

SKYFALL OCH DAGVATTENUTREDNING PLANPROGRAM ARENAOMRÅDET



Uppdrag: 356357 dagvatten och skyfall planprogram
Arenaområdet (Ramavtal KS2024.0102)

Titel på rapport: Skyfall och dagvattenutredning planprogram
arenaområdet

Status: Slutrapport

Datum: 2026-03-20

Medverkande

Beställare: Skövde Kommun

Kontaktperson: Johanna Eriksson

Konsult: Eira Karlsson, Anna Hilgers

Uppdragsansvarig: Sima Abdollahi

Kvalitetsgranskare: Torbjörn Melin

Sammanfattning

I samband med en Fördjupning av Översiktsplan i Skövde kommun som vann laga kraft i 2016, bestämdes det att Skövde stad skulle förtätas och att centrumområdet, i samband med ombyggnationen, också skulle skapa kortare avstånd mellan arbetsplatser, boenden och butiker. Ett av områdena som därmed behöver utredas, är det så kallade Arenaområdet i västra Skövde. Inom detta område förekommer ett badhus och stora ytor domineras av parkering. Planerad bebyggelse närmast Arenaområdet är ny bebyggelse vars utformning ännu inte är bestämd.

På Badhusgatan finns det framför allt en större lågpunkt som gör gatan tillfälligt oframkomlig och som svämmar över några byggnader i närområdet. Utöver detta finns det några lokala lågpunkter. I detta skede av planprogrammet har åtgärdsförslagen fokuserat på allmänna rekommendationer och utformningen av Badhusgatan, samt principlösningar i allmän platsmark.

För att arbeta bort problematiken med vatten i lågpunkterna på Badhusgatan har det sedan tidigare föreslagits en multifunktionell skatepark som ska kunna fördröja upp till ca 800 m³. I kombination med detta föreslås svackdike längs Badhusgatan för att leda ut vatten ytligt till Garpabäcken som ligger längs med Majorsgatan. Takavvattningen från Arena Skövde bör även ses över då det i dagsläget saknas dagvattenhantering.

De allmänna rekommendationerna för marken inom kvartersmark är att låta mark luta ut från fasader för att undvika skador vid stora regnhändelser.

Skövde kommuns förslag om att skapa en öppen vattenyta i planområdet genom att frilägga en del av Mörkebäcken innebär vattenverksamhet enligt 11 kap. 3 § miljöbalken. Frågan om en sådan åtgärd innebär anmälnings- eller tillståndsplikt behöver utredas vidare.

Föreslagen markvändning i planen bedöms inte medföra risk för försämring av miljökvalitetsnormer för recipienterna Svesån och Ömboån.

Innehållsförteckning

Skyfall och dagvattenutredning planprogram arenaområdet	1
1 Bakgrund	5
2 Riktlinjer och avgränsning	8
3 Områdesbeskrivning	9
4 Ytvatten och Recipientförhållanden	14
5 Framtida förhållanden	22
6 Principer för dagvattenanläggningar	27
7 Generella principer för markplanering inom kvartersmark	31
8 Konsekvenser vid skyfall och översvämningar	31
9 Framtida rinnvägar	38
10 Recipientpåverkan	39
11 Rekommenderade principer kring höjdättning	40
12 Input till gestaltning	41
13 Slutsats och rekommendationer om fortsatt arbete	43
14 Referenser	45

1 Bakgrund

För centrala Skövde finns det en Fördjupning av översiktsplan (FÖP) som vann laga kraft 2016. Se Figur 1 för bild där planprogrammets gränser framgår.



Samlad markanvändningskarta.

Teckenförklaring

	Planområde		Huvudstråk för gång och cykel
	Pågående markanvändning		Stråk för gång och cykel
	Förtättningsområde		Gångstråk
	Park/privat park		Sammanlänkande plats
	Parkyta som kan tas i anspråk för bebyggelse		Gata med ny gatukaraktär
	Handelsområde		Parkering
	Grönstråk		Mötesplats tillförs/förtydligas inom området (symbolisk placering på kartan)
			Park/grön funktionsyta som tillförs/förtydligas inom området (symbolisk placering på kartan)

Figur 1. Karta hämtad från Skövde kommuns fördjupade översiktsplan (FÖP) (Skövde kommun, 2016)

Strategin för utvecklingen är att de centrala delarna av Skövde ska utvecklas till att vara en blandstad med ett levande centrum. Fördjupningen innebär både förtätning och byggnationer med en blandning av funktioner som ska leda till kortare avstånd mellan bostäder, arbetsplatser och butiker.

Som en del i detta arbete behöver de olika delarna av FÖP utredas inom olika aspekter, däribland dagvatten- och skyfallshanteringen.

1.1 Syfte

Skövde kommun har gett Tyréns AB i uppdrag att genomföra en översiktlig dagvatten- och skyfallsutredning för ett delområde av FÖP, även kallat Arenaområdet. Utredningen syftar till att ge ett beslutsunderlag för vidare planprocess genom att planera sammanhängande hantering för dagvatten och skyfall. Utredningen ska ge rekommendationer för att längre fram i processen kunna ta fram planbestämmelser och reservera mark för en dagvatten- och skyfallshantering som tar hänsyn till FÖP:ets målbild.

Enligt FÖP:en strävar Skövde kommun efter en god miljö och effektiv användning av dagvattenlösningar genom en regelbunden skötsel av gator, parkeringar, parker och dagvattenanläggningar. Kommunen vill även att framtida byggnationer ska skapa en närhet till naturen, samt att dagvatten ska utgöra en resurs i planeringen.



Figur 2. Idéskiss för utvecklingen av Skövde (Skövde kommun, 2025). Svart streckad linje visar utredningsområdet.

Lösningförslagen bör även sträva efter att den befintliga recipienten inte påverkas negativt utifrån den nuvarande ekologiska och kemiska statusklassningen.

1.2 Metodik

Skyfallskarteringen utfördes med hjälp av lågpunktskarteringar i Scalgo Live för att identifiera rinnvägar, lokala lågpunkter och illustrera översiktliga åtgärder i utredningsområdet, samt för att undersöka deras effekt.

Skyfallsanalysen i Scalgo Live syftar endast till att ge en indikation om vilka områden som löper störst risk att översvämmas vid kraftiga regn. Analysen har en del begränsningar som är viktiga att känna till vid tolkning av resultatet:

- Alla ytor antas vara helt täta, dvs. allt vatten som faller på en yta kommer avrinna ytledes. Underjordiska ledningar och infiltration tas ingen hänsyn till, vilket kan vara betydande framför allt vid mindre regnmängder. Dock innebär större regnmängder generellt att olika ytor beter sig mer och mer lika. Allt eftersom marken blir vattenmättad ökar andelen som avrinner ytledes.
- Ingen hänsyn tas till rinntid. Analysen visar resultatet när allt vatten runnit färdigt och stannat. Det kan bli särskilt missvisande för stora avrinningsområden, där rinntiden kan vara lång.
- Modellen innehåller data som har inhämtats under flera år. I de fall det har gjorts förändringar i marknivåer de senaste åren, finns risk att de ändringarna inte syns i analysen när nationell höjddata används.

I samband med utredningen gjordes ett platsbesök 2026-01-22 i syfte att bedöma avvattningsförutsättningar, höjdförhållanden och utsläppspunkter från planområdet.

1.3 Beräkningsförutsättningar

Efter diskussion med Skövde kommun om avrinningsområdet har ett regn med återkomsttid på 400 år, en klimatfaktor på 1,4 och en varaktighet på 3 h använts för uppskattningen av översvämningar vid skyfall. Det studerade skyfallet har valts utifrån analys av avrinningsområdet och varaktigheten representerar ett scenario där dagvattenledningsnätet inte ger längre effekt.

Det har inte beräknats några fördröjningsvolymmer eller dimensionerande flöden i denna utredning, utan regnmängderna har endast använts för att ge en bild av var och hur mycket vatten som stannar inom området vid befintliga och exploaterade förhållanden.

1.4 Beräkningsprogram och data

Programmen som användes för att genomföra utredning var följande:

- Scalgo Live
- ArcGIS Pro

Underlaget som använts är följande:

- Riktlinjer för dagvattenhantering i Skövde kommun, Skövde kommun, 2011-02-14
- Kvarter Vadden, Norconsult, 2021-04-16
- Skövde skatepark, Carlark, 2024-02-14
- Gestaltningssprogram Arenaområdet, What! Arkitektur, 2025-09-02
- Garparavinen, Mareld, 2024-03-08
- Boulognerskogen gestaltningssprogram, Sweco, 2012-02-09
- Underlag för ledningsnät, Skövde kommun, 2026-01-20
- Arenaområdet grundkarta, Skövde kommun, 2025-08-13
- Plangräns, Skövde kommun
- UNDERLAG – Uppdatering av dagvatten och skyfallsutredning, Skövde kommun
- Arenaområdet, Norconsult, 2020-03-25
- Arenaområdet Bilaga 2, Norconsult, 2020-03-25
- Arenaområdet Bilaga 3, Norconsult, 2020-03-25
- Arenaområdet Skövde kommun - PM Geoteknik, Mitta, 2019-09-04
- Arenaområdet Översiktlig miljöteknisk undersökning, Mitta, 2019-09-04
- Centrala Skövde – Fördjupning av översiktsplanen, Skövde kommun och Norconsult, 2016-06-28
- Mobilitetsutredning, Trivector Traffic AB, 2026-02-02

2 Riktlinjer och avgränsning

Riktlinjer som planerna för utredningsområdet har att förhålla sig till är främst Skövde kommuns dagvattenpolicy. I policyn uppmanas det generellt till att LOD-lösningar ska användas, förutom där det finns förorenad mark eller andra faktorer som gör LOD olämpligt i området. Det är även av största vikt att vatten från förorenade ytor så som vägar, parkeringar och liknande ska renas för att inte påverkar människa eller natur negativt (Skövde kommun, 2011).

Med hjälp av diken, dammar och liknande så skapas en öppen avledning. Öppen avledning leder också till större möjligheter för fördröjning och

trögare avledning, vilket generellt rekommenderas i dagvattenpolicyn (Skövde kommun, 2011). Sedan tidigare finns det förslag om en översvämningssyta i form av en skatepark i planens nordöstra del, vilken det finns gestaltungs-förslag för. Det finns även förslag på nya höjder för Badhusgatan.

Inom utredningen för planprogrammet redovisas översiktliga principer för dagvattenhanteringen då planerad bebyggelse inom kvartersmark till stor del är obestämd. Specifika dagvattenlösningar för kvartersmark bör därför arbetas vidare med inom respektive framtida detaljplanarbeten. Fokus för denna utredning ligger därför på skyfall och en sammanhängande dagvatten- och skyfallshantering.

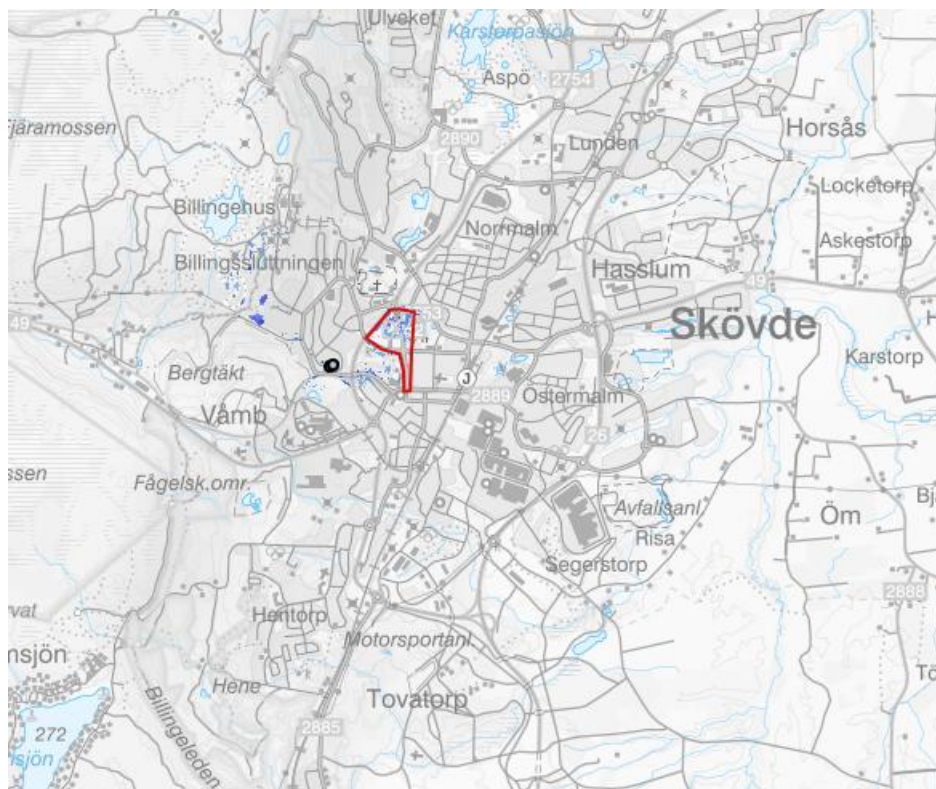
Skövde kommun har sedermera tagit fram förslag på byggnadsvolymer inom planområdet, vilka med avseende på höjdsättning studeras vidare i bilaga 1.

I en tidigare detaljplanutredning för området Vadden (Norconsult, 2021) har det föreslagits åtgärder som innebär ett minskat avrinningsområde för det aktuella planområdet. Efter samtal med Skövde kommun förutsätts att dessa åtgärder kommer att genomföras 2026 - 2027 och därmed beaktas det mindre avrinningsområdet.

3 Områdesbeskrivning

3.1 Orientering

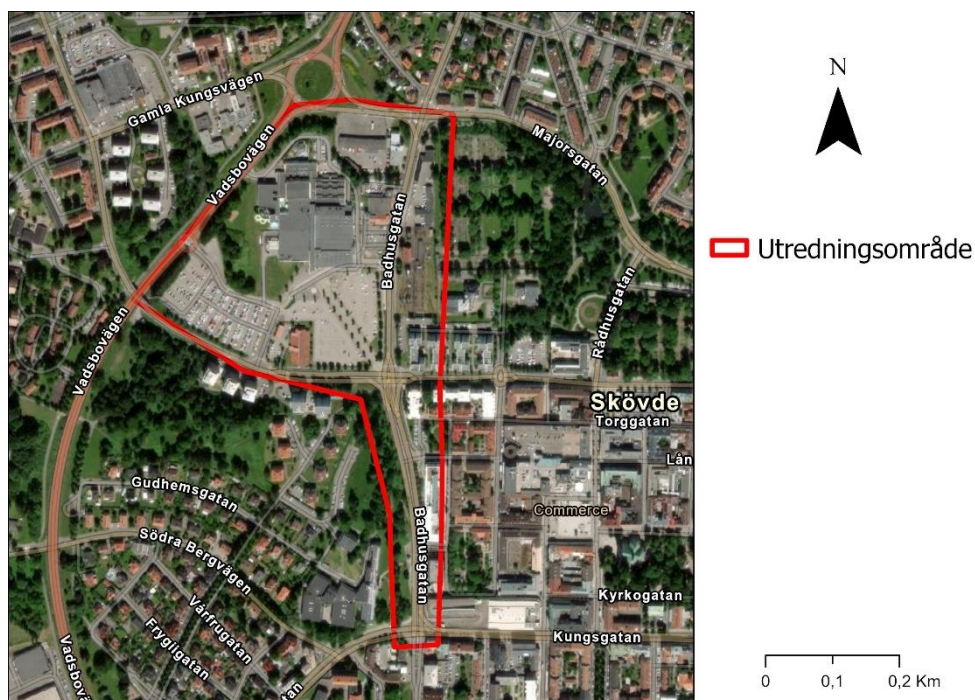
Utredningsområdet ligger i västra Skövde, se Figur 3.



Figur 3. Utredningsområdets placering i Skövde. Utredningsområdet är markerat med röd polygon (Scalگو Live, 2026).

3.2 Utredningsområde och markanvändning

Utredningsområdet sträcker sig från Majorsgatan i norr, längs med Vadsbovägen fram till Norra Bergvägen i väst. Söderut så följer utredningsområdet Norra Bergsvägen och sträcker sig sedan längs med Badhusgatan ner till Kungsgatan. Österut så löper utredningsområdets gräns en bit öster om Badhusgatan, mellan Badhusgatan och kyrkogården. Se utredningsområdets utsträckning i Figur 4.

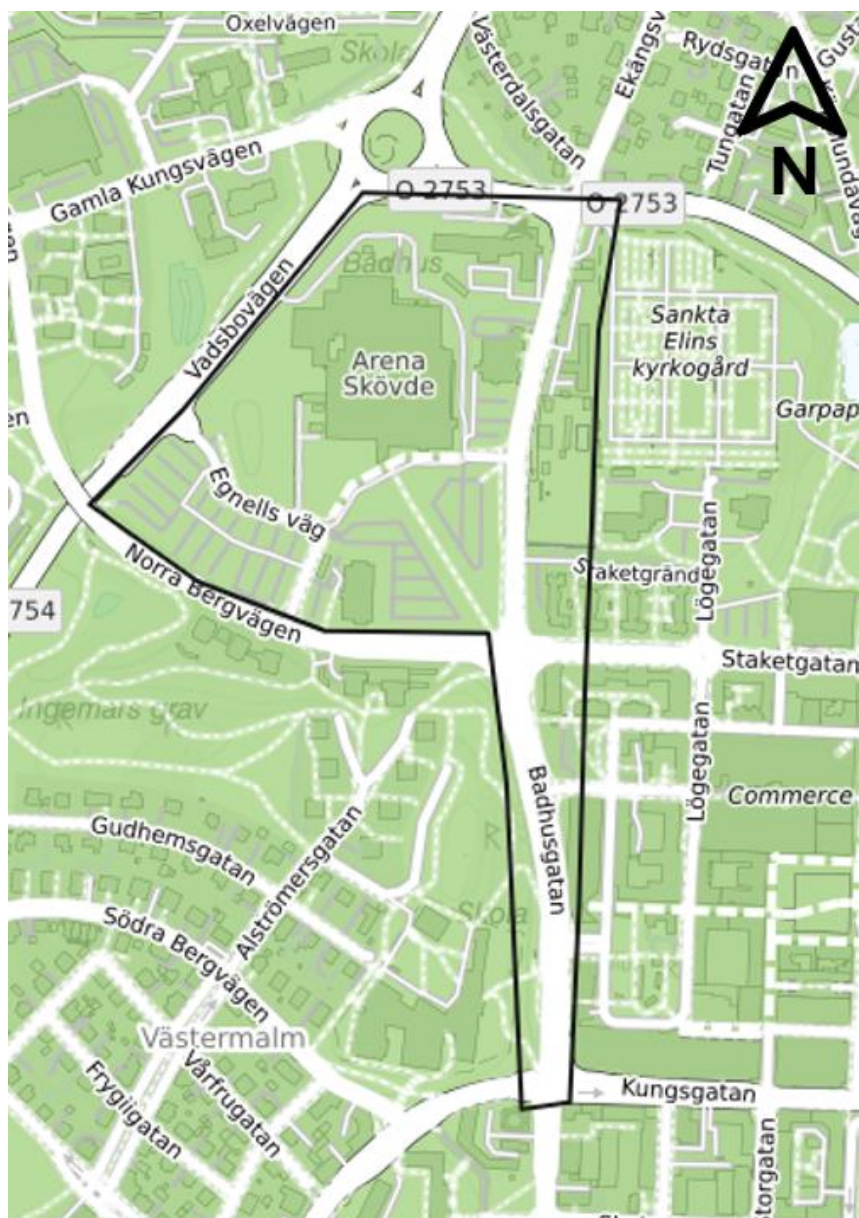


Figur 4. Utredningsområdets utsträckning i Skövde (ArcGIS Pro, 2026), bearbetat av Tyréns.

Inom planområdet består markanvändningen till stor del av hårdgjorda ytor i form av parkeringsytor och tak samt gata med hållplatser för kollektivtrafik. Ytorna är till stor del till för Arena Skövde som fungerar som badhus, konsertlokal och sportlokal. Längs med Badhusgatan finns en del träd och i nära anslutning till arenan finns vissa grönytor. Kring Badhusgatan förekommer bostadshus, restauranger och en kommunal verksamhet med ställhytor. I norra delen av planområdet finns en brandstation.

3.3 Geologi och topografi

Marken inom planområdet består av isälvssediment (SGU, 2026), se Figur 5. Genomsläppligheten har därför bedömts som hög.

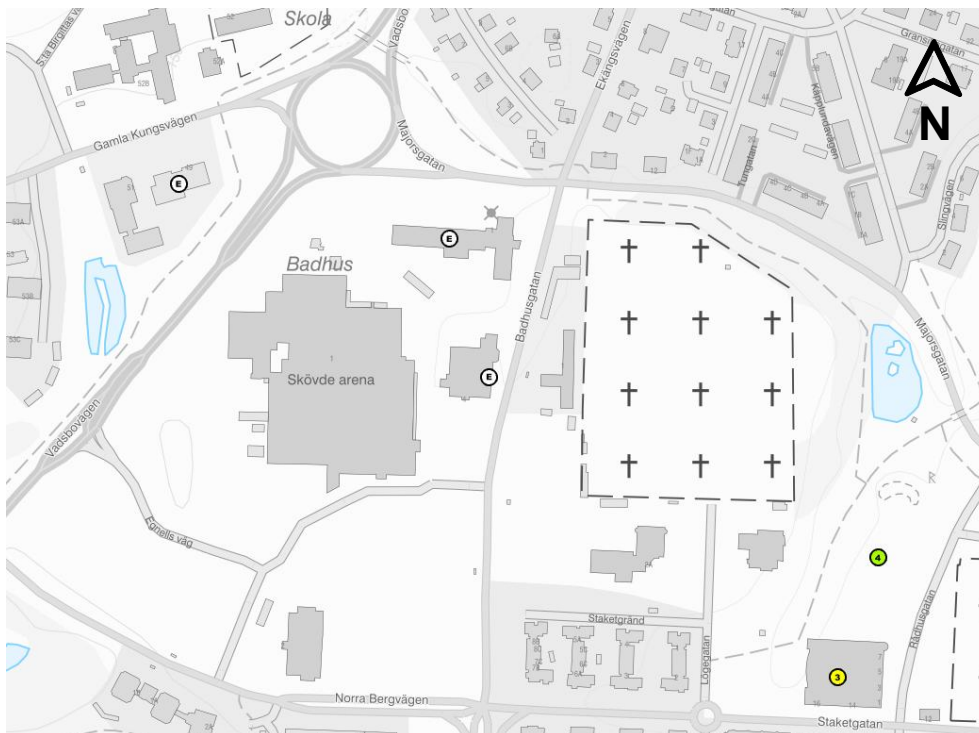


Figur 5. SGU:s jordartskarta. Grön färg visar jordarten isälvssediment och den svarta polygonen visar utredningsområdet (SGU, 2026).

Markytan inom planområdet är relativt kuperad och lutar generellt mot nordost. Markhöjderna varierar mellan ca +144,5 till 151,9 m.ö.h.

3.4 Förorenade områden

Det är ingen av fastigheterna inom utredningsområdet som har fått någon klassificering enligt Länsstyrelsens tjänst, EBH-kartan, se Figur 6.

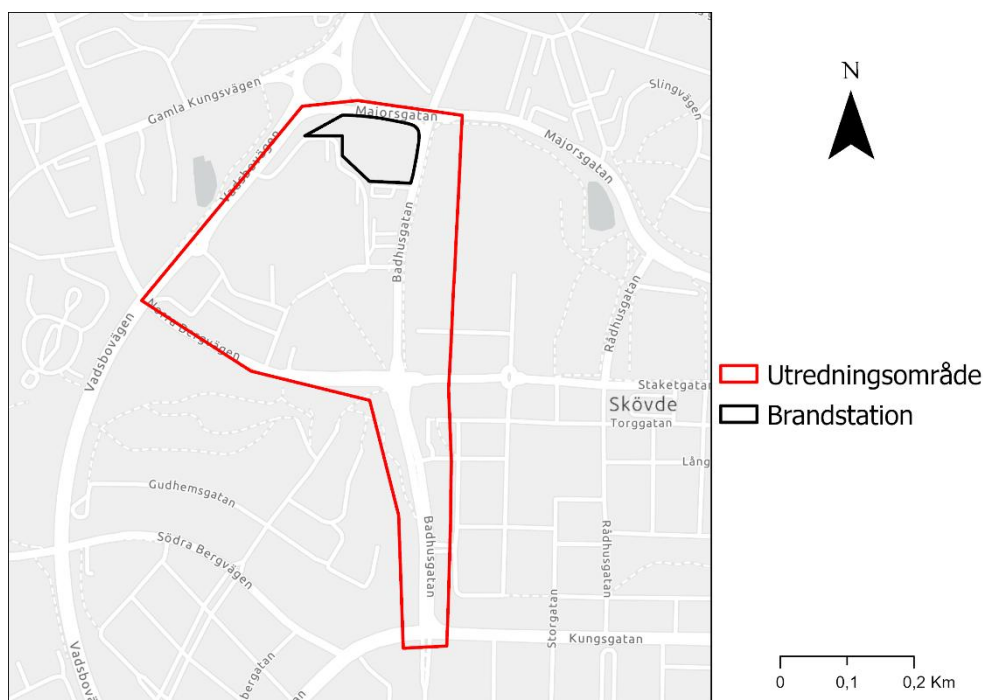


Figur 6. Översikt från EBH-kartan visar att ingen av fastigheterna inom utredningsområdet har fått någon klassning (Länsstyrelsen, 2026)

Enligt den översiktliga miljötekniska undersökningen genomförd av MITTA (2019) har det dock inom räddningstjänstens fastighet rapporterats följande:

- Värden för PFAS som överstiger MKM i en av tre punkter på fastigheten. I en annan punkt översteg värdet KM. PFAS hittades i både marken och grundvattnet.
- Förhöjda nivåer av arsenik i två av tre jordanalyser.

PFAS är den typ av föroreningar gör fastigheten olämplig för LOD-lösningar. Se brandstationens placering i Figur 7.



Figur 7. Brandstationens placering inom utredningsområdet (ArcGIS Pro, 2026), bearbetat av Tyréns.

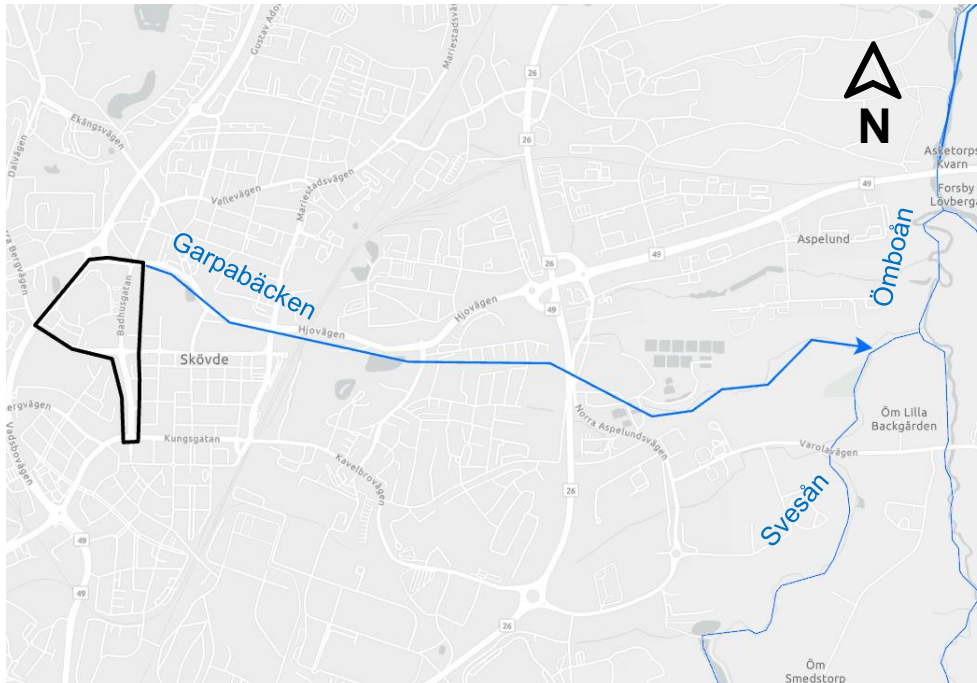
4 Ytvatten och Recipientförhållanden

Vattenförekomster är speciellt utpekade områden där miljö kvalitetsnormer (MKN) uttrycker den kvalitet en vattenförekomst ska ha vid en viss tidpunkt. Vattenkvalitet beskrivs utifrån parametrarna kemisk och ekologisk status. Statusklassningarna sker utifrån förvaltningsplaner om 6 år och beskriver föregående cyklers resultat utifrån kartläggningar och analysarbeten. Uppgifter om vattenförekomster och MKN är hämtade från länsstyrelsens databas Vatteninformationssystem Sverige (Länsstyrelsen, 2026).

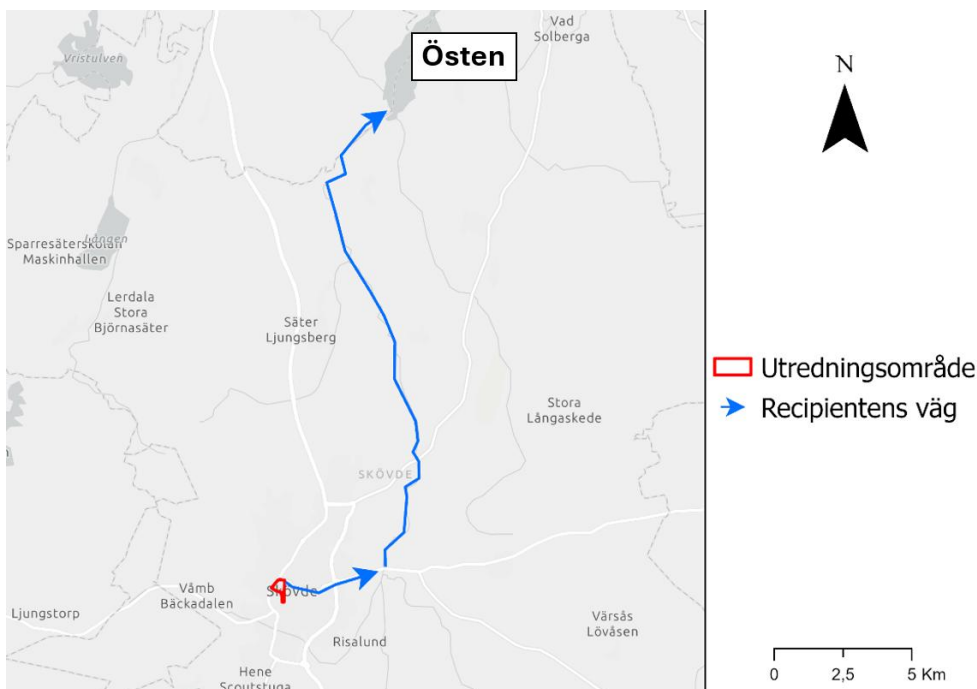
4.1 Recipient och MKN

Planområdet avvattnas genom dagvattenledningar till Mörkebäcken, som är kulverterad genom planområdet och stora delar av staden. Ytledes avrinning inom planområdet sker nordöst till Garpabäcken som ansluter till Mörkebäcken. Så småningom mynnar Mörkebäcken ut i ytvattenförekomsten Svesån (WA94765693) som ligger inom huvudavrinningsområdet för Göta älv (Länsstyrelsen, 2026). Ca 300 meter efter recipientens anslutningspunkt rinner Svesån vidare till ån Ömboån (WA50077714). Se Figur 8 för avståndet mellan utredningsområdet,

Svesån, Ömboån. I Figur 9 redovisas recipientens väg vidare till sjön Östen.



Figur 8. Läge för Svesån och Ömboåns i förhållande till utredningsområdet, markerats i svart (ArcGIS Pro, 2026), bearbetat av Tyréns.



Figur 9. Karta över recipientens väg mellan utredningsområdet fram till sjön Östen (ArcGIS Pro, 2026), bearbetat av Tyréns.

Sammanställningen av statusklassningen och MKN för Svesån presenteras i Tabell 1.

Tabell 1. Sammanställning av statusklassning förvaltningscykel 3 (2017-2021) och MKN för Svesån (VISS, 2026 a)

Status	Status-klassning	MKN
Ekologisk	Måttlig	God ekologisk status 2039
Kemisk	Uppnår ej god	God kemisk ytvattenstatus med undantag för bromerad difenyleter samt kvicksilver och kvicksilverföreningar
Tillkomst/Härkomst	Naturlig	-

De huvudsakliga källorna som påverkar den ekologiska statusklassningen i Svesån är främst jordbruk, förändring i konnektivitet, urban markanvändning, enskilda avlopp och reningsverk (VISS, 2026 a). Utpekade miljöproblem är urban markanvändning som bidrar till övergödning genom belastning av totalfosfor, vars status riskerar att försämrats. För den kemiska statusklassningen har det gjorts undantag för bromerad difenyleter samt kvicksilver och kvicksilverföreningar då dessa framför allt uppkommer på grund av atmosfärisk deposition som är svårt att förhindra på lokal nivå.

Sammanställning av statusklassning och MKN för Ömboån presenteras i Tabell 2.

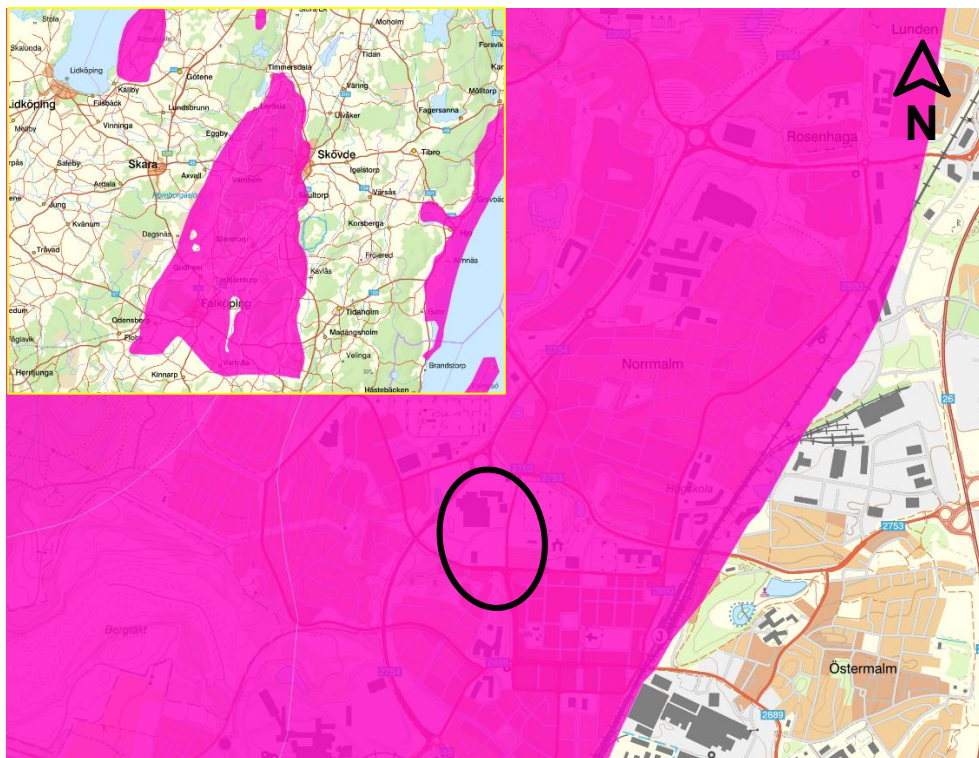
Tabell 2. Sammanställning av statusklassning förvaltningscykel 3 (2017-2021) och MKN för Ömboån (VISS, 2026 b).

Status	Status-klassning	MKN
Ekologisk	Måttlig	God ekologisk status 2039
Kemisk	Uppnår ej god	God kemisk ytvattenstatus med undantag för bromerad difenyleter samt kvicksilver och kvicksilverföreningar
Tillkomst/Härkomst	Naturlig	-

Även för den ekologiska statusklassningen för Ömboån utgör jordbruk, förändring i konnektivitet, urban markanvändning, enskilda avlopp och reningsverk de främsta påverkanskällorna (VISS, 2026 b). Påverkanskällor med kopplingar till dagvatten är främst urban markanvändning som kan ha betydande påverkan för övergödning genom totalfosfor och miljögifter i form av PAH:er och olika metaller. För den kemiska statusklassningen

inkluderas Ömboån i undantaget för bromerad difenyleter samt kvicksilver på grund av deras uppkomst genom atmosfärisk deposition.

Planområdet befinner sig inom grundvattenförekomsten Falköping-Skövde (WA69246620) som är en sedimentär bergförekomst, se Figur 10. Utpekade påverkanskällor är förorenade områden, jordbruk och historisk förorening. Miljökvalitetsnormer och status för grundvattenförekomsten visas i Tabell 3.



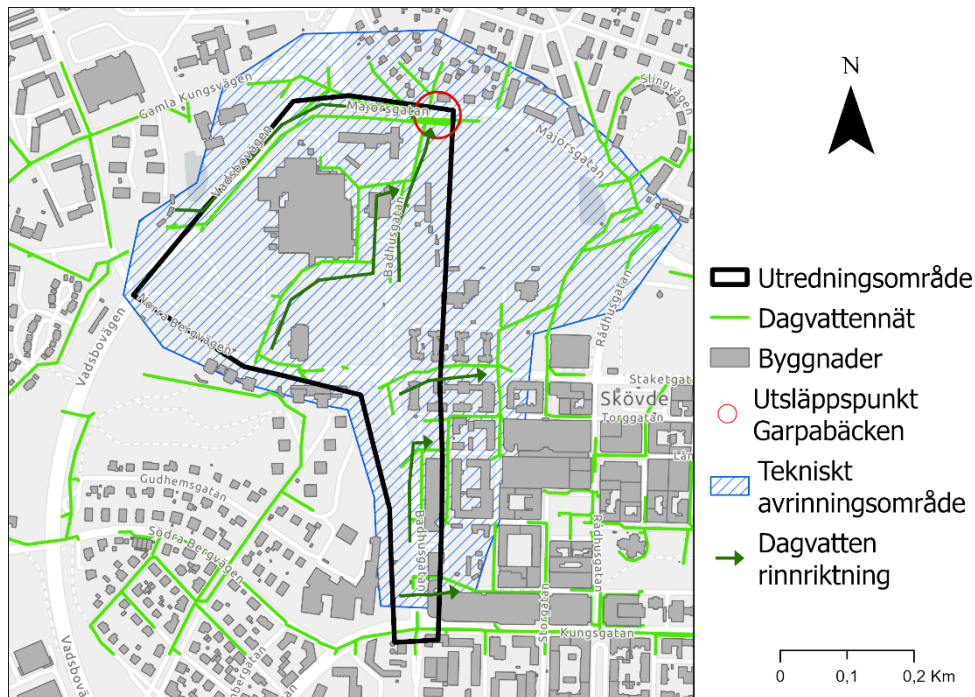
Figur 10. Utbredning av grundvattenmagasinet Falköping- Skövde (rosa) i förhållande till planområdet som är markerat i svart (VISS, 2026 c). Infälld bild visar utbredningen av hela grundvattenmagasinet.

Tabell 3. Sammanställning av statusklassning förvaltningscykel 3 (2017-2021) och MKN för grundvattenmagasinet Falköping-Skövde.

Status	Status-klassning	MKN
Kemisk	God	God kemisk grundvattenstatus
Kvantitativ	God	God kvantitativ status

4.2 Befintliga avvattningssystem

Utredningsområdet innefattas av Skövde kommuns verksamhetsområde för dagvatten och avvattnas därför genom det allmänna dagvattennätet i närområdet, se Figur 11.



Figur 11. Skövde ledningsnät i närområdet av utredningsområdet mottaget från Skövde kommun. Blå streckat område visar det uppskattade tekniska avrinningsområde i samband med planområdet (ArcGIS Pro, 2026), bearbetat av Tyréns.

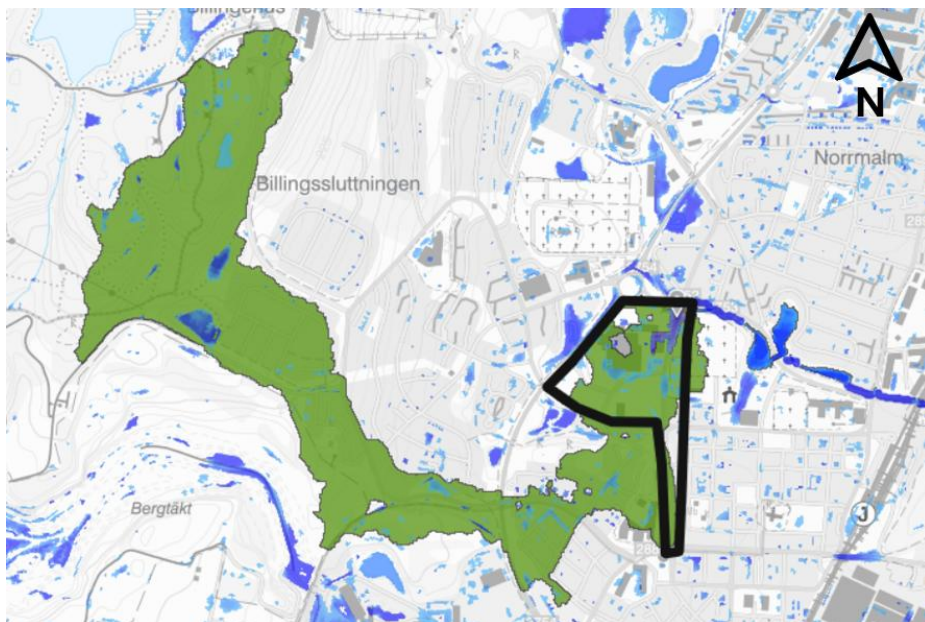
Delar av dagvattennätet har utlopp i Garpabäcken i nordöstra delen av planområdet. Figur 11 visar hur bäcken kommer ut i dagen genom en trumma.



Figur 12. Garpabäcken kommer i dagen genom en trumma och flera tillflöden ansluts genom trummor och ledningar, bland annat från planområdet. Bilder från platsbesök 2026-01-22 utfört av Tyréns.

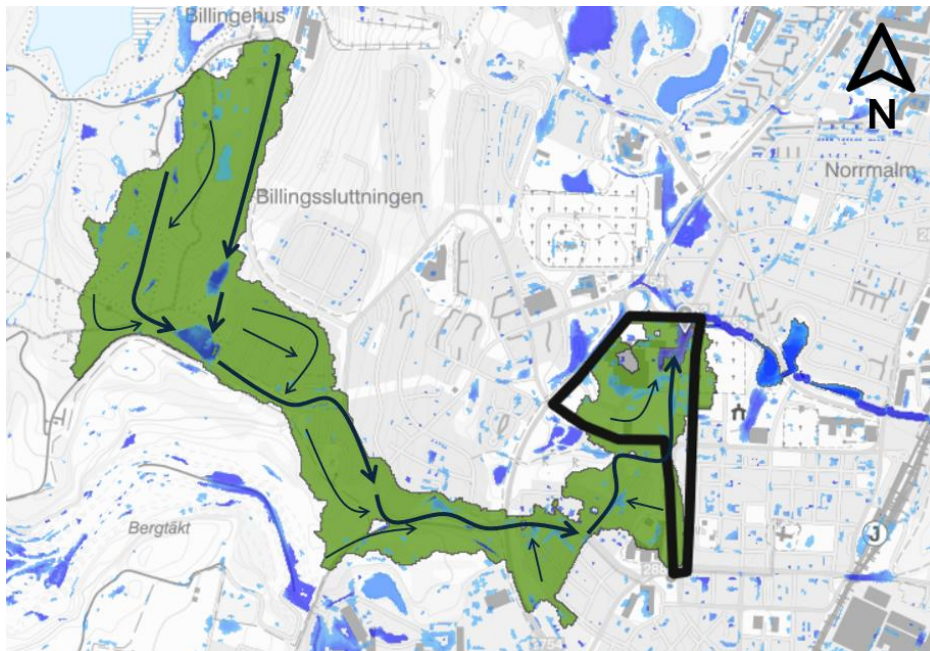
4.3 Befintliga flödesvägar

Större delen av planområdet ingår inom samma naturliga avrinningsområde vid större regnhändelser, se Figur 13 för det aktuella avrinningsområdet.

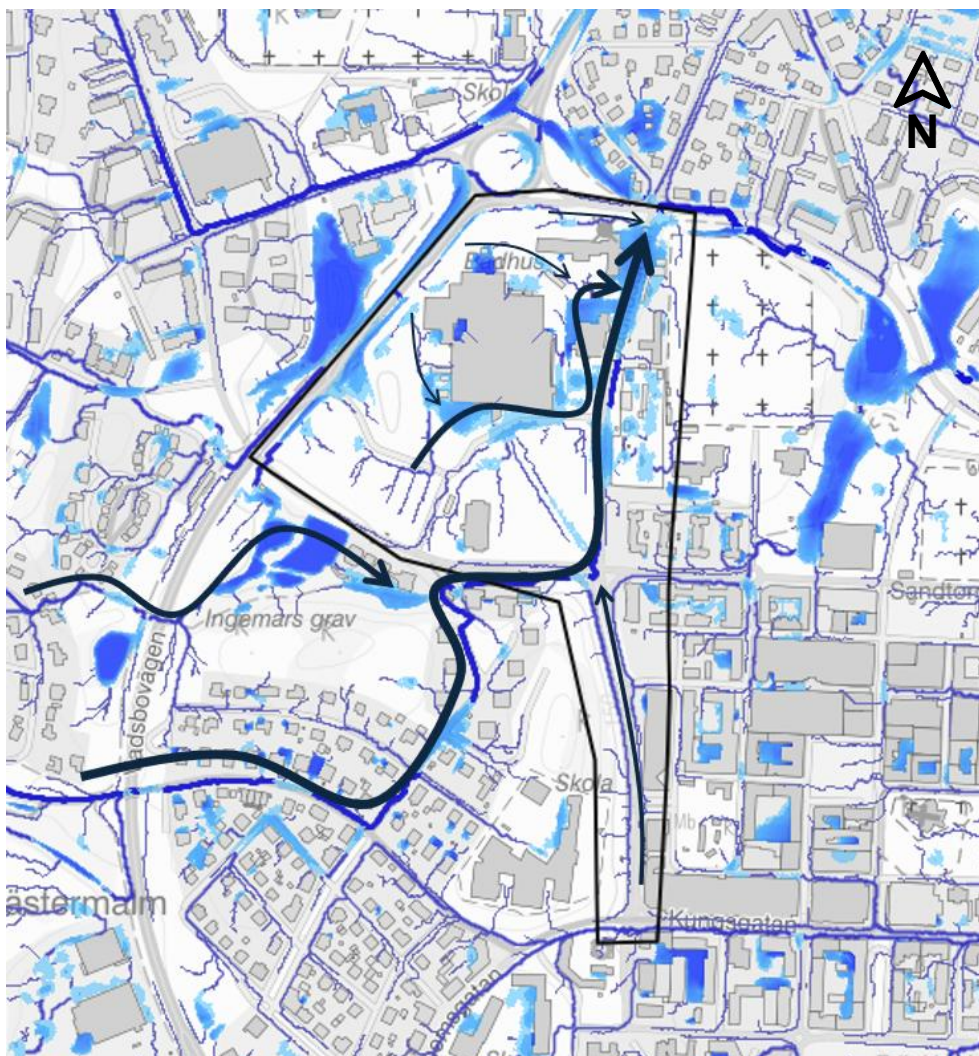


Figur 13. Befintligt avrinningsområde som bidrar med vatten till lågpunkten på Badhusgatan vid stora ett 400-års regn (Scalco Live, 2026).

Generella rinnvägar vid stora regnhändelser visas i Figur 14 och Figur 15. Som tidigare nämnts så är det ett relativt stort avrinningsområde som leder till arenaområdet. Genom de åtgärder som föreslagits för Vadden anses dock den västra delen av avrinningsområdet att endast bidra med en försumbar mängd vatten. På grund av detta hade skyfallssituationen i denna utredning endast utgått från ett 400-års regn med en varaktighet på 3 h. Figurerna nedan visar de befintliga generella rinnvägarna för hela området.

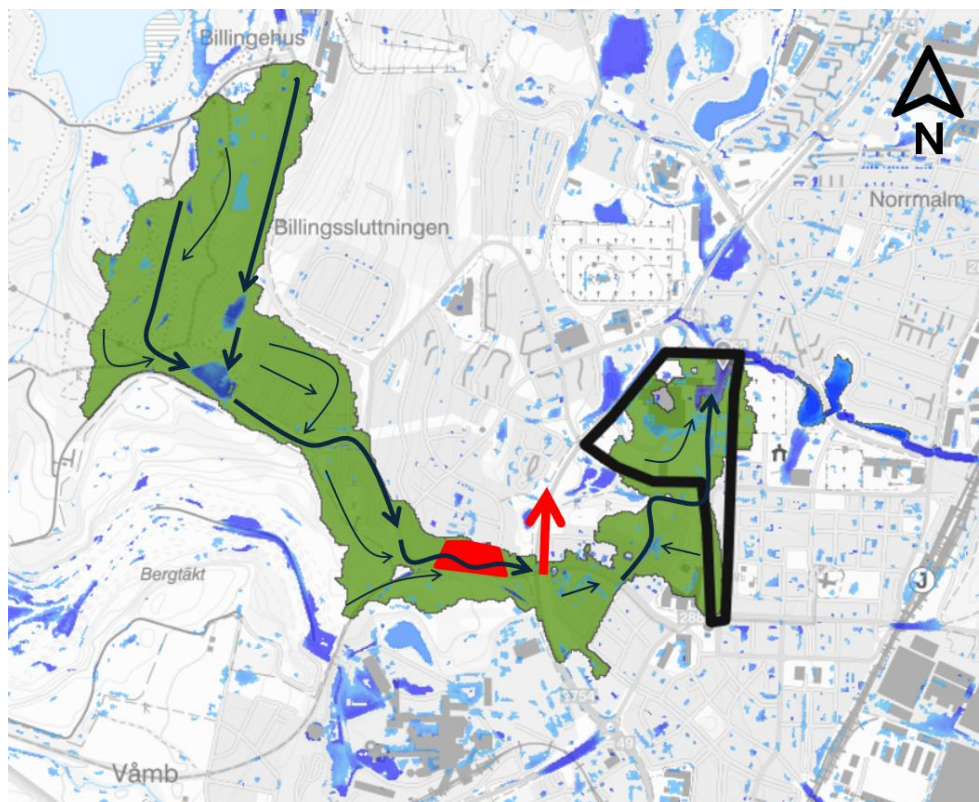


Figur 14. Befintligt avrinningsområde som bidrar med vatten till utredningsområdet vid ett 400-års regn, utan hänsyn till de föreslagna åtgärderna för kvarteret Vadden. De mörkblå pilarna visar rinnstråken genom avrinningsområdet. De större pilarna visar huvudrinnstråk och de mindre visar de mindre (Scalgo Live, 2026).



Figur 15. Generella rinnvägar inom planområdet, utan hänsyn till framtida föreslagna åtgärder för kvarteret Vadden (Scalgo Live, 2026). Större pilar visar större rinnstråk. Denna figur syftar till att ge en bakgrund till hur utredningens geografiska utbredning har avgränsats.

Skövde kommun har, i samband med tidigare skeden av planprogrammet, utrett en fastighet som heter Vadden, se Figur 16. I den utredningen har ett antal åtgärdsförslag lagts fram för hanteringen av översvämningar. Bland annat har en skyfallsled föreslagits för att leda vatten från den västra delen av avrinningsområdet till befintliga dammar. Åtgärderna har inte byggts ut i dagsläget, men planeras i år 2026 - 2027. Till följd av detta antas en vattendelare förekomma längs med Vadsbovägen (markerat med röd pil i Figur 16), som innebär att ingen ytlig avrinning antas komma in till Arenaområdet från området kring Vadden.



Figur 16. Fastigheten Vaddens position gentemot utredningsområdet. Vadden är markerad med röd polygon. Den föreslagna åtgärden som agerar vattendelare i utredningen visas med röd pil. Öster om den röda pilen så börjar vattnet återigen att rinna mot Arenaområdet. (Scalco Live, 2026)

5 Framtida förhållanden

Byggnationsplanerna för Skövde centrum, enligt översiktsplaneringen, beskriver en förtätning i staden där kommunen vill inarbeta mer grönska. Planerna innebär fler bostäder, en skatepark (som även ska fungera som fördröjningsmagasin vid intensiva regnhändelser) och en omstrukturering av Badhusgatan för att bygga bort den befintliga lågpunkten och leda vattnet mot föreslagen skatepark eller ut i Garpabäcken. För att få ett så representativt framtidsscenario som möjligt har skateparkens fördröjningsvolym ritats in i lågpunktskarteringen. En skiss över planerna för området visas i Figur 17.



Figur 17. WHAT! ARKITEKTUR:s illustrationsskiss för området kring badhuset (2025)

Den planerade bebyggelsens utformning är ännu inte bestämd, varför inga beräkningar genomförs på hur avrinningen förändras. Generellt innebär förtätningar i städer en ökning av hårdgjorda ytor vilket i sin tur innebär ökad avrinning av vatten vid regn. I dagsläget består dock en stor del av planområdet av parkeringsytor eller andra typer av asfalterade ytor som redan innebär en stor avrinning. Inarbetandet av grönska genom grönytor och planterade innergårdar kan bidra till att sänka avrinningen från områdena.

Beroende på vilka bebyggelsetyper som väljs kan det ha stor effekt på avrinning, se Tabell 4 (hämtad från Tabell 4.9 i Svenskt Vatten P110). Trots att byggnationen klassas som en förtätning är det troligt att regnsituationen kommer att förbättras jämfört med dagsläget.

Tabell 4. Utdrag ur P110, tabell 4.9 som visar sammanvägda avrinningskoefficienter för olika slag av bebyggelse för dimensionerande kortvariga regn (Svenskt vatten AB, 2019). Röd rektangel visar de bebyggelsetyperna som bedömdes vara mest aktuella för framtida bebyggelse.

Bebyggelsetyp	Avrinningskoefficient	
	Flackt	Kuperat
Slutet byggnadssätt, ingen vegetation	0,70	0,90
Slutet byggnadssätt med planterade gårdar, industri- och skolområden	0,50	0,70
Öppet byggnadssätt (flerfamiljshus)	0,40	0,60
Radhus, kedjehus	0,40	0,60
Villor, tomter < 1 000 m ²	0,35	0,45
Villor, tomter > 1 000 m ²	0,20	0,30

Två utformningsförslag av skateparken som har tagits fram av Carlark visas i Figur 18 och Figur 19.

SKÖVDE SKATEPARK



Figur 18. Utformningsförslag på skateparken (Carlark, 2024)

SKÖVDE SKATEPARK



MAGASIN HANTERAR 800 M³ VATTEN
VISIONSKISS
2024.02.14



Figur 19. Utformningsförslag av skateparken. Idén med parken att den ska kunna agera som fördröjningsmagasin vid intensiva regnhändelser. Parken beräknas kunna fördröjas ca 800 m³ vatten (Carlark, 2024).

5.1 Öppen vattenspiegel - Juridiska förutsättningar för vattenverksamhet

Skövde kommun har tidigare framfört ett förslag om att skapa ytor med öppen vattenyta inom planområdet genom att frilägga en del av Mörkebacken, som idag är kulverterad, se Figur 20.



Figur 20. Förslag från FÖP som illustrerar öppna vattenspeglar, se röd markering.

Åtgärder som innebär fysiska ingrepp i ett vattendrag utgör *vattenverksamhet* enligt 11 kap. 3 § miljöbalken. Vattenverksamhet är som huvudregel anmälnings- eller tillståndspliktig beroende på åtgärdens omfattning och påverkan, i enlighet med 11 kap. 9-10 §§ miljöbalken. Oavsett hur stor del av vattendraget som öppnas innebär ändring av vattenanläggning eller omgrävning av vattendrag vattenverksamhet.

Enligt 19 § förordningen (1998:1388) om vattenverksamheter kan vissa typer av åtgärder omfattas av anmälningsplikt i stället för tillståndsplikt, under förutsättning att specificerade kriterier är uppfyllda (Sveriges riksdag, 2026). Detta gäller bland annat om åtgärden innebär:

- uppförande av en anläggning där bottenytan i vattendraget uppgår till högst 500 kvadratmeter (punkt 2 - 19 §)
- anläggande eller byte av en trumma i ett vattendrag med en medelvattenföring som uppgår till högst 1 kubikmeter per sekund (punkt 6 - 19 §)
- omgrävning av ett vattendrag med en medelvattenföring som uppgår till högst 1 kubikmeter per sekund (punkt 7 - 19 §)
- bortledning av högst 600 kubikmeter ytvatten per dygn från ett vattendrag (punkt 9 - 19 §)

- utrivning av en vattenanläggning som har tillkommit till följd av anmälningspliktig verksamhet (punkt 11 - 19 §)
- ändring av en anmäld eller tillståndsprövad vattenverksamhet (punkt 12, 13 - 19 §)

Skulle omledningen av Mörkebäcken innebära att omfattningen, enligt någon av ovanstående punkter överskrids, blir åtgärden sannolikt tillståndspliktig. Om det finns en befintlig tillståndsgiven reglering eller anläggning upp- eller nedströms vid aktuellt läge för Mörkebäcken, kan även en omprövning av befintlig dom krävas.

Det finns olika sätt att åstadkomma en öppen vattenyta inom arenområdet, vilket som är bäst lämpat bör utredas framåt. Ett alternativ är att enbart leda in vatten vid högvattenföring, i stället för att genomföra en permanent omledning av Mörkebäcken. Rättsläget för en sådan lösning, beror på hur stor medelvattenföringen är, ingreppets omfattning och om befintliga domar finns. Om målsättningen är att skapa en vattenyta med god ekologisk och visuell kvalitet kan även andra lösningar som inte involverar Mörkebäcken utredas, exempelvis anläggning av en dagvattendamm.

6 Principer för dagvattenanläggningar

Nedan beskrivs översiktliga principer för dagvattenhantering då planerad bebyggelse inom kvartersmark till stor del är obestämd. Specifika dagvattenlösningar för kvartersmark bör därför arbetas vidare med inom respektive framtida detaljplanarbeten.

Den bedömda genomsläppligheten inom utredningsområdet har av SGU bedömts som god, vilket i sin tur ger god möjlighet för infiltration.

Det finns olika typer av öppna dagvattenlösningar som utgör LOD, trög avledning eller fördröjning nära källan och som lämpar sig för kvartersmark, nedan följer några exempel:

- Fördröjning av vatten på tak – behövs oftast endast ett relativt platt tak och en kant runt för att hålla kvar vattnet. Lasten som vattnet innebär brukar täckas in av beräknad snölast.
- Gröna tak – innebär en del fördröjning av vatten på taket som fastnar i jord, men inte lika mycket som vid endast fördröjning på tak.
- Stuprör som leder till nedgrävda stenkistor i marken
- Svackdiken – kan skapa både fördröjningsvolym och styrning av vatten

- Tillfälliga översvämningsytor – kan vara allt från gräsytor som ligger lägre/är lite skålformat till en nedsänkt lekplats.

Inom den allmänna platsmarken kan det vara lämpligt att skapa större eller mer strategiska lösningar, som till exempel:

- Skyfallsleder – som hjälper till att leda vatten genom ett delområde i staden eller liknande större skala.
- Tillfälliga fördröjningsytor – som hjälper till att ta hand om översvämningar som kanske rinner till från stora avrinningsområden eller liknande. Kan t.ex. integreras med parkmiljö eller liknande för att skapa en trevlig helhets känsla.
- Fördröjningsdammar - som hjälper till att ta hand om översvämningar som kanske rinner till från stora avrinningsområden eller liknande. Kan t.ex integreras med parkmiljö eller liknande för att skapa en trevlig helhets känsla.

Enligt Skövde kommuns riktlinjer för dagvattenhantering är LOD inte lämpligt där det finns förorenad mark. Inom planområdet har brandstationen utpekats som potentiellt förorenad, se avsnitt 3.4 . Dagvattenlösningar inom den fastigheten kommer utredas vidare i kommande detaljplaner, vilka bör beakta andra lösningar än LOD.

6.1 Takavvattning

För byggnader med stor area kan typen av takavvattning ha en stor påverkan för avrinnande vatten från området. Det mest effektiva sättet att fördröja vatten på tak är låta det stå som i en bassäng med hjälp av en rink runt om kanten på taket och sedan strypa utflödet ner till marken eller till bräddavlopp. Förutsättningarna för detta beror på konstruktion och tyngden av vatten kan behandlas på liknande sätt som dimensionerande snölast. Att fördröja vatten på tak försvårar dock möjligheten att eventuellt ha solpaneler på taket. En kompromiss mellan solpaneler och fördröjning av vatten kan därför vara gröna tak då vattnet fördröjs i jorden som behövs för grönskan. Denna typ av lösning har även en positiv effekt på biodiversiteten i området.

Fördröjning på tak kan kombineras med att låta stuprör gå ner i stenkistor i stället för att kopplas till ledningsnätet. Förhållandet mellan hur stora eventuella kistor och fördröjningen på taket ska vara föreslås utredas utefter möjligheterna för var fastighet.

6.2 Svackdiken

För hantering av dagvatten från lokalator rekommenderas att direktavledning till dagvattenbrunnar och dagvattenledningar undviks. I stället rekommenderas dagvatten avledas till skåldiken eller svackdiken längs gatan. Se exempel på dike längs med väg i stadsmiljö i Figur 21.



Figur 21. Exempelbild på svackdike längs med väg i stadsmiljö (Tyréns, 2022)

Den största skillnaden mellan skåldiken och svackdiken avser kapacitet för lagring av vatten genom att djupet på anläggningen där skåldike är betydligt grundare och endast behandlar ytvatten och är i sig ej tillräckligt för dränering av gatans överbyggnad. Skåldiken och svackdiken kan utformas som nedsänkta infiltrationsytor med kapacitet att lagra vatten ytledes samt möjliggöra infiltration och rening av dagvatten innan avledning till underliggande dräneringsledning, alternativt infiltration till omgivande mark. Underliggande växtbädd kan anläggas med eller utan trädgröpar beroende på önskad gestaltning.

Svackdiken anläggs i syfte att avleda, infiltrera och utjämna nederbörd. De utformas som gräsklädda diken med svag släntlutning, i syfte att ge diket en infiltrerande och flödesutjämnande funktion. Svackdiken lämpar sig även för att rena partiklar genom att avskilja suspenderat material och partikelbundna metaller, beroende på diketets längd och utformning. De lämpar sig även för att lagra snölastar vintertid och för avledning av smältvatten via fria in- och utlopp.

Med tiden kan infiltrationsförmågan i svackdiken, liksom andra infiltrationsanläggningar, avta på grund av igensättning och övervuxen vegetation. För att bibehålla infiltrationsförmåga i diken över tid, kan det översta jordlagret behöva bytas ut och en underhållsplan bör skapas.

För att skapa en stadsmässig miljö förespråkas generellt breda och flacka diken som kan kombineras med planteringar eller träd för att göra dem mer estetiskt tilltalande.

6.3 Multifunktionella ytor

Ytor som används som översvämningssytor utgörs typiskt av lågt belägna grönytor som har annan huvudsaklig användning men kan översvämmas vid kraftiga regn. När det inte regnar kraftigt, kan ytan exempelvis användas för aktivitet. När den intensiva regnhändelsen är över kan vattnet i sin tur rinna undan med hjälp anslutande ledningar eller genom infiltration. Inom arenaområdet har en skatepark föreslagits vara en multifunktionell yta. Denna yta kommer vara hårdgjord för att det ska gå att åka skateboard i den. Därför kommer avledningen av vatten endast ske med hjälp av anslutande ledningar.

Lämpliga ytor för multifunktionella ytor är exempelvis lekplatser eller andra ytor som inte är särskilt attraktiva under regneventets gång. Se ett exempel på översvämningssyta i Figur 22.



Figur 22. Exempelbild på en översvämningssyta i stadsmiljö (Tyréns, 2011).

7 Generella principer för markplanering inom kvartersmark

Markanvändningen spelar stor roll för om den framtida bebyggelsen ger upphov till ökad eller minskad avrinning eller föroreningstransport. Ett konsekvent val av ytor som möjliggör såväl infiltration, som god körbarhet, kan vara nödvändiga. Nedan följer exempel på generella principer som kan tillämpas inom kvartersmark för att minska avrinning och påverkan på recipient:

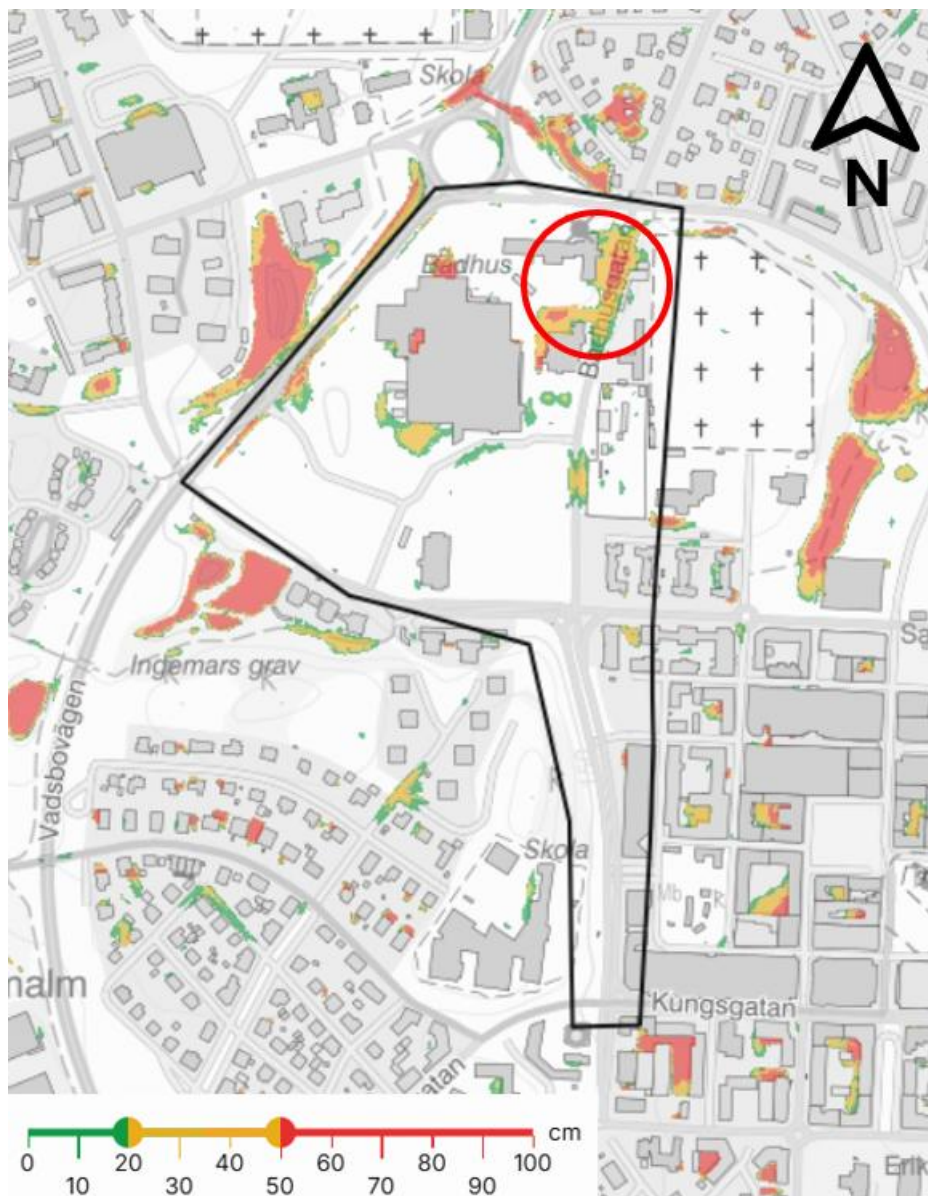
- Genomsläpplig beläggning – är ett alternativ för helt hårdgjorda ytor så som parkeringsplatser, innergårdar och liknande. Genom att använda en genomsläpplig beläggning kan ytan fortfarande användas för framkomlighet, men kommer inte att generera lika mycket avrinning som en helt hårdgjord yta.
- Biofilter i markplan eller etageplan är ett relativt enkelt sätt att införliva lite grönska, rening och fördröjning i en urban miljö. Biofilter kan komma i form av exempelvis regnbäddar där avrinnande vatten genomgår en kort rening och volymfördröjning innan det rinner vidare mot ledningsnät och/eller recipienter.
- Takavvattning med stuprör som leds till stenkistor eller grönytor där vattnet kan infiltrera istället för att direkt kopplas på ledningsnätet.

8 Konsekvenser vid skyfall och översvämningar

Skyfallshändelse har studerats utifrån tre olika scenarion; befintliga förhållanden, framtida markanvändning med planerad bebyggelse utan åtgärder och framtida markanvändning med åtgärder för skyfalls-och dagvatten hantering.

8.1 Instängda områden befintliga förhållanden

I Figur 23 visas de översvämningar som bedöms uppstå vid ett regn med 400-års återkomsttid, klimattfaktor på 1,4 och en varaktighet på 3 h (Scalگو Live, 2026).



Figur 23. Översvämningar vid skyfall ett 400-års regn med klimattfaktor 1,4 och en varaktighet på 3 h (Scalco Live, 2026). Gröna ytor visar översvämningar mellan 0,1–0,2 m, gula mellan 0,2–0,5 och röda 0,5 m och större. Röd cirkel pekar ut större översvämning på Badhusgatan och Sibyllas parkering.

I dagsläget ansamlar sig vattnet framför allt i lågpunkten på Badhusgatan och parkeringen vid Sibyllas lokal, se röd cirkel i Figur 23.

Utöver den större lågpunkten i Badhusgatan finns det även en mindre lågpunkt på samma gata en bit söderut. På den norra sidan av badhuset finns en lokal översvämning, vilken motsvaras av en utomhusdel av spaet. Eventuell översvämningssproblematik för denna yta hanteras inom verksamheten. En del vatten verkar också bli stående mot den sydvästra fasaden vid entrén till arenan.

Mot badhusets fasad verkar också en del vatten bli stående, främst på den norra sidan där det finns ett spa och den sydvästra hörnan av byggnaden där entrén ligger.

8.2 Instängda områden framtida förhållanden

I Figur 24 visas en översiktlig bild på den planerade markanvändningen från en utställning om Arenaområdet (Skövde kommun, 2025). Förutom några enstaka markhöjder för Badhusgatan har det inte angivits några markhöjder för själva bostadsområdena eller liknande, vilket gör det svårt att bedöma exakt lokalisering av instängda områden och lokala lågpunkter.

Generellt så innebär förslaget på framtida markanvändning en minskning av hårdgjord yta då man går från stor del asfalterade parkeringar till bostadsområden med innergårdar och grönytor. Skövde kommuns förslag om en öppen vattenyta skulle kunna innebära en ökad risk för översvämning, särskilt vid intensiva regn eller när ledningsnätet når sin kapacitetsgräns.

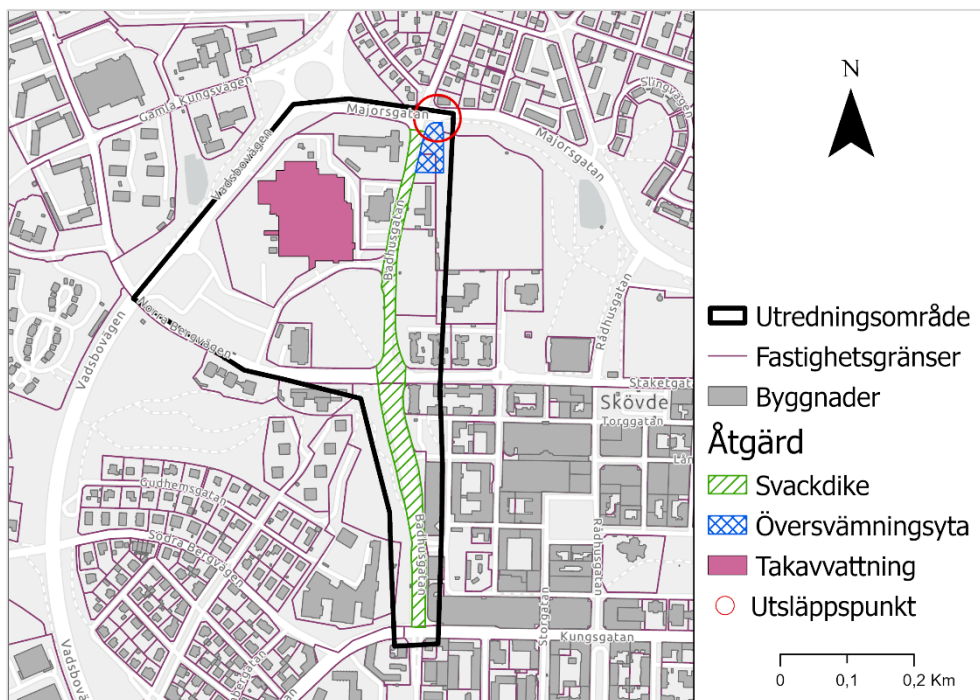


Figur 24. Översiktlig bild på Arena områdets utveckling (Skövde kommun, 2025).

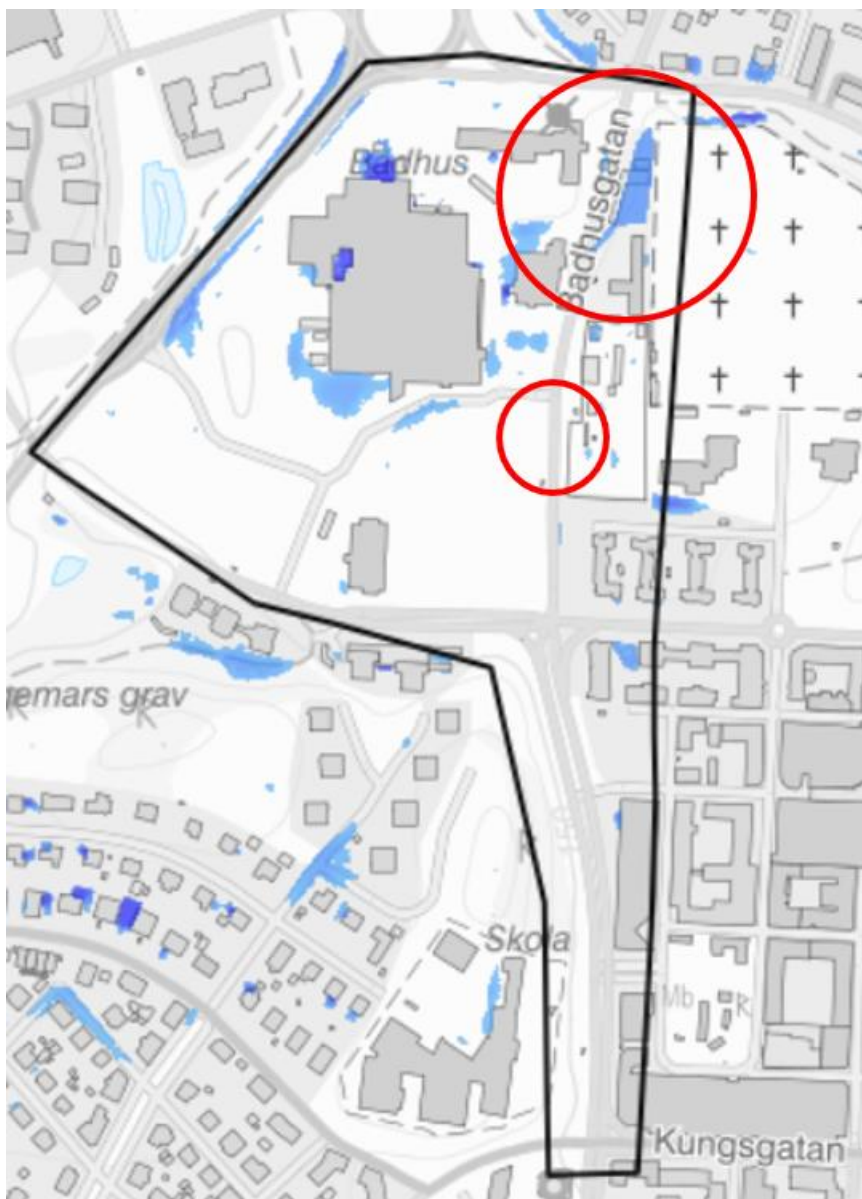
8.3 Planerad skyfall- och dagvattenhantering

Sedan tidigare finns en ny föreslagen höjdsättning för Badhusgatan, vilken har uppskattats utifrån en profil som har använts som underlag och efterliknats i grova drag i skyfallsmodellen. För att avhjälpa lågpunkterna i Badhusgatan har det tidigare föreslagits en multifunktionell yta i form av en skatepark som kan användas som översvämningssyta. Skateparken har beräknats kunna inrymma ca 800 m³ ytvatten.

Längs Badhusgatan föreslås även svackdiken transportera vatten från båda lågpunkterna norrut mot föreslagen översvämningssyta (skatepark) och Garpabäcken. En ytlig anslutning mellan svackdiken och Garpabäcken föreslås och anslutningen från skateparken till Garpabäcken föreslås ske via en ledning. Vid infartsvägar från omgivande fastigheter är det viktigt att anslutningen mellan diken möjliggörs med trummor för att få ett sammanhängande skyfallsstråk. För att underlätta anknytningen till skatepark och Garpabäcken rekommenderas den östra sidan av Badhusgatan tas i anspråk för svackdike. Se Figur 25 för föreslagen placering. I Figur 25 visas effekterna på översvämningarna efter att föreslagna åtgärder implementerats i Scalgo.



Figur 25. Placering av åtgärdsförslag (ArcGIS Pro, 2026), bearbetat av Tyréns.

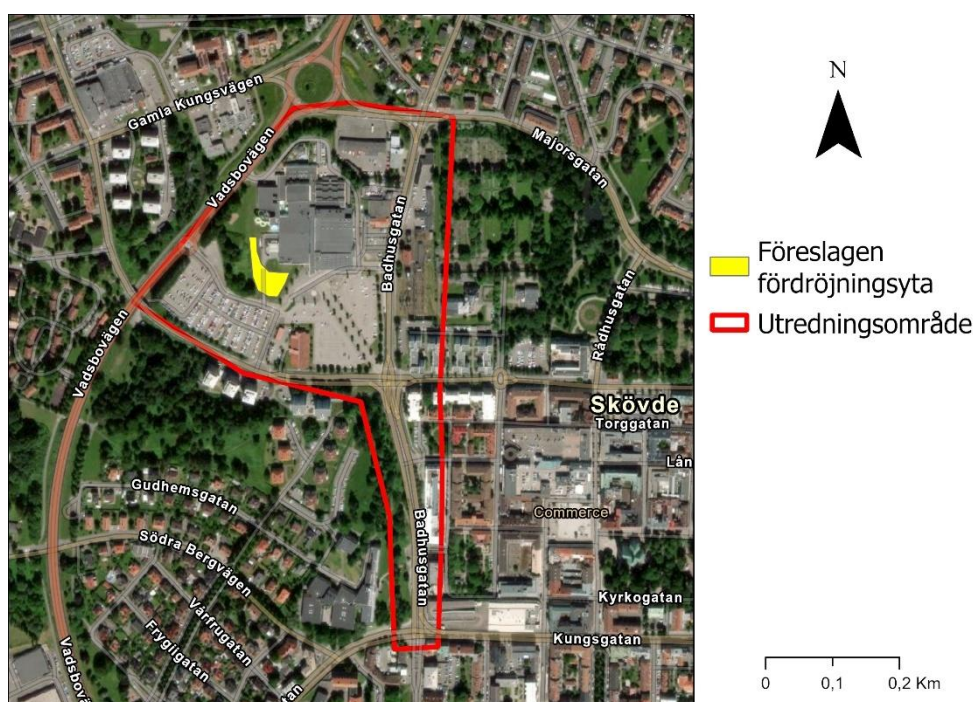


Figur 26. Effekterna av föreslagna åtgärder vid det klimatanpassade 400-års regnet (Scalco Live, 2026). Röd cirkel visar mitigerande/förmildrande effekter på översvämningar tack vare föreslagna åtgärder.

Givet att förslaget, med att skapa en öppen vattenyta inom Arenaområdet, tillämpas är det viktigt att säkerställa att närmiljön, marknivåer och angränsande byggnader utformas för att tåla tillfälligt höga vattennivåer. Markhöjder för byggnader bör generellt sättas så att de lutar ut från fasader och andra känsliga objekt eller strukturer.

Vid skyfall rekommenderas vatten tillfälligt få översvämma områden där det inte riskerar ställa till med skador. Lämpliga områden för detta är dedikerade översvämningssytor, fördröjningsmagasin och exempelvis

parkeringar då vanliga personbilar normalt sett klarar att tillfälligt stå i ett vattendjup upp till 0,2 m innan de tar skada. Det är därför fördelaktigt att i första hand använda grön- och aktivitetsytor för tillfälliga översvämningar då det finns minst risk för skador på exempelvis fordon och att denna typ av ytor bidrar med fler värden så som exempelvis rekreation. Översvämningen vid entrén kan avhjälpas genom höjdsättning som leder vattnet ut på den närliggande grönytan, se Figur 27 för föreslagen placering. Lämpligen behålls de grön- och aktivitetsytor som finns i befintligt skede i största möjliga mån för att säkerställa dagvatten och skyfalls hantering samt rekreativsmöjligheter.

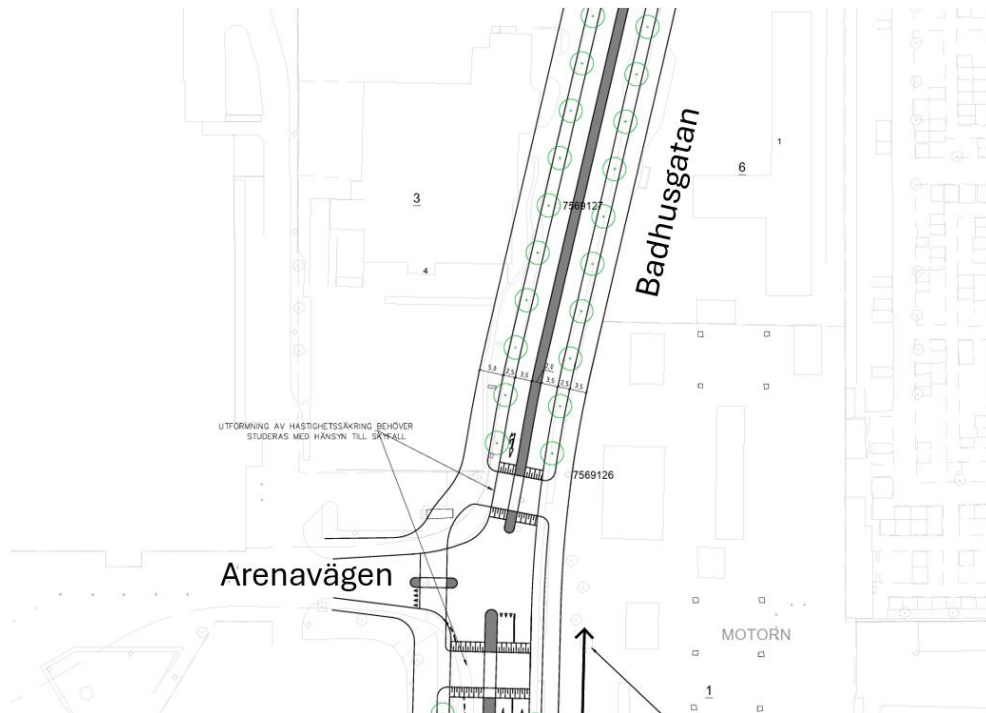


Figur 27. Översiktsbild på lämplig placering av grönyta vid entrén till Skövde Arena (ArcGIS Pro, 2026), bearbetat av Tyréns.

Val av bebyggelse typ inom kvartersmark har stor effekt på avrinningen, se Tabell 4 i avsnitt 5 . Ur ett dagvattenperspektiv förespråkas för denna plan val av radhus, kedjehus med tillhörande trädgårdar eller flerfamiljshus med öppna byggnadssätt och stora grönytor.

I syfte att få en ytterligare minskning av yttlig avrinning och bättre framtida situation för recipienten föreslås att de principer som nämnts i kapitel 7 beaktas för planeringen av kvartersmark.

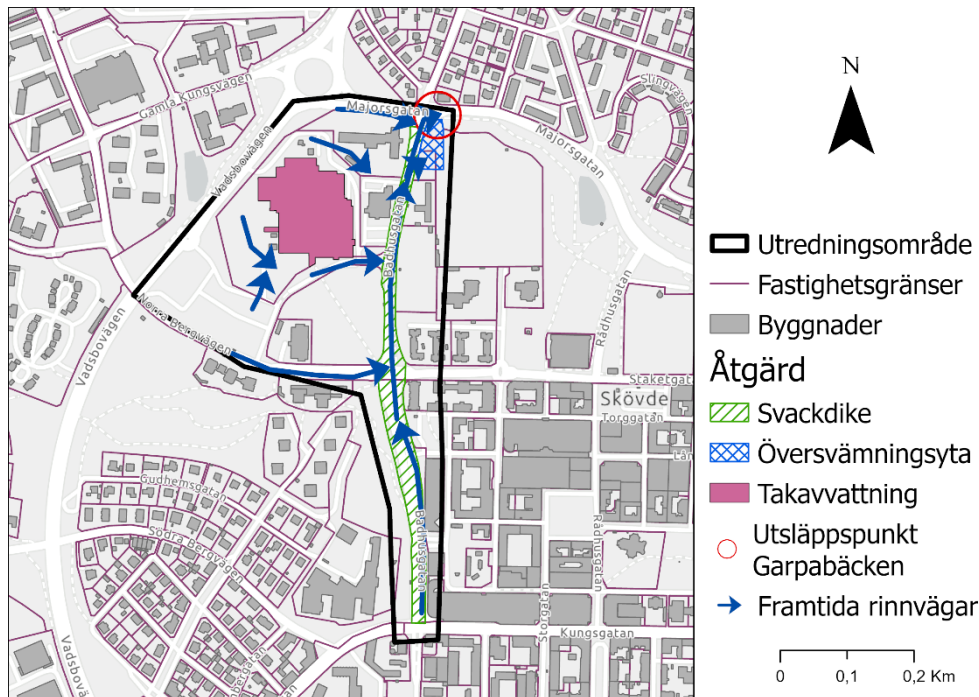
För ett förslag på gatans utformning med diken och liknande från mobilitetsutredningen som gjorts för området (Trivector Traffic AB, 2026), se Figur 28.



Figur 28. Förslag på utformning av Badhusgatan från mobilitetsutredningen genomförd av Trivector (2026)

9 Framtida rinnvägar

I Figur 29 visas de förväntade rinnvägarna baserat på föreslagna åtgärder.



Figur 29. Framtida förväntade rinnvägar baserat på presenterade åtgärdsförslag (ArcGIS Pro, 2026), bearbetat av Tyréns.

10 Recipientpåverkan

Urban markanvändning pekas ut som en påverkanskälla som kan försämra miljö kvalitetsnormen för Svesån och Ömboån genom spridning av metaller och PAH-er via dagvattnet. Planprogrammet möjliggör att föroreningsbelastning från trafik kan minskas genom att parkeringsplatser byggs bort. Därmed förväntas metaller som koppar, zink, bly och kadmium som uppkommer genom slitage av däck och erosion av vägbanan att minska (StormTac, 2025). PAH-er uppkommer främst genom bilavgaser och slitage av bildäck. I framtiden bedöms antalet förbränningsmotorer att minska och därmed även PAH-er.

Anläggningar som föreslås för hantering av skyfall och dagvatten på allmän platsmark är bland annat svackdiken och grönytor där dagvatten kan tillåtas infiltrera. Dessa lösningar kommer bidra med rening av dagvattnet och förbättra dagvattenkvaliteten jämfört med dagsläget.

För recipienten Ömboån och grundvattenförekomsten Falköping-Skövde är utpekade påverkanskällor bland annat spridning av PFAS med dagvatten respektive förorenade områden. Inom fastigheten för brandstationen i norr finns kända PFAS-föroreningar. Eftersom inga dagvattenanläggningar föreslås inom denna fastighet medförs ingen risk för försämring av

nuvarande förhållanden. Om markanvändning inom fastigheten ändras i ett kommande detaljplaneskede bör infiltration undvikas och alternativa dagvattenlösningar utredas. Vid sådana framtida förändringar bör även behovet av marksanering ses över.

Recipienten Svesån och Ömboån riskerar sänkt ekologisk status på grund av övergödning genom att de har hög belastning av totalfosfor. Därför föreslås att grönytor och planteringar väljs med hänsyn till att gödsling inte ska krävas. Detta bör beaktas i såväl allmän platsmark som inom kvartersmark i respektive detaljplan när vidare projektering sker. Infiltrationstråk har god reningseffekt av totalfosfor i dagvatten och bör därför implementeras genom nedsänkta grönytor och diken där det är möjligt (Stockholms vatten och avfall AB, 2026).

Den framtida markanvändningen förväntas minska andelen hårdgjorda ytor, minska trafikmängd och möjliggöra för anläggningar där dagvattnet infiltreras. Därav bedöms planen inte utgöra risk för försämring av miljö kvalitetsnorm för recipienterna. I stället bedöms det finnas goda möjligheter till en förbättring av den ekologiska statusen i recipienten, om rekommenderade åtgärder följs.

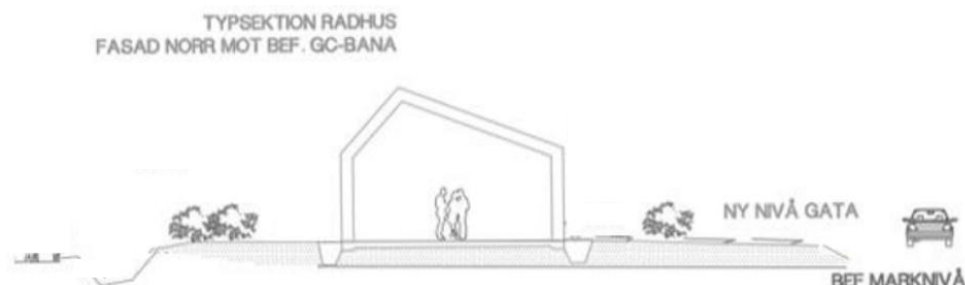
Medvetna val av markbeläggning i form av till exempel genomsläpplig beläggning på uppfarter och innergårdar kan också bidra till mindre avrinning och mer infiltration av dagvatten, vilket ytterligare kan minska påverkan på recipienter.

11 Rekommenderade principer kring höjdättning

I Figur 30 visas en principsektion över lämplig framtida markutformning vid fastigheter och byggnader. Tomterna bör ligga högre än angränsande diken och gator. Byggnadernas lägsta golvnivå rekommenderas ligga ca 0,3 m över den framtida marknivån för att minimera risk för skador på byggnaderna vid intensiva regnhändelser (Svenskt vatten AB, 2019).

Generellt så rekommenderas framtida mark att luta ut från byggnader och andra objekt som kan ta skada stående vatten mot sig. Vägar kan med fördel ligga lägre för att bidra med borttransport av avrinnande vatten, men bör inte innefatta större lågpunkter då de tillfälligt kan bli oframkomliga om för stora vattenmängder blir stående. Generellt så anses vattendjup på upp till 0,2 m fortfarande som framkomliga.

Parkeringar kan också med fördel ligga lägre då de rekommenderas användas tillfällig skyfallsfördröjning ifall andra lösningar saknas.



Figur 30. Principskiss på lämpliga höjder för ytledes avrinning från tomter. Byggnaders lägsta golvnivå bör ligga några decimeter ovanför den nya marknivån och hela tomten bör ligga högre än både gata och dike som ligger i anslutning till tomten (Tyréns AB, 2020).

12 Input till gestaltning

Den fördjupade översiktsplanen visar på en illustration för Badhusgatan, se Figur 31. Illustrationen inkluderar trädplanteringar som kan ge ökad trivsel i stadsmiljön. Dessa ambitioner är gynnsamma och kan vidareutvecklas för att inrymma dagvatten och skyfallshantering, som möjliggör såväl estetiska som biologiska värden.

För att säkerställa en sammanhängande skyfallsled föreslås det parallellt med Badhusgatan finnas någon form av diken i kombination med nedsänkta gång- och cykelvägar. Diken med låg släntlutning och litet djup kan med fördel även inhysa olika trädarter som kan ta vara på dagvattnet som tillåts infiltrera. Se exempel i Figur 32 där en gatusektion möjliggör gång- och cykelväg och plats för dike med plantering.

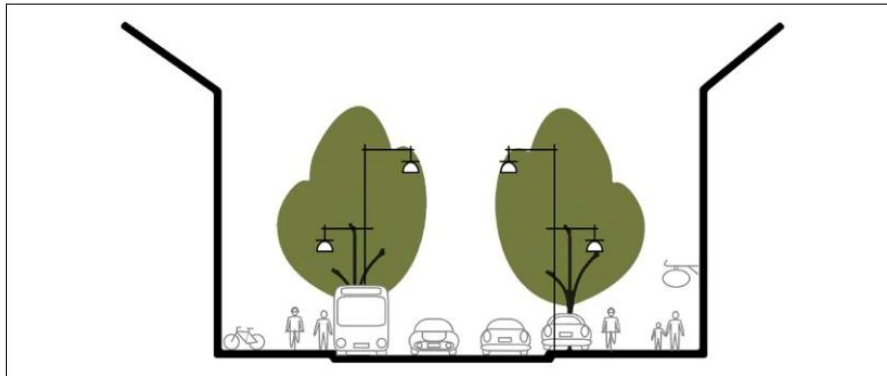
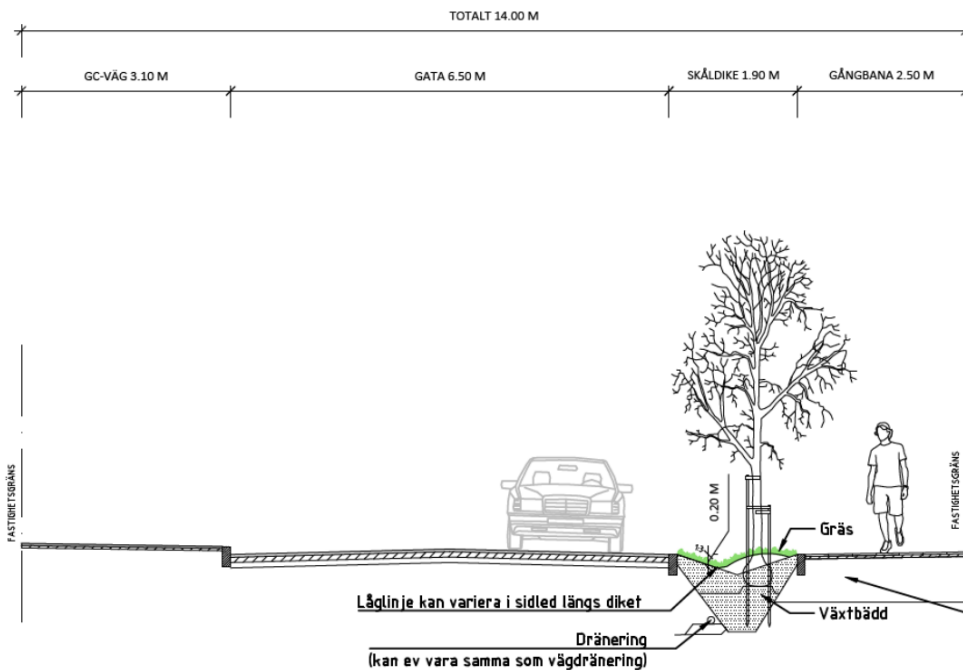


Illustration för stadsgata med rumslig stadskarakter vid Badhusgatan (om gymnasiet bebyggs närmre vägen).

Figur 31. Illustration av stadsgata enligt Skövde kommuns fördjupade översiktsplan (Skövde kommun, 2016)



Figur 32. Exempel på sektion på skåldike med trädplantering i trafikerad stadsmiljö, mellan gångbana och körfält (Tyréns AB, 2020).

13 Slutsats och rekommendationer om fortsatt arbete

Den allmänna platsmark som föreslås reserveras i planprogrammet för Arenaområdet syftar bland annat till att säkerställa sammanhängande dagvatten- och skyfallslösningar. Detta gäller inte minst Badhusgatan, där rekommenderad yta avser en blågrön skyfallsled. Nedströms rinnvägarna i planen föreslås en multifunktionell översvämningsyta i form av skatepark med anslutning till Garpabäcken.

För att säkerställa skyfallsled norrut till utsläppspunkt krävs att Badhusgatans höjdsättning byggs om så att vattnet som samlar sig i den befintliga lågpunkten leds till översvämningsytan. Föreslagen lösning i form av svackdike kräver mer yta än vad som är tillgängligt i dagsläget och påverkar gatusektionen. Den rekommenderas skevas om och ändras vid en detaljprojektering. I svackdiken finns det goda möjligheter för infiltration och rening av dagvatten. För Arena Skövde föreslås att alternativ för takavvattning eller fördröjning undersöks då det är ett stort tak som genererar mycket avrinnande vatten. Översvämnningen vid entrén kan avhjälpas genom höjdsättning som leder vattnet ut på den närliggande grönytan, vilken bör reserveras för att kunna användas som fördröjningsyta i någon form.

De detaljplaner som ingår i planprogrammet bör i vidare projekteringskede kunna säkerställa ytliga anslutningspunkter till svackdike i Badhusgatan vid skyfall. Det rekommenderas även att kommande detaljplanearbeten beaktar dagvattenlösningar och planteringar inom kvartersmark som ej kräver gödsel för att skydda recipienter.

Förslaget om att skapa en öppen vattenyta i planområdet genom att frilägga en del av Mörkebäcken innebär vattenverksamhet enligt 11 kap. 3 § miljöbalken. Frågan om en sådan åtgärd innebär anmälnings- eller tillståndsplikt beror på flera faktorer, såsom val av anläggningsteknik samt om befintlig vattendomar förekommer. Om målsättningen är att skapa en vattenyta med god ekologisk och visuell kvalitet kan även andra lösningar som inte involverar Mörkebäcken utredas framåt, exempelvis anläggning av en dagvattendamm.

Föreslagen markvändning i planen bedöms inte medföra risk för försämring av miljö kvalitetsnormer för recipienterna. Med rekommenderad tillämpning av skyfalls- och dagvattenlösningar bedöms planprogrammet ha en positiv inverkan på en ekologisk statusen för recipienterna.

Då planprogrammet är i ett tidigt skede saknas underlag för planerad höjdsättning, mer än preliminär höjdsättning av Badhusgatan. Rekommenderade principer för en gynnsam ytledes avrinning är att lågpunkter byggs bort, med stöd av höjdsättning samt sekundära rinnvägar i form av avskärande diken, se bilaga 1 för vidare förslag.

14 Referenser

- ArcGIS Pro. (2026).
- Carlark. (den 14 02 2024). Skövde Skatepark.
- Länsstyrelsen. (den 08 01 2026). *EBH-kartan*. Hämtat från https://ext-webbgis.lansstyrelsen.se/lst_ebh_karta/
- Länsstyrelsen. (2026). *Vattenkartan*. Hämtat från <https://ext-webbgis.lansstyrelsen.se/e17e00dc-cfac-4314-a619-ec4533254346/>
- MITTA. (2019). *Arenaområdet Skövde kommun Översiktlig miljöteknisk undersökning*. Skövde: MITTA.
- Norconsult. (2021). *Kvarter Vadden*. Norconsult.
- Scalgo Live. (2026). *Scalgo*. Hämtat från Scalgo Live: www.scalgo.com
- SGU. (2026). *Sveriges Geologiska Undersökning*. Hämtat från Jordarter.
- Skövde kommun. (2011). *Riktlinjer för dagvattenhantering i Skövde kommun*. Skövde kommun.
- Skövde kommun. (2016). *Centrala Skövde - Fördjupning av översiktsplanen*.
- Skövde kommun. (den 28 06 2016). Fördjupning av översiktsplanen.
- Skövde kommun. (2025). *Skövde kommun*. Hämtat från Utställning Arenaområdet PP: <https://www.skovde.se/contentassets/ee7cd9500432458fb87c1495e4c66115/utstallning-arenaområdet-ppt.pdf>
- Stockholms vatten och avfall AB. (2026). *reningstabell*. Hämtat från Stockholms vatten och avfall AB: <https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fwww.stockholmavfall.se%2Fglobalassets%2Fdagvatten%2Fpdf%2Freningstabell.xls&wdOrigin=BROWSELINK>
- StormTac. (2025). *Guide StormTac Web*. Hämtat från StormTac: https://app.stormtac.com/_dwl/Guide%20Stormtac%20Web%20Sve.pdf
- Svenskt Vatten. (2016). Avledning av dag-, drän- och spillvatten. *P110*. Stockholm: Svenskt Vatten.

Svenskt vatten AB. (2019). *Svenskt Vatten P110*.

Sveriges riksdag. (den 16 02 2026). *Förordning (1998:1388) om vattenverksamheter*. Hämtat från https://www.riksdagen.se/sv/dokument-och-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-19981388-om-vattenverksamheter_sfs-1998-1388/

Trivector Traffic AB. (den 02 02 2026). Badhusgatan - Skövde Trafikförslag utan in- och utfart till parkeringshus.

Tyréns. (den 29 November 2011). Lågpunkt översvämningszon.

Tyréns. (den 19 November 2022).

Tyréns. (2026).

Tyréns AB. (2020). *DAGVATTENUTREDNING VÄSTRA STADEN*. Jönköping.

VISS. (2026 a). *Svesån*. Hämtat från Vatteninformationssystem Sverige: <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA94765693>

VISS. (2026 b). *Ömboån*. Hämtat från Vatteninformationssystem Sverige: https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA50077714&managementCycleName=Cykel_3

VISS. (2026 c). *Falköping-Skövde*. Hämtat från Vatteninformationssystem Sverige: https://viss.lansstyrelsen.se/ProtectedAreas.aspx?protectedAreaEUID=SEA7SE646218-137540&managementCycleName=Cykel_2

WHAT! ARKITEKTUR. (den 02 09 2025). Gestaltningsprogram Arenaområdet.

Rapport

BILAGA 1 – SKYFALLSANALYS VOLYMSTUDIE



Granskningskopia

Uppdrag: 356357 dagvatten och skyfall planprogram
Arenaområdet (Ramavtal KS2024.0102)

Titel på rapport: Bilaga 1 – Skyfallsanalys volymstudie

Status: Granskningskopia

Datum: 2026-03-20

Medverkande

Beställare: Skövde Kommun

Kontaktperson: Linda Kjerfve

Konsult: Anna Hilgers, Eira Karlsson

Uppdragsansvarig: Sima Abdollahi

Sammanfattning

I samband med framtagande av en dagvatten- och skyfallsutredning för Arenaområdet har det tagits fram ett gestaltungsprogram med 3 alternativa volymstudier. Syftet med bilagan var att analysera skyfallssituationen gentemot volymstudierna som ett komplement till huvudrapporten.

Byggnadskropparna i volymstudierna är till majoriteten likvärdiga, men skiljer sig lite i den södra delen av Arenaområdet. De olika alternativen innebär ingen större skillnad i de generella ytliga rinnvägarna och därmed har endast ett alternativ analyserats mer noggrant.

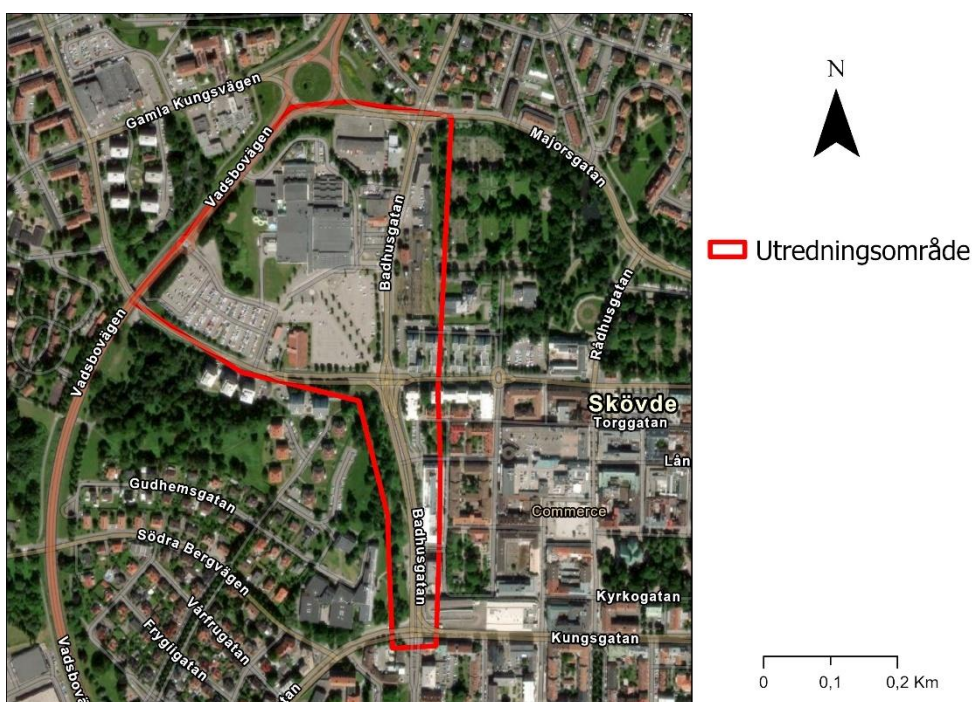
Generellt är byggnaderna i den södra delen av Arenaområdet inte påverkade av skyfall då det finns fria rinnvägar förbi byggnadskropparna. Byggnaderna på östra sidan av Badhusgatan är utformade på ett sätt som gör att de tenderar att fånga in vatten som rinner österifrån. Det rekommenderas att dessa omplaceras på ett sådant sätt att de inte skapar ett instängt område för tillrinnande vatten, eller att en passage skapas för att låta skyfallsvattnet att obehindrat rinna-vidare.

Innehållsförteckning

1 Bakgrund	5
1.1 Syfte	5
1.2 Metodik	5
1.3 Beräkningsförutsättningar	6
2 Framtida förhållanden	7
3 Framtida rinnvägar	9
4 Konsekvenser vid skyfall och översvämning.....	11
4.1 Instängda områden befintliga förhållanden	11
4.2 Instängda områden framtida förhållanden.....	13
4.3 Analys av skyfallsrisker utifrån föreslagna dagvatten- och skyfallsåtgärder	15
5 Rekommendationer	18
6 Slutsats	19

1 Bakgrund

Skövde kommun har gett Tyréns AB i uppdrag att genomföra en översiktlig dagvatten- och skyfallsutredning för ett delområde av FÖP, även kallat Arenaområdet. Skövde kommun har även tillsammans med What! Arkitektur tagit fram ett gestaltungsprogram för Arenaområdet som innehåller tre alternativa volymstudier (What! Arkitektur, 2025). Se utredningsområdets utsträckning i Figur 1.



Figur 1. Utredningsområdets utsträckning i Skövde (ArcGIS Pro, 2026), bearbetat av Tyréns.

1.1 Syfte

Denna rapport utgör en bilaga till Skyfall- och dagvattenutredning planprogram Arenaområdet (Tyréns, 2026) som har kartlagt de övergripande förutsättningarna för dagvatten- och skyfallshanteringen, samt principiella åtgärdsförslag. Denna bilaga syftar till att analysera skyfallssituationen specifikt för de volymstudieförslag som What! arkitektur har tagit fram, som ett komplement till huvudrapporten.

1.2 Metodik

Skyfallskarteringen utfördes med hjälp av lågpunktskarteringar i programmet Scalgo Live för att identifiera rinnvägar, lokala lågpunkter och

illustrera översiktliga åtgärder i utredningsområdet, samt för att undersöka deras effekt.

Skyfallsanalysen i Scalgo Live syftar endast till att ge en indikation om vilka områden som löper störst risk att översvämmas vid kraftiga regn. Analysen har en del begränsningar som är viktiga att känna till vid tolkning av resultatet:

- Alla ytor antas vara helt täta, dvs. allt vatten som faller på en yta kommer avrinna ytledes. Underjordiska ledningar och infiltration tas ingen hänsyn till, vilket kan vara betydande framför allt vid mindre regnmängder. Dock innebär större regnmängder generellt att olika ytor beter sig mer och mer lika. Allt eftersom marken blir vattenmättad ökar andelen som avrinner ytledes.
- På inbyggda områden som till exempel innergårdar kommer vatten bli stående då eventuella ledningar för avvattning inte tas hänsyn till.
- Ingen hänsyn tas till rinntid. Analysen visar resultatet när allt vatten runnit färdigt och stannat. Det kan bli särskilt missvisande för stora avrinningsområden, där rinntiden kan vara lång.
- Modellen innehåller data som har inhämtats under flera år. I de fall det har gjorts förändringar i marknivåer de senaste åren, finns risk att de ändringarna inte syns i analysen när nationell höjddata används.

1.3 Beräkningsförutsättningar

Efter diskussion med Skövde kommun om avrinningsområdet, har ett regn med återkomsttid på 400 år, en klimatfaktor på 1,4 och en varaktighet på 3 h använts för uppskattningen av översvämningar vid skyfall. Det studerade skyfallet har valts utifrån analys av avrinningsområdet och varaktigheten representerar ett scenario där dagvattenledningsnätet inte längre ger effekt. Hänsyn har tagits till planerade skyfallsåtgärder nedströms Arenaområdet. Detta har inneburit ett som har mindre beräkningsområde för Arenaområdet gentemot det egentliga avrinningsområdet.

Det har inte beräknats några fördröjningsvolymmer eller dimensionerande flöden i denna utredning, utan regnmängderna har använts för att illustrera var och ungefärligt hur mycket vatten som stannar inom området, vid befintliga och exploaterade förhållanden.

2 Framtida förhållanden

I Figur 2 visas den tidigare skissen på gestaltningsförslaget för Arenaområdet (What! Arkitektur, 2025).



Figur 2. What! Arkitektur:s illustrationsskiss för området kring badhuset (2025)

I Figur 3, Figur 4 och Figur 5 följer olika varianter av gestaltningsprogrammet med en viss variation i byggnadskropparna. I alternativ 1 (Figur 3) består byggnaderna längs Norra Bergvägen av rektangulära huskroppar utan tydliga öppningar mellan innergårdar och omgivningen.



Figur 3. Volymstudie alternativ 1 (What! Arkitektur, 2025)

I alternativ 2 (Figur 4) har två av byggnadskropparna längs Norra Bergsvägen öppningar i öst-västlig riktning.



Figur 4. Volymstudie alternativ 2 (What! Arkitektur, 2025)

Alternativ 3 (Figur 5) är till stor del likt alternativ 2, men i stället för enbart större byggblock mot Norra Bergsvägen har flerfamiljshus blandats upp med radhuslängor.

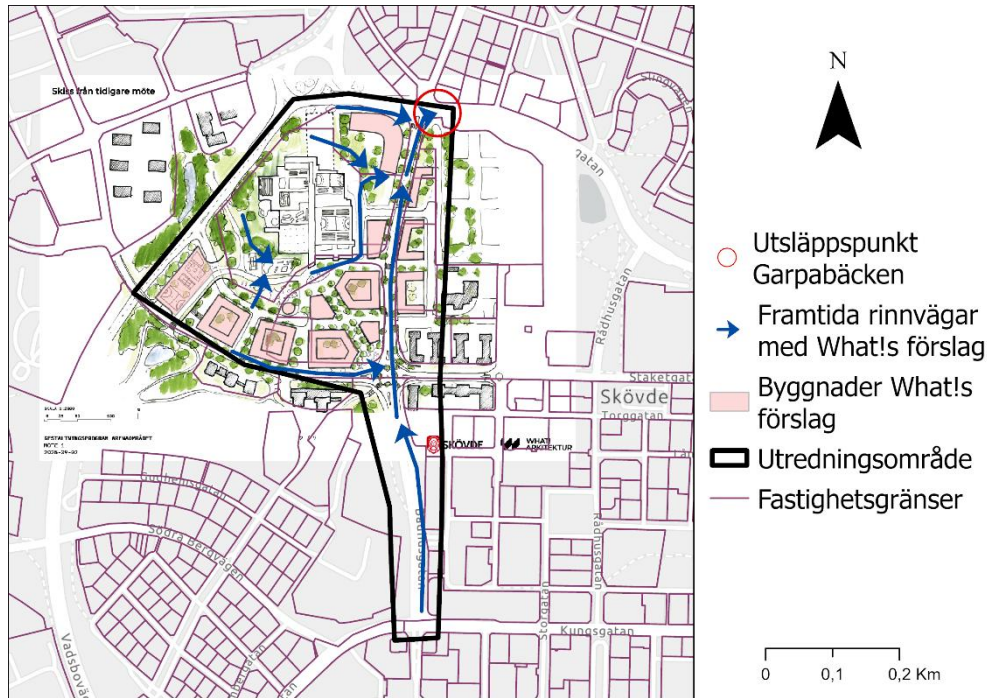


Figur 5. Volymstudie alternativ 3 (What! Arkitektur, 2025)

Alla 3 alternativ bedöms anamma ett öppet byggnadssätt, vilket enligt Svenskt Vatten är flerfamiljshus. Avrinningskoefficienten för radhus är lika hög som för flerfamiljshus (Svenskt Vatten AB, 2016).

3 Framtida rinnvägar

I Figur 6 visas de framtida rinnvägarna baserat på Whats! förslag på byggnation. Figur 7 visar rinnvägar i detalj för den östra delen av planen, då risken för översvämning bedöms som större där.



Figur 6. Nya rinnvägar baserat på What!s förslag på byggnation (Tyréns, 2026)



Figur 7. Inzoomad bild på de nya rinnvägarna baserat på What!s förslag på byggnation (2025) med fokus på östra delen av utredningsområdet. (Tyréns, 2026)

För de olika volymanalyserna är det byggnaderna i sydvästra delen av utredningsområdet som skiljer sig åt. Dessa byggnader har dock en sak gemensamt mellan de olika alternativen och det är att det ligger en stor

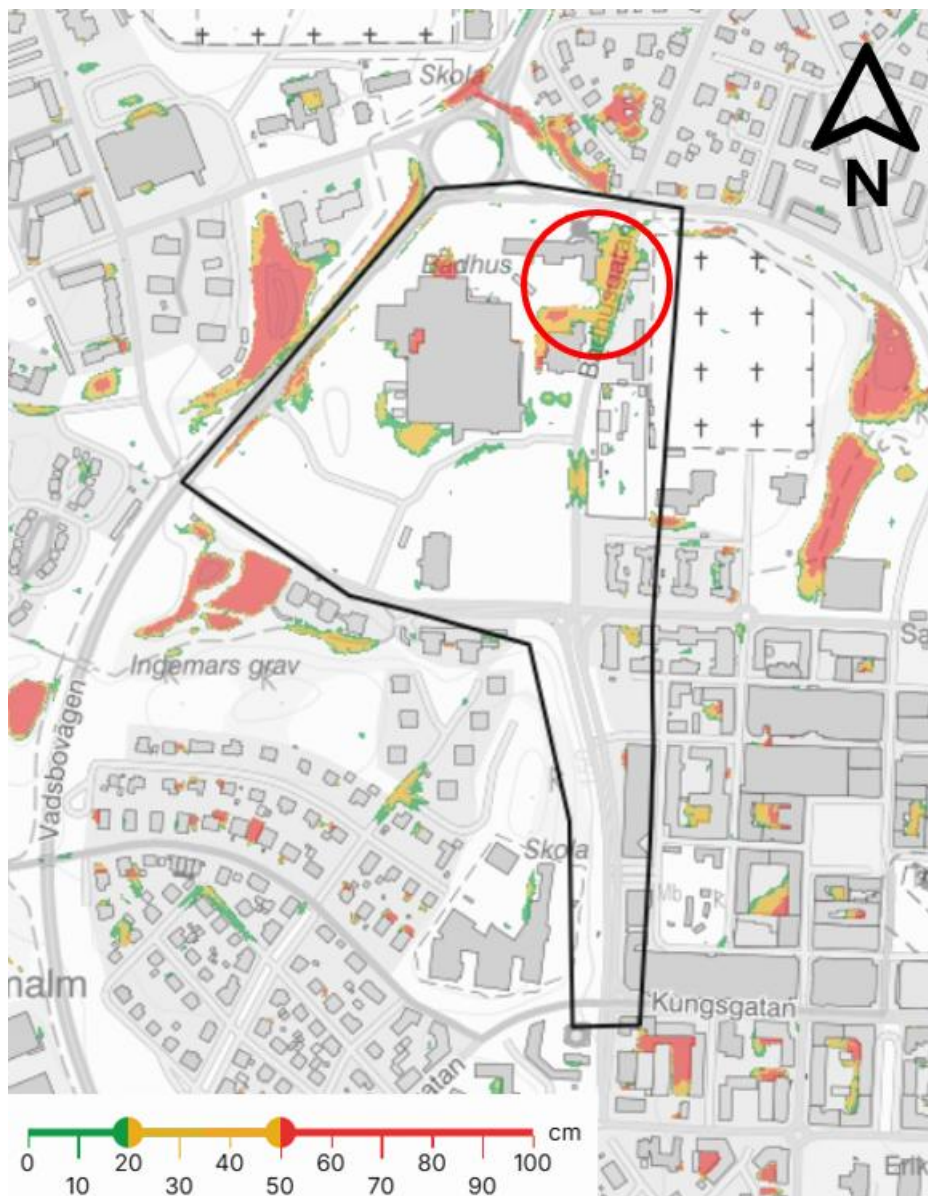
huskropp mot syd/sydväst vilket gör att tillrinnande vatten från det hållet kan rinna förbi de olika segmenten.

De olika alternativen är till stor del likvärdiga i hur byggnadskropparna ligger. De har därmed liknande effekt för hur den generella avrinningen genom området går. Därför har endast alternativ 1, se kapitel 2 , analyserats genom lågpunktskartering.

4 Konsekvenser vid skyfall och översvämning

4.1 Instängda områden befintliga förhållanden

Figur 8 är hämtad från huvudrapporten och visar översvämningarna som beräknas ske enligt lågpunktskarteringen vid ett 400-års regn med befintliga markhöjder och byggnader.

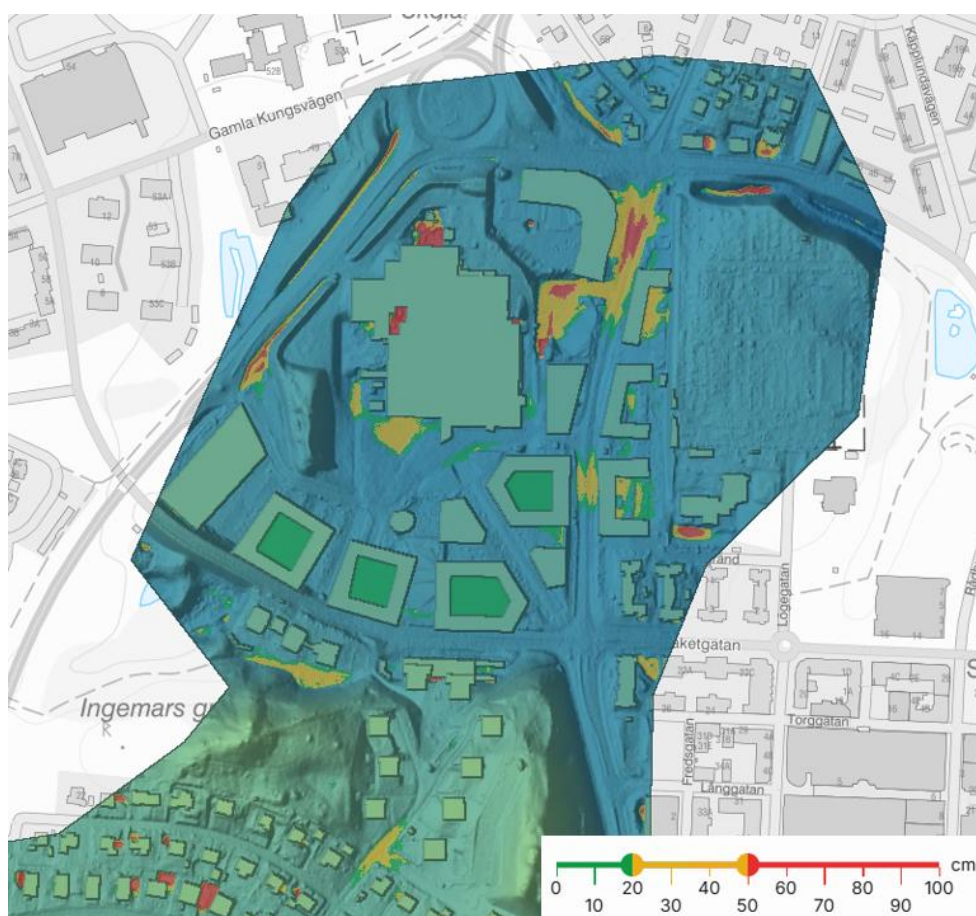


Figur 8. Översvämningar vid skyfall ett 400-års regn med klimatfaktor 1,4 och en varaktighet på 3 h (Scalco Live, 2026). Gröna ytor visar översvämningar mellan 0,1–0,2 m, gula mellan 0,2–0,5 och röda 0,5 m och större. Röd cirkel pekar ut större översvämning på Badhusgatan och Sibyllas parkering.

I Figur 8 är den stora lågpunkten på Badhusgatan markerad med en röd cirkel, men det finns även en mindre lågpunkt en bit längre söderut på Badhusgatan. Mot Skövde Arenas fasad blir också en del vatten bli stående enligt lågpunktskarteringen, främst på den norra sidan där det finns ett spa och vid den sydvästra hörnan av byggnaden där entrén ligger.

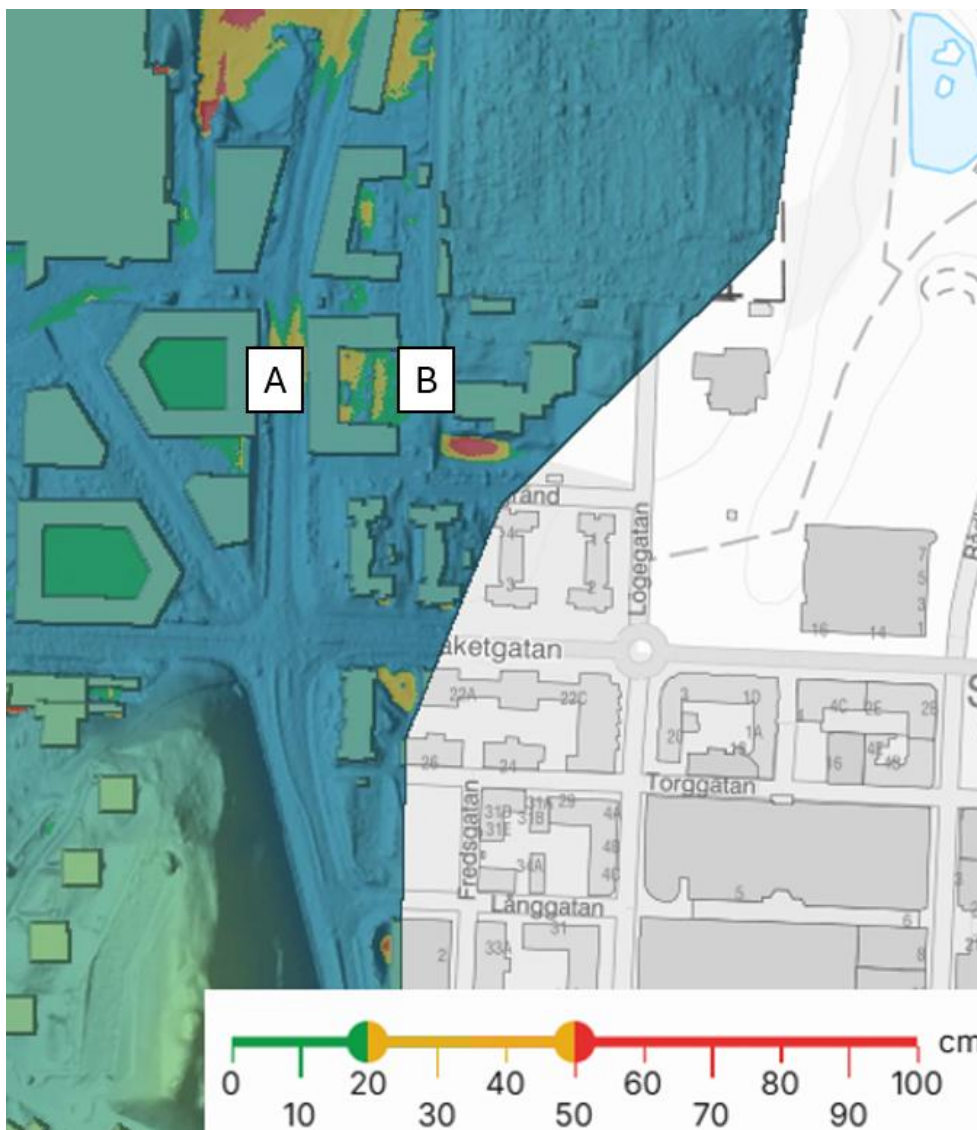
4.2 Instängda områden framtida förhållanden

I Figur 9 visas översvämningar vid ett skyfall med What's! alternativ 1 på framtida byggnation inom Arenaområdet. I figuren kan det noteras att lågpunkten vid Sibylla och på Badhusgatan, liksom i befintlig situation, resulterar i stora mängder vatten som blir stående. Även lågpunkterna längre söderut på Badhusgatan, vid spa-anläggningen och entrén till Skövde Arena blir översvämmade.



Figur 9. Översvämning vid 400-års regn utan inritade åtgärder.

Översvämningar som riskerar inträffa på grund av den föreslagna byggnationen är framför allt vid de nya byggnaderna på östra sidan av Badhusgatan. Vatten på denna sida rinner mot Badhusgatan och på grund av byggnadskropparnas orientering blir vatten instängt på "innergården" av byggnaderna. En rotation av byggnadskroppen på 180 grader (dvs. att fasad A och B i Figur 10 hade bytt plats) hade, ur ett skyfallsperspektiv, varit mer fördelaktigt då fasaden kan möjliggöra att skyfall förbiles runt byggnaden i stället för att stänga in det.

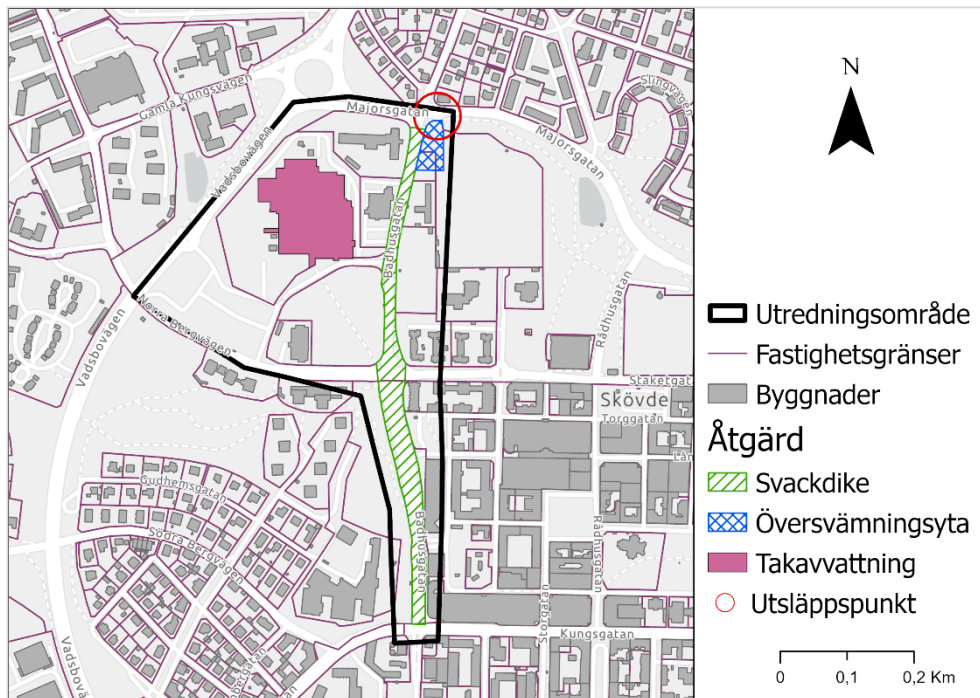


Figur 10. Markering av en av byggnaderna öster om Badhusgatan där vatten blir instängt på grund av huskropparnas utformning (Scalگو Live, 2026), bearbetat av Tyréns.

Det går också att se att en del ytvatten samlas på innergårdarna av byggnadskropparna som ligger norr om Norra Bergvägen (Se figur 9). Detta beror på hur lågpunktskarteringen fungerar. Enligt höjdmodellen bildar dessa byggnader en instängd yta, det faller vatten på, men den tar inte hänsyn till eventuella ledningar eller annan typ av avledning som skulle tillåta vattnet att rinna ut från innergårdarna.

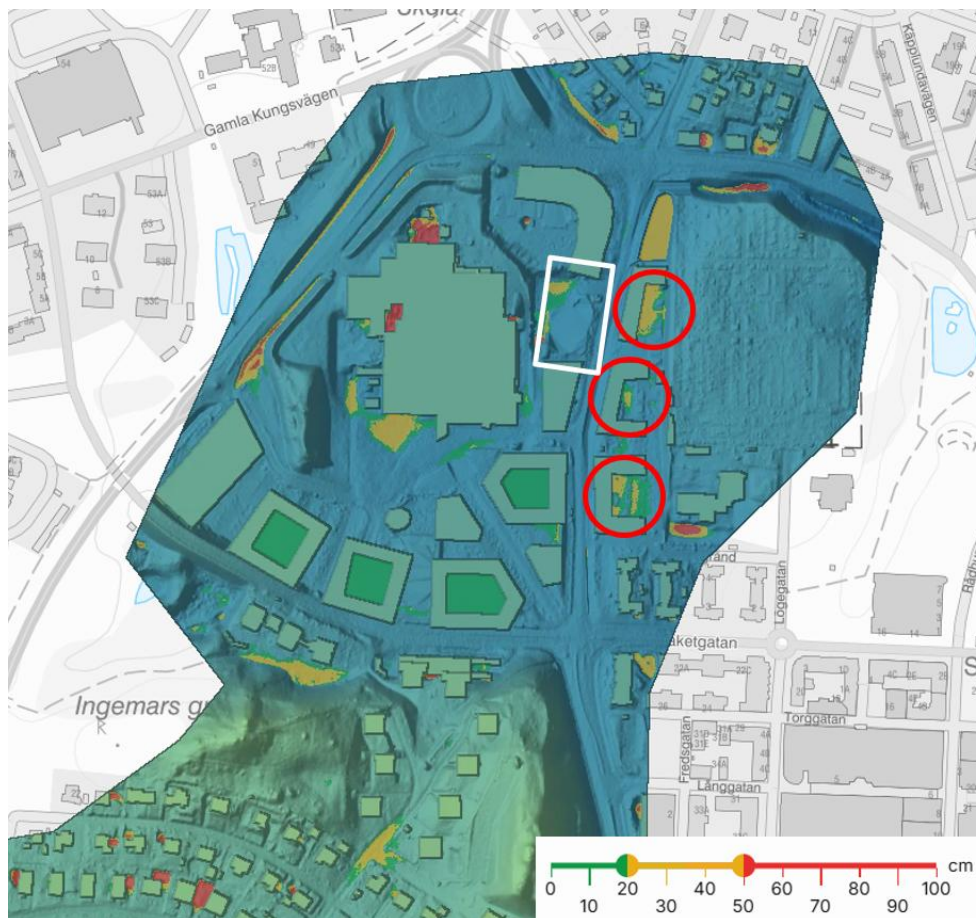
4.3 Analys av skyfallsrisker utifrån föreslagna dagvatten- och skyfallsåtgärder

I Figur 11 visas en översiktlig bild över de åtgärdsförslag som presenterades i huvudrapporten.



Figur 11. Placering av åtgärdsförslag (Tyréns, 2026)

I Figur 12 visas översvämningar vid ett 400-års regn, med Whats! alternativ 1 för föreslagna framtida byggnationer tillsammans med implementerade åtgärder som föreslås för Arenaområdet (Tyréns, 2026).



Figur 12. Analys av översvämningsrisker med föreslagna dagvatten- och skyfallsåtgärder (Tyréns, 2026). Vit rektangel visar Sibyllas parkering och röda cirklar visar byggnationerna på östra sidan Badhusgatan som utsätts för översvämningsrisk på grund av deras orientering.

Åtgärdsförslagen som har presenterats i huvudrapporten bidrar till att få bort vattnet som tenderar till att samla sig i lågpunkten på Badhusgatan och Sibyllas parkering (markerad med vit rektangel i Figur 12). Den föreslagna skateparken bidrar med en del fördröjning så att det inte blir lika högt flöde till Mörkebäcken. Hur dammen kan utformas för att rymma en tillräcklig skyfallsvolym bör studeras vidare i samband med en projektering, och tas hänsyn till vid planering av närliggande byggnad. I denna utredning har fokus varit flödesvägen mot utsläppspunkten och att en skatepark kan utföras i rimlig storlek för att även kunna fungera som översvämningsyta vid skyfall.

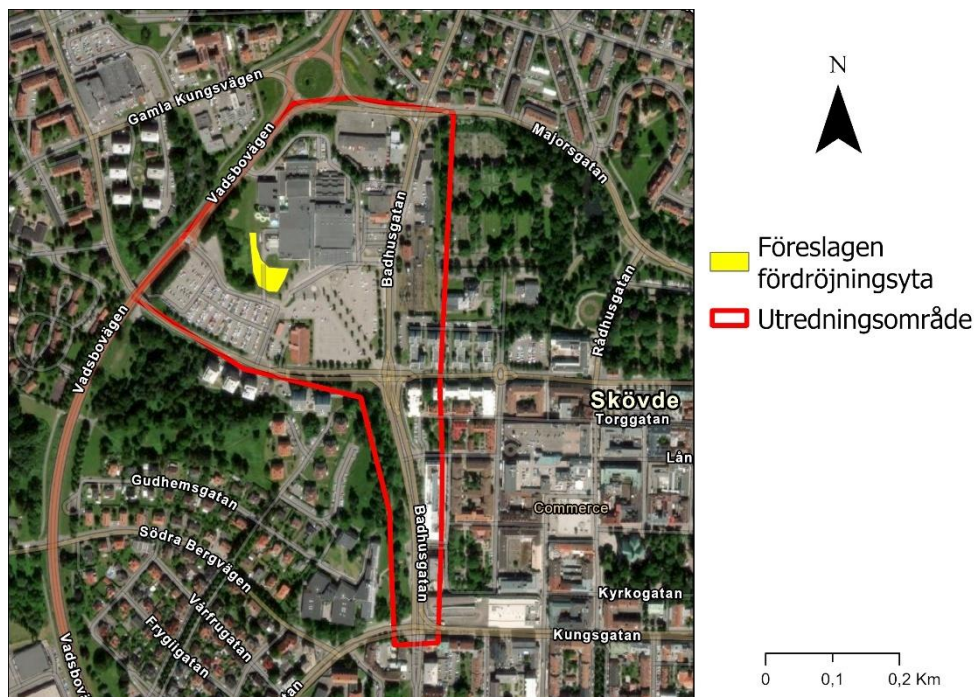
Översvämningsriskerna som kvarstår på grund av de föreslagna byggnationerna är framför allt byggnaderna på östra sidan av Badhusgatan (markerade med röda cirklar i Figur 12). Dessa huskroppar är formade på

ett sådant sätt att de "fångar upp" vattnet som kommer österifrån på väg mot Badhusgatan.

Det finns i lågpunktskarteringen även vatten som fortsatt blir stående på innergårdarna, norr om Norra Bergsvägen, men detta bedöms inte som sannolikt. Detta beror på typen lågpunktskartering, samt att det bör finnas någon form av avvattningsåtgärd/anläggning som implementeras vid nybyggnationen.

Det har tidigare uttryckts ett önskemål från Skövde kommun att anlägga en öppen vattenyta i området för att tillföra estetiska och rekreationsvärden. Ett sätt att möjliggöra detta är genom att anlägga en dagvattendamm, vilken inte bedöms som nödvändig för dagvatten- och skyfallshanteringen inom planen, men som skulle kunna kombinera viss vattenhantering samtidigt som den tillför andra värden. En möjlig plats för detta skulle kunna vara vid grönytan väster om entrén till Arena Skövde, där den kan fylla en funktion för att avhjälpa viss översvämningsproblematik vid Skövde Arenas entré.

Denna placering av en dagvattendamm har dock inte studerats vidare genom höjdsättning, möjligt upptagningsområde eller möjlighet till anslutande ledningsnät för en sådan placering av damm. Grönytan väster om entrén rekommenderas därför i detta skede bevaras och utredas vidare om den är lämplig i frågan om öppen vattenyta i form av dagvattendamm eller endast som översvämningsyta. Se Figur 13 för lämplig placering av fördröjningsytan för att avhjälpa översvämnningen vid entrén.



Figur 13. Översiktsbild på lämplig placering av grönyta vid entrén till Skövde Arena (ArcGIS Pro, 2026), bearbetat av Tyréns.

5 Rekommendationer

Rekommendationen för hanteringen av vatten i östra delen är följande:

- Att skapa huskroppar som inte "fångar upp" vattnet, utan att det får vara en mer sluten fasad mot vägen som vattnet kommer ifrån. Detta kan hjälpa till att styra vattnet förbi huskroppen.
- Alternativt kan passager skapas genom huskropparna så att ytligt rinnande vatten kan ledas vidare i stället för att samlas på huskropparnas "innergårdar".

Det är ur ett skyfallsperspektiv fördelaktigt att undvika stängda innergårdar, för att säkerställa att vatten kan ledas bort och inte tillfälligt dämma mot byggnader. Det kan ofta räcka med en anslutning till ledningsnät. Då brunnar kan ha problem med igensättning eller kapacitet vid skyfall är ytliga flödesvägar är att föredra.

För att avhjälpa översvämningsrisken vid Arena Skövdes entré rekommenderas det att:

- Befintliga grönytor i anslutning till denna bevaras framåt, för att kunna användas som fördröjningsyta.
- Översvämningen vid spaanläggningen föreslås hanteras inom verksamheten.

6 Slutsats

- I den södra delen av planområdet, utmed Norra Bergsvägen, medför inget av de föreslagna byggnadsalternativen några större problem för skyfallshanteringen. Ur ett skyfallsperspektiv är det dock alltid fördelaktigt att undvika instängda områden och så långt det går möjliggöra för ytliga flödesvägar.
- I den östra delen av utredningsområdet är de föreslagna byggnaderna inte väl anpassade till rinnvägarna vid skyfall.
- Placeringen av skateparken i nordöstra delen av planen möjliggör att den kan fungera som en översvämningsyta som kan verka fördröjande mot utsläppspunkten. Utformning av skateparken bör studeras vidare i detaljprojektering för att bedöma hur stor volym den lämpligen bör inrymma.
- Resterande byggnader i förslagen bedöms inte vara särskilt utsatta för översvämningsrisker om föreslagna åtgärder implementeras och marken generellt lutar från fasaderna.
- För att avhjälpa översvämningsrisken vid Skövde arenas entré rekommenderas anslutande grönytor bevaras för att kunna skapa översvämningsyta eller en damm. Grönytan kan vara möjlig för en placering av eventuell dagvattendamm, men behöver utredas vidare genom höjdsättning, möjligt upptagningsområde och anslutning till ledningsnät.

Sammanfattningsvis bedöms det finnas goda möjligheter att avhjälpa befintliga skyfallsrisker genom de föreslagna åtgärderna som presenterats.