

# Skyfallsutredning (tillägg till dagvattenutredningen)

## Detaljplan för verksamheter och kategoribostäder vid Smålandsgatan

2022-06-28

Uppdragsnummer: 1062851

Version: GH

Dokumenttitel: Skyfallsutredning (tillägg till dagvattenutredningen)

Underrubrik: Detaljplan för verksamheter och kategoribostäder vid Smålandsgatan

Datum: 2022-06-28

Diarienummer SBK: 0545/19

Beställare: Göteborgs stad, Kretslopp och vatten

Kontaktperson: Samuel Nirbrant, Kretslopp och vatten

Handläggare: Quentin Robin Barbier, Kretslopp och vatten

Kvalitetsgranskare skyfall: Dick Karlsson, Kretslopp och vatten



**Göteborgs  
Stad**

# Sammanfattning

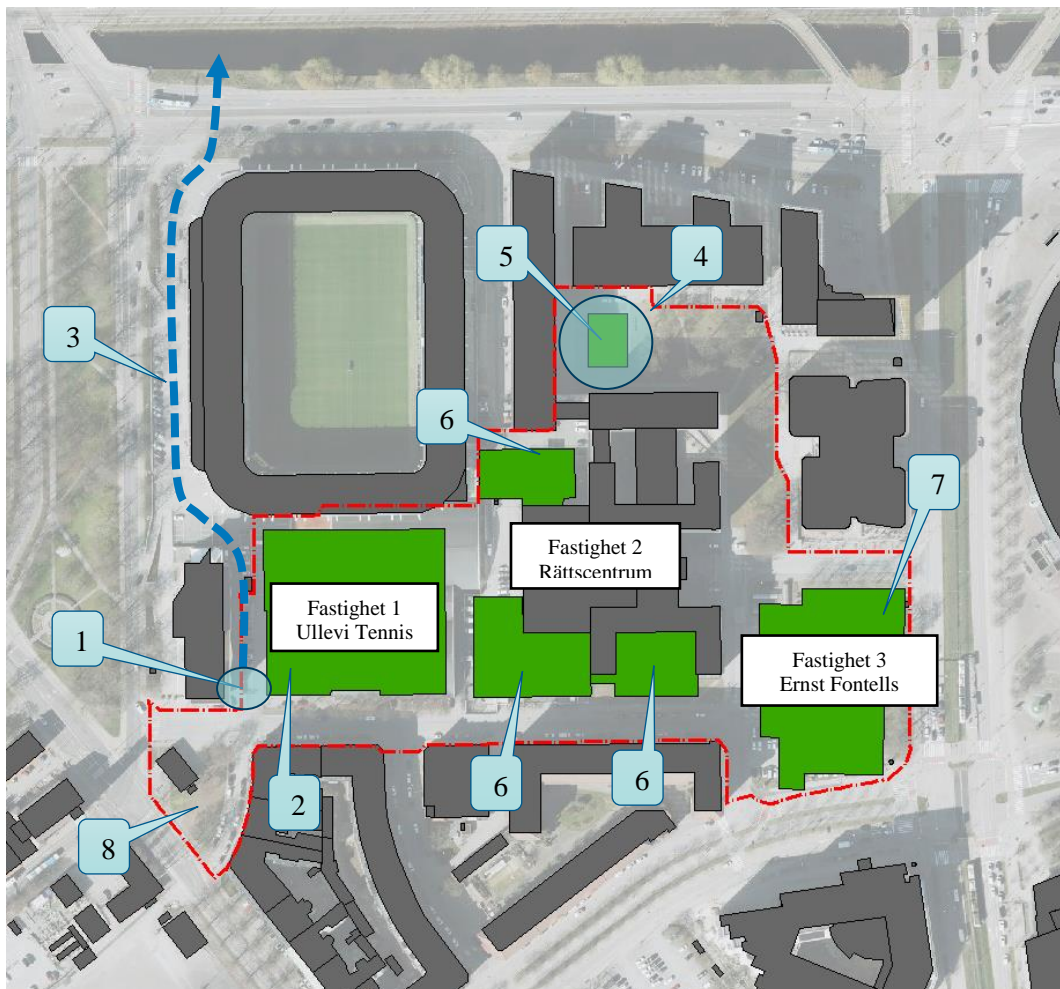
Detta dokument ersätter tidigare version av skyfallsutredningen som publicerades 2020-11-18.

Inom Smålandsgatans detaljplan finns idag en risk för översvämning vid skyfall. Planförslaget ökar översvämningensrisken för befintliga byggnader vid Smålandsgatan och vid Gamla Ullevi's lågpunkt.

Stadens riktlinjer för översvämningensrisk klaras inte vid flera ställen inom och utanför planområdet med befintligt förslag.

För att klara stadens riktlinjer föreslår Kretslopp och vatten, efter diskussion med Projektgruppen, följande åtgärder och rekommendationer (respektive siffra är kopplat till figur 1):

- Ullevi-tennis/Wallenstam
  1. Sänka tröskelnivån mellan Smålandsgatan och garageentrén vid Ullevi Tennis till +3,3m ± 0,05m.
  2. Höjdsätta färdigt golv för den södra delen av byggnaden som ligger mot Smålandsgatan till minst 20cm över den högsta vattennivån vid skyfall (färdigt golv på minst +3,7 m) och vattentäta den nordvästra fasaden till minst +2,7 m.
  3. En skyfallsled för att avleda stående vatten vid Ullevi Tennis till Fattighusån. Denna åtgärd kommer att öka flödet till Fattighusån vid skyfall.
- Garnisonsparken - Rättscentrum:
  4. Multifunktionell yta som kan utjämna samma volym som befintlig magasineringkapaciteten innan exploatering (ca 145 m<sup>3</sup>).
  5. Höjdsätta färdigt golv minst 50cm (samhällsviktig byggnad) över den högsta vattennivån vid skyfall (färdigt golv på minst +3,7m)
  6. Det finns inte stor risk för översvämning vid dessa byggnader, dock är det viktigt att vid projektering att höjdsätta marken så att vatten rinner bort från byggnaden.
- Ernst Fontells plats
  7. Det finns inte stor risk för översvämning vid Ernst Fontells plats, dock är det viktigt att vid projektering att höjdsätta marken så att vattnet rinner bort från byggnaden.
- Stureplatsen
  8. Höjdsätta golvnivå på ny byggnad till minst +3,7 m för att undvika översvämningar och därmed säkerställa funktionen vid kraftigt regn.



Figur 1: Karta över planen med föreslagna åtgärder för att uppnå stadens riktlinjer.

# Innehåll

<b>1</b>	<b>Dagens skyfallssituation .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Planförslag analys.....</b>	<b>5</b>
2.1	Strukturplansåtgärder.....	6
2.2	Identifierade riskområden.....	7
2.3	Planeringsnivåer .....	10
<b>3</b>	<b>Föreslagna åtgärder .....</b>	<b>12</b>
3.1	Rättscentrum & Ernst Fontells Plats .....	14
<b>4</b>	<b>Riktlinjer uppfyllelse - sammanfattning:.....</b>	<b>17</b>
<b>5</b>	<b>Referenser .....</b>	<b>18</b>

# 1 Dagens skyfallssituation

## Information om modellen:

KoV genomför skyfallssimuleringar med en hydraulisk modell som beskriver ledningsnätet och terrängmodell, vilket innebär att hänsyn till den plats specifika kapaciteten i ledningsnätet tas i beaktande för att identifiera översvämningsrisken.

Skyfallsmodellen körs med klimatanpassat regn (+20% regnvolym jämfört med idag) med 100 års återkomsttid.

För att identifiera befintlig översvämningsrisk vid skyfall har KoV använt markhöjdmodell från 2017 (senast höjddata från SBK) och byggnadsplacering från 2020 (information från SBK). Modellen är baserad på Strukturplansmodeller men några parametrar har uppdaterats för att öka modellens precision.

Skillnader mellan resultat som visas i denna rapport och skyfallsresultat som visas i GO-kart eller Vattenigöteborg.se beror på dessa ändringar.

Tabell 1 visar de två delar av modellen som har uppdaterats för att köra skyfallsmodellen för Smålandsgatan.

Tabell 1: Modelländringar.

Modell input	Strukturplansmodell	Smålandsgatan modell
Markmodell	2011 - 4x4m upplösning	2017 - 2x2m upplösning
Ledningsnät	2016 – KoV ledningar	2020 – KoV och privata ledningar

### Analys:

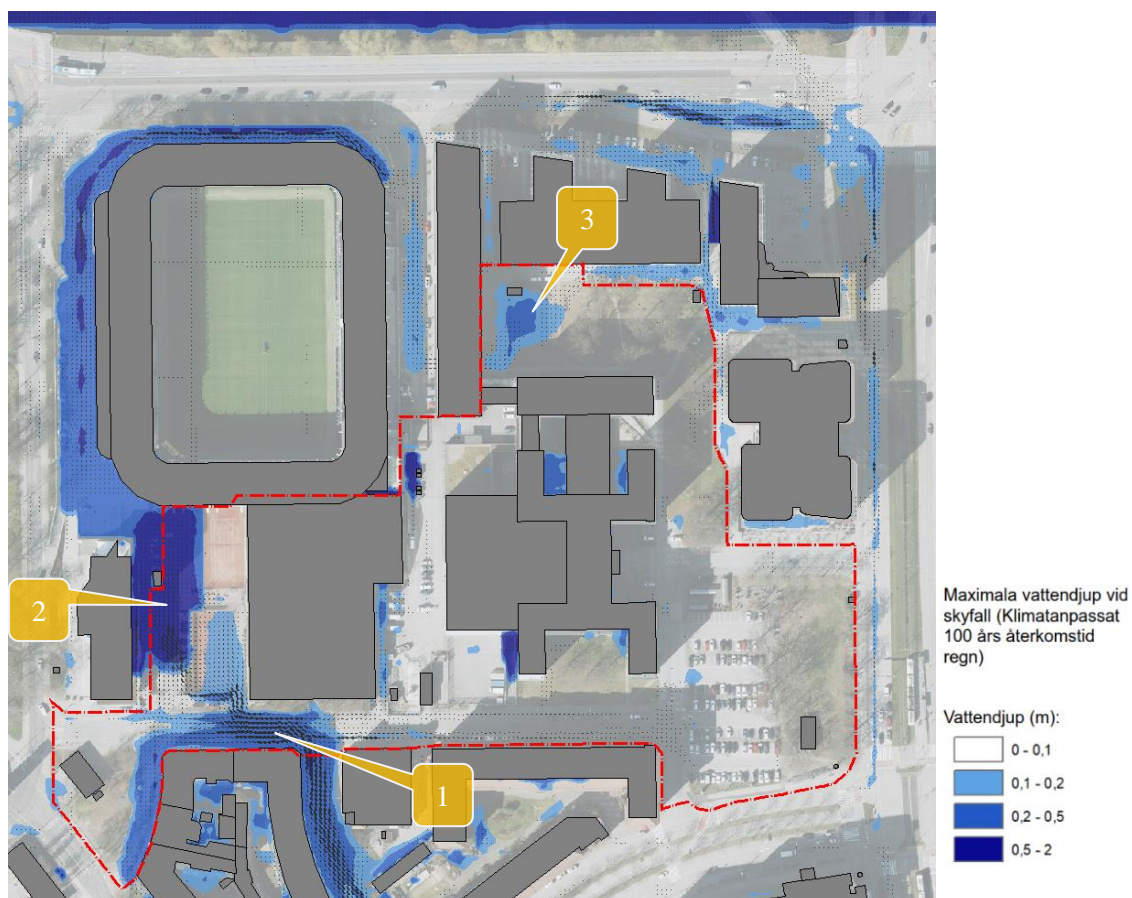
Figur 2 visar marköversvämning (vattendjup) för befintlig situation vid skyfall. Några instängda områden inom planområdet magasineras/fördröjer vatten vid skyfall.

I **område 1** (Smålandsgatan) samlas upp till ca 0,5 m djupt vatten vid skyfall.

**Område 2** är del av en större lågpunkt runt gamla Ullevi. Där finns det stora vattenmängder (upp till 3300 m<sup>3</sup>) som samlas vid skyfall och avvattnas genom en privat pumpstation av okänd kapacitet vilken pumpas till det kommunala dagvattenledningsnätet under Smålandsgatan.

**Område 3** är ett mindre instängt område där ca 145 m<sup>3</sup> samlas vid skyfall.

Några garageingångar är översvämmade enligt modellen men då små privata dagvattenledningar och bariärer som vanligtvis skyddar denna typ av installation inte finns i modellen, tas ingen hänsyn till dessa översvämningar i denna rapport.



Figur 2: Befintlig översvämningsrisk vid skyfall: Blå områden visar var det samlas vatten vid skyfall i området, mörkare blå färg innebär större vattendjup.

## 2 Planförslag analys

Skyfallsanalysen utgår ifrån att detaljplanen ska uppfylla riktlinjer i TTÖP (Göteborgs Stad, Stadsbyggnadskontoret, 2019).

Planerade byggnader inom fastighet 2 (se figur 1, Rättscentrum) och 3 (se figur 1, Ernst Fontells Plats) är kategoriserat som samhällsviktig (undantag södra bygggrätten Ernst Fontells Plats). Detta innebär att kravet för säkerhetsmarginal från vattennivån vid skyfall till färdig golvnivå höjs från 20 till 50 cm (se listan nedan).

I skyfallsutredningen skall lämpligheten för bebyggelsen med hänsyn tagen till skyfall beskrivas. Detta innebär att man vid klimatanpassat 100-årsregn skall se till att:

- **Ny bebyggelse inte ska skadas vid översvämning.** Detta innebär att man skall ha en säkerhetsmarginal från vattenyta vid max vattendjup i samband med klimatanpassat 100-årsregn till färdigt golv på minst 0,2 m. För samhällsviktigt (avser infrastruktur som i ett perspektiv till år 2100 om de slås ut innebär stor skada för samhället och/eller är kostsamt att återskapa. I detta perspektiv är det stora sjukhus, tung infrastruktur och tekniska anläggningar viktiga för stadens funktion) gäller en säkerhetsmarginal på minst 0,5 m till vital del för anläggningens funktion.
- För att möjliggöra för evakuering i samband med översvämning skall **tillgängligheten till nya byggnaders entréer** inom planområdet vara möjlig (man skall kunna nå alla som befinner sig i byggnaden men inte nödvändigtvis alla entréer). Detta innebär ett största vattendjup på 0,2 m.
- **Tillgänglighet till och från planområdet** skall undersökas (största vattendjup 0,2 m på högprioriterade vägar och utryckningsvägar, se markerade vägar i bilaga 1). Är framkomlighet inte möjlig på högprioriterade vägar skall detta omnämnas men att skapa framkomlighet på dessa vägar skjuts på framtiden tills ”Framkomlighet - Planeringsunderlag gällande framkomlighet för högprioriterade transport och kommunikationsstråk inom staden för olika översvämningstyper” utarbetats av Staden (fortsatt arbete utpekats i TTÖP).
- **Översvämningssituationen inom eller utanför planen skall inte försämrats.** Detta innebär bl.a. att flödet ut från planen och till andra delar av planen inte får öka vid planens genomförande så försämrad översvämningssituation uppstår. Minst samma volymer för magasinering som fanns innan planering skall finnas kvar efter exploatering. Strävan skall finnas att passa på att förbättra översvämningssituationen vid planens genomförande.
- **Planen ska beakta strukturplaner för översvämningshantering** (se [www.vattenigoteborg.se](http://www.vattenigoteborg.se) eller Gokart). Skyfallsleder och skyfallsytor utpekade i strukturplanerna skall fortfarande vara möjliga att genomföra om de inte genomförs som en del av planen. Platser som pekats ut för strukturplansåtgärder skall inte exploateras på ett sätt så dessa inte kan byggas om det inte går att identifiera annan alternativ plats med samma syfte. Om detta sker skall det betraktas som avsteg från TTÖP och det skall behandlas som ett avsteg enligt beskrivning i TTÖP (godkännas av BN med tillhörande riskanalys).

Om kraven inte uppfylls bedöms inte marken vara lämplig för bebyggelse på grund av översvämningrisk.

Strukturplan för hantering av skyfall finns föreslagen för området. I avsnitt 2.1 beskrivs dessa och hur detaljplanen påverkar deras genomförbarhet.

Nödvändiga åtgärder för att uppfylla kraven ges i avsnitt 5.

## 2.1 Strukturplansåtgärder

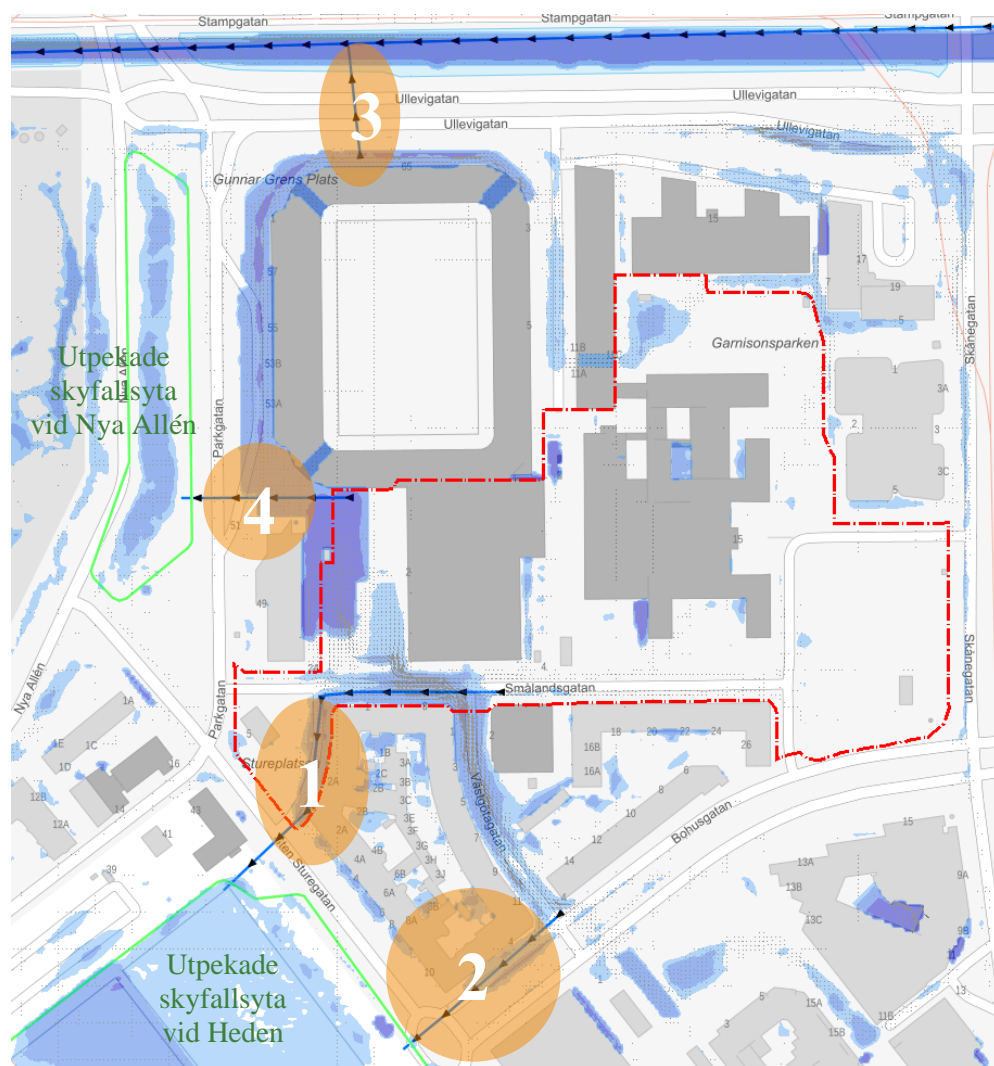
Strukturplaneåtgärder är upprättade för att tjäna som underlag till åtgärder som skyddar samhällsviktiga funktioner, framkomlighet och byggnader från skyfall. Strukturplaneåtgärder är indelade i prioritetsklasser. Åtgärder i klass A och B syftar till att skydda samhällsviktiga funktioner och högprioriterade vägar. Åtgärder i klass C syftar till att skydda övrigt, tex bebyggelse och vanliga vägar (Göteborgs Stad, Kretslopp och vatten, 2018).

I figur 3 kan strukturplanen för avrinningsområdet ses. Detaljplaneområdet är markerat i rött. Tre skyfallsleder föreslås i strukturplanen för att förbättra skyfallsproblematiken.

Skyfallsled 1 identifierar möjlighet att avleda vattnet som står på Smålandsgatan till den utpekade skyfallsytan vid Heden. Skyfallsled 2 visar möjlighet att avleda skyfall innan det når Smålandsgatan genom att rikta den längst Bohusgatan till skyfallsytan vid Heden. Skyfallsled 3 identifierar möjlighet att leda vattnet från lågpunkten vid Gamla Ullevi till Fattighusån.

Skyfallsled 2 och 3 bedöms vara enklare att genomföra jämfört med led 1 på grund av ett bättre utgångsläge när det gäller höjd. Både led 2 och 3 kan inte lösas helt på markytan. Underjordanläggningar kommer att behövas om gatan inte sänks.

Skyfallsled 4 identifierades i 2021 uppdatering av strukturplanerna. Efter diskussion med projektgruppen, visade det sig att den utpekade skyfallsytan vid Nya Allén planeras som spårområdet för framtida projekt. Detta alternativ valdes därför inte som en möjlig lösning för planen.



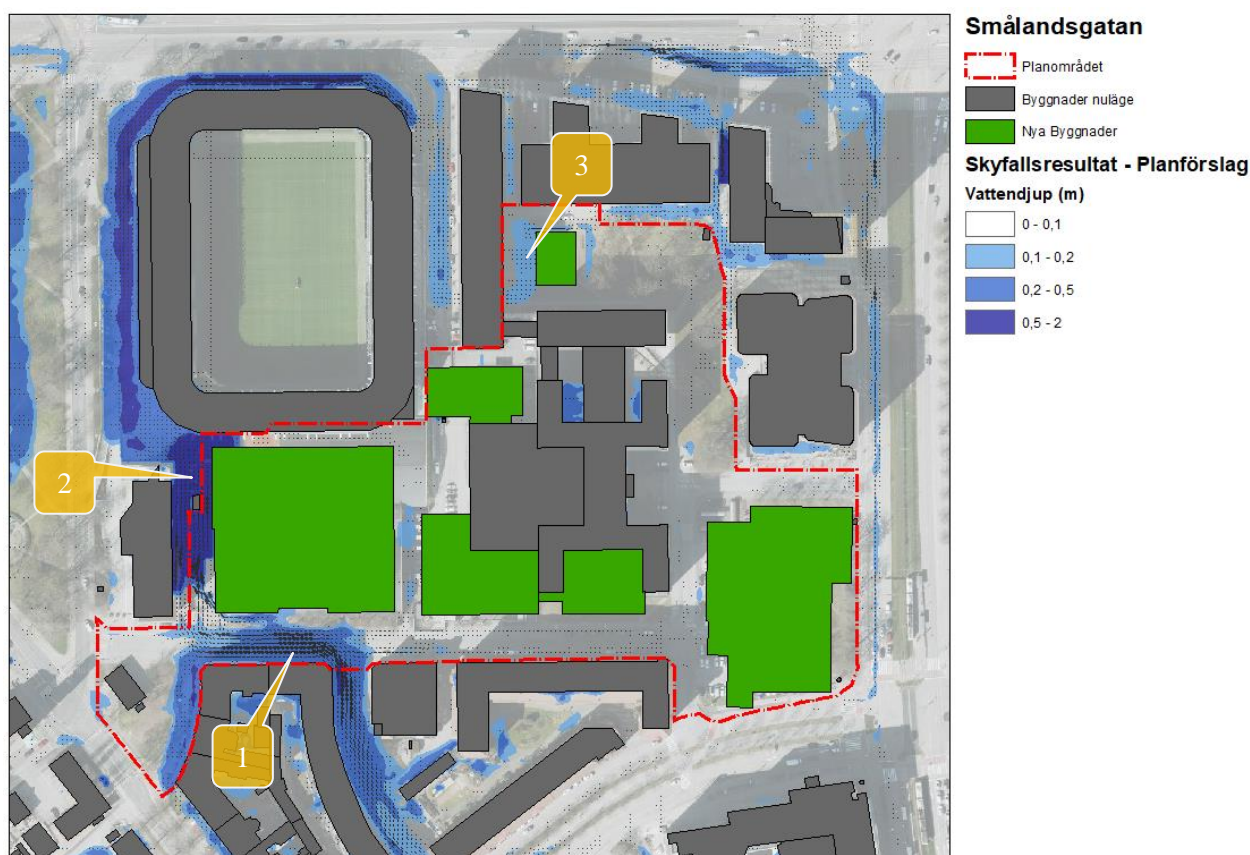
Figur 3 Föreslagna strukturplaneåtgärder för området, skyfallsleder visas i blå och skyfallsytor visas i grön.

## 2.2 Identifierade riskområden

Följande skyfallsanalys är baserad på planförslaget från 2022-01-31 med den aktuella höjsättningen.

Figur 4 visar att det finns områden i anslutning till befintliga och nya byggnader med ett maximalt vattendjup på 0,1 till 0,5 meter mot fasaden i samband med skyfall. För ett skyfall med 100 års återkomsttid är planeringsnivån för nya byggnader 0,2 meter (för samhällsviktigt 0,5 m) från vattenytan till färdigt golv och vital del nödvändigt för byggnadsfunktion. För framkomlighet finns krav på ett max djup på 0,2 meter till byggnaders entréer och på vägen till dessa entréer (Göteborg Stad, Stadsbyggnadskontoret, 2019).

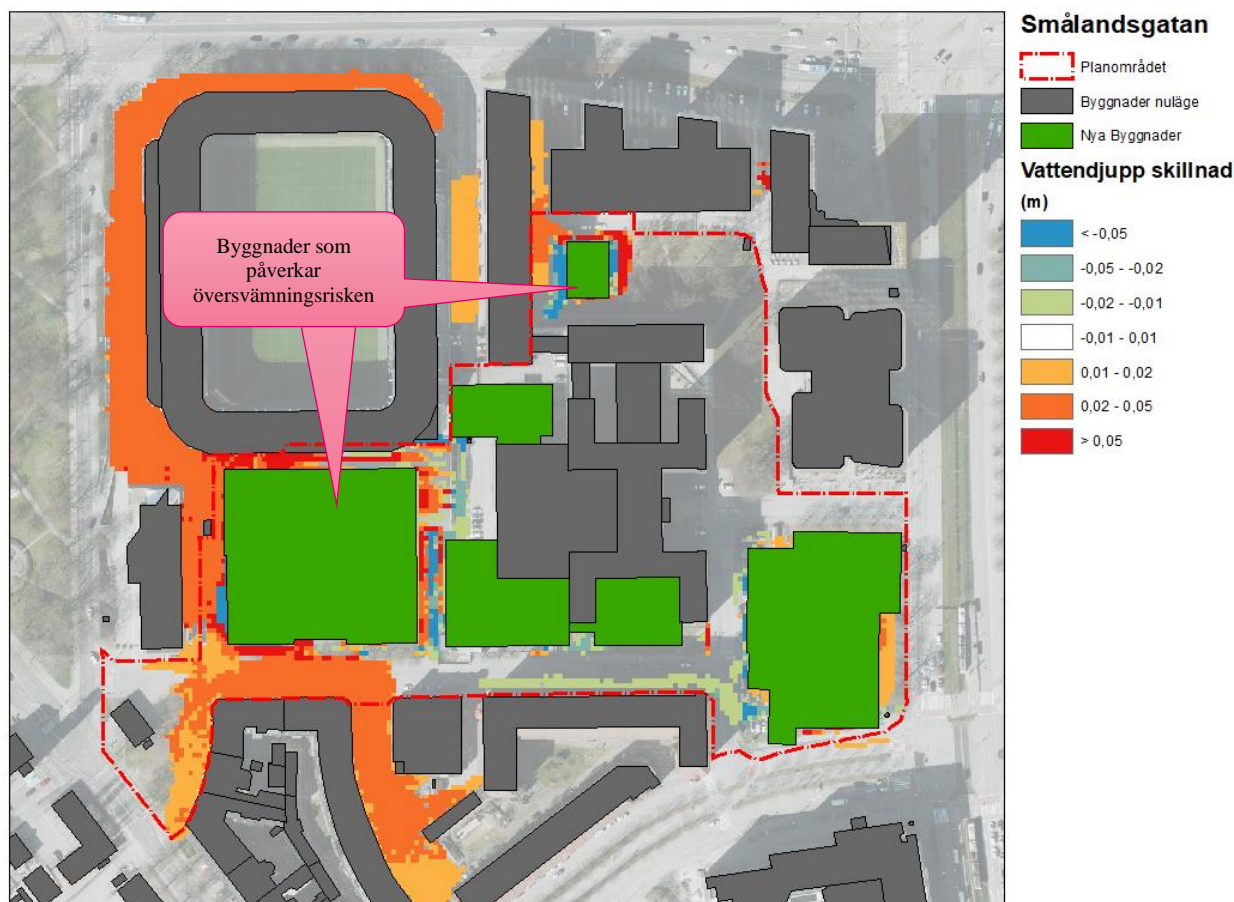
Riskområden identifierade för befintlig situation, se Figur 2, finns fortfarande med i planförslaget (Figur 4). Planförslagets byggnadsplacering ökar översvämningens risken i de tre identifierade riskområde (1,2,3) (se figur 5).



Figur 4: Översiktsskarta som visar vattendjup vid skyfall med nya planförslaget. 1 visar vattensamling på Smålandsgatan, 2 visar problematiken i lågpunkten vid gamla Ullevi, och Nr3 visar vattensamling i parken mot nya byggnaden.



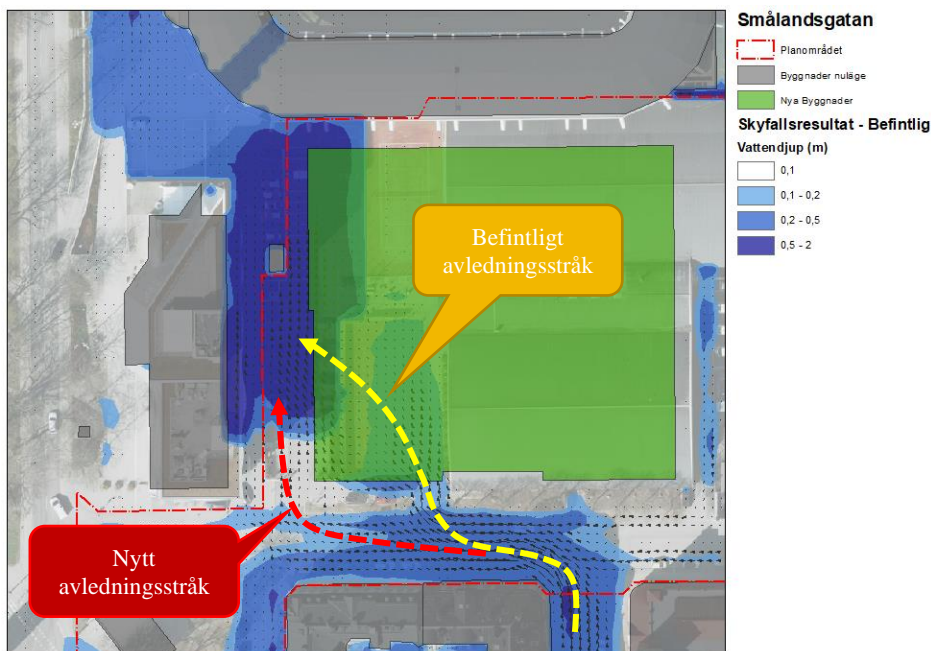
Figur 5 visar vattendjupskillnad mellan befintlig skyfallssituation och situationen med planförslaget. Vi kan observeras att det nya förslaget ökar vattendjupet nästan överallt runt om planen. Den orange/röd färg visar områden där översvämningsrisken ökar med nya exploateringen.



Figur 5: Översiktsskarta som visar vattendjupets skillnad vid skyfall mellan modeller med befintliga och nya planförutsättningar. Blåa färjen visar område där vattendjup sänks och orange-röda område där vattendjup ökas.

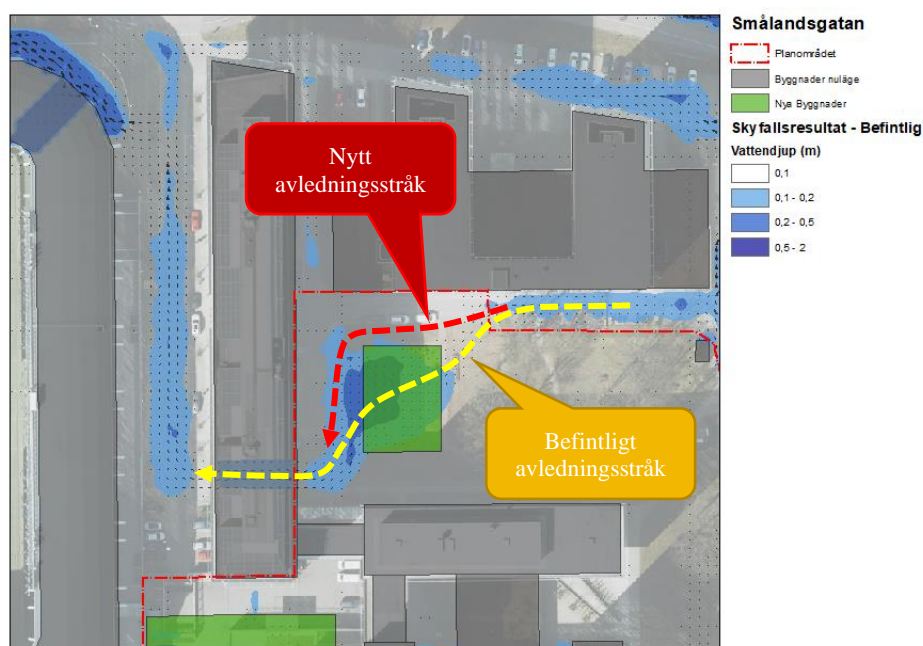
Två av de föreslagna nya byggnaderna placeras där skyfall avleds och utjämnas idag, och på grund av detta ökar översvämningsrisken runt om kring dessa byggnader (se Figur 5).

Vid Smålandsgatans västra sida, förändrar den nya byggnadsplaceringen ytavrinningen och fördröjningskapaciteten vid skyfall. Som illustreras i Figur 6 sker befintlig avrinning där byggnaden föreslås placeras och avledningstråk flyttas västerut med den nya exploateringen. Detta skapar en förhöjd tröskelnivå för avrinningen från gatan och orsaker ett ökat vattendjup på Smålandsgatan. Samtidigt placeras den nya byggnadens fotavtryck på en lågpunkt som idag kan översvämmas vid skyfall. Den fördröjningskapacitet som lågpunkten ger minskas och vattennivån vid lågpunkten ökas. Påverkan på vattendjupet kan ses Figur 5



Figur 6: Skyfallsproblematik vid Smålandsgatans västra del. Gula stråket visar befintlig avrinning och det rosa stråket visar den nya efter exploatering. Den gröna polygonen visar den nya byggnadens fotavtryck som ligger delvis i befintlig översvämningssyta.

Vid Garnisonsparken förändrar den nya byggnadsplaceringen ytavrinningen och fördröjningskapacitet vid skyfall. Som illustreras i Figur 7 sker befintlig avrinning där byggnaden föreslås placeras. Avledningstråk flyttas till norra sidan av byggnaden med nya exploateringen (eventuell förändring av höjdsättning finns inte i modellen och detta kan påverka hur avrinningen sker runt byggnaden). Byggnadsplaceringen på en befintlig lågpunkt minskar fördröjningskapaciteten i parken och ökar översvämningssvårigheten vid parken. Påverkan på vattendjupet kan ses Figur 5.



Figur 7: Skyfallsproblematik vid Garnisonsparken. Gula stråket visar befintlig avrinning och det röda stråket visar den nya avrinningen efter exploatering. Den gröna polygonen visar den nya byggnadens fotavtryck som delvis ligger i befintlig översvämningssyta.

## 2.3 Planeringsnivåer

Alla byggnader inom fastighet Rättscentrum och norra byggrätten på Ernst Fontells Plats är kategoriserade som samhällsviktiga och därför är det 50 cm säkerhetsmarginal mellan vattennivån och vital del för anläggningens funktion enligt riktlinje i TTÖP som gäller.

Vid konstruktionslösningar, som exempelvis inte är vattentäta, är det inte tillräckligt att nivån för färdigt golv är belägen ovanför den angivna nivån. Även grundkonstruktionen behöver placeras på sådant sätt att den inte riskerar att hamna under den rekommenderade nivån som kan ge skada vid översvämning. Tekniska anläggningar bör ligga på samma lägsta planeringsnivå för att upprätthålla nödvändiga byggnadstekniska funktioner.

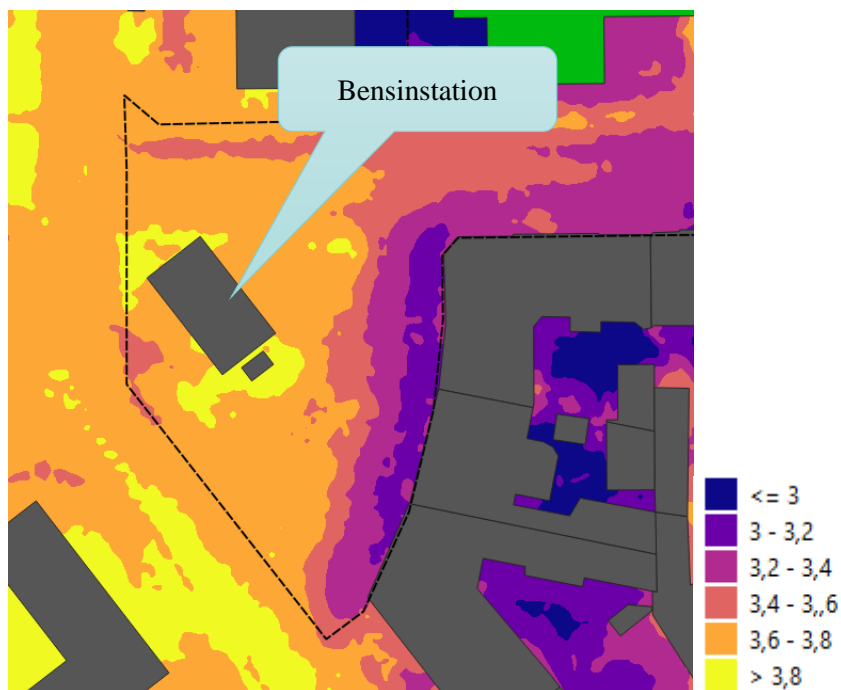
Antingen ska grundläggningsnivån placeras ovan gällande planeringsnivå eller så ska byggnaden konstrueras så att den klarar en översvämning upp till planeringsnivån.

I figur 8 visas nya byggnader i grönt, byggnader 1&2 är klassat som samhällsviktiga men endast byggnad 1 står i en lågpunkt där vatten samlas vid skyfall. Byggnad 3 inte är samhällsviktig och 20 cm säkerhetsmarginal mellan vattennivå och färdigt golv gäller därför.



Figur 8: Skiss med de nya byggnaderna, 1&2 är klassat som samhällsviktig infrastruktur (undantag södra byggrätten på Ernst fontells plats) och byggnad 3 är en vanlig byggnad. Översvämningensresultat med planförslaget utan åtgärd.

Bensinstationen på Stureplatsen (se Figur 9) ligger i nuläget på cirka +3,7 m (20 cm över vattennivån på Smålandsgatan). För att uppnå riktlinjerna rekommenderas att denna nivå även sätts på ny byggnad på Stureplatsen för att inte riskera skador vid skyfall.



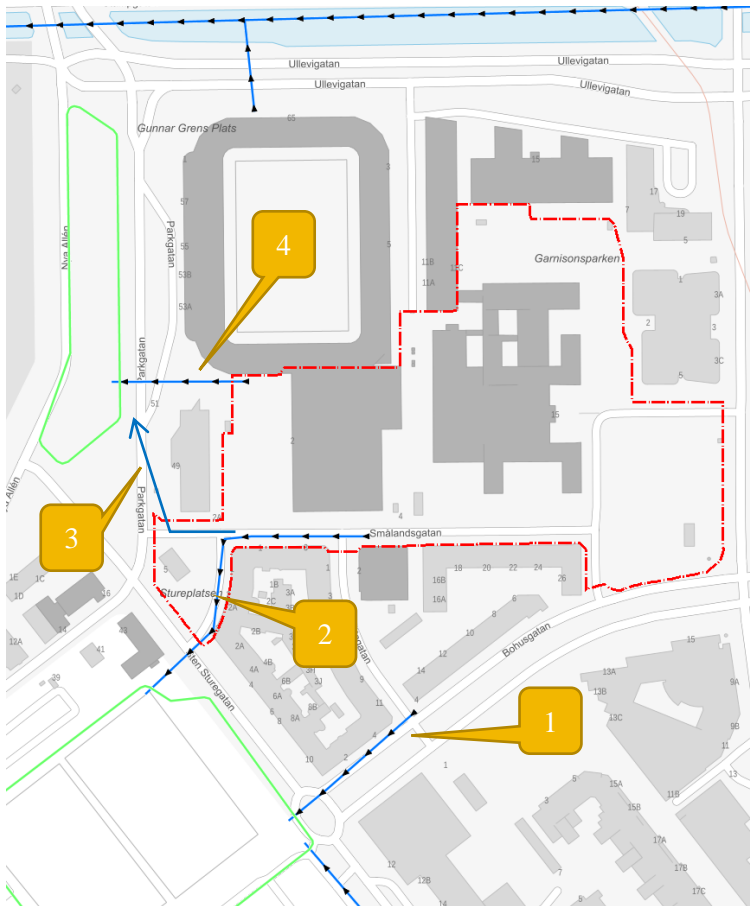
Figur 9: 2020 höjdmödel vid Sten Stureplatsen (Höjd i meter enligt RH2000)

# 3 Föreslagna åtgärder

Ett möte mellan KoV och projektgruppen skedde den 20 augusti för att diskutera olika förslag för att klara stadens riktlinjer. Målet var att identifiera de bästa åtgärderna som därför rekommenderas i den här rapporten.

**Anpassningsåtgärder som innebär att man klarar riktlinjerna som diskuterades men som av olika anledningar valdes bort (Se Figur 10):**

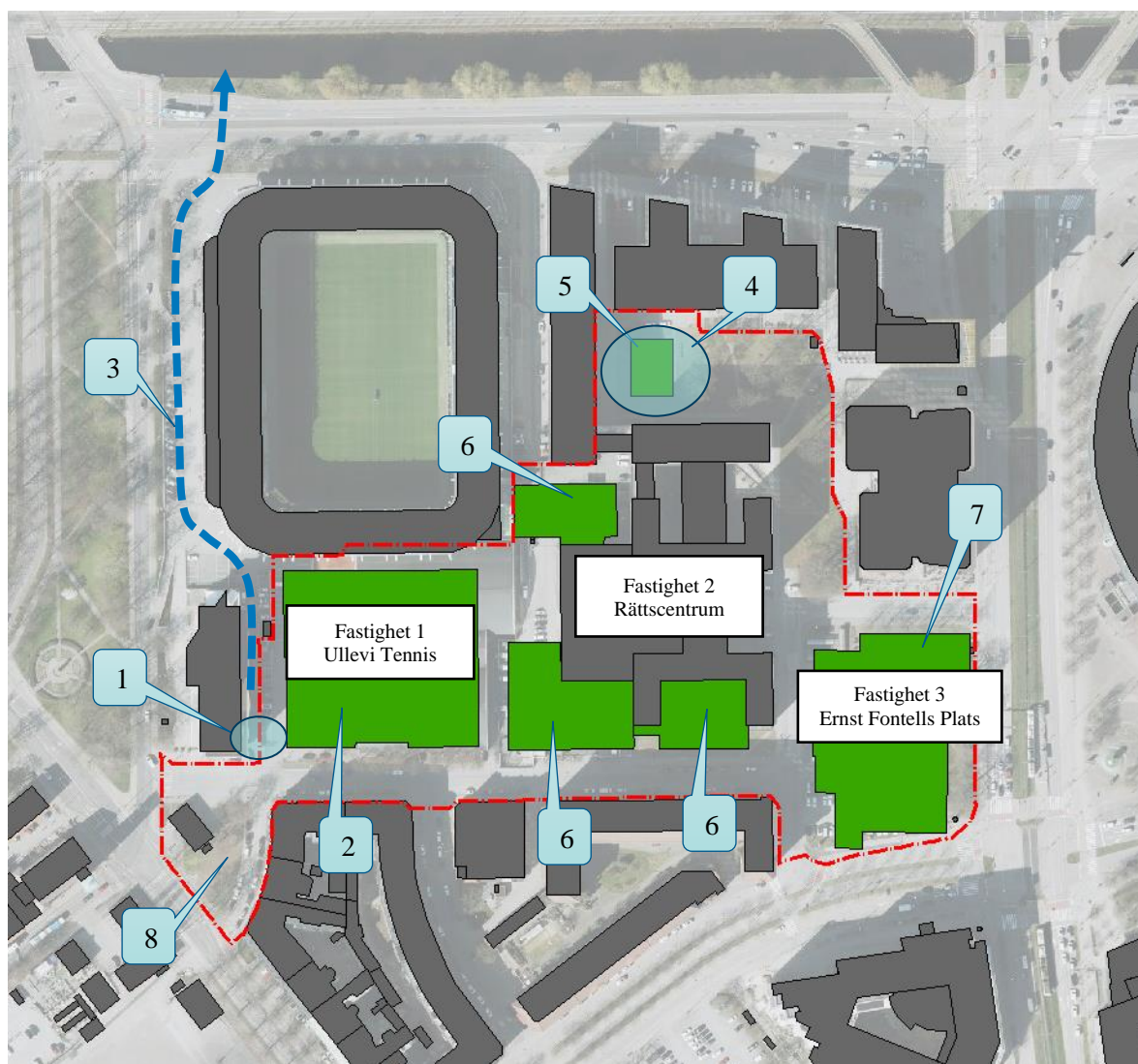
1. Skyfallsled mellan Bohusgatan och den utpekade skyfallsytan vid Heden.
2. Skyfallsled mellan Smålandsgatan och den utpekade skyfallsytan vid Heden
3. Skyfallsled på Smålandsgatan och den utpekade skyfallsytan vid Nya Allén.
4. Skyfallsled från lågpunkten vid Ullevi Tennis till den utpekade skyfallsytan vid Nya Allén.



Figur 10: Alternativen som inte valdes.

### Förslag som valdes som bästa alternativ (Se Figur 11):

- Ullevi-tennis/Wallenstam
  1. Sänka tröskelnivån mellan Smålandsgatan och garageentrén vid Ullevi Tennis till +3,3m ± 0,05m.
  2. Höjdsätta färdigt golv för den södra delen av byggnaden som ligger mot Smålandsgatan till minst 20cm över den högsta vattennivån vid skyfall (färdigt golv på minst +3,7 m) och vattentäta den nordvästra fasaden till +2,7 m.
  3. Skyfallsled för att avleda stående vatten vid Ullevi Tennis till Fattighusån. Denna åtgärd kommer att öka flödet till Fattighusån vid skyfall.
- Garnisonsparken - Rättscentrum:
  4. Multifunktionell yta som kan utjämna samma volym som befintlig magasineringsskapaciteten innan exploatering (ca 145 m<sup>3</sup>).
  5. Höjdsätta färdigt golv minst 50cm (då det är samhällsviktigt) över den högsta vattennivån vid skyfall (färdigt golv på minst +3,7m)
  6. Det finns inte stor risk för översvämning vid dessa byggnader, dock är det viktigt vid projektering att höjdsätta marken så att vatten rinner bort från byggnaden.
- Ernst Fontells plats
  7. Det finns inte stor risk för översvämning vid Ernst Fontells plats, dock är det viktigt vid projektering att höjdsätta marken så att vattnet rinner bort från byggnaden.
- Stureplatsen
  8. Höjdsätta ny byggnads golvnivå till minst +3,7 m för att undvika översvämningar och därmed säkerställa funktionen vid kraftigt regn



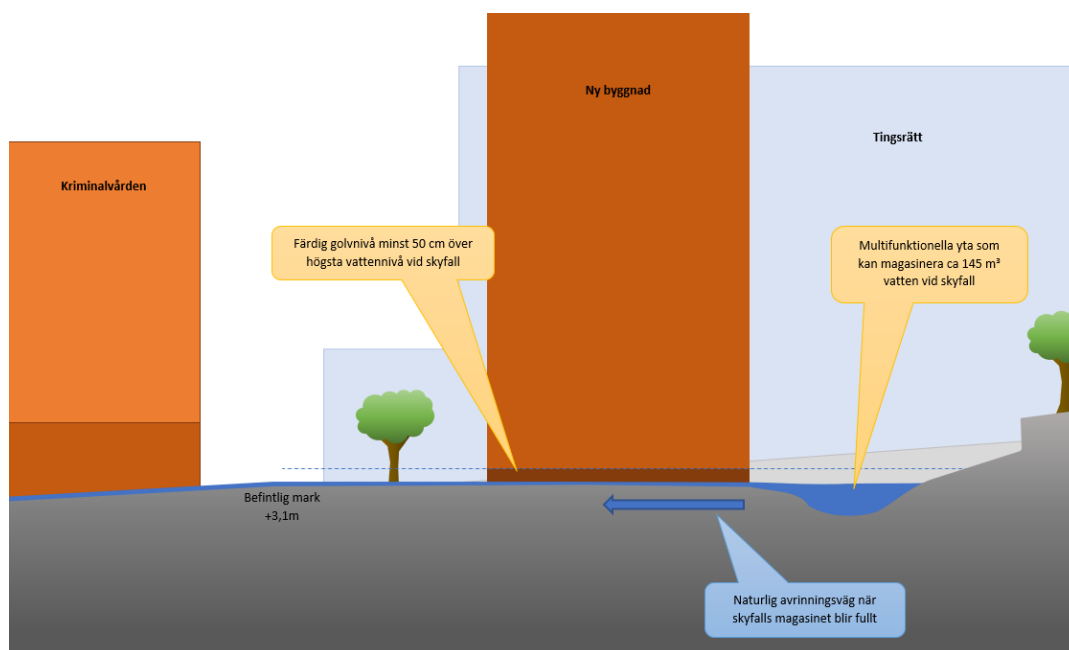
Figur 11: Alternativ som valdes för att klara stadens riktlinjer.

## 3.1 Rättscentrum & Ernst Fontells Plats

För att klara riktlinjerna ska färdigt golv för nya samhällsviktiga byggnader ligga minst 50 cm över högsta vattennivå vid skyfall.

För byggnaden i Garnisonsparken, är ett riktvärde den befintliga marknivån vid Kriminalvården med +3.1m och färdig golvnivå bör inte ligga under +3,7m (50 cm säkerhetsmarginal plus 10 cm antaget vattendjup vid skyfall).

En skyfallsyta på ca 145 m<sup>3</sup> behöver skapas för att kompensera volymen som fördröjs på den befintliga ytan vid skyfall.



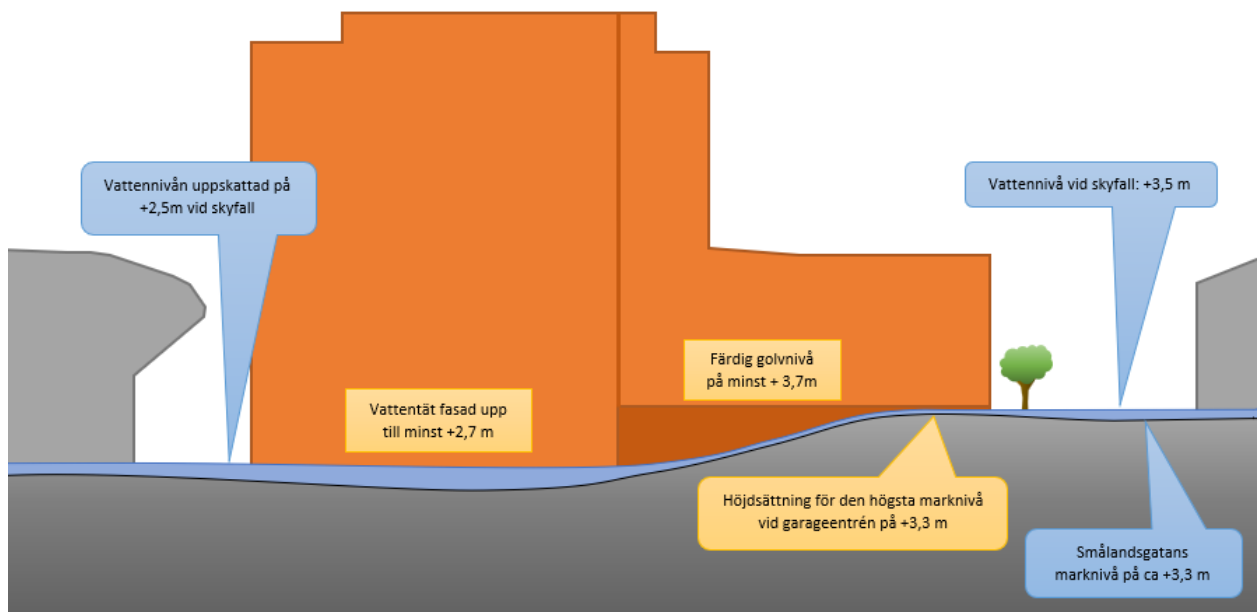
Figur 12: konceptvårsektion från söder.

För resterande byggnader vilka klassas som samhällsviktiga byggnader, inom fastighet rättscentrum och Ernst Fontells plats, identifierades inte någon betydande risk med stående vatten nära någon byggnad vid skyfall. Baserat på dessa observationer är marginalen på 50 cm inte motiverad, men det rekommenderas att bygga enligt samma mål, det vill säga att förhindra att byggnadens funktion påverkas av översvämningar. Detta kan göras genom att luta marken bort från byggnaden för att säkra att inget rinnande vatten översvämmar byggnaden.

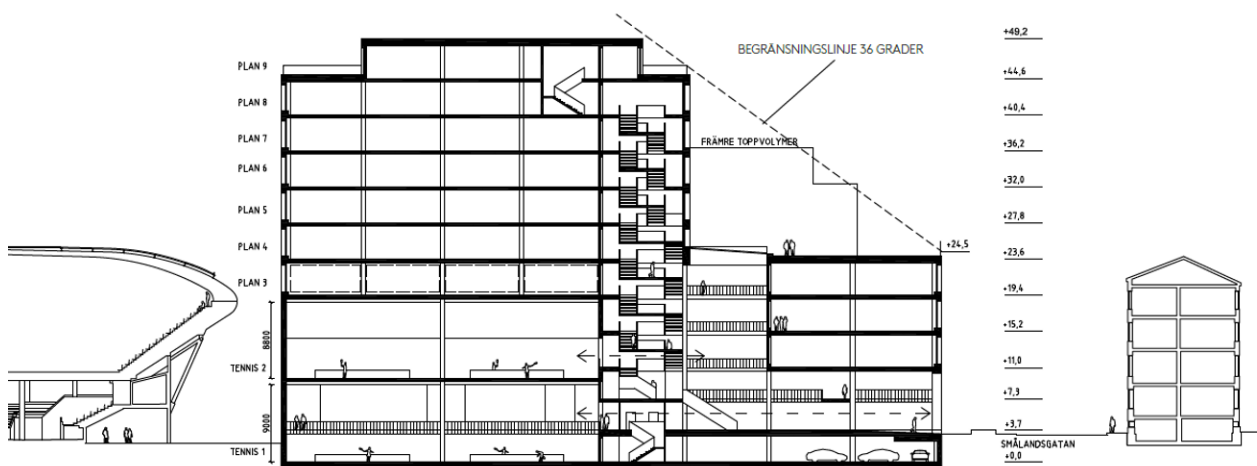
Ullevi Tennis:

För att klara riktlinjerna vid Ullevi Tennis, måste färdigt golv till byggnaden vid Smålandsgatan ligga på minst +3,7 m (+3,5+0,2 m), och Tennishallen bör ha en vattentät fasad upp till minst +2,7 m så att det inte finns någon risk för översvämning av byggnad vid skyfall. Höjdsättningen på högsta punkt mellan Smålandsgatan och garagen i gropan ska ligga på högst +3,3m ± 0,05m.

Höjdsättningen vid infarter väster om tennishallen (område 1 i figur 11) är viktig eftersom om den är för hög kan översvämningsrisken för befintliga byggnader vid Smålandsgatan öka, och om det är för låg kan översvämningsrisken vid gropan öka. Koncept illustration visas i Figur 13.



Figur 13: Koncepttvärsektion från väster vid Ullevi Tennis byggnaden från väster.



Figur 14: Ritning från Kaminsky arkitektur (2021-08-31) som visar tennishallen och garaget som ligger under markytan.



För att kompensera för den magasineringsvolym som förloras med den nya Ullevi tennisfastigheten, föreslås en skyfallsled från lågpunkten vid Ullevi Tennis till Fattighusån. Målet med skyfallsåtgärden är att inte öka vattennivån i lågpunkten vid skyfall. Denna åtgärd kommer att avleda vatten från lågpunkten till Fattighusån vid skyfall.

Vattennivån i lågpunkten ligger i nuläget på ca +2,55 m. Exploateringen av Ullevi tennis medför att vattennivån uppnår +2,6 m. Genom att avleda vattnet till Fattighusån, kan man sänka vattennivån i lågpunkten och minska översvämningsrisken där. Det är en fördel om översvämningsrisken i lågpunkten också minskas vid mindre regnhändelser.

Det rekommenderas att bygga en skyfallsled hela vägen från Ullevi Tennis vid lågpunkten till Fattighusån. Skyfallsleden kan vara ytlig eller underjordisk.

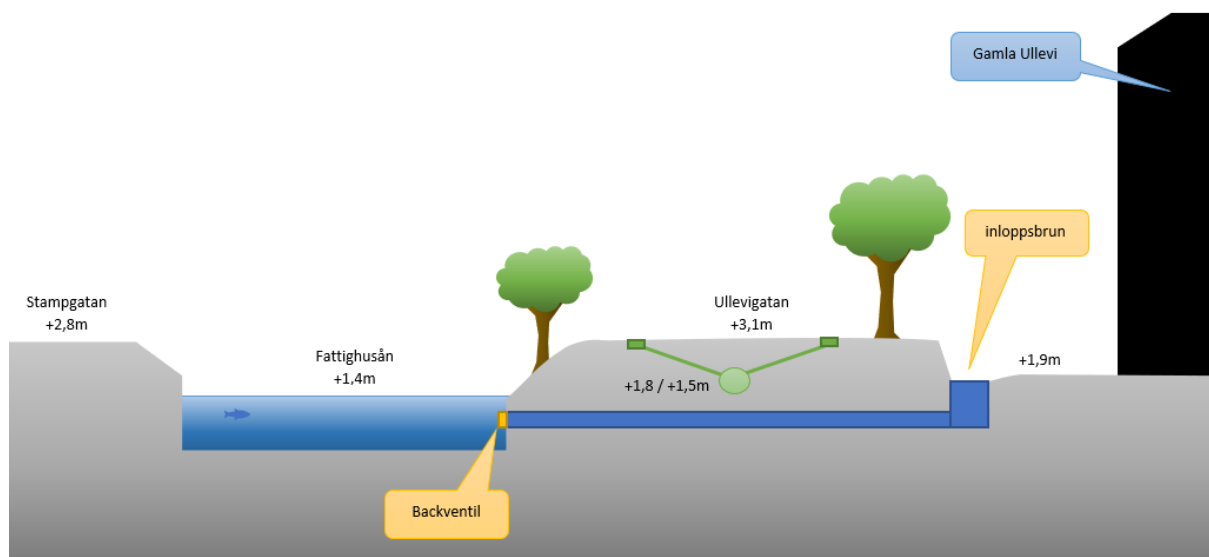
Den stora utmaningen med denna skyfallsled är att det inte finns mycket fall från lågpunkten till Ån då marknivån i lågpunkten ligger på ca +1,8 m och medelvattennivån i Fattighusån står på ca +1,4 m.

I nuläget lutar inte marken från lågpunkten mot Fattighusån. Det finns istället en hög rygg som står på ca +2,3 m (50 cm över lågpunkten). Ifall en ytlig lösning väljs måste höjdsättningen ändras för att vatten ska avledas naturligt till Ån.



Figur 15: längdprofilskiss från Ullevi Tennis till Fattighusån. +1,4 m är dagens medelnivå i Ån.

Höga vattennivåer i Fattighusån förväntas vara över marknivån vid Ullevi. Det är därför viktigt att skyfallsleden utformas med till exempel en backventil för att undvika tillkommande vatten från Ån.



Figur 16: Exempel skiss över en kulvert från Gamla Ullevi till Fattighusån.

# 4 Riktlinjer uppfyllelse - sammanfattning:

Som förklarades i kapitel 2 så klaras riktlinjerna angående skyfall genom anpassningsåtgärder som beskrivs i följande fem punkter.

**1. Ny bebyggelse ska inte skadas vid översvämningar.**

Speciell hänsyn behöver tas till ny byggnad där Ullevi Tennis är belägen idag. Enligt modellen kommer det att finnas vatten framför byggnaden på Smålandsgatan och färdigt golv till byggnaden bör läggas på minst +3,7m för att klara 20 cm säkerhetsmarginal från översvämningsnivån till färdigt golv eller till vital del för byggnadens funktion.

Byggnaden inom Garnisonsparken är klassat som samhällsviktig och säkerhetsmarginalen på 50 cm till vattennivån gäller. Vattennivån vid byggnaden ligger på +3,2m och det rekommenderas att lägga färdigt golv till byggnader på minst +3,7m. Rekommendationen måste beaktas vid utformningen av marken runt byggnaden.

För resten av planerade samhällsviktiga byggnader inom rättscentrum och Ernst Fontells plats, identifierades inte någon risk med stående vatten nära någon byggnad, och inte ens vid betydligt större regn än dimensionerande regn (klimatanpassat 100-årsregn) skulle vattennivån öka nämnvärt. Baserat på dessa observationer är marginalen på 50 cm inte motiverad, men det rekommenderas att bygga enligt samma mål, det vill säga att förhindra att byggnadens funktion påverkas av översvämningar. Detta kan göras genom att luta marken bort från byggnaden för att säkra att inget rinnande vatten översvämmar byggnaden.

**2. Tillgängligheten till nya byggnader ska garanteras.**

Om planerade entréer riktas till ett område som kan översvämma med mer än 20 cm, rekommenderas att alternativa entréer placeras riktat mot områden med mindre än 20 cm vattendjup vid skyfall. Enligt de planerade entréplaceringarna i ritningarna, bör inte tillgängligheten bli problematisk.

**3. Tillgänglighet till och från planområdet ska garanteras.**

Uppfylls idag för alla vägar runt planområdet (Parkgatan, Ullevigatan, Skånegatan) då det är mindre än 20 cm stående vatten i närheten av planen vid skyfall.

Om höjdsättningen på Smålandsgatan ändras, är det viktigt att beakta att tillgänglighet fortfarande blir säkerställd.

**4. Översvämningssituationen inom eller utanför planen ska inte försämrats.**

Det här kravet är kritiskt för planen. Som visas i Figur 5, ökar översvämningssituationen (som motsvarar vattendjupet i modellen) med de nya byggnaderna. På grund av detta, behövs markutformningen och magasineringsåtgärderna som beskrivs i kapitel 3.

**5. Planens genomförande kommer inte att påverka strukturplanerna genomförbarhet.**

Exploateringen och förslagna åtgärderna påverkar inte genomförbarheten av strukturplanens åtgärder.

# 5 Referenser

Göteborgs Stad, Kretslopp och vatten. (2018). *Strukturplan för hantering av översvämningsrisker - Metodbeskrivning.*

Göteborgs Stad, Stadsbyggnadskontoret. (2019). *Tematiskt tillägg för översvämningsrisker, översiktsplan för Göteborg.*

Göteborgs Stad, Kretslopp och vatten. (2019). *Rutin Skyfallsarbete i planarbetet.*

Svenskt Vatten (2011). *P104 - Nederbördsdata vid dimensionering och analys av avloppssystem.*

Svenskt Vatten (2016). *P110 - Avledning av dag-, drän- och spillvatten.*