logo

Göteborgs Stad logotyp

Kretslopp och vattens rutin för skyfallsutredningar

|  |  |
| --- | --- |
| **Göteborgs Stads styrsystem**  Våra utgångspunkter – vår systematik – våra förutsättningar  Utgångspunkterna för styrningen av Göteborgs Stad är lagar och författningar, den politiska viljan och stadens invånare, brukare och kunder. För att förverkliga utgångspunkterna behövs förutsättningar av olika slag. Stadens politiker har möjlighet att genom styrande dokument beskriva hur de vill realisera den politiska viljan. Inom Göteborgs Stad gäller de styrande dokument som antas av kommunfullmäktige och kommunstyrelsen. Därutöver fastställer nämnder och bolagsstyrelser egna styrande dokument för sin egen verksamhet. Kommunfullmäktiges budget är det övergripande och överordnade styrande dokumentet för Göteborgs Stads nämnder och bolagsstyrelser. | **Om Göteborgs Stads styrande dokument**  Göteborgs Stads styrande dokument är våra förutsättningar för att vi ska göra rätt saker på rätt sätt. De anger vad nämnder/styrelser och förvaltningar/bolag ska göra, vem som ska göra det och hur det ska göras. Styrande dokument är samlingsbegreppet för dessa dokument.  Stadens grundläggande principer såsom demokratisk grundsyn, principer om mänskliga rättigheter och icke-diskriminering omsätts i praktisk verksamhet genom att de integreras i stadens ordinarie beslutsprocesser. Beredning av och beslut om styrande dokument har en stor betydelse för förverkligandet av dessa principer i stadens verksamheter.  De styrande dokumenten ska göra det tydligt både för organisationen och för invånare, brukare, kunder, leverantörer, samarbetspartners och andra intressenter vad som förväntas av förvaltningar och bolag. De styrande dokumenten ligger till grund för att utkräva ansvar när vi inte arbetar i enlighet med vad som är beslutat. |

Kommunala föreskrifter
– Normgivning mot enskild
– Riktade styrande dokument

Planerande och reglerande styrande dokument
– Planerande styrande dokument
– Reglerande styrande dokument

**Dokumentnamn:** Kretslopp och vattens rutin för skyfallsutredningar

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Beslutad av:** CSUD | **Gäller för:** Kretslopp och vatten | **Diarienummer:** | **Datum och paragraf för beslutet:** |
| **Dokumentsort:** Rutin | **Giltighetstid:** TIllsvidare | **Senast reviderad:** 2022-06-13 | **Dokumentansvarig:** Skyfallsgruppen, SUD |

**Bilagor:**  
enl innehållsförteckning

Innehåll

[Inledning 4](#_Toc106029866)

[Syftet med denna rutin 4](#_Toc106029867)

[Vem omfattas av rutin 4](#_Toc106029868)

[Bakgrund 4](#_Toc106029869)

[Koppling till andra styrande dokument 4](#_Toc106029870)

[Stödjande dokument 4](#_Toc106029871)

[När ska rutinen användas? 5](#_Toc106029872)

[Rutin 5](#_Toc106029873)

[Grundläggande förutsättningar 5](#_Toc106029874)

[Val av verktyg att använda i utredningen 6](#_Toc106029875)

[Arbetsgång 6](#_Toc106029876)

[Viktiga delar i en skyfallsutredning 15](#_Toc106029877)

[Referenser 19](#_Toc106029878)

[Bilaga 1. Högprioriterade vägar 20](#_Toc106029879)

[Bilaga 2. Terminologi 21](#_Toc106029880)

[Bilaga 3. Olika kategorier och typer av skyfallsanläggningar 22](#_Toc106029881)

[Bilaga 4. Checklista för platsbesök 23](#_Toc106029882)

# Inledning

## Syftet med denna rutin

Syftet med denna rutin är att effektivisera och kvalitetssäkra Stadens skyfallsutredningar och ska användas för alla dagvatten- och skyfallsutredningar som görs i samband med framtagandet av detaljplaner. Rutinen ska leda till att skyfallsutredningar och material från Kretslopp och vatten (KoV) bidrar till att planer ska uppfylla PBL och ligga i linje med ny *Översiktsplan för Göteborg* (2022) och *Översiktsplan för Göteborg – Tematiskt tillägg för översvämningsrisker (TTÖP)*. Rutinen ska även grunda sig på *Länsstyrelsens rekommendationer för hantering av översvämning till följd av skyfall* (Länsstyrelserna 2018, Göteborgs Stad 2019).

Frågor kring rutinen lyfts till Skyfallsgruppen inom Kretslopp och vatten som i sin tur kan ta upp frågor inom Samverkansgrupp skyfall som är en stadenövergripande forum.

## Vem omfattas av rutin

Denna rutin gäller tillsvidare för Kretslopp och Vatten.

## Bakgrund

Ur Kretslopp och vattennämndens reglemente som beslutades av kommunstyrelsen i mars 2017 ska nämnden samordna och driva skyfallsfrågan i både nya och befintliga områden. Nämnden ska också stödja andra nämnder i deras uppdrag och i samverkan med övriga verksamhetsutövare ansvara för att staden genomför nödvändiga åtgärder för att få en hållbar skyfallshantering.

Som ett led i detta arbete ska KoV genomföra dagvatten- och skyfallsutredningar på beställning av andra förvaltningar i Staden.

## Koppling till andra styrande dokument

* Kretslopp och vattennämndens reglemente
* Tematiskt tillägg för översvämningsrisker till ÖP99
* Göteborgs Stads åtgärdsplan för god vattenstatus 2022–2027
* Göteborgs Stads Översiktsplan ÖP22
* Göteborgs Stads anvisning om hantering av skyfall: Överenskommelse om organisation, ansvar och finansiering av skyfallsarbete

## Stödjande dokument

Mall för dagvatten- och skyfallsutredningar som finns i Verksamhetshandboken.

Instruktion kvalitetsgranskning DoS som finns i Verksamhetshandboken.

## När ska rutinen användas?

Rutinen ska användas för samtliga skyfallsutredningar.

# Rutin

Rutinen strävar efter att ge en kronologisk beskrivning av de olika steg som ingår i en utredning. Beskrivningarna av de olika stegen är inte alltid kompletta men ambitionen är att de viktigaste delarna ska finnas med. En god dialog mellan projektledare, utredare och kvalitetsgranskare på Kretslopp och vatten (KoV), projektledare på Stadsbyggnadskontoret (SBK) samt med den stadenövergripande projektgruppen är en förutsättning för att nå framgång i utredningen.

## Grundläggande förutsättningar

För att undvika förgävesarbete är det viktigt att använda ett successivt och agilt arbetssätt genom processen där beslut förankras på rätt nivå för att fortsatt arbete ska vara meningsfullt. Det är viktigt med rätt tajming där man behöver tänka på att inte göra insatser för tidigt eller för sent. För att läsa mer om detaljplaneprocessen har SBK tagit fram riktlinjer som beskriver deras arbete i mer detalj (se Göteborgs Stads riktlinje för vatten i detaljplaneringen).

Var medveten om att KoV:s roll är att samordna och koordinera arbetet med skyfall så att Staden tillsammans effektivt klarar Stadens riktlinjer enligt TTÖP. Frågan måste lösas ”Staden-gemensamt” och alla parter är ansvariga för både sin verksamhet och för att Staden gemensamt ska nå en hållbar helhetslösning.

Proportionalitetsprincipen ska följas vilket innebär att kostnaden för åtgärden ska vara rimlig i förhållande till den nytta den åstadkommer. Detta gäller både utredningen i sig och de åtgärder som föreslås. I de fall en föreslagen åtgärd blir dyr men att den ändå är rimlig för att platsen ska kunna bebyggas och planen genomföras, så är det upp till andra parter att bedöma hur detta i slutändan påverkar om planen är realistisk att genomföra.

Var noga med att använda rätt terminologi, bl.a. för att ange skyfallsanläggningens kategori och typ för att undvika missförstånd (se bilaga 3).

Checkpunkter som ska implementeras Staden-övergripande i alla berörda förvaltningarnas verksamhetssystem för att samverka mer effektivt för att hantera skyfall och att undvika förgäveskostnader[[1]](#footnote-1) för Göteborgs stad m.a.p. skyfall är:

1. **Kontrollera översvämningsrisk vid skyfall**  
   Vid alla beslut som berör fysisk planering, exploatering, investering, projektverksamhet eller bygg- och marklovshantering ska översvämningsrisk för skyfall (dimensionerande händelse med 100 års återkomsttid) studeras i kartor i GOkart (dvs identifiering av lågpunkter) och kontrolleras enligt krav i TTÖP. För att riktlinjer i TTÖP ska uppfyllas ska anpassning till översvämningssituation eller hantering av risk ske, genom åtgärd eller anpassning av verksamheten på platsen. Vidare ska allt arbete utgå från ett avrinningsområdesperspektiv.
2. **Strukturplansanläggningar: Kontrollera ytanspråk för strukturplansanläggningar och hantera målkonflikter**  
   Vid fysisk planering, exploatering, investering, projektverksamhet eller bygg- och marklovshantering som innefattar ytanspråk för strukturplaner, exempelvis enligt kartunderlag i GOkart, ska Kretslopp och vatten remitteras. KoV klargör då strukturplansanläggningens hydrauliska funktion och dimensionerande krav samt kontrollerar om funktionen sätts ur spel och om andra och större anspråk skapas på andra ställen. Skyfallsanläggning ska i möjligaste mån anläggas på kommunalägd mark.
3. **Alla avsteg från TTÖP ska beslutas och dokumenteras.**  
   Beslut om avsteg från TTÖP fattas av byggnadsnämnd. Detta hanteras av projektledare på SBK med stöd av KoV. Handläggarstöd för avsteg tas under 2022 fram av SBK.

Om någon av ovanstående punkters tillämpning eller tolkning är oklar ska samverkansgrupp skyfall kontaktas för rådgivning via: [samverkansgrupp.skyfall@kretsloppochvatten.goteborg.se](mailto:samverkansgrupp.skyfall@kretsloppochvatten.goteborg.se) .

## Val av verktyg att använda i utredningen

Utgångspunkten är att man ska använda modeller och modellresultat som tagits fram i strukturplansarbetet, detta både om arbetet görs internt eller om externa konsulter används. Anledningen till detta är att modellerna redan finns framtagna för hela staden; att dessa har med alla viktiga komponenter för att beskriva skyfallssituationen (vilket minskar risken för att man bortser från någon viktig komponent) och att det är resultat som finns tillgängliga för alla. Det senare minskar risken för att olika resultat finns för samma plats, vilket skulle minska förtroendet för resultaten. Behövs annan modell användas ska därför avvikelser motiveras för att undvika detta.

Används andra analysverktyg som t.ex. Scalgo eller om strukturplansmodellen byggs om (t.ex. ökad upplösning eller att man identifierat felaktigheter) ska skillnader i resultaten motiveras i rapporten.

Valet av verktyg beror på faktorer som var man befinner sig i processen (kan man förvänta sig stora förändringar senare); tillgänglig kalendertid och resurser (är tid viktigare än kvalitet); komplexitet (komplexa situationer behöver ofta komplexa verktyg); storlek på området (hur mycket tid är motiverat att lägga på utredning) mm. Om resultaten ska användas för beslut som innebär stora kostnader så ställs stora krav på resultatets kvalitet.

Val av verktyg sker i samråd mellan handläggare och kvalitetsgranskare.

## Arbetsgång

Rutinen för att genomföra en skyfallsutredning följer fyra steg enligt figur 1 och beskrivs mer i detalj nedan. Dels handlar det om att ha rätt förutsättningar och indata, dels om att uppfylla Stadens styrande dokument, framför allt TTÖP:en, och gällande lagstiftning i framförallt PBL och Jordabalken. För att sen kunna genomföra arbetet behövs både kunskap och samarbete inom Staden.

Steg 1. Skapa förutsättningar för utredning

Steg 2. Identifiera var det finns risk att riktlinjer enligt TTÖP inte kommer uppfyllas

Steg 3. Identifiera orsaker till att TTÖP:s riktlinjer enligt steg 2 inte uppnås, om så är fallet

Steg 4. Ta fram förslag till åtgärder för att TTÖP:s riktlinjer ska uppnås

Figur 1. Rutinen för genomförandet av skyfallsutredning följer fyra steg och fokuserar på de riktlinjer som anges i TTÖP:en.

**Steg 1. Skapa förutsättningar för utredning**

1. Bemanning, förarbete, offertarbete, uppstartsmöte och kvalitetsgranskning i samband med genomförande av utredning samt rapportskrivning beskrivs i *Instruktion processledning och kvalitetsgranskning DoS* (Kretslopp och vatten, 2022).
2. Säkerställ att skyfallsresultaten som finns (nuläge enligt strukturplansmodell som finns på [www.vattenigöteborg.se](http://www.vattenigöteborg.se); Gokart; VA-banken) är korrekta när analysen nu går in i ett mer detaljerat skede. Finns det t.ex. smala strukturer som inte finns med i den befintliga modellen; är ledningsnätet korrekt; har någon annan exploatering skett i närområdet som kan påverka aktuellt område; är ledningsnätet korrekt beskrivit; har någon exploatering skett i närområdet osv. Om svaret är nej kan nya modellresultat behöva tas fram för att skapa grund för det fortsatta arbetet.
3. Säkerställ att dagvattenutredare och skyfallsutredare synkar sina insatser för att få med nödvändiga synergieffekter. Finns förutsättningar för mångfunktionella lösningar och gemensamma prioriteringar? Val som görs vad gäller dagvatten kan ha stor betydelse för vilka val som behöver göras vad gäller skyfall och vice versa. Om vi ökar kapaciteten i dagvattensystemet förändras skyfallssituationen.
4. Gör fält/platsbesök. Som hjälp kan bilaga 4 *Checklista för fältbesök* användas.

**Steg 2. Identifiera var det finns risk att lagstiftning eller riktlinjer enligt TTÖP inte uppfylls**

**Grundläggande:** Utredningen ska strikt utgå från uppfyllnad av TTÖP:s riktlinjer och gällande lagar (som exempelvis jordabalken eller miljöbalken). Olika val vad gäller andra stadsutvecklingsperspektiv kommer förändra var man får konsekvenser som innebär att man riskerar att inte uppfylla riktlinjerna. Val kan t.ex. handla om var byggnader placeras. Om de placeras på en plats där det står ytvatten vid skyfall behöver någon form av åtgärd ske. Om byggnaden placeras där det är relativt torr mark behövs inga andra åtgärder än planeringsnivåer så man har nödvändig säkerhetsmarginal. Tidigt i utredningsarbetet måste därför konsekvenser av olika val tydliggöras för projektgruppen och en värdering av kostnader för åtgärder behöver tas fram. Bygger man utifrån perspektivet att skyfallet ska vara strukturerande (dvs. bestämmande för hur annan bebyggelse placeras och utformas) i samhällsplaneringen minimeras kostnader för åtgärder men ofta finns motiv för att bygga på annat sätt och då måste projektgruppen (genom fr.a. Fastighetskontoret (FK) kunna ta ställning till om planen kan bära de kostnader som nödvändiga åtgärder innebär. Ibland är så inte fallet och då behöver man ändå se över andra planeringsförutsättningar (placering av byggnader osv) alternativt lägga ned planen. (Kretslopp och vatten, 2019; Kretslopp och vatten, 2021a; Kretslopp och vatten, 2021a; Rosén och Nimmermark, 2021).

Om utredningen genomförs i ett läge när väldigt lite andra planeringsförutsättningar finns framme kan utredningens fokus bli att tydliggöra det som beskrivits ovan och utredningen inriktas då på att precisera vattenmässiga förutsättningar för var man bör planera byggnader, vägar osv och var man bör reservera plats för vatten. Plats för vatten bör alltså inriktningsvis reserveras där det idag ställer sig vatten och dessa marker bör därför användas multifunktionellt för ändamål som klarar av att översvämmas utan att konsekvenser uppstår. Exempel på detta är parker, lekplatser osv.

Nedanstående utvärderas för befintlig situation med hänsyn tagen till de planeringsförutsättningar som finns (utan åtgärder för skyfall). Det är dock viktigt att man i detta steg tar hänsyn till kommande förändrad dagvattenhantering, speciellt för tidigare oexploaterad mark där det idag inte finns dagvattenhantering. Om man går från att inte hantera dagvatten till att hantera t.ex. ett 30-årsregn innebär detta stora skillnader i hur mycket vatten som ska hanteras som skyfall. Vad denna förändring innebär behöver utredas så tidigt som möjligt och eventuell samordning mellan dagvatten och skyfallshantering bör utvärderas.

Arbetsgång under steg 2:

1. Identifiera ny bebyggelse som riskerar att översvämmas. Detta innebär att man ska ha en säkerhetsmarginal från vattenyta vid max vattendjup i samband med klimatanpassat 100-årsregn till färdigt golv och vital del nödvändig för byggnadsfunktion på minst 0,2 m. För samhällsviktig infrastruktur gäller en säkerhetsmarginal på minst 0,5 m till vital del för anläggningens funktion (t.ex. vid en nivå där el slås ut). Vad som är att betrakta som samhällsviktigt bestäms tillsvidare av verksamhetsutövare (frågan utreds av Samverkansgrupp skyfall under 2022 och rutinen uppdateras med kompletterande underlag när det finns framme). I tabellen nedan finns en sammanställning av planeringsnivåerna i TTÖP:en.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Högvatten, återkomsttid 200 år | Höga flöden, återkomsttid 200 år | Skyfall, återkomsttid 100 år |
| Samhällsviktig anläggning, - nyanläggning | 1,5 m | 0,5 m | 0,5 m |
| Samhällsviktig anläggning - befintlig | 0,5 m | 0,5 m | 0,5 m |
| Byggnad och byggnadsfunktion, - nyanläggning | 0,5 m | 0,2 m | 0,2 m |
| Framkomlighet - nyanläggning högprioriterade vägnät stråk och utrymningsvägar | 0,2 m djup | 0,2 m djup | 0,2 m djup |

1. Identifiera vägar inom planområdet där framkomlighet inte kan säkerställas. För att möjliggöra för evakuering i samband med översvämning ska tillgängligheten till nya byggnaders entréer inom planområdet vara möjlig (man ska kunna nå alla som befinner sig i byggnaden men inte nödvändigtvis alla entréer om möjlighet finns till intern evakuering). Detta innebär ett största vattendjup på 0,2 m.
2. Identifiera vägar som innebär att man inte har framkomlighet till och från planområdet. Detta innebär att man ska ha max vattendjup på 0,2 m på vägar till och från planområdet som ansluter till utryckningsvägar och högprioriterade vägnätet. Är framkomlighet inte möjlig ska detta: (1) omnämnas eftersom det är ett avsteg från TTÖP och behöver godtas av BN samt (2) konsekvensbeskrivas. Enligt Länsstyrelsen att man gör en konsekvensanalys om man inte har framkomlighet. Detta innebär att man tar fram ”nyckeltal” som upplyser om t.ex. hur många som inte kommer ha framkomlighet; typ av verksamhet som inte har framkomlighet; största vattendjup på väg; varaktighet för översvämning (illustreras i karta under skyfall på bl.a. www.vattenigöteborg.se); om det finns alternativa vägar. Hur långt från det aktuella området man bör undersöka framkomlighet behöver värderas från fall till fall, men utgångspunkten bör vara att man når ett område där det finns många olika vägar och/eller det är tydligt att frågan är mycket större än att planen ska hantera det. Om det visar sig att nämnda ”nyckeltal” från konsekvensanalysen indikerar att situationen är allvarlig behöver projektgruppen (speciellt Trafikkontoret (TK)) diskutera om åtgärder ska göras eller om SBK bör lägga ner planen.

Inom staden håller man på att titta på framkomlighetsfrågan och kommer ta fram ett dokument med namnet: *Framkomlighet - Planeringsunderlag gällande framkomlighet för högprioriterade transport och kommunikationsstråk inom staden för olika översvämningstyper*. TK spelar som verksamhetsutövare för framkomlighet en viktig roll i detta arbete. KoV:s roll är primärt att informera och bistå TK så hållbara lösningar tas fram.

1. Identifiera om översvämningssituationen inom eller utanför planen försämras för befintligheter som en konsekvens av exploateringen. Detta innebär bl.a. att flödet ut från planen och till andra delar av planen inte får öka vid planens genomförande (försämrade konsekvenser får inte uppstå för annan part enl Jordabalken). Som utgångspunkt ska minst samma volymer som fördröjs innan planering fördröjas efter exploatering. Om det är ekonomiskt motiverat kan dock ytterligare åtgärder göras för att förbättra översvämningssituationen nedströms. Som hjälpmedel för att bedöma vilka volymer det handlar om kan initialt (innan annat underlag finns tillgängligt) volymer för befintlig situation tas fram i VA-banken (under Funktionsbeskrivning avlopp/Översvämningsvolym skyfall) eller från modellens resultat. Man ska inte heller skapa barriäreffekter som styr vatten i en annan riktning. Om man gör detta behöver man säkerställa att man tar kontroll över det vattnet som styrts i annan riktning. Detta kan innebära att vattnet faktiskt leds till platser som inte ger konsekvenser och som accepteras av förvaltare av denna plats. Man ska också ta hänsyn till minskning av infiltrerade volymer (om infiltrationskapacitet bedöms som hög, vilket inte är fallet för t.ex. lera) som uppstår vid hårdgörande av mark genom att kompensera så man tar kontroll över dessa volymer på annat sätt. Samma sak gäller för det snabbare avrinningsförlopp som kan uppstå när man förändrar markanvändning då ökade flödestoppar kan orsaka konsekvenser. Denna försämring behöver också kompenseras för. Bedömning av vilken försämring olika val ger kan beräknas antingen med modell där nya förutsättningar beskrivs eller översiktligt med t.ex. rationella metoden. Det är viktigt att betona att medan det är möjligt att göra avsteg från TTÖP:ens riktlinjer (vilket byggnadsnämnden beslutar om), är det inte tillåtet att göra avsteg från lagstiftning som exempelvis jordabalkens 3 kap 3§ som säger att man inte får försämra för angränsande fastigheter.
2. Planen ska beakta strukturplaner och hantera eventuella målkonflikter (att man planerar att bygga något på platsen som utpekats i strukturplanen som gör att man inte kan bygga strukturplansanläggningen). Vid fysisk planering, exploatering, investering, projektverksamhet eller bygg- och marklovshantering som innefattar ytanspråk för strukturplaner, ska i första hand värderas om strukturplansanläggning kan motiveras och byggas; alternativt att dess funktion säkerställs på annat sätt. Denna bedömning ska grunda sig på vad som faktiskt skyddas och kvantifiering av denna effekt bör göras med Floodman (Rosén och Nimmermark, 2021). Om inte detta anses motiverat ska man inte hindra att dess funktion kan säkerställas senare. Om inte detta anses möjligt ska det betraktas som ett avsteg enligt beskrivning i TTÖP (samt godkännas av Byggnadsnämnd med tillhörande riskanalys). Om det visar sig att man aldrig kan se att den aktuella skyfallsanläggningen kan motiveras eller om avsteg ska göras ska Skyfallsgruppen meddelas via: [samverkansgrupp.skyfall@kretsloppochvatten.goteborg.se](mailto:samverkansgrupp.skyfall@kretsloppochvatten.goteborg.se) så detta kan dokumenteras. Utredningsinsatsen under denna punkt föreslås ske i samråd mellan utredningsgruppen och skyfallsgruppen. Under detta samråd beslutas också om kostnaden för att göra detta ska belasta planen eller om den är av strukturell betydelse och ska belasta skattekollektivet. Det ska dock betonas att det primära syftet med föreslagna strukturplansåtgärder är att de ska förbättra situationen för befintlig bebyggelse och inte att möjliggöra ny bebyggelse.
3. Man ska beakta vattenkvalitet i samband med skyfall. Detta ska göras i samråd med framförallt MF. Exempel på frågor att bemöta beskrivs nedan. Riskerar man att försämra vattenkvalitet i recipienten genom t.ex. att flödena till recipienten ökar behöver det hanteras. Hantering kan handla om att man behöver styra vatten i annan riktning. Man ska snarare arbeta för att förbättring av vattenkvalitet ska uppnås. Samma sak gäller om det finns en risk att flödet till Ryaverket ökar. Riskerar ökade flöden till recipient skapa lokal påverkan vid utsläppspunkt (erosion, morfologi) behöver detta hanteras. Befinner man sig i ett område med kombinerade system behöver man minimera risk för att spillvatten sprider sig till oönskade platser i avrinningsområdet, t.ex. till utpekade skyfallsanläggningar. Hur man ska hantera detta håller på att utredas under 2022. Tillsvidare behöver man generellt skapa medvetenhet kring dessa frågor i samråd med MF.
4. Sammanställ det man kommit fram till i steg 2 och tydliggör vilka riktlinjer som riskerar att inte uppfyllas och kommunicera detta med projektgruppen.

**Steg 3. Identifiera orsaker till att TTÖP:s riktlinjer eller annan lagstiftning enligt steg 2 inte uppnås, om så är fallet**

**Grundläggande:** Innan man identifierar förslag till nödvändiga åtgärder (alltså åtgärder som behövs för att anpassa exploateringen till aktuell situation så man uppnår riktlinjer i TTÖP och annan lagstiftning som exempelvis jordabalken eller miljöbalken) behöver man förstå vad som är orsaken till att den oönskade situationen uppstår. Detta styr i hög grad vilka åtgärder som är lämpliga.

Arbetsgång under steg 3:

1. Är orsaken kopplad till avrinningsområdesperspektivet? Är med andra ord orsaken till problemet tydligt kopplat till att stora mängder vatten kommer från andra platser än lokalt som gör att problematiken ingår i ett större sammanhang? I stället kan en anläggning utanför planområdet vara mest effektiv (exempelvis Gamlestadsvallen). Förståelsen för den övergripande vattensituationen kan exempelvis identifieras genom framtagna strukturplaner. Denna situation kan vara orsak till att både framkomlighet inte kan säkerställas och att byggnader översvämmas.
2. Är orsaken kopplad till att man genom exploateringen tränger bort ytvatten från området (t.ex. genom att placera en byggnad i en lågpunkt) så kan detta orsaka försämring av översvämningssituation inom och utanför detaljplan.
3. Finns det en barriär (sedan tidigare eller genom exploatering) som håller kvar ytvattnet så kan detta ge stora sammanhängande översvämningar som kan orsaka alla typer av problem som nämnts. Notera att det ofta inte är en lösning att ta bort barriären då detta innebär att man skapar problem på annan plats. En variant till detta är att man har begränsad kapacitet längs vattnets väg, t.ex. i form av en kulvert. Om översvämningssituationen är beroende av denna kulvert och man planerar utifrån dess funktion kan det bli avgörande att man säkerställer drift och underhåll av denna.
4. Orsaken till problem med vattenkvalitet kan t.ex. bero på att vattnet leds i ogynnsam riktning och/eller att man befinner sig i ett område med kombinerade system.
5. Sammanställ orsaker till att riktlinjer riskerar att inte uppfyllas och kommunicera detta med projektgruppen.

**Steg 4. Ta fram förslag till åtgärder för att TTÖP:s riktlinjer och lagstiftning ska uppnås**

**Grundläggande:** Utgångspunkten vid fysisk planering är att anpassning i första hand ska ske via robust höjdsättning Nedan finns en mer detaljerad genomgång som kan sammanfattas som (bokstav inom parentes refererar till punktlistan nedan):

* Första val: robust höjdsättning
* Flytta byggnader (a)
* Ändra planeringsnivåer (b)
* Andra val: övriga åtgärder
* Skyfallsanläggning (skyfallsyta, skyfallsled, styrning) i eller utanför planområdet (tex. strukturplansåtgärd) (d)
* Skyddsåtgärder (objektsskydd som exempelvis vattentät fasad) (c)

Robusthet ska dock uppnås med utgångspunkt att åtgärder ska ge god samhällsnytta, d.v.s. att den riskminskning som åtgärder ger ska stå i proportion mot kostnaden för åtgärden. Att bygga en åtgärd för mycket pengar för att skapa byggbarhet för en avgränsad byggnad kan t.ex. sällan motiveras och man behöver då i samråd med projektgruppen identifiera alternativ som t.ex. att flytta på byggnaden. Avsikten är dock inte att samhällsnytta ska kvantifieras vid all tillämpning av föreslagna åtgärder utan kan vägas in då det bedöms motiverat (utredningsinsatsen ska vara balanserad vilket innebär att kostsamma åtgärder kan motivera mer utredningsinsatser).

Det bör poängteras att åtgärderna ska begränsas till att planen ska uppfylla riktlinjer i TTÖP, men att man också ska värdera om man kan expandera en åtgärd (eller om man kan bygga en anläggning inom DP som uppfyller ett strukturellt behov, m.a.o. en strukturplansanläggning) för att uppfylla andra behov (skydd, förbättrad vattenkvalitet mm). Detta görs initialt av KoV:s projektgrupp. Om någon anläggning identifieras tas en dialog med skyfallsgruppen innan frågan eskaleras till detaljplanens projektgrupp.

Åtgärderna måste genom en översiktlig analys i samråd med platsförvaltare bedömas vara genomförbara. Detta är dock oftast mer en ekonomisk fråga än en teknisk. Problem kan också uppstå om det finns okunskap kring val av möjliga lösningar då erfarenheter kring att bygga dessa anläggningar ännu är begränsad. Inspiration för att identifiera möjliga lösningar finns i Stadens dokument (Kretslopp och vatten, 2019; Kretslopp och vatten, 2020a; Kretslopp och vatten, 2021a).

Det är viktigt att poängtera att åtgärder som föreslås i en DoS-utredning är just förslag. Om skyfallssituationen kan lösas på annat sätt så går det också bra.

Notera att åtgärderna ska göra att man faktiskt uppfyller TTÖP:s riktlinjer. Att i tidigt läge säga att det inte går är ofta fel eftersom det i regel är en ekonomisk fråga och snarare handlar om det går att motivera kostnaden. I det fall det anses bli för dyrt så blir det ett argument som kan motivera ett avsteg från TTÖP.

En vanlig fråga handlar om hantering av ”grå-zoner”. Är det ok att det är 24 cm på en väg och är det ok att det är under 20 cm på halva vägen är exempel på dessa frågor. Denna fråga har diskuterats med Länsstyrelsen och de är medvetna om problemet, men av naturliga skäl kan de inte säga att det är ok om det är några cm över den överenskomna gränsen eftersom det kommer ge en ny gräns. Detta behöver därför diskuteras i projektgrupp med vetskapen att resultaten inte är så exakta, men ändå syftande till att skapa en robust stad. På samma sätt som nämns under framkomlighet ovan bör man lyfta risker om man inte kan uppfylla riktlinjerna även när skillnaden är liten.

Det är viktigt att känna till att planeringsnivå för en byggnad avser lägsta nivå för färdigt golv, men för 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 och ta skada vid översvämning. Antingen ska grundläggningsnivån placeras ovan gällande planeringsnivå eller så ska byggnaden konstrueras så att den klarar en översvämning upp till planeringsnivån. Syftet är alltså att skador inte ska uppstå på byggnationen som helhet (alltså även den del av byggnaden som är under färdigt golv).

Arbetsgång under steg 4:

1. Den första frågan man bör ställa sig är om det går att justera planens gestaltning (flytta på byggnader, vägar osv) alternativt ta bort de delar av exploateringen som är mest utsatta för att reducera behov av åtgärder. För att skydda mot översvämning ska man i första hand bygga på säker nivå då detta är mest robust över tid.
2. Nästa steg är att värdera om planeringsnivåer är en möjlig och effektiv lösning, se vidare under punkt c). Ange planeringsnivåer för att åstadkomma detta (vattennivå vid dimensionerande regn plus 0,2 m och för samhällsviktigt 0,5 m till färdigt golv eller vital del) för byggnader och placera om möjligt entréer i riktning som är positiv ut översvämningssynpunkt.
3. Om planeringsnivåer inte kan användas för att säkra mot översvämningar kan tekniska åtgärder som t.ex. objektsskydd (vallar, vattentäta fasader osv) ibland vara nödvändigt speciellt för befintligheter (Lindberg et.al., 2020). Tänk på att fasader riskerar strukturella skador vid måttliga vattentryck (ca 0,5 m).
4. Är orsaken kopplad till vattnets ursprung i hela avrinningsområdet bör man värdera om det finns möjlighet att skapa en mer gynnsam översvämningssituation genom att göra åtgärder någonstans i avrinningsområdet som eventuellt skapar förbättringar på andra platser i avrinningsområdet. Detta ska i så fall analyseras vidare för att se om genomförbarhet, rådighet, ekonomi, effekt på aktuell plan kan säkerställas. Dessa åtgärder kan exempelvis identifieras genom framtagna strukturplaner. Om man anser att planen behöver en sådan strukturell anläggning för att bli genomförbar behöver den inkluderas i aktuell detaljplan. Både detta förfarande och finansieringsförfarande hanteras i samråd med Fastighetskontoret (FK) (Kretslopp och vatten, 2021b), se vidare under stycket *Viktiga delar i en skyfallsutredning* nedan.
5. Om exploateringen tränger bort ytvatten (t.ex. hus i markfördjupningar) ska denna utjämningsvolym primärt kompenseras på annan plats inom planområdet. Om strukturella anläggningar utanför planområdet identifierats kan kompensationen ske där.
6. Om man hårdgjort en yta där vatten tidigare kunde infiltrera (bedöms från jordartskarta) ska den infiltrerade volymen kompenseras på samma sätt som föregående punkt. Infiltrerad volym kan bedömas genom resultat i Mike21.
7. Om man förändrat markanvändning från t.ex. naturmark till hårdgjort så man får ett annat avrinningsförlopp med högre flöden behöver de ökade flödena kompenseras på samma sätt som ovan. Nödvändig volym tas antingen fram genom modellering eller rationella metoden.
8. Om man föreslår en skyfallsanläggning i område med kombinerade system bör man primärt arbeta för att det vatten som avleds till anläggningen inte innehåller spillvatten. Utredning pågå för att utvärdera vilka risker detta annars kan innebära och hur man kan hantera dem. Tillsvidare behöver detta hanteras i samråd med Miljöförvaltningen (MF).
9. Om man ökar flödet till recipient och om detta innebär en försämring för vattenkvaliteten behöver detta hanteras i samråd med MF (kan röra sig om problem med förorenad mark eller uppgrumling av vatten).
10. Om föreslagen anläggning innebär risk för ökade volymer till Ryaverket behöver Gryaab och MF uppmärksammas om detta.
11. Behov av tillstånd eller anmälan behöver värderas både för punkt (i) och vid byggande av skyfallsanläggningar. Utredning pågår hur man ska hantera detta, men tillsvidare lyfts detta upp i projektgruppen och hanteras i samråd med Länsstyrelsen.
12. Sammanställ förslag till åtgärder och se till att de är godkända av projektgruppen. Det är viktigt att de som påverkas av anläggningen (genomförande, ansvar, finansiering) inte blir överraskad senare. Detta kan undvikas genom att alla som påverkas är medvetna om de förslag som tas fram. För att komma hit krävs ofta ett iterativt förfarande, men det är viktigt att berörda parter står bakom förslagen innan det går vidare till nästa steg. Det är också viktigt att anläggningarna vid en översiktlig analys i samråd med markförvaltare bedöms vara genomförbara och beskrivna tillräckligt väl för att man ska ha möjlighet att gå vidare i genomförandefasen på ett effektivt sätt utan onödiga omtag.

## Viktiga delar i en skyfallsutredning

**Kvalité**

Skyfallsutredningen ska ha kvalitetsgranskats innan den skickas till beställare (Kretslopp och vatten, 2020b).

Undvik ”lösa ändar” vilket innebär att man bör undvika att exempelvis skriva ”detta kommer utredas senare”. Det behöver i exemplet tydligt framgå vem som ska göra det och när. Om man anser att det behöver utredas senare bör man ställa sig frågan om det är nödvändig information för planen som ska tas fram senare och varför man i så fall kan vänta med att ta fram det.

Notera att framtagna åtgärder visar hur man kan göra (och inte nödvändigtvis är det som ska göras) för att uppnå riktlinjerna. Det är viktigt att reflektera över detta vid beskrivningen.

Det rekommenderas att åtgärder som undersökts men valts bort också dokumenteras, inklusive motiv till varför de valts bort. Det är annars risk för att någon i ett senare läge föreslår en redan bortvald åtgärd.

**Kontrollera rapporthistorik**

Om utredningar kompletteras (speciellt om det gjorts av andra personer eller lång tid efter den första utredningen) innebär det en risk att man inte vet vilken utredning som är gällande. Det är därför viktigt att det framgår vilken som gäller och att detta blir tydligt i kommunikation med SBK. Utredningarna som gäller ska i förlängningen gå att hitta på SBK:s hemsida där gällande detaljplaner redovisas.

**Rådighet**

Normalt är det PoNF, TK, IoFF eller FK som är markförvaltare av allmän plats.

Alternativa lösningar till att anläggningen läggs på allmän platsmark, men som kommer i andra hand är:

* att kommunen via Ledningsrättslag (1973:1144) får rätt att anlägga en underjordisk lösning på kvartersmark
* att SBK i plankartan lägger in bestämmelser för kvartersmark och specificerar funktion i planbeskrivningen (detta framförallt om det är kvartersmark som kommunen inte äger då planbeskrivning inte är juridiskt bindande). Anvisningar anges också i genomförandeavtalet som hanteras av FK.

Alternativa lösningar som hanteras av FK och som tills vidare (av olika anledningar) bör undvikas är:

* att skapa en gemensamhetsanläggning
* få ett servitut (avtal) till stånd vilket innebär att kommunen får rådighet över en anläggning där en enskild fastighetsägare äger marken. Frågan om servitut ska användas i fall där anläggningar ska anläggas på kvartersmark utreds inom FK under 2022.

**Plankarta och avtal**

Sträva efter att skyfallsanläggningar anläggs på allmän platsmark (dvs. NATUR, PARK, SKYDD, GATA, TORG, VÄG osv. där Staden har rådighet. Här behöver KoV säkerställa att SBK för in planbestämmelser i plankartan som säkrar genomförande av nödvändiga dagvatten- och skyfallsanläggningar enl dagvatten och skyfallsutredningen. Detta ska också förankras i planbeskrivningen. Lösningarna kan vara ovan mark eller under, beroende på vad som är mest lämpligt.

1. Om åtgärder krävs utanför planområdet ska FK med stöd av KoV ta fram förslag till finansiering och nödvändiga avtal. Som nämnts tidigare ska åtgärder nödvändiga för planens genomförande som utgångspunkt inkluderas i den detaljplan som behöver den. Detta för att säkerställa att åtgärden faktiskt blir genomförd och finansierad vid rätt tillfälle. Detta förfarande hanteras av FK och SBK.
2. Nödvändiga åtgärder som tagits fram i skyfallsutredningen måste tydligt beskrivas för att de ska genomföras korrekt och ge förväntad funktion på kort och lång sikt. Detta föreslås göras genom att man i samråd med berörda i projektgruppen (framför allt SBK) beskriver nödvändiga åtgärder i plankarta och planbestämmelse.
   * I plankartan är det framförallt nivåer som regleras. Behövs sänkningar/höjningar i förhållande till omgivande mark för att styra eller fördröja vatten kan det vara bäst att skriva in relativa höjningar/sänkningar med syfte att åstadkomma en funktion utan att låsa nivåer i planen om det absolut inte krävs. Är nivåer osäkra ska det inte skrivas in i plankartan utan i generella bestämmelser om att marken ska användas till vattenhantering.
   * I planbeskrivningen beskrivs åtgärderna. Under rubrik genomförandebeskrivning ska utbyggnadsordning, vem är ansvarig, vem bekostar osv vara med.
3. Beskriv åtgärder i exploaterings och genomförandeavtal (genomförs av SUS i samråd med FK.
4. Behövs servitut (om åtgärd finns på kvartersmark) så ska detta hanteras i samråd med FK.

**Ansvar - Genomförande**

När det gäller genomförandet av skyfallsanläggningar på allmän platsmark, eller kvartersmark där kommunen äger marken, är huvudprincipen att markförvaltaren har huvudansvaret för samordning av det övergripande arbetet, som kan vara koordinering, men även anläggning och byggnation. Det föreslås därför att markförvaltaren är projektägare för ett specifikt skyfallsprojekt eller där skyfallsanläggningen ingår i ett större projekt. KoV och markägande förvaltning diskuterar sen vem som ska ta rollen som projektledare men även vem som ansvarar för att planera (utreda), dimensionera och projektera, samt anlägga och bygga skyfallsanläggningen. Detta gäller för samtliga skyfallsanläggningar. I det fall en skyfallsanläggning består av en tunnel eller ledning i marken, och denna går under en annan fastighet, är markförvaltaren där skyfallsanläggningen börjar den som också är projektägare.

Ligger skyfallsanläggningen på kvartersmark där fastighetsägaren är ett kommunalt bolag, statlig myndighet eller enskild fastighetsägare är dessa ansvariga för genomförandet.

**Ansvar – Förvaltning**

När skyfallsanläggningen är byggd har KoV rådighet över skyfallsanläggningen och dess skyfallsfunktion genom avtal eller via Göteborgs Stads anvisning om hantering av skyfall, den sk. skyfallsöverenskommelsen (Kretslopp och vatten, 2021b), vilket innebär att KoV har rådighet över alla skyfallsanläggningar på:

* allmän platsmark där markförvaltaren är med i överenskommelsen enligt Göteborgs Stads anvisning om hantering av skyfall (t.ex. kopplat till park, natur, gata och torg)
* kvartersmark i de fallen mark/platsförvaltaren är med i överenskommelsen (t.ex. kopplat till skolor)
* kvartersmark där det finns avtal med kommunalt bolag, statlig myndighet eller enskild fastighetsägare

Ändringar som markförvaltaren vill genomföra på befintliga skyfallsanläggning ska ske i samråd med KoV. Omvänt gäller att markförvaltaren ska godkänna ändringar som KoV vill göra på befintliga skyfallsanläggningar. Notera att det i Göteborgs Stads anvisning om hantering av skyfall inte anges vem som är markförvaltare (det är oftast förvaltare som Park och natur (PoNF) och (TK)).

Med förvaltning av skyfallsanläggning menas här anläggningens skyfallsfunktion och innefattar tillsyn, drift och underhåll, men även återställning (dvs. av anläggningars skyfallsfunktion).

Ligger skyfallsanläggningen på kvartersmark där fastighetsägaren är ett kommunalt bolag, statlig myndighet eller enskild fastighetsägare är dessa ansvariga för förvaltning.

**Finansiering - Investering**

Enligt Göteborgs Stads anvisning om hantering av skyfall (den sk. skyfallsöverenskommelsen) gäller tabellen nedan. I den anges tre olika fall och möjliga finansieringsvägar (där en eller flera kan finnas).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Vem som betalar | Skyfalls-anläggning som **endast** är till för att möjliggöra en detaljplan. | Skyfalls-anläggning som **delvis** är till för att möjliggöra en detaljplan. | Skyfallsanläggning som skyddar befintlig bebyggelse men **som inte är till för att möjliggöra en detaljplan**. Initiativ tas av KoV, annan förvaltning, eller extern part. |
| Exploateringsbidrag (från enskild exploatör/markägare) | X | X |  |
| Investeringsmedel från FK (bostäder och förskola),  eller annan projektägande förvaltning som TK och PoNF. | X | X |  |
| Kommunala skattemedel  (för delar av investeringen). |  | X  (FK) | X  (KoV) |
| Samfinansieringsprojekt där en del av investeringen kommer från icke-kommunal part, t.ex. företag, statlig myndighet eller region. |  | X | X |

Vidare gäller följande punkter:

* Om en skyfallsanläggning dimensioneras större än vad som krävs för att en detaljplan ska kunna genomföras så finansieras den överskjutande delen med kommunala skattemedel eller via samfinansiering (se tabell ovan).
* Om en skyfallsanläggning delvis ska användas för dagvattenhantering finansieras investeringen upp till dimensionerande regn för dagvatten av KoV via medel från VA-taxan.
* Om en skyfallsanläggning inte bara är till för att möjliggöra en exploatering kopplas exploateringsbidraget till exploatörens procentuella nytta av skyfallsåtgärden. Det är KoV som föreslår kostnadsfördelning tillsammans med FK. Detta görs utifrån fördelning av nyttor hos olika intressenter.

**Finansiering - Drift och underhåll**

* Kostnader för drift och underhåll av skyfallsanläggningens hydraulisk funktion (på allmän platsmark, eller kvartersmark där kommunen äger marken) bekostas av KoV via skattemedel.
* Markförvaltaren ansvarar för drift och underhåll av ordinarie del av en multifunktionsanläggning.
* Om skyfallsanläggningen även har en dagvattenfunktion finansieras dagvattendelen via VA-taxan och skyfallsdelen via kommunala skattemedel.

Ligger skyfallsanläggningen på kvartersmark där fastighetsägaren är ett kommunalt bolag, statlig myndighet eller enskild fastighetsägare är dessa ansvariga för förvaltning som angivet ovan, vilket innefattar drift och underhåll av skyfallsanläggningen.

# Referenser

Göteborgs Stad (2019). Översiktsplan för Göteborg - Tematiskt tillägg för översvämningsrisker. Antagen av kommunfullmäktige 2019-04-25. Stadsbyggnadskontoret, Göteborgs Stad.

Länsstyrelserna (2018). Rekommendationer för hantering av översvämning till följd av skyfall – stöd i fysisk planering. Länsstyrelserna i Stockholm och Västra Götaland.

Kretslopp och vatten (2019). Bilaga – Katalog skyfallsåtgärder: Åtgärdsplan för skyfallshantering. Rapport Augusti 2019. Kretslopp och vatten, Göteborgs stad. [Internet] Tillgänglig: <https://www.vattenigoteborg.se/Downpour/DownpourReports>

Kretslopp och vatten (2020a). Fördjupning av typlösningar för skyfallsanläggningar översvämningsyta, ”skyfallsled – gata” samt ränna, tunnel och nedsänkt väg kopplat till vägkorsningar. Rapport Juni 2020. Kretslopp och vatten, Göteborgs stad. [Internet] Tillgänglig: <https://www.vattenigoteborg.se/Downpour/DownpourReports>

Kretslopp och vatten (2022). Instruktion processledning och kvalitetsgranskning DoS. Kretslopp och vatten, Göteborgs Stad.

Kretslopp och vatten (2021a). Inspirationshandbok över genomförda skyfallsanläggningar Kretslopp och vatten, Göteborgs Stad. [Internet] Tillgänglig: <https://www.vattenigoteborg.se/Downpour/DownpourReports>

Kretslopp och vatten (2021b). Göteborgs Stads anvisning om hantering av skyfall: Överenskommelse om organisation, ansvar och finansiering av skyfallsarbete. Dnr 0708/20. Kretslopp och vatten, Göteborgs Stad. [Internet] Tillgänglig: <https://www.vattenigoteborg.se/Downpour/DownpourReports>

Lindberg, Jacob, Blomqvist, Niklas, Jansson, Robin och Västerdal, Mårten (2020). Översvämningsanpassat byggande Entreprenörshandledning för översvämningsanpassning inom bygg- och anläggningsbranschen. Rapport ID: 13757. NCC.

Rosén, Lars och Nimmermark, Johan (2021). FloodMan - Sustainable Flood Management Assessment Tool: Ett verktyg för samhällsekonomisk analys och hållbarhetsanalys av översvämningsskydd. Rapport 2021-02-16. SWECO ENVIRONMENT AB. [Internet] Tillgänglig: <https://www.vattenigoteborg.se/Downpour/DownpourReports>

# Bilaga 1. Högprioriterade vägar

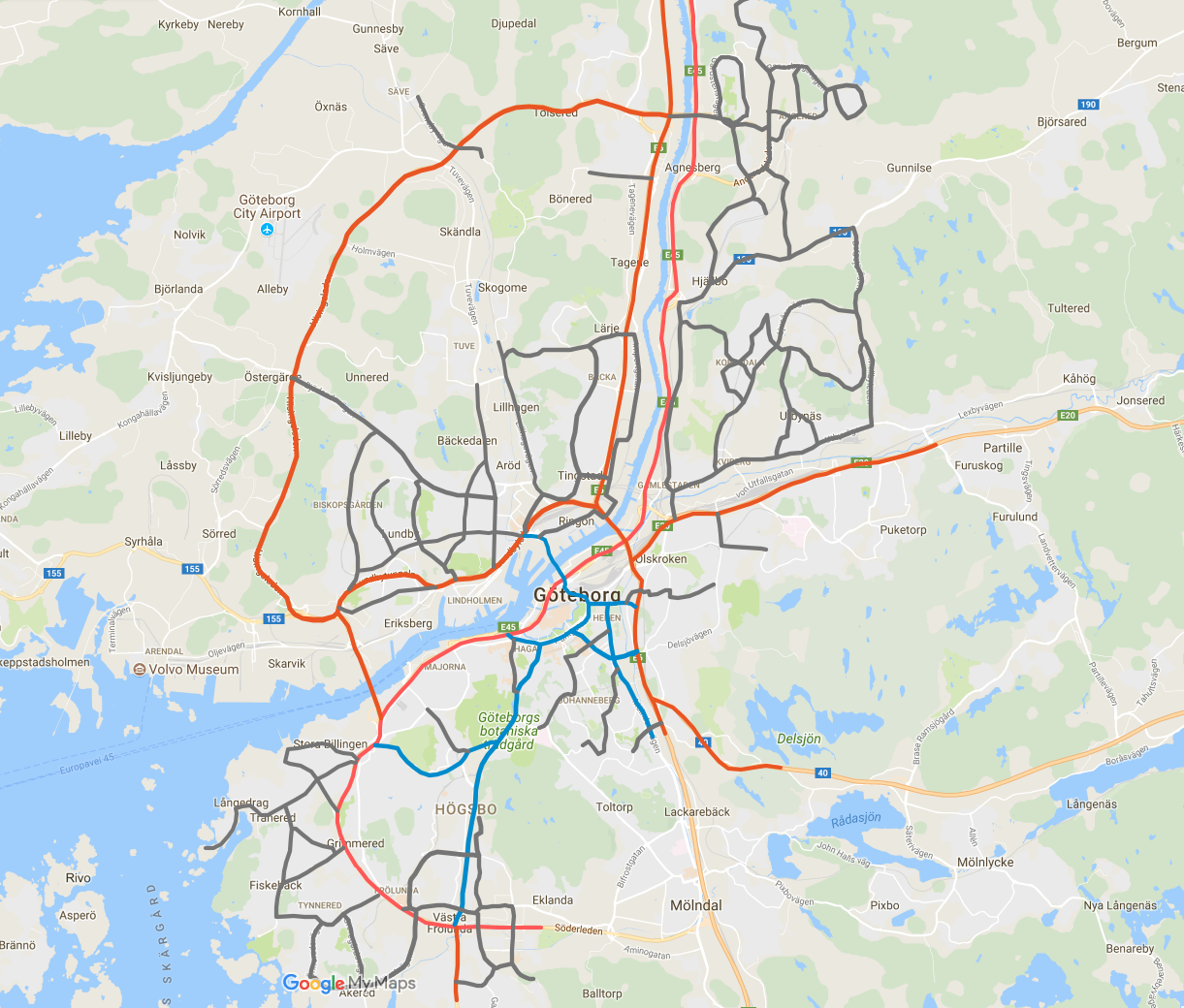
**Högprioriterade vägar och utryckningsvägar som ska ha max vattendjup 0,2 m:**

Röda: Större statliga vägar

Blå: Högprioriterade kommunala vägar

Grå: Utryckningsvägar

(Finns som GIS-lager under I:\15 Stadsutveckling\SUD\09 Klimatsäkring\Underlag\Vägnät)



# Bilaga 2. Terminologi

|  |  |
| --- | --- |
| Skyfall | Ett regn som är större än vad dagvattensystemet är dimensionerat för och vad som är VA-huvudmans ansvar. |
| Skyfallsanläggning | Är ett byggnadsverk eller naturlig företeelse (exempelvis ett vattendrag) med funktionen att leda, styra eller magasinera regn från ett skyfall.  Vi använder framöver termen skyfallsanläggning. Vi gör detta framför skyfallsåtgärd, som dock har samma innebörd. Termen skyfallslösning undviker vi. |
| Skyfallsfunktion | Funktionen att hantera skyfallsvatten genom ledning, magasinering (volym) eller skydd. |
| Stadens gemensamma skyfallsstruktur | Är alla skyfallsanläggningar i Staden som är strukturella (se vidare under Strukturell respektive icke-strukturell skyfallsanläggning). |
| Skyfallskategori | Det finns tre olika kategorier av skyfallsanläggningar: skyfallsled, skyfallsyta och skyfallsstyrning. |
| Skyfallsled | Utpekad sträcka för avledning av ytvatten i samband med skyfall. Kan exempelvis vara en del av en gata eller dike. |
| Skyfallsstyrning | Vanligen en lokal förhöjning eller sänkning av marknivån i syfte att kontrollera och styra vatten från ett skyfall. |
| Skyfallstunnel | Tunnel av större dimension med syfte att avleda skyfall till nedströms område. |
| Skyfallsyta | Utpekad yta som utnyttjas för magasinering av ytvatten i samband med skyfall, exempelvis en översvämningsyta eller ett underjordiskt magasin. |
| Skyfallstyp | Varje kategori innehåller olika typer. Exempelvis är översvämningsyta en typ inom kategorin skyfallsyta. Sen kan det finnas olika varianter av en typ, dvs. hur en typ kan utformas på olika sätt. |
| Strukturell respektive icke-strukturell skyfallsanläggning | En strukturell skyfallsanläggning är kopplad till flera olika fastigheter som ett sätt att åtgärda skyfallsproblem, till skillnad från en icke-strukturell skyfallsanläggning som bara åtgärdar skyfallet för den enskilda fastigheten. Exempel på ”icke-strukturell” skyfallsanläggning är när en enskild fastighetsägare (privat eller kommunal) gör insats för att skydda sin fastighet som exempelvis objektsskydd i form av en barriär. |

# Bilaga 3. Olika kategorier och typer av skyfallsanläggningar

**Kategorier av skyfallsanläggningar**

* Skyfallsyta
* Skyfallsled
* Skyfallsstyrning

**Typer av skyfallsanläggningar**

**Skyfallsyta**

* Översvämningsyta (ibland benämnd som torrdamm och kan vara på hård mark eller gräs)
* Damm (ibland benämnd som våtdamm)
* Underjordiskt magasin – fyllt (exempelvis med makadam)
* Underjordiskt magasin – tomt (rör eller kassett)

**Skyfallsled**

* Skyfallsled – gata
  + Gata
  + GC-väg
  + Ränna
  + Ränna i en korsning av två trafikerade vägar
  + Skyfallstunnel
  + Skyfallstunnel i en korsning av två trafikerade vägar
* Skyfallsled – natur
  + Kanal (torr eller våt, konstgjord)
  + Dike (torr, konstgjord)
  + Infiltrationsstråk (fyllt dike)
  + Vattendrag eller Bäck (våt och naturlig)

**Styrning**

* Mur eller vall
* Modifiering av terräng
* Kantstöd
* Upphöjd väg
* Nersänkt väg
* Nersänkt väg vid korsning

# Bilaga 4. Checklista för platsbesök

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Uppdrag | Uppdragsnummer | Datum |
|  | | |

**Före platsbesök**Följande punkter ska beaktas vid planering av platsbesök.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Genomfört | Ej genomfört | Kan ej genomföras/Ej aktuellt |
| Vilka områden ska besökas? |  |  |  |
| Behövs tillstånd för att komma åt/kunna besöka berörda områden? |  |  |  |
| Är alla berörda parter tillfrågade om medverkan vid platsbesöket? |  |  |  |
| Förbered platsbesök genom att gå igenom relevant underlag om platsens förutsättningar *t. ex* *avrinningsområden, undersök rinnvägar/flödesvägar såväl uppströms som nedströms. lågpunkter, VA-karta, samlingskarta, geoteknik och jordartskarta, grundvattenmätningar, förvaltningskarta, mm.* |  |  |  |

**Under platsbesök**Följande punkter ska beaktas på varje plats för skyfallsyta/skyfallsled. Dokumentera platsbesöket med bilder.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Genomfört | Ej genomfört | Kan ej genomföras/Ej aktuellt |
| Finns det mindre strukturer som misstänks inte finnas representerade i en terrängmodell med 4x4 m upplösning? Hur påverkas flödesvägar och uppdämningar? |  |  |  |
| Hur rinner vattnet till och från planerad anläggningen i terrängen och/eller ledningssystem idag? |  |  |  |
| Har vi några instängda områden/ lågpunkter i terrängen? |  |  |  |
| Finns risk för översvämning via ledningsnät? *Om vi exempelvis höjer vattennivån inom skyfallsområdet eller om det dämmer i ledningsnätet.* |  |  |  |
| Finns risk för skador på närliggande byggnader vid skyfall? *Observera om det finns källare, marginal mellan markyta och golvnivå, ventilationshål mm.* |  |  |  |
| Hur är tillgängligheten på vägar samt till och från byggnader? |  |  |  |
| Bedöm eventuella hinder som kan påverka genomförbarheten av tilltänkta åtgärder *Finns det berg som behöver sprängas? Behöver träd flyttas? Går det att sänka/höja marken? Finns det något som bedöms särskilt skyddsvärt på platsen?* |  |  |  |
| Finns det annan infrastruktur eller andra genomförandekritiska förutsättningar som hindrar utbyggnaden av skyfallsytorna? |  |  |  |
| Hur fungerar åtgärden vid normala förhållanden, vid normala regn?  *T.ex. kan en multifunktionell yta användas vid normala regn?* |  |  |  |
| Hur sker bräddning från tilltänkta åtgärder? |  |  |  |
| Påverkas området av översvämningsrisker till följd av höga flöden i vattendrag? |  |  |  |
| Kan synligt grundvatten observeras? |  |  |  |
| Påverkas träd, i så fall hur många? Fotografera. |  |  |  |
| Lista befintliga funktioner och mervärden på platsen. *Vad används platsen till idag?* |  |  |  |

1. Med förgäveskostnader avses här förbrukade investeringsmedel som belastar resultaträkningen när till exempel ett projekt läggs ned eller en tillgång utrangeras innan den är avskriven på grund av översvämningsrisk. [↑](#footnote-ref-1)