Delvis uppnått. Genom arbete med översvämningsförordningen cykel 2 har arbetet påbörjats. Fortsatt arbete</i>

			<i>med målet kopplas till mål 1.1.2. i riskhanteringsplan för 2022–2027.</i>
		Åtgärds mål. Det finns ett fungerande prognosystem för tidig varning för höga vattennivåer och flöden i Kungsbackaan.	<i>Uppnått. Prognos-systemet Floodwatch underhålls och fortsatt utvecklas.</i>
1.4. Enskilda fastighetsägare, verksamhetsutövare och boende inom utbredningsområdet för beräknat högsta flöde har information om översvämningsrisken, sitt eget ansvar och det skydd samhället kan ge vid en översvämning, innan den inträffar.	<i>Pågår. De åtgärder som kopplats till målet genomförs under 2021-2022. Målet följer med i riskhanteringsplan för 2022–2027 med delvis nya kunskaps-/åtgärds mål.</i>		

5.5.2. Utvärdering av mål för miljön cykel 2016–2021

Tabell 7 utvärdering av övergripande mål för miljön, cykel 1

Övergripande mål	Utvärdering
2. Miljön och naturvärden inom skyddade områden ska inte förorenas vid en översvämning.	<i>Målet har delvis uppnåtts genom att kommunen genomfört ansvarsutredning på förorenade områden där kommunen är tillsynsmyndighet. Det har även tagits hänsyn till risker identifierade i cykel 1 i tillsynsvägledning och i diskussion av prioritering med kommunen. Det kvarstår arbete med förorenade områden där Länsstyrelsen är tillsynsmyndighet, samt med att åtgärda förorenade område och att kartlägga konsekvenser på skyddsvärde områden. Målet lyfts på nytt i riskhanteringsplan för 2022–2027 med delvis nya kunskaps-/åtgärds mål.</i>

Tabell 8 utvärdering av resultatmål och kunskaps-/åtgärds mål cykel 1

Resultatmål	Utvärdering	Kunskaps-/åtgärds mål	Utvärdering
2.1. Inga föroreningar sprids och orsakar långsiktiga negativa miljö- och hälsoeffekter vid översvämningsområden med en återkomsttid på 100 år eller oftare.	<i>Delvis uppnått. Kommunen har genomfört ansvarsutredning av förorenade områden och beskrivna risker i cykel 1 har tagits upp i tillsynsvägledning och prioritering har diskuterats med kommunen. Det kvarstår arbete med förorenade områden där Länsstyrelsen är tillsynsmyndighet. Det återstår även arbete med</i>	Kunskapsmål. Tillsynsmyndigheterna (och eventuell verksamhetsutövare och/eller fastighetsägare) har kunskap om de förorenade områden (riskklass 2 eller högre om det upptäckts efter att planen har fastställts), vilka risker det innebär för miljön vid översvämningsområden vid 50- och 100-årsflöde.	<i>Delvis uppnått. Kommunen har genomfört ansvarsutredning av flertalet förorenade områden. Beskrivna risker enligt cykel 1 har även tagits upp i tillsynsvägledning och prioritering har diskuterats med kommunen. Kvarstår vidare arbete med förorenade områden där Länsstyrelsen är tillsynsmyndighet. Målet</i>

	<i>att åtgärda förorenade områden och att kartlägga konsekvenser på skyddsvärda områden. Målet lyfts på nytt i riskhanteringsplan för 2022-2027.</i>		<i>lyfts på nytt i riskhanteringsplan för 2022–2027.</i>
		<i>Åtgärds mål. Förorenade områden inom riskområdet för 50- och 100-årsflöde åtgärdas enligt vad som tillsynsmyndigheterna anser vara motiverat utifrån riskbilden.</i>	<i>Ej uppnått. Målet lyfts på nytt i riskhanteringsplan för 2022–2027.</i>
		<i>Kunskapsmål. Möjliga konsekvenser på skyddsvärda områden vid en översvämning oavsett återkomsttid har kartlagts.</i>	<i>Ej uppnått. Målet har nedprioriterats. Målet lyfts på nytt i riskhanteringsplan för 2022–2027.</i>
<i>2.2. Inga planerade åtgärder för att minska översvämningsrisker orsakar långsiktiga negativa miljö- och hälsoeffekter.</i>	<i>Uppnått. Miljökonsekvensbeskrivning har genomförts på de åtgärder som lyfts i riskhanteringsplan för 2016–2021.</i>		

5.5.3. Utvärdering av mål för kulturarvet 2016–2021

Tabell 9 utvärdering av övergripande mål för kulturarvet cykel 1

Övergripande mål	Utvärdering
<i>3. Kulturarvet ska skyddas så att värdefulla lämningar och kunskap inte förloras vid en översvämning.</i>	<i>Målet har delvis uppnåtts genom att Kulturvärden i Kungsbacka innerstad har identifierats och utvärderats för deras sårbarheter mot klimatförändringar. Omfattningen av skador på Kungsbacka Gamla kyrkogård har också utretts. Det kvarstår arbete med klargöra vilka åtgärder som kan vidtas för att skydda kulturvärden i Kungsbacka innerstad, samt med att utreda sårbarhet och skyddsmöjligheter för fornlämningar. Målet lyfts på nytt i riskhanteringsplan för 2022-2027.</i>

Tabell 10 utvärdering av resultatmål och kunskaps-/åtgärds mål för kulturarvet cykel 1

Resultatmål	Utvärdering	Kunskaps-/åtgärds mål	Utvärdering
<i>3.1. Kungsbacka innerstad som är riksintresse för kulturmiljövården skadas inte i sådan omfattning att kulturmiljövården försvinner vid översvämning med det beräknade högsta flödet.</i>	<i>Delvis uppnått. Den åtgärd som kopplats till målet har genomförts vilket innebär att kulturvärden identifierats och utvärderats för deras sårbarheter mot klimatförändringar. Det kvarstår arbete med att klargöra vilka åtgärder som kan vidtas för att skydda eller återhämta objekt inom riksintresset, samt att vidta dessa.</i>	<i>Kunskapsmål. De övergripande konsekvenserna för riksintresset vid ett beräknat högsta flöde är kända och berörda aktörer känner till möjliga åtgärder för att skydda eller återhämta sig.</i>	<i>Delvis uppnått. Den åtgärd som kopplats till målet har genomförts vilket innebär att kulturvärden identifierats och utvärderats för deras sårbarheter mot klimatförändringar. Resultatet har dokumenterats i projektet "kulturarv och klimatförändringar i Sverige. Det kvarstår arbete med att klargöra</i>

	<i>Målet lyfts på nytt i riskhanteringsplan för 2022–2027 med nya åtgärder kopplade till målet.</i>		<i>vilka åtgärder som kan vidtas för att skydda eller återhämta objekt inom riksintresset. Målet lyfts på nytt i riskhanteringsplan för 2022–2027 med nya åtgärder kopplade till målet.</i>
3.2. Kungsbacka Gamla kyrkogård skadas inte vid en översvämning med en återkomsttid på 100 år eller oftare.	<i>Uppnått. Omfattning på skador på Kungsbacka gamla kyrkogård har genomförts och visat att inga omfattande skador uppstår. Inga åtgärder för att skydda Kungsbacka gamla kyrkogård är därmed nödvändiga.</i>	Kunskapsmål. Omfattning av skador på Kungsbacka Gamla kyrkogård vid en översvämning är utredda. Åtgärds mål. Kungsbacka Gamla kyrkogård ska skyddas genom temporära eller permanenta lösningar.	<i>Uppnått. Omfattning av skador på Kungsbacka Gamla kyrkogård är utredda. Uppnått. Utredning har visat att inga åtgärder behövs för att skydda Kungsbacka Gamla kyrkogård mot översvämning.</i>
3.3. Kända fornlämningar skadas inte vid översvämningar med det beräknade högsta flödet eller lägre.	<i>Ej uppnått. Målet har nedprioriterats. Målet lyfts på nytt i riskhanteringsplan för 2022–2027.</i>	Kunskapsmål. Länsstyrelsen har kunskap om samtliga kända fornlämningar och dess värde, sårbarhet och skyddsmöjligheter vid översvämning med det beräknade högsta flödet.	<i>Ej uppnått. Målet har nedprioriterats, omfattningen på det arbete som krävs är för stort. Målet omformuleras och lyfts på nytt i riskhanteringsplan för 2022–2027.</i>

5.5.4. Utvärdering av mål för ekonomisk verksamhet 2016–2021

Tabell 11 utvärdering av övergripande mål för ekonomisk verksamhet cykel 1

Övergripande mål	Utvärdering
4. Ekonomisk verksamhet som bidrar till samhällets funktion ska inte utsättas för långvariga avbrott i verksamheten vid en översvämning.	<i>Arbete med målet pågår. Samhällsviktig infrastruktur har identifierats och Trafikverket arbetar med att säkerställa att infrastruktur av riksintresse inte drabbas av oacceptabel avbrottstid. Arbete med att identifiera ekonomisk verksamhet inom översvämningens område pågår. Det kvarstår arbete med att identifiera konsekvenser på samhällsviktig infrastruktur och ekonomisk verksamhet. Målet lyfts på nytt i riskhanteringsplan för 2022–2027.</i>

Tabell 12 utvärdering av resultatmål och kunskaps-/åtgärds mål för ekonomisk verksamhet cykel 1

Resultatmål	Utvärdering	Kunskaps-/åtgärds mål	Utvärdering
4.1. Samhällsviktig transportinfrastruktur i Kungsbacka tätort utsätts inte för oacceptabel avbrottstid vid översvämning med en återkomsttid på 100 år eller oftare.	<i>Delvis uppnått. Samhällsviktig infrastruktur har identifierats genom kommunens och Länsstyrelsens arbete med risk- och sårbarhetsanalys. Det kvarstår arbete med konsekvenser och behov av skyddsåtgärder.</i>	Kunskapsmål. Samhällsviktig transportinfrastruktur har identifierats och konsekvenserna på denna tillsammans med möjliga åtgärder för att undvika avbrott är klargjorda.	<i>Delvis uppnått. Genom kommunens arbete med risk- och sårbarhets analys har samhällsviktig infrastruktur identifierats. Det kvarstår arbete med konsekvenser och behov av skyddsåtgärder, detta kopplas i riskhanteringsplan för</i>

			2022–2027 i resultatmål 1.1. och 4.1., samt kunskapsmål 1.1.2. och åtgärds mål 4.1.1.
		Kunskapsmål. Det är klargjort vilken avbrottstid som är oacceptabel för samhället.	Pågår. Arbete med målet pågår i samverkan mellan Kungsbacka kommun och Länsstyrelsen
4.2. Infrastruktur med riksintresse (väg eller järnväg) utsätts inte för oacceptabel avbrottstid vid en översvämning oavsett återkomsttid.	<i>Pågår. Arbete med målet pågår internt på Trafikverket. Målet omformuleras och lyfts på nytt i riskhanteringsplan för 2022-2027.</i>	Kunskapsmål. Det är klargjort vilken avbrottstid som är oacceptabel för samhället.	<i>Pågår. Arbete med målet pågår internt på Trafikverket.</i>
4.3. Väsentlig ekonomisk verksamhet tar inte stor direkt skada vid en översvämning med en återkomsttid på 100 år eller oftare.	<i>Pågår. Arbete med målet pågår och har påbörjats i och med arbete med Översvämningsförfordningen cykel 2. fortsatt arbete kopplas till riskhanteringsplan för 2022–2027 resultatmål 4.2. och kunskapsmål 4.2.1., 4.2.2. och 4.2.3.</i>	Kunskapsmål. Konsekvenserna på väsentlig ekonomisk verksamhet vid en översvämning med en återkomsttid på 100 år eller oftare ska vara kända för berörda aktörer.	<i>Pågår. Arbete med målet pågår och har påbörjats i och med arbete med Översvämningsförfordningen cykel 2. Fortsatt arbete kopplas till riskhanteringsplan för 2022–2027 resultatmål 1.3. och kunskapsmål 1.3.3.</i>

6. Åtgärder och prioritering

6.1. Pågående arbete

Tabell 13 redovisning av pågående arbete med åtgärder från cykel 1

Åtgärd	Pågående arbete
1.1.3. Tydliggöra behov av åtgärder för samhällsviktig verksamhet.	Identifiering av samhällsviktig verksamhet genomfördes i samband med framtagande av riskkartor under 2019. Arbetet med att identifiera behov av åtgärder kommer att fortsätta under 2020 i samband med revidering av riskhaneringsplan för Kungsbacka.
1.3.1. Utveckla samverkan vid hantering av översvämning i Kungsbackaån genom att identifiera berörda aktörer och bygga nätverk.	Ett kunskapshöjande seminarium genomfördes 12 december 2018 med representanter från länsstyrelserna i Hallands och Västra Götalands län, Kungsbacka kommun, Mölndals stad, SGI, Trafikverket, Jordbruksverket, bostadsbolag och andra fastighetsägare. Samverkan har även utvecklats i arbetet med av riskkartor och riskhaneringsplan 2019–2021. I arbetet inkluderades Trafikverket. Kvarstår arbete med att bygga nätverk.
1.3.2. Definiera det fortsatta behovet av länsövergripande och mellankommunal samverkan och skapa forum för att öka samverkan.	Frågan om fortsatta samverkansbehov har lyfts på det kunskapshöjande seminariet 12 december. Länsstyrelsen kommer att arbeta vidare tillsammans med kommunen för att avgränsa och definiera samverkan.
4.1.2. Tydliggöra vad som menas med acceptabel avbrottsid för samhällsviktig transportinfrastruktur.	Identifiering av samhällsviktig verksamhet har genomförts under 2019. Arbetet med att tydliggöra acceptabel avbrottsid pågår.
4.3.1. Identifiera väsentlig ekonomisk verksamhet som berörs och utred konsekvenserna vid en översvämning med en återkomsttid på 100 år eller oftare.	Länsstyrelsen har identifierat regional samhällsviktig verksamhet inom området och Kungsbacka kommun har identifierat lokal samhällsviktig verksamhet inom arbetet med risk- och sårbarhetsanalys. Återstår arbete med att utreda konsekvenser.

6.2. Planerade åtgärder från cykel 1 som inte genomförts

Tabell 14 redovisning av planerade åtgärder från cykel 1 som inte genomförts

Åtgärd	Orsak till ej genomfört arbete
1.3.3. Initiera arbete för att klargöra rutiner för hantering av översvämning i Kungsbackaån i relevant nätverk.	Arbetet har inte påbörjats eftersom nätverk ännu inte etablerats (se uppföljning av mål 1.3.1. och 1.3.2. ovan).
1.3.4. Med stöd av Länsstyrelsens riktlinjer för utrymningsplanering tydliggöra risker, behov, möjligheter och svårigheter med en utrymning.	Arbetet har inte påbörjats. Länsstyrelsen har tagit fram planering för storskalig utrymning. Kommunen anser inte att det finns behov av särskild planering för storskalig utrymning på grund av översvämning.
2.1.1. I de fall där det bedöms att länsstyrelsen är tillsynsmyndighet ska Länsstyrelsen, där det är möjligt, ställa krav på undersökningar och eventuellt sanering. Länsstyrelsen ska även beakta förorenade områden inom 100-flöde i prioriteringen av de områden som bör åtgärdas.	Länsstyrelsen är tillsynsmyndighet för Erlanders tryckeri. Objektet är delvis åtgärdat i samband med exploatering. Fler undersökningar behövs, men innan krav kan ställas så behöver en ansvarsutredning göras. Åtgärden har inte prioriterats under åren 2016–2021.

2.1.4. Genomföra en generell bedömning och ge kriterier för vad långsiktiga negativa miljö- och hälsoeffekter innebär i fallet Kungsbackaån.	Åtgärden har inte påbörjats eftersom åtgärden nedprioriterats. Arbetet genomförs i huvudsak inom vattenförvaltningen.
2.1.5. Kartlägga möjliga konsekvenser på skyddsvärda områden vid en översvämning oavsett återkomsttid.	Åtgärden har inte påbörjats eftersom åtgärden nedprioriterats. Åtgärden har lyfts på nytt i riskhanteringsplan för 2022–2027.
3.3.1. Utredda hur kända fornlämningar inom riskområdet påverkas vid en översvämning med det beräknade högsta flödet.	Åtgärden har inte genomförts eftersom åtgärden nedprioriteras till låg. Länsstyrelsen bedömer att det är liten risk för att fornlämningar skadas enbart vid översvämning. Om fornlämningen ligger i ett skredkänsligt område är det större risk. För att kunna utreda konsekvenser för fornlämningar behövs först en detaljerad skredutredning eller andra tecken på sårbarhet.

6.3. Ytterligare åtgärder som vidtagits

Tabell 15 redovisning av ytterligare åtgärder som inte genomförts

Åtgärd	Effekt
Anläggning av skyddsvall längs Kungsbackaån i höjd med Signeskulle.	Skyddsvall har medfört att översvämningsens utbredning vid översvämningskartering har minskat.

6.4. Förslag på åtgärder 2022–2027

Länsstyrelsen föreslår att följande 33 åtgärder inkluderas i riskhanteringsplanen för att kunna följas upp i enlighet med översvämningsförordningen. Åtgärderna delas upp utifrån dess möjligheter att minska ogynnsamma konsekvenser för människors hälsa, miljön, kulturarvet respektive ekonomisk verksamhet. En del åtgärder förväntas få en positiv effekt på flera områden. En sammanfattning av åtgärderna med information om hur åtgärderna är kopplade till målen finns i bilaga 2.

I följande tabeller redovisas:

- Åtgärd: Förslag på åtgärder och dess åtgärdskategori (förklaringar finns i bilaga 1).
- Prioritering: Förslag på prioritering av åtgärder, på en skala Låg-Kritisk, där Låg utgör lägst och Kritisk högst prioriteringsordning.
- Tidsplan: Förslag på när åtgärden kan genomföras och om det är en löpande aktivitet.
- Ansvarig: Beskrivning av vilken aktör som har ansvar för att åtgärden blir genomförd. Den ansvariga fastställs utifrån det ansvar som beskrivs i avsnitt 2.5.

6.4.1. Åtgärder för människors hälsa

Tabell 16 föreslagna åtgärder för människors hälsa

Åtgärd	Prioritering (Låg - Kritisk)	Ansvarig	Tid
1.1.1.a. Utred hur teknisk infrastruktur under mark i riskområdet påverkas av översvämningar med återkomsttid på 100 år eller oftare.	Hög	Kungsbacka kommun, Länsstyrelsen Halland	2024–2026
1.1.2.a. Genom samverkan med Länsstyrelsen Västra Götaland höj kompetens i GIS-analys av vattennivå.	Kritisk	Länsstyrelsen Halland, Länsstyrelsen Västra	2022–2023

		Götaland	
1.1.2.b. Utred beräknad vattennivå på samhällsviktig infrastruktur och verksamheter vid översvämning med åtkomsttid på 100 år eller oftare, kommunicera resultatet till berörda aktörer.	Hög	Kungsbacka kommun, Region Halland, Länsstyrelsen Halland	2023–2026
1.1.2.c. Ta fram plan för omplacering av patienter/elever vid översvämning. Planen ska inkluderas beredskapsplan för Kungsbackaån.	Måttlig	Kungsbacka kommun, Region Halland	2022–2027
1.2.1.a. Särskild hänsyn till risker förknippande med översvämning ska tas i kontinuitetsplaner för samhällsviktig verksamhet som riskerar att drabbas av dessa. Detta gäller särskilt verksamheter geografiskt lokaliserade inom översvämningsområdet.	Väldigt hög	Kungsbacka kommun, Länsstyrelsen Halland	2022–2024
1.3.1.a. Definiera det fortsatta behovet av länsövergripande och mellankommunal samverkan och skapa forum för att öka samverkan.	Kritisk	Kungsbacka kommun, Länsstyrelsen Halland	2022–2024
1.3.1.b. Ta fram beredskapsplan för Kungsbackaån med rutiner för samverkan vid översvämning oavsett återkomsttid.	Kritisk	Länsstyrelsen Halland	2024–2027
1.3.2.a. Informera om översvämningsrisken, den enskildes ansvar och befintliga rutiner för hantering av översvämning samt övrig relevant information på Länsstyrelsen och kommunens webbplats.	Väldigt hög	Kungsbacka kommun, Länsstyrelsen Halland	2022–2023
1.3.3.a. Säkerställ att det finns systematisk monitorering av flöden.	Hög	Kungsbackaåns Vattenvårdsförbund & Vattenråd, Dammägare, Länsstyrelsen Halland, Länsstyrelsen Västra Götaland, Kungsbacka kommun	2022–2024
1.3.3.b. Ta fram plan för samordning av tappning i vattendraget.	Väldigt hög	Kungsbackaåns Vattenvårdsförbund & Vattenråd, Dammägare, Länsstyrelsen Halland, Länsstyrelsen Västra Götaland, Kungsbacka kommun	2022–2027
1.4.1.a. Identifiera samhällsviktig verksamhet i områden med risk för ras och skred.	Kritisk	Länsstyrelsen Halland, Kungsbacka kommun	2022–2024
1.4.1.b. Genomför stabilitetskartering i identifierade områden med samhällsviktig verksamhet och risk för ras och skred.	Hög	Länsstyrelsen Halland, SGI	2024–2027
1.4.1.c. Informera identifierad samhällsviktig verksamhet i områden med risk för ras- och skred om de risker som föreligger.	Väldigt hög	Kungsbacka kommun	2024–2026

6.4.2. Åtgärder för kulturarvet

Tabell 17 föreslagna åtgärder för kulturarvet

Åtgärd	Prioritering (Låg - Kritisk)	Ansvarig	Tid
2.1.1.a. Genom samverkan med Länsstyrelsen Västra Götaland höj kompetens i GIS-analys av vattennivå.	Kritisk	Länsstyrelsen Halland	2022-2023
2.1.1.b. Utred beräknad vattennivå på bebyggelse skyddad enligt kulturmiljölagen (KML) i Kungsbacka innerstad vid beräknat högsta flöde eller extremnivå i havet, kommunicera resultatet till berörda aktörer.	Hög	Länsstyrelsen Halland	2023-2026
2.1.1.c. Initiera samverkan med andra Länsstyrelser och kommuner kring hur bebyggelse skyddad enligt kulturmiljölagen (KML) kan skyddas vid översvämning.	Måttlig	Länsstyrelsen Halland	2022-2027
2.2.1.a. Ta fram generell beskrivning av hur fornlämningar påverkas vid översvämning.	Måttlig	Länsstyrelsen Halland	2026-2027
2.2.2.a. Ta fram lathund/checklista som beskriver hur återställnings-/räddningsarbete ska utföras i områden av kulturhistoriskt värde. Framtagen lathund/checklista ska inkluderas i beredningsplan för Kungsbackaan.	Hög	Länsstyrelsen Halland	2024-2027
2.2.2.b. "Kulturarv för framtida generationer. Med klimatperspektiv på Västsveriges kulturarv. Klimatförändringarnas påverkan på kulturarvet i Västra Götalands och Hallands län". Utifrån rapporten ovan tas en kommunspecifik sammanställning fram över hur klimatförändringar kan komma att påverka kulturarvet/kulturmiljön i Kungsbacka kommun. Översvämning av Kungsbacka med fokus på kulturmiljö kommer att finnas i denna sammanställning.	Kritisk	Länsstyrelsen Halland	2021-2022

6.4.3. Åtgärder för miljön

Tabell 18 föreslagna åtgärder för miljön

Åtgärd	Prioritering (Låg - Kritisk)	Ansvarig	Tid
3.1.1.a. Bevaka om förorenade områden riskklass 3 och ej riskklassade branschklass 2 tillkommer efter att planen har fastställts.	Måttlig	Länsstyrelsen Halland, Kungsbacka kommun	2022-2027
3.1.2.a. I de fall där det bedöms att Länsstyrelsen är tillsynsmyndighet ska Länsstyrelsen där det är möjligt ställa krav på undersökningar och eventuellt sanering. Länsstyrelsen ska även beakta förorenade områden inom 100-årsflöde i prioriteringen av de områden som bör åtgärdas.	Hög	Länsstyrelsen Halland, Kungsbacka kommun	2022-2027
3.1.2.b. I de fall där det bedöms att kommunen är tillsynsmyndighet ska kommunen, där det är möjligt, ställa krav på undersökningar och eventuellt sanering. Länsstyrelsen ska även beakta förorenade områden inom 100-årsflöde i prioriteringen av de områden som bör åtgärdas.	Hög	Kungsbacka kommun	2022-2027

3.1.2.c. Ta upp de beskrivna riskerna enligt steg 2 i arbete med översvämningsförordningen i tillsynsvägledningen och diskutera lämplig prioritering med kommunen.	Väldigt hög	Länsstyrelsen Halland, Kungsbacka kommun	2022-2024
3.1.3.a. Genom samverkan med Länsstyrelsen Västra Götaland höj kompetens gällande GIS-analys av vattennivå.	Kritisk	Länsstyrelsen Halland, Länsstyrelsen Västra Götaland	2022-2023
3.1.3.b. Utred beräknad vattennivå på tillståndspliktiga miljöfarliga verksamheter och Seveso-anläggningar vid beräknat högsta flöde eller extremnivå i havet.	Väldigt hög	Länsstyrelsen Halland, Kungsbacka kommun	2023-2026
3.1.3.c. Informera tillsynsmyndighet och eventuell verksamhetsutövare och/eller fastighetsägare om risker som kan uppstå vid beräknat högsta flöde eller extremnivå i havet.	Väldigt hög	Länsstyrelsen Halland, Kungsbacka kommun	2026-2027
3.2.1.a. Ta fram rutin för utredning av konsekvenser på Natura 2000 områden och vattenskyddsområden i samband med och efter översvämning.	Hög	Länsstyrelsen Halland	2024-2025
3.2.1.b. Kartlägga möjliga konsekvenser på Natura 2000 områden vid en översvämning oavsett återkomsttid.	Måttlig	Länsstyrelsen Halland	2026-2027
3.2.2.a. Ta fram lathund/checklista som beskriver hur återställnings-/räddningsarbete ska utföras i miljö känsliga områden. Framtagen lathund/checklista ska inkluderas i beredskapsplan för Kungsbackaån.	Väldigt hög	Länsstyrelsen Halland, Kungsbacka kommun	2022-2024

6.4.4. Åtgärder för ekonomi

Tabell 19 föreslagna åtgärder för ekonomi

Åtgärd	Prioritering (Låg – Kritisk)	Ansvarig	Tid
4.1.1.a. Trafikverket arbetar med att identifiera sårbara punkter ur ett klimat- och sårbarhetsperspektiv	Kritisk	Trafikverket	2022-2027
4.2.1.a. Informera om översvämningsrisken, den enskildes ansvar och befintliga rutiner för hantering av översvämning samt övrig relevant information på Länsstyrelsen och kommunens webbplats.	Väldigt hög	Länsstyrelsen Halland, Kungsbacka kommun	2027-2027
4.2.2.a. Utred möjligheter till anläggning av fördröjningsåtgärder (till exempel våtmark) uppströms Kungsbackaån.	Väldigt hög	Länsstyrelsen Halland, Kungsbacka kommun	2024-2026
4.2.3.a. Utred möjligheter till anläggning av yttre skyddsbarriär mot höga havsnivåer.	Måttlig	Kungsbacka kommun	2022–2024

7. Åtgärder enligt annan lagstiftning

7.1. 5 kap MB

7.1.1. Samverkan Vattendirektivet

EU:s ramdirektiv för vatten infördes 2000 och syftar till ett långsiktigt och hållbart utnyttjande av våra vattenresurser. Arbetet ska liksom för översvämningdirektivet ske på ett likartat sätt inom EU och ska rikta in sig på att minska föroreningar, främja en hållbar vattenanvändning och förbättra välbefindandet för de vattenberoende ekosystemen.

Det övergripande målet för vattenförvaltningen är att vi ska förbättra våra vatten och skapa en hållbar förvaltning av dem^{96, 97}. God status innebär god ekologisk och kemisk status i alla inlands- och kustvatten. För grundvatten innebär det förutom god kemisk status även god kvantitativ status. Ramdirektivet för vatten betonar även att vatten är gränslöst och att vi måste samarbeta över nationsgränser såväl som andra administrativa gränser för att kunna säkra en god vattenkvalitet och tillgång till vatten.

Vattenförvaltningen arbetar med sexåriga arbetscykler och där genomförs en rad arbetsmoment som är starkt sammankopplade och är beroende av varandra. I varje cykel analyseras och beskrivs tillståndet i vattenförekomsterna. Till grund för beskrivningarna ligger bland annat data från övervakning och olika typer av modellanalyser. Baserat på tillståndet i vattenmiljöerna och den påverkan som vattnet utsätts för arbetas ett åtgärdsprogram fram. För varje vattenförekomst fastställs vilket kvalitetskrav som ska gälla, det vill säga vilken miljökvalitetsnorm vattnet ska ha. I slutet av varje cykel fastställer vattendlegationen åtgärdsprogram, förvaltningsplan och miljökvalitetsnormer, som blir utgångspunkt för arbetet under kommande cykel.

Vattenförvaltningens arbete och arbetet med riskhanteringsplaner för att motverka översvämning bör samverka för att synergieffekter mellan de olika planerna ska kunna bidra till en god vattenstatus och samtidigt minska risken för översvämning.

Det finns många åtgärder som syftar till att förbättra vattenkvalitet, reglering av vattenflöden, grundvattenbildning, natur och biologisk mångfald som samtidigt kan ha flera fördelar ur översvämningssynpunkt. Sådana synergieffekter kan nås genom att förbättra och bevara den naturliga retentionen och lagringsförmågan hos akviferer, marker och ekosystem. Exempel på åtgärder kan vara restaurering av vattendrag där naturliga processer samtidigt förbättrar vattenkvaliteten och tillgången till vatten, bevarar livsmiljöer samt ökar motståndskraften mot klimatförändringar. Samtidigt måste Översvämningdirektivets alla fyra fokusområden uppfyllas vilket innebär att risk- och säkerhetsfrågor måste beaktas. Åtgärder för naturlig retention är ett exempel på åtgärder som kan, vid en icke omfattande översvämning, bidra till uppnåendet av målen enligt vattendirektivet och översvämningdirektivet genom att stärka och bevara akviferers,

⁹⁶Vattenmyndigheterna. (2020). *Vattenförvaltning i Sverige*. Tillgänglig: <https://www.vattenmyndigheterna.se/vattenforvaltning/vattenforvaltning-i-sverige.html>. Hämtad 2020-11-06.

⁹⁷ SFS 2004:660. *Vattenförvaltningsförordning*. Tillgänglig: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-2004660-om-forvaltning-av_sfs-2004-660.

markers och ekosystems naturliga retention och lagringsförmåga. Andra exempel på åtgärder för ett naturligt vattenupptag som kan påverka vattenkvaliteten positivt och samtidigt minskar översvämningsrisken är användandet av grön infrastruktur och öppna dagvattenlösningar.

Vattenförvaltningen genomsyras av ett avrinningsområdesperspektiv vilket är viktigt även då det kommer till klimatanpassning och koppling till risk för översvämning. Behovet av åtgärder uppströms i avrinningsområdet för att minska flödestoppar nedströms är en viktig del av helhetssynen. En klimatanpassning av tätorter kan vara verkningslös om inte risker uppströms har analyserats och åtgärdats.

Inriktningen för riskhanteringsplanen är att åtgärder enligt 5 kap miljöbalken (MB) som bidrar till att miljö kvalitetsnormer för vatten uppnås ska beaktas. Dessa åtgärder tas fram inom Vattenförvaltningens åtgärdsprogram för Västerhavet 2021–2027⁹⁸. Det bör bedömas om och hur åtgärderna påverkar risken för översvämning. Samordning med vattenförvaltningen kommer att intensifieras efter respektive samråd och en bedömning kommer att göras efter samråden.

7.1.2. Föreslagna åtgärder för att bidra till god vattenstatus

I bilagan till åtgärdsprogrammet presenteras en sammanställning av åtgärdsförslag för att uppnå god status i Kungsbackaån. Här finns bland annat åtgärder som innebär fysiska förändringar av vattendrag och som kan innebära påverkan på översvämningsrisken. De åtgärder som föreslås och som eventuellt kan påverka översvämningsrisken är bland annat anläggning av våtmark för förbättrad vattenkvalitet (vid WA82828105), våtmark fosforsdamm (vid SE638097-127 640), våtmark för näringsretention (vid SE638097-127 640), fördjupad kartläggning av ytvatten, förbättrad dagvattenhantering genom tillsyn och planering, samt anpassad skyddszon vid hög erosionsrisk⁹⁹.

Åtgärdsprogrammet har ännu inte beslutats. När åtgärdsprogrammet är beslutat kommer Länsstyrelsen att göra en noggrannare bedömning av hur åtgärderna påverkar översvämningsrisken.

7.2. Åtgärder enligt 6 kap MB

6 kap MB behandlar bestämmelser som rör ”identifiering, beskrivning och bedömning av miljöeffekter vid planering av och beslut om planer och program (strategiska miljöbedömningar) och verksamheter och åtgärder (specifika miljöbedömningar)”¹⁰⁰.

I Riskhanteringsplanen kopplar resultatmål 3.2. ”Inga planerade åtgärder för att minska översvämningsrisker orsakar långsiktiga negativa miljö- och hälsoeffekter” och kunskapsmål 3.2.1. ”Möjliga konsekvenser på Natura 2000 områden vid en översvämning

⁹⁸ Vattenmyndigheterna. (2021). *Vattenförvaltningens åtgärdsprogram för Västerhavet 2021–2027*.

Tillgänglig:

<https://www.vattenmyndigheterna.se/download/18.5df150191754f287d9175fb/1603980648101/F%C3%B6rs%20lag%20till%20C3%A5tg%C3%A4rdsprogram%202021-2027%20V%C3%A4sterhavet.pdf>. (Hämtad 2021-02-06).

⁹⁹ Vattenmyndigheterna. (2021). *Kungsbackaån-mynningen Lillån*. Tillgänglig:

<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA82828105> (Hämtad 2021-01-28)

¹⁰⁰ SFS 1998:808. *Miljöbalk*. Tillgänglig: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/miljobalk-1998808_sfs-1998-808.

oavsett återkomsttid har kartlagts” till 6 kap MB. ”Till dessa mål kopplar de åtgärder som anges nedan i tabell 20. Åtgärderna syftar till att öka kunskaperna om hur olika miljöer påverkas av översvämning. Kunskap om detta är nödvändigt för att skapa ett nollalternativ som åtgärder för att minska översvänningsrisk kan jämföras med. En sammanställning av åtgärdernas koppling till målen finns i bilaga 2.

Tabell 20 åtgärder enligt 6 kap MB

3.2.1.a. Ta fram rutin för utredning av konsekvenser på Natura 2000 områden och vattenskyddsområden i samband med och efter översvämning.	Hög	Länsstyrelsen Halland	2024-2025
3.2.1.b. Kartlägga möjliga konsekvenser på Natura 2000 områden vid en översvämning oavsett återkomsttid.	Måttlig	Länsstyrelsen Halland	2026-2027
3.2.2.a. Ta fram lathund/checklista som beskriver hur återställnings-/räddningsarbete ska utföras i miljö känsliga områden. Framtagen lathund/checklista ska inkluderas i beredningsplan för Kungsbackaån.	Väldigt hög	Länsstyrelsen Halland, Kungsbacka kommun	2022-2024

7.3. Åtgärder enligt Sevesolagen

Inga verksamheter som omfattas av lag (1999:381)¹⁰¹ om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor (Sevesolagen) förekommer inom riskområdet och inga åtgärder är aktuella.

¹⁰¹ SFS 1999:381. Lag om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor. Tillgänglig: <https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/lag-1999381-om-atgarder-for-att-forebygga-och-sfs-1999-381>

8. Prioritering av åtgärder och kostnadsnyttoanalyser

Prioriteringar av åtgärder klassas enligt MSB:s vägledning för riskhanteringsplaner enligt: låg, måttlig, hög, väldigt hög, kritisk och har skett utifrån aspekter som skyddsbehov och möjligheter att begränsa översvämningens konsekvenser. De åtgärder som syftar till att skydda samhällsviktig verksamhet prioriteras högt, men även åtgärder som är relativt enkla att genomföra har fått en hög prioritet. Åtgärder med lägre prioritet omfattar beredskap för översvämningar som inträffar mer sällan än med 100-års återkomsttid eller områden där Länsstyrelsen inte har så stor möjlighet att genomföra en förändring.

En kostnads-nyttoanalys har utförts under 2021 av åtgärd 4.2.3.a. ”utred möjligheter till anläggning av yttre skyddsbarriär mot höga havsnivåer”. Kostnads-nyttoanalysen utfördes av Sweco Environment AB på uppdrag av Länsstyrelsen i Hallands län.

Rekommendationen utifrån den genomförda kostnads-nyttoanalysen är att säkra Kungsbackas bebyggelse, trafik och verksamheter genom anläggning av kantskydd längs Kungsbackaån i närtid. Därefter kan ett yttre skydd vara motiverat fram emot 2070 när riskerna för höga nivåer i havet är mera omfattande.¹⁰² I det fortsatta arbetet kan ytterligare åtgärder som medför stora kostnader såsom åtgärd 1.4.1.b. ”genomför stabilitetskartering i identifierade områden med samhällsviktig verksamhet och risk för ras och skred” och 4.2.2.a. ”utred möjligheter till anläggning av fördröjningsåtgärder (till exempel våtmark) uppströms Kungsbackaån” behöva värderas utifrån kostnads-nyttoperspektiv. För att värdera åtgärderna utifrån kostnads-nyttoperspektiv behöver dock arbetet med åtgärderna komma längre, i nuläget är åtgärdsförslagen inte definierade vare sig geografiskt eller vad gäller vilken metod som ska användas. I nuläget finns därmed inte tillräckligt underlag för att genomföra kostnads-nyttoanalys av berörda åtgärder. Kostnaderna av samtliga åtgärder finns redovisade i bilaga 2.

¹⁰² Sweco, 2021. Kostnads-nyttoanalys av yttre översvämningsskydd mot höga havsnivåer Kungsbacka. Uppdragsnummer 30027604.

9. Hänsyn till klimataffekter

Den kartering som ligger till grund för riskkartorna har klimatanpassats för 100-årsflöde/nivå i Kungsbackaån och havet, samt extremnivå i havet. Föreslagna mål och åtgärder har samordnats med den regionala klimatanpassningsplanen¹⁰³. Prioritering av mål och åtgärder har också gjort med hänsyn till framtida klimataffekter.

9.1. Länets framtida klimat

Den globala uppvärmningen leder till stigande havsnivå och förändrade nederbördsmonter. Generellt kommer Halland att bli varmare och mer nederbördsrikt, samtidigt som fördelningen mellan årstider förändras. Antalet dagar med kraftig nederbörd förväntas öka i hela landet och så även i Halland. En tydlig ökning i nederbörden syns redan i SMHI:s statistik för senare decennier. Hösten är den nederbördsrikaste perioden i Hallands län och beräkningar fram till år 2100 redovisar en ökning av höstnederbörden med ca 10–30 %.

Uppvärmningen leder till att vegetationsperioden förlängs och att växternas upptag av vatten ökar. Temperaturökningen ger också ökad avdunstning på sommaren och minskande snö- och isförhållanden på vintern. Nettoeffekten av ökad nederbörd och avdunstning beräknas innebära genomsnittligt höjda grundvattennivåer som märks tydligast på vintern. Som en följd av varmare vintrar med mer nederbörd blir även snöfallet ojämnare och blötare. Snön försvinner så gott som helt i Skåne och längs Götalandskusten.

Att mycket av vinternederbörden i södra Sverige kommer falla som regn istället för snö, leder till att vattenflödena under vintern beräknas öka och att vårfloren blir mindre tydlig eller uteblir helt. Under vintern ökar risken för översvämning i många sydsvenska vattendrag och sjöar och då främst i system med stora tillrinningsområden. Under somrarna visar klimatscenerierna däremot på lägre vattenflöden och längre perioder med låga flöden.

De högre temperaturerna innebär också att havsnivåerna stiger, dels för att varmt vatten har större volym än kallt dels på grund av den ökande avsmältningen av glaciärer och istäcken kring Arktis och Antarktis. När havet stiger hamnar successivt nya landområden under vatten. Havet stiger redan idag och kommer fortsätta stiga i hundratals år framöver. Det finns stora osäkerheter kring hur högt och med vilken takt den globala medelhavsnivån kommer att höjas i framtiden. Fram till sekelskiftet vid år 2100 anger IPCC¹⁰⁴ ett sannolikt intervall på 0,3–1,1 meters höjning, men framhåller samtidigt att en höjning på 2 meter inte kan uteslutas.

Den stigande havsnivån upplevs stiga olika mycket i landet. Det beror främst på att landhöjningen, som kompenserar för havsnivåhöjningen, inte är lika stor överallt i landet. I Halland är landhöjningen 0,5–1,5 mm/år medan havet stiger ca 3,3 mm/år. Havsnivåhöjningen per år beräknas även öka i framtiden. Enligt scenariot RCP4,5 bedöms

¹⁰³ Länsstyrelsen i Hallands län. (2014). *Regional handlingsplan för klimatanpassning i Hallands län*. Tillgänglig: https://www.lansstyrelsen.se/download/18.2e0f9f621636c8440272da73/1528706250799/2014_5_Regional%20handlingsplan%20klimatanpassning%20i%20Hallands%20län.pdf.

¹⁰⁴ IPCC, 2019. The ocean and Cryosphere in a changing climate. A special report of the intergovernmental Panel on Climate Change.

havsnivåhöjningen vara 7 mm/år och för RCP8,5 15 mm/år¹⁰⁵.

Nederbörd

Tabellen redovisar förändring i nederbörden i länet i jämförelse med observerade värden för referensperioden.

Tabell 21. Förändrad nederbörd i länet fram till år 2100.

Nederbörd	Nederbördssumma över året	Nederbördssumma vinter
Referensperiod 1961–1990	800–1200 mm	120–220 mm
Förändring till år 2050	+ 10–20 %	+ 40–60 %
Förändring till år 2100	+ 20–25 %	+ 50–100 %
	Antal dygn med >10 mm nederbörd per år	Årets största dygnsnederbörd
Referensperiod 1961–1990	20–30 dygn	30–40 mm
Förändring till år 2050	+ 7–12 dygn	+ 0–40 %
Förändring till år 2100	+ 10–14 dygn	+ 40–60 %

10. Samordning

Riskhanteringsplanen har samordnats lokalt genom att riskkartor, mål och åtgärder har tagits fram i samverkan med klimatanpassningsstrateg, säkerhetssamordnare och miljöhandläggare vid Kungsbacka kommun. Riskhanteringsplanen har också samordnats regionalt med medarbetarna från Länsstyrelsens samhällsplaneringsenhet och kulturvårdsenhet. Samordning har även skett med förvaltningsplaner för vattendistriktet genom att ansvarig handläggare granskat de mål och åtgärder som föreslagits för Riskhanteringsplanen. Riskhanteringsplanen har samordnats med den regionala handlingsplanen för klimatanpassning genom att ansvarig handläggare deltagit i framtagande av riskhanteringsplanens mål och åtgärder. Riskhanteringsplanen har samordnats med Länsstyrelsens risk- och sårbarhetsanalysarbete genom att framtagande av mål och åtgärder samordnats.

¹⁰⁵ Global havsnivåhöjning. [Global havsnivåhöjning | SMHI](#). Hämtad: 2021-11-28.

11. Sammanfattning av samråd och justeringar efter samråd

11.1. Samrådet

Ett tidigt samråd om riskhanteringsplanen genomfördes i juni-september 2020. Syftet med samrådet var att ge Kungsbacka kommun och Länsstyrelsens olika enheter möjlighet att lämna synpunkter på riskhanteringsplanens avgränsningar, mål och miljöbedömningar. Länsstyrelsen tog även i samverkan med Kungsbacka kommun fram ett flertal åtgärder för att minska översvänningsrisker i Kungsbacka tätort. Åtgärderna förankrades under det tidiga samrådet. Under hösten-vintern 2020–2021 hölls möten med Kungsbacka kommun, Trafikverket och Region Halland för att diskutera deltagande, prioritering och tid för föreslagna åtgärder.

Det officiella samrådet genomfördes under maj-september 2021. Samrådet kommunicerades genom kungörelse som publicerades i regionala tidningar samt genom att officiell remiss skickades till nedan angivna samråds-krets. Inga svar från allmänheten har inkommit.

11.1.1. Samråds-krets

- MSB och berörda statliga myndigheter
- Beredningssekretariatet enligt vattenförvaltningsförordningen
- Berörda kommuner
- Räddningstjänster
- VA-bolag
- Energibolag
- Hamnmyndigheter
- Angränsande länsstyrelser och kommuner
- Fastighetsägare och verksamhetsutövare
- Bransch- och intresseorganisationer
- Forskningsinstitutioner
- Allmänheten
- Övriga som har ett väsentligt intresse av riskhanteringsplanen

11.2. Yttranden

11.2.1. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap

MSB anser att den föreslagna riskhanteringsplanen har ett tydligt upplägg och disposition. MSB anser att planen bör förtydligas på ett antal områden:

- klimatförändringarnas påverkan på översvämningssituationen bör utvecklas och tydligare beskrivas.
- kommunernas ansvar enligt Lagen om skydd mot olyckor (LSO) bör tas upp och beskrivas samt de nyligen genomförda förändringarna som skett i LSO.
- sammanfattningen skulle kunna utvecklas för att bättre beskriva planens huvudinnehåll.
- för kommande EU-rapportering bör åtgärderna prioriteras utifrån EU:s skriftliga skala istället för länsstyrelsens angivna värden

Länsstyrelsens svar

Länsstyrelsen instämmer med MSB:s kommentarer och har gjort de genomgripande justeringar som nämns ovan enligt MSB:s yttrande.

Vidare har MSB lämnat detaljerade synpunkter för olika avsnitt i planen som har berört bland annat begreppsförtydligande samt mindre justeringar. Länsstyrelsen har beaktat även dessa kommentarer samt åtgärdat enligt MSB:s önskemål.

11.2.2. Kungsbacka kommun

Kommunen anser att målen i riskhanteringsplanen är relevanta och har en bra ambitionsnivå. Föreslagna åtgärder ses som genomförbara och att de har en rimlig ansvarsfördelning. Kommunen avser att ta sig an de åtgärder där de är utpekade som ansvariga eller delaktiga och ser även riskhanteringsplanen som ett stöd för kommunens övriga arbete med översvämningrisker.

Förklaring till prioriteringen av åtgärder kan förtydligas. Det vore önskvärt att förklaringen och kopplingen till MSB:s vägledning nämns i texten i anslutning till åtgärderna för att göra det tydligare vad som menas.

Vidare har kommunen vid genomläsningen hittat ett antal språkliga fel, stavfel och andra språkliga oklarheter som kan behöva förtydligas.

Länsstyrelsens svar

Länsstyrelsen instämmer med Kungsbacka kommuns kommentarer och har gjort justeringar enligt önskemål.

11.2.3. Trafikverket

Trafikverket belyser i sitt yttrande de utpekade områden som är av riksintresse inom Kungsbacka tätort. Vidare har Trafikverket inget att erinra.

11.2.4. Räddningstjänsten Storgöteborg

Räddningstjänsten Storgöteborg (RSG) ser positivt på det arbete som gjorts i riskhanteringsplanen. Länsstyrelsens riskhanteringsplan bedöms kunna utgöra ett stöd till fortsatt arbete inom aktuellt område. Vidare har RSG inget att erinra mot riskhanteringsplanen.

11.2.5. Mölndals stad

Mölndals stad konstaterar att gräns för riskkartan ligger nedströms kommungränsen mellan Mölndal och Kungsbacka. De åtgärder som redovisas i planen hänförs till samma geografiska avgränsning. Detta tolkar staden som att åtgärderna i begränsad omfattning berör Mölndal.

Vidare konstateras att riskhanteringsplanen dels följer upp de åtgärder som tagits fram inom cykel 1 dels presenterar de åtgärder som föreslås inför cykel 2 med perioden 2022–2027. Det är positivt att en uppföljning i vissa fall genererat nya och utvecklade åtgärdsförslag där arbetet inte kommit i mål.

Några av de åtgärder som föreslås de kommande åren innebär utveckling och ökad samverkan mellan kommuner, med länsstyrelsen, Trafikverket och andra parter. Detta ser Mölndals stad positivt på.

12. Ändringar och uppdateringar av befintliga riskhanteringsplaner

12.1. Övergripande

I cykel 2 har Kungsbacka tätort identifierats med betydande översvämningsrisk från både havet och Kungsbackaån.

Hot och riskkartor för Kungsbackaån har uppdaterats genom att översvämningsanalys har genomförts med nya höjddata. Nya höjddata inkluderar uppförda översvämningsskydd i bland annat området Signeskulle. Analys av objekt inom översvämningsområdet har också genomförts på nytt. Även hot och riskkartor för översvämning från havet har tillkommit.

Slutsatser från hot- och riskkartor för Kungsbackaån har uppdaterats enligt förändringar i riskkartor för cykel 2. Även slutsatser från hot- och riskkartor för havet har tillkommit.

En ny redovisning av miljöbedömningen har tagits fram, Miljökonsekvensbeskrivning av Riskhanteringsplanen i bilaga 3.

12.2. Mål

I riskhanteringsplanen har ett avsnitt som behandlar uppföljning av mål från cykel 1 (avsnitt 6.5) tillkommit.

Mål för arbetet 2022–2027 har uppdaterats enligt de risker som identifierats i de hot- och riskkartor som tagits fram i cykel 2¹⁰⁶, samt bland annat enligt Räddningstjänsten Storgöteborgs Handlingsplan för 2020–2023¹⁰⁷, Kungsbacka kommuns risk- och sårbarhetsanalys 2019¹⁰⁸, Länsstyrelsen i Hallands läns risk- och sårbarhetsanalys 2020¹⁰⁹, regional handlingsplan för klimatanpassning i Hallands län¹¹⁰ och förvaltningsplaner enligt vattenförvaltningsförordningen¹¹¹.

¹⁰⁶ Myndigheten för samhällsskydd och beredskap [MSB]. (2018). *Kungsbacka*. Översvämningsportalen, MSB. Tillgänglig: <https://gisapp.msb.se/Apps/oversvamningsportal/avancerade-kartor/hot-och-riskkartor/kungsbacka.html>. (Hämtad 2020-11-02).

¹⁰⁷ Räddningstjänsten storgöteborg. (2019). *Handlingsprogram 2020–2023 – enligt lag (2003:778) om skydd mot olyckor (LSO)*. Tillgänglig: <https://www.rsgbg.se/globalassets/handlingsprogram-2020-2023.pdf>.

¹⁰⁸ Kungsbacka kommun. (2019). *Risk och sårbarhetsanalys 2019 – Kungsbacka kommun*. Tillgänglig: <https://www.kungsbacka.se/globalassets/omsorg-stod-och-hjalp/dokument/krisberedskap/risk--och-sarbarhetsanalys-2019--kungsbacka-kommun.pdf>.

¹⁰⁹ Länsstyrelsen i Hallands län. (2020). *Regional risk- och sårbarhetsanalys för Hallands län 2020*.

¹¹⁰ Länsstyrelsen i Hallands län. (2014). *Regional handlingsplan för klimatanpassning i Hallands län*. Tillgänglig: https://www.lansstyrelsen.se/download/18.2e0f9f621636c8440272da73/1528706250799/2014_5_Regional%20handlingsplan%20klimatanpassning%20i%20Hallands%20län.pdf.

¹¹¹ Vattenmyndigheterna. (2021). *Vattenförvaltningens åtgärdsprogram för Västerhavet 2021–2027 (Samrådshandling)*. Tillgänglig: <https://www.vattenmyndigheterna.se/download/18.5df150191754f287d9175fb/1603980648101/F%C3%B6rs%C3%A5tg%C3%A4rdsprogram%202021-2027%20V%C3%A4sterhavet.pdf>. (Hämtad 2021-02-06).

12.3. Åtgärder

I riskhanteringsplanen har ett avsnitt som behandlar pågående arbete (avsnitt 7.1.), planerade åtgärder från cykel 1 som inte genomförts (avsnitt 7.2.) och ytterligare åtgärder som vidtagits (avsnitt 7.3) tillkommit.

Mål för arbetet 2022–2027 har uppdaterats enligt de risker som identifierats i de hot- och riskkartor som tagits fram i cykel 2¹¹², samt bland annat enligt Räddningstjänsten Storgöteborgs Handlingsplan för 2020–2023¹¹³, Kungsbacka kommuns risk- och sårbarhetsanalys 2019¹¹⁴, Länsstyrelsen i Hallands läns risk- och sårbarhetsanalys 2020¹¹⁵, regional handlingsplan för klimatanpassning i Hallands län¹¹⁶ och förvaltningsplaner enligt vattenförvaltningsförordningen¹¹⁷.

I riskhanteringsplanen har även åtgärder enligt 6 kap MB (avsnitt 8.2.) tillkommit i cykel 2.

¹¹² Myndigheten för samhällsskydd och beredskap [MSB]. (2018). *Kungsbacka*. Översvämningsportalen, MSB. Tillgänglig: <https://gisapp.msb.se/Apps/oversvamningsportal/avancerade-kartor/hot-och-riskkartor/kungsbacka.html>. (Hämtad 2020-11-02).

¹¹³ Räddningstjänsten storgöteborg. (2019). *Handlingsprogram 2020–2023 – enligt lag (2003:778) om skydd mot olyckor (LSO)*. Tillgänglig: <https://www.rsgbg.se/globalassets/handlingsprogram-2020-2023.pdf>.

¹¹⁴ Kungsbacka kommun. (2019). *Risk och sårbarhetsanalys 2019 – Kungsbacka kommun*. Tillgänglig: <https://www.kungsbacka.se/globalassets/omsorg-stod-och-hjalp/dokument/krisberedskap/risk--och-sarbarhetsanalys-2019---kungsbacka-kommun.pdf>.

¹¹⁵ Länsstyrelsen i Hallands län. (2020). *Regional risk- och sårbarhetsanalys för Hallands län 2020*.

¹¹⁶ Länsstyrelsen i Hallands län. (2014). *Regional handlingsplan för klimatanpassning i Hallands län*. Tillgänglig: https://www.lansstyrelsen.se/download/18.2e0f9f621636c8440272da73/1528706250799/2014_5_Regional%20handlingsplan%20Klimatanpassning%20i%20Hallands%20län.pdf.

¹¹⁷ Vattenmyndigheterna. (2021). *Vattenförvaltningens åtgärdsprogram för Västerhavet 2021–2027 (Samrådshandling)*. Tillgänglig: <https://www.vattenmyndigheterna.se/download/18.5df150191754f287d9175fb/1603980648101/F%20C3%B6rs%20lag%20till%20C3%A5tg%20C3%A4rdsprogram%202021-2027%20V%20C3%A4sterhavet.pdf>. (Hämtad 2021-02-06).

13. Uppföljning av planen

13.1. Uppföljning av riskhanteringsplanen

Länsstyrelsen kommer årligen att följa upp åtgärderna i planen och rapportera resultatet till MSB den 1 februari varje år. I enighet med MSB:s vägledning¹¹⁸ kommer den årliga uppföljningen att innehålla en sammanfattning av genomförda åtgärder, eventuella ändringar i planen samt eventuella justeringar av hot- och riskkartor. Länsstyrelsen kommer att initiera en process för att möjliggöra samverkan och insamling av information till uppföljningen. När nästa arbetscykel inleds kommer uppföljningen att innehålla en beskrivning av genomförda åtgärder och eventuell förklaring av de åtgärder som var planerade i den förra planen, men som inte har vidtagits samt en beskrivning av nytillkomna åtgärder sedan den förra riskhanteringsplanen togs fram. Då kommer även underlaget framtaget från de kunskapsuppbyggande åtgärderna som vidtas under den första sexårscykeln att användas som underlag för framtagande av de nya åtgärderna.

13.2. Uppföljning av miljökonsekvensbeskrivning

Miljökonsekvensbeskrivningen kommer att följas upp i samband med att riskhanteringsplanen följs upp. Om åtgärder tillkommer i riskhanteringsplanen kommer det i Miljökonsekvensbeskrivningen att behöva redogöras för fördelar och nackdelar med de nya åtgärderna.

13.3. Uppföljning av hotkartor

Hotkartorna kan behöva uppdateras efter det att omfattande åtgärder vidtagits så att områdets hydrologi avsevärt har förändrats samt eventuellt om en omfattande översvämning inträffar. Behovet av revidering av riskkartorna ses över årligen i samband med den årliga uppföljningen av riskhanteringsplanen. Därefter kan Länsstyrelsen påtala för MSB om det finns behov av att uppdatera hotkartorna.¹¹⁹

13.4. Uppföljning av riskkartor

Informationen i riskkartorna kan förändras tämligen snabbt när det gäller till exempel privat och offentlig verksamhet samt befolkningens mängd. Revidering av riskkartorna bör ske då det har genomförts väsentliga förändringar, till exempel omfattande ny bebyggelse, verksamheter eller upprättade skyddsområden. Länsstyrelsen kommer att göra en sådan bedömning av kartorna årligen.

¹¹⁸ Myndigheten för samhällsskydd och beredskap [MSB]. (2020). *Vägledning för riskhanteringsplaner: enligt EU-direktiv 2007/60/EG om bedömning och hantering av översvänningsrisker, förordningen (2009:956) om översvänningsrisker samt MSB:s föreskrift om riskhanteringsplaner (MSBFS 2013:1)*. Tillgänglig: <https://rib.msb.se/dok.aspx?Tab=2&dokid=29260>.

¹¹⁹ Myndigheten för samhällsskydd och beredskap [MSB]. (2020). *Vägledning för riskhanteringsplaner: enligt EU-direktiv 2007/60/EG om bedömning och hantering av översvänningsrisker, förordningen (2009:956) om översvänningsrisker samt MSB:s föreskrift om riskhanteringsplaner (MSBFS 2013:1)*. Tillgänglig: <https://rib.msb.se/dok.aspx?Tab=2&dokid=29260>.

14. En särskild redovisning av miljöbedömningen

14.1. Beslut om betydande miljöpåverkan

Den riskhanteringsplan som Länsstyrelsen i Hallands län tagit fram avseende översvänningsrisker för Kungsbacka tätort antas medföra betydande miljöpåverkan. Länsstyrelsen i Hallands län motiverar beslutet på följande vis:

”Åtgärder som kan bli aktuella i riskhanteringsplanen förväntas framförallt bidra positivt till miljöpåverkan. Med miljöeffekter avses dock enligt Miljöbalken 6 kap 2§1 både positiva och negativa direkta eller indirekta effekter. I arbetet enligt förordningen om översvänningsrisker² steg ett och två har hot- och riskkartor, samt texter som beskriver konsekvenserna av översvämning i Kungsbacka tätort tagits fram. De konsekvenser som beskrivs bedöms kunna leda till betydande miljöpåverkan om inga åtgärder vidtas. Mot bakgrund av detta visar undersökningen att MKB enligt miljöbalken ska tas fram för riskhanteringsplanen.”¹²⁰

14.2. Miljökonsekvensbeskrivning

Länsstyrelsen i Hallands län gav under hösten 2020 i uppdrag till WSP AB Halmstad att ta fram en Miljökonsekvensbeskrivning av Riskhanteringsplan för Kungsbacka kommun enligt förordning om översvänningsrisker (2009:956). Miljökonsekvensbeskrivningen baseras på det beslut om betydande miljöpåverkan som Länsstyrelsen i Hallands län beslutade i oktober 2020 enligt avsnitt 12.1. Miljökonsekvensen kan läsas i sin helhet i Bilaga 3.

Sammanfattningsvis har framtagna Miljökonsekvensbeskrivning (Bilaga 3) bedömt att planens åtgärdsförslag inte leder till att uppsatta mål uppfylls, utan att ytterligare arbete behövs både på lång och kort sikt.

Miljökonsekvensbeskrivningen kommer att följas upp i samband med att riskhanteringsplanen följs upp. Om åtgärder tillkommer i riskhanteringsplanen kommer det i Miljökonsekvensbeskrivningen att behöva redogöras för fördelar och nackdelar med de nya åtgärderna.

¹²⁰ Länsstyrelsen i Hallands län. (2020). Beslut om betydande miljöpåverkan, riskhanteringsplan Kungsbacka tätort. Dnr. 2901–2020.

15. Referenser

15.1. Webb

- HELCOM. (2011). *HELCOM MPA: s and Natura 2000 Areas*. Tillgänglig: <https://helcom.fi/action-areas/marine-protected-areas/helcom-mpas-and-natura-2000-areas/>. (Hämtad 2020-11-02).
- Kungsbacka kommun. (2020). *Digital översiktsplan – Vårt framtida Kungsbacka*. Kungsbacka kommun. Tillgänglig: <https://karta.kungsbacka.se/oversiktsplan/>. (Hämtad 2020-11-03).
- Myndigheten för samhällsskydd och beredskap [MSB]. (2018). *Kungsbacka. Översvämningsportalen, MSB*. Tillgänglig: <https://gisapp.msb.se/Apps/oversvamningsportal/avancerade-kartor/hot-och-riskkartor/kungsbacka.html>. (Hämtad 2020-11-02).
- Myndigheten för samhällsskydd och beredskap [MSB]. (2020). *Skydda ditt hus mot översvämmning*. Dinsäkerhet.se. Tillgänglig: <https://www.dinsakerhet.se/sakrare-hemma/naturens-paverkan/oversvamning/>. (Hämtad 2020-11-03).
- Myndigheten för samhällsskydd och beredskap [MSB]. (2020). *Översvämningsförordningens tre steg*. Tillgänglig: <https://www.msb.se/sv/amnesomraden/skydd-mot-olyckor-och-farliga-amnen/naturolucky-och-klimat/oversvamning/oversvamningsforordningens-tre-steg/>. (Hämtad 2020-11-03).
- OSPAR ministerial. (2022). *Region II: Greater North Sea*. OSPAR Commission. Tillgänglig: <https://www.ospar.org/convention/the-north-east-atlantic/ii> (Hämtad 2020-11-02).
- Regeringskansliet. (2018). *Arbetet med klimatanpassning pågår*. Tillgänglig: <https://www.regeringen.se/regeringens-politik/nationell-strategi-for-klimatanpassning/arbetet-med-klimatanpassning-pagar/>. (Hämtad 2020-11-03).
- Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut. (2018). *Högsta beräknade havsnivåer*. Tillgänglig: <https://www.smhi.se/klimat/havet-och-klimatet/havsnivaer/hogsta-beraknade-havsnivaer-1.129691>. (Hämtad: 2020-11-05).
- Vattenmyndigheterna. (2020). *Vattenförvaltning i Sverige*. Tillgänglig: <https://www.vattenmyndigheterna.se/vattenforvaltning/vattenforvaltning-i-sverige.html>. (Hämtad 2020-11-06).
- Vattenmyndigheterna. (2021). *Kungsbackaån-mynningen Lillån*. Tillgänglig: <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA82828105> (Hämtad 2021-01-28)

15.2. Rapport

DHI. (2009). Kungsbackaån – översvänningsutredning.

Fallsvik, J. & Hågeryd, A.-C. (2007). *GIS-baserad översiktlig kartering av förutsättningarna för skred längs Kungsbackaån med biflöden- Consultant task on commission by the Kungsbacka Municipality*. SGI Reg. No. 2-0605-0329.

Kungsbacka kommun. (2009). *Fördjupad översiktsplan för Kungsbacka stad*. Kungsbacka kommun. Tillgänglig: <https://www.kungsbacka.se/globalassets/bygga-bo-och-miljo/dokument/samhallsplanering/fop-kungsbacka-stad.pdf>. (Hämtad 2020-11-03).

Kungsbacka kommun & Länsstyrelsen i Halland. (2013). *Kulturmiljöprogram-Kungsbacka kommun*. Tillgänglig: https://karta.kungsbacka.se/linked_docs/kulturmiljovardsprogram/Kulturmiljöprogram_2013_Allmän_del.pdf.

Kungsbacka kommun. (2019). *Risk och sårbarhetsanalys 2019 – Kungsbacka kommun*. Tillgänglig: <https://www.kungsbacka.se/globalassets/omsorg-stod-och-hjalp/dokument/krisberedskap/risk--och-sarbarhetsanalys-2019---kungsbacka-kommun.pdf>.

Kungsbackaåns Vattenvårdsförbund och Vattenråd. (2013). *Kungsbackaån genom tiderna 1983–2013*. Tillgänglig: <https://docplayer.se/116526631-Kungsbackaan-genom-tiderna.html>.

Länsstyrelsen i Hallands län. (2003). *Skötselplan för naturreservatet Kungsbackafjorden i Kungsbacka kommun*. Tillgänglig: <file:///C:/Users/890914-001/Downloads/Bilaga%203,%20sk%C3%B6tselplan.pdf>

Länsstyrelsen i Hallands län. (2005). *Bevarandeplan för Kungsbackafjorden*. Tillgänglig: <https://www.lansstyrelsen.se/download/18.2c30d6f167c5e8e7c012a3/1545300277624/Bevarandeplan%20Kungsbackafjorden.pdf>.

Länsstyrelsen i Hallands län. (2011). *Rapportering av översvänningsdirektivets första del för Halland*. Dnr 450-5556-10.

Länsstyrelsen i Hallands län. (2014). *Regional handlingsplan för klimatanpassning i Hallands län*. Tillgänglig: https://www.lansstyrelsen.se/download/18.2e0f9f621636c8440272da73/1528706250799/2014_5_Regional%20handlingsplan%20klimatanpassning%20i%20Hallands%20län.pdf.

Länsstyrelsen i Hallands län. (2015). *Till dig som är fastighetsägare – Ansvar vid översvämning*. Tillgänglig: https://www.lansstyrelsen.se/download/18.26f506e0167c605d569256a1/1549544239165/Ansvar%20vid%20översvämning_broschyr.pdf

Länsstyrelsen i Hallands län. (2018). *Bevarandeplan för Natura 2000-området Fylleån*. Tillgänglig: <https://www.lansstyrelsen.se/download/18.2c30d6f167c5e8e7c01219/1545300006697/Bevarandeplan%20Fylleån.pdf>.

Länsstyrelsen i Hallands län. (2018). *Bevarandeplan för Natura 2000-området Rolfsån*. Tillgänglig: <https://www.lansstyrelsen.se/download/18.2c30d6f167c5e8e7c012a8/1545300278024/Bevarandeplan%20Rolfsån.pdf>.

Länsstyrelsen i Hallands län. (2020). *Regional risk- och sårbarhetsanalys för Hallands län 2020*.

Länsstyrelsen i Hallands län. (2020). *Utredning av översvämning i Hallands län 2020-enligt förordning om översvänningsrisker (2009:956)*. Tillgänglig: <https://www.lansstyrelsen.se/halland/tjanster/publikationer/utredning-av-oversvammning-enligt-forordning-om-oversvamningsrisker.html>

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap. (2008). *Översvämningar och riskhantering - En forskningsöversikt*. Tillgänglig: <https://rib.msb.se/filer/pdf/24693.pdf>.

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap. (2011). *Identifiering av områden med betydande översvänningsrisk – Steg 1 i förordningen (2009:956) om översvänningsrisker – preliminär riskbedömning*. Tillgänglig: <https://rib.msb.se/Filer/pdf%5C26194.pdf>.

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap. (2018). *Översyn av områden med betydande översvänningsrisk - enligt förordning (2009:956) om översvänningsrisker*. Tillgänglig: https://www.msb.se/siteassets/dokument/amnesomraden/skydd-mot-olyckor-och-farliga-amnen/naturolyckor-och-klimat/oversvammning/oversyn-av-omraden-med-betydande-oversvamningsrisk_jan2018.pdf.

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap. (2020). *Vägledning för riskhanteringsplaner: enligt EU-direktiv 2007/60/EG om bedömning och hantering av översvänningsrisker, förordningen (2009:956) om översvänningsrisker samt MSB:s föreskrift om riskhanteringsplaner (MSBFS 2013:1)*. Tillgänglig: <https://rib.msb.se/dok.aspx?Tab=2&dokid=29260>.

Naturvårdsverket. (1999). *Metodik för inventering av förorenade områden* (rapport 4918). Tillgänglig: <https://www.naturvardsverket.se/Om-Naturvardsverket/Publikationer/ISBN/4000/91-620-4918-6/>.

Norconsult. (2021). *Yttre översvämningsskydd mot höga havsnivåer - förstudie avseende lokalisering, genomförbarhet och kostnadsbedömning*. Kungsbacka kommun.

Räddningstjänsten storgöteborg. (2019). *Handlingsprogram 2020–2023 – enligt lag (2003:778) om skydd mot olyckor (LSO)*. Tillgänglig: <https://www.rsgbg.se/globalassets/handlingsprogram-2020-2023.pdf>.

Sweco, (2021). *Kostnads-nyttanalyt av yttre översvämningsskydd mot höga havsnivåer Kungsbacka*. Uppdragsnummer 30027604.

Vattenmyndigheterna. (2021). *Vattenförvaltningens åtgärdsprogram för Västerhavet 2021–2027 (Samrådshandling)*. Tillgänglig: <https://www.vattenmyndigheterna.se/download/18.5df150191754f287d9175fb/1603980648101/F%C3%B6rs%C3%A5tg%C3%A4rdsprogram%202021-2027%20V%C3%A4sterhavet.pdf>. (Hämtad 2021-02-06).

15.3. Lagar, förordningar och beslut

Europeiska rådets direktiv 91/271/EEC om rening av avloppsvatten från tätbebyggelse av den 21 maj 1991. Europeiska unionens officiella tidning nr 135, 30/05/1991 s. 0040 - 0052. Tillgänglig: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:31991L0271>.

Europeiska rådets direktiv 91/676/EEG om skydd mot att vatten förorenas av nitrater från jordbruket av den 12 december 1991. Europeiska unionens officiella tidning, nr r L 375 , 31/12/1991 s. 0001 – 0008. Tillgänglig: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/HTML/?uri=CELEX:31991L0676&from=FR>.

MSBFS 2013:1. *Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter om Länsstyrelsens planer för hantering av översvämningssrisker (riskhanteringsplaner)*. Tillgänglig: <https://lagen.nu/msbfs/2013:1>

Länsstyrelsen i Hallands län. (2020). *Beslut om betydande miljöpåverkan, riskhanteringsplan Kungsbacka tätort*. Dnr. 2901–2020.

SFS 1988:950. *Kulturmiljölag*. Tillgänglig: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/kulturmiljolaag-1988950_sfs-1988-950.

SFS 1998:808. *Miljöbalk*. Tillgänglig: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/miljobalk-1998808_sfs-1998-808.

SFS 1999:381. *Lag om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor*. Tillgänglig: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/lag-1999381-om-atgarder-for-att-forebygga-och_sfs-1999-381.

SFS 2003:778. *Lag om skydd mot olyckor*. Tillgänglig: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/lag-2003778-om-skydd-mot-olyckor_sfs-2003-778.

SFS 2004:660. *Vattenförvaltningsförordning*. Tillgänglig: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-2004660-om-forvaltning-av_sfs-2004-660.

SFS 2006:544. *Lag om kommuners och landstings åtgärder inför och vid extraordinära händelser i fredstid och höjd beredskap*. Tillgänglig: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/lag-2006544-om-kommuners-och-landstings_sfs-2006-544.

SFS 2006:942. *Förordning om krisberedskap och höjd beredskap*. Tillgänglig: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-2006942-om-krisberedskap-och-hojd_sfs-2006-942.

SFS 2007:825. *Förordning med länsstyrelseinstruktion*. Tillgänglig: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-2007825-med_sfs-2007-825.

SFS 2009:956. *Förordning om översvämningsrisker*. Tillgänglig: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-2009956-om-oversvamningsrisker_sfs-2009-956.

SFS 2010:900. *Plan- och bygglag*. Tillgänglig: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/plan--och-bygglag-2010900_sfs-2010-900.

SFS 2004:660. *Vattenförvaltningsförordning*. Tillgänglig: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svenskforfattningssamling/forordning-2004660-om-forvaltning-av_sfs-2004-660

Bilaga 1: Åtgärdstyper

M11 = Ingen åtgärd

Förebyggande åtgärder

M21 = Åtgärd för att undvika översvämnings hotat område. Åtgärd vidtas för att förhindra placering av nya eller kompletterande verksamheter och bebyggelse i översvämningshotade områden, till exempel fysisk planering, politiska beslut eller annan relevant reglering.

M22 = Borttagning eller flytt av byggnad eller verksamhet. Åtgärder för att avlägsna verksamheter från översvämningshotade områden eller byggnader. Kan vara att flytta verksamheter till områden med lägre sannolikhet för översvämnings och/eller lägre risknivå.

M23 = Begränsning av skada. Anpassning av verksamheter för att minska de negativa konsekvenserna i händelse av en översvämning, exempelvis åtgärder på byggnader, infrastruktur, anpassning av verksamheter och processer etc.

M24 = Förebyggande åtgärd övrigt. Annan åtgärd för att förbättra förebyggande av översvämningsrisker. Kan inkludera framtagande av beslutsstöd och studier, till exempel modellering av översvämningsrisker, framtagande av beslutsunderlag, fördjupade sårbarhetsanalyser, framtagande av underhållsprogram för system och verksamheter etc.

Skyddsåtgärder

M31 = Naturliga översvämningskydd. Exempelvis reducering av avrinning, åtgärder i avrinningsområdesförvaltning, åtgärder för att minska flödet till naturliga eller konstgjorda system. Kan innebära förstärkt fördröjningskapacitet, förstärkning av infiltrationskapacitet och även återställande av naturliga flödessträckor, återplantering av vegetation, åtgärder som återställer naturliga system för att hjälpa långsamt flöde och lagra vatten.

M32 = Flödesreglering. Åtgärder som innebär fysiska ingrepp för att reglera flöden, till exempel byggandet, ändring eller avlägsnande av flödeshinder (till exempel dammar eller andra dämmande konstruktioner eller utveckling av befintlig flödesreglering), åtgärder som har en betydande inverkan på de hydrologiska förhållandena.

M33 = Byggande av kanaler. Invallning av kust och invallningar längs vattendrag. Åtgärder som innebär fysiska ingrepp i sötvatten, kanaler, fjällbäckar, flodmynningar, kustvatten och översvämningsområden. Kan också vara anläggande, ändring eller borttagande av strukturer/vallar eller förändringen av flödesstråk, borttagande av sediment dynamik etc.

M34 = Dagvattenhantering. Åtgärder som innebär fysiska ingrepp för att minska översvämnings på grund av ytvatten, vanligen i stadsmiljö men även andra ytvattenåtgärder ingår till exempel trummor, kan vara att förbättra dagvattensystemens dränerings kapacitet eller konstruktion av hållbara dräneringssystem (hållbara dagvattenlösningar SUDS).

M35 = Skydd Övrigt. Annan åtgärd för att förbättra skyddet mot översvämningar, vilket kan omfatta program för översvämningsskydd via underhåll eller politiska inriktningsbeslut.

Beredskapsåtgärder

M41 = Förbättring av översvänningsprognoser och varning, åtgärd för att upprätta eller förbättra översvänningsprognoserna eller varningssystem för höga flöden.

M42 = Räddningstjänst och beredskapsplanering. Åtgärd för att upprätta eller förbättra beredskapen för en översvämning, institutionell planering, planering och förberedelse för räddningsinsatser.

M43 = Allmänhetens medvetenhet och beredskap. Åtgärd för att upprätta eller förstärka allmänhetens medvetenhet och beredskap för översvämningar.

M44 = Beredskapsåtgärder Övrigt. Annan åtgärd för att upprätta eller förbättra beredskapen för översvämningar för att minska negativa konsekvenser.

Återställning/Uppföljning

M51 = Planering för återställning och översyn för individer och samhället (kan också vara en del i beredskapsplanering). Avser system för individens och samhällets återhämtning, planer för sanering och återuppbyggnad (för byggnader, infrastruktur, etc.)
Kan vara planer för:

- Hälsa och psykisk hälsa, stödåtgärder, inkl. att hantera stress (POSOM).
- Ekonomiskt katastrofstöd (styrmedel via bidrag/skatt), inkl. katastrofrättshjälp, katastrofersättning vid skada.
- Förberedelse för permanent eller temporär utrymning.
- Andra åtgärder för individer och samhället.

M52 = Återställning av miljöskador. Kan vara planer för saneringsåtgärder och restaureringsverksamhet (med flera delar som fuktssanering, skydd av vattentäcker och skydd för farliga kemikalier).

M53 = Återställning Övrigt. Kan vara lärdomar från inträffade översvämningar, eller revision av försäkringsvillkor.

Andra typer av åtgärder

M61 = Annan



LÄNSSTYRELSEN
HALLANDS LÄN

Länsstyrelsen i Hallands län • Postadress: 301 86 Halmstad • Besöksadress: Slottsgatan 2
010- 224 30 00 • halland@lansstyrelsen.se • www.lansstyrelsen.se/halland

STRATEGISK MILJÖBEDÖMNING

RISKHANTERINGSPLAN KUNGSBACKA TÄTORT

2020-12-28



STRATEGISK MILJÖBEDÖMNING

Riskhanteringsplan Kungsbacka Tätort

KUND

Länsstyrelsen i Hallands län

KONSULT

WSP Samhällsbyggnad Sverige

Laholmsvägen 10

302 66 Halmstad

Besök: Laholmsvägen 10

Tel: +46 10-722 50 00

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

wsp.com

KONTAKTPERSONER

Britt-Marie Strandberg

Petra Sörman

Emma Karlsson

UPPDRAGSNAMN

MKB Riskhanteringsplan

UPPDRAGSNUMMER

10312071

FÖRFATTARE

Petra Sörman, Emma Karlsson

DATUM

2020-12-22

Granskad av

Britt-Marie Strandberg

Godkänd av

Britt-Marie Strandberg

ICKE-TEKNISK SAMMANFATTNING

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) har identifierat Kungsbacka tätort som en ort med betydande översvämningsrisk. I samband med detta arbete genomförde MSB en landsomfattande översyn för att identifiera områden med betydande risk för översvämnning. Totalt identifierades 25 stycken områden, varav Kungsbacka tätort var en av dessa.

Länsstyrelsen i Halland har därefter tagit fram en plan för hur man ska hantera riskerna kopplade till översvämnningar, en så kallad riskhanteringsplan. I denna redovisas flera olika resultat-, kunskaps- och åtgärds mål. Kopplat till dessa mål har åtgärder tagits fram med syfte att minska risken för påverkan på människors hälsa, samhällsviktig verksamhet, infrastruktur, kulturarvet, miljön fastighetsägare, företag och boende inom tätorten.

Riskhanteringsplanen som Länsstyrelsen i Hallands län tagit fram avseende översvämningsrisker för Kungsbacka tätort antas medföra betydande miljöpåverkan. Beslutet togs 2020-11-09 (Dnr 2901-2020). En miljökonsekvensbeskrivning (MKB) måste därmed tas fram som visar på vilka konsekvenser riskhanteringsplanen kommer få på de identifierade miljöaspekterna:

- Människors hälsa
- Kulturarv
- Miljön
- Ekonomisk verksamhet

MKB:n visar på att riskhanteringsplanen i sin helhet medför positiva konsekvenser för samtliga miljöaspekter och att nollalternativet, dvs. att inte fastställa riskhanteringsplanen medför negativa konsekvenser på samtliga miljöaspekter.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INLEDNING	7
1.1	UPPDRAGET	7
1.2	BAKGRUND TILL MKB	7
1.3	SAMRÅD OCH BETYDANDE MILJÖPÅVERKAN	7
2	METOD FÖR MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING	8
2.1	AVGRÄNSNING I TID	8
2.2	AVGRÄNSNING I RUM	8
2.3	AVGRÄNSNING I SAK	9
2.4	BEDÖMNINGSGRUNDER	9
3	SAMMANFATTNING AV RISKHANTERINGSPLANEN	10
3.1	PLANENS SYFTE OCH MÅL	11
3.2	RELATION TILL ÖVRIGA PLANER	11
4	FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR MILJÖBEDÖMNING	12
4.1	MÅL FÖR ATT MINSKA ÖVERSVÄMNINGSRISKER	12
4.2	MILJÖBEDÖMNING AV ÅTGÄRDER SOM BESKRIVS I RISKHANTERINGSPLANEN	15
4.3	BERÖRDA MILJÖASPEKTER	18
5	ÖVERGRIPANDE OMRÅDESBESKRIVNING OCH NOLLALTERNATIV	18
5.1	ÖVERGRIPANDE OMRÅDESBESKRIVNING	19
5.2	MÄNNISKORS HÄLSA	21
5.2.1	Människors hälsa	21
5.2.2	Samhällsviktig verksamhet	21
5.3	KULTURARV	22
5.3.1	Kulturmiljöer	23
5.3.2	Kulturarvsobjekt	25
5.4	MILJÖ	27
5.4.1	Natura 2000	27
5.4.2	Riksintresse	29
5.4.3	Miljökvalitetsnormer	31
5.4.4	Förorenade områden	38
5.4.5	Miljöfarlig verksamhet	39
5.5	EKONOMISKA KONSEKVENSER	41
5.5.1	Infrastruktur	42
5.5.2	Fastighetsägare, företag och invånare	43
5.5.3	Areella näringar	44
6	KONSEKVENSBEDÖMNING AV FÖRESLAGNA ÅTGÄRDER	45
6.1	MÄNNISKORS HÄLSA	45
6.2	KULTURARVET	47

6.3	MILJÖ	49
6.1	EKONOMISK VERKSAMHET	50
7	SAMLAD BEDÖMNING	52
8	MILJÖKVALITETSMÅL	55
8.1	ETT RIKT ODLINGSLANDSKAP	55
8.2	HAV I BALANS SAMT LEVANDE KUST OCH SKÄRGÅRD	56
8.3	GOD BEBYGGD MILJÖ	56
8.4	INGEN ÖVERGÖDNING	57
8.5	GIFTFRI MILJÖ	57
8.6	LEVANDE SJÖAR OCH VATTENDRAG	58
8.7	ETT RIKT VÄXT- OCH DJURLIV	58
9	REDOVISNING AV MEDLEMMARNAS SAKKUNSKAP	59

BILAGOR

Bilaga 2.1	Översiktskarta
Bilaga 2.2	Ekonomiska konsekvenser
Bilaga 2.3	Kulturmiljöer
Bilaga 2.4	Fornlämningar
Bilaga 2.5	Markföroreningar
Bilaga 2.6	Miljöfarlig verksamhet
Bilaga 2.7	Riksintressen
Bilaga 2.8	Natura 2000-områden

1 INLEDNING

1.1 UPPDRAGET

WSP Sverige AB har fått i uppdrag att utreda miljökonsekvenserna av den framtagna riskhanteringsplanen avseende översvämningar för Kungsbacka tätort och sammanställa denna miljökonsekvensbeskrivning (MKB) baserad på uppgifter i riskhanteringsplanen.

Syftet med MKB:n är att identifiera, beskriva och värdera de direkta och indirekta konsekvenser som riskhanteringsplanen kan medföra för människors hälsa, kulturarvet, miljön och ekonomiska verksamheter.

1.2 BAKGRUND TILL MKB

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) har identifierat Kungsbacka tätort som en ort med betydande översvämningsrisk i samband med myndighetens arbete med förordning (2009:956) om översvämningsrisker cykel 2.

MSB genomförde en landsomfattande översyn för att identifiera områden med betydande översvämningsrisk. Totalt identifierades 25 stycken områden, varav Kungsbacka tätort var en av dessa.

Länsstyrelsen i Halland har därefter tagit fram en riskhanteringsplan, där länsstyrelsen bedömer att planen i sin helhet kan medföra betydande miljöpåverkan, vilket innebär att en MKB måste tas fram.

1.3 SAMRÅD OCH BETYDANDE MILJÖPÅVERKAN

Ett tidigt samråd om riskhanteringsplanen genomfördes i juni 2020. Syftet med samrådet var att ge Kungsbacka kommun och Länsstyrelsens olika enheter möjlighet att lämna synpunkter på riskhanteringsplanens avgränsningar, mål och miljöbedömningar. Länsstyrelsen har även tagit fram ett flertal åtgärder för att minska översvämningsrisker i Kungsbacka tätort och för att dessa ska få effekt krävs samverkan mellan olika aktörer. Åtgärderna som Länsstyrelsen tagit fram förankrades under samrådet men det behövs fortsatta möten för att diskutera åtgärdernas detaljeringsgrad.

Den riskhanteringsplan som Länsstyrelsen i Hallands län tagit fram avseende översvämningsrisker för Kungsbacka tätort antas medföra betydande miljöpåverkan. Länsstyrelsen i Halland motiverar beslutet på följande vis:

”Åtgärder som kan bli aktuella i riskhanteringsplanerna förväntas framförallt bidra positivt till miljöpåverkan. Med miljöeffekter avses dock enligt Miljöbalken 6 kap 2§¹ både positiva och negativa direkta eller indirekta effekter. I arbetet enligt förordningen om översvämningsrisker² steg ett och två har hot- och riskkartor, samt texter som beskriver konsekvenserna av översvämning i Kungsbacka tätort tagits fram. De konsekvenser som beskrivs bedöms kunna leda till betydande miljöpåverkan om inga åtgärder vidtas. Mot bakgrund av detta visar undersökningen att MKB enligt miljöbalken ska tas fram för riskhanteringsplanen.”

¹ SFS 1998:808. Miljöbalk. Tillgänglig: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/miljobalk-1998808_sfs-1998-808.

² SFS 2009:956. Förordning om översvämningsrisker. Tillgänglig: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-2009956-om-oversvamningsrisker_sfs-2009-956.

2 METOD FÖR MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING

2.1 AVGRÄNSNING I TID

Riskhanteringsplanen bygger på sexårscykler och ska gälla mellan 2022 och 2027. De åtgärder som omfattas i riskhanteringsplanen bedöms i första hand som genomförbara inom denna sexårsperiod. Den tidsmässiga avgränsningen för MKB:n sätts därmed till 2027.

Det är dock viktigt att poängtera att konsekvenserna av de föreslagna åtgärderna kan sträcka sig över en längre tidshorisont än 2027, vilket är något som behöver beaktas.

Det är även viktigt att poängtera att resultatmålen är formulerade utifrån en hög ambitionsnivå och ett långsiktigt perspektiv. Vissa av resultatmålen kan kräva flera sexårscykler för att uppnås, medan andra kan uppnås på en kortare tid men kräver ett kontinuerligt arbete för att bibehålla nivån.

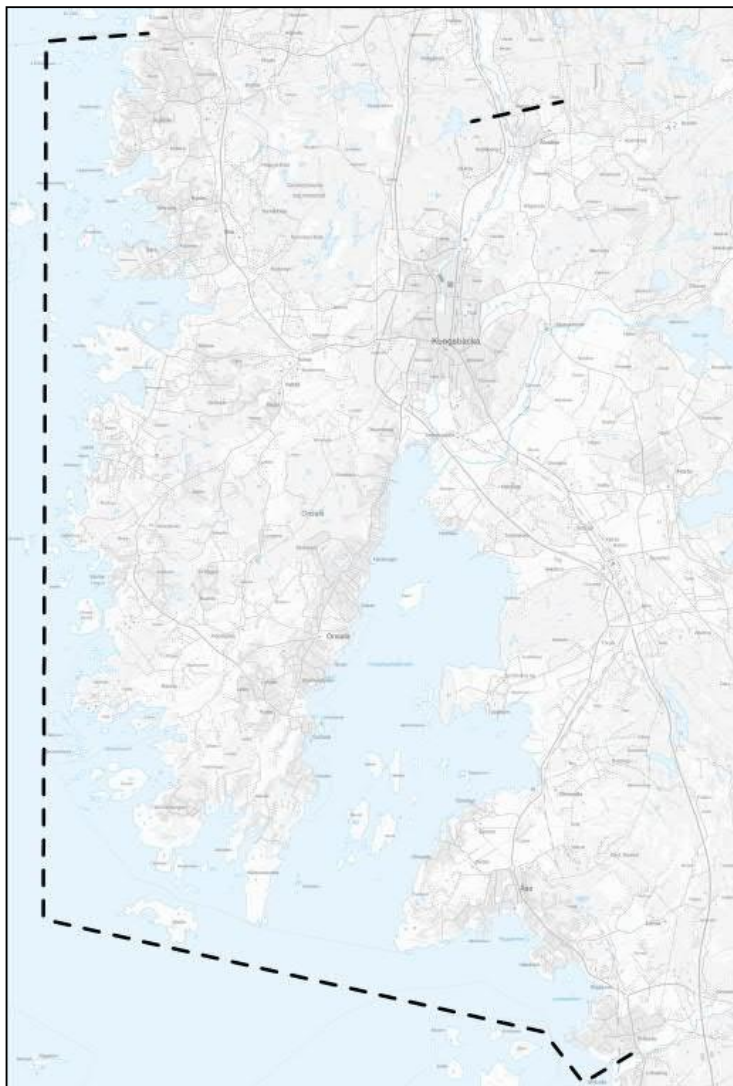
2.2 AVGRÄNSNING I RUM

Denna MKB är kopplad till riskhanteringsplanen avseende översvämningar, som är framtagen för Kungsbacka tätort.

Kungsbackas tätort innefattar bl.a. Frillesås, Åsa, Onsala, Vallda, Högås. I planen har en geografisk avgränsning tagits fram, se figur 1, vilken även kopplar an till de hot- och riskkartor som är framtagna. Dessa kartor har legat till underlag för de bedömningar som gjorts i denna MKB.

Kungsbacka tätort påverkas i olika grad beroende på översvämningstyp. I den nedre delen av Kungsbackaån påverkas nivån huvudsakligen av havsnivån, medan i den övre delen nivåerna huvudsakligen påverkas av flödet i ån. Påverkan från havet sträcker sig tydligt upp till Kraftvägen. Utmed ån finns även risk för skred, vilken kan öka vid översvämning.

Den geografiska avgränsningen för MKB:n omfattar därmed Kungsbacka tätort, mellan Frillesås i söder och Spårhaga i norr. Uppströms Kungsbackaån sträcker sig avgränsningsområdet till Anneberg/Älvsåker.



Figur 1. Karta över avgränsningsområdet.

2.3 AVGRÄNSNING I SAK

En avgränsning av innehållet i MKB:n innebär en fokusering på väsentliga frågor och miljöeffekter som ska konsekvensbedömas. De miljöeffekter som beskrivs och bedöms i denna MKB är:

- Påverkan på människors hälsa
- Konsekvenser på kulturarvet
- Konsekvenser för miljö
- Ekonomiska konsekvenser

I riskhanteringsplanen avseende översvämningar för Kungsbackas tätort har ett antal åtgärder tagits fram. Dessa åtgärder konsekvensbedöms översiktligt i denna MKB, se även kapitel 6.

Bedömningarna görs för åtgärdernas konsekvenser vid tre olika flödesnivåer:

- 50-årsflöde (hög sannolikhet)
- 100-årsflöde/nivå (medelhög sannolikhet)
- Beräknat högsta flöde (låg sannolikhet)

Med årsflöde avses flöde i Kungsbackaån, medan nivå avser vattennivå i havet. Ett 50-årsflöde inträffar i genomsnitt var femtionde år och ett 100-årsflöde/nivå varje hundra år. Det beräknade högsta flödet innefattar ett extremflöde som tagits fram genom att kombinera flera kritiska faktorer, så som nederbörd, snösmältning, hög markvattenhalt och fyllnadsgrad i vattenmagasin.

Konsekvenserna som bedöms i denna MKB berör översvämningar som orsakas av höga flöden i Kungsbackaån och/eller översvämningar orsakade av havet. Klimatförändringar och därmed stigande havsnivåer har beaktats vid 100-årsflöde och beräknat högsta flöde (BHF) till det flöde eller vattennivå som troligtvis råder vid år 2100. De konsekvenser som uppstår vid en översvämning med en återkomst på 50 år har dock inte klimatanpassats till följd av att denna tidshorisont ligger nära i tid och innebär ingen väsentlig förändring av flöde eller nivå.

2.4 BEDÖMNINGSGRUNDER

Utgångspunkten i föreliggande MKB är att redovisa planens miljöeffekter utifrån ett extremscenario i Kungsbackaån eller nivå i havet. Miljökonsekvensbedömningen är kvalitativ, men utgår dock i huvudsak från vissa ramar som här benämns som *bedömningsgrunder*.

Genom att tillämpa bedömningsgrunderna kan miljöeffekterna kopplade till de åtgärder som presenteras i riskhanteringsplanen 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 och gällande praxis.

Påverkan, effekt och konsekvens av planen kan förklaras på följande sätt:

- Miljöpåverkan är den faktiska förändringen av miljö- och hälsoaspekter, t.ex. utbyggnad av en mur, vall eller port.
- Miljöeffekt är en förändrad miljö kvalitet orsakad av en påverkan, t.ex. spridning av miljöföroreningar eller ras och skred.
- Miljökonsekvens är följden 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 i riskhanteringsplanen olika åtgärder (*skyddsåtgärder*).

Bedömningen görs genom en sammanvägning av miljöeffektens värde och av den planerade åtgärdens omfattning. Påverkansgraden beskrivs enligt en femgradig skala; *positiv konsekvens*, *liten positiv konsekvens*, *obetydlig konsekvens*, *liten negativ konsekvens* och *negativ konsekvens*, se nedan tabell 1. Bedömningen görs i förhållande till nollalternativet som beskrivs i kapitel 4.

I förekommande fall bör även en bedömning göras av de kumulativa effekterna från andra verksamheter.

Tabell 1. Bedömningsgrunder

<i>Positiv konsekvens</i>	Planen medför en förbättring för människans hälsa och/eller miljö som ges vikt vid bedömning mellan värden/aspekter.	- Planen bidrar på ett tydligt sätt med åtgärder i miljömålets riktning.
<i>Liten positiv konsekvens</i>	Planen bedöms endast medföra en begränsad förbättring för människans hälsa och/eller miljö som ges vikt vid bedömning mellan värden/aspekter.	- Planen bidrar med åtgärder i miljömålets riktning.
<i>Obetydlig konsekvens</i>	Planen bedöms inte medföra någon effekt, antingen positiv eller negativ, på värdet/aspekten.	- Inga relevanta objekt i området som kan påverkas. - Ingen uppenbar effekt på relevanta objekt.
<i>Liten negativ konsekvens</i>	Planen bedöms endast medföra negativ påverkan av mindre art och omfattning som inte innebär någon betydande försämring eller skada av värdet/aspekten.	- Vanligt förekommande påverkan. - Påverkan på vanligt förekommande värden som tål viss påverkan. - Påverkan som accepteras inom gällande regelverk och rekommendationer.
<i>Negativ konsekvens</i>	Planen bedöms medföra påverkan av större art och omfattning som innebär en allvarlig försämring av eller skada på värdet/aspekten.	- Påverkan på ett unikt värde. - För de fall åtgärder kan vidtas som mildrar konsekvenserna kan dessa istället komma att bedömas som måttlig eller liten negativ konsekvens.

3 SAMMANFATTNING AV RISKHANTERINGSPLANEN

Efter upprepade händelser där stora översvämningar inträffat runt om i Europa år 2002, antogs 2007 ett direktiv för översvämningssrisker som reglerar hanteringen av översvämningar i EU. Direktivets syfte är att medlemsländerna ska arbeta för att minska de negativa konsekvenserna av översvämningar och på så sätt värna om människors hälsa, miljön, kulturarvet och ekonomisk verksamhet.

I Sverige genomförs översvämningsdirektivet genom förordning (2009:956)³ om översvämningsrisker och genom föreskrift (MSBFS 2013:1) om riskhanteringsplaner⁴. Enligt förordningen ska varje länsstyrelse ta fram en riskhanteringsplan för de områden inom länet där betydande översvämningsrisker finns. För Hallands del omfattas Halmstads och Kungsbackas tätorter.

3.1 PLANENS SYFTE OCH MÅL

Syftet med riskhanteringsplanen är att utifrån nuvarande kunskap om riskerna för översvämnning i Kungsbacka tätort, skapa förutsättningar för att kunna vidta åtgärder för att hindra och minska översvämningsrisken. Syftet är även att sammanfatta och ge en så heltäckande bild som möjligt över genomförda, pågående och planerade åtgärder samt ytterligare åtgärder som kan vara nödvändiga på sikt.

Målet med riskhanteringsplanen är att den blir en grund för det fortsatta gemensamma arbetet genom att dess mål, åtgärder och prioriteringar ses som vägledande. Planen kan även bli ett stöd till det arbete med översvämningsfrågor som redan pågår inom Kungsbacka kommun och andra aktörer.

Målen som sätts i riskhanteringsplanen ska vara vägledande och syftar till att underlätta framtagande av åtgärdsförslag.

Åtgärderna syftar till att hantera de risker som identifierats i hot- och riskkartor från 2018 respektive 2019. Länsstyrelsen bedömer att det är mest relevant att vidta åtgärder för att begränsa konsekvenserna för ett 50- och 100-årsflöde. Det högsta beräknade flödet är det värsta tänkbara scenariot och har en låg sannolikhet. Det finns dock anledning att vara medveten om vad en översvämnning kan innebära i värsta fall. Därför har vissa mål formulerats för översvämnningar oavsett återkomsttid.

Resultatmålen är formulerade utifrån en hög ambitionsnivå och ett långsiktigt perspektiv. Vissa av resultatmålen kan kräva flera sexårscykler för att uppnås, medan andra kan uppnås på en kortare tid men kräver ett kontinuerligt arbete för att nivån ska behållas. Gemensamt är att samtliga mål kräver samverkan mellan berörda aktörer för att uppnås.

De åtgärder som tagits fram under arbetet med riskhanteringsplanen kan indelas enligt följande fyra kategorier:

- **Förebyggande åtgärder** - Separerar översvämningsrisken och det hotade värdet, exempelvis flytt av hotad verksamhet.
- **Skyddsåtgärder** - Vidtar skyddsåtgärder för att reducera översvämningshot, sårbarhet eller konsekvens (ex vallar, murar och portar)
- **Beredskapsåtgärder** - Förberedelser för en översvämningshändelse i form av tidig varning, planer, övningar och utbildningar.
- **Återställningsåtgärder** - Förberedelser för återställning och erfarenhetsåterföring

3.2 RELATION TILL ÖVRIGA PLANER

Framtagande av riskhanteringsplanen avseende översvämningsrisker för Kungsbacka tätort följer förordningen om översvämningsrisker (SFS 2009:956) och Myndigheten för samhällsskydd och

³ SFS 2009:956. Förordning om översvämningsrisker. Tillgänglig: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-2009956-om-oversvamningsrisker_sfs-2009-956.

⁴ MSBFS 2013:1. Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter om Länsstyrelsens planer för hantering av översvämningsrisker (riskhanteringsplaner). Tillgänglig: <https://lagen.nu/msbfs/2013:1>

beredskaps (MSB) föreskrifter om riskhanteringsplaner (MSBFS 2013:1). Riskhanteringsplanen, och föreliggande MKB för denna, kopplas även till vattenförvaltningens arbete enligt Vattendirektivet.

Vattenmyndighetens åtgärdsprogram för Västerhavets vattendistrikt ska samordnas med de mål och åtgärder som kommer fram i Riskhanteringsplanen i enlighet med 13 § i förordningen om översvämningssrisker.

Riskhanteringsplanen har även en direkt koppling till Kungsbacka kommuns samhällsplanering på olika plannivåer; översiktsplan samt detaljplaner. Kungsbacka kommuns översiktsplan, Kungsbacka Översiktsplan 2006, antogs av kommunfullmäktige 2006-04-07, § 35. Aktualitetsförklaring av Kungsbacka översiktsplan togs av kommunfullmäktige den 23 oktober 2018.

Arbetet med att ta fram en ny översiktsplan pågår och den beräknas bli antagen under 2021.

I Kungsbacka Översiktsplan 2006 anges att många låglänta strandområden idag, både vid kusterna och intill sjöar och vattendrag, utsätts naturligt för översvämningar vid högt vattenstånd. En faktor som på längre sikt ytterligare kan öka översvämningssriskerna är den förväntade havsnivåhöjningen. Översiktsplanen anger även att i kustnära områden skall extra hänsyn tas till framtida klimatförändringar som kan orsaka erosion och skred.

4 FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR MILJÖBEDÖMNING

4.1 MÅL FÖR ATT MINSKA ÖVERSVÄMNINGSRISKER

Riskhanteringsplanen redovisar mål utifrån fyra stycken fokusområden, som grundar sig på förordningen om översvämningssrisker (SFS 2009:956). Dessa mål ska vara vägledande och syftar till att underlätta framtagande av åtgärdsförslag. Dessa fyra fokusområden samt definitionen av dessa redovisas i tabell 2 nedan.

Tabell 2. Fokusområden som presenteras i riskhanteringsplanen samt definitionerna av dessa. Källa: MSB⁵.

Fokusområde	Definition
Människors hälsa	Värna människors liv och hälsa och minska antalet personer som påverkas negativt av en översvämning.
Kulturarv	Skydda och begränsa skador på värdefulla kulturmiljöer och annat materiellt kulturarv vid en översvämning.
Miljö	Skydda och begränsa skador på livsmiljöer och ekosystem vid en översvämning.
Ekonomisk verksamhet	Minska ekonomiska förluster, upprätthålla samhällsviktig verksamhet samt skydda och begränsa skador på egendom vid en översvämning.

MSB anger även att **resultatmål** bör tas fram för varje fokusområde och det ska precisera vilken påverkan på samhället som kan accepteras vid en omfattande översvämning, samt vilka funktioner som bör upprätthållas och fungera. Resultatmålen bör vara långsiktiga och formulerade så att de kan mätas och följas upp.

⁵ MSB 2020. *Vägledning för riskhanteringsplaner*. Tillgänglig: <https://www.msb.se/contentassets/2b1f4775ede949559b7a6852597bd07b/vagledning-riskhanteringsplaner-juli2020.pdf>

För att kunna bedöma om resultatmålen redan uppnås eller om extra åtgärder behövs kan **kunskapsmål** tas fram. Kunskapsmål förtydligar vilka frågor som behöver studeras vidare och arbetet kopplat till dessa bör rymmas inom en sexårscykel.

För att uppnå resultatmålen kan det även finnas behov av att ta fram **åtgärds mål**. Åtgärds målen beskriver den önskvärda effekten av en åtgärd, men inte åtgärden i sig. Ett åtgärds mål kan exempelvis vara effekter som önskas för att minska översvämningshotet eller för att skydda vissa verksamheter eller områden.

Resultatmål, kunskapsmål och åtgärds mål som är kopplade till riskhanteringsplanen redovisas nedan i tabell 3-6. Förutsättningarna för målen redovisas i riskhanteringsplanen kapitel 4.

Tabell 3. Resultatmål, kunskapsmål och åtgärds mål kopplade till fokusområdet Människors hälsa.

Människors hälsa

Resultatmål	Kunskapsmål/åtgärds mål
1.1 Ingen samhällsviktig verksamhet drabbas av oacceptabel avbrotts tid vid översvämning med återkomsttid på 100 år eller oftare.	1.1.1 Kunskapsmål. Konsekvenserna för identifierade samhällsviktiga verksamheter inom riskområdet och dess påverkan på samhället vid översvämning med återkomsttid på 100 år eller oftare är kartlagda och dokumenterade.
	1.1.2. Kunskapsmål. Blåljusverksamheter samt övriga verksamheter inom vård och omsorg ska upprätthålla sin grundläggande funktion vid översvämning med återkomsttid på 100 år eller oftare.
1.2. Samhällsviktig verksamhet kan återhämta sig vid en översvämning med återkomsttid på 100 år eller oftare.	1.2.1 Kunskapsmål. De övergripande konsekvenserna för samhällsviktiga verksamheter inom riskområdet och dess påverkan på samhället vid ett beräknat högsta flöde är kända och berörda aktörer känner till möjliga åtgärder för att återhämta sig.
1.3 Berörda aktörer har en god förmåga att hantera en översvämning oavsett återkomsttid.	1.3.1. Åtgärds mål. Behovet av nätverk, kontaktvägar och ansvarsfördelning mellan berörda aktörer före, under och efter en översvämning är tydliggjort och uppfyllt.
	1.3.2. Kunskapsmål. Enskilda fastighetsägare, verksamhetsutövare och boende inom utbredningsområdet för beräknat högsta flöde eller extremnivå i havet har information om översvämningsrisken, sitt eget ansvar och det skydd samhället kan ge vid en översvämning, innan den inträffar.
	1.3.3. Åtgärds mål. Det finns bland dammägare planering för samordning av tappning för att minska konsekvenserna vid översvämning oavsett återkomsttid.
1.4 Samhällsviktig verksamhet ska inte drabbas av negativa konsekvenser från ras och skred som uppstår till följd av översvämning.	1.4.1 Kunskapsmål. Risk för ras och skred i närhet till samhällsviktig verksamhet och dess möjliga konsekvenser på berörd verksamhet är utredd och dokumenterad.

Tabell 4. Resultatmål, kunskapsmål och åtgärds mål kopplade till fokusområdet *Kulturarvet*.

Kulturarvet

Resultatmål	Kunskapsmål/åtgärds mål
2.1. Påverkan på Kungsbacka innerstad vid översvämning är känd.	2.1.1. Kunskapsmål. De övergripande konsekvenserna för Kungsbacka innerstad vid ett beräknat högsta flöde/extremnivå i havet är kända och berörda aktörer känner till möjliga åtgärder för att skydda eller återhämta sig.
2.2. Kända fornlämningar och områden av riksintresse skadas inte vid översvämningar med beräknat högsta flöde/extremnivå i havet eller lägre.	2.2.1. Kunskapsmål. Länsstyrelsen har kunskap om samtliga kända fornlämningar och dess värde, sårbarhet och skyddsmöjligheter vid översvämning med beräknat högsta flöde/extremnivå i havet.
	2.2.2. Åtgärds mål. Länsstyrelsen har säkerställt att det finns underlag som beskriver hur återställnings-/räddningsarbete ska utföras i områden av kulturhistoriskt värde.

Tabell 5. Resultatmål, kunskapsmål och åtgärds mål kopplade till fokusområdet *Miljön*.

Miljön

Resultatmål	Kunskapsmål/åtgärds mål
3.1. Inga föroreningar sprids och orsakar långsiktiga negativa miljö- och hälsoeffekter vid översvämningar med en återkomsttid på 100 år eller oftare.	3.1.1. Kunskapsmål. Tillsynsmyndigheterna och eventuell verksamhetsutövare och/eller fastighetsägare har kunskap om de förorenade områden (riskklass 1, 2, 3 och ej riskklassade bransch 2) som finns inom översvämningens område vid översvämning med återkomsttid på 100 år eller oftare, samt har kunskap om vilka risker det innebär för miljön.
	3.1.2 Åtgärds mål. Förorenade områden inom riskområdet för översvämning med 100 års återkomsttid eller oftare åtgärdas enligt vad tillsynsmyndigheterna anser vara motiverat utifrån riskbilden.
	3.1.3 Kunskapsmål. Tillsynsmyndigheterna och eventuell verksamhetsutövare och/eller fastighetsägare har kunskap om eventuell påverkan på tillståndspliktiga miljöfarliga verksamheter och Seveso-anläggningar vid beräknat högsta flöde eller extremnivå i havet.
3.2. Inga planerade åtgärder för att minska översvämningens risker orsakar långsiktiga negativa miljö- och hälsoeffekter.	3.2.1 Kunskapsmål. Möjliga konsekvenser på värdefull natur vid en översvämning oavsett återkomsttid har kartlagts.
	3.2.3 Åtgärds mål. Länsstyrelsen har säkerställt att det finns underlag som beskriver hur återställnings-/räddningsarbete ska genomföras i miljö känsliga områden.

Tabell 6. Resultatmål, kunskapsmål och åtgärds mål kopplade till fokusområdet *Ekonomisk verksamhet*.

Ekonomisk verksamhet

Resultatmål	Kunskapsmål/åtgärds mål
4.1 Vidmakthålla en god framkomlighet på samhällsviktig transportinfrastruktur vid översvämning med återkomsttid på 100 år eller oftare.	4.1.1. Åtgärds mål. Trafikverket ska bedriva ett gott underhåll för att upprätthålla den grundläggande funktionen vid översvämning med återkomsttid på 100 år eller oftare.
4.2 Väsentlig ekonomisk verksamhet tar inte stor direkt skada vid en översvämning med en återkomsttid på 100 år eller oftare.	4.2.1. Kunskapsmål. Konsekvenserna på väsentlig ekonomisk verksamhet vid en översvämning med återkomsttid på 100 år eller oftare ska vara kända för berörda aktörer.
	4.2.2. Kunskapsmål. Möjligheter att minska översvämningens utbredning genom anläggning av fördröjningsåtgärder uppströms Kungsbackaån är utredd och dokumenterad.
	4.2.3. Kunskapsmål. Möjligheter att minska översvämningens utbredning genom anläggning av yttre skyddsbarriär mot höga havsnivåer är utredd och dokumenterad.

4.2 MILJÖBEDÖMNING AV ÅTGÄRDER SOM BESKRIVS I RISKHANTERINGSPLANEN

Åtgärderna som beskrivs i riskhanteringsplanen har kategoriserats enligt fokusområdena *Människors hälsa, kulturarv, miljö* och *ekonomisk verksamhet* samt åtgärder enligt annan lagstiftning. Åtgärderna har prioriterats enligt låg, måttlig, hög, väldigt hög och kritisk risk.

De åtgärder som syftar till att skydda samhällsviktig verksamhet samt åtgärder som är relativt enkla att genomföra har fått en hög prioritet (4-5). Åtgärder med lägre prioritet (1-2) omfattar beredskap för översvämningar som inträffar mer sällan än med 100-års återkomsttid eller områden där Länsstyrelsen inte har så stor möjlighet att genomföra en förändring.

Åtgärderna som miljöbedöms i denna MKB har kategoriserats enligt följande:

- ® Åtgärder för människors hälsa
- ® Åtgärder för kulturarvet
- ® Åtgärder för miljön
- ® Åtgärder för ekonomin

De åtgärder som beskrivs i tabellerna 7-10 nedan är kopplade till de resultat-, kunskaps- och åtgärds mål som redovisas i kapitel 4.1 ovan.

Tabell 7. Åtgärder kopplade till resultatmål, kunskapsmål och åtgärds mål för fokusområdet *Människors hälsa*.

Människors hälsa		
Resultatmål	Åtgärd	Prioritering
1.1	1.1.1.a. Utred hur teknisk infrastruktur under mark i riskområdet påverkas av översvämningar med återkomsttid på 100 år eller oftare.	3
	1.1.2.a. Genom samverkan med Länsstyrelsen Västra Götaland höj kompetens i GIS-analys av vattennivå.	5
	1.1.2.b. Utred beräknad vattennivå på samhällsviktig infrastruktur och verksamheter vid översvämning med återkomsttid på 100 år eller oftare, kommunicera resultatet till berörda aktörer.	3
	1.1.2.c. Ta fram plan för omplacering av patienter/elever vid översvämning. Planen ska inkluderas beredskapsplan för Kungsbackaån.	2
1.2	1.2.1.a. Särskild hänsyn till risker förknippande med översvämning ska tas i kontinuitetsplaner för samhällsviktig verksamhet som riskerar att drabbas av dessa. Detta gäller särskilt verksamheter geografiskt lokaliserade inom översvämningsområdet.	4
1.3	1.3.1.a. Definiera det fortsatta behovet av länsövergripande och mellankommunal samverkan och skapa forum för att öka samverkan.	5
	1.3.1.b. Ta fram beredskapsplan för Kungsbackaån med rutiner för samverkan vid översvämning oavsett återkomsttid.	5
	1.3.2.a. Informera om översvämningsrisken, den enskildes ansvar och befintliga rutiner för hantering av översvämning samt övrig relevant information på Länsstyrelsen och kommunens webbplats.	4
	1.3.3.a. Säkerställ att det finns systematisk monitorering av flöden.	3
	1.3.3.b. Ta fram plan för samordning av tappning i vattendraget.	4
1.4	1.4.1.a. Identifiera samhällsviktig verksamhet i områden med risk för ras och skred.	5
	1.4.1.b. Genomför stabilitetskarakterering i identifierade områden med samhällsviktig verksamhet och risk för ras och skred.	3
	1.4.1.c. Informera identifierad samhällsviktig verksamhet i områden med risk för ras- och skred om de risker som föreligger.	4

Tabell 8. Åtgärder kopplade till resultatmål, kunskapsmål och åtgärds mål för fokusområdet *Kulturarvet*.

Kulturarvet		
Resultatmål	Åtgärd	Prioritering
2.1	2.1.1.a. Genom samverkan med Länsstyrelsen Västra Götaland höj kompetens i GIS-analys av vattennivå.	5
	2.1.1.b. Utred beräknad vattennivå på bebyggelse skyddad enligt kulturmiljölagen (KML) i Kungsbacka innerstad vid beräknat högsta flöde eller extremnivå i havet, kommunicera resultatet till berörda aktörer.	3

	2.1.1.c. Initiera samverkan med andra Länsstyrelser och kommuner kring hur bebyggelse skyddad enligt kulturmiljölagen (KML) kan skyddas vid översvämning.	2
2.2	2.2.1.a. Ta fram generell beskrivning av hur fornlämningar påverkas vid översvämning.	2
	2.2.1.a. Ta fram generell beskrivning av hur fornlämningar påverkas vid översvämning.	3

Tabell 9. Åtgärder kopplade till resultatmål, kunskapsmål och åtgärds mål för fokusområdet *Miljön*.

Miljön		
Resultatmål	Åtgärd	Prioritering
3.1	3.1.1.a. I de fall där det bedöms att Länsstyrelsen är tillsynsmyndighet ska Länsstyrelsen där det är möjligt ställa krav på undersökningar och eventuellt sanering. Länsstyrelsen ska även beakta förorenade områden inom 100-årsflöde i prioriteringen av de områden som bör åtgärdas.	3
	3.1.1.b. I de fall där det bedöms att kommunen är tillsynsmyndighet ska kommunen, där det är möjligt, ställa krav på undersökningar och eventuellt sanering. Länsstyrelsen ska även beakta förorenade områden inom 100-årsflöde i prioriteringen av de områden som bör åtgärdas.	3
	3.1.1.c. Ta upp de beskrivna riskerna enligt steg 2 i arbete med översvämningsförordningen i tillsynsvägledningen och diskutera lämplig prioritering med kommunen.	4
	3.1.2.a. Bevaka om förorenade områden riskklass 3 och ej riskklassade branschklass 2 tillkommer efter att planen har fastställts.	2
	3.1.3.a. Genom samverkan med Länsstyrelsen Västra Götaland höj kompetens gällande GIS-analys av vattennivå.	5
	3.1.3.b. Utred beräknad vattennivå på tillståndspliktiga miljöfarliga verksamheter och Seveso-anläggningar vid beräknat högsta flöde eller extremnivå i havet.	4
3.2	3.1.3.c. Informera tillsynsmyndighet och eventuell verksamhetsutövare och/eller fastighetsägare om risker som kan uppstå vid beräknat högsta flöde eller extremnivå i havet.	4
	3.2.1.a. Ta fram rutin för utredning av konsekvenser på Natura 2000 områden och vattenskyddsområden i samband med och efter översvämning.	3
	3.2.1.b. Kartlägga möjliga konsekvenser på Natura 2000 områden vid en översvämning oavsett återkomsttid.	2
	3.2.2.a. Ta fram lathund/checklista som beskriver hur återställnings-/räddningsarbete ska utföras i miljö känsliga områden. Framtagen lathund/checklista ska inkluderas i beredskapsplan för Kungsbackaån.	4

Tabell 10. Åtgärder kopplade till resultatmål, kunskapsmål och åtgärds mål för fokusområdet *Ekonomi*.

Ekonomi		
Resultatmål	Åtgärd	Prioritering
4.1	4.1.1.a. Trafikverket arbetar med att identifiera sårbara punkter ur ett klimat- och sårbarhetsperspektiv.	5
4.2	4.2.1.a. Informera om översvämningsrisken, den enskildes ansvar och befintliga rutiner för hantering av översvämning samt övrig relevant information på Länsstyrelsen och kommunens webbplats.	4
	4.2.2.a. Utred möjligheter till anläggning av fördröjningsåtgärder (till exempel våtmark) uppströms Kungsbackaån.	4
	4.2.3.a. Utred möjligheter till anläggning av yttre skyddsbarriär mot höga havsnivåer.	2

4.3 BERÖRDA MILJÖASPEKTER

De miljöaspekter som identifierats i riskhanteringsplanen avseende översvämningsrisker för Kungsbacka tätort är:

- ® **Människors hälsa:** *Människors hälsa och samhällsviktig verksamhet*
- ® **Kulturarv:** *Kulturmiljöer och fornlämningar*
- ® **Miljö:** *Natura 2000-områden, riksintresse för naturvård och friluftsliv, miljö kvalitetsnormer, förorenade områden och miljöfarlig verksamhet*
- ® **Ekonomisk verksamhet:** *Infrastruktur, fastighetsägare, företag och invånare och areella näringar*

5 ÖVERGRIPANDE OMRÅDESBESKRIVNING OCH NOLLALTERNATIV

I kapitel 5.1 nedan beskrivs övergripande Kungsbacka tätort samt hur denna generellt riskerar att påverkas vid en översvämning.

I kapitel 5.2 - 5.5 beskrivs de miljöaspekter som riskerar att påverkas av en översvämning enligt 50-årsflöde, 100-årsflöde/nivå samt BHF/nivå och utgår ifrån nollalternativet, dvs. att planen med tillhörande åtgärder inte genomförs. Miljöaspekterna utgår från de fyra olika fokusområdena *Människors hälsa, Kulturarvet, Miljö och Ekonomiska konsekvenser*, se även tabell 11.

Texten baseras till stor del på de framtagna hot- och riskkartor som tagits fram av Länsstyrelsen under deras arbete med riskhanteringsplanen avseende översvämningsrisker för Kungsbacka tätort.

Tabell 11. De fokusområden och miljöaspekter som bedöms i detta kapitel

Fokusområde	Miljöaspekt
Människors hälsa	<ul style="list-style-type: none"> Ⓡ Samhällsviktig verksamhet Ⓡ Människors hälsa
Kulturarv	<ul style="list-style-type: none"> Ⓡ Kulturmiljöer och fornlämningar
Miljö	<ul style="list-style-type: none"> Ⓡ Natura 2000-områden Ⓡ Riksintresse för naturvård och friluftsliv Ⓡ Miljökvalitetsnormer Ⓡ Förorenade områden Ⓡ Miljöfarlig verksamhet
Ekonomiska konsekvenser	<ul style="list-style-type: none"> Ⓡ Infrastruktur Ⓡ Fastighetsägare, företag och invånare Ⓡ Areella näringar

5.1 ÖVERGRIPANDE OMRÅDESBESKRIVNING

Kungsbacka kommun ligger i norra delen i Hallands län. Kommunen har idag cirka 80 000 invånare och växer stadigt. Fram till 2050 beräknas det vara runt 130 000 invånare. En ökad befolkning innebär att fler bostäder, skolor, service, arbetsplatser och kollektivtrafik behöver komma till och/eller utvecklas för att invånarna ska kunna leva hållbart i staden.

Samtidigt förväntas höjda havsnivåer, översvämningar, erosion och värmeböljor i ett förändrat klimat och det är viktigt att tätorten förbereds inför detta med förebyggande åtgärder och anpassning till dessa nya förändringar.

Kungsbacka tätort påverkas olika beroende på översvämningstyp. I den nedre delen av Kungsbackaån påverkas vattennivån huvudsakligen av havsnivån, medan i den övre delen av Kungsbackaån så påverkas nivåerna huvudsakligen av flödet i ån. Påverkan från havet sträcker sig tydligt upp till Kraftvägen. Utmed ån finns även risk för skred, vilket kan öka vid översvämning.

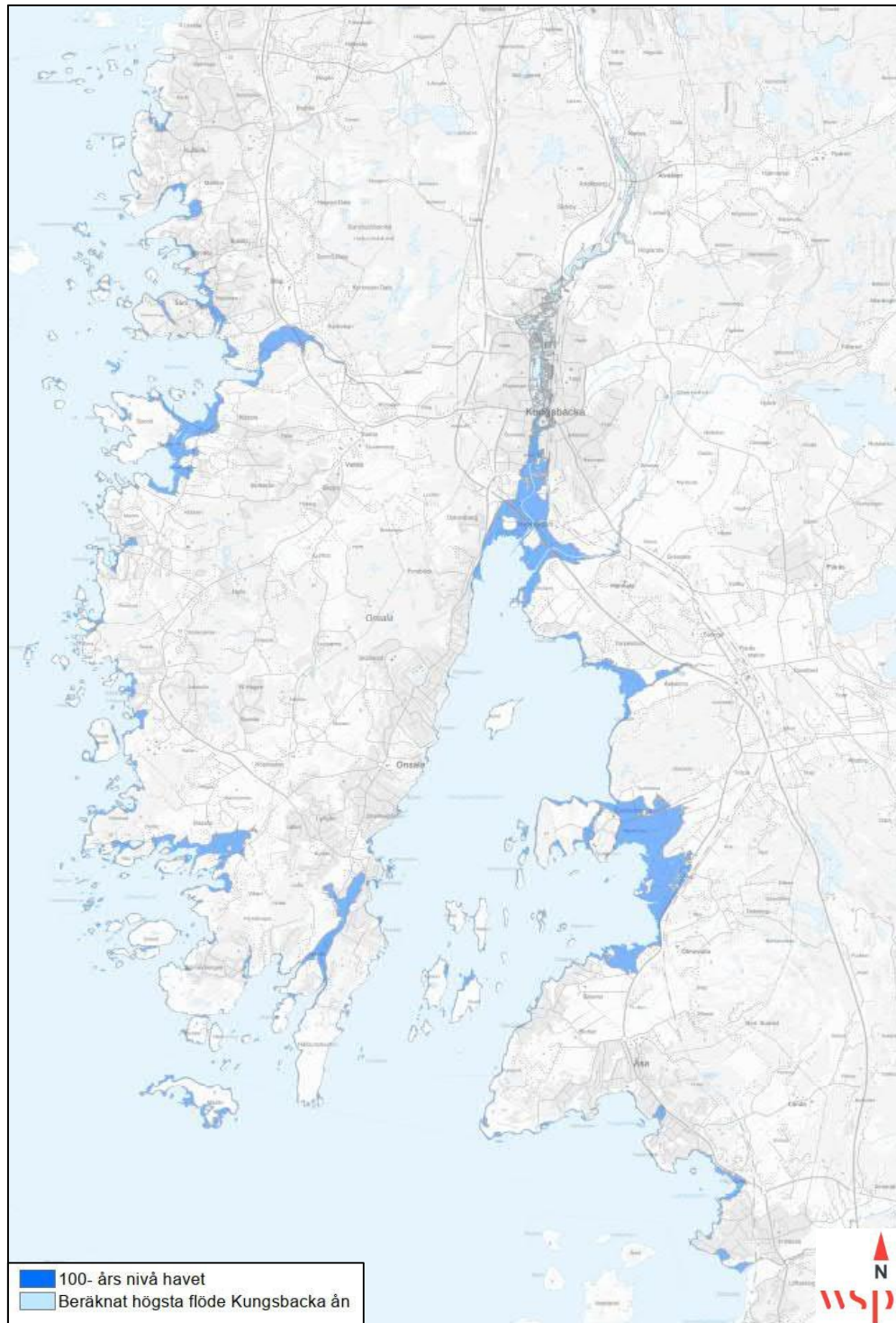
Kungsbackaåns vattensystem sträcker sig över Härryda, Marks, Mölndals och Kungsbacka kommuner. Avrinningsområdet är 302 km² och området domineras av skog och åkermark (totalt 78 procent). Kungsbackaån börjar med utloppet från Västra Ingsjön och mynnar ut i Kungsbackafjorden, en sträcka på cirka 28 km. I Kungsbacka kommun rinner ån genom två tätorter, Anneberg och Kungsbacka.

Vattenståndet i ån kan stiga snabbt till följd av långvarig nederbörd och kraftig sydlig vind som pressar in fjordens vatten i Kungsbackaån. Detta hände exempelvis i december 2006 vilket resulterade i att flera platser i Kungsbacka drabbades av översvämning. Extrema havsvattennivåer, liknande den som inträffade i samband med stormen Gudrun 2005, skapar även översvämning av Kungsbacka tätort.

Vid extremnivå i havet påverkas 8 200 personer. 3 700 personer kommer att påverkas direkt där de bor. Vattnet översvämmar kustområden från Frillesås i söder till Spårhaga i norr. Översvämningen når längre in på land i områden där åar mynnar ut i havet. Mest omfattande blir översvämningarna i anslutning till Kungsbackaån, där översvämningen drabbar stora delar av centrala Kungsbacka.

Vid beräknat högsta flöde i Kungsbackaån drabbas ca. 370 personer, medan 200 personer kommer att påverkas direkt där de bor. Vattnet breder ut sig vid Kungsbackaåns utflöde till Alafors, men även Söderån, Lillån och Rolfsån berörs. Utbredningen är som störst i centrala Kungsbacka, samt i

Kungsbackaåns och Rolfsåns utflöde i Kungsbackafjorden. Vid ett beräknat högsta flöde finns behov av att evakuera invånare i vissa områden. Det är dock oklart i nuläget exakt vilka områden som behöver evakueras och hur allvarliga konsekvenserna blir. I figur 2, samt i bilaga 2.1, redovisas vilka områden som översvämmas vid höga nivåer i havet eller höga flöden i Kungsbackaån.



Figur 2. Översiktskarta över tätorten där översvämningar från havet med återkomsttid 100 år redovisas i mörkblått och beräknat högsta flöde i Kungsbackaån i ljusblått.

5.2 MÄNNISKORS HÄLSA

I detta kapitel beskrivs de värden som är kopplade till fokusområdet *Människors hälsa* och som riskerar att påverkas av översvämningar vid olika återkomsttider och om planen inte genomförs, dvs. nollalternativet. Nollalternativet innebär att de åtgärder som föreslås i riskhanteringsplanen uteblir, och att Kungsbacka tätort inte anpassas eller förbereds i samma utsträckning för kommande översvämningar.

De miljöaspekter som berörs i detta avsnitt är *Människors hälsa* och *Samhällsviktig verksamhet*.

5.2.1 Människors hälsa

Enligt riskkartorna och dess beskrivning drabbas, vid ett beräknat högsta flöde, 8 200 personer av översvämningar från havet varav 3 700 personer kommer att påverkas direkt där de bor. Vattnet översvämmar kustområden från Frillesås i söder till Spårhaga i norr. Översvämningen når längre in på land i områden där åar mynnar ut i havet. Mest omfattande blir översvämningarna i anslutning till Kungsbackaån, där översvämningen drabbar stora delar av centrala Kungsbacka.

Vid översvämningar från Kungsbackaån påverkas betydligt färre människor, vilket också visar på att översvämningar från havet orsakar störst påverkan i Kungsbacka tätort. I tabell 12 nedan redovisas antalet människor som påverkas vid översvämningar kopplade till höga flöden i Kungsbackaån samt översvämningar från havet.

Tabell 12. Antal personer som påverkas av översvämningar från Kungsbackaån och havet samt vid olika återkomsttider. Tabellen visar även hur många av dessa personer som berörs direkt.

Antal berörda personer					
	Kungsbackaån			Havet	
	50-års flöde	100-års flöde	BHF	100-års flöde	BHF
Antal berörda personer	0	50	370	1 000	8 200
Personer som berörs direkt vid sin bostad	0	30	200	700	3 700

Vid ett beräknat högsta flöde bedöms konsekvenserna för kommunal service bli mycket allvarliga då stora delar av innerstaden påverkas. Den kommunala servicen påverkas genom att flertalet skolor drabbas. Två vårdcentraler, en järnvägsstation av riksintresse samt polisstationen översvämmas, men hur översvämningen kan komma att påverka verksamheterna är oklart. Utryckningsfordon har möjlighet att ta sig fram, men körsträckorna kan komma att bli längre. Även äldreomsorgen kan påverkas om brukare av hemtjänst bor i de drabbade områdena.

5.2.2 Samhällsviktig verksamhet

Inom Kungsbacka tätort finns ett stort antal samhällsviktiga verksamheter i form av avloppsreningsverk, anläggningar kopplade till dricksvattenförsörjning, elförsörjning, fiber och telekom, skolor, polis, och sjukhus och vårdcentraler. Med samhällsviktig verksamhet avses:

”Med samhällsviktig verksamhet avses verksamhet, tjänst eller infrastruktur som upprätthåller eller säkerställer samhällsfunktioner som är nödvändiga för samhällets grundläggande behov, värden eller säkerhet.”

Vid beräknat högsta flöde i Kungsbackaån påverkas distributionsbyggnader och anläggningar för elförsörjning och IT-kommunikation, vårdcentraler och skolor. Avloppssystemet kan påverkas endast vid el-bortfall då vattnet från översvämningen kan rinna in i avloppssystemet. Fjärrvärmeverket

påverkas inte av ett beräknat högsta flöde, men det är oklart hur distributionen påverkas. Även konsekvenserna för telekommunikationen är oklara.

Ett beräknat högsta flöde i havet når både distributionsbyggnader och anläggningar för elförsörjning och IT-kommunikation, skolor, vårdcentraler och en polisstation. Det är oklart hur allvarliga konsekvenserna blir. Även konsekvenserna på telekommunikationen är oklara. Fjärrvärmeverket påverkas inte av extremnivå i havet, men det är oklart hur distributionen påverkas.

I tabell 13 nedan redovisas vilka kategorier av olika samhällsviktig verksamhet som påverkas vid olika nivåer och flöden.

Tabell 13. Redovisning av vilka typer av samhällsviktig verksamhet som påverkas vid olika flöden i Kungsbackaån och nivåer i havet.

Påverkan på samhällsviktig verksamhet					
	Kungsbackaån			Havet	
	50-års flöde	100-års flöde	BHF	100-års flöde	BHF
Vårdcentraler		X	X	X	X
Skolor			X	X	X
Master		X	X		X
Distributionsbyggnader*		X	X	X	X
Polisstation					X

*Med distributionsbyggnad avses t.ex. transformatorstationer och värmecentraler.

Både vid beräknat högsta flöde i havet och Kungsbackaån bedöms konsekvenserna för kommunal service bli mycket allvarliga då stora delar av innerstaden påverkas och med det flera samhällsviktiga funktioner. Flera skolor, vårdcentraler och vårdanläggningar översvämmas vilket i värsta fall kan orsaka längre nedstängningar. Vissa områden kan bli isolerade och utryckningsfordon kan få svårt att ta sig fram, körsträckorna kan även komma att bli längre.

Varken sjukhus, larmcentraler, reningsverk, värmeverk eller brandstationer riskerar att påverkas av översvämningar vid höga flöden i Kungsbackaån eller av havsnivån.

Enligt Statens geotekniska instituts översiktliga kartering av förutsättningarna för skred så finns det längs Kungsbackaån med biflöden, förutsättningar för initialscred och att området kan översvämmas med återkomsttiden 100 år. Dessa områden finns i störst utsträckning där biflöden möter Kungsbackaån och vid åns mynning. Det finns samhällsviktig verksamhet som omfattas av risk för skred vid ett av biflödena. Det går dock inte att bedöma hur stor risken är eller hur ett beräknat högsta flöde påverkar risken.

5.3 KULTURARV

I detta kapitel beskrivs de värden kopplade till fokusområdet *Kulturarvet*, som riskerar att påverkas av översvämningar vid olika återkomsttider och om planen inte genomförs, dvs. nollalternativet. Nollalternativet innebär att de åtgärder som föreslås i riskhanteringsplanen uteblir, och att Kungsbacka tätort inte anpassas eller förbereds i samma utsträckning för kommande översvämningar.

De miljöaspekter som berörs i detta stycke är *Kulturmiljöer och kulturarvsobjekt*.

Inom tätorten finns en mängd kulturmiljöer av olika slag, så som bebyggelseområden av särskilt kulturhistoriskt värde, kulturhistoriskt värdefulla byggnader och fornlämningar. Det finns även flera

kulturmiljöer som är utpekade riksintressen för kulturmiljövård. Tabell 14 nedan redovisar de kulturmiljöer och kulturarvsobjekt som påverkas av översvämningar vid olika återkomsttider.

Tabell 14. Kulturvärden som påverkas av översvämningar från Kungsbackaån och havet vid olika återkomsttider.

Påverkan på kulturarvet					
	Kungsbackaån			Havet	
	50-års flöde	100-års flöde	BHF	100-års flöde	BHF
Kulturmiljö					
Kungsbacka innerstad	x	x	x	x	x
Alafors		x	x		
Norra förstaden			x	x	x
Västra villastaden		x	x	x	x
Tjölöholm				x	x
Mönster Lotsplats				x	x
Onsala kyrkby				x	x
Särö halvön				x	x
Onsala Sandö				x	x
Kulturarvsobjekt					
Fornlämningar	2	8	8	155	216

5.3.1 Kulturmiljöer

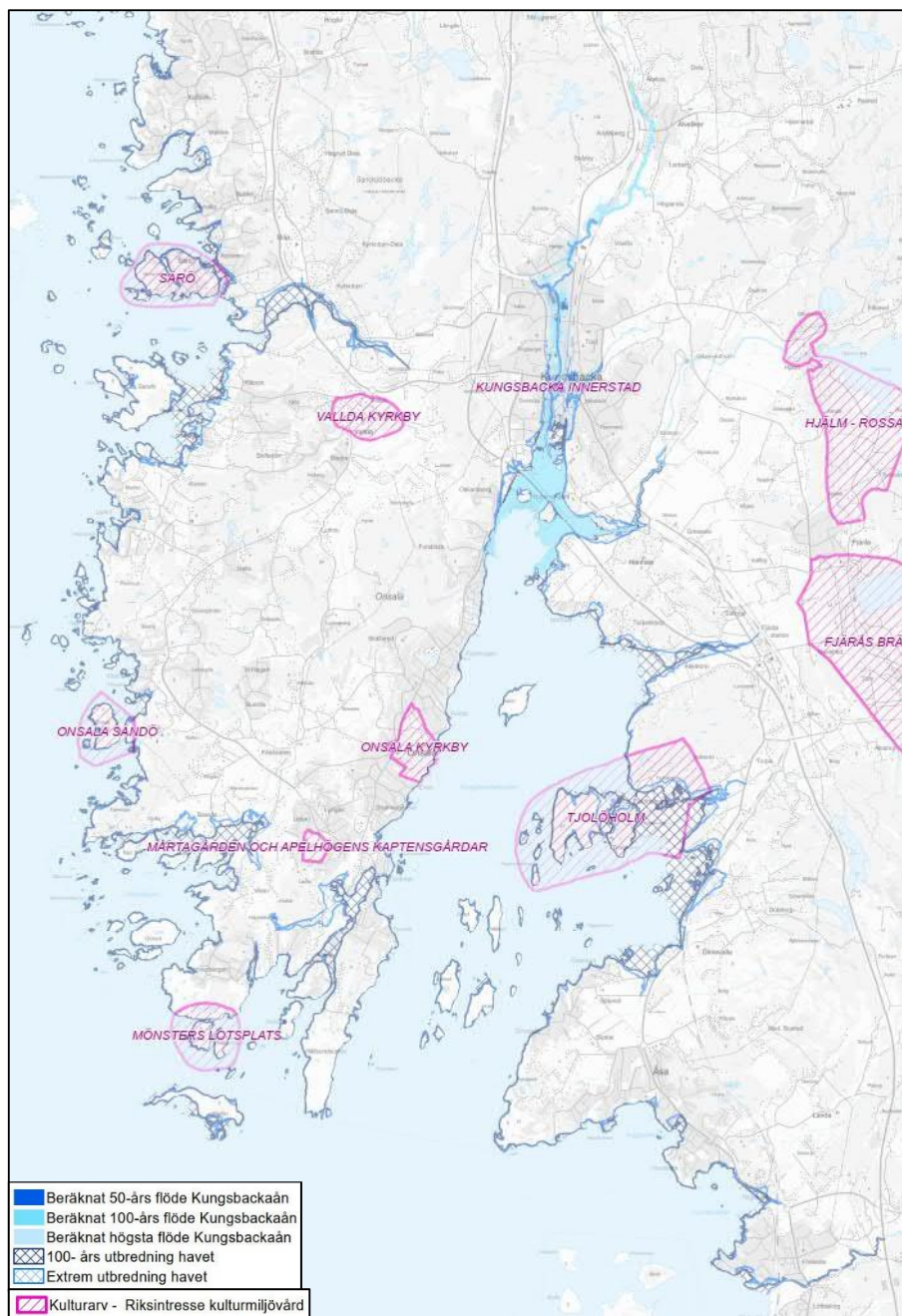
Enligt riskkartorna och dess beskrivning påverkas totalt 9 kulturmiljöer vid översvämning från havet och Kungsbackaån, se även figur 3 nedan. Flera av dem är utpekade riksintressen för kulturmiljövård. Följande kulturmiljöer bedöms beröras av en översvämning från Kungsbackaån eller havet vid 50-års flöde, 100-års flöde/nivå eller vid ett beräknat högsta flöde.

- ® **Kungsbacka innerstad** har medeltida ursprung och rutnätsplanen och den småskaliga träbebyggelsen ger karaktär åt kulturmiljön. Vid beräknat högsta flöde från havet och/eller Kungsbackaån översvämmas stora delar av innerstaden.
- ® **Alafors** kvarn ligger vid Kungsbackaåns dalgång och har flera byggnader och anläggningar kopplade till kvarnverksamheten som präglar kvarnmiljön vid Kungsbackaån. Stora delar av området berörs vid 100-årsflöde i Kungsbackaån.
- ® **Norra förstadens** kulturmiljö består av påkostade villor från sent 1800-tal till olika delar av 1900-talet med mycket växtlighet som ger en grön prägel. Vid extremnivå i havet hamnar hela området under vatten. Vid beräknat högsta flöde från Kungsbackaån hamnar hela området under vatten.
- ® **Västra villastaden** består av funktionalistisk stram arkitektur med villor från 1930-talet och även nyare bebyggelse från 1940-, 50- och 60-talen. Vid beräknat högsta flöde från havet och/eller Kungsbackaån så berörs ett område närmast ån.
- ® **Tjölöholm** är en slottsanläggning från sekelskiftet 1900 och är en för Sverige unik kulturhistorisk miljö. Vid extremnivå i havet drabbas främst låglänta öppna ytor och odlingsmark, ett fåtal byggnader berörs.
- ® **Mönster Lotsplats** anlades under 1700-talet på ön Mönster och två av lotsbostäderna finns kvar idag. Området är även utpekat riksintresse för kulturmiljövård. Mark närmast strandlinjen, samt minst en fornlämning påverkas av extremnivå i havet.

- ® **Onsala kyrkby** är ett gammalt betydande sockenscentrum präglat av närheten till havet. Området är även utpekade riksintresse för kulturmiljövård. Endast mark och ett fåtal byggnader närmast strandlinjen påverkas av översvämningen.
- ® **Särö halvön** har en lång historia med flera olika lager: kronogård, säteri, badort och sommarnöje, exklusivt permanentboende. Många spår finns kvar i form av bebyggelse från de olika epokerna. Området är även utpekade riksintresse för kulturmiljövård. Låglänt mark samt ett flertal byggnader och anläggningar påverkas av extremnivå i havet.
- ® **Onsala Sandö** saknar bebyggelse och består huvudsakligen av hållmarker. Området är utpekade riksintresse för kulturmiljövård men omnämns inte i kulturmiljöprogrammet. Mark närmast strandlinjen och två fornlämningar påverkas av extremnivå i havet.

Vid översvämningar från Kungsbackaan kommer Alafors, Norra förstaden, Kungsbacka innerstad samt Västra villastaden att ställas under vatten. Detta kan leda till skador både på byggnader och på andra anläggningar så som gator, planteringar, stenmurar och andra objekt, som utgör betydande element i kulturmiljöerna.

Vid översvämning från havet, vid både 100-års nivå och BHF, kommer alla nämnda kulturmiljöer förutom Alafors kvarn att översvämmas. Påverkan på de olika kulturmiljöerna kommer att variera. Översvämning kan leda till skador både på byggnader och på andra anläggningar så som gator, planteringar, stenmurar med mera som utgör betydande element i kulturmiljöerna.



Figur 3. Kulturmiljöer som påverkas av översvämningar från havet och i Kungsbackaån.

5.3.2 Kulturarvsobjekt

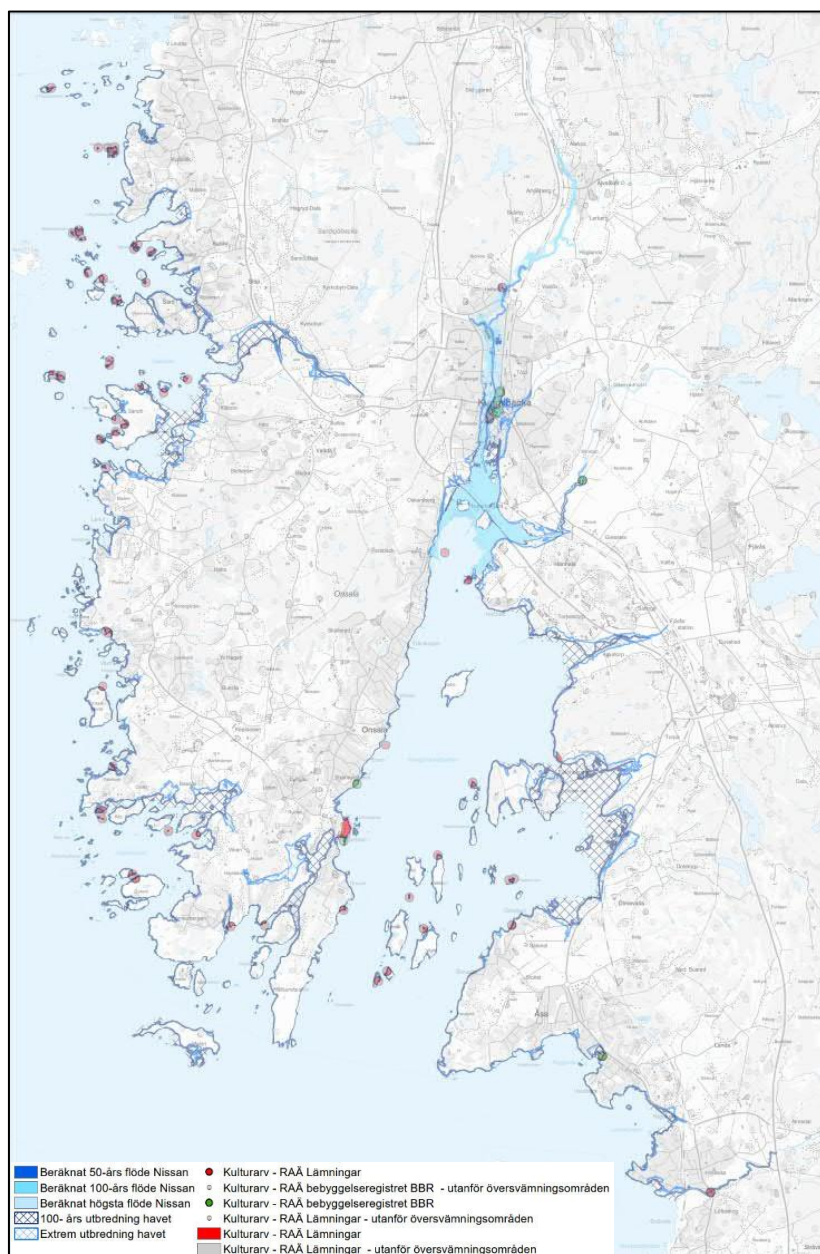
Kulturarvsobjekt innefattar fornlämning, statligt byggnadsminne, byggnadsminne, kyrkligt kulturminne, riks- och landsarkiv samt statligt- och länsmuseum.

Vid extremscenariot Beräknat högsta flöde från havet, påverkas 216 fornlämningar av översvämningar och vid beräknat högsta flöde i Kungsbackaån påverkas 8 fornlämningar av översvämningar.

Vid en översvämning från Kungsbackaån eller havet, med återkomststid 50-årsflöde, 100-års flöde/nivå eller vid beräknat högsta flöde, kommer som mest 216 fornlämningar att påverkas, och som minst två stycken.

Så länge marken ligger stabilt skadas sannolikt inte fornlämningarna, men förekommande fynd inbäddade i fornlämningarna kan påverkas vad gäller deras bevarandegrad. Om marken däremot rör sig genom skred eller liknande, är risken stor att även fornlämningarna under marken skadas. För de fornlämningar som helt eller delvis ligger ovan mark föreligger samma risker och skadetyper som för den kulturhistoriskt intressanta bebyggelsen.

Väster om ån i Kungsbacka ligger Kungsbacka Gamla kyrkogård som skyddas enligt Kulturmiljölag (SFS 1988:950)⁶. Vid en översvämning från Kungsbackaån eller havet, med återkomststid 100-års flöde/nivå eller vid beräknat högsta flöde, kommer kyrkogården påverkas av översvämning. Vid extremnivå i havet eller Kungsbackaån påverkas även minst ett museum, arkiv och bibliotek.



Figur 4. Fornlämningar som påverkas av översvämningar från Kungsbackaån och havet. Fornlämningarna är markerad med röda och gröna punkter.

⁶SFS 1988:950. Kulturmiljölag. Tillgänglig: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/kulturmiljolaag-1988950_sfs-1988-950.

5.4 MILJÖ

I detta kapitel beskrivs de värden kopplade till fokusområdet *Miljö*, som riskerar att påverkas av översvämningar vid olika återkomsttider och om planen inte genomförs, dvs. nollalternativet. Nollalternativet innebär att de åtgärder som föreslås i riskhanteringsplanen uteblir, och att Kungsbacka tätort inte anpassas eller förbereds i samma utsträckning för kommande översvämningar.

De miljöaspekter som berörs i detta stycke är *Natura 2000-områden, Riksintressen för friluftsliv och naturvård, Miljökvalitetsnormer, Föreade områden och Miljöfarlig verksamhet*.

5.4.1 Natura 2000

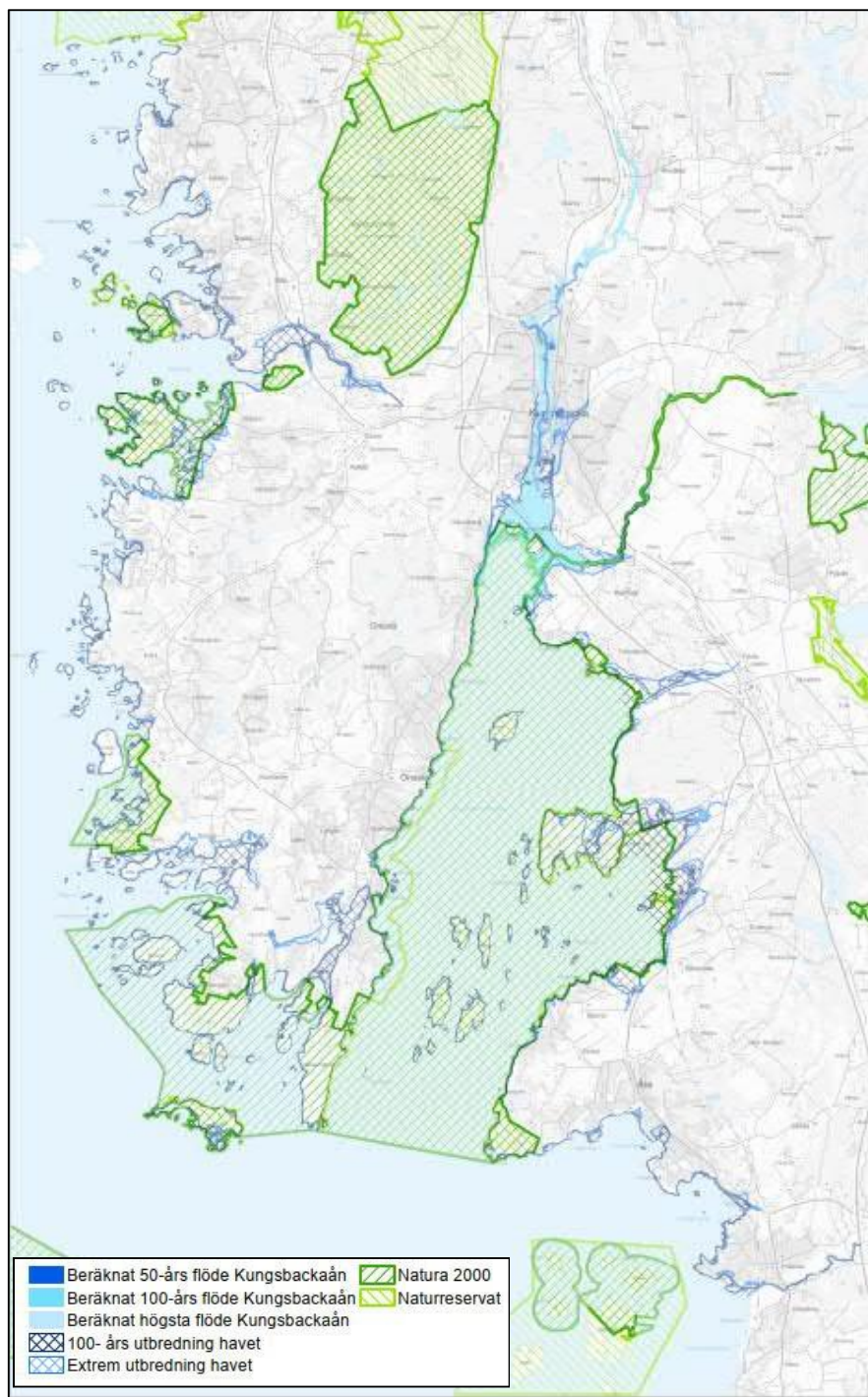
Natura 2000 är ett europeiskt nätverk av områden med värdefull natur. Utpekande av Natura 2000-områden bygger på krav i EU:s fågeldirektiv samt art- och habitatdirektiv. Syftet är att EU:s medlemsländer ska ta ett gemensamt ansvar för att bevara de arter och naturtyper som förekommer naturligt i Europa.

Varje medlemsland ska således peka ut Natura 2000-områden för att skydda de fåglar som anges i EU:s fågeldirektiv och de arter och naturtyper som anges i art- och habitatdirektivet. Genom utpekandet åtar sig länderna att de värden som pekats ut i området ska bevaras långsiktigt genom rätt skydd och skötsel.

I tabell 15 och figur 5 nedan redovisas de två Natura 2000-områden som påverkas av översvämningar från havet eller Kungsbackaån samt vid vilken återkomsttid påverkan sker. I löpande text nedan beskrivs även kortfattat varje område.

Tabell 15. Natura 2000-områden som påverkas av översvämningar från Kungsbackaån och havet vid olika återkomsttider.

Påverkan på berörda Natura 2000-områden					
	Kungsbackaån			Havet	
	50-års flöde	100-års flöde	BHF	100-års flöde	BHF
Kungsbackafjorden		X	X	X	X
Rofsån		X	X	X	X



Figur 5. Natura 2000-områden och naturreservat som påverkas av översvämningar från Kungälvån och havet vid olika återkomsttider.

Kungälvfjorden

Kungälvfjorden är ett naturreservat och Natura 2000-område. Natura 2000-området Kungälvfjorden är ett, för Halland, stort område som bland annat inkluderar de tre naturreservaten Malön, Hållsundsudde-Sönerbergen samt Kungälvfjorden. Området ligger i en sprickdal som fortsätter norrut och kan följas upp till Göta älvs dalgång. Strikt enligt naturgeografisk terminologi är området inte en fjord utan snarare ett estuarium dvs. ett vattenområde som delvis är omgivet av land där sötvatten gradvis blandas upp med saltvatten till varierande grad av bräckt vatten.

Av den uppdelning i olika habitat som förordas inom nätverket Natura 2000 finns 16 habitattyper inom Kungsbackafjorden. Av dessa upptar estuariet den största arealen, medan habitatet artrika stagg-gräsmarker på silikatsubstrat är en s.k. prioriterad typ. Detta innebär att bevarandet av naturtypen har hög prioritet inom EU.

Totalt finns i Kungsbackafjorden 16 djurarter som finns med på listan över arter (SCI- och SPA-arter) vars skydd anses ha hög prioritet i EU. Arterna är knutna till området vid reproduktion, övervintring eller rastning under flyttningen. Av dessa arter kan nämnas lax, havsörn, fiskgjuse och kentsk tärna.

Syftet med natura-2000 området att bidra till att bevarandestatusen hos naturtyperna är gynnsam inom kontinental region samt att gynnsam bevarandestatus uppnås inom kontinental region för växt och djurarterna.

I det översvämmade området finns ett flertal andra naturreservat och Natura 2000 områden som omfattar såväl land och kustområden som havsområden. Längs med ån finns även känsliga områden för nitratpåverkan (Nitratdirektivet)⁷ och för näringsbelastning (UWWT-direktivet)⁸ som kan påverkas av eventuella föroreningar uppströms. Den del av Kungsbackaån som ligger inom området för översvämningsrisk har idag god ekologisk status men uppnår ej god kemisk status. En översvämning kan försvåra att målet att uppnå god status till 2027. Även föroreningar från dagvatten kan försämra vattendragets ekologiska och kemiska status⁹.

Rolfsån

Området utgörs av Rolfsåns knappt en mil långa fåra från Kungsbackafjorden till Stensjöns utlopp. Ån slingrar fram i uppodlade dalsänkor i sprickdalslandskapet öster om Kungsbacka. Uppströms Natura 2000-området ligger de tre sjöarna Stensjö, Sundsjön och Lygnern.

För Natura 2000-området Rolfsån är syftet att bevara eller återställa ett gynnsamt tillstånd för flodpärlmussla och lax och för naturtypen mindre vattendrag. Det överordnade bevarandesyftet för Natura 2000-nätverket är att bidra till bevarandet av biologisk mångfald genom att bibehålla eller återskapa gynnsam bevarandestatus för de naturtyper och arter som omfattas av EU:s fågeldirektiv eller art- och habitatdirektiv.

Vid en översvämning av Natura 2000-området kan eventuella föroreningar försämra vattendragets ekologiska och kemiska status. Rolfsån har idag god ekologisk status men uppnår ej god kemisk status. Målet är att uppnå god kemisk status till 2027. Vid översvämning kan föroreningar från dagvatten kan försämra vattendragets ekologiska och kemiska status¹⁰.

5.4.2 Riksintresse

Inom området finns totalt sex områden som utgörs av riksintresse för antingen naturvård eller friluftsliv, se tabell 16 och figur 6 nedan. Kungsbackaåns påverkan på riksintressen bedöms som liten då det framför allt är utloppet vid havet och Kungsbackafjorden -Södra Onsalahalvön - Nidingen som påverkas vid höga flöden. Översvämningsrisk från havet påverkar flera riksintressen för naturvård och friluftsliv. Det är framförallt riksintressen runt Onsalahalvön (Kungsbackafjorden -Södra Onsalahalvön

⁷ Europeiska rådets direktiv 91/676/EEG av den 12 december 1991 om skydd mot att vatten förorenas av nitrater från jordbruket. Europeiska unionens officiella tidning, nr r L 375 , 31/12/1991 s. 0001 – 0008. Tillgänglig: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/HTML/?uri=CELEX:31991L0676&from=FR> (hämtad 2020-11-02).

⁸ Europeiska rådets direktiv 91/271/EEC om rening av avloppsvatten från tätbebyggelse av den 21 maj 1991. Europeiska unionens officiella tidning nr 135, 30/05/1991 s. 0040 - 0052. Tillgänglig: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:31991L0271> (Hämtad 2020-11-02).

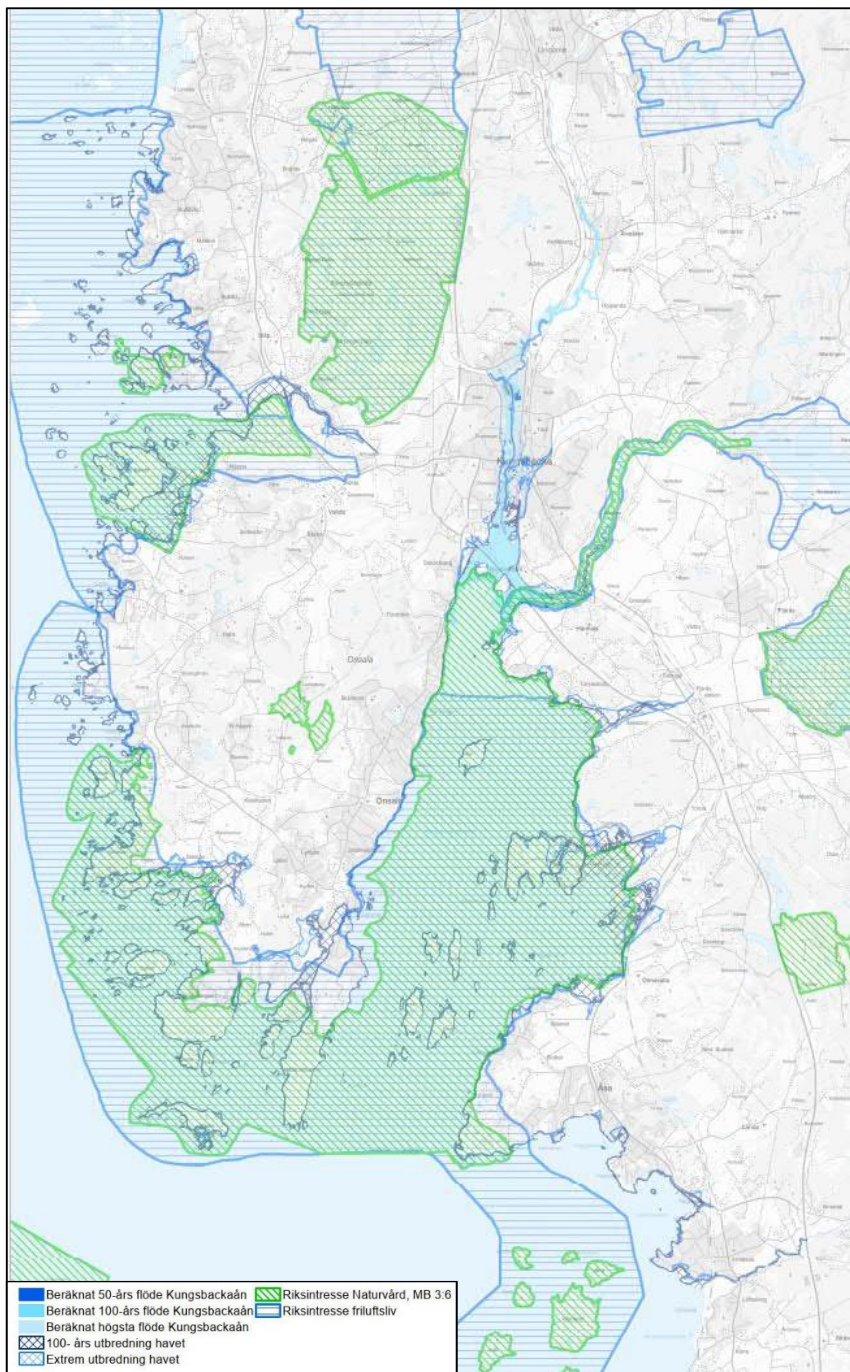
⁹ Länsstyrelsen i Hallands län. (2005). *Bevarandeplan för Kungsbackafjorden*. Tillgänglig: <https://www.lansstyrelsen.se/download/18.2c30d6f167c5e8e7c012a3/1545300277624/Bevarandeplan%20Kungsbackafjorden.pdf>.

¹⁰ Länsstyrelsen i Hallands län. (2018). *Bevarandeplan för Natura 2000-området Rolfsån*. Tillgänglig: <https://www.lansstyrelsen.se/download/18.2c30d6f167c5e8e7c012a8/1545300278024/Bevarandeplan%20Rolfsan.pdf>.

– Nidingen och Onsalalandet-Kungsbackafjorden-Tjolöholm) och upp mot Särö (Särö Väster- och Nordanskog, Särö skärgård-Vallda Sandö och Vallda Sandö – Hördalen) som påverkas mest då öar översvämmas och översvämningarna når långt inåt land på vissa ställen.

Tabell 16. De riksintressen för naturvård och friluftsliv som påverkas av översvämningar från havet och Kungsbackaån vid olika återkomsttider.

Påverkan på riksintressen för naturvård och friluftsliv					
	Kungsbackaån			Havet	
	50-års flöde	100-års flöde	BHF	100-års flöde	BHF
Naturvård					
Vallda Sandö - Hördalen				x	x
Särö Väster- och Nordanskog				x	x
Kungsbackafjorden -Södra Onsalahalvön - Nidingen		x	x	x	x
Friluftsliv					
Särö skärgård-Vallda Sandö				x	x
Onsalalandet-Kungsbackafjorden-Tjolöholm				x	x
Lygnern-Rolfsån		x	x	x	x



Figur 6. Redovisning av rikssintressen för naturvård och friluftsliv inom avgränsningsområdet.

5.4.3 Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer för vatten regleras av förordningen (2001:554) om fisk- och musselvatten samt vattenförvaltningsförordning (2004:660) (som baseras på EU-direktiv).

Vattenmyndigheterna har det övergripande ansvaret att se till att EU:s ramdirektiv för vatten genomförs i Sverige. Sverige är uppdelat i fem vattendistrikt med en vattenmyndighet i varje distrikt och Kungälv tillhör Västerhavets vattendistrikt. Vattenmyndighetens vattendelegation beslutar om miljökvalitetsnormer.

En miljö kvalitetsnorm ska baseras på vattnets status idag samt en beskrivning av hur vattnet påverkas av omgivningen. Statusen bedöms i sin tur med hjälp av ett antal biologiska, kemiska och hydromorfologiska parametrar (t.ex. dammar eller förändrat flöde).

Vattenförvaltningen omfattar alla förekomster av ytvatten och grundvatten samt Sveriges kustvatten. Av praktiska skäl har man emellertid fått sätta en nedre storleksgräns.

Grundvatten

Grundvatten är vatten som lagrats i marken och silats och renats på naturlig väg när det sakta sjunkit genom marklagren. Vattnet pumpas upp genom borrade brunnar som är belägna i grusåsar. Vid Fjärås bräcka finns Kungsbacka kommuns huvudvattentäkt och ett vattenverk. Härifrån kommer i princip allt Kungsbackas dricksvatten.¹¹

Inom avgränsningsområdet finns tre grundvattenförekomster:

- ® Fjärås Bräcka
- ® Gällinge
- ® Sönnebergen

Ovan nämnda grundvattenförekomster är även vattenskyddsområden.

Ingen av dessa kommer att översvämmas av Kungsbackaån eller havet vid de återkomsttider som anges i denna MKB:n. Statusen för de olika grundvattenförekomsterna redovisas i tabell 17 nedan.

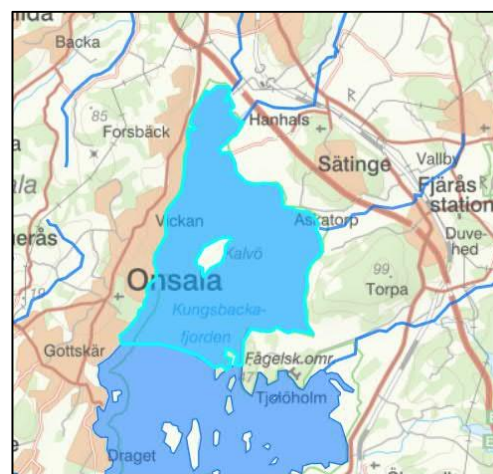
Tabell 17. Grundvattenförekomster inom avgränsningsområdet¹¹

Grundvattenförekomst	Kemisk status	Kvantitativ status
Fjärås Bräcka	God	God
Gällinge	God	God
Sönnebergen	God	God

Inre Kungsbackafjorden

Den ekologiska statusen i inre Kungsbackafjorden, se figur 7, var vid den senaste klassningen måttlig till följd av övergödning.¹² Den kemiska statusen uppnådde ej god till följd av kvicksilver, bromerad difenyleter och tributyltenn. Kvalitetskravet är att den ekologiska statusen ska vara god år 2027. Recipienterna som når detta vattenområde är Kungsbackaån, Rolfsån och Hovmanneån.

Vid en översvämning kan eventuella föroreningar och näringsämnen påverka vattendragets ekologiska och kemiska status, vilket kan försvåra målen om att en god ekologisk status kan uppnås till 2027.



Figur 7. Redovisning av det område som ingår i klassningen för Inre Kungsbackafjorden.

¹¹Kungsbacka kommun. Vattentäkt. Tillgänglig: <https://www.kungsbacka.se/Bygga-bo-och-miljo/Vatten-och-avlopp/Dricksvatten/Kommunalt-vatten/>

¹² Viss. Inre Kungsbackafjorden. Tillgänglig: <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA21723833>

Kungsbackaån

Den ekologiska statusen i den del av Kungsbackaån, se figur 8, som berörs av översvämningar var vid den senaste klassningen måttlig till följd av övergödning¹³. Den kemiska statusen uppnådde ej god till följd av bromerad difenyleter, kvicksilver och PFOS. Kvalitetskravet är att den ekologiska statusen ska vara god år 2027.

Vid en översvämning kan eventuella föroreningar och näringsämnen försämra vattendragets ekologiska och kemiska status, vilket kan försvåra målen om att en god ekologisk status uppnås till 2027.



Figur 8. Redovisning av det område som ingår i klassningen för Kungsbackaån.

Rolfsån

Den ekologiska statusen i den del av Rolfsån, se figur 9, som berörs av översvämningar var vid den senaste klassningen god¹⁴. Vattenförekomsten bedöms dock ha en betydande påverkan av miljögifter (bekämpningsmedel) från jordbruket. Jordbruk har även en betydande påverkan på vattendragets närområde och svämplan.

Den kemiska statusen uppnådde ej god till följd av bromerad difenyleter och kvicksilver. Kvalitetskravet är att den ekologiska statusen fortsatt ska vara god år 2027.

Vid en översvämning kan eventuella föroreningar försämra vattendragets ekologiska och kemiska status, vilket kan försvåra målen om att en god ekologisk status uppnås till 2027.



Figur 9. Redovisning av det område som ingår i klassningen för Rolfsån.

¹³ Viss. Kungsbackaån (Mynningen-Lillån) Tillgänglig: <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA82828105>

¹⁴ Viss. Rolfsån. Tillgänglig: <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA42741819>

Hovmanneån

Den ekologiska statusen i den del av Hovmanneån, se figur 10, som berörs av översvämningar var vid den senaste klassningen otillfredsställande till följd av övergödning och tillväxt av kiselalger¹⁵. Den kemiska statusen uppnådde ej god till följd av bromerad difenyleter och kvicksilver. Kvalitetskravet är att den ekologiska statusen ska vara god år 2027.

Vid en översvämning kan eventuella föroreningar och organiskt material försämra vattendragets ekologiska och kemiska status, vilket kan försvåra målen om att en god ekologisk status uppnås till 2027.

Yttre Kungsbackafjorden

Den ekologiska statusen i yttre Kungsbackafjorden, se figur 11, var vid den senaste klassningen måttlig och den kemiska statusen uppnådde ej god¹⁶. Landområden i anslutning till vattenområdet översvämmas vid höga nivåer i havet, vilket även riskerar att påverka fjorden. Recipienten som når detta vattenområde är Torpaån.

Den måttliga ekologiska klassningen beror på att området är påverkat av övergödning. Klassningen av den kemiska statusen beror på bromerad difenyleter, kvicksilver och tributyltenn. Kvalitetskravet är att den ekologiska statusen ska vara god år 2027.

Vid en översvämning kan näringsämnen och eventuella föroreningar försämra vattendragets ekologiska och kemiska status, vilket kan försvåra målen om att en god ekologisk status uppnås till 2027.



Figur 10. Redovisning av det område som ingår i klassningen för Hovmanneån.



Figur 11. Redovisning av det område som ingår i klassningen för Yttre Kungsbackafjorden.

¹⁵ Viss. Hovmanneån. Tillgänglig:
<https://viss.lansstyrelsen.se/SearchResults.aspx?ViewType=0&q=Hovmanne%C3%A5n&s=S%C3%B6k>

¹⁶ Viss. Yttre Kungsbackafjorden. Tillgänglig:
<https://viss.lansstyrelsen.se/SearchResults.aspx?ViewType=0&q=yttre+kungsbackafjorden&s=S%C3%B6k>

Torpaån

Den ekologiska statusen i den del av Torpaån, se figur 12, som berörs av översvämningar var vid den senaste klassningen otillfredsställande och den kemiska statusen uppnådde ej god¹⁷. Den ekologiska klassningen är baserad på förhöjda halter av fosfor pga. utsläpp från jordbruk och enskilda avlopp. Klassningen av den kemiska statusen beror på bromerad difenyleter, kvicksilver och tributyltenn.

Kvalitetskravet är att den ekologiska statusen ska vara god år 2027.

Vid en översvämning kan näringsämnen från jordbruksmark och eventuella föroreningar försämma vattendragets ekologiska och kemiska status, vilket kan försvåra målen om att en god ekologisk status uppnås till 2027.



Figur 12. Redovisning av det område som ingår i klassningen för Torpaån.

Vändelsöarkipelagen

Den ekologiska statusen i Vändelsöarkipelagen, se figur 13, var vid den senaste klassningen måttlig till följd av övergödning¹⁸. Den kemiska statusen uppnådde ej god på grund av bromerad difenyleter, kvicksilver och tributyltenn. Kvalitetskravet är att den ekologiska statusen ska vara god år 2027.

Recipienten som når detta vattenområde är Löftaån, se närmare beskrivning av vattendraget nedan. Kustrensans i direkt anslutning till Vändelsöarkipelagen påverkas i mindre grad av översvämningar, dock riskerar ett avloppsreningsverk och en avfallsdeponi riskklass 3 att översvämmas. Hur stora konsekvenserna på dessa anläggningar blir vid en översvämning är inte utrett. Sprids föroreningar från dessa anläggningar riskerar vattenområdet att påverkas, vilket kan försvåra målet om att uppnå en god ekologisk status till år 2027.



Figur 13. Redovisning av det område som ingår i klassningen för Vändelsöarkipelagen.

¹⁷ Viss. Torpaån. Tillgänglig: <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA48613217>

¹⁸ Viss. Vändelsöarkipelagen. Tillgänglig: <https://viss.lansstyrelsen.se/SearchResults.aspx?ViewType=0&q=V%C3%A4ndels%C3%B6arkipelagen&s=S%C3%B6k>

Löftaån

Den ekologiska statusen i den del av Löftaån, se figur 14, som berörs av översvämningar var vid den senaste klassningen måttlig och den kemiska statusen uppnådde ej god¹⁹. Den måttliga ekologiska klassningen beror på övergödning och morfologiska förändringar och kontinuitet. Klassningen av den kemiska statusen beror på bromerad difenyleter, kvicksilver och tributyltenn. Kvalitetskravet är att den ekologiska statusen ska vara god år 2027.

Påverkan på Löftaån vid en översvämning bedöms bli mycket liten då det endast är mynningen som drabbas. Som nämnts ovan finns vid Löftaåns mynning en avfallsdeponi med riskklass 3 samt ett avloppsreningsverk som påverkas av översvämning från höga nivåer i havet. Hur stora konsekvenserna på dessa blir vid en översvämning är inte utrett. Sprids föroreningar från dessa anläggningar bedöms Löftaån påverkas i liten grad, medan vattenförekomsten Vändelsöarkipelagen, som Löftaån rinner ut i, påverkas i högre grad.

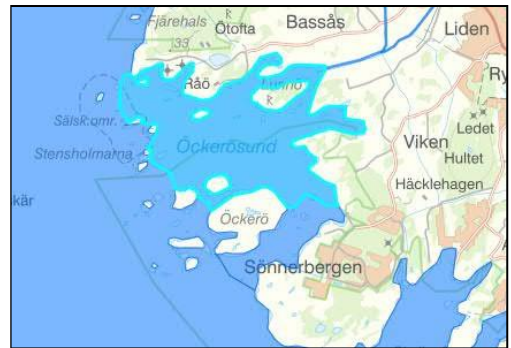
Öckerösund

Den ekologiska statusen i Öckerösund, se figur 15, var vid den senaste klassningen god och den kemiska statusen uppnådde ej god på grund av bromerad difenyleter, kvicksilver och tributyltenn²⁰. Kvalitetskravet är att den ekologiska statusen fortsatt ska vara god år 2027.

Recipienten som når detta vattenområde är Knapabäcken, se närmare beskrivning av vattendraget nedan. Översvämmas Knapabäcken riskerar näringsämnen från bäcken att urlakas ut till Öckerösund, vilket kan försämra möjligheten till att bibehålla god ekologisk status år 2027. Det finns inga kända markföroreningar som riskeras att översvämmas inom området.



Figur 14. Redovisning av det område som ingår i klassningen för Löftaån.



Figur 15. Redovisning av det område som ingår i klassningen för Öckerösund.

¹⁹ Viss. Löftaån (Mynningen-Kullagårdsbäcken). Tillgänglig: <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA57645288>

²⁰ Viss. Öckerösund. Tillgänglig: <https://viss.lansstyrelsen.se/SearchResults.aspx?ViewType=0&q=%C3%96cker%C3%B6sund&s=S%C3%B6k>

Skörvallaviken

Den ekologiska statusen i Skörvallaviken, se figur 19, var vid den senaste klassningen måttlig till följd av fysisk påverkan²⁴. Den kemiska statusen uppnådde ej god på grund av bromerad difenyleter och kvicksilver. Kvalitetskravet är att den ekologiska statusen ska vara god år 2027.

Recipienten som når detta vattenområde är Veån, se närmare beskrivning av vattendraget nedan. De landområden som översvämmas inom Skörvallaviken riskerar att påverka vattenområdet genom att näringsämnen urlakas eller att eventuella föroreningar från bland annat ett avloppsreningsverk sprids. Avloppsreningsverket är inte riskklassat. Detta kan försvåra målet om att uppnå en god ekologisk status uppnås till 2027.

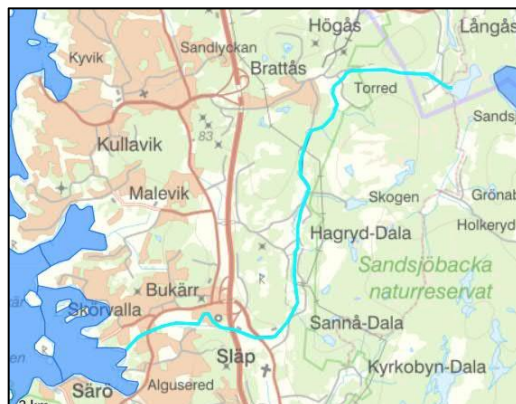


Figur 19. Redovisning av det område som ingår i klassningen för Skörvallaviken.

Veån

Den ekologiska statusen i den del av Veån, se figur 20, som berörs av översvämningsvar vid den senaste klassningen otillfredsställande och den kemiska statusen uppnådde ej god²⁵. Kvalitetskravet är att den ekologiska statusen ska vara god år 2027.

Vid en översvämning kan eventuella föroreningar försämra vattendragets ekologiska och kemiska status, vilket kan försvåra målen om att en god ekologisk status uppnås till 2027.



Figur 20. Redovisning av det område som ingår i klassningen för Veån.

5.4.4 Förorenade områden

Förorenade områden är platser som riskerar att skada eller skapa olägenhet för miljön eller människors hälsa och kan vara orsakade av tidigare eller nuvarande industrier eller annan verksamhet som påverkat miljön negativt. Det kan röra sig om mark- eller vattenområden, sediment, grundvatten, byggnader och anläggningar²⁶.

Tabell 18 Förorenade områden

Påverkan på förorenade områden					
	Kungsbackaån			Havet	
	50-års flöde	100-års flöde	BHF	100-års flöde	BHF
Riskklass 1		X	X	X	X
Riskklass 2		X	X	X	X

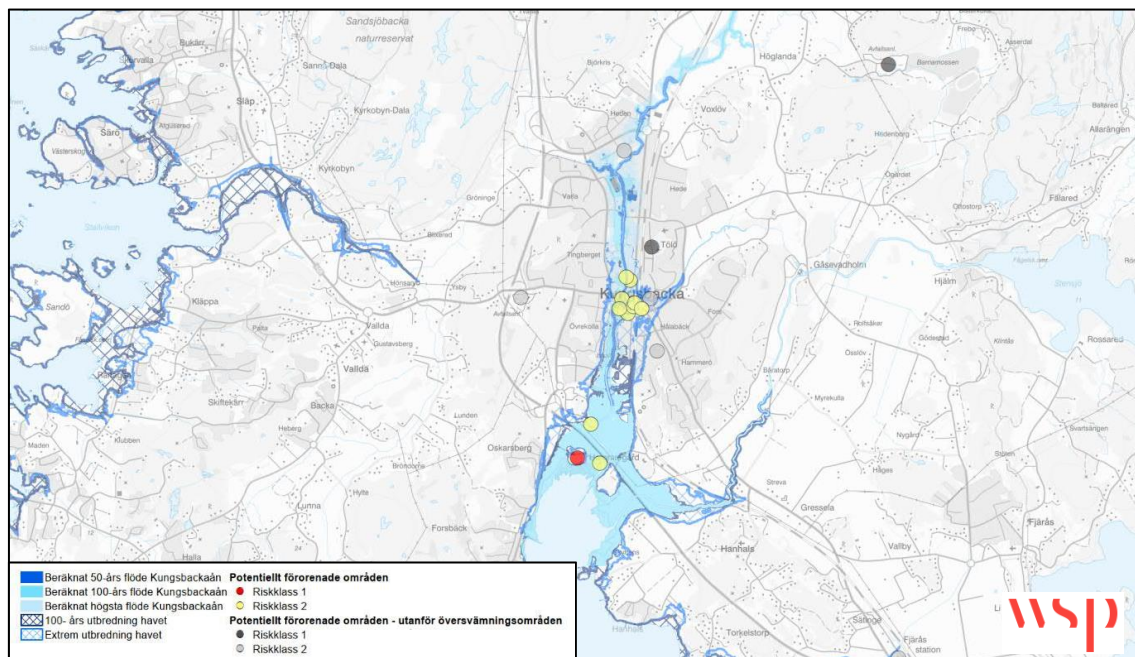
²⁴ Viss. Skörvallaviken. Tillgänglig: <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA31793085>

²⁵ Viss. Veån (Skörvallabäcken). Tillgänglig: <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA62602702>

²⁶ Länsstyrelsen i Halland. Förorenade områden. Tillgänglig: <https://www.lansstyrelsen.se/halland/miljo-och-vatten/forenadede-omraden.html>

Inom avgränsningsområdet finns potentiellt förorenade områden. Av dessa påverkas ett område av översvämningar från Kungsbackaån eller havet vid olika återkomsttider, se tabell 18 nedan. Området utgörs av riskklass 1 vilket innebär att risken är mycket stor att området är förorenat. Riskklass 2 innebär att risken är stor att området är förorenat.

Tabell 18. Antal områden med olika riskklasser som påverkas av översvämningar från havet och/eller Kungsbackaån.



Figur 21. Redovisning av de markföroreningar som påverkas av översvämningar från havet eller Kungsbackaån. De röda punkterna avser markföroreningar med riskklass 1 och de gula avser riskklass 2.

I Kungsbacka har det tidigare förekommit industrier främst inom textil-, verkstads- och trävarubranscherna. En del av dessa är numera områden med förorenad mark riskklass 1 och 2. Vid höga flöden kommer ett område med förorenad mark av riskklass 1 att översvämmas delvis med oklara effekter. Även en tillståndspliktig miljöfarlig verksamhet enligt provningsnivå B ligger inom det översvämmade området.

Vid översvämning kan ämnen från miljöfarliga verksamheter och förorenade områden spridas till vattendraget. Höga flöden och översvämningar gör även att humusämnen i sediment och mark dras ut i vattnet vilket ger en försämrad vattenkvalitet genom ökad grumlighet och färg.

5.4.5 Miljöfarlig verksamhet

Miljöfarlig verksamhet regleras av miljöbalken (1998:808) och för dessa verksamheter krävs tillstånd eller anmälan. Miljöfarlig verksamhet är all användning av mark, byggnader eller anläggningar som kan medföra störningar för människors hälsa eller miljön.

Miljöfarliga verksamheter kan delas in i tre typer av anläggningar, A-, B- eller C-anläggningar.

A-anläggningar är exempelvis vissa avfallsdeponier, oljeraffinaderier eller vissa stora industrier

B-anläggningar är exempelvis täkter, energianläggningar eller avloppsreningsverk.

C-anläggningar är exempelvis sjukhus eller bensinstationer

C-anläggningar har inte beaktats i Länsstyrelsens plan.

IED-anläggningar och tillståndspliktiga miljöfarliga verksamheter

IED (Industriemissionsdirektivet) började tillämpas inom EU i januari 2013 och är ett s.k. minimidirektiv. Detta innebär att medlemsländerna har rätt att införa eller behålla strängare, men inte mildare, krav än de som följer av direktivet. De verksamheter som omfattas av IED är de med hög föroreningspotential och ingår i exempelvis metall- och mineralindustri, energisektorn, kemisk industri, avfallshantering, massa- och pappersindustri, livsmedelsindustri och stora anläggningar med djurhållande verksamhet²⁷.

Det finns fyra stycken IED-anläggningen inom tätorten, dessa är Dotetorps Ägg AB, Derome Timber AB Anneberg, Fjärrvärmeverket Hammargård, Barnamossens avfallsanläggning, se figur 18 nedan.

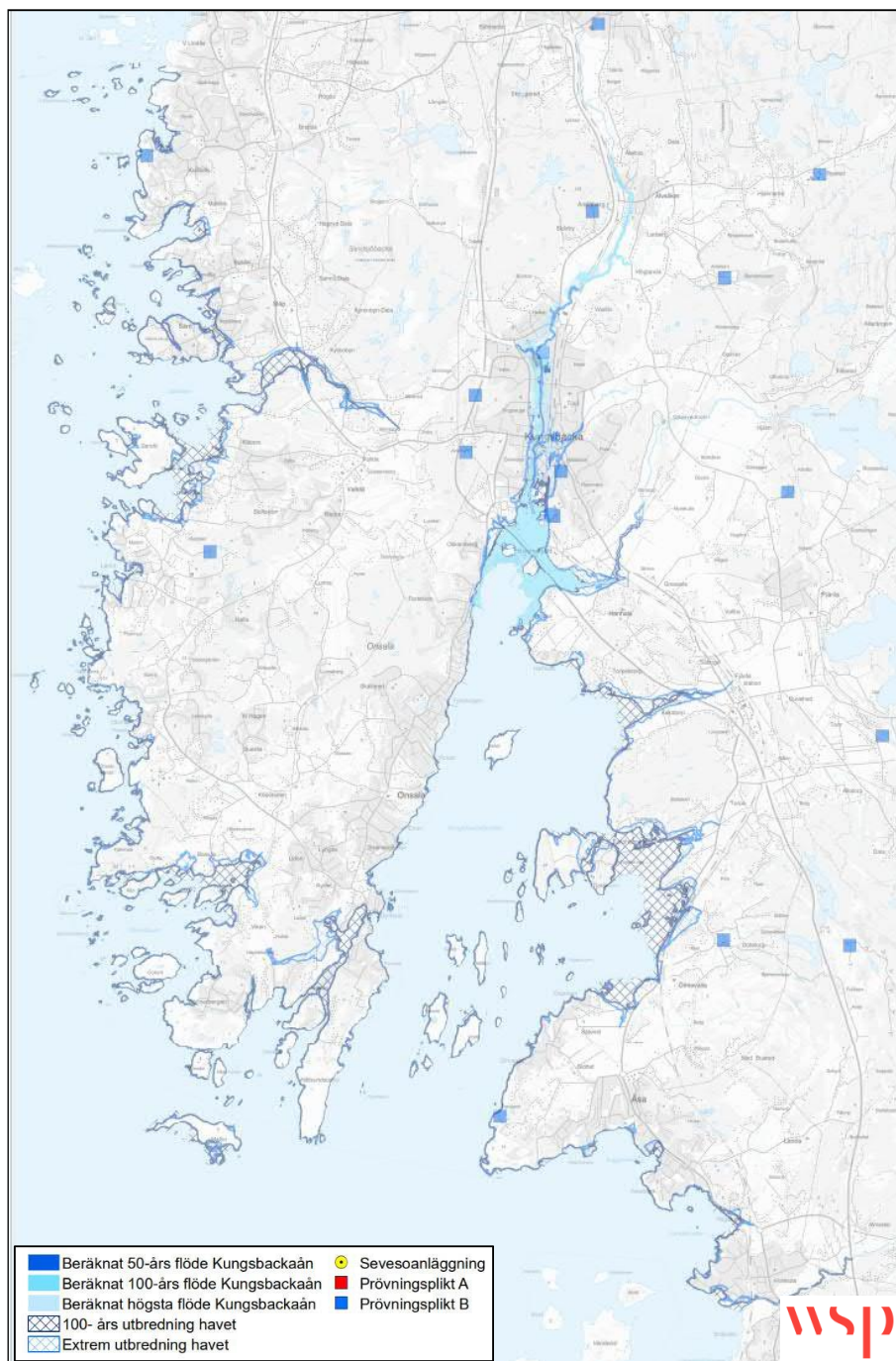
Ingen IED-anläggning förväntas påverkas av översvämning.

Inom området finns även ett antal tillståndspliktiga miljöfarliga verksamheter, se figur 18 nedan.

Tabell 19 Miljöfarliga verksamheter inom området.

Påverkan på miljöfarliga verksamheter					
	Kungsbackaån			Havet	
	50-års flöde	100-års flöde	BHF	100-års flöde	BHF
IED-anläggningar					
A-anläggningar					
B-Anläggningar	X	x	x	x	x

²⁷Naturvårdsverket. Rapport 6702, januari 2016. Vägledning om industriutsläppsbestämmelser. Tillgänglig: <https://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer6400/978-91-620-6702-1.pdf?pid=17109>



Figur 18. Miljöfarliga verksamheter som påverkas av översvämningar

5.5 EKONOMISKA KONSEKVENSER

De miljöaspekter som berörs i detta stycke är *Infrastruktur, Fastighetsägare, företag och invånare och Areella näringar.*

Vid beräknat högsta flöde från havet och Kungsbackaån drabbas kommunala och privata fastighetsbolag, privatpersoner och företag.

Det kan bli stor påverkan på tätortens infrastruktur då broar riskerar att svämmas över, vilket leder till längre körsträckor. Vägar in till innerstaden översvämmas och vissa områden kan bli isolerade. Vissa delar av E6 och Västkustbanan som är riksintresse för väg respektive järnväg, kommer att svämmas över.

Skogsmark och odlingsmark påverkas. För odlingsmarken innebär ett högre vattenstånd att växtnäring tvättas ut och förloras till vattnet, samtidigt försämras funktionen i dräneringen och grödan kan skadas av stående vatten.

Vid BHF påverkas arbetsställen och arbetstillfällen. Industriområden i Varla och Inlag påverkas genom att vägar och eventuellt byggnader översvämmas. Inom det översvämmade området finns även Post Nords samt diverse kommersiell verksamhet, bland annat ett köpcentrum.

Då stora delar av innerstaden, byggnader med samhällsfunktion och ett industriområde översvämmas, kan konsekvenserna för ekonomisk verksamhet bli allvarliga.

Tabell 20. Redovisning av vilka ekonomiska värden som påverkas av översvämning från Kungsbackaån eller havet vid olika återkomsttider.

Påverkan på ekonomiska konsekvenser					
	Kungsbackaån			Havet	
	50-års flöde	100-års flöde	BHF	100-års flöde	BHF
Distributionsbyggnader		x	x	x	x
Industriområden	x	x	x	x	x
Riksintresse för väg			x	x	x
Riksintresse för järnväg			x	x	x
Riksintresse för järnvägsstation					x
Jordbruksmark	x	x	x	x	x
Skogsmark	x	x	x	x	x
Posten		x	x		x
Köpcentrum		x	x	x	x

5.5.1 Infrastruktur

Vid översvämning från havet kommer infrastruktur av riksintresse att påverkas, som Västkustbanan och väg E6 och vägar, se figur 19 nedan. Även mindre broar och vägar i närheten av Kungsbackaån kan komma att översvämmas vilket orsakar längre körsträckor, när man måste ta sig runt staden.



Figur 19. Utbredning av översvämning från havet och Kungsbackaån

Vid översvämning från Kungsbackaån påverkas riksintressen för järnväg och väg. Påverkan sker framförallt vid ett beräknat högsta flöde, se figur 4. Mindre störningar kan eventuellt ske även vid 100-års flöden i Kungsbackaån när det gäller riksintresse för järnväg och en bropassage norr om Kungsbacka.

5.5.2 Fastighetsägare, företag och invånare

Vid översvämningar från havet, vid både 100-års nivå och BHF kommer företag, fastighetsbolag och privatpersoner att påverkas av översvämningar. De flesta fastigheter som påverkas ligger i centrum längs med ån, men även fastigheter längs med hela kusten kommer att drabbas.

Enligt riskkartorna och dess beskrivning kan cirka 750 arbetsställen och 4 500 arbetstillfällen påverkas av översvämningar från havet, vid extremscenariot BHF. Det går dock inte att bedöma om samtliga av dessa inte kan fungera vid en översvämning eller hur allvarliga konsekvenserna blir. För att se hur

många arbetsplatser och arbetstillfällen som påverkas vid övriga översvämningsnivåer hänvisas till tabell 21.

Industriområden i Varla och Inlag påverkas genom att vägar och eventuellt byggnader översvämmas.

Postens nås av extremnivå i havet. Diverse kommersiell verksamhet, bland annat ett köpcentrum, påverkas både direkt och indirekt.

Vid översvämnings från Kungsbackaån med ett beräknat högsta flöde kommer kommunala och privata fastighetsbolag, privatpersoner och företag att drabbas. De flesta fastigheter som påverkas ligger i centrum längs med ån.

Vid ett 100-års flöde i Kungsbackaån påverkas bostäder i form av både villor och flerbostadshus samt byggnader med samhällsfunktion. Vid ett 50-års flöde är det få fastigheter som påverkas och få av dessa är huvudbyggnader och bostäder.

Tabell 21. Antal arbetsplatser och arbetstillfällen som påverkan vid översvämnings från Kungsbackaån och havet vid olika återkomsttider.

Påverkan på arbetsgivare och arbetstagare					
	Kungsbackaån			Havet	
	50-års flöde	100-års flöde	BHF	100-års flöde	BHF
Antal arbetsplatser	0	1-9	40	80	750
Antal arbetstillfällen	0	20	160	260	4 500

5.5.3 Areella näringar

Inom tätorten påverkas skogsmark och odlingsmark både vid ett beräknat högsta flöde i havet och vid ett beräknat högsta flöde i Kungsbackaån. För odlingsmarken innebär ett högre vattenstånd att växtnäring tvättas ut och förloras till vattnet, samtidigt försämras funktionen i dräneringen och grödan kan skadas av stående vatten.

6 KONSEKVENSBEDÖMNING AV FÖRESLAGNA ÅTGÄRDER

Följande kapitel redovisar den påverkan, effekter och konsekvenser som åtgärderna i planen kan tänkas medföra på de fyra fokusområdena *Människors hälsa*, *kulturarvet*, *Miljön* och *Ekonomisk verksamhet*.

Konsekvensbedömningen är uppdelad för respektive fokusområde, där de åtgärder som är kopplade till respektive resultatmål bedöms. Följande information ges för varje typ av påverkan:

- Åtgärdernas bidrag till resultatmålet
- Påverkan och effekter av åtgärden
- Samlad konsekvensbedömning

I kapitel 6 görs även en jämförelse med nollalternativet.

Miljökonsekvensbedömningen är kvalitativ, men utgår i huvudsak från vissa bedömningsgrunder, se kapitel 2.4. Påverkansgraden beskrivs i denna MKB utifrån en femgradig skala; positiv konsekvens, liten positiv konsekvens, obetydlig konsekvens, liten negativ konsekvens och stor negativ konsekvens, se tabell 22.

Tabell 22. Symbolförklaring bedömningsgrunder.

<i>Positiv konsekvens</i>	<i>Liten positiv konsekvens</i>	<i>Obetydlig konsekvens</i>	<i>Liten negativ konsekvens</i>	<i>Stor negativ konsekvens</i>
				

6.1 MÄNNISKORS HÄLSA

I detta kapitel görs en bedömning av vilken miljöpåverkan som åtgärderna under kapitel 4.2 medför för människors hälsa och den samhällsviktiga verksamheten i Kungsbacka tätort. Åtgärderna är direkt kopplade till resultatmål 1.1, 1.2, 1.3 och 1.4. Resultatmålen redovisas i tabellen nedan och även under avsnitt 4.1 ovan tillsammans med kunskapsmål och åtgärds mål.

1.1 Ingen samhällsviktig verksamhet drabbas av oacceptabel avbrottsid vid översvämning med återkomsttid på 100 år eller oftare	
Beskrivning av åtgärder kopplat till målet	Bedömning av miljöpåverkan
<p>De åtgärder som är kopplade till resultatmålet ovan, medför en ökad kunskap om hur teknisk infrastruktur under mark och samhällsviktig verksamhet påverkas av översvämningar från med en återkomsttid på 100 år eller oftare. Åtgärderna medför även förhöjd kompetens kopplat till GIS-analyser av vattennivåer. I beredningsplanen för Kungsbackaån ska en plan för omplacering av patienter och elever vid en översvämning tas fram. Den förbättrade framförhållningen och den kunskap åtgärderna medför bedöms som viktig, för att kunna minska påverkan på människors hälsa vid en framtida översvämning.</p> <p>Den ökade kunskapen medför dock inte att den samhällsviktiga verksamheten faktiskt skyddas av en oacceptabel avbrottsid som anges i målet, varför påverkan på människors hälsa och samhällsviktig</p>	<p>Samtliga åtgärder kopplat till detta resultatmål bedöms medföra en <u>liten positiv konsekvens</u> för värdena som de avser skydda.</p>

<p>verksamhet fortfarande kommer att ske vid en översvämning med återkomsttid 100 år eller oftare. För att skydda dessa värden krävs fysiska skyddsåtgärder.</p> <p>Sammantaget bedöms dessa åtgärder bidra till en liten positiv konsekvens till måluppfyllelsen av resultatmålet, jämfört med nollalternativet.</p>	
<p>1.2 Samhällsviktig verksamhet kan återhämta sig vid en översvämning oavsett återkomsttid.</p>	
<p>Beskrivning av åtgärder kopplat till målet</p>	<p>Bedömning av miljöpåverkan</p>
<p>Både översvämningar från Kungsbackaån och från havet kommer att påverka samhällsviktig verksamhet i Kungsbacka tätort. För att säkerställa att aktörer kopplade till denna kan hantera en översvämning avser Länsstyrelsen i Halland och Kungsbacka kommun tillsammans med berörda aktörer genomföra kunskapshöjande åtgärder om kontinuitetshandling. Kontinuitetshandling innebär att verksamheten planerar för att upprätthålla sin verksamhet på en tolerabel nivå, oavsett vilken störning den utsätts för. Det handlar exempelvis om att kartlägga viktiga verksamheter och processer, identifiera beroenden av resurser, bestämma acceptabla avbrottstider, skapa planer för att hantera störningar samt genomföra åtgärder som minskar risken för störningar. Vilka åtgärder som kan minska risken för störningar är inte framtagna ännu, varför dessa inte går att inkludera i bedömningen.</p> <p>Kunskapen som fås genom denna åtgärd bedöms som viktig för de berörda samhällsviktiga verksamheterna. Kunskapen i sig medför dock inte att den samhällsviktiga verksamheten faktiskt klarar av att hantera en översvämning oavsett återkomsttid, utan då krävs fysiska skyddsåtgärder.</p> <p>Sammantaget bedöms dessa åtgärder bidra till en liten positiv konsekvens till måluppfyllelsen av resultatmålet, jämfört med nollalternativet.</p>	<p>Åtgärden kopplat till detta resultatmål bedöms medföra en <u>liten positiv konsekvens</u> för värdena som de avser skydda.</p>
<p>1.3 Berörda aktörer har en god förmåga att hantera en översvämning oavsett återkomsttid.</p>	
<p>Beskrivning av åtgärder kopplat till målet</p>	<p>Bedömning av miljöpåverkan</p>
<p>Åtgärderna avser framtagande av en beredskapsplan för Kungsbackaån med rutiner för samverkan vid översvämning oavsett återkomsttid. De avser även riktad information om översvämningens risker till enskilda fastighetsägare, verksamhetsutövare och boende inom riskområdet, men även en systematisk övervakning av flöden i Kungsbackaån. Dessa åtgärder medför att berörda inom riskområdet bättre kan förbereda sig för ökade flöden nedströms, vilket medför positiva konsekvenser för miljöaspekten eftersom beredskapen för att kunna skydda samhällsviktig verksamhet ökar.</p>	<p>Åtgärderna kopplat till detta resultatmål bedöms medföra en <u>positiv konsekvens</u> för värdena som de avser skydda.</p>

<p>Den riktade informationen avser den enskildes ansvar och det skydd som samhället kan ge vid en översvämning. Åtgärden medför att verksamheter och berörda inom riskområdet kan öka sin beredskap inför en kommande eventuell översvämning. Skador på egendom och påverkan på människors hälsa kan minskas genom lokala skyddsåtgärder.</p> <p>Sammantaget bedöms dessa åtgärder bidra positivt till måluppfyllelsen av resultatmålet, jämfört med nollalternativet.</p>	
<p>1.4 Samhällsviktig verksamhet ska inte drabbas av negativa konsekvenser från ras och skred som uppstår till följd av översvämning.</p>	
<p>Beskrivning av åtgärder kopplat till målet</p>	<p>Bedömning av miljöpåverkan</p>
<p>Åtgärderna kopplade till detta resultatmål bedöms medföra en liten positiv konsekvens jämfört med nollalternativet, eftersom de medför en ökad kunskap om vilka samhällsviktiga verksamheter som finns inom riskområdet, hur de riskerar att påverkas av ras och skred i samband med en översvämning samt att berörda verksamheter informeras om denna risk.</p> <p>Dessa åtgärder medför positiva konsekvenser på miljöaspekten eftersom de tydliggör vilka samhällsviktiga verksamheter som riskerar att påverkas. Bland annat riskerar distributionsbyggnader, så som transformatorstationer, att påverkas av översvämningar från såväl havet som Kungsbackaån, vilket kan medföra risk för människors hälsa om viktiga byggnader kopplade till exempelvis vård påverkas.</p> <p>Åtgärderna medför att det finns en möjlighet att prioritera vilka samhällsviktiga verksamheter som har störst behov av skydd samt ta fram planer för hur dessa bäst skyddas.</p> <p>Åtgärderna medför ingen negativ påverkan på miljöaspekten, men bedöms heller inte utgöra en positiv konsekvens då arbetet ännu bara är i första stadiet. När handlingsplan och eventuella fysiska skyddsåtgärder finns på plats medför detta en positiv konsekvens.</p>	<p>Åtgärderna kopplat till detta resultatmål bedöms medföra en <u>liten positiv konsekvens</u> för värdena som de avser skydda.</p>

6.2 KULTURARVET

I detta avsnitt görs en bedömning av vilken miljöpåverkan som åtgärderna under kapitel 4.2 medför på miljöaspekten *Kulturarvet* i Kungsbacka tätort. Åtgärderna är direkt kopplade till resultatmål 2.1 och 2.2.

<p>2.1 Påverkan på Kungsbacka innerstad vid översvämning är känd.</p>	
<p>Beskrivning av åtgärder kopplat till målet</p>	<p>Bedömning av miljöpåverkan</p>
<p>Enligt framtagna risk- och hotkartor påverkas ett större antal byggnader med kulturhistoriskt värde i Kungsbacka innerstad av översvämningar från både havet och från Kungsbackaån. En av åtgärderna kopplade till resultatmålet avser utreda hur hög vattennivån på kulturhistoriskt</p>	<p>Åtgärderna kopplat till detta resultatmål bedöms medföra en <u>liten positiv konsekvens</u></p>

<p>värdefull bebyggelse blir vid ett beräknat högsta flöde eller extremnivå i havet samt kommunicera resultatet till berörda.</p> <p>Den bibehållna kunskapen kopplat till denna åtgärd underlättar för framtida arbeten och hur man kan skydda den värdefulla bebyggelsen, som planeras att genomföras i samverkan med andra Länsstyrelser.</p> <p>Kunskapen som fås genom dessa åtgärder bedöms som viktig för de berörda kulturhistoriska värdena. Kunskapen i sig medför dock inte att värdena faktiskt klarar av att hantera en översvämning oavsett återkomsttid, för det krävs fysiska skyddsåtgärder.</p> <p>Sammantaget bedöms dessa åtgärder bidra till en liten positiv konsekvens till måluppfyllelsen av resultatmålet, jämfört med nollalternativet.</p>	<p>för värdena som de avser skydda.</p>
<p>2.2 Kända fornlämningar och områden av riksintresse skadas inte vid översvämning oavsett återkomsttid.</p>	
<p>Beskrivning av åtgärder kopplat till målet</p>	<p>Bedömning av miljöpåverkan</p>
<p>Åtgärderna som är kopplade till detta resultatmål medför ökad kunskap om hur påverkan på kulturmiljöer och fornlämningar påverkas vid en översvämning samt hur återställnings-/räddningsarbete ska utföras inför/efter en eventuell översvämning. En översvämning av kulturmiljöerna kan leda till skador både på byggnader men även på gator, planteringar, fornlämningar och andra objekt, som utgör ett betydande värde i kulturmiljöerna. Vissa objekt riskerar att få betydande vattenskador eller riskerar att raseras helt eller delvis.</p> <p>Åtgärdernas kunskapsinhämtning underlättar arbetet kring bedömning av vad som behövs för att skydda värdena och även vilka värden som ska prioriteras i arbetet.</p> <p>Åtgärderna bedöms därmed medföra en liten positiv konsekvens på miljöaspekten, jämfört med nollalternativet.</p>	<p>Åtgärderna kopplat till detta resultatmål bedöms medföra en <u>liten positiv konsekvens</u> för värdena som de avser skydda.</p>

6.3 MILJÖ

I detta avsnitt görs en bedömning av vilken miljöpåverkan som åtgärderna under kapitel 4.2 medför på de miljöaspekterna som är kopplade till fokusområde *miljö* i Kungsbacka tätort. Åtgärderna är direkt kopplade till resultatmål 3.1 och 3.2.

3.1 Inga föroreningar sprids och orsakar långsiktiga negativa miljö- och hälsoeffekter vid översvämningar med en återkomsttid på 100 år eller oftare.	
Beskrivning av åtgärder kopplat till målet	Bedömning av miljöpåverkan
<p>Kungsbacka är en relativt ny stad, vilket även visar sig på den mindre mängden förorenade områden, jämfört med andra omkringliggande orter. Ett område med förorenad mark av riskklass 1, Svinholmens avfallsdeponi, översvämmas delvis med oklara effekter. Även en tillståndspliktig miljöfarlig verksamhet enligt provningsnivå B, Envirostripp Chemicals AB, ligger inom det översvämmade området. Vid översvämning kan ämnen från verksamheten spridas till vatten.</p> <p>Åtgärderna kopplat till detta resultatmål medför en liten positiv konsekvens, jämfört med nollalternativet, till miljöaspekten genom att högre krav ställs på sanering av förorenade områden inom 100-års flöden samt att kunskapen om hur beräknad vattennivå påverkar tillståndspliktiga miljöfarliga verksamheter höjs.</p> <p>En spridning av föroreningar som ligger i nära anslutning till Kungsbackafjorden eller Rolfsån, riskerar att påverka Natura 2000-områdena och miljö kvalitetsnormer i de två vattenområdena negativt, vilket i sin tur riskerar att påverka djur- och växtliv i området.</p> <p>Det bedöms som positivt att föroreningars lokalisering är identifierade och att ett arbete om tillkommande markföroreningar efter planens fastställelse prioriteras. Det är av vikt att detta arbete fortsätter och att en handlingsplan tas fram för hur man kan säkerställa att föroreningar inte sprids från icke sanerade områden ut i vattendragen. Genom att minska risken för spridning förbättras förutsättningarna att nå miljö kvalitetsnormerna.</p> <p>Sammantaget bedöms åtgärderna medföra en liten positiv konsekvens på miljöaspekten, jämfört med nollalternativet.</p>	<p>Åtgärderna kopplat till detta resultatmål bedöms medföra en <u>liten positiv konsekvens</u> för värdena som de avser skydda.</p>
3.2. Inga planerade åtgärder för att minska översvämningrisker orsakar långsiktiga negativa miljö- och hälsoeffekter.	
Beskrivning av åtgärder kopplat till målet	Bedömning av miljöpåverkan
<p>Kungsbackafjorden ingår i HELCOM:s och OSPAR:s nätverk vilket innebär att fjorden måste skyddas långsiktigt. Inom det översvämmade området finns även ett flertal andra naturreservat och Natura 2000-områden. Åtgärderna kopplade till resultatmålet bedöms medföra positiva konsekvenser på miljöaspekten, jämfört med nollalternativet, då de bidrar till en mer heltäckande bild av vilka skyddsvärda natur- och miljövärden som finns inom riskområdet. Konsekvenser för Natura 2000-områdena</p>	<p>Åtgärderna kopplat till detta resultatmål bedöms medföra en <u>liten positiv konsekvens</u> för värdena som de avser skydda.</p>

<p>ska utredas, vilket medför ökad förståelse om vilka åtgärder som är möjliga, för att säkerställa att värdena inte tar långvarig skada, med negativa miljö- och hälsoeffekter till följd.</p> <p>Då kunskap saknas om hur mycket föroreningar som finns inom riskområdet och hur de kan spridas vid en översvämning är det svårt att bedöma konsekvenserna. Utsläpp av föroreningar ökar risken för negativa vattenkemiska och vattenfysikaliska förändringar. Förorening av vattnet till exempel i form av grumling och utsläpp av olja och kemikalier kan skada rev, vegetation och livsmiljön för akvatiska organismer.</p> <p>Sammantaget bedöms åtgärderna medföra en liten positiv konsekvens på miljöaspekten, jämfört med nollalternativet, då åtgärderna endast är kunskaphöjande. För att skydda land- och vattenområdena behöver markföroreningar identifieras och saneras eller på annat sätt säkerställa att de inte riskerar att spridas vid en översvämning.</p>	
---	--

6.4 EKONOMISK VERKSAMHET

I detta avsnitt görs en bedömning av vilken miljöpåverkan som åtgärderna under kapitel 4.2 medför på de miljöaspekterna som är kopplade till fokusområde *Ekonomisk verksamhet* i Kungsbacka tätort. Åtgärderna är direkt kopplade till resultatmål 4.1 och 4.2.

4.1. Vidmakthålla en god framkomlighet på samhällsviktig transportinfrastruktur vid 100-årsflöde.	
Beskrivning av åtgärder kopplat till målet	Bedömning av miljöpåverkan
<p>Åtgärden bidrar till en liten positiv konsekvens för miljöaspekten då den ger en mer heltäckande bild över vilken samhällsviktig infrastruktur som är särskilt utsatt för översvämningsrisker. Genom detta underlag skapas förutsättningar för att kunna prioritera vilken infrastruktur som har störst behov av skydd.</p> <p>WSP föreslås att en handlingsplan tas fram i samband med arbetet för att redogöra för hur denna infrastruktur kan skyddas. Behöver delar av infrastrukturen skyddas mot översvämningar, är det mer lämpligt att flytta vägen eller ska en annan väg pekas ut som prioriterad/riksintresse? Inom arbetet bör även en kostnadsnyttoanalys genomföras och användas som underlag för framtagna åtgärders prioritering.</p> <p>Sammantaget bedöms åtgärderna kopplade till resultatmålet medföra en liten positiv konsekvens på miljöaspekten, jämfört med nollalternativet.</p>	<p>Åtgärden kopplat till detta resultatmål bedöms medföra en <u>liten positiv konsekvens</u> för värdena som de avser skydda.</p>

4.2. Väsentlig ekonomisk verksamhet tar inte stor direkt skada vid en översvämning med en återkomsttid på 100 år eller oftare

Beskrivning av åtgärder kopplat till målet	Bedömning av miljöpåverkan
<p>Stora delar av Kungsbackas innerstad, byggnader med samhällsfunktion, industriområden, jordbruksmark och övriga byggnader riskerar att översvämmas och konsekvenserna för ekonomisk verksamhet bedöms då bli mycket allvarliga. Hur stor omfattningen blir beror till stor del på hur E6 och Väst kustbanan påverkas. I övrigt drabbas fastighetsägare och kommersiell verksamhet av höga kostnader.</p> <p>För att skydda väsentlig ekonomisk verksamhet från översvämning från Kungsbackaån, kommer även en anläggning för fördröjning uppströms Kungsbackaån att utredas. För att skydda ekonomisk verksamhet från översvämningar från havet ska en yttre skyddsbarriär utredas.</p> <p>Utredningarna bidrar till ett gott underlag för att senare kunna skydda väsentlig ekonomisk verksamhet från att översvämmas vid höga flöden i Kungsbackaån eller höga nivåer i havet. Åtgärderna bedöms ge en stor positiv konsekvens, men först vid det tillfälle de anläggs.</p> <p>En av åtgärderna avser riktad information om översvämningensrisken till enskilda fastighetsägare, verksamhetsutövare och boende inom riskområdet. Denna information medför att berörda inom riskområdet bättre kan förbereda sig för ökade flöden nedströms. Detta medför positiva konsekvenser för miljöaspekten eftersom beredskapen för att kunna skydda ekonomisk verksamhet ökar. Skador på egendom och påverkan på människors hälsa kan därmed minskas genom lokala skyddsåtgärder.</p> <p>Sammantaget bedöms åtgärderna kopplade till resultatmålet medföra en liten positiv konsekvens på miljöaspekten, jämfört med nollalternativet, då de endast är kunskaphöjande.</p>	<p>Åtgärderna kopplat till detta resultatmål bedöms medföra en <u>liten positiv konsekvens</u> för värdena som de avser skydda.</p>

7 SAMLAD BEDÖMNING

Nedan redovisas en samlad miljöbedömning över hur åtgärderna som är kopplade till olika resultatmål i riskhanteringsplanen medför *positiv, liten positiv, obetydlig, liten negativ* eller *negativ konsekvens*. Även en bedömning av nollalternativet presenteras, d.v.s. konsekvenserna på miljöaspekterna. om riskhanteringsplanen inte tas fram eller genomförs.

Människors hälsa			
Resultatmål	Planen	Nollalternativet	Sammanfattad bedömning av åtgärder kopplade till resultatmålet
1.1	Liten positiv konsekvens	Negativ konsekvens	<p>Åtgärderna kopplade till resultatmålet bedöms medföra en liten positiv påverkan på människors hälsa och den samhällsviktiga verksamheten inom Kungsbacka tätort. Inga negativa konsekvenser bedöms uppstå i samband med planens fastställelse.</p> <p>Nollalternativet medför att ett stort antal människor och samhällsviktiga verksamheter riskerar att drabbas av översvämningar, utan vetskap om dess risker, påverkan och möjliga skyddsåtgärder. Påverkan på människors hälsa bedöms i nollalternativet bli negativ.</p>
1.2	Liten positiv konsekvens	Negativ konsekvens	<p>Kunskapen som fås genom åtgärden kopplat till detta resultatmål bedöms som viktig för de berörda samhällsviktiga verksamheterna. Kunskapen i sig medför dock inte att den samhällsviktiga verksamheten faktiskt klarar av att hantera en översvämning oavsett återkomsttid, utan då krävs fysiska skyddsåtgärder. Sammantaget bedöms dessa åtgärder bidra till en liten positiv konsekvens för måluppfyllelsen av resultatmålet, jämfört med nollalternativet. Inga negativa konsekvenser bedöms uppstå i samband med planens fastställelse.</p> <p>Nollalternativet innebär att kunskapshöjande åtgärder om kontinuitetshantering uteblir, vilket bedöms medföra en negativ konsekvens på den samhällsviktiga verksamheten och för människors hälsa.</p>
1.3	Positiv konsekvens	Negativ konsekvens	<p>Åtgärderna avser riktad information om översvämningensrisken till enskilda fastighetsägare, verksamhetsutövare och boende inom riskområdet, men även en systematisk övervakning av flöden i Kungsbackaån. Åtgärderna bedöms medföra positiva konsekvenser för miljöaspekten eftersom beredskapen för att kunna skydda samhällsviktig verksamhet ökar.</p> <p>Nollalternativet, dvs. att kunskapshöjande åtgärder och systematisk övervakning av flöden i Kungsbackaån uteblir, bedöms medföra en negativ konsekvens för de berörda vid en översvämning.</p>
1.4	Liten positiv konsekvens	Negativ konsekvens	<p>Åtgärderna kopplade till detta resultatmål bedöms medföra en liten positiv konsekvens jämfört med nollalternativet, eftersom de medför en ökad kunskap om vilka samhällsviktiga verksamheter som finns inom riskområdet, hur de riskerar att påverkas av ras och skred i samband med en översvämning samt att berörda verksamheter informeras om denna risk.</p> <p>Nollalternativet bedöms medföra en negativ konsekvens då åtgärderna kopplade till målet uteblir.</p>

Kulturarv			
2.1	Liten positiv konsekvens	Negativ konsekvens	<p>Åtgärderna kopplade till resultatmålet bidrar till ökad kunskap om hur kulturhistorisk värdefull bebyggelse i Kungsbacka innerstad påverkas vid ett BHF eller extremscenario i havet. Den bibehållna kunskapen kopplat till denna åtgärd underlättar för framtida arbeten och hur man kan skydda den värdefulla bebyggelsen, som planeras att genomföras i samverkan med andra Länsstyrelser. Sammantaget bedöms dessa åtgärder bidra till en liten positiv konsekvens till måluppfyllelsen av resultatmålet, jämfört med nollalternativet.</p> <p>Nollalternativet bedöms medföra en negativ konsekvens då den ökade kunskapen som fås genom åtgärderna uteblir.</p>
2.2	Liten positiv konsekvens	Negativ konsekvens	<p>Riskhanteringsplanen bedöms medföra en liten positiv påverkan på kulturarvet inom Kungsbacka tätort då kunskapen om hur kulturvärdena påverkas samt hur återställningsarbeten och räddningsarbeten ska utföras före/efter en översvämning höjs och klarläggs. Inga negativa konsekvenser bedöms uppstå i samband med planens fastställelse.</p> <p>Nollalternativet medför att kunskapen kopplat till påverkan, räddnings- och återställningsarbeten uteblir. Påverkan på kulturmiljöer och fornlämningar kan skilja sig åt, men den samlade bedömningen är att påverkan kommer att vara negativ.</p>
Miljön			
3.1	Liten positiv konsekvens	Negativ konsekvens	<p>Åtgärderna kopplat till detta resultatmål medför en liten positiv konsekvens för miljöaspekten genom att högre krav ställs på sanering av förorenade områden inom 100-års flöden samt att kunskapen om hur beräknad vattennivå påverkar tillståndspliktiga miljöfarliga verksamheter höjs. En spridning av föroreningar som ligger i nära anslutning till Kungsbackafjorden eller Rolfsån, riskerar att påverka Natura 2000-områdena och miljökvalitetsnormer i de två vattenområdena negativt, vilket i sin tur riskerar att påverka djur- och växtliv i området.</p> <p>Nollalternativet medför att riksintressen, Natura 2000-områden och andra naturmiljövärden i högre grad riskerar att påverkas negativt. Risken för påverkan på miljöfarliga verksamheter och spridning av markföroreningar ökar med nollalternativet, jämfört med planen, då inga tydliga kunskapsinriktade åtgärder görs.</p>
3.2	Liten positiv konsekvens	Negativ konsekvens	<p>Kungsbackafjorden ingår i HELCOM:s och OSPAR:s nätverk vilket innebär att fjorden måste skyddas långsiktigt. Inom det översvämmade området finns även ett flertal andra naturreservat och Natura 2000-områden. Åtgärderna kopplade till resultatmålet bedöms medföra en liten positiv konsekvens på miljöaspekten, då de bidrar till en mer heltäckande bild av vilka skyddsvärda natur- och miljövärden som finns inom riskområdet.</p> <p>Nollalternativet medför att kunskapen om hur riksintressen, Natura 2000-områden och andra naturmiljövärden påverkas vid en översvämning uteblir.</p>

Ekonomisk verksamhet

4.1	Liten positiv konsekvens	Negativ konsekvens	<p>Åtgärden bidrar till en liten positiv konsekvens för miljöaspekten då den ger en mer heltäckande bild över vilken samhällsviktig infrastruktur som är särskilt utsatt för översvämningsrisker. Genom detta underlag skapas förutsättningar för att kunna prioritera vilken infrastruktur som har störst behov av skydd.</p> <p>Nollalternativet medför att ökad kunskap om översvämningsrisker på samhällsviktig transportinfrastruktur uteblir, vilket bedöms medföra en negativ konsekvens.</p>
4.2	Liten positiv konsekvens	Negativ konsekvens	<p>Åtgärderna kopplade till målet bidrar positivt till miljöaspekten och avser utreda en fördröjningsanläggning uppströms Kungsbackaån och även en yttre skyddsbarriär som skydd mot översvämningar från havet. Utredningarna är ett första steg i arbetet för att skydda Kungsbacka tätort och bedöms sammantaget bidra till en liten positiv konsekvens till miljöaspekten.</p> <p>Nollalternativet bedöms medföra att den ökade kunskapen om genomförbarheten för att skydda Kungsbacka tätort uteblir, vilket bedöms medföra en negativ konsekvens.</p>

8 MILJÖKVALITETSMÅL

Miljömålssystemet, som funnits sedan 1999, består av ett generationsmål, 16 miljö kvalitetsmål samt ett antal etappmål inom områdena avfall, biologisk mångfald, farliga ämnen, hållbar stadsutveckling, luftföroreningar och klimat. Sveriges miljömål är det nationella genomförandet av den ekologiska dimensionen av de globala hållbarhetsmålen.

I texten nedan beskrivs riskhanteringsplanens påverkan på miljömålen.

De miljö kvalitetsmål som berörs av planen är:

- Ⓡ Ett rikt odlingslandskap
- Ⓡ Hav i balans samt levande kust och skärgård
- Ⓡ God bebyggd miljö
- Ⓡ Ingen övergödning
- Ⓡ Giffri miljö
- Ⓡ Levande sjöar och vattendrag
- Ⓡ Ett rikt växt- och djurliv



Figur 22. Miljö kvalitetsmålen.

8.1 ETT RIKT ODLINGSLANDSKAP



Jordbruksmark riskerar att påverkas av översvämningar på flera platser utmed kusten, framförallt områden i anslutning till Kungsbackaåns mynning upp till Inlagsleden och söderut mot Rolfsån längs med Västkustbanan. Även jordbruksmark utmed Hovmanneån kommer att påverkas. Det är framförallt översvämning från havet som påverkar jordbruksmark utmed kusten, men mindre arealer i den översta delen av Kungsbackaån riskerar också att påverkas, men då vid översvämning till följd av höga flöden i Kungsbackaån.

Resultatmålen i riskhanteringsplanen avser att säkerställa att ingen samhällsviktig verksamhet drabbas av oacceptabel avbrottsperiod efter en översvämning samt att dessa kan återhämta sig och återgå till normal drift. Åtgärderna kopplade till målen bidrar till att kunskapsläget ökar och med det kan risken för att förorenade ämnen från översvämmande verksamheter sprids till närliggande odlingslandskap minska, om åtgärderna i verksamheterna vidtas.

Åtgärderna i riskhanteringsplanen avser även riktad information om den enskildes ansvar och det skydd som samhället kan ge vid en översvämning. Åtgärden medför att de verksamheter som är

kopplade till jordbruksnäringen blir bättre förberedda och kan öka sin beredskap inför en eventuell översvämning. Skador på egendom och markmiljöer som är av vikt för exempelvis produktion av livsmedel, kan därmed minskas genom lokala skyddsåtgärder.

Planens belysning av frågan bedöms i sin helhet medföra positiva konsekvenser på odlingslandskapet inom riskområdet.

8.2 HAV I BALANS SAMT LEVANDE KUST OCH SKÄRGÅRD



Hela kustremsan och delar av Kungsbackafjorden påverkas av översvämningar. Flera av resultatmålen i riskhanteringsplanen bidrar positivt till miljö kvalitetsmålet.

Påverkan på distributionsbyggnader och samhällsviktig verksamhet ska genom planen tydliggöras och minskas, vilket innebär förutsättningar för minskad risk att föroreningar och övergödande ämnen sprids till kustområdet

Målen i riskhanteringsplanen avser även riktad information om den enskildes ansvar och det skydd som samhället kan ge vid en översvämning. Åtgärden medför att de verksamheter som är kopplade till samhällsviktig verksamhet, miljöfarliga verksamheter eller jordbruksanläggningar blir bättre förberedda och kan öka sin beredskap inför en eventuell översvämning. Påverkan på kustremsan, från förorenande ämnen kan därmed minskas.

Planen i sin helhet bedöms därför medföra positiva konsekvenser på kustremsan och Kungsbackafjorden.

8.3 GOD BEBYGGD MILJÖ



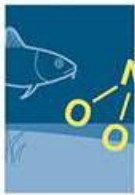
Ett stort antal människor riskerar att påverkas av översvämningar i Kungsbacka tätort. Dessa kan påverkas direkt vid sin bostad, genom att möjligheten att ta sig till viktiga målpunkter försämras eller att deras arbetsplats påverkas.

Målen bidrar till en ökad kunskap om hur distributionsbyggnader, samhällsviktig-, kritiskt- och teknisk infrastruktur under mark och samhällsviktig verksamhet ovan mark påverkas av översvämningar med en återkomsttid på 100 år eller oftare. Åtgärderna medför även ökade kunskaper kring hur lång tid samhällsviktig verksamhet kan stå still utan att människors hälsa påverkas. Den kunskap åtgärderna medför bedöms som nödvändig för att kunna minska påverkan på människors hälsa vid en framtida översvämning.

Målen i riskhanteringsplanen avser även riktad information om den enskildes ansvar och det skydd som samhället kan ge vid en översvämning. Åtgärden medför att befolkningen blir bättre förberedda och kan öka sin beredskap inför en eventuell översvämning. Skador på egendom och påverkan på människors hälsa kan därmed minskas genom lokala skyddsåtgärder. Målet kan även bidra till en ökad trygghet för den del av befolkningen som bor inom riskområdet, särskilt för de individer som redan påverkats av översvämningar, med skador på egendom till följd.

Planens avsikt att kunskapshöja och kunskapsdela bedöms medföra positiva konsekvenser på den bebyggda miljön och människors hälsa.

8.4 INGEN ÖVERGÖDNING



Det är framförallt Kungsbackaån som påverkas negativt av översvämningar från havet eller av höga flöden i ån, men även Rolfsån, Hovmanneån, Torpaån, Stockaån och Knapabäcken påverkas, men för dessa flöden når översvämningen inte lika långt in på land. Till följd av översvämningarna i dessa vattendrag riskerar även den inre och yttre Kungsbackafjorden påverkas av övergödning.

Djur och växter i vattendragen och i havsområdena behöver näring, växterna främst i form av kväve och fosfor. Ett överskott av dessa ämnen riskerar att urlakas från översvämmade skogar och jordbruksmark, men även från industrier och hushåll. Konsekvensen av detta leder slutligen till ökad algblooming och syrefria bottenar, vilket påverkar livet i vattendragen och havet negativt.

Målen bidrar till en ökad kunskap om hur distributionsbyggnader, teknisk infrastruktur under mark och samhällsviktig verksamhet ovan mark påverkas av översvämningar med en återkomsttid på 100 år eller oftare. Den kunskap åtgärderna medför bedöms som viktig, för att kunna minska utsläppen av övergödande ämnen från exempelvis reningsverk.

Målen i riskhanteringsplanen avser även riktad information om den enskildes ansvar och det skydd som samhället kan ge vid en översvämning. Åtgärden medför att de verksamheter som är kopplade till skogs- och jordbruksnäringen blir bättre förberedda och kan öka sin beredskap inför en eventuell översvämning. Skador på egendom och markmiljöer som är av vikt för t.ex. produktion av livsmedel kan därmed minskas genom lokala skyddsåtgärder. Detta bidrar i sin tur till exempelvis en minskad risk att övergödande ämnen urlakas till vattendrag.

Planen i sin helhet kan med förväntat ökat kunskapsläge medföra positiva konsekvenser på miljökvalitetsnormerna och miljökvalitetsmålet.

8.5 GIFTFRI MILJÖ



Människor, djur och växter utsätts för farliga ämnen som sprids när varor, kemiska produkter och material tillverkas, används och blir till avfall. För att skydda människors hälsa och den biologiska mångfalden behöver spridningen av farliga ämnen förebyggas och minskas.

Målen i riskhanteringsplanen bidrar till en ökad kunskap om hur distributionsbyggnader, teknisk infrastruktur under mark och samhällsviktig verksamhet påverkas av översvämningar med en återkomsttid på 100 år eller oftare. Den kunskap åtgärderna medför bedöms som viktig för att kunna minska utsläppen av naturfrämmande och giftiga ämnen från exempelvis avloppsreningsverk och andra miljöfarliga verksamheter eller potentiellt förorenade områden.

Den ökade kunskapen bidrar även till att räddningstjänst och kustbevakning är förberedda inför eventuellt saneringsarbete vid en översvämning. Detta bidrar till en minskad risk att naturfrämmande och giftiga ämnen sprids och orsakar långvariga negativa miljö- och hälsokonsekvenser.

Planen i sin helhet kan med förväntat ökat kunskapsläge medföra positiva konsekvenser på miljökvalitetsmålet.

8.6 LEVANDE SJÖAR OCH VATTENDRAG



Sjöar och vattendrag utsätts för påverkan från många håll, till exempel från skogsbruk, jordbruk, industrier och vattenkraftverk. Många växt- och djurarter är beroende av att vattendrag får flöda fritt och att vattenståndet kan variera naturligt. Det är också viktigt att behålla vattenmiljöernas naturliga produktionsförmåga. Sjöar och vattendrag används exempelvis för fiske och ger dricksvatten. De är också viktiga för rekreation, exempelvis bad och båtturer. I närheten av vattenmiljöer finns dessutom värdefulla kulturminnen som måste bevaras och förvaltas så att de kan upplevas även av framtida generationer.

Planen bedöms bidra positivt till miljö kvalitetsmålet då målen bidrar till ökad kunskap, minskade risker för spridning av naturfrämmande, övergödande och giftiga ämnen samt att samhället får bättre förutsättningar till förberedande arbete och lokala skyddsåtgärder. Detta minskar risken för negativ påverkan på vattendragen som riskerar att påverkas.

Planens avsikt att kunskapshöja och kunskapsdela bedöms medföra positiva konsekvenser på miljö kvalitetsmålet.

8.7 ETT RIKT VÄXT- OCH DJURLIV



Att lyckas behålla en biologisk mångfald är avgörande för att ekosystem ska fungera och göra nytta, som att rena vatten och luft, lagra kol och pollinera våra grödor. Utan många olika arter med skilda funktioner är risken stor att nyttjandet av naturresurser, klimatförändringar och annan påverkan skadar ekosystemens förmåga att leverera dessa tjänster. Biologisk mångfald främjar även folkhälsan då många natur- och kulturmiljöer är viktiga områden för rekreation och friluftsliv.

Inom riskområdet finns flera Natura 2000-områden, naturreservat och värdefulla miljöer. Målen kopplade till planen medför att skyddet för dessa ökar till följd av ökad kunskap om värdena, ökad beredskap inför och ökad återställningsförmåga efter en översvämning.

Målen bidrar även till minskad risk för att föroreningar sprids till dessa miljöer vilket främjar miljö kvalitetsmålet positivt då risken för skador på växt- och djurliv minskar.

Planen kan genom ett förhöjt kunskapsläge medföra positiva konsekvenser på miljö kvalitetsmålet.

9 REDOVISNING AV MEDLEMMARNAS SAKKUNSKAP

I arbetet med att ta fram miljökonsekvensbeskrivningen har följande personer deltagit:

Britt-Marie Strandberg är uppdragsledare för detta projekt. Britt-Marie har 30 års erfarenhet av miljökonsekvensbeskrivningar i samband med framförallt prövningar enligt miljöbalken.

Petra Sörman arbetar i detta projektet som handläggare och har sedan 2016 arbetat på WSP med anmälnings- och tillståndsprövningar enligt miljöbalken. Petra arbetar även aktivt med klimat- och klimatanpassningsfrågor, framför allt kopplat till risker från översvämningar. Petra har en kandidatexamen i miljöstrategi med fokus på långsiktig hållbar planering.

Emma Karlsson arbetar i detta projektet som handläggare och har sedan 2018 arbetat på WSP med olika frågor inom samhällsplanering och stadsbyggnad. Emma har en masterexamen inom landskapsarkitektur.

Mattias Svensson har i projektet arbetat med riskkartorna och framtagande av bedömningsunderlag i GIS. Mattias har arbetat på WSP under 20 år och har under de senaste åren genomfört flertalet uppdrag kopplade till översvämningsproblematik. I många av uppdragen har modeller tagits fram för att beräkna och visualisera effekter av olika scenarion, så som höjda havsnivåer, vattenströmmar, flöden i vattendrag, skyfall, vind mm.

Maria Carlsson är utbildad planeringsarkitekt med mer än 20 års erfarenhet av kommunal samhällsplanering och olika stadsbyggnadsfrågor. Maria arbetar bland annat med förstudier, planmässiga bedömningar och miljöbedömningar/MKB:er. Maria har i projektet stöttat och granskat arbetet.

VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 48 000 medarbetare på 550 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 200 medarbetare. wsp.com

WSP Sverige AB
Laholmsvägen 10
302 66 Halmstad
Besök: Laholmsvägen 10

T: +46 10-722 50 00
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com



RAPPORT

LÄNSSTYRELSEN I HALLANDS LÄN

Kostnads-nyttoanalys av yttre översvämningsskydd mot höga havsnivåer Kungsbacka

UPPDRAGSNUMMER 30027604



2021-11-02

Sweco Sverige AB

**ANDREAS KARLSSON, LARS ROSÉN, MATS
ANDREASSON, VANIA KHAIRALLAH**

Sammanfattning

Kungsbacka är utsatt för betydande översvämningsskydd från höga nivåer i Kungsbackaån och i havet. Olika typer av översvämningsskydd diskuteras, exempelvis kantskydd längs Kungsbackaån och en yttre barriär längs väg E6.

Syftet med denna utredning är att genomföra en samhällsekonomisk kostnadsnyttoanalys (KNA) som väger nyttorna av ett yttre skydd längs E6:an mot dess kostnader. I analysen ska de samhällsekonomiska effekterna av det yttre skyddet under lång tid (100-130 år) belysas. Det ska också utvärderas om en anläggning av detta skydd i närtid eller längre fram i tiden (om ca 50 år) är mest fördelaktigt.

Följande alternativ har studerats:

- Referensalternativ: Nuvarande situation, utan genomförande av klimatanpassningsåtgärder.
- Alternativ 1: Yttre barriär längs väg E6 till en nivå på +3,5 m över nuvarande havsnivå med utbyggnad under tre år med start år 2021. Alternativ 1 innebär att alla områden uppströms väg E6, inklusive väg E6, kommer att skyddas mot översvämning av stigande nivåer i havet och Kungsbackaån.

Bedömd total kostnad: 525–790 miljoner kronor

- Alternativ 2: Yttre barriär längs väg E6 till en nivå på +3,5 m över nuvarande havsnivå med utbyggnad under tre år med start år 2070. Detta kombineras med en utbyggnad av lokala kantskydd upp till +2,35 meter längs Kungsbackaån för att säkra nuvarande byggnader, planerad bebyggelse och trafikområden fram till att det yttre skyddet är anlagt. Bedömd längd på kantskydd är cirka 3000 meter. I övrigt är Alternativ 1 och 2 lika ur skyddssynpunkt.

Bedömd total kostnad: 380–565 miljoner kronor

De uppskattade kostnaderna är reala kostnader i dagens penningvärde.

Nyttor som kunnat kvantifieras i monetära enheter (kr) är minskade risker för skador på byggnader, anläggningar (vägar, spår, transformatorstationer för elförsörjning), verksamheter (industri och handel) och trafikförseningar. Även nyttor i form av ökade fastighetsvärden till följd av ökade möjligheter för exploatering kan förväntas uppstå men har inte kvantifierats, liksom möjliga effekter på samhällsviktiga funktioner, rekreation, minskad risk för spridning av föroreningar till följd av minskad erosion eller effekter på människors hälsa. Ej kvantifierade nyttor har bedömts vara i samma storleksordning för de två åtgärdsalternativen och bedöms därmed inte kunna påverka rangordningen av alternativen.

Utifrån den genomförda kostnads-nyttoanalysen har följande slutsatser dragits:

- Det är samhällsekonomiskt fördelaktigt att vänta med att bygga en yttre barriär längs väg E6 fram till ca 2070 och istället säkra befintlig och framtida bebyggelse, anläggningar och verksamheter genom kantskydd längs Kungsbackaån.
- Vid en tidshorisont på 100 år uppvisar båda de studerade åtgärdsalternativen negativ samhällsekonomisk lönsamhet.
- Vid en längre tidshorisont (2021–2150) uppvisar båda åtgärdsalternativen positiv samhällsekonomisk lönsamhet med en diskonteringsränta på 1,4 procent.
- Flera nyttor har inte kunnat kvantifieras, såsom effekter på samhällsviktiga funktioner, människors oro, människors hälsa, effekter på fastighetsvärden för områden som kan exploateras efter översvämningsskydd, minskad förorenings-spridning till följd av minskad erosion av strandkanter längs Kungsbackaån, etc. Nyttorna bedöms därmed vara underskattade för båda åtgärdsalternativen.
- Som ovan nämnts bedöms de nyttor som inte kunnat kvantifieras bedöms totalt sett vara likvärdiga för de två alternativen och bör inte kunna ändra alternativens rangordning.
- Analysen bör därmed fokuseras mera på skillnaderna i samhällsekonomisk lönsamhet än lönsamhetens absoluta värden.
- I analysen har inte heller klimatavtryck som följer av byggnation och materialåtgång kvantifierats. Den klimatkostnad som uppstår i samband med byggnation av det yttre skyddet samt materialåtgången för Alternativ 1 och Alternativ 2 samt kantskyddet i Alternativ 2 behöver i framtida studier beaktas och ställas mot ett potentiellt klimatavtryck av att inte genomföra några åtgärder.
- En enkel fördelningsanalys visar att de största bidragen till den samhällsekonomiska risken kommer från risker för trafikförseningar, skador på uppställda fordon på parkeringsplatser samt handelsbyggnader och verksamheter. Det är också för dessa objekt och verksamheter som nyttorna till följd av minskad risk blir som störst. Detta bör beaktas vid bedömning av hur kostnader för översvämningsskydd bör fördelas.

Rekommendationen utifrån den genomförda kostnads-nyttoanalysen är att säkra Kungsbackas bebyggelse, trafik och verksamheter genom anläggning av kantskydd längs Kungsbackaån i närtid. Därefter kan ett yttre skydd vara motiverat fram emot 2070 när riskerna för höga nivåer i havet är mera omfattande.

Slutligen bör det påpekas att den typ av analys som gjorts här endast utgör en, men viktig, del av det fullständiga beslutsunderlaget rörande åtgärder mot översvämningar. Inför det slutliga beslutet måste naturligtvis också andra aspekter beaktas, exempelvis planfrågor, juridiska förhållanden och människors oro. Analysen är emellertid en betydelsefull del i det underlag som behövs för en rimlig och välgrundad användning av samhälleliga resurser.

Innehållsförteckning

1	Inledning	5
1.1	Bakgrund	5
1.2	Syfte	5
1.3	Tidigare utredningar & åtgärdsalternativ	5
2	Metodik	6
2.1	Vad är kostnads-nyttoanalys?	6
2.2	Begreppen kostnader, nyttor och lönsamhet	6
2.3	Matematisk beskrivning av KNA	8
2.4	Tidshorisont och diskontering	9
2.5	Osäkerhets- och känslighetsanalys	10
2.6	Nyttor av åtgärdslösningar	11
2.6.1	Minskade risker för översvämning	11
2.6.2	Övriga nyttor	13
2.7	Kostnader av åtgärdslösningar	14
3	Genomförande	15
3.1	Åtgärdsalternativ	15
3.2	Tidshorisont	16
3.3	Diskonteringsränta	16
3.4	Skadeobjekt och samhällsekonomisk risk	16
3.5	Åtgärdernas nyttor	20
3.6	Åtgärds kostnader	21
3.7	Övriga nyttor och kostnader till följd av åtgärderna	22
3.8	Beräkning av nettonuvärden	23
3.9	Känslighetsanalys	25
3.10	Fördelningsanalys	27
3.11	Ej kvantifierade effekter	29
4	Slutsatser och rekommendationer	30
5	Referenser	32

Bilagor

BILAGA 1: Enhetspriser

4(34)

RAPPORT

2021-11-02

KOSTNADS-NYTTOANALYS AV YTTRE
ÖVERSVÄMNINGSSKYDD MOT HÖGA HAVSNIVÅER
KUNGSBACKA

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Kungsbackaån är utpekad av Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) som ett av de vattendrag och områden med betydande översvämningsrisk enligt förordningen om översvämningsrisker (SFS 2009:956). Detta innebär att delar av Kungsbacka som ligger i anslutning till ån är sårbara.

MSB har genomfört översvämningskarteringar där Kungsbackaån och Kungsbacka ingång (MSB 2019, MSB, DHI & SMHI. 2013). Utöver dessa karteringar har kompletterande utredningar längs med Kungsbackaån genomförts, vilka visar att översvämningsberor både på höga flöden i ån från uppströms liggande avrinningsområden samt på höga havsvattenstånd i havet vid åns nedre delar (DHI 2009, 2016, SMHI 2002, 2006, 2018).

I syfte att skydda de sårbara delarna vid en översvämningsarbetar Kungsbacka kommun fram en strategi som bland annat omfattar översvämningskydd i form av kantskydd längs med vissa delsträckor utmed ån. Vidare finns en förstudie där tre alternativa yttre översvämningskydd utretts och jämförts för havsvattennivån +3,5 meter.

1.2 Syfte

Syftet med denna utredning är att genomföra en samhällsekonomisk kostnads-nyttoanalys (KNA) som väger nyttorna av ett yttre skydd längs E6:an mot dess kostnader. I analysen ska de samhällsekonomiska effekterna av det yttre skyddet under lång tid (100-130 år) belysas. Det ska också utvärderas om en anläggning av detta skydd i närtid eller längre fram i tiden (om ca 50 år) är mest fördelaktigt.

1.3 Tidigare utredningar & åtgärdsalternativ

Till följd av den översvämningsrisken som finns Kungsbacka finns flertalet genomförda utredningar. För genomförandet av kostnads-nyttoanalysen är det i huvudsak förstudien för yttre översvämningskydd mot höga havsnivåer (Norconsult, 2021). Kostnaderna för den valda åtgärden – yttre skyddet längs med E6:an – och dess utformning är valda indata till beräkningarna i denna rapport.

Nedan utredningar och rapporter utgör också underlag för analysen som beskrivs i denna rapport:

- Riskhanteringsplan för översvämnings i Kungsbackaån, Länsstyrelsen Hallands län (2015)
- Riskhanteringsplan för Kungsbacka tätort, 2022-2027 (remissversion), Länsstyrelsen Hallands län (2020)

2 Metodik

I denna utredning har verktyget FloodMan (Rosén och Nimmermark, 2018) använts för samhällsekonomisk kostnads-nyttoanalys av ett yttre översvämningsskydd för Kungsbacka längs väg E6. FloodMan har utvecklats av Sweco på uppdrag av Göteborgs Stad, som ett komplement till stadens hydro- och strukturplanemodeller för klimatanpassning. FloodMan är ett beräkningsverktyg i Excel för samhällsekonomisk kostnads-nyttoanalys av översvämningssåtgärder. Metoden möjliggör också att den ekonomiska analysen kompletteras med en social och miljömässig analys av åtgärder i syfte att göra en bredare hållbarhetsbedömning av möjliga åtgärder. Nedan beskrivs kortfattat grunderna för den ekonomiska analysen i FloodMan.

2.1 Vad är kostnads-nyttoanalys?

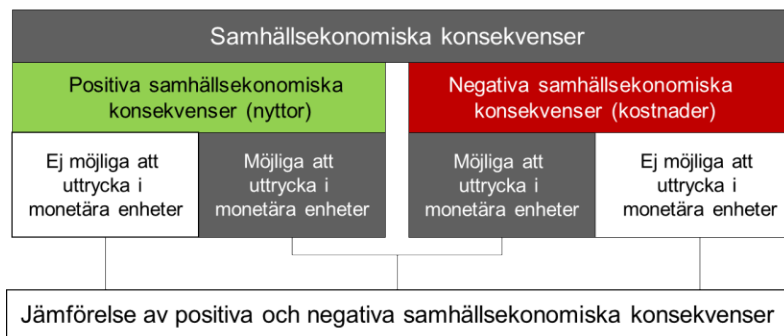
Kostnads-nyttoanalys (KNA) är en analys som innefattas i det bredare begreppet konsekvensanalys (jfr Naturvårdsverket 2003). Liksom konsekvensanalyser är kostnads-nyttoanalyser ett stöd för beslutsfattande. KNA bygger på en identifiering av de positiva och negativa konsekvenserna av ett projekt i samhället och syftar till att jämföra dessa konsekvenser med varandra för att se om de positiva konsekvenserna är större än de negativa eller tvärtom. Analysen görs genom att de positiva effekterna (marginallyttan) och de negativa effekterna (marginalkostnaderna) värderas relativt ett referensalternativ. I en KNA uttrycks de olika konsekvenserna i monetära enheter i så stor utsträckning som möjligt. Kostnads-nyttoanalys som metod beskrivs i en mängd olika textböcker, vägledningar, vetenskapliga publikationer och utredningar. Ett ofta refererat standardverk är Boardman m.fl. (2011). Nedan beskrivs kortfattat några nyckelbegrepp i KNA.

2.2 Begreppen kostnader, nyttor och lönsamhet

Det ligger i samhällets intresse att utforma effektiva strategier och åtgärder för att förhindra och mildra konsekvenserna av översvämningar. Resurserna är dock begränsade och prioriteringar av åtgärder måste därför göras. Ett viktigt underlag för prioritering är samhällsekonomiska bedömningar av potentiella åtgärder. Syftet är då att undersöka om en viss insats är samhällsekonomiskt lönsam och helst även analysera vilka insatser som är mer lönsamma än andra.

Med samhällsekonomiska termer menas närmare bestämt handlingsalternativens konsekvenser för individers och företags välbefinnande (ibland även benämnt "välfärd"). Ökningar av välbefinnandet till följd av handlingsalternativet kallas för alternativets *nyttor* och minskningar av välbefinnandet till följd av handlingsalternativet kallas för alternativets *kostnader*, jfr Figur 2-1.

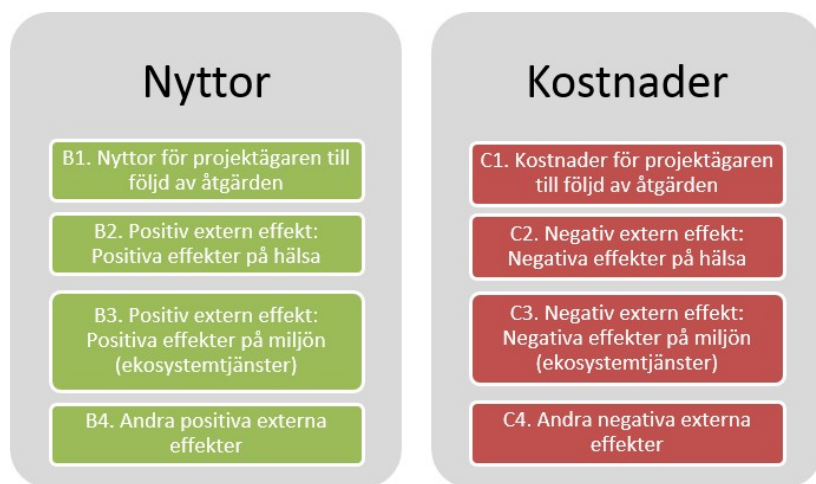
En samhällsekonomisk konsekvensanalys ska undersöka kostnaderna och nyttorna för de individer och företag som bedöms beröras av ett projekt. Det kriterium som vanligen används i en kostnads-nyttoanalys för vad som är bra eller dåligt att göra är *samhällsekonomisk lönsamhet*.



Figur 2-1. Samhällsekonomiska konsekvenser.

Samhällsekonomisk lönsamhet kännetecknas av att summan av samtliga nyttor för alla berörda individer och företag överstiger summan av samtliga kostnader för alla individer och företag. Om utfallet för alternativet är positivt är det samhällsekonomiskt lönsamt, och ju högre positivt värde, desto bättre är alternativet. Alternativen utvärderas alltid relativt ett referensalternativ, som vanligen (men inte alltid) definieras som att inte vidta någon åtgärd och de konsekvenser som detta leder till.

I en samhällsekonomisk analys inkluderas både projektägarens (interna) och övriga samhällets (externa) effekter, se Figur 2-2. En analys som omfattar endast projektägarens effekter brukar benämnas projektekonomisk analys, men en fullständig samhällsekonomisk analys ska omfatta också externa effekter. I FloodMan finns möjlighet att inkludera samtliga typer av effekter.



Figur 2-2 Kategorier av nyttor och kostnader i en kostnads-nyttoanalys. Tack till Tore Söderqvist (Holmboe & Skarp kultur- och naturtjänster AB) för inspiration till figur.

En kostnads-nyttoanalys är en speciell typ av analys som måste kompletteras med andra slags analyser för att beslutsunderlaget ska bli heltäckande. Viktigt är att göra en analys av *fördelningseffekter*, vilken visar hur nyttor och kostnader fördelar sig på olika grupper/branscher/sektorer i samhället. Andra typer av analyser kan också vara nödvändiga, eftersom det endast är i undantagsfall som det går att uttrycka alla identifierade nyttor och kostnader i monetära enheter. Om kriteriet för samhällsekonomisk lönsamhet är uppfyllt eller inte kan ofta endast delvis utvärderas genom en jämförelse av monetära mått. I jämförelsen måste även de samhällsekonomiska konsekvenser som inte har mätts i monetära termer vägas in, se Figur 2-1.

2.3 Matematisk beskrivning av KNA

Matematiskt kan en kostnads-nyttoanalys uttryckas som en *målfunktion* som mäter skillnaden mellan nyttor och kostnader. För ett visst åtgärdsalternativ i kan målfunktionen formuleras som:

$$NPV_i = \sum_{t=1} \frac{1}{(1+r)^t} (B_{it}) - \sum_{t=1} \frac{1}{(1+r)^t} (C_{it}) \quad (\text{ekvation 1})$$

där:

NPV_i = nettonuvärdet (net present value), vilket utgör nuvärdet av nettonyttan (dvs. nyttor minus kostnader) av att genomföra åtgärdsalternativet i

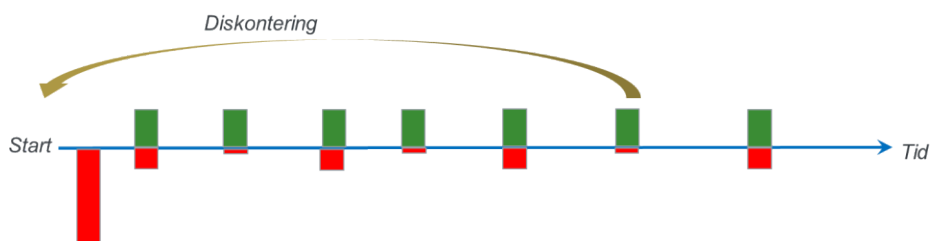
B_i = nyttor (benefits) av att genomföra åtgärdsalternativet i

C_i = kostnader (costs) för att genomföra åtgärdsalternativet i

r = diskonteringsränta

T = tidshorisont angivet i antal år t

Som framgår av ekvation 1 beräknas ett nuvärde för alla kostnader respektive nyttor under den aktuella tidshorisonten. Detta sker genom en omräkning med hjälp av en räntesats och görs för att ta hänsyn till att nyttor och kostnader inträffar vid skilda tidpunkter och därför inte kan jämföras direkt med varandra, se Figur 2-3. Valet av räntesats för diskontering beskrivs närmare i avsnitt 2.4.



Figur 2-3. Principen för beräkning av nuvärden genom diskontering. Gröna staplar = nyttor; Röda staplar = kostnader.

2.4 Tidshorisont och diskontering

Diskontering är ett begrepp som används vid alla samhällsekonomiska beräkningar. Det innebär en omräkning med hjälp av en räntesats för att ta hänsyn till att nyttor och kostnader inträffar vid skilda tidpunkter och därför inte kan jämföras direkt med varandra. En diskonteringsränta används för att räkna om alla nyttor och kostnader i kostnadsnyttanalysen till ett nuvärde.

Diskontering är en omdebatterad metod, eftersom kostnaderna med åtgärder som syftar till att åstadkomma exempelvis en klimatanpassning ofta inträffar före nyttorna som åtgärderna leder till. I en nuvärdesberäkning tenderar detta att leda till att nyttorna väger lättare än kostnaderna. Allmänt gäller att ju högre diskonteringsränta och ju längre fram i tiden en konsekvens inträffar desto lägre blir dess nuvärde. Om diskonteringsräntan däremot är noll värderas framtida kostnader och nyttor lika högt som dagens kostnader och nyttor.

Diskontering i samhällsekonomiska kalkyler av klimatåtgärder diskuteras ingående av exempelvis Söderqvist (2006). Där beskrivs hur det kan vara rimligt att använda räntesatser nära marknadsräntan för kortare tidsperioder, medan det kan vara försvarbart att använda lägre räntesatser för längre tidsperioder som berör flera generationer.

För samhällsekonomiska kalkyler inom transportområdet rekommenderar exempelvis Trafikverket (2016) en räntesats på 3,5 procent. Denna räntesats baseras på studier av marknadsräntor. Under senare år har det i olika sammanhang rekommenderats fallande diskonteringsränta över tid i samhällsekonomiska kalkyler, se exempelvis Arrow m fl (2014).

För samhällsekonomiska kalkyler av åtgärder som berör flera generationer av människor argumenteras ofta att räntesatsen istället bör sättas utifrån en etisk utgångspunkt för att inte diskriminera framtida generationer i förhållande till dagens generation och utifrån prognoser om den framtida ekonomiska utvecklingen. Detta förhållningssätt tenderar att leda till lägre diskonteringsräntor. Ett exempel på detta är rekommendationerna i den s.k. Stern-rapporten (Stern 2006), som utvärderar samhällsekonomiska effekter av klimatförändringar. Stern-rapporten har fått ett mycket stort genomslag i klimatdebatten och föreslår en diskonteringsränta på 1,4 procent för samhällsekonomiska kalkyler rörande klimateffekter och åtgärder mot klimatförändringar.

Valet av diskonteringsränta kan påtagligt påverka utfallet i en kostnads-nyttanalys, naturligtvis vad gäller nettonuvärdets absoluta storlek, men i vissa fall också rangordningen av alternativ. Vilken räntesats som väljs grundas i vilken grundläggande syn som beslutsfattandet utgår ifrån. Vid genomförandet av en kostnads-nyttanalys kan det vara svårt att avgöra vilken räntesats som är lämplig. I sådana fall är det lämpligt att genomföra kostnads-nyttanalysen med olika diskonteringsräntor och undersöka hur slutresultatet varierar med valet av räntesats.

I denna utredning har beräkningar med 1,4 procent räntesats använt, men en känslighetsanalys med 3,5 procent räntesats har genomförts för att se hur valet av räntesats påverkar slutresultatet.

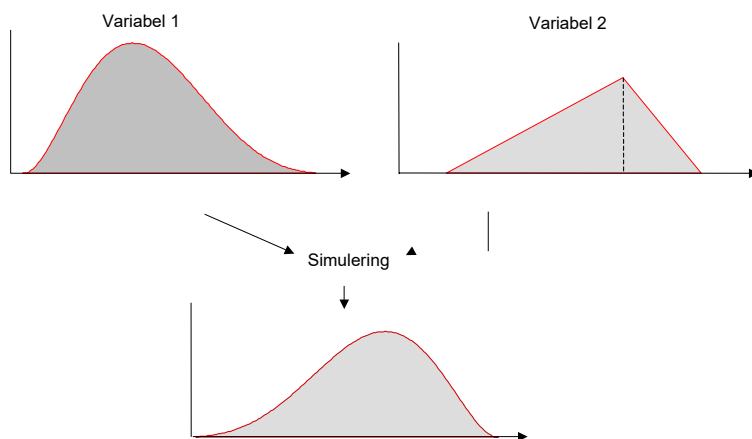
Tidshorisonten är också av stor betydelse bl.a. eftersom en längre tidshorisont innebär att åtgärden skyddar mot skadekostnader under en längre tid. Sweco har i flera utredningar valt att använda tidshorisonten 100 år alternativt perioden från innevarande år till år 2100. Detta med hänsyn till tillgänglig information och tillförlitlighet i det statistiska underlaget och modellberäkningar för översvämningarnas återkomsttider. I analyserna antas vanligen att förhållanden rörande bebyggelse, markanvändning, samhällsfunktioner, mm är konstant under den valda tidshorisonten.

I denna utredning har en tidshorisont på 100 år (perioden 2021-2120) och 130 år (perioden 2021-2150) använts efter önskemål från länsstyrelsen och Kungsbacka stad. Detta för att jämföra utfallet beroende på val av tidshorisont. Osäkerheterna med beräkningar så långt in i framtiden är mycket stora, men med diskonteringsräntans effekt blir kostnads- och nyttoposternas värden långt in i framtiden av relativt liten betydelse i beräkningarna av nuvärden. Det bedömdes i denna utredning vara motiverat att använda upp till 130 års tidshorisont.

2.5 Osäkerhets- och känslighetsanalys

Kostnads-nyttanalysen är förknippad med osäkerheter. Såväl skattningarna av nyttorna som kostnaderna måste göras utan fullständig kunskap om de verkliga utfallen. Osäkerheterna för varje variabel (kostnads- eller nyttopost) i beräkningen kan beskrivas med hjälp av statistiska osäkerhetsfördelningar.

Genom statistisk simulering (Monte Carlo) kan en osäkerhetsfördelning också för den sökta storheten, exempelvis objektfunktionen, skattas (se principiell beskrivning i Figur 2-4).



Figur 2-4. Principiell beskrivning av statistisk simulering.

Ur fördelningen för slutresultatet, exempelvis nuvärdet, kan bl.a. väntevärdet¹ (representerat av fördelningens medelvärde), det mest troliga värdet, medianvärdet (50-percentilen), det lägsta rimliga värdet (exempelvis 5-percentilen) och det högsta rimliga värdet (exempelvis 95-percentilen) utläsas. Intervallet mellan två percentiler kallas prediktionsintervall, exempelvis det 90-procentiga prediktionsintervallet mellan 5- och 95-percentilen.

Utifrån simuleringarna kan också känslighetsanalyser utföras för att identifiera vilka variabler som har störst betydelse för osäkerheten i beräkningarnas utfall. Detta ger information om vilka variabler som bör vara mest angelägna att studera vidare i syfte att nå en säkrare skattning av den samhällsekonomiska lönsamheten för de studerade alternativen.

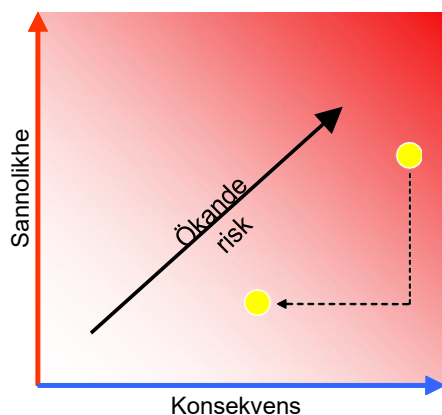
2.6 Nyttor av åtgärdslösningar

2.6.1 Minskade risker för översvämning

Översvämningar inträffar oregelbundet och det går inte att med säkerhet förutsäga om, och i så fall när, en översvämning med viss omfattning ska inträffa. Det är därför lämpligt att istället försöka bedöma *riskerna* för skador till följd av översvämning. En riskuppskattning innebär i detta sammanhang en *sammanvägning* av sannolikheten för översvämning och dess negativa konsekvenser (*skador*). Eftersom avsikten är att uttrycka risken i monetära termer måste skadorna värderas ekonomiskt och det går då att tala om en *riskkostnad*. Riskkostnaden kan också benämnas *den förväntade*

¹ Kostnads-nyttoanalys är en form av "expected utility analysis" där väntevärden, vilka kan representeras av statistiska beräkningars medelvärden av möjliga utfallsrum, normalt används.

skadekostnaden. Sammanvägningen av sannolikhet för översvämning och skadekostnad beskrivs principiellt i Figur 2-5.



Figur 2-5. Principen för sammanvägning av sannolikhet och konsekvens. Risken kan minskas genom förebyggande åtgärder (minskande sannolikhet) och/eller skadebegränsande åtgärder (minskande konsekvenser).

Risken beror av således av sannolikheten för att händelsen, d.v.s. översvämningen, skall inträffa och dess negativa ekonomiska konsekvenser. Riskerna kan minskas genom förebyggande åtgärder, som syftar till att förhindra att händelsen uppstår, eller genom skadebegränsande åtgärder, som syftar till att mildra konsekvenserna av händelsen.

Exempel på förebyggande åtgärder är förbättrade åtgärder för ökad kapacitet för avledning för att klara ökade flöden till följd av stora nederbörds mängder. Exempel på skadebegränsande åtgärder är vallar (permanenta eller tillfälliga) eller pumpar för att skydda byggnader och infrastruktur i samband med förhöjda nivåer i vattendrag.

Syftet med att genomföra förebyggande och/eller skadebegränsande åtgärder är att minska, eller helst eliminera, riskerna för att negativa konsekvenser ska uppstå. Det ekonomiska värdet av de minskade riskerna som åstadkommes till följd av en åtgärd betraktas som *nyttor* i kostnads-nyttoanalysen.

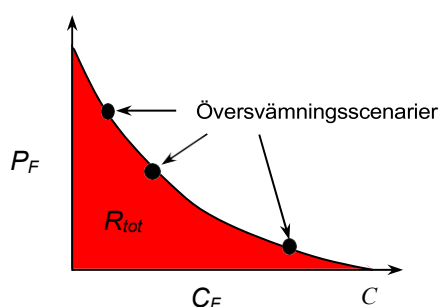
Den totala ekonomiska risken beräknas som:

$$R_{tot} = E[C_F] = \int_0^1 C_F(P_F) dP \quad (\text{ekvation 2})$$

där P_F är sannolikheten (1/återkomsttid) för översvämning (F) och C_F är skadekostnaderna till följd av översvämning (kr). Risken är således väntevärdet för skadekostnaden ($E[C]$).

Olika översvämningsscenarier och därmed olika skadekostnader uppstår med olika sannolikhet. Detta kräver en summering över alla möjliga utfall för att en total risk R_{tot} för området eller platsen ska kunna beräknas. Den totala risken kan beskrivas enligt Figur 2-6.

Skadekostnaderna är beroende på hur omfattande översvämningens utbredning är. Beräkningar av ett större antal möjliga utfall är därför inte praktiskt möjligt att utföra eftersom varje beräkning av ett översvämningstillfälles utbredning kräver omfattande hydrologiskt modelleringsarbete. Detta innebär därmed att inte heller någon exakt beräkning av R_{tot} är praktiskt möjlig.



Figur 2-6. Principiell beskrivning av den totala risken, vilket svarar mot den totala ytan i grafen.

Ett förenklat sätt att beräkna den totala risken är att, så som indikeras i Figur 2-6, beräkna risken för några få möjliga utfall (översvämningsscenarier) och utifrån detta approximativt skatta den totala risken. Ofta är endast ett fåtal scenarier praktiskt möjliga att använda. Det rekommenderas att åtminstone 3, men gärna 5 eller fler återkomsttider används. I FloodMan har ett förfarande med en ytterligare förenklad analys inkluderats där skadeobjekt identifieras för en dimensionerande händelse (100-årshändelsen) och där användaren sedan kan skatta skadekostnadsfunktionen utifrån relationer mellan 100-årshändelser och andra översvämningsscenarier baserat på tidigare studier. Förändringen över tid mellan startåret och slutåret i den valda tidshorizonten anges genom en s.k. klimatfaktor.

2.6.2 Övriga nyttor

Förutom riskreduktion kan klimatanpassningsåtgärder innebära andra nyttor. Ett exempel i exploateringsområden är ökade fastighetspriser som realiseras genom att klimatanpassningsåtgärder genomförs som möjliggör exploatering. Andra exempel på nyttor är ökad tillgång på ekosystemtjänster om klimatanpassningsåtgärder utformas så att de medför rening av dagvatten från föroreningar eller näringsämnen eller om åtgärderna möjliggör ökade rekreationsmöjligheter, såsom promenadstråk.

I denna utredning har inga sådana tillkommande nyttor identifierats.

2.7 Kostnader av åtgärdslösningar

Kostnaderna för åtgärderna delas in i följande:

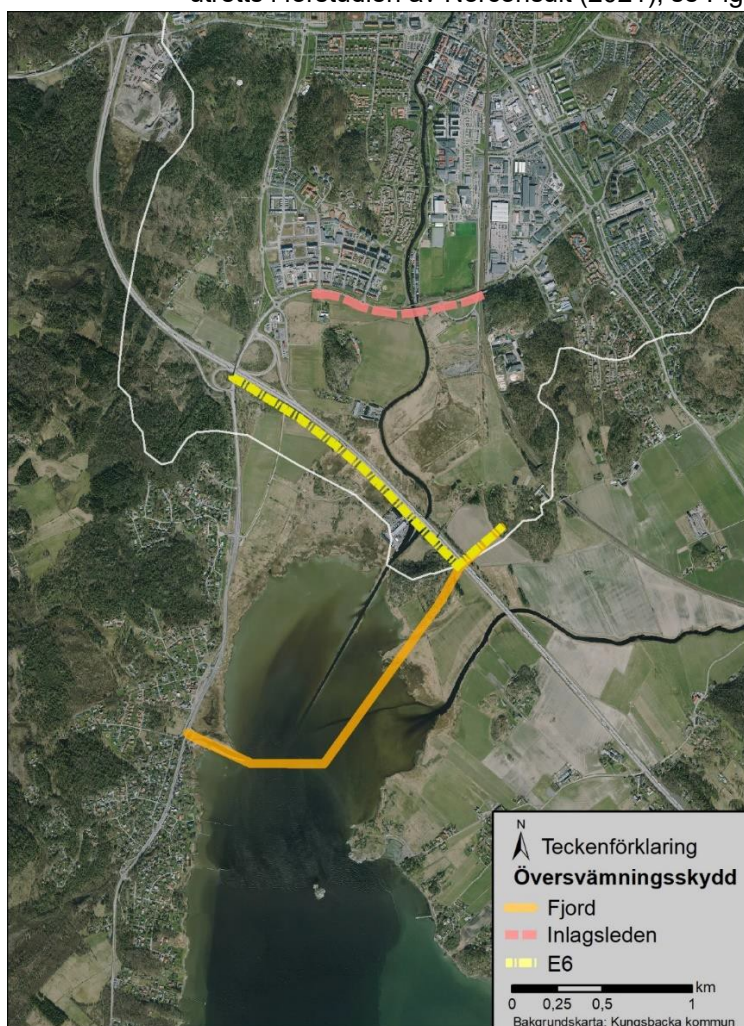
- Investeringskostnader för åtgärdens utförande och anläggning
- Drift- och underhållskostnader, dvs. kostnader för den kontinuerliga driften och underhållet av åtgärden under den studerade tidshorisonten.
- Återinvesteringar, dvs. kostnader för att ersätta hela eller delar av anläggningen under den studerade tidshorisonten.

Dessa kostnader utvärderas för samtliga åtgärdsalternativ och diskonteras till nuvärdet. Övriga kostnader som kan uppstå av klimatanpassningsåtgärder är exempelvis effekter på trafik som kan behöva ledas längre sträckor förbi ett område, vilket leder till längre restid för resenärer, men också till ökade utsläpp till miljön och effekter på hälsa. Denna här typen av effekter kan värderas ekonomiskt utifrån exempelvis Trafikverkets ASEK-arbete (Trafikverket, 2020) och inkluderas i analysen.

3 Genomförande

3.1 Åtgärdsalternativ

KNA genomfördes av två åtgärdsalternativ jämfört med ett referensalternativ. Båda åtgärdsalternativen innebär en utbyggnad av ett yttre översvämningsskydd längs med väg E6, men vid olika tidpunkter. Yttre översvämningsskydd längs väg E6 har tidigare utretts i förstudien av Norconsult (2021), se Figur 3-1.



Figur 3-1. Alternativa översvämningsskydd beskrivna och utredda i förstudie av Norconsult (2021). I den föreliggande studien har kostnads-nyttoanalys genomförts av översvämningsskydd längs väg E6. I analysen har skillnader mellan utförande av översvämningsskydd åren 2021–2023 jämförts med utförande av samma skydd år 2070–2072, kompletterat med kantskydd längs Kungsbackaån utfört 2021-2023.

15(34)

8(34)

RAPPORT

2021-11-02

KOSTNADS-NYTTOANALYS AV YTTRE
ÖVERSVÄMNINGSSKYDD MOT HÖGA HAVSNIVAER
KUNGSBACKA

Referensalternativ och åtgärdsalternativ har definierats enligt följande:

- Referensalternativ: Nuvarande situation, utan genomförande av klimatanpassningsåtgärder.
- Alternativ 1: Yttre barriär längs väg E6 till en nivå på +3,5 m över nuvarande havsnivå med utbyggnad under tre år med start år 2021. Alternativ 1 innebär att alla områden uppströms väg E6, inklusive väg E6, kommer att skyddas mot översvämning av stigande nivåer i havet och Kungsbackaån.
- Alternativ 2: Yttre barriär längs väg E6 till en nivå på +3,5 m över nuvarande havsnivå med utbyggnad under tre år med start år 2070. Detta kombineras med en utbyggnad av lokala kantskydd upp till +2,35 meter längs Kungsbackaån för att säkra nuvarande byggnader, planerad bebyggelse och trafikområden fram till att det yttre skyddet är anlagt. Bedömd längd på kantskydd är cirka 3000 meter. I övrigt är Alternativ 1 och 2 lika ur skyddssynpunkt.

3.2 Tidshorisont

Valet av tidshorisont ska spegla det tidsperspektiv som beslutsfattaren har för det projekt som avses att genomföras. Det kan baseras på teknisk och ekonomisk livslängd för åtgärdslösningar men också för hur länge det är önskvärt att beslutet får effekt, även om tekniska åtgärder behöver uppgraderas under tiden. Valet av tidshorisont påverkas också av tillgång till information med god tillförlitlighet. Ytterligare en aspekt är livslängden på fastigheter som ska skyddas där nyproduktion förväntas stå kvar i minst 100 år.

I denna studie har analys utförts med en tidshorisont på 100 år (2021-2121). För att undersöka effekten av en ännu längre tidshorisont gjordes känslighetsanalys där tidshorisonten sattes till ca 130 år (2021-2150).

3.3 Diskonteringsränta

KNA:n gjordes med en diskonteringsränta på 1,4 procent i enlighet med Stern-rapporten (Stern, 2006). En känslighetsanalys gjordes genom att jämföra resultaten med beräkningar med en räntesats på 3,5 procent, i enlighet med Trafikverkets ASEK-system (Trafikverket, 2020).

3.4 Skadeobjekt och samhällsekonomisk risk

Denna analys har utförts som en *Förenklad analys* i FloodMan-verktyget (Rosén & Nimmermark, 2018). Härvid har identifiering av skadeobjekt (byggnader, väg- och spåranläggningar, industri- och handelsverksamheter och trafikstörningar) genomförts för referensalternativet genom GIS-analys för följande havsvattennivåer:

- 20-årsnivå år 2021, +1,55m
- 100-årsnivå år 2021, +1,85m
- 20-årsnivå år 2100, +2,65m (IPCC, 2019)
- 100-årsnivå år 2100, +2,95m (IPCC, 2019)

Nivåerna svarar mot 95-percentiler i SMHI:s data (SMHI, 2018) för att ta höjd för osäkerheter i nivåangivelser. Härvid har en GIS-analys genomförts för referensalternativet för att analysera vilka skadeobjekt som drabbas vid en 20-årsnivå respektive en 100-årsnivå under startåret 2021.

Nivåerna är även avstämda mot IPCC:s rapport AR6 (2021).

Resultaten från identifieringen av skadeobjekt redovisas i Tabell 3-1.

Tabell 3-1. Identifierade skadeobjekt för olika översvämningsscenarioer (återkomsttider för 20- respektive 100-årsnivåer år 2021 och 2100).

Kategori	Enhet	20- årsnivå 2021	100- årsnivå 2021	20- årsnivå 2100	100- årsnivå 2100
Industri	antal	0	0	7	17
Flerbostadshus	antal	3	8	87	140
Offentlig byggnad	antal	0	2	27	41
Transformator	antal	0	1	7	7
Handelsbyggnad	antal	1	6	33	50
Småhus	antal	0	7	57	114
Uthus	antal	18	51	248	430
Parkering	antal	5	130	2260	3800
Järnväg	meter	-	-	3200	3200
Motorväg	m ²	-	800	18 400	18 400
Huvudled	m ²	-	450	26 400	39 700
Lokalväg	m ²	3000	9000	74 000	103 000
ÅDT bil E6	antal/dygn		40 000*		
ÅDT tung trafik E6	antal/dygn		6 000*		
ÅDT biltrafik Kungsbacka	antal/dygn		18 000*		
ÅDT tung trafik Kungsbacka	antal/dygn		1800*		
Persontåg södra infarten	antal/dygn		100*,**		
Godståg södra infarten	antal/dygn		20*,**		
Busstrafik	antal/dygn		100*		

*För trafikrörelser har relationen till övriga scenarier antagits vara densamma som relationen för övriga kategorier i medeltal. För trafikrörelser anges summerade värden för båda riktningar av väg och spårtrafik.

**För spårtrafik har antagits att översvämning av spår kan ske vid en 100-årshändelse ca år 2050.

17(34)

Effekter på vägtrafik har bedömts utifrån Trafikverkets trafikflödeskarta, trafikanalys av Ramböll (2018) samt uppgifter från Kungsbacka kommun. Trafikflöden väg E6 redovisas i Tabell 3-2.

Tabell 3-2. Trafikflöden på väg E6 förbi det område som skyddas mot översvämning av yttre barriär (<https://vf.trafikverket.se/SeTrafikinformation>, 2021-10-28).

Avsnitt	Fr o m	Till	Mätkod	Mätår	Mätriktning	ADT(OS)		
						Samtliga fordon	Lastbilar	Axelpar
6120107	1994-01-01	1998-01-01	2	1993	1	7560±(11%)	770±(14%)	8610±(11%)
6120107	1997-01-01	1998-01-01	2	1993	2	8050±(11%)	760±(14%)	9060±(11%)
6120107	1998-01-01	2002-01-01	2	1998	1	9810±(6%)	1120±(8%)	11310±(6%)
6120107	1998-01-01	2002-01-01	2	1998	2	9490±(10%)	1120±(9%)	10980±(10%)
6120107	2002-01-01	2006-01-01	2	2002	1	11780±(6%)	1480±(8%)	13700±(6%)
6120107	2002-01-01	2006-01-01	2	2002	2	11460±(6%)	1420±(8%)	13230±(6%)
6120107	2006-01-01	2011-01-01	2	2006	1	14220±(10%)	2010±(9%)	16720±(10%)
6120107	2006-01-01	2011-01-01	2	2006	2	14800±(9%)	1880±(9%)	16840±(9%)
6120107	2011-01-01	2014-01-01	2	2011	1	15380±(12%)	2220±(9%)	17910±(12%)
6120107	2011-01-01	2014-01-01	2	2011	2	14910±(8%)	2130±(7%)	17340±(8%)
6120107	2014-01-01	2018-01-01	2	2014	1	16730±(6%)	2360±(7%)	19410±(6%)
6120107	2014-01-01	2018-01-01	2	2014	2	15840±(6%)	2160±(7%)	18250±(6%)
6120107	2018-01-01	2020-01-01	3	2018	1	18030	2780	20770
6120107	2018-01-01	2020-01-01	3	2018	2	18290	2740	21080
6120107	2020-01-01	9999-12-31	2	2020	1	16270±(9%)	2760±(7%)	19060±(9%)
6120107	2020-01-01	9999-12-31	2	2020	2	16080±(7%)	2580±(5%)	18830±(7%)

Observera att ADT-siffrorna för mätåret 2020, rödmarkerat år, kan vara påverkade av COVID-19.

Ramböll (2019) beräknade att genomfartstrafiken genom centrala Kungsbacka är ca 9300 fordon per dygn. Antalet tågrörelser har baserats på Trafikverkets rapport om järnvägsrörelser till, från och förbi Kungsbacka (Trafikverket, 2019).

Såväl väg- som järnvägstrafik förväntas öka under kommande decennier. Ramböll (2018) bedömer att trafiken på väg E6 kommer att öka med cirka 8000 fordon per dygn fram till år 2030. Det har inte inom ramen för denna KNA varit möjligt att utföra detaljerade analyser av trafikflöden som kan påverkas av översvämningar och grova uppskattningar och förenklingar har därmed varit nödvändiga. Utifrån detta har följande antaganden gjorts:

- Representativt värde för årsmedeldygnstrafiken (ÅDT) för bilar på E6 år 2021 är cirka 40 000 +/- 10 procent utifrån trafikflöden redovisade i Tabell 3-2.
- Representativt värde för årsmedeldygnstrafiken (ÅDT) för tung trafik på E6 år 2021 är cirka 6 000 +/- 10 procent utifrån trafikflöden redovisade i Tabell 3-2.
- Utifrån Rambölls (2019) beräkning att genomfartstrafiken i Kungsbacka är 9300 fordon per dygn har en mycket grov uppskattning att det dubbla antalet kan

drabbas av trafikförsening av en 100-årshändelse i Kungsbacka. Här antas alltså att trafiken inom Kungsbacka som inte är genomfartstrafik är av samma omfattning som genomfartstrafiken.

- Andelen tunga fordon inom Kungsbacka som kan drabbas av översvämning vid en 100-årshändelse uppskattas till cirka 10 procent av det totala antalet fordonsrörelser med bil.
- Utifrån Trafikverket (2019) har antalet tågrörelser på södra infarten till Kungsbacka uppskattats. Representativa värden har antagits vara 100 persontåg och 20 godståg +/- 10 i båda riktningarna. Under 2021 kommer inte en 100-årshändelse att kunna orsaka trafikförseningar på järnväg. I beräkningarna antas att järnvägsförseningar kan uppstå cirka 2050.
- Ökningen av riskkostnaden till följd av trafikstörningar har antagits vara densamma som för övriga skadeobjekt, dvs cirka 2,6 procent per år under hela tidsperioden.

Risker för trafikförseningar har värderats enligt schablonvärden för försening av vägtrafik och spårtrafik (se Trafikverket, 2020 och Rosén & Nimmermark, 2018). Det har här antagits att en översvämning varar i medeltal 6 timmar och att en resenär fördröjs i cirka 1 timma.

Med hjälp av skadekostnadsschabloner (enhetspriser) i FloodMan (se Bilaga 1) kan en skadekostnad beräknas för dessa två översvämningsscenarier. Enhetspriserna har uppdaterats år 2018 och uppräknats därefter med konsumentprisindex (KI).

Därefter skattas skadekostnaderna också för andra översvämningsscenarier (5, 10, 50 år 200 års återkomsttid) genom att anta att *relationen* mellan de olika översvämningsscenarierna (skadekostnader för olika återkomsttider) är densamma som för Göteborgs hamn, se Sweco (2014) och Rosén & Nimmermark (2018). Detta ger relationen mellan återkomsttid och skadekostnad (*skadekostnadsfunktion*).

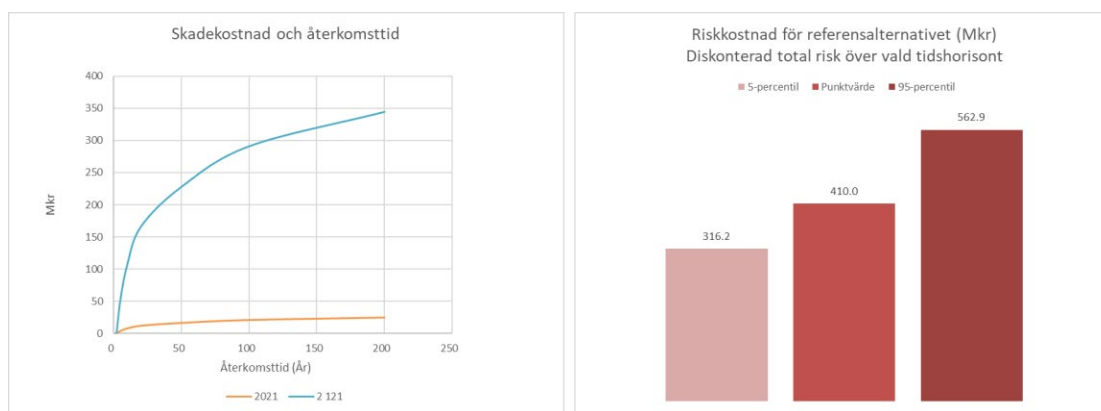
Som ovan nämnts förväntas återkomsttid för specifika vattennivåer att ändras över tiden på grund av klimatförändringarna. Därmed förändras också skadekostnadsfunktionen över tid. Därför genomfördes också GIS-analyser för att identifiera skadeobjekt för 20- respektive 100-årsnivåer både år 2021 och år 2100. Vid beräkningarna har antagits att ökningen av skadekostnaden för respektive för respektive översvämningsscenario (specifik återkomsttid) sker linjärt över den studerade tidshorisonten i enlighet med relationen mellan skadekostnader för en 100-årsnivå år 2021 och år 2100. Det antas alltså att förändringen av skadekostnadsfunktionen sker i samma takt efter år 2100 som mellan startåret och fram till år 2100.

Skadekostnadsfunktionen (skadekostnad som en funktion av återkomsttid) för det aktuella området har beräknats enligt ovan beskriven metodik för vald tidshorisont och med en diskonteringsränta på 1,4 procent i enlighet med rekommendationerna från Sternrapporten (2006) för samhällsekonomiska kalkyler av åtgärder för klimatanpassning.

På grund av osäkerheter i skattningen av skadekostnadsschabloner (enhetspriser) samt i vilken omfattning olika skadeobjekt verkligen drabbas av skador har osäkerhetsfördelningar ansatts för dessa variabler.

Beräkningarna visar att nuvärdet för skaderisken över den valda tidshorizonten är cirka 410 Mkr, med ett osäkerhetsintervall (90-procentigt) mellan 316 och 563 Mkr. Det ska påpekas att det inom ramen för denna utredning inte varit möjligt att värdera ett flertal olika typer av kostnader som kan komma att uppstå vid översvämningar inom det aktuella området. Exempelvis har inte effekter på människors hälsa, miljö och många samhällsviktiga funktioner varit möjliga att värdera. De beräknade riskkostnaderna bedöms därför vara underskattningar av den verkliga samhällsekonomiska risken till följd av översvämningar i området.

Som kan ses från Figur 3-2 är det en förändring (cirka 14 gånger högre kostnad för motsvarande återkomsttid, ej diskonterade värden) av skadekostnadsfunktionen mellan start- och slutåret, vilket visar att riskerna i samhället ökar påtagligt över tid.



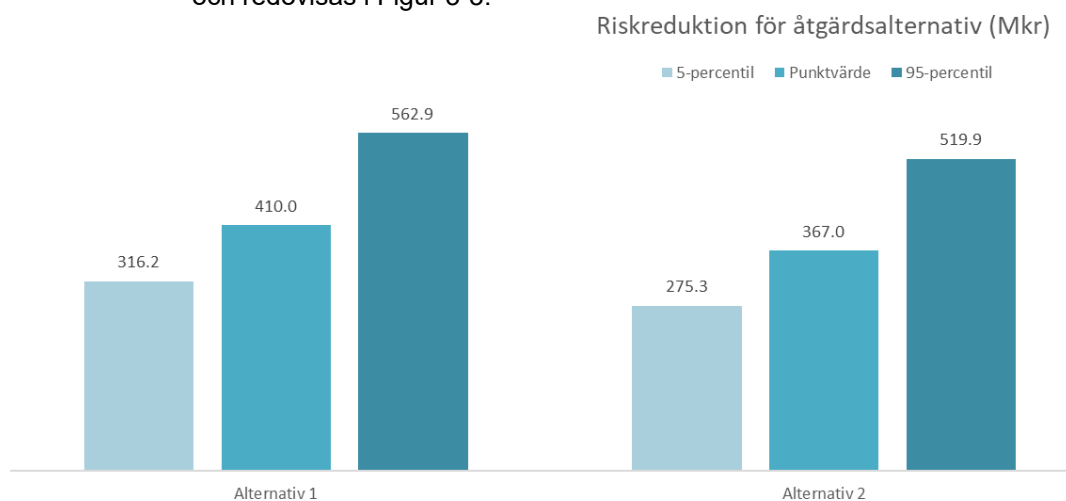
Figur 3-2. Skadekostnadsfunktion och beräknade totala riskkostnader för referensalternativet för en tidshorizont på 100 år. Räntesats = 1,4 %. Stapeln i mitten visar ett förväntat utfall (väntevärde), 5-percentilstapeln (till vänster) visar ett rimligt lägsta utfall och 95-percentilstapeln (till höger) visar ett rimligt högsta utfall.

3.5 Åtgärdernas nyttor

Åtgärdernas nyttor utgörs i denna utredning av minskad skaderisk. För Alternativ 1 antas att åtgärden tar bort all risk för översvämning från stigande nivåer i havet under den valda tidshorizonten. För Alternativ 2 anläggs den yttre barriären först år 2070, men mellan år 2021–2023 kompletteras kantskydden längs Kungsbackaån. Detta leder till att all befintlig och framtida bebyggelse, verksamheter och vägtrafik i Kungsbacka förutom vägtrafiken och väganläggningen på väg E6 samt järnvägstrafiken och järnvägsanläggningen helt skyddas mot översvämningar från stigande nivåer i havet. Fram till år 2070 kvarstår

således i Alternativ 2 risken för översvämning och störning på vägtrafiken på väg E6 samt tågtrafiken till och från Kungsbacka söderut.

Riskreduktionen till följd av de genomförda åtgärdsalternativen har beräknats i FloodMan och redovisas i Figur 3-3.



Figur 3-3. Riskreduktion till följd av genomförande av åtgärdsalternativen. Diagrammet visar den beräknade riskreduktionen under 100 år med diskonteringsräntan 1,4 %. Stapeln i mitten visar ett förväntat utfall (väntevärde), 5-percentilstapeln (till vänster) visar ett rimligt lägsta utfall och 95-percentilstapeln (till höger) visar ett rimligt högsta utfall.

3.6 Åtgärds kostnader

Åtgärds kostnader redovisas i Figur 3-4.

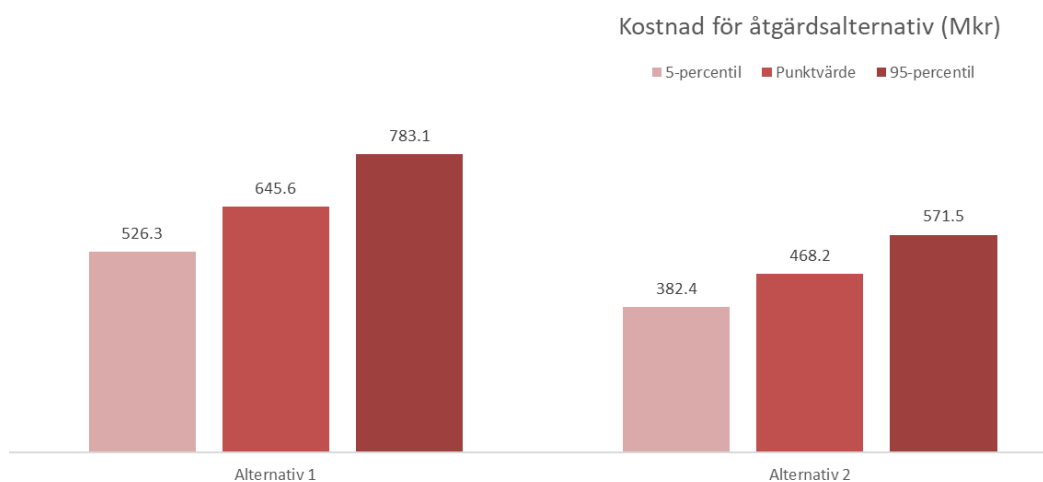
Åtgärds kostnaderna har uppskattats enligt följande:

- Alternativ 1: Yttre barriär utförd 2022–2023 med en uppskattad total kostnad på 525–790 miljoner kronor. Den totala kostnaden omfattar kostnadsuppskattning för yttre översvämningsskydd från Norconsults (2021) uppskattning samt det lokala kantskyddet längs med ån (40 Mkr). Det har i denna KNA antagits att kostnaderna för kantskydd längs med ån vid Kollaberget inte kan räknas bort eftersom dessa kantskydd har antagits finnas på plats vid identifieringen av skadeobjekt, se ovan.
- Alternativ 2: Yttre barriär utförd 2070–2072 till en uppskattad kostnad på ca 380–565 miljoner kronor. För den yttre barriären är den reala investeringskostnaden densamma som för Alternativ 1 men pga. diskonteringseffekten blir nuvärdet av den totala kostnaden avsevärt lägre. I denna kostnad ingår också kostnaden för kantskydd som antas genomföras 2021–2023 till en kostnad av 120 - 180 miljoner kronor.

21(34)

22(34)

RAPPORT
2021-11-02



Figur 3-4. Det beräknade nuvärdet av åtgärdskostnader. Diagrammet visar den beräknade åtgärdskostnaden under 100 år med diskonteringsräntan 1,4 %. Stapeln i mitten visar ett förväntat utfall (väntevärde), 5-percentilstapeln (till vänster) visar ett rimligt lägsta utfall och 95-percentilstapeln (till höger) visar ett rimligt högsta utfall.

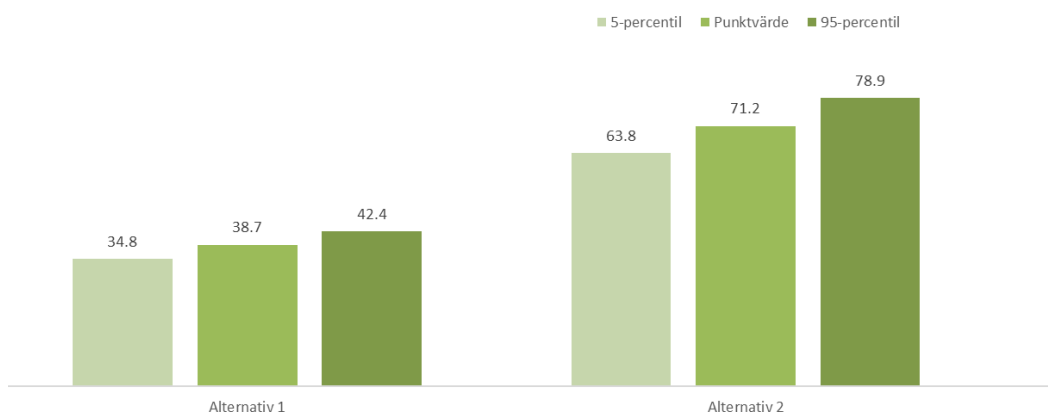
3.7 Övriga nyttor och kostnader till följd av åtgärderna

Det har inte varit möjligt att inom ramen för denna utredning göra någon djupare analys av andra ekonomiska effekter i samhället, förutom riskreduktionen, till följd av åtgärderna. Åtgärderna kan i sig innebära effekter på exempelvis fastighetsvärden genom möjligheter för exploatering och tillgång på ekosystemtjänster (exempelvis rekreation) som inte kunnat värderas här. Det har bedömts att dessa värden sannolikt inte skiljer sig åt mellan alternativen och att det därför inte kommer att kunna påverka rangordningen mellan åtgärdsalternativen.

En övrig nyttopost som kvantifierats är emellertid restvärdet av de skyddsåtgärder som genomförs. Det har här gjorts en rimlighetsbedömning av Sweco att en barriär längs väg E6 har en teknisk livslängd på cirka 150 år. Med en linjär avskrivning över tiden från att åtgärderna anläggs kommer det att finnas ett restvärde för både Alternativ 1 och 2, men restvärdet är högre i Alternativ 2 eftersom barriären inte då är lika gammal vid tidsperiodens slut (år 2121). För kantskydd längs Kungsbackaån antas inget restvärde finns kvar vid tidsperiodens slut.

Restvärden har beräknats som summan av nuvärdena för återstående årliga avskrivningar från slutåret på tidshorisonten (2121) till slutpunkten för barriärens tekniska livslängd (150 år efter anläggning). Restvärden för de båda åtgärdsalternativen redovisas som *Övriga ekonomiska konsekvenser* i Figur 3-5.

Övriga ekonomiska konsekvenser för åtgärdsalternativ (Mkr)

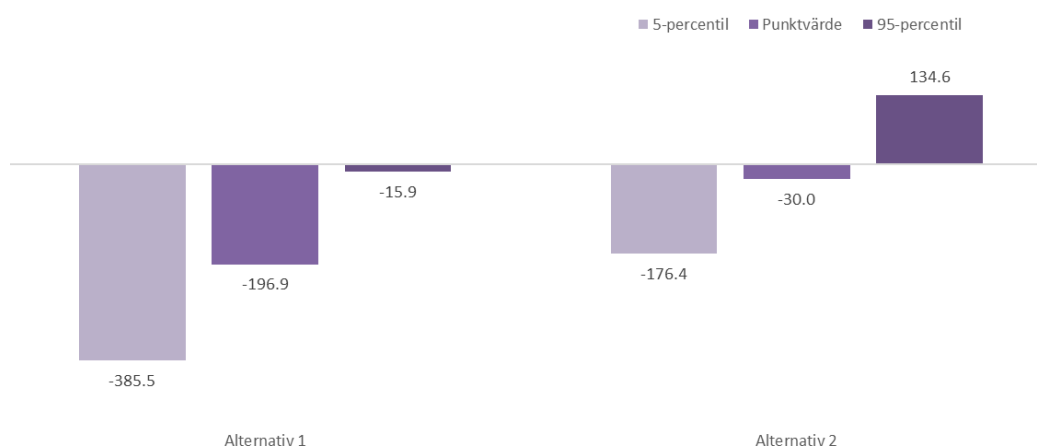


Figur 3-5. Det beräknade nuvärdet av Övriga ekonomiska konsekvenser, här restvärdet för barriären längs väg E6. Diagrammet visar det beräknade restvärdet med diskonteringsräntan 1,4 %. Stapeln i mitten visar ett förväntat utfall (väntevärde), 5-percentilstapeln (till vänster) visar ett rimligt lägsta utfall och 95-percentilstapeln (till höger) visar ett rimligt högsta utfall.

3.8 Beräkning av nettonuvärden

Utifrån de beräknade nyttorna, i form av minskade risker för översvämning och övriga nyttor (restvärden), samt de beräknade åtgärdskostnaderna har en beräkning av nettonuvärdet för översvämning åtgärdsalternativen genomförts i enlighet med ekvation 1 ovan. Beräkningarna redovisas i Figur 3-6.

Nettonuvärde för åtgärdsalternativ (Mkr)



Figur 3-6. Nettonuvärden för åtgärdsalternativen under 100 år med diskonteringsräntan 1,4 %. Stapeln i mitten visar ett förväntat utfall (väntevärde), 5-percentilstapeln (till vänster) visar ett rimligt lägsta utfall och 95-percentilstapeln (till höger) visar ett rimligt högsta utfall.

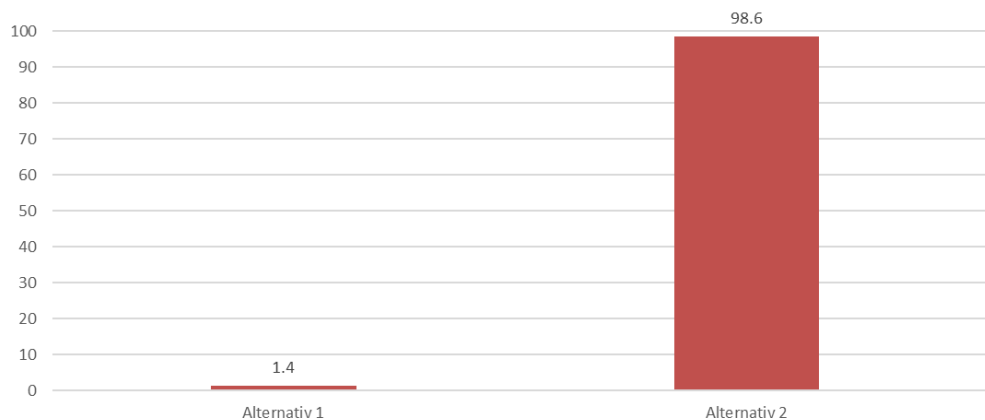
Alternativ 2, Yttre barriär utförd år 2070 och med kantskydd längs Kungsbackaån fram tills barriär byggs, framstår som den samhällsekonomiskt bästa lösningen.

Som framgår av beräkningarna av åtgärdernas nettonuvärde (samhällsekonomiska lönsamhet) uppvisar båda alternativen negativ lönsamhet för sitt mest troliga värde (punktvärde). För Alternativ 2 finns en betydande sannolikhet att kunna uppnå lönsamhet (positivt nettonuvärde) på cirka 40 procent.

Fokus på dock inte vara på den samhällsekonomiska lönsamhetens absolutvärde utan snarare rangordningen mellan alternativen. Detta eftersom flera nyttor inte varit möjliga att kvantifiera inom ramen för denna analys, exempelvis effekterna på fastighetsvärden till följd av ökade möjligheter för exploatering och förtätning av staden, effekter på tillgång till ekosystemtjänster, människors oro eller fysiska hälsa. Dessa effekter har bedömts vara någorlunda likvärdiga för de båda alternativen men skulle naturligtvis kunna göra att åtgärdernas nettonuvärden ökar så att åtgärderna uppvisar en samhällsekonomisk lönsamhet.

Som framgår av diagrammet ovan är beräkningarna av åtgärdernas nettonuvärden förknippade med stora osäkerheter, vilket är ett resultat av osäkerheterna i indata till beräkningarna. Utifrån osäkerheten i modellens indata kan en beräkning av sannolikheten att respektive åtgärdsalternativ är mest lönsamt göras, se Figur 3-7.

Sannolikhet (%) för högsta nettonuvärde



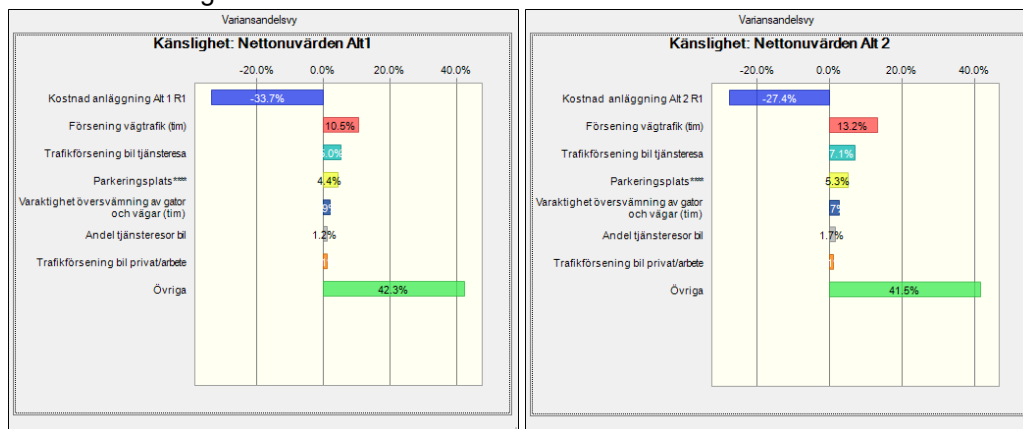
Figur 3-7 Sannolikheten att respektive åtgärdsalternativ är mest lönsamt (har högst nettonuvärde) med diskonteringsräntan 1,4 %.

Diagrammet visar att Alternativ 2 med hög grad av säkerhet (mer än 98 procent) är det samhällsekonomiskt bästa alternativet.

3.9 Känslighetsanalys

En känslighetsanalys har genomförts för att identifiera vilka variabler i beräkningarna som ger störst bidrag till den totala osäkerheten i slutresultatet (nettonuvärdet). I FloodMan görs känslighetsanalys med hjälp av Monte Carlo analys av samtliga beräknade nettonuvärden, se Figur 3-8. Känslighetsanalysen ger vägledning kring vilka variabler som ytterligare information är mest värdefull för att minska den totala osäkerheten i beräkningen av den samhällsekonomiska lönsamheten.

Som framgår av diagrammet bidrar åtgärdskostnaderna och variabler som ingår i beräkningar av trafikförseningar mest till den totala osäkerheten. Också värderingen av parkeringsplatser bidrar med betydande osäkerhet eftersom antalet parkeringsplatser är stort och en viktig del av den totala risken.

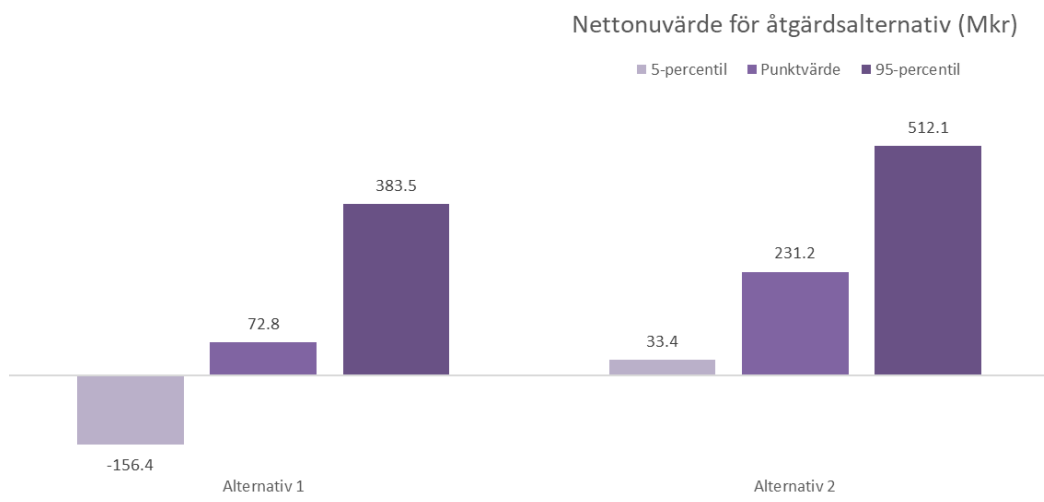


Figur 3-8. Känslighetsanalys för beräknade nettonuvärden.

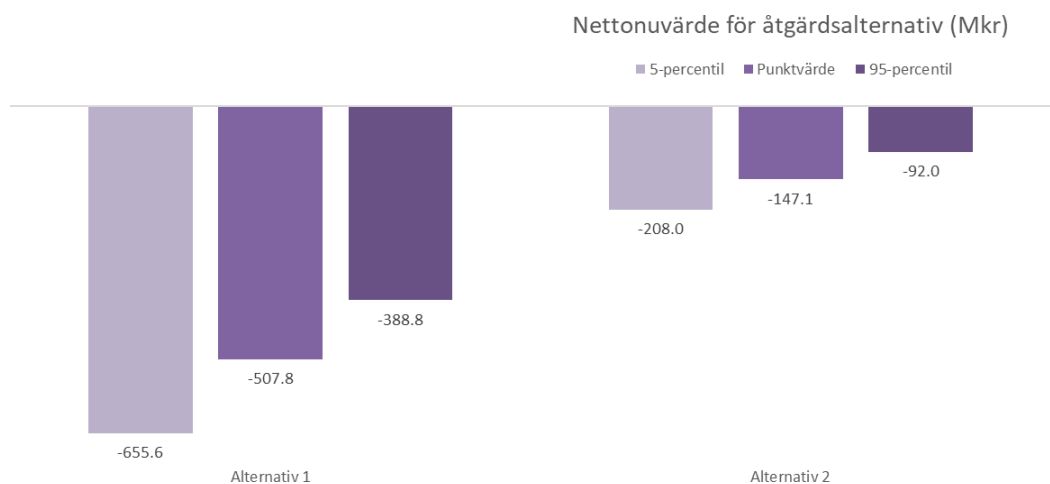
Förutom känslighetsanalysen med avseende på ingående variabler har också en känslighetsanalys utförts mot några olika scenarier med förändrad räntesats och/eller tidshorisont.

Nedan redovisas beräkningar av nettonuvärden med:

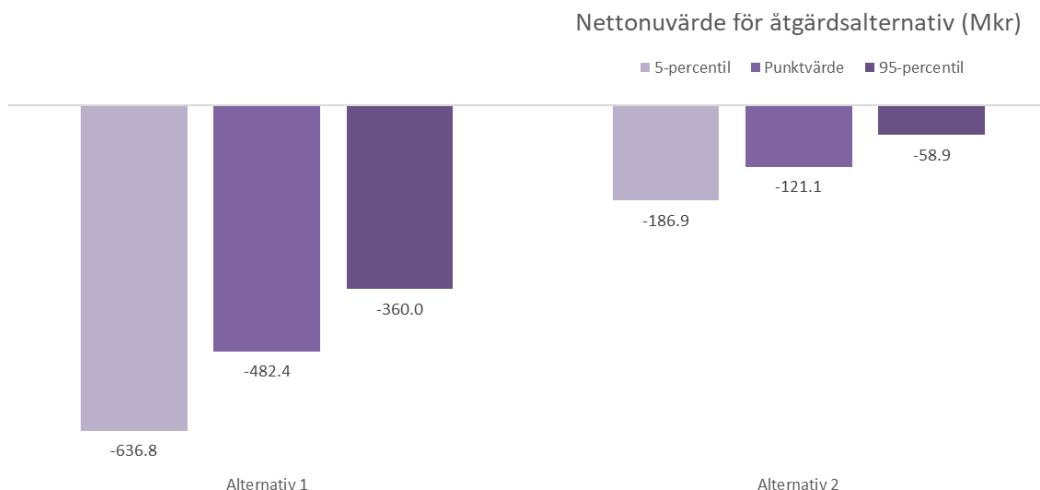
- 1,4 % räntesats och med tidshorisonten 130 år, dvs 2021-2150 (Figur 3-9)
- 3,5 % räntesats och med tidshorisonten 100 år, dvs 2021-2121 (Figur 3-10)
- 3,5 % räntesats och med tidshorisonten 130 år, dvs 2021-2150 (Figur 3-11)



Figur 3-9. Nettonu värden för åtgärdsalternativen under 130 år med diskonteringsräntan 1,4 %. Stapeln i mitten visar ett förväntat utfall (väntevärde), 5-percentilstapeln (till vänster) visar ett rimligt lägsta utfall och 95-percentilstapeln (till höger) visar ett rimligt högsta utfall.



Figur 3-10. Nettonu värden för åtgärdsalternativen under 100 år med diskonteringsräntan 3,5 %. Stapeln i mitten visar ett förväntat utfall (väntevärde), 5-percentilstapeln (till vänster) visar ett rimligt lägsta utfall och 95-percentilstapeln (till höger) visar ett rimligt högsta utfall.



Figur 3-11. Nettonuvärden för åtgärdsalternativen under 130 år med diskonteringsräntan 3,5 %. Stapeln i mitten visar ett förväntat utfall (väntevärde), 5-percentilstapeln (till vänster) visar ett rimligt lägsta utfall och 95-percentilstapeln (till höger) visar ett rimligt högsta utfall.

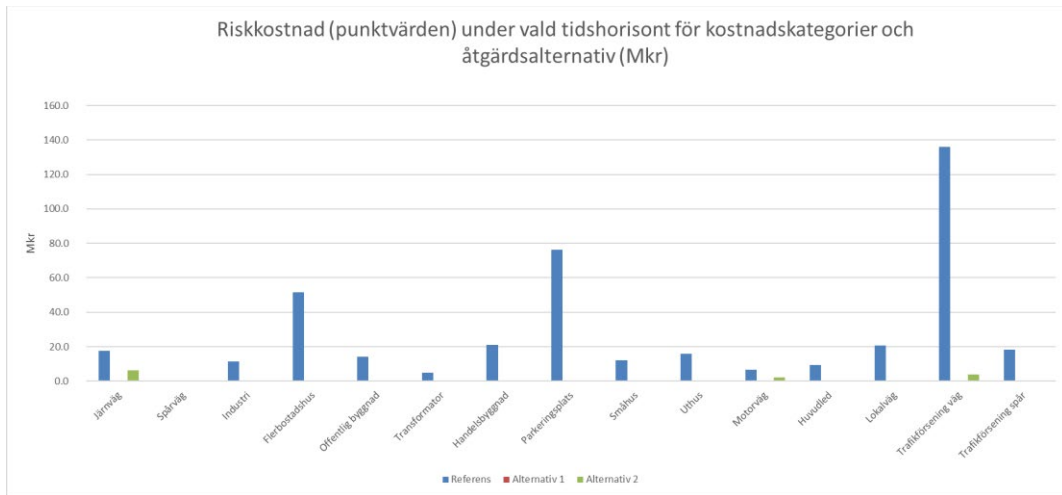
Som framgår av diagrammen ovan så innebär en längre tidshorisont med diskonteringsräntan 1,4 procent att båda åtgärdsalternativen blir samhällsekonomiskt lönsamma trots att alla nyttor inte kunnat kvantifieras. Alternativ 2 är mera lönsamt med hög grad av sannolikhet (>90 procent).

När räntesatsen höjs till 3,5 procent blir båda åtgärdsalternativen olönsamma oavsett tidshorisontens längd. Alternativen blir dock mindre olönsamma vid en längre tidshorisont. Att åtgärdernas nettonuvärden minskar vid en högre räntesats beror på att nyttor (här riskminskning) långt in i framtiden då diskonteras ner så hårt att de får mycket låga värden.

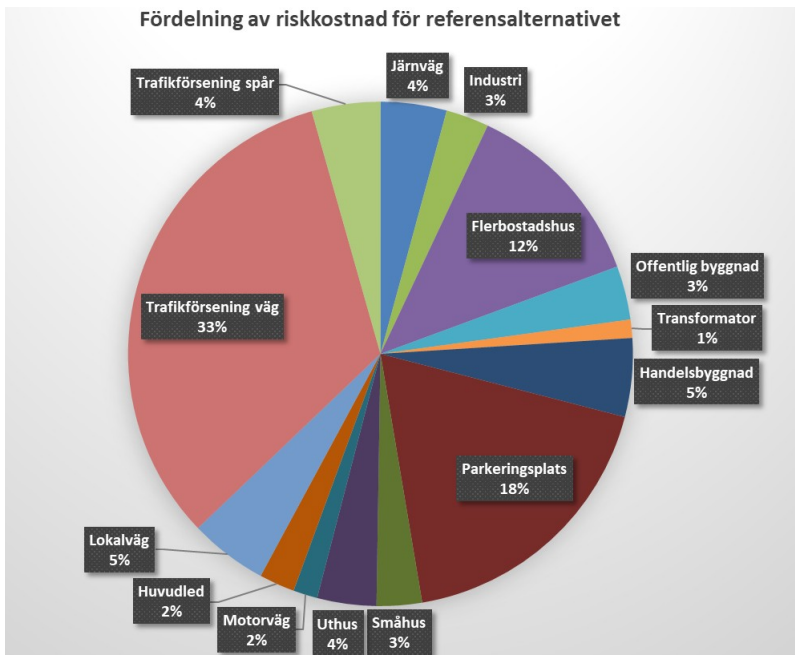
För samtliga av dess scenarier så presterar Alternativ 2 bättre än Alternativ 1. Kostnadsnyttoanalysen kan därmed sägas vara mera robust vad gäller rangordningen mellan alternativen än vad gäller den samhällsekonomiska lönsamhetens absolutvärden.

3.10 Fördelningsanalys

Det har inte i denna utredning varit möjligt att genomföra någon detaljerad fördelningsanalys med avseende på kostnader och nyttor. FloodMan ger dock möjlighet att se fördelningen av riskkostnader mellan olika kostnadskategori, vilket ger viss vägledning av hur riskreduktionen (huvudsakliga nyttor) till följd av åtgärder fördelas på olika aktörer i samhället, se Figur 3-12 och Figur 3-13.



Figur 3-12. Fördelning av riskkostnad (Mkr) per kostnadskategori och åtgärdsalternativ. Riskkostnaden redovisas för de studerade åtgärdsalternativen.



Figur 3-13. Fördelning av riskkostnad (%) per kostnadskategori och åtgärdsalternativ.

Som framgår av diagrammen så utgör trafikförseningar, skador på fordon på parkeringsplatser och skador på flerbostadshus de största riskkostnaderna. Följaktligen

får också dessa objekt och verksamheter de största nyttorna vid genomförande av översvämningsskydden. Som ovan nämnts är detta ingen detaljerad fördelingsanalys men den ger ändå en grov bild av hur risker och nyttor till följd av riskminskning fördelas, vilket bör vägas in i bedömningar av hur kostnadsfördelning av åtgärder bör ske.

3.11 Ej kvantifierade effekter

Som ovan nämnts är riskkostnaderna i denna KNA sannolikt underskattade. Det har inte varit möjligt att kvantifiera människors olägenhet eller oro, samhällsviktiga funktioner, negativa miljö- eller hälsoeffekter. Vidare har värderingen av skador gjorts *ex post*, vilket innebär att människors riskpreferenser inte beaktats, dvs vad människor skulle vara villiga att betala för att undvika översvämningar. Detta skulle kunna göras med en värdering *ex ante*, men detta har inte varit möjligt här.

Det har inte heller varit möjligt att kvantifiera många potentiella nyttor av dessa åtgärder utöver minskning av skaderisk. Exempel på potentiella nyttor är ökade fastighetsvärden till följd av att detaljplaner kan etableras i områden som översvämningsskyddas, ökad tillgång till ekosystemtjänster såsom ökade rekreativsmöjligheter och minskad belastning på recipient genom exempelvis förbättrad dagvattenhantering eller mera reglerade flödes- och nivåsituationer som begränsar erosion av förorenade områden längs ån, bland många fler.

I analysen har inte heller klimatavtryck som följer av byggnation och materialåtgång kvantifierats. Den klimatkostnad som uppstår i samband med byggnation av det yttre skyddet, materialåtgången för Alternativ 1 och Alternativ 2 samt kantskyddet i Alternativ 2 behöver i framtida studier beaktas och ställas mot ett potentiellt klimatavtryck av att inte genomföra några åtgärder. Det finns ekonomiska värderingstal för utsläpp av växthusgaser, partiklar, andra luftemissioner, materialförbrukning, etc. Det har dock inte varit möjligt att kvantifiera dessa effekter inom ramen för detta arbete.

4 Slutsatser och rekommendationer

Denna kostnads-nyttoanalys har utförts för följande åtgärdsalternativ rörande yttre skydd mot översvämning av Kungsbacka:

- Referensalternativ: Nuvarande situation, utan genomförande av klimatanpassningsåtgärder.
- Alternativ 1: Yttre barriär längs väg E6 till en nivå på +3,5 m över nuvarande havsnivå med utbyggnad under tre år med start år 2021. Alternativ 1 innebär att alla områden uppströms väg E6, inklusive väg E6, kommer att skyddas mot översvämning av stigande nivåer i havet och Kungsbackaån.
- Alternativ 2: Yttre barriär längs väg E6 till en nivå på +3,5 m över nuvarande havsnivå med utbyggnad under tre år med start år 2070. Detta kombineras med en utbyggnad av lokala kantskydd upp till +2,35 meter längs Kungsbackaån för att säkra nuvarande byggnader, planerad bebyggelse och trafikområden fram till det yttre skyddet är anlagt. Bedömd längd på kantskydd är cirka 3000 meter. Alternativ 2 innebär att väg E6 inte kommer att hå något översvämningsskydd fram till år 2070. I övrigt är Alternativ 1 och 2 lika ur skyddssynpunkt.

Utifrån den genomförda kostnads-nyttoanalysen har följande slutsatser dragits:

- Det är samhällsekonomiskt fördelaktigt att vänta med att bygga en yttre barriär längs väg E6 till ca 2070 och istället säkra befintlig och framtida bebyggelse, anläggningar och verksamheter genom kantskydd längs Kungsbackaån.
- Vid en tidshorisont på 100 år uppvisar båda de studerade åtgärdsalternativen negativ samhällsekonomisk lönsamhet.
- Vid en längre tidshorisont (2021–2150) uppvisar båda åtgärdsalternativen positiv samhällsekonomisk lönsamhet med en diskonteringsränta på 1,4 procent.
- Flera nyttor har inte kunnat kvantifieras, såsom effekter på samhällsviktiga funktioner, människors oro, människors hälsa, effekter på fastighetsvärden för områden som kan exploateras efter översvämningsskydd, minskad föroreningsutbredning till följd av minskad erosion av strandkanter längs Kungsbackaån, etc. Nyttorna bedöms därmed vara underskattade för båda åtgärdsalternativen.
- De nyttor som inte kunnat kvantifieras bedöms totalt sett vara likvärdiga för de två alternativen och bör inte kunna ändra alternativens rangordning.
- Analysen bör därmed fokuseras mera på skillnaderna i samhällsekonomisk lönsamhet än lönsamhetens absoluta värden.
- I analysen har inte heller klimatavtryck som följer av byggnation och materialåtgång kvantifierats. Den klimatkostnad som uppstår i samband med byggnation av det yttre skyddet samt materialåtgången för Alternativ 1 och

Alternativ 2 samt kantskyddet i Alternativ 2 behöver i framtida studier beaktas och ställas mot ett potentiellt klimatavtryck av att inte genomföra några åtgärder.

- En enkel fördelningsanalys visar att de största bidragen till den samhällsekonomiska risken kommer från risker för trafikförseningar, skador på uppställda fordon på parkeringsplatser samt handelsbyggnader och verksamheter. Det är också för dessa objekt och verksamheter som nyttorna till följd av minskad risk blir som störst. Detta bör beaktas vid bedömning av hur kostnader för översvämningsskydd bör fördelas.

Rekommendationen utifrån den genomförda kostnads-nyttoanalysen är att säkra Kungsbackas bebyggelse, trafik och verksamheter genom anläggning av kantskydd längs Kungsbackaån i närtid. Därefter kan ett yttre skydd vara motiverat fram emot 2070 när riskerna för höga nivåer i havet är mera omfattande.

Slutligen bör det påpekas att den typ av analys som gjorts här endast utgör en, men viktig, del av det fullständiga beslutsunderlaget rörande åtgärder mot översvämningar. Inför det slutliga beslutet måste naturligtvis också andra aspekter beaktas, exempelvis planfrågor, juridiska förhållanden och människors oro. Analysen är emellertid en betydelsefull del i det underlag som behövs för en rimlig och välgrundad användning av samhälleliga resurser.

5 Referenser

Arrow, K. J., Cropper, M. L., Gollier, C., Groom, B., Heal, G. M., Newell, R. G., Nordhaus, W. D., Pindyck, R. S., Pizer, W. A., Portney, P. R., Sterner, T., Tol, R. S. J., Weitzman, M. L., 2014. Should governments use a declining discount rate in project analysis? *Review of Environmental Economics and Policy* 8, 145-163.

Boardman, A.E., Greenberg, D.H, Vining, A.R och Weimer D. L. 2011. Cost-benefit analysis; Concepts and practice. 4th Edition. Pearson/Prentice Hall. Upper Saddle River New Jersey.

DHI. 2009: Kungsbackaån – översvämningens utredning.

DHI. 2016: Modellering av vattennivåer i Kungsbackaåns nedre del.

IPCC, 2019: IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, V. Masson-Delmotte, P. Zhai, M. Tignor, E. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Nicolai, A. Okem, J. Petzold, B. Rama, N.M. Weyer (eds.)]. In press.

IPCC, 2021: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press. In Press.

MSB. 2019. Översvämningsskartering utmed Kungsbackaån. Med detaljerad översvämningsskartering för det identifierade området med betydande översvämningsskara, Kungsbackaområdet. Sträckan från Östra Ingsjön till mynningen i havet.

MSB, DHI & SMHI. 2013: Översvämningsskartering utmed Kungsbackaån. Med detaljerad översvämningsskartering för det identifierade området med betydande översvämningsskara, Kungsbackaområdet. Sträckan från Östra Ingsjön till mynningen i havet. Rapport nr: 13, 2013-06-14.

Naturvårdsverket. 2003. Konsekvensanalys steg för steg: handledning i samhällsekonomisk konsekvensanalys för Naturvårdsverket. Naturvårdsverket, Stockholm.

Norconsult, 2021. Yttre översvämningsskydd mot höga havsnivåer. Förstudie avseende lokalisering, genomförbarhet och kostnadsbedömning. Kungsbacka kommun. Uppdragsnummer 106 22 65.

Rosén, L., Nimmermark, J., Andréasson, M., Persson, J., Karlsson, A., Lindhe, A. 2011. Vägledning i kostnads-nyttoanalys av översvämningssåtgärder. Karlstads kommun. Sweco Environment AB, uppdragsnummer 1311318000.

Stern, N. 2006. The Economics of Climate Change - the Stern Review. Cabinet Office, HM Treasury, Cambridge University press, Cambridge.

Ramböll, 2018. Trafikanalyser Kungsbacka. Trafikmodell 2015 samt prognos 2030 och 2040. Kungsbacka kommun. Uppdragsnummer 1320021341-001.

Rosén, L., Nimmermark, J., 2018. FloodMan - Sustainable Flood Management Assessment Tool. Ett verktyg för samhällsekonomisk analys och hållbarhetsanalys av översvämningsskydd. Göteborgs Stad. Sweco Environment AB, uppdragsnummer 13002424. Uppdaterad 2021.

SMHI. 2002. Höga vattenstånd i Kungsbackafjordens inre delar. Sture Lindahl.

SMHI. 2006. Översvämningsskartering Kungsbackaan. Kerstin Andersson.

SMHI. 2018. Extremvattenstånd i Kungsbacka.

Sweco, 2014. Kostnads-nyttoanalys av översvämningssåtgärder i Göteborg – en pilotstudie. Göteborgs Stad. Uppdragsnummer 1321203000.

Trafikverket, 2019. Stadspassage Kungsbacka. Järnvägens behov utifrån framtida trafikering. Teknisk utredning: Underlag till ÅVS Varberg-Göteborg. Ärendenummer: TRV 2018/131345.

Trafikverket. 2020. Samhällsekonomiska principer och kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 7. Trafikverket. <http://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Planera-och-utreda/Planerings--och-analysmetoder/Samhallsekonomisk-analys-och-trafikanalys/gallande-forutsattningar-och-indata/>, tillgänglig 2020-06-01.

BILAGA 1: Enhetspriser

Enhetspriser

Kategori	Enhet	Värde (kr)	Medelvärde*	Std**
Järnväg SWECO 	Kostnad per längdmeter	3 215 kr	3 215 kr	1 607 kr
Spårväg	Kostnad per längdmeter	3 215 kr	3 215 kr	1 607 kr
Industri***	Kostnad per enhet	220 418 kr	208 952 kr	21 512 kr
Flerbostadshus***	Kostnad per enhet	215 060 kr	203 594 kr	16 089 kr
Offentlig byggnad***	Kostnad per enhet	204 344 kr	192 879 kr	20 633 kr
Transformator	Kostnad per enhet	407 189 kr	407 189 kr	718 420 kr
Handelsbyggnad***	Kostnad per enhet	204 344 kr	192 879 kr	17 771 kr
Parkeringsplats****	Kostnad per enhet	11 718 kr	11 718 kr	4 025 kr
Småhus***	Kostnad per enhet	61 828 kr	50 363 kr	2 394 kr
Uthus	Kostnad per enhet	21 431 kr	21 431 kr	9 448 kr
Motorväg	Kostnad per m ²	161 kr	161 kr	80 kr
Huvudled	Kostnad per m ²	139 kr	139 kr	70 kr
Lokalgång	Kostnad per m ²	118 kr	118 kr	59 kr
Försening persontåg	Kostnad per tåg och timma	45 712 kr	45 712 kr	22 856 kr
Försening godståg	Kostnad per tåg och timma	12 055 kr	12 055 kr	7 099 kr

*Värden i Göteborg Stads Hydromodell (Ramböll, 2014)

**Värden beräknade baserat på variationskoefficient ($CV = \text{std}/\text{medelvärde}$) som beräknats för skadekostnadsdata från Länsförsäkringar och som används i Swecos KNA-modell (Sweco, 2011). För förseningskostnader antas $CV=0,5$.

*** För dessa kategorier har antagits att en akut insats i form av nödpumpning och omhändertagande av förorenat vatten (inkl avloppsvatten) behöver göras vid ett översvämningstillfälle.

****Enhetspris per skadat fordon från Karlsson & Larsson (2014) samt antagande att 20 % av parkeringsplatserna är fyllda

Kategori	Enhet	Värde (kr)	Medelvärde*****	Std****
Avbrott i tillverkningsindustri	Kostnad per enhet	173 682 kr	186 109 kr	72 839 kr
Avbrott i försäljning (tjänster & varor)	Kostnad per enhet	40 400 kr	43 291 kr	34 420 kr
Akuta åtgärder, nödpumpning i källare + avloppsvatten	Kostnad per enhet		11 466 kr	804 kr

***** Värden från Swecos KNA-modell (Sweco, 2011). Baserat på statistik från Länsförsäkringar och Karlsson & Larsson (2014)

Kategori	Enhet	Värde (kr)	Medelvärde*****	Std**
Trafikförsening bil privat/arbete	Kostnad per timma	242 kr	242 kr	119 kr
Trafikförsening bil tjänsteresa	Kostnad per timma	1 165 kr	1 165 kr	581 kr
Trafikförsening kollektiv privat/arbete	Kostnad per timma	215 kr	215 kr	108 kr
Trafikförsening kollektiv tjänsteresa	Kostnad per timma	1 165 kr	1 165 kr	581 kr
Trafikförsening gods tung vägtrafik	Kostnad/tontimma	9 kr	9 kr	4 kr

***** Baserat på Trafikverkets ASEK-värden (2018). Värdet för trafikförsening gods tung vägtrafik är medelvärdet av textilier och diverse andra färdiga varor $(7,7 + 8,03)/2 = 7,865$