

# Skyfallsplan för Sundsvalls kommun

## Handlingsplan för prioriterade samhällsviktiga objekt

<b>Fastställt av</b>	Kommunfullmäktige
<b>Datum för fastställande</b>	2018-12-17
<b>Giltighetstid</b>	2024-12-31
<b>Ansvarig funktion</b>	Avdelningschef strategisk samhällsutveckling, koncernstaben
<b>Diarienummer</b>	KS-2018-00474
<b>Målgrupper</b>	Stadsbyggnadsnämnden Medelpads räddningstjänstförbund MittSverige vatten & avfall Sundsvall Energi AB Sundsvalls Hamn AB Sundsvall Elnät AB

## Innehållsförteckning

1	Introduktion .....	4
2	Sammanfattning .....	4
3	Bakgrund .....	5
3.1	Skyfall i Sundsvall.....	5
4	Mål .....	6
5	Avgränsningar .....	7
6	Skyfallskartering .....	8
6.1	Begränsningar i skyfallsmodellen .....	9
7	Anpassningsnivå.....	10
8	Prioritering av objekt.....	11
9	Identifierade objekt med kommunal rådighet .....	13
	Sundsvall C. Prioritet: År 2020 .....	13
	Sidsjödammen. Prioritet: År 2022.....	14
	Parkgatan. Prioritet: År 2020 .....	15
	SOS Alarm/Räddningstjänsten. Prioritet: År 2022 .....	16
	Oljehamnen. Prioritet: År 2024.....	17
	Korstaverket. Prioritet: År 2024.....	18
9.1	Övrigt.....	19
	Vattenförsörjning. Prioritet: Löpande arbete .....	19
	Avloppsanläggningar. Prioritet: Löpande arbete .....	19
	Elnät. Prioritet: Löpande arbete .....	20
10	Identifierade objekt utan kommunal rådighet .....	21
	Länssjukhuset. ....	21
	Rättspsyk. ....	22
	Ställverket i Granlo. ....	23
	Järnvägen.....	24
	E4. ....	25
	E14/Bergsgatan. ....	26

Försäkringskassan + Statens tjänstepensionsverk (SPV).....	27
10.1 Övrigt .....	28
Industriområden/Miljöfarliga verksamheter: .....	28
Bostadsområden: .....	28
SCA Ortviken: .....	29
Kubikenborg Aluminium AB (Kubal): .....	30
11 Förslag till fortsatt arbete .....	31
Bilaga 1. Viktning av prioriterade objekt.....	32

## 1 Introduktion

Skyfallsplanen för Sundsvalls kommun har tagits fram inom klimatanpassningsprojektet CLIMATE. Projektet har finansierats med stöd från EU - The Interreg Programme for the Northern Periphery and Arctic (NPA) samt av Region Västernorrland och Sundsvalls kommun.

## 2 Sammanfattning

I takt med att klimatet förändras ökar behovet av anpassning i samhället. Dagvattenhantering har pekats ut som ett av Sundsvalls viktigaste anpassningsbehov inför framtidens förväntade klimat. Denna handlingsplan har som mål att minska risken för negativa konsekvenser från skyfall som antas bli både kraftigare och mer frekvent förekommande i framtidens Sundsvall.

Handlingsplanen pekar ut ett flertal prioriterade objekt i centrala Sundsvall. Alla utvalda objekt har en samhällsviktig funktion och riskerar att drabbas av höga vattennivåer vid skyfall. Till grund för riskbedömningen ligger en skyfallsmodell som simulerat extrema skyfall över Sundsvall. Skyfallskarteringen kan fortsätta fungera som kunskapsunderlag i den löpande samhällsplaneringen samt som informationstjänst till externa parter.

Som lägsta anpassningsnivå för de samhällsviktiga objekten i handlingsplanen har ett 100-årsregn\* uppräknat med en klimatfaktor valts som grund. För särskilt samhällsviktiga objekt som till exempel sjukhuset har en högre anpassningsnivå (500-årsregn) bedömts vara nödvändig. Valet av anpassningsnivå grundar sig i nationella rekommendationer samt andra städers kostnads- nyttoanalyser.

De identifierade objekt som kommunen har rådighet över har getts en intern prioriteringsordning fördelat på tre årtal då objekten senast ska vara utredda i detalj. Utredningen av respektive objekt ska innehålla en konsekvensanalys för ett skyfall i fastställd storlek. Vid ett eventuellt påvisat behov av åtgärder ska även åtgärdsförslag samt kostnads- nyttoanalyser för införandet av rekommenderade åtgärder tas fram.

---

\* 100-årsregn är ett regn som uppnås eller överträffas i genomsnitt en gång på 100 år.

## 3 Bakgrund

Skyfall och översvämningar har förekommit i alla tider och inträffar varje år på flera platser i Sverige, ofta med stora kostnader för samhället som följd. Skyfall kan också potentiellt leda till livshotande situationer genom till exempel jordskred eller stora vattendjup.

Ett skyfall definieras av SMHI som minst 50 mm regn på en timme eller minst 1 mm på en minut. Ett skyfall kan också ses som ett regn som är större än vad de allmänna dagvattenledningarna är utformade för att hantera.

Många kommuner har erfarenhet av att arbeta med skyfall i det akuta skedet genom räddningstjänsten som kan sätta upp tillfälliga vallar och pumpar. Däremot saknar många kommuner en långsiktig förvaltningsövergripande plan för hur man ska minska skadorna från skyfall. En starkt bidragande orsak till detta är troligen att det saknas ett utpekat ansvar för hanteringen av vattenmängder som överstiger VA-systemens dimensionerade kapacitet.

Fokus för hantering av nederbörd i Sverige har under lång tid legat på kapacitet i dagvattenledningar, men att dimensionera ledningarna för att hantera alla förväntade extrema skyfall är inte samhällsekonomiskt försvarbart eller alltid praktiskt genomförbart. För att minimera kostnaderna till följd av skyfall krävs det dels handlingsplaner för agerande i det akuta skedet, men också en långsiktig samhällsplanering för hantering av dagvatten ovan mark.

### 3.1 Skyfall i Sundsvall

Sundsvall drabbades i början av 2000-talet av flera stora översvämningar till följd av extrema regn. Skadekostnaderna på kommunens olika verksamheter vid endast ett av skyfallen i början på 2000-talet uppgick till cirka 65 miljoner kronor. 2011 blev det åter igen stora översvämningar när det föll 77 mm regn på 2 timmar vilket bland annat orsakade 80 källaröversvämningar på grund av hydraulisk överbelastning i ledningarna.

Som en följd av ett varmare klimat förväntas kraftiga skyfall bli betydligt vanligare i framtidens Sundsvall. Klimatsimuleringar från SMHI visar att nederbörds mängderna under hösten och vintern sannolikt kommer att öka successivt. Fram till år 2070 beräknas regn med en genomsnittlig återkomsttid på 10 år förstärkts med cirka 25 procent.

Ett flertal förebyggande åtgärder för att öka motståndskraften mot kraftiga regn har genomförts i Sundsvall efter regnen i början på 2000-talet. En del i arbetet har varit genomförandet av projektet *Klimatanpassa Sundsvall*. Projektet syftade till att öka kunskapen kring vilka konsekvenser klimatförändringarna kan få för kommunen och dess verksamheter. I projektet *Klimatanpassa Sundsvall* konstaterades att dagvattenhantering är ett av kommunens största och viktigaste anpassningsbehov till ett förväntat framtida klimat.

## 4 Mål

Målet med denna handlingsplan är att den ska bidra till att minska konsekvenserna och återställningskostnaderna från framtida skyfall i Sundsvall.

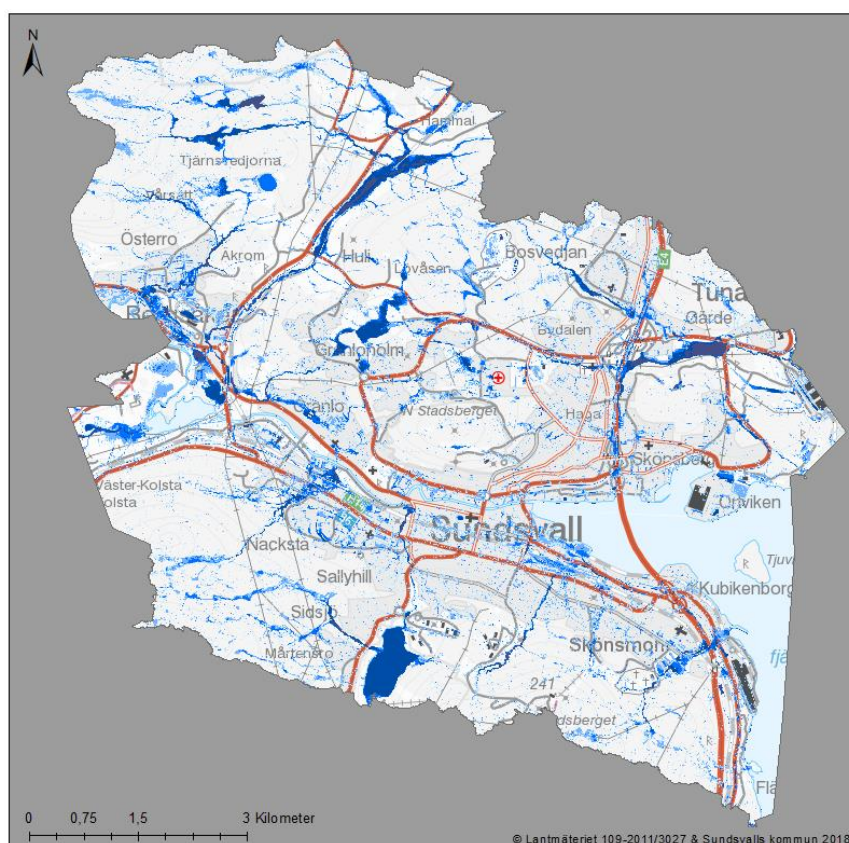
Kända och särskilt utsatta platser och objekt ska på sikt anpassas så att risken för framtida skador och störningar kan minimeras. En viktig del i arbetet är att sprida kunskapen om riskerna med skyfall i Sundsvall både internt inom kommunorganisationen och externt till andra aktörer.

Kommunanställda som arbetar med planering, lovhantering, tillsyn, upphandling, projektering och byggande ska ha kunskap om skyfallsproblematiken och använder den skyfallskartering som tagits fram.

När Sundsvalls kommun investerar i nya byggnader och infrastruktur eller bygger om befintliga strukturer i samhället, ska de vara anpassade för att klara även framtida skyfall vid ett förändrat klimat.

## 5 Avgränsningar

Handlingsplanen för skyfall omfattar de centrala delarna av Sundsvall. Den täta bebyggelsen och stadens geografiska läge leder till att risken för översvämning från skyfall är betydligt större centralt i Sundsvall än i övriga delar av kommunen. På sikt bör handlingsplaner tas fram även för serviceorterna i kommunen.



**Bild 1. Geografisk avgränsning för skyfallskarteringen.**

Handlingsplanen omfattar inte översvämningsskada från höga vattennivåer i havet och vattendrag som till exempel Selångersån. På sikt bör skyfallskarteringen kompletteras med beräkningar av flöden i vattendrag för att ge en mer korrekt bild av översvämningsskadorna i områden nära vattendragen.

Handlingsplanen innehåller inga åtgärdsförslag. För att ta fram lämpliga åtgärder krävs djupgående studier och kostnads- nyttoberäkningar för varje enskilt objekt. Planen ger istället en översiktlig beskrivning av de objekt som bedömts vara i störst behov av anpassning ur ett samhällsperspektiv samt i vilken ordning kommunen bör prioritera utredning av de objekt som man har rådighet över.

## 6 Skyfallskartering

Syftet med den framtagna skyfallskarteringen är att den ska fungera som kunskapsunderlag till arbetet med den löpande samhällsplaneringen på kommunen samt som information till externa parter som riskerar att drabbas av översvämningar vid skyfall.

Modellen visar sannolika utbredningsområden för ytavrinning vid skyfall samt vilka vattendjup som kan förväntas. Utpekade riskområden behöver utredas mer i detalj för att identifiera lämpliga åtgärder som kan minska risken för negativa effekter.

I den dynamiska skyfallsmodell som tagits fram kan olika scenarion simuleras. Inledningsvis har tre så kallade typ-regn med en beräknad statistisk återkomsttid på 30-, 100- och 500 år valts ut. För att anpassa de historiskt uppmätta regnmängderna till de förväntade ökningarna i regnintensitet i framtiden har regnen multiplicerats med en klimatkfaktor på 1,25.

Vid nederbörd som kommer in från ost/sydost kan regnmängderna öka med 20-40 % i centrala Sundsvall. Fenomenet uppstår på grund av nederbördshävning över bergen som omger staden. Denna lokala ökning syns inte i den historiska statistiken, därför har de historiska värdena utöver klimatkfaktorn multiplicerats med 1,3 för att kompensera för nederbördshävning, uppräknigen gäller över hela modellområdet.

Nederbörden som simulerats i modellen har haft en varaktighet på 6 timmar med olika intensitet under dessa timmar för att efterlikna ett typiskt skyfall. Nedan redovisas de regnmängder som simulerats. Den totala regnmängden bygger på lokala historiska mätningar med adderad klimatkfaktor och hävningseffekt.

	<b>30-årsregn</b>	<b>100-årsregn</b>	<b>500-årsregn</b>
Total mängd (mm)	94,3	137,4	229,9
Intensitet max (mm/h)	191,8	286,0	488,1
Intensitet min (mm/h)	3,4	4,5	6,8
Intensitet medel (mm/h)	15,7	22,9	38,3
Intensitet median (mm/h)	6,6	9,2	14,9

Under extrema regn får ledningsnätets kapacitet begränsad betydelse i förhållande till de stora vattenvolymer som uppstår. Vid framtagandet av avrinningsmodellen har därför mycket tid och resurser sparats genom att exkludera en exakt modellering av ledningsnätets kapacitet. För att inte överskatta utbredningsområden och vattendjup vid extrema regn har istället schablonmässiga avdrag motsvarande ett 5-års regn av ledningskapacitet gjorts för alla hårdgjorda ytor.



## 6.1 Begränsningar i skyfallsmodellen

Den skyfallsmodell som tagits fram ger en förenklad bild av verkligheten och resultatet innehåller osäkerheter som den som tolkar resultatet bör vara medveten om. Modellen används lämpligen som underlag för att identifiera områden som är särskilt utsatta. Inom dessa områden behöver sedan nya, mer högupplösta modeller, som också kombineras med fältmätningar och inventeringar göras för att ta fram lämpliga åtgärdsförslag.

Beräkningarna i skyfallsmodellen har gjorts med en upplösning på 4\*4 meter. I en del fall kan detta leda till missvisande resultat. Problem kan uppstå exempelvis när två byggnader har mindre än fyra meter mellan sig, modellen uppfattar då inte passagen utan ser det som en sammanhängande byggnad där vattnet blockeras från att rinna fram. Det finns en risk för missvisande utbredning av vattenmassor i resultatet på grund av detta.

Att en generell uppskattning av ledningsnätets kapacitet har använts istället för den faktiska kapaciteten leder till ytterligare en osäkerhet. I de fall den verkliga kapaciteten är högre än den simulerade riskerar översvämningarna i modellen bli större än i verkligheten och tvärt om. Vid simulering av extrema regn får dock den eventuella skillnaden relativt liten betydelse.

Vattendragen är inte korrekt beskrivna i modellen. Dämning på grund av kulvertar och ledningsinlopp blir förstärkt i den här modellen jämfört med en hydrologiskt korrekt beskrivning av vattendragen. Därav är resultaten i anslutning till vattendrag också osäkra även om en hydrologiskt korrekt beskrivning av vattendragen i stora drag bedöms visa på samma problemområden.

De högsta vattennivåerna i Sundsvall inträffar nästan uteslutande inom 6 timmar. I modellen finns dock naturmarksområden med längre rinntider än så. Detta medför att dessa ytor inte helt hinner rinna av under beräkningstiden. Områdena ansamlas emellertid i bäckar, som inte beskrivs i den här modellen.

## 7 Anpassningsnivå

Det finns ingen lag i Sverige som styr vilken lägstanivå ett VA-system måste uppfylla. Istället styrs detta av en nationell branschstandard som sätts av Svenskt Vatten (P110). Kraven på ledningarna varierar beroende på vilken typ av bebyggelse som finns i området. Högst krav är det på nya system i central bebyggelse, dessa ska klara flöden som motsvarar ett regn med en återkomsttid på 30 år. Vattenmängder som överstiger detta ansvarar inte VA-huvudmannen för.

Det saknas både lagstiftning och allmän branschstandard för hur kraftiga skyfall en stad ska kunna hantera när regnmängderna överstiger VA-nätets kapacitet. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) och Svenskt Vatten rekommenderar att den lägsta säkerhetsnivån för skador på byggnader vid ny bebyggelse bör vara en återkomst tid på minst 100 år uppräknat med en klimatfaktor. Det är dock upp till varje kommun att besluta om vilken nivå som ska gälla.

Flera städer i Sverige och andra länder har redan valt att utgå ifrån ett 100-årsregn när de utformar sin klimatanpassning. Den samhällsekonomiska nyttan har säkerställts genom kostnads-nyttanalyser för klimatanpassningen i bland annat Köpenhamn. Deras analys har visat att ett skyfall som med statistisk sannolikhet återkommer en gång på hundra år, utgör en anpassningsnivå som är klart samhällsekonomiskt lönsam.

VA-huvudmannens planeringsansvar för dagvatten sträcker sig enbart upp till 30-årsregn i enlighet med branschriktlinjerna i P110. Enligt MittSverige Vatten & Avfalls dagvattenriktlinjer avser man i nya projekt att undersöka vilka flöden som kan förväntas vid upp till ett 100-årsregn. Ansvar för anpassning, planering och åtgärder för regn större än vad VA-huvudmannen ansvarar för, det vill säga max upp till ett 30-årsregn, är dock kommunens.

100-årsregn har valts som lägsta anpassningsnivå för de prioriterade objekten i denna handlingsplan. Objekt som bedömts vara särskilt viktiga har tillskrivits en anpassningsnivå för 500-årsregn. Vilka specifika vattendjup som är acceptabla vid dessa regn har inte angivits då det kan variera kraftigt utifrån olika förutsättning vid varje objekt. Kravet är dock att verksamheten ska kunna fortgå utan större störningar vid tillskrivna anpassningsnivåer.

## 8 Prioritering av objekt

För att samhället ska fungera även vid en översvämning till följd av skyfall är det viktigt att definiera vilka verksamheter och objekt som i första hand måste skyddas för att undvika personskador och stora samhällsstörningar. I denna handlingsplan har valet av objekt gjorts utifrån följande kriterier:

**Samhällsviktig infrastruktur:** Fysisk infrastruktur som bidrar till att upprätthålla viktiga samhällsfunktioner, till exempel: ställverk, transformatorer, VA-anläggningar, kommunikationsanläggningar, kritiska vägar och järnvägar.

**Samhällsviktig verksamhet:** Verksamheter som behöver fungera för att undvika uppkomst av kriser eller för att hantera kriser när de inträffat. Verksamheter av sådan betydelse att ett bortfall eller en svår störning i funktionen skulle innebära stor risk eller fara för befolkningens liv och hälsa. Det kan till exempel röra sig om: sjukhus, räddningstjänst eller vård och omsorg.

**Övrigt:** Områden/objekt som vid översvämning kan få stora negativa konsekvenser för samhället, till exempel: miljöfarlig verksamhet, förorenad mark och inrättningar vars verksamhet är unik eller på annat sätt riskerar påverka en stor andel av befolkningen.

Ett flertal objekt som enligt skyfallskarteringen riskerar att översvämmas vid ett 100-årsregn och som även uppfyller ett eller flera av kriterierna har identifierats. Det är dock inte praktiskt eller ekonomiskt möjligt att utreda och åtgärda alla identifierade områden samtidigt. Därför har de objekt som kommunen har rådighet över tilldelats en intern prioriteringsordning med årtal när de senast ska vara utredda.

Om, när och hur lämpliga anpassningsåtgärder ska genomföras måste varje individuell utredning svara på. För objekten med kommunal rådighet har det gjorts en grov uppskattning av kostnaden för en mer detaljerad utredning av riskläget och eventuellt lämpliga åtgärder. Observera att kostnaden för införandet av åtgärder inte är medräknade i den uppskattade kostnaden för utredning. Den verkliga kostnaden för utredningen kan dessutom komma att bli både högre och lägre än den som uppskattats.

Prioriteringsordningen för vidare utredning av objekt med kommunal rådighet har fastställts utifrån en poängsättning inom följande fyra bedömningsområden:

**Konsekvens:** En relativt hög konsekvens i form av till exempel risk för liv och hälsa, stor miljöpåverkan eller stora ekonomiska följder, ger en högre poäng. Då kategorin bedöms vara den av störst vikt har poängen i denna kategori multiplicerats med 3.

**Komplexitet:** Objekt som bedömts kräva åtgärder som är relativt komplexa och/eller kostsamma har getts en lägre poäng än de som bedömts mindre komplexa att åtgärda.

**Förändringsarbete:** De objekt som kan komma att påverkas av pågående eller planerat förändringsarbete (och därmed ha chans till lägre anpassningskostnader) har getts en högre poäng. Då kategorin bedöms vara av större vikt för turordningen än kategorierna Komplexitet och Synergier har poängen multiplicerats med 2.

**Synergier:** De objekt som bedömts kunna åtgärdas med multifunktionella ytor eller åtgärder som på annat sätt kan ge positiva sidoeffekter utöver enbart minskade negativa effekter vid skyfall har getts en högre poäng.

För att rangordna objekten internt har alla objekt på varje område tillskrivits en poäng på 1-5 där en högre poäng ger en högre prioritet relativt en lägre poäng. Utifrån sammanräknad totalpoäng från alla områden har de identifierade objekten sedan delats in i tre årtal. Senast dessa årtal ska objekten vara utredda i detalj.

Utredningen av varje objekt ska innehålla en detaljerad konsekvensbeskrivning vid ett 100-årsregn alternativt ett 500-årsregn beroende på objektstyp. Vid ett konstaterat behov av åtgärder ska konkreta åtgärdsförslag tas fram. Det ska också göras en kostnads- nyttoanalys för införandet av föreslagna åtgärder. Åren då objekten senast ska vara utredda är 2020, 2022 och 2024 (se bilaga 1).

## 9 Identifierade objekt med kommunal rådighet

### Sundsvall C. Prioritet: År 2020

**Ansvariga:** Trafikverket/Sundsvalls kommun - SBK.

**Anpassningsnivå:** 100-årsregn.

**Konsekvens:** 4

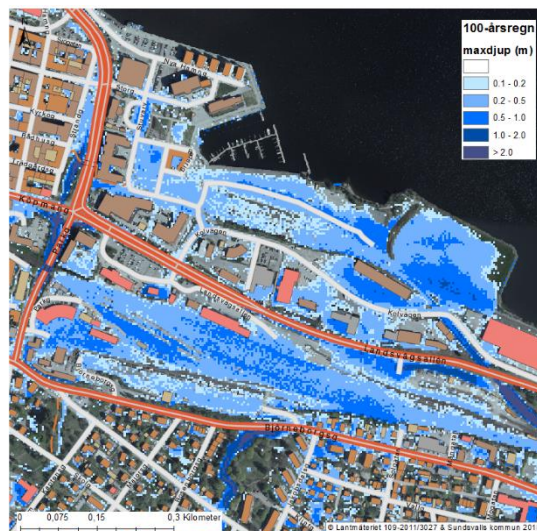
**Komplexitet:** 3

**Förändringsarbete:** 5

**Synergier:** 2

**Uppskattad utredningskostnad:**

50 - 100 tkr



**Bild 2. Sundsvall C vid ett simulerat 100-årsregn.**

**Beskrivning:** Centralstationen som är en av två järnvägsstationer i Sundsvall är ett utpekat riksintresse av stor betydelse för alla som reser med tåg. Stationen med tillhörande bangård är också viktig för de stora mängder gods som dagligen passerar genom Sundsvall. På bangården förvaras dessutom olika oljeprodukter och kemikalier som kan vara skadliga för miljön. Centralstationen ska byggas om till nytt resecentrum och kommer till år 2020 även att utökas med en terminal för fjärrbussar.

**Risk:** Skyfallskarteringen visar på risk för nivåer på mellan 20 och 70 cm vatten över hela spårområdet under ett framtida 100-årsregn. Vattenmassorna riskerar inte bara att störa ut all tågtrafik, det finns också en betydande miljörisk då vattnet kan påverka och sprida bland annat oljeföroreningar som finns lagrade i marken.

**Behov:** En detaljerad utredning med åtgärdsförslag för att centralstationen ska klara ett 100-årsregn utan stora störningar och negativ miljöpåverkan bör genomföras innan/i samband med ombyggnaden av stationsområdet till ett nytt resecentrum. Utredningen bör göras av Trafikverket som ansvarar för bangården i samarbete med kommunen som ansvarar för vänthallen och den planerade bussterminalen. Ansvariga för kontakten med Trafikverket är Stadsbyggnadskontoret.

### **Sidsjödammen. Prioritet: År 2022**

**Ansvarig:** Sundsvalls kommun - SBK.

**Anpassningsnivå:** 500-årsregn.

**Konsekvens:** 5

**Komplexitet:** 3

**Förändringsarbete:** 1

**Synergier:** 2

**Uppskattad utredningskostnad:**

100 - 150 tkr



**Bild 3. Sidsjödammen efter extrema regn i augusti år 2001.**

**Beskrivning:** Sidsjön utgör ett populärt rekreations- och strövområde strax söder om centrala Sundsvall. Utan Sidsjödammen skulle Sidsjöns vattenspiegel vara betydligt mindre än vad den är idag.

**Risk:** Ett dammbrott vid Sidsjön kan få katastrofala konsekvenser för nedströms bebyggelse med fara för människors liv och hälsa. Skadas dammen riskeras även funktionen i Sidsjöverket som ligger direkt nedströms dammen med flera viktiga funktioner för Sundsvalls dricksvattenförsörjning inklusive beredskapsförråd.

**Behov:** En utredning av dammens status bör göras för att säkerställa att den klarar ett 500-årsregn utan risk för dammbrott.

## Parkgatan. Prioritet: År 2020

**Ansvarig:** Sundsvalls kommun - SBK.

**Anpassningsnivå:** Behöver utredas.

**Konsekvens:** 4

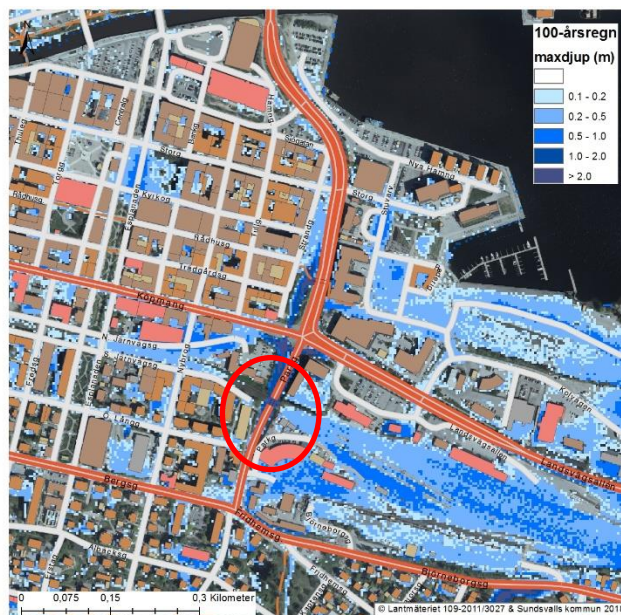
**Komplexitet:** 3

**Förändringsarbete:** 5

**Synergier:** 1

**Uppskattad utredningskostnad:**

300 - 400 tkr



**Bild 5. Parkgatan vid ett simulerat 100-årsregn.**

**Beskrivning:** Parkgatan med sin viadukt under järnvägen är strategiskt viktig inte minst för Räddningstjänsten som använder sträckan som utryckningsväg. Historiskt sett är det en plats som drabbats av svåra översvämningar vid ett flertal tillfällen.

**Risk:** Skyfallskarteringen visar på stora problem med risk för vattendjup på över 3 meter i viadukten vid ett framtida 100-årsregn. En avstängd viadukt leder till avsevärt längre utryckningstider för räddningstjänsten som då tvingas välja omvägar. Risken är också stor att ouppmärksamma förare kör ner och fastnar i vattnet, i värsta fall kan det leda till fara för liv och hälsa om vattennivån stiger snabbt.

**Behov:** Kommunen är ansvarig för Parkgatan och därför också ansvarig för att utreda lämpliga åtgärder av viadukten.

## SOS Alarm/Räddningstjänsten.

Prioritet: År 2022

**Ansvarig:** Sundsvalls kommun –  
Räddningstjänsten/Drakfastigheter.

**Anpassningsnivå:** 500-årsregn.

**Konsekvens:** 5

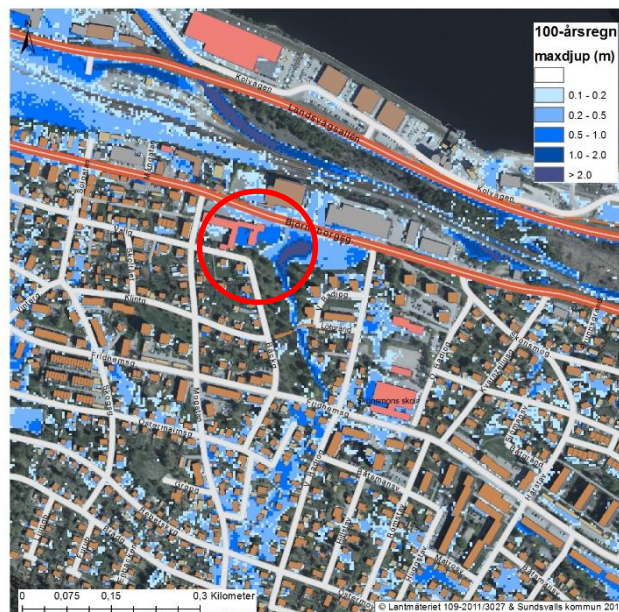
**Komplexitet:** 3

**Förändringsarbete:** 3

**Synergier:** 1

**Uppskattad utredningskostnad:**

25 - 75 tkr



**Bild 6. SOS/Räddningstjänsten vid ett simulerat 100-årsregn.**

**Beskrivning:** Byggnaden som inrymmer SOS Alarm och Brandstation har vid historiska skyfall drabbats svårt av översvämningar. Verksamhetens funktion kan vara direkt avgörande för liv och hälsa, den bör därför klara ett 500-årsregn utan stora störningar.

**Risk:** Skyfallskarteringen visar på stor risk för höga vattennivåer i området redan vid ett 100-årsregn.

**Behov:** Planering pågår för att omlokalisera Räddningstjänsten, det blir då viktigt att säkerställa att den nya platsen är lämplig sett utifrån översvämningsrisk. För att spara resurser bör det utredas om det finns möjliga tillfälliga beredskapsåtgärder som kan säkerställa verksamhetens funktion vid ett 500-årsregn fram till omlokalisering av verksamheten. Sundsvalls kommun äger byggnaden och ansvarar för utredningen av åtgärder.



## **Oljehamnen. Prioritet: År 2024**

**Ansvariga:** Sundsvalls Hamn  
AB/Privat - SCA

**Anpassningsnivå:** 100-årsregn.

**Konsekvens:** 3

**Komplexitet:** 3

**Förändringsarbete:** 1

**Synergier:** 2

**Uppskattad utredningskostnad:**

50 - 100 tkr



**Bild 7. Oljehamnen vid ett simulerat 100-årsregn.**

**Beskrivning:** Oljehamnen ligger på Vindskärsudde på södra sidan av Sundsvallsfjärden och drivs av Sundsvalls Hamn AB. Bolaget ägs till 85 % av Sundsvalls kommun och till 15 % av SCA. Hamnen har stor betydelse för hanteringen av petroleumprodukter för mellannorrland. Lagring av petroleumprodukter sker både i bergrum och i cisterner ovan jord.

**Risk:** Miljöfarlig verksamhet med markföroreningar. Cisterner och bergrum med stora mängder miljöfarliga ämnen som riskerar att spridas vid översvämningar.

**Behov:** Sundsvalls Hamn Ab behöver utreda eventuella åtgärder för att hamnen ska klara ett 100-årsregn utan risk för stora störningar eller spridning av miljöfarliga ämnen.

**Korstaverket.** Prioritet: År 2024

**Ansvarig:** Sundsvall Energi.

**Anpassningsnivå:** 500-årsregn.

**Konsekvens:** 4

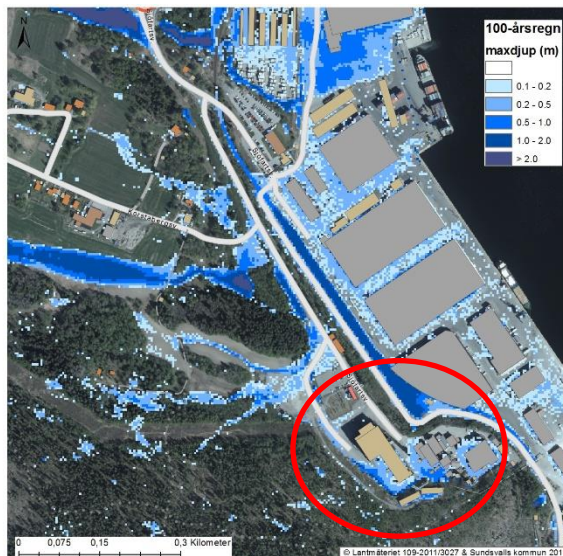
**Komplexitet:** 3

**Förändringsarbete:** 1

**Synergier:** 1

**Uppskattad utredningskostnad:**

25 - 75 tkr



**Bild 9.** Korstaverket vid ett simulerat 100-årsregn.

**Beskrivning:** Korstaverket vid hamnen i Tunadal är en nyckelverksamhet för Sundsvall Energi. Sundsvall Energi AB är ett helägt dotterbolag till Sundsvalls kommun via kommunens moderbolag Stadsbacken AB. Verket producerar värme till fjärrvärmenätet och energi till elnätet genom soppförbränning. Anläggningen bedöms som särskilt samhällsviktig då störningar får konsekvenser för energi- och värmeförsörjning för stora delar av Sundsvall. På grund av de stora negativa konsekvenser som riskeras vid en störning, rekommenderas en anpassningsnivå för ett 500-årsregn för anläggningen.

**Risk:** Skyfallskarteringen visar på risk för vattennivåer på över 50 cm runt byggnaderna vid ett 100-årsregn och ytterligare några dm vid ett 500-årsregn.

**Behov:** Sundsvall Energi behöver utreda vilka åtgärder som krävs för att anläggningen ska klara ett 500-årsregn utan stora störningar.

## 9.1 Övrigt

### **Vattenförsörjning.** Prioritet: Löpande arbete

**Ansvarig:** MittSverige Vatten & Avfall.

**Anpassningsnivå:** 100-årsregn.

**Beskrivning:** Inom utredningsområdet finns flera kritiska anläggningsdelar för vattenförsörjningen: ledningsnät, reservoarer, luftare, tryckstegringar och ventilkammare.

**Risk:** Vid skyfall motsvarande 100-årsregn finns en risk att tryckstegringsstationen OBS – Bydalen svämmas över. En generell risk för ledningsbrott finns i känsliga lägen till följd av ras och skred.

**Behov:** MittSverige Vatten & Avfall har redan idag beredskap för att hantera risker kopplat till extrema väderförhållanden. Bolaget arbetar kontinuerligt med att förbättra anläggningssäkerheten inom ramen för den ordinarie underhållsverksamheten. Riskerna för befintliga anläggningar ska beaktas vid samhällsplanering och vid om- och nybyggnationer.

### **Avloppsanläggningar.** Prioritet: Löpande arbete

**Ansvarig:** MittSverige Vatten & Avfall.

**Anpassningsnivå:** 100-årsregn.

**Beskrivning:** Inom utredningsområdet finns flera anläggningsdelar för avloppsförsörjningen: ledningsnät, reningsverk och pumpstationer.

**Risk:** Befintlig tunnelgång till Tivoliverket ligger i riskzonen vid höga vattennivåer. Flera pumpstationer kan komma att drabbas vid höga vattennivåer. Följderna kan bli bräddning av avloppsvatten till recipient (Selångersån ut till Sundsvallsbukten).

**Behov:** MittSverige Vatten & Avfall har redan idag beredskap för att hantera risker kopplat till extrema väderförhållanden. Bolaget arbetar kontinuerligt med att förbättra anläggningssäkerheten inom ramen för den ordinarie underhållsverksamheten. Riskerna för befintliga anläggningar ska beaktas vid samhällsplanering och vid om- och nybyggnationer.

**Elnät.** Prioritet: Löpande arbete

**Ansvarig:** Sundsvall Elnät

**Anpassningsnivå:** 100-årsregn.

**Beskrivning:** Inom utredningsområdet finns det ett stort antal elcentraler, kabelskåp och transformatorstationer, dessa är alla väldigt känsliga för översvämning. Redan vid vattendjup på 0,2 m riskerar funktionen i dessa att slås ut.

**Risk:** Utbredda översvämningar riskerar att drabba ett stort antal elanläggningar som kan ta lång tid att återställa och kommer då att leda till stora samhällsstörningar.

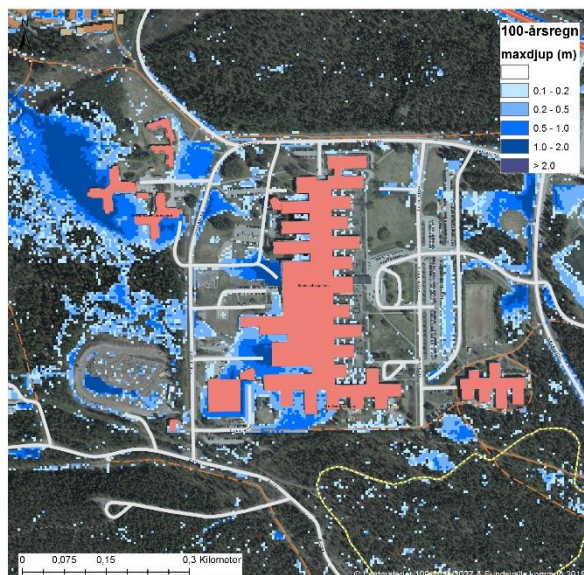
**Behov:** Det finns ett behov av att utreda vilka anläggningar som riskerar att påverkas vid skyfall. Nät- och transformatorstationernas placering bör beaktas redan i översiktsplan och eller detaljplan. För befintliga anläggningar som eventuellt befinner sig i områden som riskerar att översvämmas, bör Sundsvall Elnät utreda om det är samhällsekonomiskt lönsamt att omplacera dessa till en säker nivå för översvämningar.

## 10 Identifierade objekt utan kommunal rådighet

### Länssjukhuset.

**Ansvarig:** Region Västernorrland.

**Anpassningsnivå:** 500-årsregn.



**Bild 10.** Länssjukhuset vid ett simulerat 100-årsregn

**Beskrivning:** Länssjukhuset i Sundsvall har en samhällsviktig funktion av den graden att det bör ha en anpassningsnivå för att klara ett 500-årsregn utan stora störningar i verksamheten.

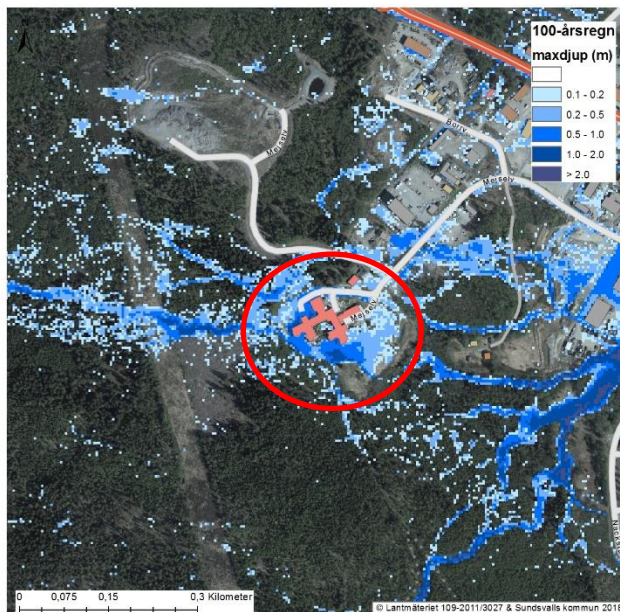
**Risk:** Skyfallskarteringen visar på risk för betydande störningar redan vid ett 100-årsregn. Längs byggnadens västra och södra sida kan vattennivåerna bli 50 cm eller mer. Vattnet riskerar inte bara att ta sig in i byggnaden utan kan också påverka framkomligheten för ambulanser och annan trafik till och från sjukhuset.

**Behov:** Sjukhuset ägs av Region Västernorrland som därmed är ansvariga för att utreda lämpliga klimatanpassningsåtgärder för byggnaden och tillhörande mark. Fram tills att en långsiktig lösning har vidtagits för området bör räddningstjänsten utarbeta en handlingsplan för hur man kan hantera situationen i ett akut skede.

## Rättsspsyk.

**Ansvarig:** Region Västernorrland.

**Anpassningsnivå:** 100-årsregn.



**Bild 11. Rättsspsyk vid simulerat 100-årsregn.**

**Beskrivning:** Rättsspsykiatriska regionkliniken i Sundsvall är en av Sveriges största enheter för vård och behandling av psykiskt sjuka lagöverträdare. Kliniken har som ambition att alltid bereda plats och tar emot patienter dygnet runt.

**Risk:** Skyfallskarteringen visar risk för vattennivåer på över en meter intill byggnaden vid ett 100-årsregn.

**Behov:** Ägare av byggnaden och ansvarig för utredning av åtgärder är Region Västernorrland. Åtgärder bör vidtas för att säkerställa att byggnader inte behöver utrymmas vid framtida skyfall.

## Ställverket i Granlo.

Ansvarig: Eon.

Anpassningsnivå: 500-årsregn.

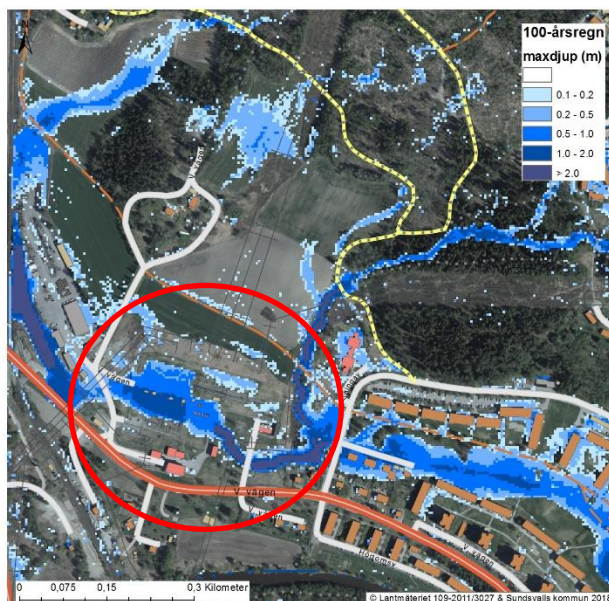


Bild 12. Ställverket i Granlo vid ett simulerat 100-årsregn.

**Beskrivning:** Ställverket i Granlo försörjer stora delar av Sundsvall med el och bedöms därför som särskilt samhällsviktigt och bör ha en anpassningsnivå för ett 500-årsregn.

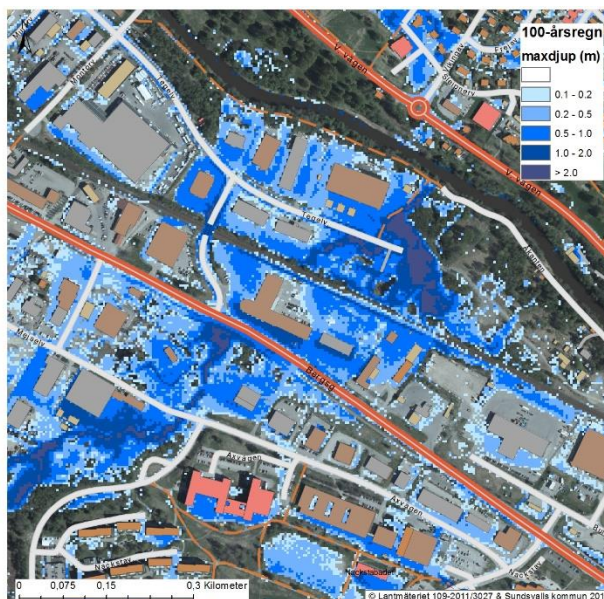
**Risk:** Vid historiska skyfall har det visat sig att området kan drabbas av stora översvämningar. Skyfallskarteringen visar på risk för extrema översvämningar runt ställverket, med vattennivåer på upp till flera meter. Utöver stora driftstörningar finns det även risk för spridning av miljöfarliga ämnen vid en översvämning.

**Behov:** Ställverket ägs av Eon som därmed är ansvariga för att utreda lämpliga åtgärder mot översvämningar. Åtgärder kan bli nödvändigt på kringliggande mark vilket kan skapa behov av samarbete med kommunen.

## Järnvägen.

**Ansvarig:** Trafikverket.

**Anpassningsnivå:** 100-årsregn.



**Bild 13. Järnvägen över Sandbergsbäcken vid ett simulerat 100-årsregn.**

**Beskrivning:** Järnvägen är ett utpekat riksintresse och har en samhällsviktig funktion som påverkar transportmöjligheterna både för Sundsvall och övriga Sverige.

**Risk:** Översvämningar på och kring järnvägen riskerar att slå ut el och signaltekniska funktioner. Höga flöden och vattennivåer kan dessutom skapa skred och underminera spåren. Järnvägen som löper genom centrala Sundsvall riskerar att på flera ställen översvämmas alternativt undermineras av vatten vid ett 100-årsregn. Skyfallskarteringen visar på särskilt stor risk för översvämning vid centralstationen och där järnvägen passerar över Sandbergsbäcken och Sidsjöbäcken.

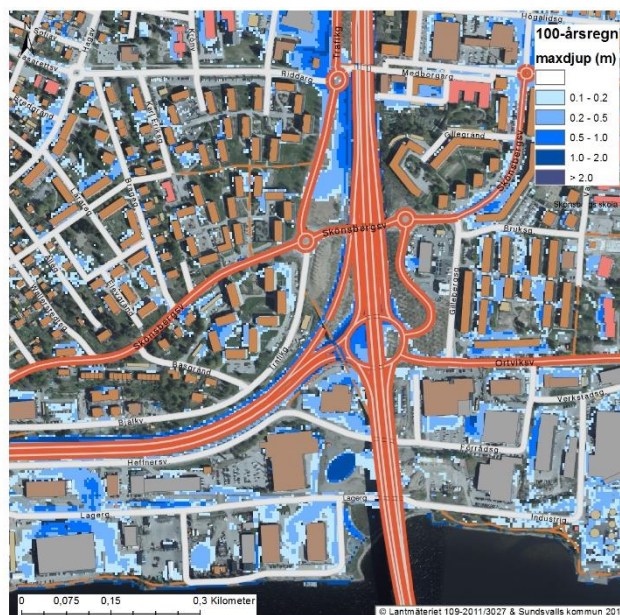
**Behov:** En kartering med högre detaljgrad behöver göras längs järnvägens sträckning genom Sundsvall för att tydligare kunna avgöra var översvämnings- och erosionsriskerna är som störst. Flödesberäkningar för Sidsjöbäcken och Sandbergsbäcken bör genomföras för att säkerställa att trummorna som leder vattnet under järnvägen är dimensionerade för att hantera förväntade flöden vid minst ett 100-årsregn. Regelbundna besiktningar av trummor och kulvertar bör genomföras för att förhindra igensättning. Ansvarig för utredningen är Trafikverket.



#### E4.

**Ansvarig:** Trafikverket.

**Anpassningsnivå:** 100-årsregn.



**Bild 14. E4 vid norra brofästet under ett simulerat 100-årsregn.**

**Beskrivning:** E4an som sträcker sig genom Sundsvall utgör ett riksintresse och är inte bara en viktig trafikled för lokal- och regionaltrafik, vägen har också stor betydelse för räddningstjänsten som får avsevärt längre utryckningsväg om de inte kan ta sig fram längs E4an.

**Risk:** Skyfallskarteringen visar på störst risk för problem i höjd med Kubikenborg Aluminium AB (Kubal), rondellerna vid södra och norra brofästet, samt i höjd med Skönsberg och Gärdet. Vid alla dessa platser finns det risk för 50 cm vatten eller mer vid ett 100-årsregn. 50 cm vatten medföra att det blir svårt även för räddningstjänstens relativt höga fordon att ta sig fram. Översvämning av områdena kring Kubal och Oljehamnen riskerar att underminera cisterner och sprida föroreningar som finns lagrade i mark och sediment.

**Behov:** Trafikverket ansvarar för underhållet av E4an och behöver utreda vilka åtgärder som krävs för att vägen ska klara ett 100-årsregn. Åtgärder som vidtas bör inte enbart tillförsäkra att E4an klarar ett 100-årsregn utan det bör samtidigt säkerställas att förorenad mark i anslutning till vägen inte översvämmas. Åtgärder kan därför behöva genomföras i samarbete med kommunen och privata aktörer.

## E14/Bergsgatan.

Ansvarig: Trafikverket.

Anpassningsnivå: 100-årsregn.

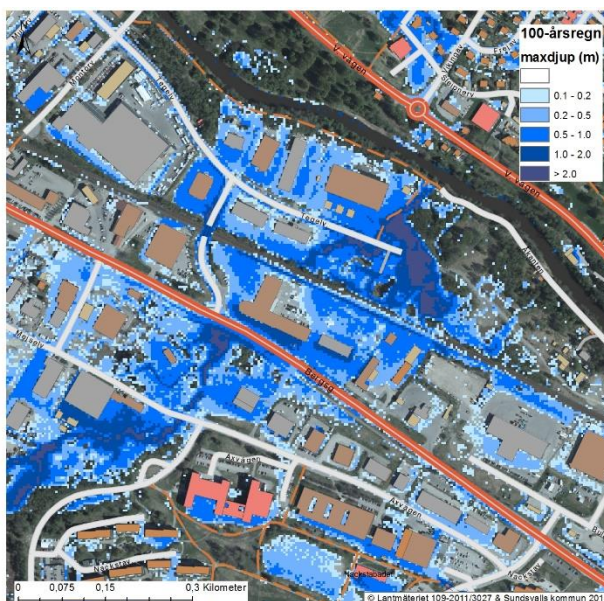


Bild 15. Bergsgatan (E14) vid Sandbergsbäcken under ett simulerat 100-årsregn.

**Beskrivning:** E14 binder ihop Sveriges östkust vid Sundsvall med Norges kust vid Stjørdal och är därför en viktig transportled för både människor och gods. Vägen är en viktig del av det nationella vägnätet och utgör ett riksintresse precis som E4an. E14 genom Sundsvall är också en viktig utryckningsväg för Räddningstjänsten.

**Risk:** Skyfallskarteringen tyder på att vägen riskerar att bli översvämmad i Nacksta med vattendjup på upp till 1 meter vid ett 100-årsregn. Problem riskerar främst att uppstå där Sandbergsbäcken blir kulverterad under vägen för att till slut mynna ut i Selångersån.

**Behov:** Trafikverket är ansvarig för E14 och bör beräkna förväntade flöden i Sandbergsbäcken under ett 100-årsregn och utreda om kapaciteten är tillräcklig i trummorna under vägen. Då järnvägen i samma område också har en hög översvämningsrisk bör utredningar och åtgärdsförslag samordnas.

## Försäkringskassan + Statens tjänstepensionsverk (SPV).

Ansvariga: Fastighets AB Örebacka.

Anpassningsnivå: 100-årsregn.

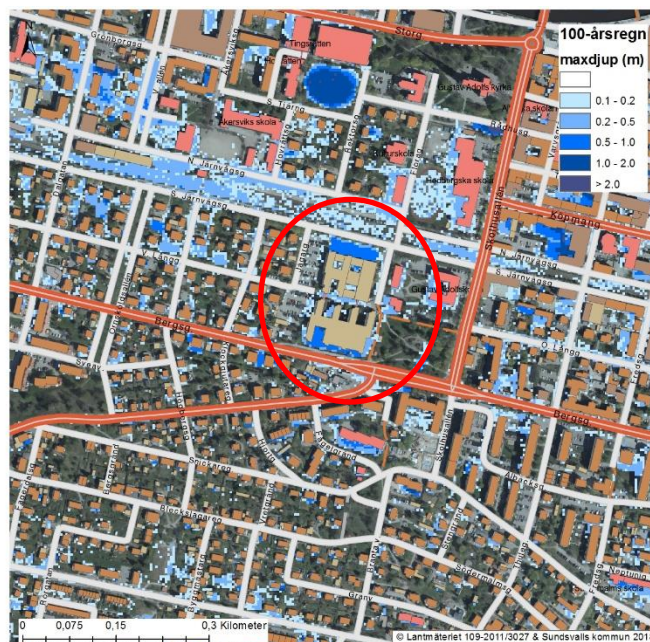


Bild 16. FK och SPV vid ett simulerat  
100-årsregn.

**Beskrivning:** Försäkringskassans kontor och SPV är två statliga institutioner som bedöms som särskilt samhällsviktiga. Störningar i verksamheten får inte bara effekter lokalt i Sundsvall utan även nationellt.

**Risk:** Skyfallskarteringen visar på risk för vattendjup på upp till 1 meter intill byggnaderna vid ett 100-årsregn.

**Behov:** Fastigheterna är privatägda vilket medför att kommunen inte har någon rådighet utan ansvaret för åtgärder ligger på ägaren alternativt verksamhetsutövaren. Åtgärden från kommunens sida blir att informera ansvariga om riskerna för översvämning.

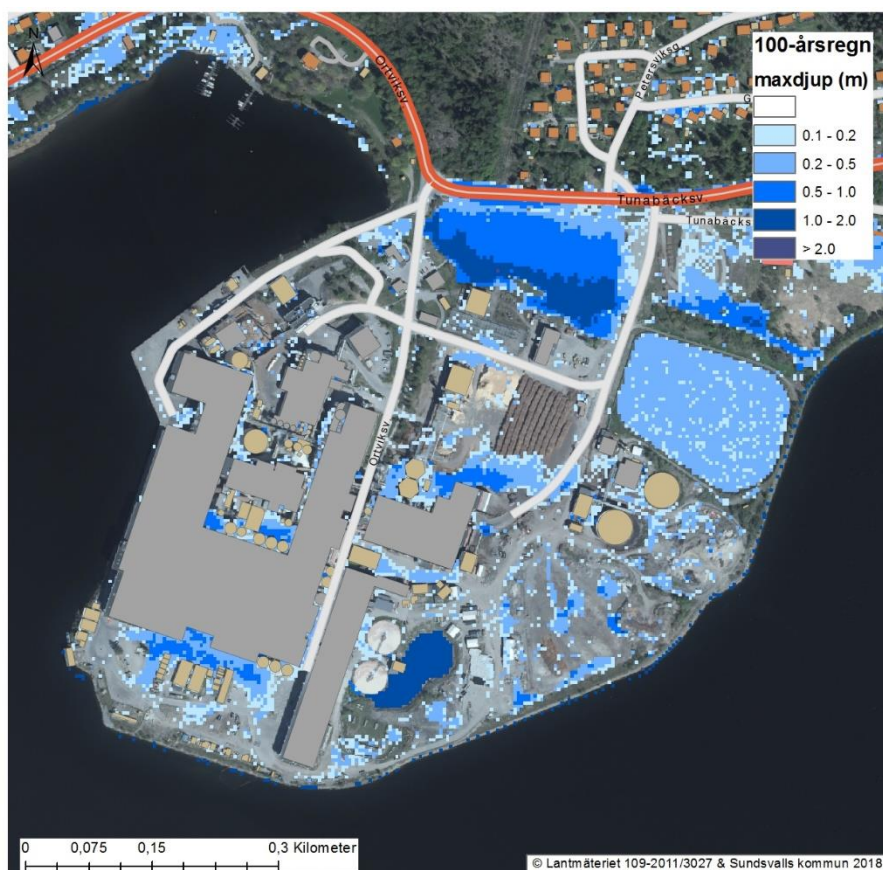
## 10.1 Övrigt

**Industriområden/Miljöfarliga verksamheter:** Tillsynsmyndigheter har möjlighet att agera utifrån miljöbalkens allmänna hänsynsregler samt utifrån egenkontrollförordningen när det gäller risker kopplat till skyfall. Vid årsskiftet 2017/2018 trädde ett nytt kapitel i Miljöbalken i kraft som innebär att verksamhetsutövare även ska identifiera risker och beskriva konsekvenser till följd av klimatförändringar i sina miljökonsekvensbeskrivningar och miljöbedömningar vid prövning.

En sammanställning av befintliga miljöfarliga verksamheter som riskerar att drabbas av översvämningar vid framtida skyfall ska göras så att information om riskläget för respektive verksamhet kan kommuniceras ut. Ansvariga för framtagande av informationen är Koncernstaben som med hjälp av Miljökontoret också utreder vilka verksamheter som ska kontaktas. Arbetet med att kontakta aktuella verksamheter ska vara slutfört år 2019.

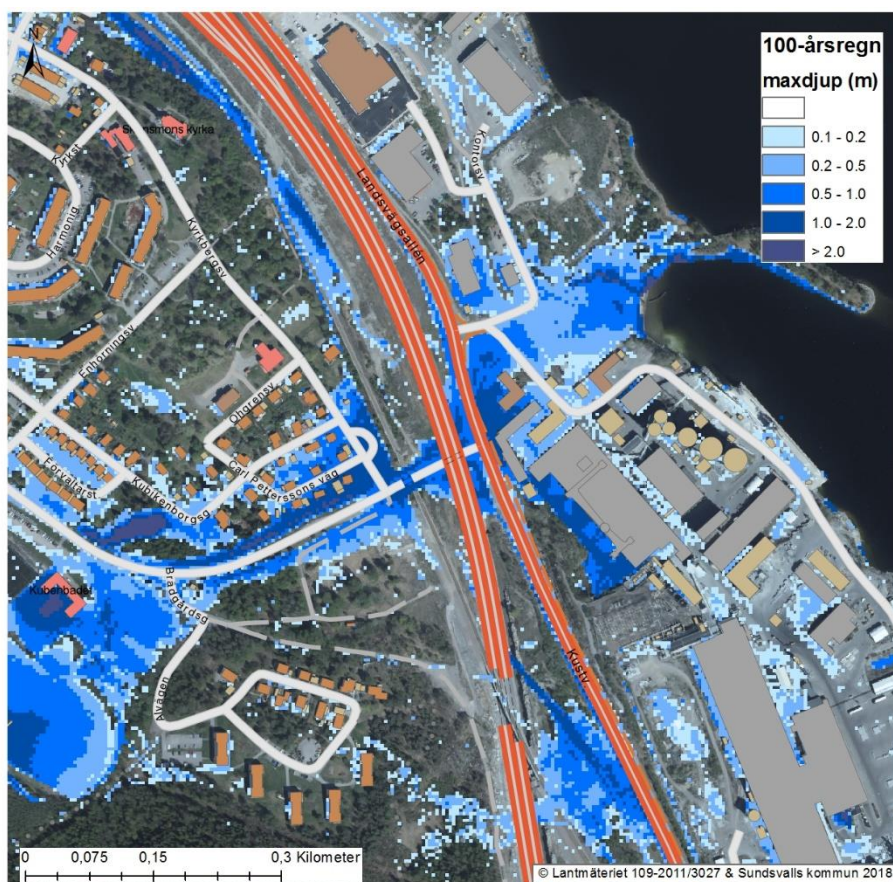
**Bostadsområden:** Många enskilda hus i olika bostadsområden riskerar att drabbas av översvämning vid framtida extrema skyfall. Kommunen får enligt lag inte gynna enskild privat egendom. Kommunens uppgift blir därför i dessa lägen att informera fastighetsägarna om risken för översvämning så att ägarna själva kan fatta beslut om eventuella förebyggande åtgärder.

**SCA Ortviken:** Miljöfarlig verksamhet med markföroreningar. Verksamhetsutövaren ska informeras om riskerna för översvämningar vid skyfall och ombedjas vidta lämpliga anpassningsåtgärder.



**Bild 17. SCA Ortviken vid ett simulerat 100-årsregn.**

**Kubikensborg Aluminium AB (Kubal):** Miljöfarlig verksamhet med markföroreningar. Verksamhetsutövaren ska informeras om riskerna för översvämningar vid skyfall och ombedjas vidta lämpliga anpassningsåtgärder.



**Bild 18. Kubal vid ett simulerat 100-årsregn.**

## 11 Förslag till fortsatt arbete

Handlingsplanen för prioriterade samhällsviktiga objekt bör ses som början på ett mer omfattande anpassningsarbete för skyfall i Sundsvalls kommun. Under framtagandet av de prioriterade objekten i handlingsplanen har flera ytterligare åtgärdsbehov som ligger utanför den här handlingsplanen identifierats. Behoven listas här för att kunna fungera som underlag till fortsatt arbete med att minska risken för skador till följd av skyfall i Sundsvalls kommun.

- Den nuvarande handlingsplanen omfattar endast de centrala delarna av Sundsvall. På sikt bör motsvarande handlingsplaner tas fram även för serviceorterna i kommunen samt för området norr om centrum med bland annat Birsta inräknat.
- Skyfallskarteringen som tagits fram som underlag till handlingsplanen bör kompletteras med modeller över vattendrag samt hydrauliska beräkningar för ledningsnätet så att osäkerheterna i karteringen minskar.
- Utöver handlingsplaner för prioriterade samhällsviktiga objekt bör det göras övergripande strukturplaner för dagvattenhantering baserat på avrinningsområden. Tydliga strukturplaner kan fungera som långsiktigt planeringsunderlag med möjlighet att öka motståndskraften vid extrem nederbörd för stora delar av bebyggelsen i utsatta områden. En långsiktig strukturplan möjliggör också åtgärder i samband med andra pågående förändringsarbeten. Möjligheten att samordna skyfallsåtgärder med andra arbeten kan leda till stora kostnadsbesparingar.
- Beslut bör fattas om en allmän planeringsnivå för ny bebyggelse samt en långsiktig ambitionsnivå för befintlig bebyggelse beträffande vilka regnmängder som ska kunna hanteras utan att det medför påtagligt negativa konsekvenser. Samtidigt behöver man fastställa vilka vattennivåer som ska vara acceptabla vid ett beslutat typregn. Förslagsvis följs rekommendationerna i Svenskt Vattens föreskrift P110 som föreslår 100-årsregn som en lägsta planeringsnivå för ny bebyggelse. 100-årsregn kan också vara en lämplig nivå för vad befintlig bebyggelse på sikt bör kunna hantera.
- En modell som tar hänsyn till ytavrinning, vattendrag och ledningsnät innebär stora fördelar i planeringsarbete både för MSVA och Stadsbyggnadskontoret. Det behöver dock klargöras vem som ska ansvara för förvaltningen av gemensamma modeller samt hur personella resurser och finansiering av uppdateringar m.m. ska fördelas.

## Bilaga 1. Viktning av prioriterade objekt

Objekt	Konsekvens	Komplexitet	Förändringsarbete	Synergier	Totalt
Sundsvall C	12 (4*3)	3	10 (5*2)	2	27
Parkgatan	12 (4*3)	3	10 (5*2)	1	26
SOS/Räddningstjänst	15 (5*3)	3	6 (3*2)	1	25
Korstaverket	12 (4*3)	3	2 (1*2)	1	18
Sidsjödammen	15 (5*3)	3	2 (1*2)	2	22
Oljehamnen	9 (3*3)	3	2 (1*2)	2	16

Årtal	2020	2022	2024
Poäng	26-45	19-25	7-18
Antal	2	2	2

### Objekt utan kommunal rådighet

Ställverk Granlo

FK + SPV

Järnväg

E4

E14

Sjukhuset

Rättpsyk

SCA Ortviken

Kubal