



PM – Översvämningsrisker detaljplan Kv Gösen

Innehåll

Bakgrund och syfte.....	2
Strategiska utgångspunkter översvämningshantering	2
Generell målbild	2
Anpassningsmål	2
Dimensionerande händelser	4
Prövning av markens lämplighet.....	4
Samhällsviktig verksamhet	5
Utgångspunkter för åtgärdsarbete	5
Förutsättningar för planområdet.....	6
Nivåuppgifter Säveån	6
Platsspecifika planeringsanvisningar	6
Riskbedömning.....	8
Kartläggning av översvämningshot.....	8
Konsekvensanalys	12
Anvisningar för anpassning.....	16

Strategiska avdelningen Stadsbyggnadskontoret
Göteborg 2016-03-17

Niklas Blomquist



Bakgrund och syfte

Föreliggande PM beskriver översvämningsrisker och skyddsbehov för detaljplan Kv Gösen i Gamlestaden Göteborg. I detaljplanen ska säkerställas att dagens och sådana som kan förväntas på medellång (50 år) och lång sikt (100 år) kan hanteras utan betydande konsekvenser för samhället. Planen ska beakta behov av framtida anpassningsåtgärder och se till att föreslagna markanvändningar inte hamnar i konflikt med behov av mer långsiktiga åtgärder utifrån dagens kunskap. Riskbedömning sker med utgångspunkt från tillgängliga översvämningskartläggningar och den riskbedömningsmetod¹ för översvämningsrisker som utvecklats av Göteborg stad.

Strategiska utgångspunkter översvämningshantering

Generell målbild

Med målbild avses stadens övergripande målsättning för vilken robusthet man vill uppnå mot översvämningsrisker i sin stadsplanering.

”Stadens målbild för översvämningsanpassning vid fysisk planering är att säkra grundläggande samhällsfunktioner, människors hälsa och stora samhällsvärden vid dagens och framtidens översvämningsrisker”

Stadens planering sker med målet att Göteborg ska vara robust mot översvämningsrisker och att konsekvenserna av översvämningsrisker ska kunna hanteras inom kommunens ordinarie verksamhet. Vilka samhällsfunktioner eller andra samhällsvärden som ska upprätthållas eller skyddas anges via anpassningsmål.

Målformulering för hur åtgärder ska utformas för att nå anpassningsmål:

”Anpassningsåtgärder för robust stad ska utformas med målsättning att utgöra goda systemlösningar med syfte att minimera den totala översvämningsrisken, ge god samhällsekonomi och tillskott till stadsmiljön.”

Anpassningsmål

Målbilden preciseras via ett antal anpassningsmål som uttrycker vad den innebär för viktiga samhällsfunktioner och andra objekt som är skyddsvärda ur samhällsperspektiv. De övergripande anpassningsmålen presenteras i tabell 1. I tabell 5 anges relevans och hur dessa hanteras i aktuell plan.

¹ COWI 2015: Guide för analys av översvämningsrisk



Tabell 1: Anpassningsmål för översvämningssäkring d.v.s. precisering av funktioner och värden som staden ska uppnå via sin stadsplanering.

Det som ska skyddas		Mål för anpassning	Syfte
Framkomlighet, Transporter, kommunikation	<i>Väg, gata, GC-väg, allmän plats</i>	I första hand ska förutsättningar för framkomlighet till byggnader säkras. I andra hand ska avbrottstid minimeras.	Skydda människors hälsa. Framkomlighet ger förutsättningar för kommunal service, sjukvård och persontransport.
	<i>Transporter</i>	Funktion i prioriterade transport och kommunikationsstråk ska upprätthållas.	Skydda ekonomiska intressen och ge förutsättningar för samhällsservice
	<i>Kollektivtrafik</i>		
Kommunalteknisk försörjning (el, värme, vatten, avlopp, IT, kommunikation)	<i>Samhällsviktiga anläggningar</i>	Funktion ska upprätthållas	Skydda människors hälsa. Ge förutsättningar för grundläggande samhällsfunktioner (el, värme, vatten)
	<i>Anläggning för byggnadsfunktion</i>	Byggnadsfunktioner ska upprätthållas	Skydda människors hälsa. Ge förutsättningar så att invånare kan behålla grundläggande samhällsfunktioner (el, värme, vatten)
Byggnader, skyddsvärda områden	<i>Byggnader nyexploatering</i>	Byggnader ska inte skadas	I första hand är motivet att skydda människors hälsa då översvämning gör bostäder obrukbara under lång tid. I andra hand är syfte är att skydda ekonomiska intressen.
	<i>Befintliga byggnader, objekt eller områden med särskilt allmänt skyddsvärde t.ex. natur-kulturvärden</i>	Stora värden ska inte skadas	Stora samhällsvärden ska skyddas mot skada
	<i>Övriga befintliga byggnader</i>	Målsättningen är att befintligt fastighetsbestånd ska skyddas mot skada och att byggnadsfunktion upprätthålls men att ansvaret för detta ligger på enskilda fastighetsägare.	I första hand bör motivet vara att skydda människors hälsa då översvämning gör bostäder obrukbara under lång tid. I andra hand finns syfte att skydda ekonomiska intressen.
Övrigt	<i>Kommunal service (människors hälsa)</i>	Kommunal service i form av sjukvård, skola, förskola, hemtjänst, annan omsorg eller liknande ska upprätthållas. Där avbrott kan accepteras ska återställningstiden minimeras	Motivet är att skydda människors hälsa dels genom att säkra funktion under extremhändelse men också att översvämningsskador riskerar ge hälsoeffekter.
	<i>Renhållning</i>	Avfallshantering ska utformas så att inte risk för människors hälsa uppstår.	Syftet är att skydda människors hälsa.
	<i>Miljöfarlig verksamhet, förorenade områden</i>	Markföroreningar eller miljöfarlig verksamhet ska inte utgöra risk för människors hälsa eller störningar för dricksvattenförsörjningen.	Syftet är att skydda människors hälsa



Dimensionerande händelser

Planen ska ge förutsättningar att uppfylla anpassningsmål (tabell 4) för dimensionerande händelser (tabell 1).

Stadens planering utgår ifrån följande dimensionerande händelser:

- Högvatten hav: återkomsttid 200 år (nivå/plushöjd RH2000)
- Skyfall: återkomsttid 100 års regn (mängd/mm)
- Höga flöden: återkomsttid 200 års flöde (flöde/m³/s)

Generella planeringsanvisningar i tabell 2 omsätts utifrån platsspecifika förhållanden till planeringsanvisningar för aktuellt planområde tabell 3 då det saknas fastställda planeringsnivåer längs Säveån.

Tabell 2: Generella planeringsanvisningar för olika samhällsfunktioner/skyddsobjekt.

Funktion/Skyddsobjekt	Dimensionerande händelse		
	Högvatten Återkomsttid 200 år	Höga flöden Återkomsttid 200 år	Skyfall Återkomsttid 100 år
Samhällsviktiga anläggningar <i>(marginal till vital del)</i>	1,5 m	Beräknat Högsta Flöde (BHF)	0,5 m
Befintliga samhällsviktiga anläggningar <i>(marginal till vital del)</i>	0,5 m		
Byggnader nybyggnation <i>(marginal till underkant golvbjälklag)</i>	0,5 m		0,2 m
Anläggning nödvändig för byggnadsfunktion <i>(marginal till vital del)</i>	0,5 m		0,2 m
Framkomlighet <i>(maximalt översvämningsdjup)</i>	0,2 m		
Framkomlighet Räddningstjänst <i>(maximalt översvämningsdjup)</i>	0,5 m		
Strategiska transport- /Kommunikationsstråk	Skyddsbehov utvärderas		
Befintliga byggnader inom planområde	Skyddsbehov utvärderas		

Prövning av markens lämplighet

Lämplighetskravet enligt PBL bedöms tillgodosett då det kan visas hur marken ska säkras mot översvämningsrisker för dimensionerande händelser så att angivna anpassningsmål kan upprätthållas idag, på medellång och lång sikt.

- För dagens risker ska nödvändiga skyddsåtgärder regleras i planen
- För risker på medellång och lång sikt ska planen reservera plats för nödvändiga skyddsåtgärder och innehålla en plan som klarlägger hur genomförandet av nödvändiga åtgärder säkerställs.



- Vid lämplighetsprövning avseende översvämningar kan marken anses lämplig förutsatt att angivna marginaler i tabell 1 uppnås och att avrinningen från planområdet inte medför problem nedströms.

Samhällsviktig verksamhet

Göteborg stad anser att det föreligger skäl att tillämpa olika ambitioner för skydd av det som staden sedan tidigare definierat som "samhällsviktiga anläggningar" och övrig "samhällsviktig verksamhet" enligt den vidare definition som tillämpas av bl.a. MSB. Staden bedömer att skydd för sådant som kan anses utgöra samhällsviktig verksamhet men som inte omfattas av stadens definition av "samhällsviktig anläggning" i de flesta fall anses tillgodosett om stadens generella riktlinjer avseende planeringsnivåer och funktionsmål uppfylls.

Utgångspunkten är att funktionen av samhällsviktiga anläggningar skyddas via anpassning till stadens fastställda planeringsnivå för "samhällsviktig". Dessa planeringsnivåer ska tillämpas vid nyanläggning. För befintliga samhällsviktiga anläggningar ska skydd till dessa nivåer åstadkommas i samband med större förändrings-/underhållsarbeten. För befintliga anläggningar där det inte är aktuellt med större förändrings-/underhållsarbeten som kan motivera anpassning till fastställda planeringsnivåer för samhällsviktiga anläggningar bör principen om successiv anpassning kunna tillämpas. Syftet med successiv anpassning är att säkra god samhällsekonomi när anläggningens livslängd är oklar. Vi successiv anpassning ska det finnas en marginal till en dimensionerande händelse under en planeringsperiod som motsvarar anläggningens livslängd eller till en tidpunkt som fastställs då ny utvärdering av skyddsbehov ska ske.

Utgångspunkter för åtgärdsarbete

Följande principer gäller som utgångspunkt för stadens planering m.a.p. översvämningsrisk kopplat till höga flöden.

- Utgångspunkten vid fysisk planering är att översvämningskydd i första hand ska etableras via höjdsättning och i andra hand via tekniska skydd.
- Tekniska skydd kan övervägas under följande förutsättningar
 - Om det medför väsentligt tillskott till stadsmiljön eller att kostnader för skydd via höjdsättning bedöms medföra orimliga kostnader eller på annat sätt bedöms praktiskt svår genomförbar.
 - Att risknivån med föreslagna skydd är acceptabel
- Tekniska skydd som är designade för att ge skydd till fastställda planeringsnivåer ska vara påbyggnadsbara med minst 1 m för att kunna ge god marginal mot klimatförändringar på längre sikt.
- Skyddsbehov för befintliga skyddsobjekt/bebyggelse avgörs med hjälp av riskanalys enligt de principer som utvecklats av Göteborg stad² utifrån dess samhällsfunktion, människors hälsa eller annat allmänt samhällsvärde.
- Arbete med översvämningssäkring ska ske utifrån den samlade riskbilden av alla översvämningstyper.

² COWI 2015: Guide för analys av översvämningsrisk



- Skyddsåtgärder ska utformas med hänsyn till stadsbyggnadskvaliteter och ge tillskott till stadsmiljön.

Förutsättningar för planområdet

Nivåuppgifter Säveån

Nedan redovisas en sammanställning av de vattenståndsuppgifter för Säveån som bedöms relevanta.

MSB publicerade år 2013 en översvämningskartering för Säveån³. För aktuellt modellområde finns GIS skikt som redovisar översvämningsutbredning utifrån modellering som skett med en endimensionell hydraulisk beräkningsmodell. Översvämnings effekter redovisas för framtida (klimatanpassade) flöden i form av 100 och 200 års flöden samt Beräknat Högsta flöde BHF i Säveån. Karteringen för 100- och 200 års flöden bygger på havsvattennivå i havet motsvarande +1,74 vid Torshamnen (200 års händelse 2014). Resultaten visar effekterna av ett framtida högföde i ån samtidigt med en relativt normal framtida högvattensituation i havet (< 10 års händelse).

Inom uppdraget för hydromodellen har MSB:s översvämningskartering kompletterats med effekter av framtida högre vattenstånd i havet. Resultatet finns presenterat i ett PM⁴ och en karta⁵. Hydromodellen redovisar översvämningsnivåer vid framtida högvatten i havet samtidigt med en framtida högfödessituation i Säveån motsvarande 2 års flöde.

Nivån vid ett klimatanpassat 200 års flöde i Säveån uppgår till ca +3,3 (varierar mellan ca +3,6-3,0 m för aktuell sträcka). Ett framtida högvatten i havet med 0,7 m nivåhöjning såsom enligt gällande klimatscenario förväntas år 2100 vid en samtidigt 2 års flöde i Säveån ger en nivå på ca +2,7 i området.

Platsspecifika planeringsanvisningar

Säveåns nivå faller ganska kraftigt på sträckan som berör planområdet. Nivåerna baseras på utläsning från stadens höjdmmodell utifrån MSB:s GIS skikt från den detaljerade översvämningskarteringen som genomfördes 2013 (Ramböll 2014, 2015). Hydromodellens resultat indikerar att effekterna av ett framtida högvatten i havet i huvudsak berör åns nedre delar upp till i höjd med Gamlestadstorget. Ett framtida högvatten vid ett samtida 2 års flöde i Säveån motsvarar nivån ca +2,7 i området. Följande nivåer (RH2000) bedöms vara styrande för stadens planering i området och utgör utgångspunkt för riskanalys och platsspecifika planeringsnivåer.

• Beräknat högsta flöde BHF ³	+3,9
• Klimatanpassat (år 2100) 200 års flöde ³	+3,3
• Klimatanpassat 100 (år 2100) års flöde ³	+3,2
• HHW havet + 2 års flöde (år 2100) ^{4,5}	+2,7

Den skyfallssimulering som Göteborg stad utfört visar att översvämnings effekterna inom planområdet är begränsade och med förmodat djup i storleksordning 1-3 dm. Byggnation ska utformas så att riskerna för nederbördsrelaterad översvämnning begränsas. Marginal mellan underkant golvbjälklag och markplan ska därför vara minst 0,2 m. Behovet av ytterligare marginal ska studeras för de

³ MSB 2013: Översvämningskartering utmed Säveån. Rapport nr 10, 2013-11-22.

⁴ Ramböll 2014-12-03: Hydromodell PM 1320001782-05-022_1_Planeringsnivåer_längs_åarna

⁵ Ramböll 2015-01-16: Kartnummer 1320001782-08-107



områden som översvämmas i skyfallssimulering för 100 års regn. Möjligheten till effektiv bortledning av nederbörd och risken att skapa nya lågpunkter behöver beaktas vid den detaljerad markmodellering som utförs i samband med planerad exploatering.

Platsspecifika planeringsnivåer för högvatten är inte aktuellt då det är höga flöden i Säveån som är dimensionerande för planområdet. Då skydd mot skyfall måste utformas som marginal mot markyta/lokalt översvämningsområde anges dessa relativt och får studeras för respektive objekt.

Det kommer vara svårt att verifiera marginal för skyfall då översvämningsnivån beror på hur marken och avrinningsförhållandena utformas. Vid höjdsättning av byggnader/funktioner och utformning av områdets avrinning ska problemområden i skyfallskartor beaktas. Riskerna bör kunna hanteras utifrån riktlinjerna i tabell 3 vid höjdsättning och utformning av områdets avrinningsförhållanden.

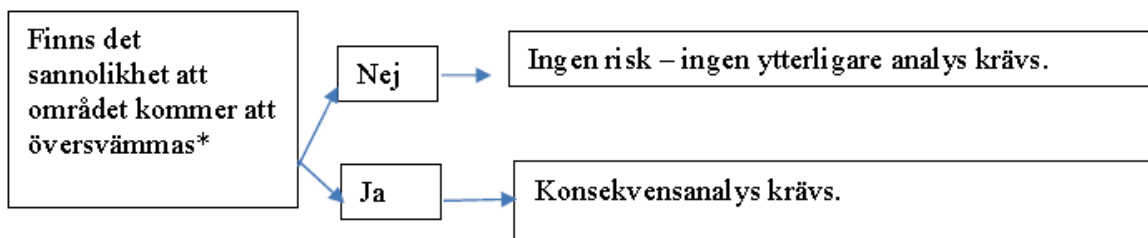
Tabell 3: Platsspecifika planeringsanvisningar DPL Kvarteret Gösen

Funktion/Skyddsobjekt	Översvämningstyp	
	Höga flöden	Skyfall
Samhällsviktiga anläggningar (vitala delar)	+3,9 (nivå för BHF Säveån)	0,5 m marginal till 100 års regn
Befintliga samhällsviktiga anläggningar (vitala delar)	Skyddsbehov bedöms utifrån sammanvägd bedömning av risk och åtgärdskostnad. Marginal ska finnas till en dimensionerande händelse under anläggningens förväntade livslängd	
Byggnader nybyggnation (underkant golvbjälklag)	+3,5 (0,2 m marginal till +3,3)	Minst 0,2 m marginal till markplan
Anläggning nödvändig för byggnadsfunktion (vitala delar)	+3,5 (0,2 m marginal till +3,3)	Minst 0,2 m marginal till markplan
Framkomlighet Väg, gata, GC-väg, ev. allmän plats (maximalt översvämningsdjup)	+3,1 (0,2 m djup vid +3,3)	Max 0,2 m djup vid ett 100 års regn
Framkomlighet Räddningstjänst (maximalt översvämningsdjup)	+2,8 (0,5 m djup vid +3,3)	Max 0,5 m djup vid ett 100 års regn



Riskbedömning

Riskbedömning för planområdet sker med utgångspunkt från den vägledning som utarbetats för Göteborg stad för bedömning av översvämningsrisker (Cowi 2015).



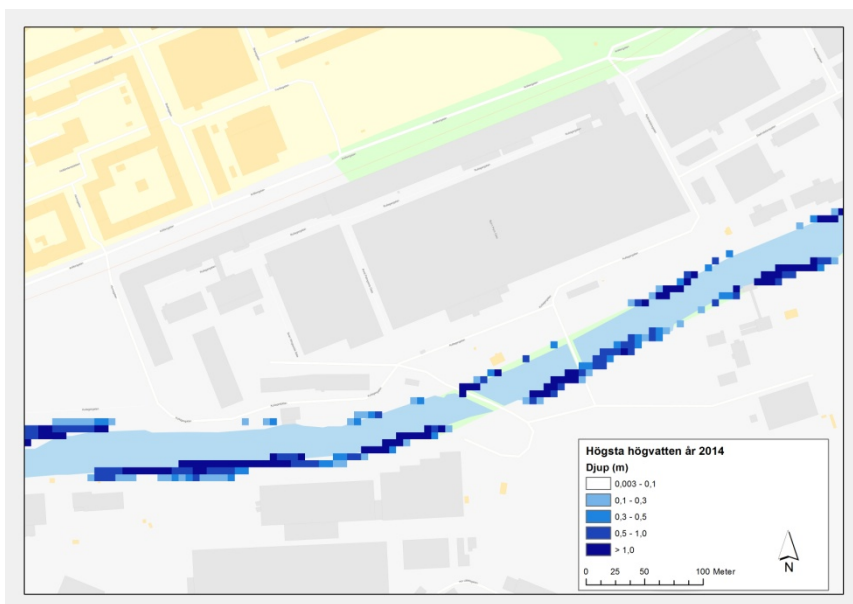
Riskbedömningen görs i följande steg:

1. Identifiera områden med översvämningsrisk
2. Identifiera vilken markanvändning/funktioner/skyddsobjekt som ligger inom översvämningshotade områden och som är aktuella för vidare konsekvensanalys.
3. Om hotade funktioner/skyddsobjekt uppfyller planeringsanvisningar krävs ingen vidare konsekvensanalys då dessa är utformade med syfte att skapa en god säkerhet i planeringen.
4. För funktioner/skyddsobjekt inom kategorier olyckor, energiförsörjning, framkomlighet, byggnader, som bedöms mest kritiska för människors hälsa och som inte uppfyller platsspecifika planeringsanvisningar utförs konsekvensanalys enligt särskilt framtagen metodik (Cowi 2015).

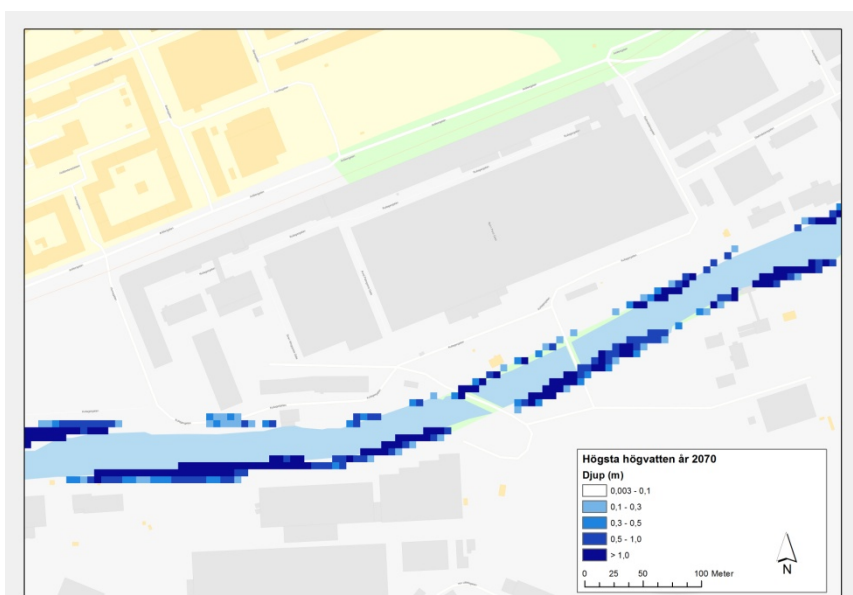
Kartläggning av översvämningshot

Högvatten från havet.

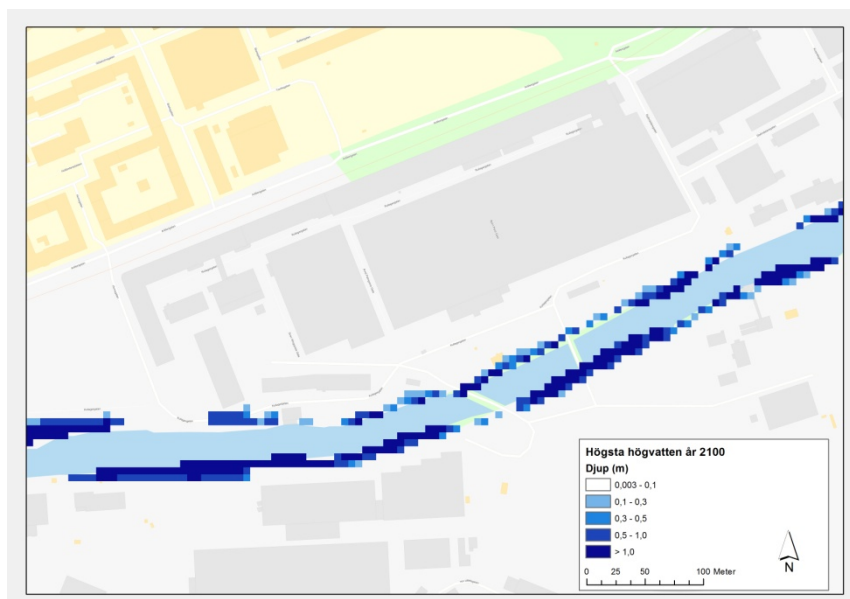
Ett högvatten motsvarande dagens 200 års händelse (+2,0 m i centrala staden) påverkar marginellt. Analyser utifrån framtida klimatscenarios visar att effekterna upp till 0,7 m höjning är begränsade och kan beröra ett mindre avsnitt av Kullagergatan.



Figur 1: Översvämningseffekter orsakade av dagens högsta högvatten (200 års händelse) motsvarande havsnivå ca +2,0 i Sävdeåns mynning och 2 års flöde i Sävdeån



Figur 2: Översvämningseffekter av högvattensituation vid 0,3 m höjning av havsvattennivån motsvarande ca +2,3 i Sävdeåns mynning vid 2 års flöde i Sävdeån, förmodat scenario 200 års händelse år 2060-2070



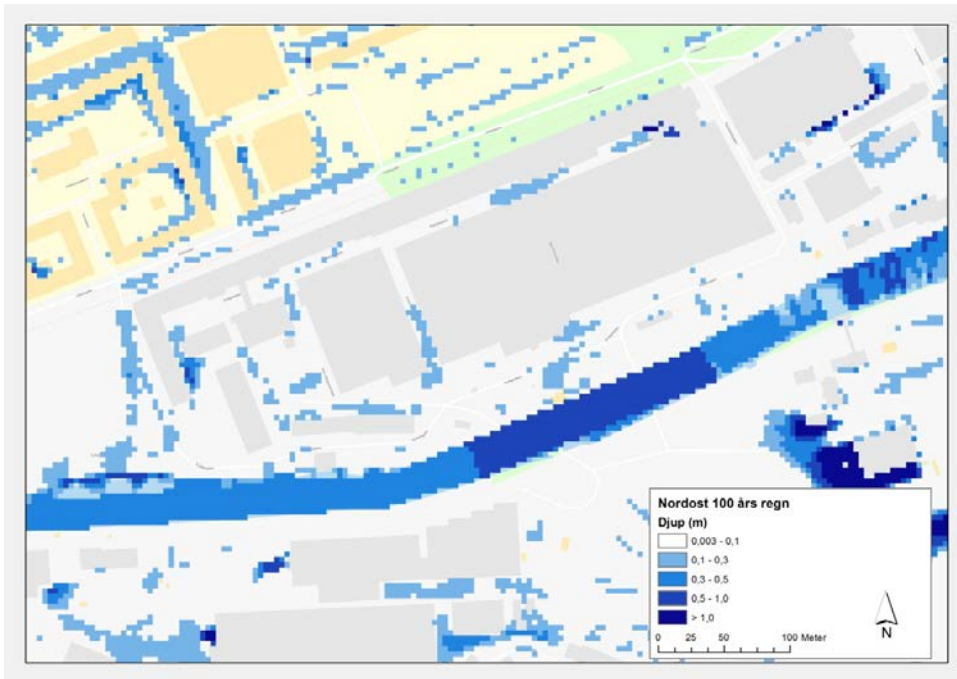
Figur 3: Översvämningseffekter av högvattensituation vid 0,7 m höjning av havsvattennivån motsvarande +2,69 i Sävåns mynning vid 2 års flöde i Sävån, förmodat scenario 200 års händelse år 2100

Kraftig nederbörd

Effekterna av nederbördsrelaterade översvämningar har simulerats för regn med 100 respektive 500 års återkomsttid (CDS regn). Resultaten baseras på simuleringar utifrån dagens mark och VA-förhållanden och utgör därmed planeringsförutsättningar för området. Med åtgärder och planering kan de effekter som simulerats undvikas eller begränsas. Ett extremt regn innebär generellt en risk att lågpunkter och att områden utan dagvattenavlopp s.k. inestängda områden översvämmas.

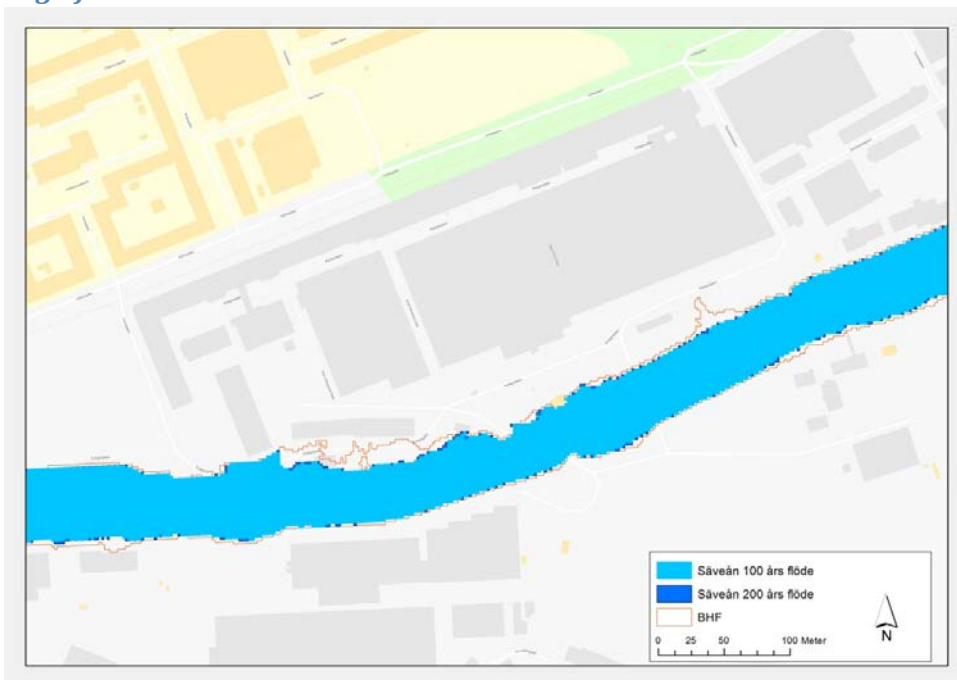
Simuleringar av klimatanpassat 100 års regn (+20%) (figur 4) visar att planområdet med nuvarande topografi kan påverkas i mindre omfattning av översvämningar och med begränsat djup (0,1-0,3 m). Kortare gatuavsnitt och byggnadsliv kan påverkas av 0,1-0,3m översvämning. Enstaka avvikelser med större djup förekommer, sannolikt orsakade av lokala lågpunkter.

Ett 500 års regn får betraktas utgöra en extraordinär väderhändelse som kan förväntas ge kraftiga översvämningar på många platser i staden. Skyfallsmodellen ger ett underlag för stadens vidare arbete vilket i befintliga miljöer bör inriktas på att säkra samhällsviktiga funktioner och skapa beredskap för sådan händelse. Det bedöms dock inte samhällsekonomiskt motiverat att låta denna typ av extremhändelse generellt vara styrande för stadens anpassning av sin planering. Simuleringsresultat visar på likartat översvämningmönster som för 100 års regn men med ökad utbredning. Översvämningdjupet ökar dock inte utan ligger inom storleksordning 0,1-0,3 m.



Figur 4: Översvämningseffekter orsakat av ett simulerat klimatanpassat 100 års regn (+20%)

Höga flöden



Figur 5: Översvämningseffekter orsakade av simulerade höga flöden i Sävån (klimatanpassade år 2100)

Situationen som analyserats bygger på MSB:s översvämningsskartering för Mölndalsån, Göta älv och Sävån. Resultaten (figur 5) visar att höga flöden berör begränsade delar av planområdet. En mindre del av Kullagergatan kan beröras av 100 års och 200 flöde.



Konsekvensanalys

Planerad markanvändning/kontroll mot anpassningsmål

Centrumverksamhet	72 000 m ² BTA
varav handel	42 000 m ² BTA
Bostäder	30 000 m ² BTA
Parkering	41 000 m ² (1500 bilar)

I ändamålet centrumverksamhet ingår butiker, service, kontor, bio, kultur, föreningslokaler, restauranger, undervisningslokaler samt vårdcentral. I handel ingår butiker, kommersiell service och restauranger.

Samhällsviktig verksamhet

Inom ramen för planarbetet utförs en övergripande analys av vilka verksamheter inom planområdet som kan vara samhällsviktiga. För att enligt MSB:s anvisningar⁶ fastställa om verksamheten verkligen är att betrakta som samhällsviktig krävs vidare analys där frågor kring konsekvenser av avbrott i funktionen utreds närmare. Identifiering sker utifrån de elva samhällssektorer med viktiga samhällsfunktioner som anges i tabell 4.

Tabell 4: Elva samhällssektorer med viktiga samhällsfunktioner inom vilka merparten av samhällsviktig verksamhet kan identifieras (MSB 2014)

SAMHÄLLSSEKTOR	EXEMPEL PÅ VIKTIGA SAMHÄLLSFUNKTIONER PER SAMHÄLLSSEKTOR
Energiförsörjning	Produktion av el, distribution av el, produktion och distribution av fjärrvärme, produktion och distribution av bränslen och drivmedel m.m.
Finansiella tjänster	Betalningar, tillgång till kontanter, centrala betalningssystemet, värdepappershandel m.m.
Handel och industri	Bygg- och entreprenadverksamhet, detaljhandel, tillverkningsindustri m.m.
Hälsa- och sjukvård samt omsorg	Akutsjukvård, läkemedels- och materieförsörjning, omsorg om barn, funktionshindrade och äldre, primärvård, psykiatri, socialtjänst, smittskydd för djur och människor m.m.
Information och kommunikation	Telefoni (mobil och fast), internet, radiokommunikation, distribution av post, produktion och distribution av dagstidningar, webbaserad information, sociala medier m.m.
Kommunalt teknisk försörjning	Dricksvattenförsörjning, avloppshantering, renhållning, våghållning m.m.
Livsmedel	Distribution av livsmedel, primärproduktion av livsmedel, kontroll av livsmedel, tillverkning av livsmedel m.m.
Offentlig förvaltning – ledningsfunktioner – stödfunktioner	Lokal ledning, regional ledning, nationell ledning, begravningsverksamhet, diplomatisk och konsulär verksamhet m.m.
Skydd och säkerhet	Domstolsväsendet, åklagarverksamhet, militärt försvar, kriminalvård, kustbevakning, polis, räddningstjänst, alarmeringstjänst, tullkontroll, gränsskydd och immigrationskontroll, bevaknings- och säkerhetsverksamhet m.m.
Socialförsäkringar	Allmänna pensionssystemet, sjuk- och arbetslöshetsförsäkringen m.m.
Transporter	Flygtransport, järnvägstransport, sjötransport, vägtransport, kollektivtrafik m.m.

⁶ MSB 2014: Vägledning för samhällsviktig verksamhet



Bedömningen för planområdet är att de åtgärder som krävs för att uppnå stadens anpassningsmål är tillräckliga för att säkra funktion för samhällsviktig verksamhet enligt kategorier i tabell 4.

Utvärdering mot anpassningsmål

I tabell 5 redovisas en genomgång av vilka anpassningsmål som är relevanta d.v.s. riskerar påverkas av översvämning inom aktuellt planområde och hur dessa hanteras i vidare konsekvensbedömning.

Tabell 5: Anpassningsmål d.v.s. precisering av vilka funktioner och värden som staden genom sin planering ska säkra under en översvämning.

Vad ska skyddas		Övergripande anpassningsmål	Relevans och hantering inom aktuell plan
Framkomlighet, Transporter, kommunikation	Väg, gata, GC-väg, allmän plats (människors hälsa)	Framkomlighet till och från planområdet samt till byggnader inom planområdet ska upprätthållas. Allmän plats som avses användas under en översvämningssituation ska inte utgöra en risk för personsäkerhet.	Mindre del av kullagergatan berörs av översvämning men alternativa färdvägar finns. Allmän plats utgörs av naturmark längs Sävån men förutses inte nödvändig för framkomlighet inom planområdet under en översvämning
	Transporter	Funktion i prioriterade transport och kommunikationsstråk ska upprätthållas.	Förekommer ej inom planområdet.
	Kollektivtrafik		
Kommunalteknisk försörjning (el, värme, vatten, avlopp, telekommunikation, IT)	Samhällsviktiga anläggningar (människors hälsa)	Funktion ska upprätthållas	Förekommer ej inom planområdet.
	Anläggning nödvändig för byggnadsfunktion (människors hälsa)	Byggnadsfunktioner ska upprätthållas	Hanteras via planspecifika planeringsnivåer för skyfall och höga flöden
Byggnader	Byggnader nybyggnation (människors hälsa)	Byggnader ska inte skadas	Hanteras via planeringsnivåer
	Befintliga byggnader, objekt, områden med särskilt allmänt skyddsvärde t.ex. kulturhistoria	Stora samhällsvärden ska inte skadas	Ej aktuellt
	Övriga befintliga byggnader (människors hälsa)	Målsättningen är att befintligt fastighetsbestånd ska skyddas mot skada och att byggnadsfunktion	Se ovan.



		upprätthålls men att ansvaret för detta ligger på enskilda fastighetsägare.	
Övrigt	<i>Kommunal service (människors hälsa)</i>	Kommunal service i form av sjukvård, skola, förskola, hemtjänst, annan omsorg eller liknande ska kunna upprätthållas alternativt återställningstiden minimeras där avbrott i verksamheten under en extremhändelse kan accepteras	Förekommer inom ny bebyggelse. Risk bedöms hanterad via generell planeringsnivå för byggnad, framkomlighetskrav och åtgärder för teknisk försörjning. Verksamheten bedöms inte vara av sådan vikt att den ska uppnå planeringsnivå för samhällsviktigt.
	<i>Renhållning (människors hälsa)</i>	Avfallshantering ska utformas så att inte risk för människors hälsa uppstår.	Utrymmen för avfallshantering förekommer i källarplan. Källare utformas för att minska översvämningsrisk kopplat till nederbörd och ligger på nivåer ovan nivå för 200 års flöde i Säveån.
	<i>Miljöfarlig verksamhet, förorenade områden (människors hälsa)</i>	Markföroreningar ska inte utgöra risk för människors hälsa eller störningar för dricksvattenförsörjningen.	Föroreningar förekommer och kommer saneras. Särskild riskbedömning görs utifrån spridningsrisk(separat utredning).
Övrigt	<i>Övrig samhällsviktig verksamhet</i>	Tillämpning av övriga anpassningsmål syftar till att ge förutsättningar för att bibehålla funktion av samhällsviktig verksamhet	Genom att uppfylla anpassningsmål ges förutsättningar för att upprätthålla funktion av förekommande samhällsviktig verksamhet.

- **Framkomlighet**

I enlighet med guide för riskanalys är ingen ingående riskvärdering nödvändig då det finns alternativa vägar för framkomlighet. Den del av Kullagergatan som hotas av översvämning har alternativ färdväg via gatans förlängning österut. Samma gator kan användas för att säkra framkomlighet för Räddningstjänst. Allmän plats bedöms inte nödvändig att nyttja för framkomlighetsändamål. De översvämningar som kan uppstå pga skyfall bedöms så pass begränsade och ha begränsat djup att framkomligheten inte påverkas. Större nederbörds mängder kan medföra att Räddningstjänsten får svårt att ta sig till och från planområdet då översvämningar drabbar delar av tillfartsvägarna från stationerna i Gårda och Kortedala. Detta är dock del av ett större problem som också gäller de statliga vägarna och som inte kan hanteras inom ramen för planen utan måste hanteras i ett större arbete som omfattar klimatanpassning av befintliga samhällsfunktioner och strukturer.

Planen omfattar bro över Säveån. Ytterligare detaljplan "Dp förlängning av Hornsgatan" med bro över Säveån är en förutsättning för aktuell plan. Respektive bros planerade höjdsättning är sådan att det inte finns risk att denna hotas av översvämningar i Säveån.



Nederbördsrelaterade översvämningar bedöms med rätt broutformning inte heller vara ett problem.

- **Skyddsbehov befintliga byggnader**

Skyddsbehov för befintliga byggnader avgörs utifrån dess ev. samhällsfunktion och allmänna skyddsvärde. Inga befintliga byggnader med särskilt allmänintresse förekommer som föranleder ingående värdering av skyddsbehov.

- **Människors hälsa**

Krav för att tillgodose Människors hälsa bedöms nås via angivna anpassningsmål för tex framkomlighet, samhällsviktiga anläggningar, byggnadsfunktion mm. Någon annan reglering för att säkerställa människors hälsa bedöms inte nödvändig



Anvisningar för anpassning

Med de åtgärder som föreslås nedan bedöms lämplighetskravet för planerad markvändning tillgodosett med avseende på översvämningsrisker.

Framkomlighet

- Framkomlighetsaspekter under extremhändelser till och från planområdet behöver studeras i ett större perspektiv av staden och Trafikverket.
- Framkomlighetskrav inom planen säkerställs med angivna planeringsnivåer för höga flöden dvs +3,1 för allmän framkomlighet och +2,8 för Räddningstjänst.
- Vägar som ska garantera framkomlighet under en översvämning ska vara utmärkta så att de går att följa och risk för bortspolade brunnslöck säkras.

Samhällsviktig verksamhet

- Den planerade Vårdcentralen bedöms inte utgöra samhällsviktig verksamhet i den mening att det skulle motivera krav på höjdsättning över +3,9. Översvämningsrisk bedöms hanterad via generell planeringsnivå för byggnad +3,5 kombinerat med gällande framkomlighetskrav och krav för teknisk försörjning via lägsta nivå för anläggning för byggnadsfunktion (+3,5).

Byggnader

- Anläggningar för kommunalteknisk försörjning nödvändiga för byggnadsfunktion ska anläggas så att de uppfyller planspecifik planeringsnivå (+3,5) för höga flöden och uppfyller marginal för skyfall d.v.s. 0,2 m marginal till markplan.
- Bostäder ska planläggas på en nivå över +3,5 dvs lägsta nivå utifrån översvämningsrisk. Infarten till parkeringsgaragen ligger som lägst på nivå +3,8 vilket ger tillräckligt säkerhet mot översvämningsrisker orsakade av Sävån.
- Ur skyfallsperspektiv ska byggnader anläggas med minst 0,2 m marginal till markplan och avrinningsaspekter beaktas vid områdets höjdsättning så att risk med skyfallsrelaterade översvämningsrisker minimeras.

Framtida skyddsåtgärder

- Det kan övervägas om planbestämmelser för naturmark närmast Sävån ska utformas för att möjliggöra framtida skyddsåtgärder. Det finns dock en risk att åtgärder hamnar i konflikt med naturvärden och därför är svår genomförbara. Utifrån dagens kunskap bedöms sådana åtgärder inte vara aktuella inom överskådlig tid. Den del som i så fall bedöms vara i störst behov utgörs av den sydvästra delen av planområdet där marknivåerna närmast Sävån är som lägst.