



Uppdatering dagvatten- och skyfallsutredning

*Detaljplan för bostäder, lokaler, grönytor och
service vid Backavägen och Norra Deltavägen
inom stadsdelen Backa (Backaplan DP3)*

2025-11-20

Göteborgs Stad

Dokumenttitel: Uppdatering dagvatten- och skyfallsutredning

Underrubrik: Detaljplan för bostäder, lokaler, grönytor och service vid Backavägen och Norra Deltavägen inom stadsdelen Backa (Backaplan DP3)

Datum: 2025-11-20

Beställare: Janna Bordier, projektledare Backaplan DP3

Stadsbyggnadsförvaltningen

Projektledare KoV: Sofia Augustsson, Kretslopp och vatten

Handläggare: Sofia Polo Ruiz de Arechavaleta, Kretslopp och vatten

Kvalitetsgranskare: Lina Ekholm, Kretslopp och vatten/Konsult

Kontakt: dagvatten@kretsloppochvatten.goteborg.se

Sammanfattning

Detaljplan för bostäder, lokaler, grönytor och service vid Backavägen och Norra Deltavägen inom stadsdelen Backa (Backaplan DP3) omfattar cirka 15,7 hektar inom stadsdelen Backa på Hisingen i Göteborg och utgör en viktig del i förverkligandet av Vision Älvstaden. Planen syftar till att skapa en tät, grön och stadsmässig stadsdel som fungerar som ett nytt centrum för Hisingen. I området planeras cirka 2100 bostäder, förskolor, en skola, parker samt verksamheter i bottenplan längs huvudgatorna. Planförslaget utgår från målen i programmet för Backaplan (2019) där bland annat rening av dagvatten, tillförsel av grönska och minskad trafikbelastning varit centrala mål. Backaplan ska utvecklas med fokus på långsiktig ekologisk hållbarhet och robusthet.

Föreliggande utredning visar att detaljplanen för Backaplan DP3 kan uppfylla stadens krav för dagvatten- och skyfallshantering. Målet är att utveckla Backaplan till en tät, grön och hållbar stadsdel, där dagvattenlösningar bidrar till både klimatanpassning och stads kvalitet. Planen bygger på en helhetssyn där dagvatten- och skyfalllösningar integreras med gestaltning, parkstruktur och trafiklösningar

Dagvatten från kvartersmark och allmän platsmark ska fördröjas och renas. Dagvatten inom kvartersmark ska enligt stadens krav fördröjas motsvarande 10 mm per kvadratmeter reducerad yta. Utöver det ska detaljplanenens genomförande bidra till förbättrad eller oförändrad vattenkvalitet i recipienten, i enlighet med miljö kvalitetsnormer för vatten (MKN). För att uppnå renings- och fördröjningskrav föreslås dagvattenanläggningar genom regnbäddar och/eller gröna tak på kvartersmark och regnbäddar i kombination med öppet förstärkningslager i blågröngrå lösningar på allmän platsmark. Rening av dagvatten från vissa av lokalatorna föreslås också i kanterna av de bostadsnära parkerna samt i promenadstråket som förbinder parkerna med varandra. I föroreningsberäkningar har visats att minst 4 % av reducerad yta för kvartersmark respektive minst 7,5 % av reducerad yta för allmän platsmark behöver avsättas. I beräkning användes typlösning regnbädd. Beräkningar visar att miljö kvalitetsnormerna för vatten (MKN) inte överskrids, förutsatt att föreslagna åtgärder genomförs. Beräkningar visar att halter och mängder för näringsämnen kväve och fosfor minskar efter genomförande av detaljplanen då rening införs, både totalt från planområdet och till recipienten Kvillebäcken. Halter och mängder av suspenderat material, benso(a)pyren och de flesta analyserade tungmetaller minskar också. Sedan detaljplanens samråd har ytor för blågröngrå lösningar (BGG) som inkluderar dagvattenhantering ritats in i trafik- och utformningsförslag samt ledningssamordning för detaljplanen. Delar av området har idag ett kombinerat ledningsnät och detta kommer vid genomförandet av Backaplans detaljplaner byggas om så att dagvatten och spillvatten leds till separata ledningar, vilket är i linje med Göteborgs stads långsiktiga verksamhetsplan för avloppshantering. Separering minskar tillskottsvatten till Ryaverket vilket ger bättre förutsättning för dess avloppsrening samt minskar risk för översvämning av byggnader och behov av bräddning

Skyfallshanteringen följer Göteborgs riktlinjer för klimatanpassning. Nya byggnader skyddas mot klimatanpassat 100-årsregn genom ny höjdsättning av kvartersmark, gator och parker så att skyfallsvatten styrs över mark mot parker och Kvillebäcken. Som komplement utförs tekniska skydd som förhindrar översvämning av entréer och garage vid behov. Vattendjup vid skyfall understiger tillåtna nivåer och framkomlighet till planområdet och entréer säkerställs under förutsättning att föreslagen skyfallshantering anläggs. Skyfallsytor anläggs i parker och på skolgård och är till vardags torra. Skyfallsytornas minsta magasinsvolym anges som bestämmelse i plankartan och är minst 2100 m³ för Idrottskvarteret (skolgård och park vid kvarter 26), minst 600 m³ för Norra parken och minst 1000 m³ för Södra parken. Det är av stor vikt att höjdsättning av gator, parker och kvarter samordnas i detaljprojekterings- och byggskedet. Trafik- och utformningsförslaget samt dagvatten- och skyfallsutredningen ska ligga till grund för detaljprojekteringen av gatorna.

Skyfallshanteringen har utvecklats sedan detaljplanens samråd och modellerats i en ny modell där både vattendrag, ledningar och markhöjder är inkluderade. De vattensamlingar som enligt resultat inför samrådet fanns i lågpunkter i de större gatorna kan enligt åtgärdsförslag i föreliggande rapport avledas över mark och framkomlighet är möjlig till alla byggnader. Ett iterativt arbete har genomförts där skyfallsmodellering har använts för att justera byggnadsplaceringar och höjdsättning av gator och skyfallsytor. Utredningen har även tagit hänsyn till att angränsning till befintliga fastigheter utanför planområdet ska fungera.

Bestämmelser om bredd på en skolbyggnadsportik och skyfallsytors placering finns i stadsbyggnadsförvaltningens utkast till plankarta. Höjdsättning visas i plankartans illustration samt trafikförslag utöver i dagvatten- och skyfallsutredning. Inför detaljprojektering finns markmodell över planförslagets höjdsättning att tillgå, vilken är använd i skyfallsmodelleringen.

Ansvarsfördelning och schablonmässiga kostnadsuppskattningar finns beskrivna i rapporten.

Versionshantering

Datum	Version	Beskrivning	Ändrat av
2022-05-31	1	Dagvatten- och skyfallsutredning. Underlag till planhandlingar till samråd	Lina Ekholm, Sofia Polo
2025-11-20	2	Uppdatering dagvatten- och skyfallsutredning. Underlag till planhandlingar till granskning	Sofia Polo

Innehåll

1	Inledning	7
1.1	Syfte och mål	7
1.2	Planförslag	8
2	Förutsättningar	11
2.1	Dagvatten.....	11
2.1.1	Funktionskrav	13
2.1.2	Fördröjningskrav.....	13
2.1.3	Markavvattningsföretag	13
2.1.4	Miljö kvalitetsnormer och reningskrav	14
2.1.5	Storskaliga dagvattenreningsanläggningar	16
2.2	Skyfall	17
2.2.1	Skyfallssäkring och klimatanpassning.....	17
2.2.2	Befintlig skyfallssituation.....	18
2.2.3	Strukturplansåtgärder	19
2.3	Högvatten.....	20
2.4	Tidigare utredningar och pågående projekt	21
2.4.1	Koppling till övriga detaljplaner	22
2.4.2	Klimatanpassning Backaplan 2018-03-29.....	22
2.4.3	Tidigare dagvatten- och skyfallsutredningar.....	22
2.4.4	PM Trafikdagvatten Backaplan, mars 2019	23
2.4.5	Geotekniska och markmiljöundersökningar, 2015–2025...	23
2.4.6	Gestaltningssprogram, september 2023.....	26
2.4.7	Fördjupad förslagshandling Kvillebäcksparken, 2025	26
2.4.8	Bostadsnära parker – förslagshandling 2023 och justeringar 28	
2.4.9	Idrottskvarter DP3 (kv26, kv27 och P3)	32
2.4.10	Trafik- och utformningsförslag, 2025.....	34

2.4.11	Ledningssamordning för alla ledningsslag i DP2-DP3-DP4 och fördjupad ledningsplanering VA.....	35
2.4.12	Detaljplanens inverkan på status och knölnate i Kvillebäcken (Backaplan DP3), juli 2025.....	38
2.4.13	Ny markmodell, 2025.....	39
3	Analys.....	42
3.1	Markanvändning.....	42
3.1.1	Fördröjning på kvartersmark.....	44
3.1.2	Dimensionerande flöde och fördröjning allmän plats.....	44
3.2	Dagvattenkvalitet.....	46
3.2.1	Föroreningsberäkning.....	46
3.3	Skyfallsanalys	50
3.3.1	Skyfallsmodell (3-vägskopplad modell).....	50
3.3.2	Framtida skyfallssituation	52
3.3.3	Resultat vattendrag i skyfallsmodellen.....	57
4	Föreslagna åtgärder	59
4.1	Kvartersmark.....	59
4.1.1	Dagvattenhantering på kvartersmark.....	59
4.1.2	Skyfallshantering på kvartersmark.....	62
4.2	Allmän platsmark.....	64
4.2.1	Dagvattenhantering på allmän plats	64
4.2.2	Skyfallshantering på allmänplats	66
4.2.3	Fördröjning och rening i parker	69
4.2.4	Ytlig avledning och rening direkt i vägområdet.....	70
4.3	Bortvalda alternativ.....	72
4.4	Kostnadskalkyl och ansvarsfördelning.....	75
5	Slutsats och rekommendationer	79
6	Referenser.....	85
	Bilaga 1 – Platsbesök Kvillebäcken 2025-10-01 samt 25-10-05	88
	Bilaga 2 – Föreslagen höjdsättning.....	102
	Bilaga 3 – Vattendjup DP3.....	105

1 Inledning

Dagvatten är tillfälligt förekommande, avrinnande vatten på markytan med ursprung i regn, smältvatten eller framträngande grundvatten. Skyfall är ett regn vars höga intensitet överstiger belastningen som dagvattensystemet är dimensionerat för.

Vattenfrågorna följer inte plan- eller fastighetsgränser och måste därför ses som en strukturerande förutsättning i planarbetet. Naturliga strukturer i form av lågpunkter och öppna markområden i terrängen bör nyttjas i största möjliga mån då nya är kostsamma och svårigenomförbara. (Stadsbyggnadskontoret, 2022).

Kretslopp och vatten har fått i uppdrag av Stadsbyggnadsförvaltningen att uppdatera dagvatten- och skyfallsutredningen för *Detaljplan för bostäder, lokaler, grönytor och service vid Backavägen och Norra Deltavägen inom stadsdelen Backa* (Backaplan DP3) (se Figur 1) som togs fram 2022 inför samråd av detaljplaneförslaget. Uppdateringen av dagvatten- och skyfallsutredningen är en av de utredningar som ligger till grund för granskningshandlingarna som tas fram inför formell granskning av planförslaget.



Figur 1. Orienteringskarta som visar planens lokalisering i staden.

1.1 Syfte och mål

Huvudsyftet med dagvatten- och skyfallsutredningen är att avgöra om marken är eller kan göras lämplig för bebyggelse (Boverket, 2015).

Utredningen ska säkerställa att följande krav med avseende på dagvatten kan uppfyllas:

- Dagvatten inom kvartersmark ska fördröjas motsvarande 10 mm dagvatten per kvadratmeter reducerad yta.
- Säker avledning ska kunna ske från planområdet
- Detaljplanens genomförande ska bidra till förbättrad eller oförändrad vattenkvalitet i recipienten, i enlighet med miljökvalitetsnormer (MKN) och följa stadens riktvärden/målvärden.

För att säkerställa kraven (Göteborgs Stad, Stadsbyggnadskontoret, 2019) med avseende på skyfall ska följande punkter uppfyllas:

- Ny bebyggelse ska inte skadas vid skyfall (klimatanpassat 100-årsregn). Samhällsviktiga funktioner och golvnivåer ska ha en marginal till högsta vattennivån som uppstår vid skyfall.
- Tillgänglighet till nya byggnaders entréer.
- Framkomlighet till och från planområdet.
- Översvämningssituationen inom eller utanför planen skall inte försämrats.
- Planen ska beakta strukturplaner.

Göteborgs stads nya dagvattenpolicy antogs 2023. Exempel på frågor som berörs av dagvattenpolicyn är att dagvatten ska hanteras som en resurs som berikar bebyggelsemiljön med avseende på upplevelser, rekreation, lek, naturvärden och biologisk mångfald. Policyn föreslår att naturhärmande dagvattenlösningar ska eftersträvas.

Göteborg satsar på att bli en internationell förebild som regnstad, både i att bygga en hållbar stad som tar hand om stora regnmängder och att ta tillvara regnets möjlighet till att ge unika upplevelser

Tanken är att genom konst, arkitektur, stadsplanering, lek, multifunktion och pedagogik kopplat till regnvattnet locka människor till utevistelse, upplevelser och möten i en stad som är levande även när det regnar. Detta perspektiv får gärna präglade de nya lösningar som tas fram för dagvatten och skyfall i planområdet. (Göteborgs Stad, 2018).

Ytterligare riktlinjer som är styrande i arbetet med dagvatten- och skyfallsfrågor sammanställs i kapitel 2.

1.2 Planförslag

Målet för planarbetet inom Backaplan DP3 är att ta fram ett planförslag med hög ambition kring gestaltad livsmiljö och där ekonomi och kvalitet är väl avvägt och genomförbarheten studerad.

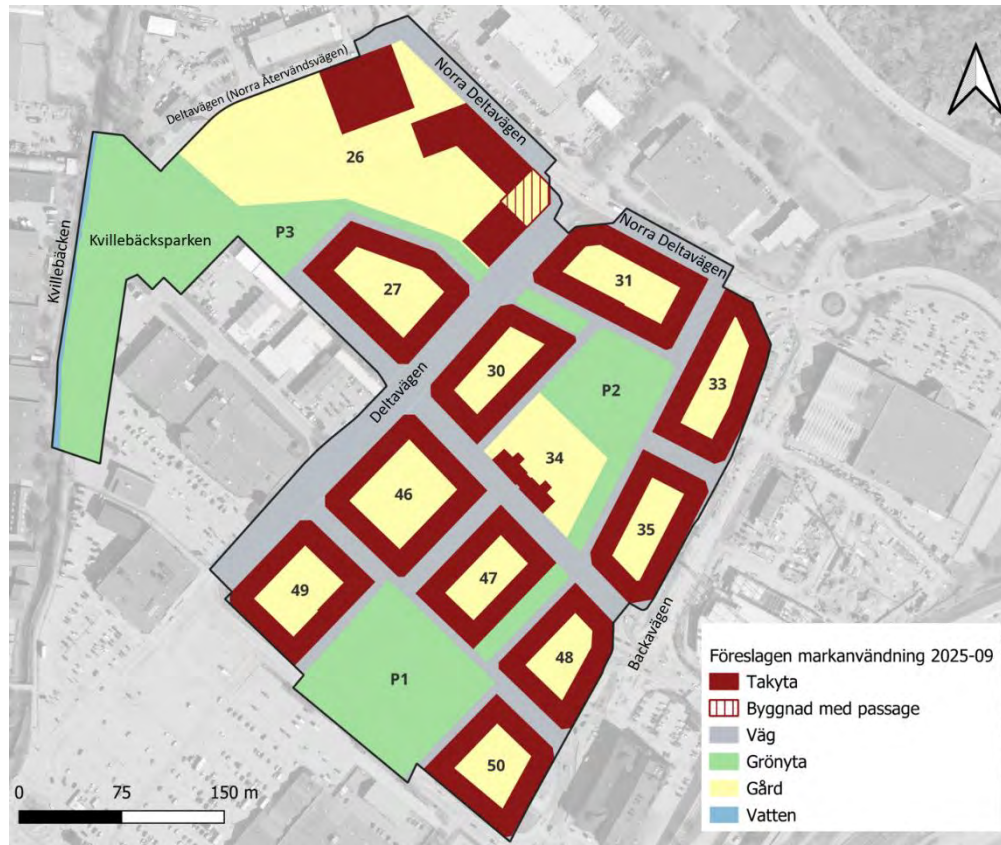
Aktuell detaljplan är en del av en större omvandling av området kring Backaplan på Hisingen. Planen grundas på Vision Älvstaden och bygger på planprogrammet ”Program för Backaplan” (2019). Två av programmets mål var *att tillföra grönska och rena dagvattnet samt att minska den trafik som genereras i området*. Ett effektmål i Huvudprogram Backaplan är att *Backaplan byggs för en långsiktig ekologisk hållbarhet och robusthet*. Planprogrammet

föreslår en blå-grön struktur med stadsdelspark längs Kvillebäcken (Kvillebäcksparken), flera bostadsnära parker, ett promenadstråk och förbättrade kopplingar till omkringliggande grönområden. Parkyta för Kvillebäcksparken inom DP2 och DP3 planeras bli ca 3,7 ha vilket innebär 2 tillkommande hektar parkyta mot befintlig situation inom området. Kvillebäcken löper genom stadsdelsparken och utmed den ska finnas en kantzon för att förstärka och förbättra bäckens vattenkvalitet och bidra till ett rikare djur- och växtliv och varierade möten med vattnet.

Det övergripande syftet med detaljplanen är att inom planområdet skapa förutsättningar för Backaplan att utvecklas till en hållbar och attraktiv stadsdel i enlighet med planprogrammet och effektmålen inom huvudprogram för Backaplan. Det nya Backaplan ska vara en tät, grön och stadsmässig stadsdel och en del av innerstaden – Hisingens centrum.

Planområdet omfattar ca 15,7 hektar och marken ägs till viss del av kommunen men stora delar är privat och ägs av Norra Backaplans Bostads AB. Backaplan består i dagsläget av externhandel och verksamheter med tillhörande parkeringsytor, gatustrukturer och ett mindre grönområde utmed Kvillebäcken. Planarbetet avser att studera möjligheten för ca 2100 bostäder, verksamheter i bottenplan mot huvudgator, förskolor, skola samt parker och gator.

Ett grönt promenadstråk löper genom området och kopplar samman Norra parken (P2) och Södra parken (P1) samt parken inom "idrottskvarteret" (kvarter 26) och Kvillebäcksparken (P3) med övriga parker inom programområdet.



Figur 2 Föreslagen framtida kvarterstruktur och numrering inom Backaplan DP3. Kvillebäcken finns vid västra gränsen av planområdet och rinner i riktning söderut.

Dagvatten ska fördröjas och renas på kvartersmark respektive allmän plats i enlighet med gällande miljökvalitetsnormer och stadens riktlinjer före utsläpp i Kvillebäcken. Översvämningsrisken ska hanteras genom höjdsättning av marken med fall mot Kvillebäcken och bostadsnära parker. Planerad bebyggelse ska följa stadens planeringsnivåer för översvämningsrisker till följd av högvatten i hav/älv, höga vattenflöden samt skyfall.

För att möjliggöra dagvatten- och skyfallshantering har planering av trafikförslag, parkförslag, höjdsättning samt dagvatten- och skyfallshantering skett i ett nära samarbete under berörda utredningars framtagande.

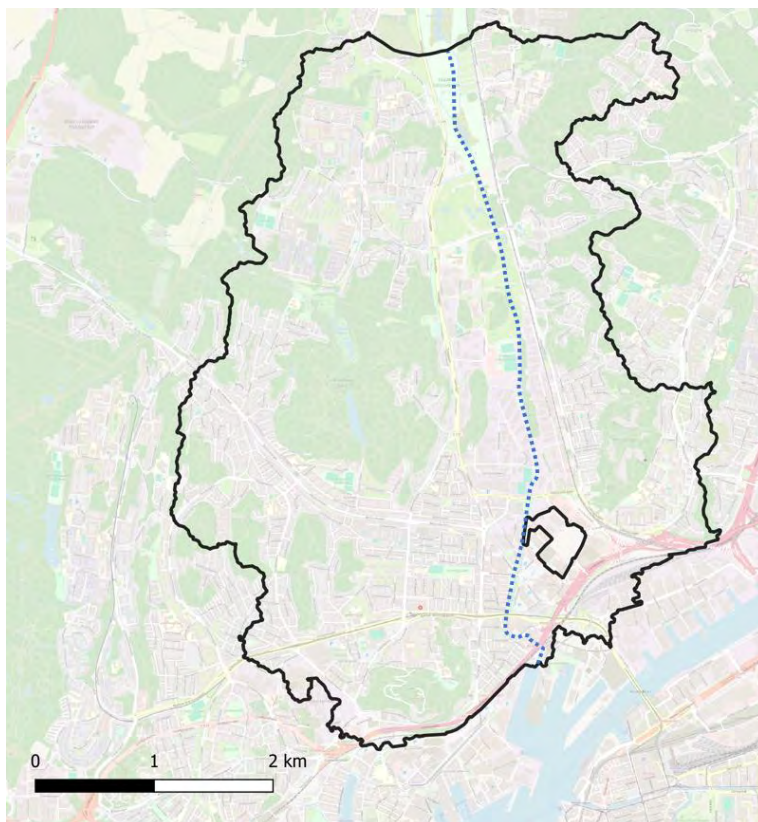
2 Förutsättningar

I följande avsnitt beskrivs platsspecifika förutsättningar som påverkar framtida förslag till dagvatten- och skyfallshantering samt tidigare framtagna eller pågående utredningar som är förutsättningar för detaljplanen.

2.1 Dagvatten

Planområdet ligger inom avrinningsområde för Kvillebäcken, vilket är ca 16 km² stort och mynnar i Göta älv vid Frihamnen. Utbredning av Kvillebäckens avrinningsområde visas i Figur 3.

Planområdet består idag till största delen av hårdgjorda ytor i form av tak, gator och parkeringsplatser (se Figur 26) samt grusade- och grönytor. Detta innebär att stora mängder dagvatten rinner av snabbt till ledningsnät och Kvillebäcken vid intensiva regntillfällen, utan rening eller fördröjning.



Figur 3 Karta över Kvillebäckens naturliga avrinningsområde (svart). Planområdet ligger inom Kvillebäckens naturliga avrinningsområde och är ungefärligt markerat i svart. Kvillebäcken är markerad med streckad blå linje.

Det som visas i Figur 3 är Kvillebäckens ”naturliga” avrinningsområde. Det ”tekniska” avrinningsområdet är mindre.. Ledningssystemens tekniska uppbyggnad medför att dagvatten från ytor inom den södra delen av avrinningsområdet i Figur 4 leds via kombinerade ledningar tillsammans med spillvatten till avloppsreningsverket Ryaverket. Staden arbetar för att gradvis koppla bort dagvatten från det kombinerade systemet, vilket innebär att Kvillebäckens tekniska och naturliga avrinningsområde blir mer lika varandra.

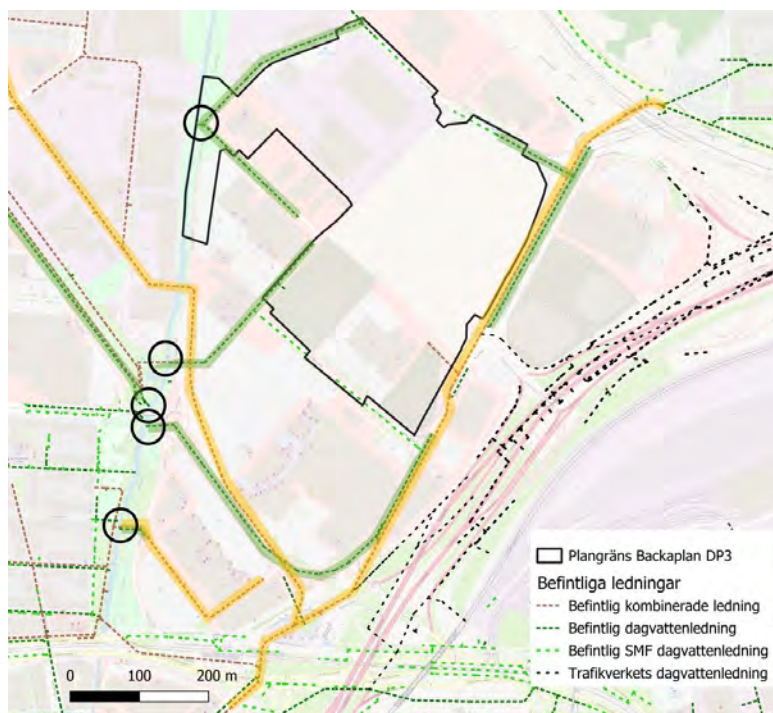
Dagvattnet från planområdet avrinner idag dels till det kombinerade systemet, dels till Kvillebäcken. Det dagvattnet som avleds via det kombinerade systemet rinner tillsammans med spillvatten vidare till Ryaverket via pumpstationen i Herkulesgatan. Recipienten från Ryaverket är Göta Älv. Både dagvattnet som leds till Ryaverket och Kvillebäcken är idag orenat.

Efter exploatering kommer dagvattnet att ledas till Kvillebäcken genom separata dagvattenledningar skilt från det kombinerade systemet. Separering av dagvatten och spillvatten innebär lägre risk för bräddning av orenat spillvatten till Kvillebäcken i samband med stora regn, minskad översvämningrisk för fastigheter och förbättrade förutsättningar för Ryaverkets reningsprocess.

Omfattande ledningsomläggningar planeras för planområdet samordnat med antagna och pågående detaljplaner Backaplan DP0, DP1, DP2 och DP4. Utgångspunkten är att det kombinerade systemet ska separeras. Samtidigt som ledningar läggs om dimensioneras de upp för att kunna försörja tillkommande bebyggelse och anpassas till nu gällande dimensioneringskrav.

Eftersom det befintliga dagvattensystemet planeras att byggas om till följd av de omfattande förändringarna i kvartersstrukturen för området är det kapaciteten i det nya systemet i D2, DP3 och DP4 som är av intresse för föreliggande utredning. Samt kapaciteten på en befintlig ledning i Hjalmar Brantingsgatan och befintlig dagvattenpumpstation som de östra av planområdets kvarter planeras att anslutas till. Se avsnitt 2.4.11.

De befintliga kombinerade ledningar och dagvattenledningar som berörs av planområdet är redovisat i Figur 4 tillsammans med dagvattenledningarnas utloppspunkter till Kvillebäcken.



Figur 4 Bild över det befintliga dagvattenförande ledningssystemet. Grönmarkerade ledningar har utlopp i Kvillebäcken och gulmarkerade leds till Ryaverket via pumpstation söder om planområdet. Planområdet är ungefärligt markerat. Utloppen i Kvillebäcken inom DP2 och DP3 är markerade med cirklar.

2.1.1 Funktionskrav

Funktionskraven för nya dagvattensystem regleras i Svenskt vattens publikation P110 Avledning av dag- drän- och spillvatten (Svenskt vatten, 2016). I och med denna publikation ökar funktionskraven (säkerheten) i det allmänna dagvattensystemet jämfört med tidigare. Enligt P110 ska även tillkommande dagvattensystem (=förtätning av befintligt) ha samma funktionskrav som nya system vilket medför att tillkommande system behöver ta mer ytor i anspråk än tidigare. Dessutom måste planering ske för framtida klimatförändringar eftersom nederbörden och därmed belastningen på dagvattensystemen förväntas öka. Funktionskraven för dagvattensystem vid förtätning och/eller nybyggnation sammanfattas i Tabell 1.

Tabell 1. Minimikrav för återkomsttider för regn vid dimensionering av nya dagvattensystem enligt P110 (Svenskt vatten, 2016).

Nya duplikatsystem	Återkomsttid för regn vid fylld ledning (VA-huvudmannens ansvar)	Återkomsttid för trycklinje i marknivå (VA-huvudmannens ansvar)	Återkomsttid för marköversvämning med skador på byggnader
Gles bostadsbebyggelse	2 år	10 år	>100 år
Tät bostadsbebyggelse	5 år	20 år	>100 år
Centrum- och affärsområden	10 år	30 år	>100 år

2.1.2 Fördröjningskrav

Göteborgs stad ställer krav på att dagvatten inom kvartersmark ska fördröjas motsvarande 10 mm dagvatten per kvadratmeter reducerad yta. Den reducerade ytan motsvarar ungefär hårdgjorda ytor inom planområdet och är den yta som bidrar till att generera dagvatten vid en regnhändelse.

2.1.3 Markavvattningsföretag

En markavvattningssamfällighet/dikningsföretag bildas för att samordna gemensam avvattnings av mark inom ett flertal fastigheter. Vid planläggning bör det kontrolleras vilka konsekvenser ett ökat tillflöde får för möjligheten att bruka marken enligt markavvattningssamfällighetens syfte och då bedöms exempelvis hur ofta dräneringsnivån kommer överskridas och om det kan accepteras eller om det blir långsiktiga problem. Tillfälliga översvämningar kan möjligen tillåtas så länge markens brukbarhet inte försämras. En bedömning måste göras i varje specifikt fall. (PM Markavvattningsföretag Göteborg, PM 1 Sweco på uppdrag av Göteborgs stad 2021-11-05).

Recipienten för planområdets dagvatten är ett markavvattningsföretag, Kvillebäcken TF 1945 som bildades för att avvattna den dåvarande jordbruksmarken kring Kvillebäcken. Markavvattningsföretaget Kvillebäcken TF 1945 reglerar sektioner och bäckens flödeskapacitet med utgångspunkt i att bäcken vid tidpunkten avvattnade odlingsmark.

Markanvändningen inom Kvillebäckens avrinningsområde har ändrats väsentligt sedan 1945. Det är ett av de markavvattningsföretag som Göteborgs

stad har identifierat inte längre uppfyller sitt syfte och funktion enligt PM Markavvattningsföretag Göteborg (*PM Markavvattningsföretag Göteborg, PM I Sweco på uppdrag av Göteborgs stad 2021-11-05*). Markavvattningsföretaget har en inaktuell deltagarskara och har sedan många år saknat styrelse. Allt eftersom odlingsmarken bebyggts har bäcken i stället kommit att skötas av kommunen med stöd av ett gammalt avtal.

En fastighetsrättslig utredning har gjorts och majoriteten av fastigheterna inom markavvattningsföretagets båtadsområde är kommunägda fastigheter. Exploateringsförvaltningen har tagit initiativ till att Kvillebäcken TF 1945 omprövas för nedläggning och i mars 2025 skickat in en ansökan till mark- och miljödomstolen. En nedläggning skulle medföra att Göteborgs stad som markägare huvudsakligen kommer att överta ansvaret för bäcken så att bäckens sektioner inom planområdet kan förändras och att bäckfåran nedströms planområdet kan anpassas för ökade flöden.

Om Mark- och miljödomstolen beslutar att markavvattningsföretaget trots allt ska finnas kvar enligt beslutet 1945 bör det kontrolleras vilka konsekvenser ett ökat tillflöde från planområdet får för möjligheten att bruka marken enligt markavvattningsföretagets syfte. Då behöver det exempelvis bedömas hur ofta dräneringsnivån kommer överskridas och om detta kan accepteras eller om det skapar långsiktiga problem. Tillfälliga översvämningar kan möjligen tillåtas så länge markens brukbarhet inte försämras. Om markavvattningsföretaget kvarstår behöver antingen bäckens planerade sektioner förhålla sig till sektioner enligt förrättningen 1945, eller så behöver markavvattningsföretaget omprövas så att delar av bäckens utformning kan förändras. Detaljplanen utgår ifrån förutsättningarna att Kvillebäcken TF 1945 läggs ned.

I arbetet med uppdaterad dagvatten- och skyfallsutredning för Backaplan DP3 antas att nedläggning av markavvattningsföretaget kommer att ske och därav analyseras inte vilka eventuella konsekvenser ett ökat tillflöde av dagvatten får för möjligheten att bruka marken enligt markavvattningsföretagets syfte.

Fördröjning på allmänplats krävs ej med avseende på markavvattningsföretag men kommer dock att behövas av andra orsaker. I avsnitt 3.1.2 visas hur mycket högre maxflöden som förväntas vid olika regn i planområdets utlopp om fördröjningsåtgärder ej vidtas och i avsnitt 3.1 beskrivs vilka fördröjningsåtgärder som planeras.

2.1.4 Miljökvalitetsnormer och reningskrav

I Sverige har Vattenmyndigheterna, Länsstyrelserna samt Havs och vattenmyndigheten utarbetat miljökvalitetsnormer (MKN) för de vattenförekomster som är definierade inom vattenförvaltningsarbetet. För att uppnå god vattenstatus sätts kvalitetsmål i form av MKN för vattenförekomster. MKN uttrycker den ekologiska potential/status och kemiska kvalitet som vattenförekomsten ska ha uppnått vid en viss tidpunkt.

Ny exploatering ska inte försämra möjligheterna att uppnå MKN. Det innebär att rening av dagvatten ska bidra till att bibehålla eller förbättra vattnets status,

vilket ofta innebär att minska tillförsel av näringsämnena kväve och fosfor samt metaller och organiska föreningar.

För att minska dagvattnets miljöpåverkan på våra vattendrag har Miljöförvaltningen i Göteborg tagit fram särskilda riktlinjer och riktvärden för utsläpp av förorenat vatten och dagvatten (Göteborgs stad, Miljöförvaltningen, 2020). Som ett komplement till dessa riktlinjer har Göteborgs stad utarbetat vägledningen *Reningskrav för dagvatten* (Kretslopp och vatten, 2021) där bland annat styrande målvärden och riktvärden anges beroende av recipientens känslighet. Stadsutvecklingen behöver därför bidra med sin del i arbetet med att nå en förbättrad situation i vattenmiljöerna.

Varje fastighet ska kunna visa att riktvärden/målvärden uppnås samt att föroreningsmängderna från planområdet inte ökar.

Kvillebäcken är nuvarande och framtida recipient. I och med att Backaplan ligger så nära mynningen av Kvillebäcken i Göta älv presenteras även status av den sistnämnda.

Kvillebäcken

Delar av planområdet leds i dag till två utlopp i Kvillebäcken (utlopp U1 och U2 i Figur 23). Delar av planområdet leds till det kombinerade systemet. Vid kraftiga regn kan det kombinerade systemet brädda vid Lundbyleden, Herkulesgatan samt Swedenborgsgatan. Det bräddade vattnet avleds då direkt till Kvillebäcken.

Recipienten berörs av miljö kvalitetsnormer enligt Vattendirektivet och omfattas av kvalitetskraven God ekologisk status till 2027 och God kemisk ytvattenstatus (undantaget bromerad difenyleter och kvicksilver och kvicksilverföreningar). (VISS, 2023). Sveriges vattendrag har generellt för höga halter av kvicksilver och bromerade difenyletrar (PBDE). Halterna av kvicksilver och PBDE bedöms överskrida gränsvärdet för fisk i samtliga vattenförekomster i Sverige och beror av atmosfärisk deposition vars ursprung är långväga, globala atmosfäriska utsläpp från tung industri och förbränning av stenkolk. I Sverige har en stor mängd av det nedfallande atmosfäriska kvicksilvret under lång tid ackumulerats i skogsmarkens humuslager, varifrån det kontinuerligt sker läckage till ytvattnet med påföljande ackumulering i vattenlevande organismer och fisk. För de två parametrarna kvicksilver och PBDE finns ett undantag i form av mindre strängt krav, men försämringar får inte ske. Klassificering baserad på gruppering enligt bilaga 6 till HVMFS 2013:19, om inte mätdata finns för enskilda vattenförekomster.

År 2023 har recipienten ej god kemisk status och den ekologiska statusen klassades som måttlig. Målet är att uppnå god kemisk status och god ekologisk status år 2027 med undantag för bromerade difenyleter, kvicksilver och kvicksilverföreningar. (VISS, 2023).

Enligt VISS kan vattenförekomsten ha en betydande påverkan från dagvatten. Bedömningen baseras på att minst 10% av vattenförekomstens avrinningsområde täcks av markklasserna ”tät stadsstruktur” och/eller ”handel, industri, och militära områden” enligt en analys av marktäckedata. Ämnen som

ofta förekommer i höga halter i dagvatten och där dagvatten därmed ensamt eller tillsammans med andra källor kan leda till att miljökvalitetsnormerna för vatten inte följs är främst PAH:er och metaller, som koppar, zink, bly och kadmium (VISS, 2023).

Kvillebäcken har ett utpekat förbättringsbehov med avseende på totalfosfor (60 kg) och totalkväve (960 kg) (VISS, 2023).

Kvillebäcken räknas dessutom som en känslig recipient och dagvatten från medel till hårt belastade ytor måste genomgå rening eller enklare rening innan det når recipienten (Kretslopp och vatten, 2021). I avsnitt 3.2.1 redogörs vilken föroreningsbelastning som planområdet har på recipienten.

Göta älv

Enligt den senast beslutade miljökvalitetsnormen (VISS, 2023) är kvalitetskravet god ekologisk potential 2027 och god kemisk ytvattenstatus för *Göta Älv – Sävåns inflöde till mynningen vid Älvsborgsbron*. Det finns undantag i form av mindre stränga krav för kvicksilver och kvicksilverföreningar samt bromerad difenyleter, samt tidsfrist till 2027 för tributyltenn föreningar (TBT).

Idag är den ekologiska potentialen måttlig utifrån kvalitetsfaktorn för fisk eftersom vattendraget är reglerat, även den hydrologiska regimen och det morfologiska tillståndet är dåligt. Vattendraget har inte problem med kvalitetsfaktorn näringsämnen. (VISS, 2023).

Gällande kemisk status uppnås ej god status på grund av bromerad difenyleter, kvicksilver och kvicksilverföreningar, PFOS (perfluoroktansulfonsyra och dess derivater) samt tributyltenn föreningar. Göta älv omfattas även av MKN enligt fisk- och musselvattenförordningen. (VISS, 2023).

Göta älv har utpekat förbättringsbehov för totalfosfor (23 kg) totalkväve (2707 kg). Förbättringsbehoven anger den effekt som behöver uppnås för att miljökvalitetsnormen för en vattenförekomst skall kunna följas (VISS, 2023).

Göta älv räknas dessutom som en mindre känslig recipient och dagvatten från medel till hårt belastade ytor måste genomgå rening eller enklare rening innan det når recipienten (Kretslopp och vatten, 2021).

2.1.5 Storskaliga dagvattenreningsanläggningar

Det finns inga utpekade storskaliga dagvattenanläggningar inom Backaplan DP3 eller i närheten. Med storskaliga dagvattenanläggningar menas t.ex. dammar och våtmarker.

2.2 Skyfall

Skyfall är ett regn vars höga intensitet överstiger belastningen som dagvattenssystemet är dimensionerat för och vad som är VA-huvudmans ansvar. Regnens storlek beskrivs bäst med begreppet ”Återkomsttid” (Svenskt vatten, 2018) som avspeglar hur ofta en händelse inträffat statistiskt. Enligt Göteborgs riktlinjer (Göteborgs Stad, Stadsbyggnadskontoret, 2019) ska ny bebyggelse anpassas efter klimatanpassat 100-årsregn, d.v.s. ett regn med 100 års återkomsttid år 2100.

När dagvattenssystemet är fullt innebär det i praktiken att avrinningen av regnöverskottet primärt beror av marknivån. Vatten samlas i sänkor och när dessa är fulla rinner vattnet vidare mot nästa sänka. Bristande kapacitet för yttlig avledning kan dock också skapa uppdämningseffekter som gör att det bildas lokala vattensamlingar. Markanvändningen har viss påverkan eftersom det styr både infiltration och vattnets hastighet.

2.2.1 Skyfallssäkring och klimatanpassning

Kommunen är enligt Plan- och bygglagen (PBL) ansvarig för att bebyggelse anläggs på mark lämplig för ändamålet, och därmed översvämningsrisker vid nyplanering. För befintlig bebyggelse är det fastighetsägare och verksamhetsutövare som har ansvaret att skydda sin egendom.

Det tematiska tillägget för översvämningsrisker, TTÖP, (Göteborgs Stad, Stadsbyggnadskontoret, 2019) presenterar förslag till mål och övergripande strategier för hur staden ska bemöta dagens och framtidens översvämningsrisker i sin planering. Det övergripande målet som lyfts är:

Göteborg ska göras robust mot dagens och framtidens översvämnningar genom att säkra grundläggande samhällsfunktioner och stora samhällsvärden.

Detta konkretiseras genom följande punkter:

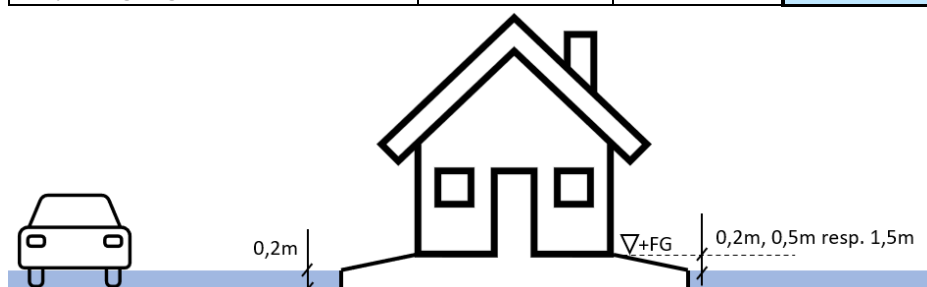
- **Identifiera ny bebyggelse som riskerar att översvämmas.** Detta innebär att det ska finnas en säkerhetsmarginal från vattenyta vid max vattendjup i samband med klimatanpassat 100-årsregn till färdigt golv och vital del nödvändig för byggnadsfunktion, på minst 0,2 m. För samhällsviktig infrastruktur gäller en säkerhetsmarginal på minst 0,5 m till vital del för anläggningens funktion.
- **Identifiera vägar inom planområdet där framkomlighet inte kan säkerställas.** För att möjliggöra för evakuering i samband med översvämnning 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.
- **Identifiera vägar som innebär att man inte har framkomlighet till och från planområdet.** Detta innebär att det ska vara ett vattendjup på max 0,2 m på vägar till och från planområdet som ansluter till utryckningsvägar och högprioriterade vägnätet.

- **Identifiera om översvämningssituationen inom eller utanför planen försämras för befintligheter som en konsekvens av exploateringen.** Detta innebär 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 enligt Jordabalken). Därför ska minst samma volymer som fördröjs innan planering fördröjas efter exploatering.
- **Planen ska beakta strukturplaner och hantera eventuella målkonflikter.** Utgångspunkten är att funktionen av strukturplanerna behöver säkerställas, förutsatt att det är ekonomiskt försvarbart. Avsteg bör endast ske om en lika hög funktion, i hela den aktuella åtgärdskedjan, kan säkerställas (avsteg behöver godkännas av Byggnadsnämnd med tillhörande riskanalys).
- **Planen ska beakta vattenkvalitet i samband med skyfall.** Detta ska göras i samråd med framför allt Miljöförvaltningen (MF).

I Tabell 2 visas en sammanställning av planeringsnivåerna i TTÖP:en. (Kretslopp och vatten; DHI, 2021).

Tabell 2 Underlag för föreslagna planeringsnivåer vid dimensionerande händelse. Angivna nivåer visar marginal till vital del för funktion/byggnadsfunktion samt maximalt vattendjup för framkomlighet.

	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 vägnätstråk och utrymningsvägar	0,2 m djup	0,2 m djup	0,2 m djup



Figur 5 Visualisering av Tabell 2.

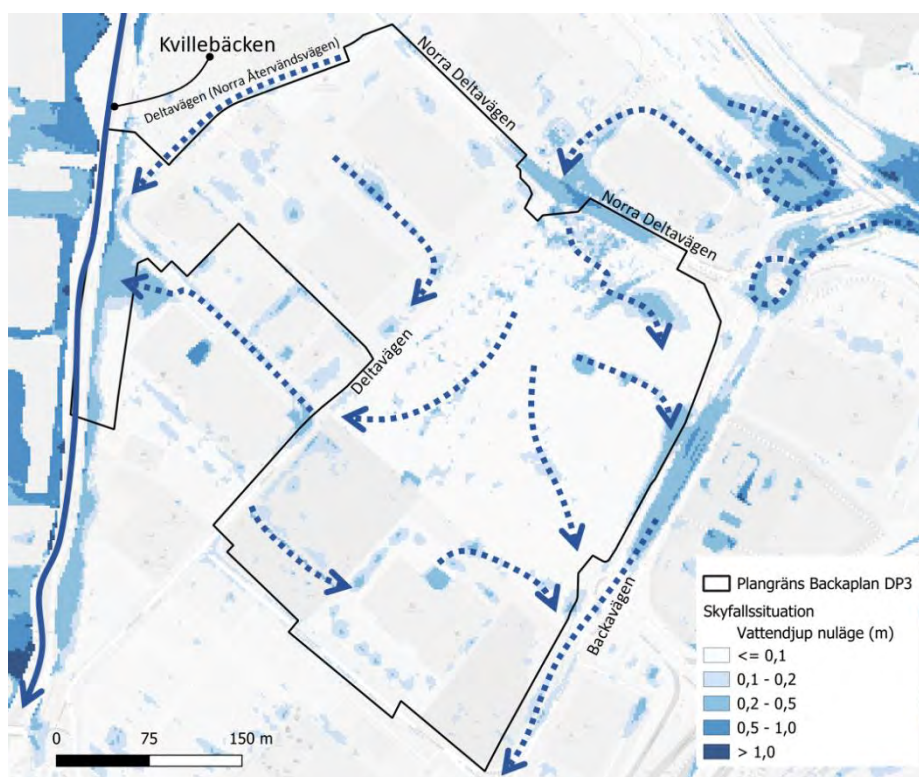
2.2.2 Befintlig skyfallssituation

Resultat av skyfallsmodellering av befintlig situation visas i Figur 6. Modellresultaten visar på vattendjup vid klimatanpassat regn med 100 års återkomsttid. Modellering av befintlig skyfallssituation är gjord med Kretslopp och vattens modell 2025 uppbyggd för Backaplan. I den används stadens höjdmödel från 2022 (med upplösning 0,5x0,5 m). Till skillnad från strukturplan som visas på stadens hemsida som bygger på Lantmäteriets

höjdmodell från 2017. På grund av att pågående byggnation med förändrade markhöjder och ledningsomläggningar sker i angränsande projekt och på grund av närheten till Kvillebäcken och älven har det inte varit lämpligt att använda stadens ”strukturplanemodell” som är framtagen 2021 för hela staden.

Figur 6 visar befintlig situation före Backaplan detaljplan 1 byggdes 2024 och före detaljplan 0 påbörjade sin byggnation 2025. Det fanns då en större lågpunkt i Backavägen.

Området är mycket flackt. I det västra delområdet (närmast Kvillebäcken) uppgår översvämningen till 0,65 m över marken i parken längs med bäcken. Inom planområdet finns flera mindre vattensamlingar där mellan 0,1 och 0,5 m vatten ackumuleras. Idag finns det bara diffusa skyfallsflöden genom planområdet eftersom området är väldigt flackt och karaktäriseras av stora öppna asfaltsytor.



Figur 6 Modellerat vattendjup vid 100års regn med klimatfaktor i befintlig situation år 2023. Beräkning har uppdaterats 2025 med skyfallsmodell för Backaplan där dagens ledningsnät samt koppling till Kvillebäcken är inkluderat. Blå områden visar var det samlas vatten vid skyfall i området, mörkare blå färg innebär större vattendjup. Planområdet är ungefärligt markerat. De blåa pilarna visar vattnets flödesriktning. Vattendjup i Kvillebäckens fåra syns ej i detta resultat beroende på att bäcken ligger i en vattendragsmodul i modellen.

2.2.3 Strukturplansåtgärder

Som ett led i klimatsäkringsarbetet har Göteborg stad tagit fram ett geografiskt planeringsunderlag, även kallade strukturplan för översvämningar. Metoden beskrivs i Strukturplan för hantering av översvämningssrisker - Metodbeskrivning (Kretslopp och vatten; DHI, 2021). Strukturplanen innehåller åtgärder som fördröjer och avleder skyfallsvatten i syfte att minska negativa konsekvenser på den befintliga bebyggelsen

Strukturplanerna pekar ut lågpunkter och öppna platser i landskapet som är lämpliga för hanteringen ur vattnets perspektiv. Åtgärderna i strukturplanerna har inte avvägts mot andra intressen, utan är i detta skede ett planeringsunderlag som behöver kompletteras med ytterligare åtgärder vid exploatering och detaljplanering.

I Figur 7 visas ett urklipp ur strukturplanen för Kvillebäckens avrinningsområde. Detaljplaneområdet är ungefärligt markerat. Kvillebäcken är utpekad som en skyfallsled. Kvillebäcken som skyfallsled är en förutsättning vid utformning av nya broar. Skyfallsflödet behöver kunna passera utan att flödet dämmer uppströms bron.

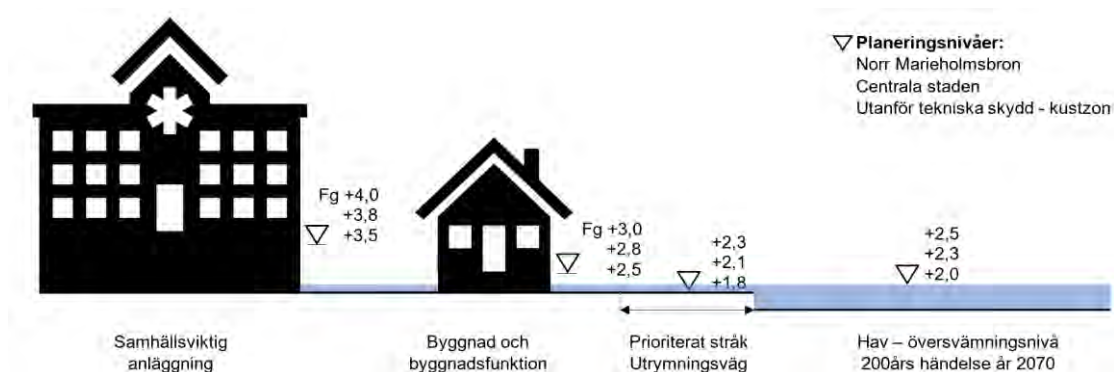


Figur 7 Strukturplaneåtgärder längs Kvillebäcken. Planområdet redovisat med svarta linjen.

2.3 Högvatten

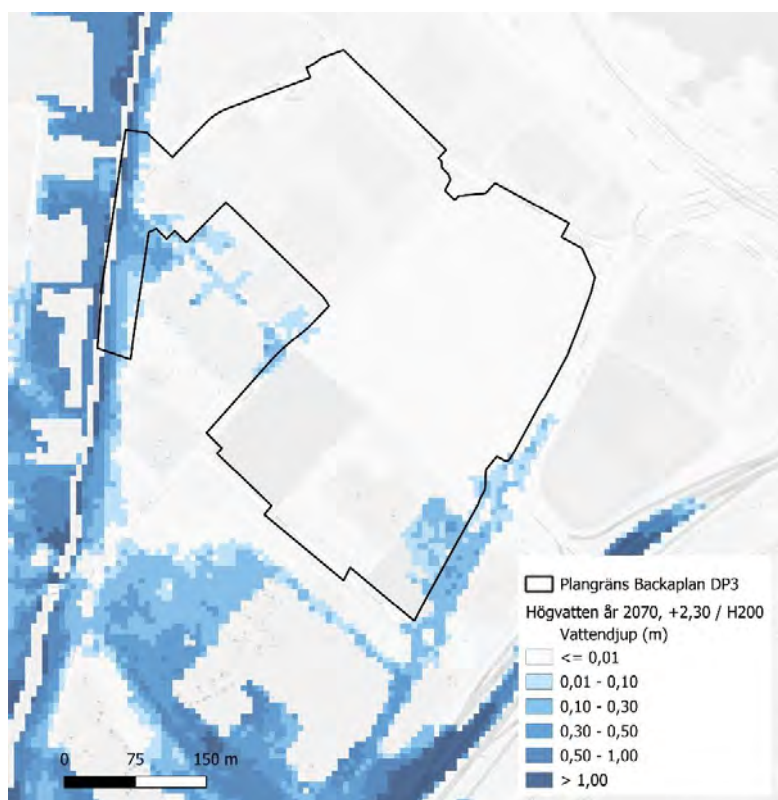
Planområdet påverkas av höga nivåer i Göta Älv och i Kvillebäcken. Dimensionerande framtida nivå i älven på +2,3 (RH 2000) för centrala staden innebär att planeringsnivåer för bebyggelse inom planområdet ska ligga på minst +2,8 m och prioriterade stråk/ utrymningsvägar ska ligga på minst +2,1, se Figur 8.

Vid skyfall och höga flöden i vattendrag är riktlinjen att det ska vara minst 0,2 meter marginal mellan vattenytan och underkant-golvbjälklag. Riktlinjerna baseras på direktiv Översiktsplan - Tillägg för översvämningsrisker, TTÖP (Göteborgs Stad, Stadsbyggnadskontoret, 2019).



Figur 8 Schematisk bild av planeringsnivåer för att säkra objekt till år 2100 för olika funktioner/skyddsobjekt vid en högvattenhändelse i havet. Med byggnadsfunktion avses tekniska anläggningar så som el, tele, värme, VA. Angivna höjder i höjdsystemet RH2000.

Översvämningsutbredningen vid högvattennivå på medellång sikt, dvs +2,3 m år 2070 presenteras i Figur 9. Detta är dimensionerande vattennivån för havet och älven i centrala staden enligt TTÖP. Planeringsnivåerna är beskrivna i TTÖP:en (Göteborgs Stad, Stadsbyggnadskontoret, 2019).



Figur 9 Utbredning av dimensionerande högvattennivå från älv och hav, det vill säga 200-årshändelse år 2070, +2,30 (RH2000), med befintlig höjdsättning och byggnader inom DP2 och DP3 samt före DP1 genomfördes Planområdet är ungefärligt markerat. Källa: Göteborgs stads hydromodellering och MSB:s översvämningskartering, vattenigoteborg.se

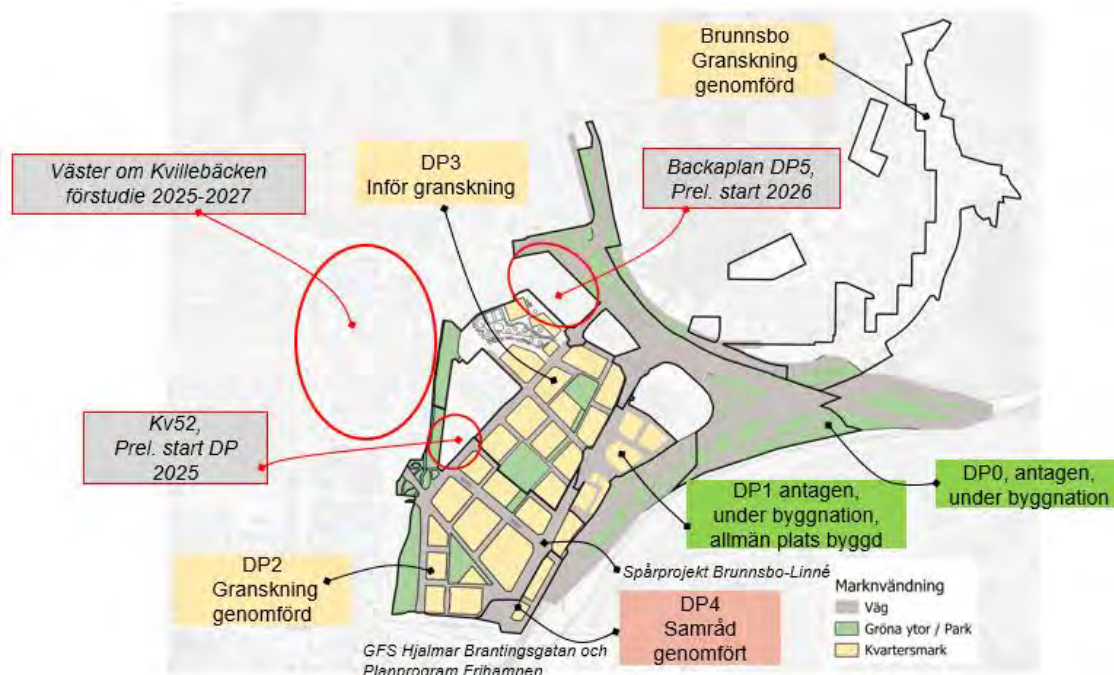
2.4 Tidigare utredningar och pågående projekt

Flera utredningar har genomförts för hela planprogrammet i Backaplan, där denna detaljplan är en del av förverkligandet av programmets intentioner. Och flera utredningar har genomförts specifikt för denna detaljplan. De viktigaste underlagen för föreliggande utredning presenteras i det här avsnittet på ett

kronologiskt sätt. Flertalet utredningar har genomförts samordnade med varandra såsom gestaltungsprogram, trafik- och utformningsförslag, ledningssamordning och dagvatten- och skyfallsutredning.

2.4.1 Koppling till övriga detaljplaner

Backaplan DP3 är en av detaljplanerna inom Backaplan planprogrammet. Varje detaljplan är i olika skeden så som beskrivs i bilden nedan. Även detaljplan Brunnsbo-Litteraturgatan finns i närheten och har en direkt koppling till vattenfrågorna inom Backaplan DP3 på grund av höjdsättning och sammanhängande dagvattenledningsnät. Planområdet avgränsas av Deltavägen i nordväst, Backavägen i sydöst, området för DP2 i sydväst och Norra Deltavägen i norr.



Figur 10 Pågående och antagna detaljplaner i närheten av Backaplan DP2. Status juni 2025.

2.4.2 Klimatanpassning Backaplan 2018-03-29

För Backaplan har principer för höjdsättningen tagits fram (Kretslopp och vatten 2018). I höjdsättningsprinciperna ingår att marken ska luta mot Kvillebäcken, att det ska finnas hög- och lågstråk som säkerställer avledning och framkomlighet och att utbyggnadsordningen ska ske söderifrån för att skydd från högvatten på medellång sikt ska fungera. Dessa fastslagna principer för höjdsättningen ger en robust strategi för att omhänderta skyfall och högvatten. För skydd mot högvatten på längre sikt än år 2070 kommer det att krävas storskaliga åtgärder i hela staden i form av älvkantskydd och portar vid älvens mynning.

2.4.3 Tidigare dagvatten- och skyfallsutredningar

Utredningarna om dagvatten och klimatanpassning för Backaplans planprogram (Kretslopp och vatten 2018) plus *Uppdaterad höjdsättning samt*

skyfallsutredning för Backaplan (Sweco 2021) utgjorde grunden till dagvatten- och skyfallsutredningen som togs fram för DP3 inför samråd (Kretslopp och vatten 2022-05-31), vilken i sin tur är grunden till uppdateringen som presenteras i denna rapport.

I de tidigare utredningarna föreslås att för kvartersmarken, som skulle bestå av slutna kvarter med förhöjda gårdar på bjälklag, kan dagvatten fördröjas och avledas ytligt på gröna innergårdar utformade som regnbädd. Vatten avleds till dessa genom fall ut från fasad och en lätt nedsänkt mitt. Även vatten från de takytor som inte avvattnas mot innergård föreslås hanteras i anslutning till fasaden för fördröjning och rening i regnbädd på kvartersmark.

I den senaste utredningen från 2022 föreslås att dagvatten från vägytor inom allmän plats ska renas i ytliga dagvattenanläggningar såsom regnbäddar och öppet förstärkningslager. Parkerna behöver enligt utredningen 2022 även kunna magasinera skyfall.

2.4.4 PM Trafikdagvatten Backaplan, mars 2019

Rapport med fokus bara på trafikdagvatten som konstaterade att följande typ av anläggningar är önskvärda: anläggningar som renar direkt i vägområdet med avvattning mot allmän dagvattenledning. Målet är att eftersträva ytliga anläggningar i så stor utsträckning som möjligt för att inte pumpning ska krävas. Anläggningarnas antal och storlek bestäms av gatusektionen men långa, kontinuerliga lösningar eftersträvas.Utfördes av Kretslopp och vatten.

2.4.5 Geotekniska och markmiljöundersökningar, 2015–2025

Geotekniska undersökningar och markmiljöundersökningar har utförts inom Backaplan DP3 samt runtomkring planområdet. De listas i planbeskrivning för DP2 och DP3. En sammanfattning av viktigaste punkter framgår nedan.

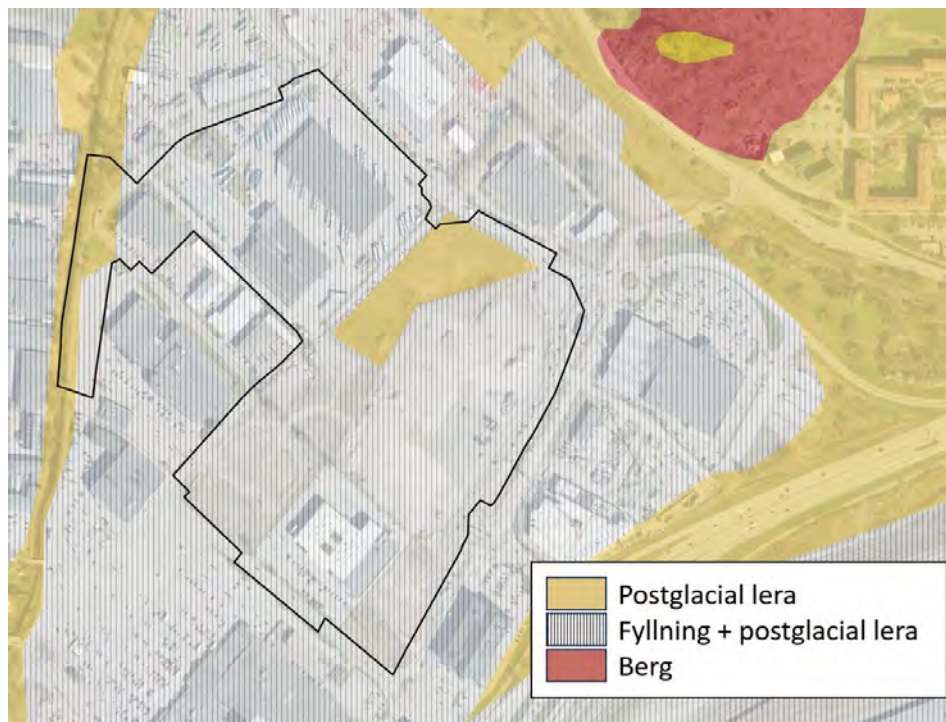
Geoteknik

Marken inom DP2 och DP3 består till största delen av fyllnadsmassor ovanpå den naturliga leran (se Figur 11). Inom hårdgjorda ytor utgörs det översta skiktet generellt av överbyggnadsmaterial och i övrigt av sand, grus, lera och rivningsrester/avfall. Fyllningens tjocklek uppgår vanligen till 1–2 m, men kan lokalt uppgå till mer. Lerans mäktighet varierar mellan 40 och 100 m. För närmare beskrivning hänvisas till *Geoteknisk utredning detaljplan 2 och 3 Projekterings-PM/Fördjupad stabilitetsutredning (Markera 2025-10-24)* som utgör underlag till planhandlingar.

Bottennivån i Kvillebäcken har lodats av Markera i 26 sektioner och varierar mellan -0,5 och -1,0 (RH 2000). Inmätningar av bäckens sektioner från Markera (rapport 2023-06-16) har använts för beskrivning av befintliga bäcksektioner i skyfallsmodelleringen.

Större markarbeten kommer krävas inom området både till följd av teknisk schakt, föroreningar i marken och den klimatanpassning som planeras för att

åstadkomma marginal till älvens/havets framtida nivå och skyfallshantering i parker och längs gator.



Figur 11 Översikt jordarter. Bildkälla: SGU:s jordartskarta. (SGU, 2021).

Stabilitet och erosion

Stabilitetsförhållanden för området närmast Kvillebäcken är enligt geoteknisk utredning (Markera 2025-10-24) tillfredställande för befintliga förhållanden och för planförslaget. Planområdet i övrigt bedöms ha goda stabilitetsförhållanden. I anslutning till korsningspunkter med Kvillebäcken krävs geotekniska åtgärder i anslutning till nya broar, både med hänsyn till stabilitet och sättningar. Kvillebäckens nu förekommande branta slänter längs Kvillebäcken behöver fläckas ut. Anläggande av svämplan är möjligt med hänsyn till områdets totalstabilitet.

För att säkerställa nuvarande situation behöver Kvillebäcken skyddas mot erosion. Det innebär att kompletteringar av nuvarande erosionsskydd behövs. Erosionsförloppet bedöms vara långsamt. I geoteknisk utredning (Markera 2025, avsnitt 4.5) har vattenhastigheter beräknats utifrån befintliga flöden från SMHI:s modell SHYPE (medelvattenflöde MHQ) och Göteborgs stads vattenståndsdata från mätstation Tingstad, efter avstämning med bland andra Kretslopp och vatten. I utredningen beskrivs att området är mycket flackt varvid tvärsnittsarean för vattenförande sektion ökar mycket vid vattenstånd över medelhögvatten. Med hänsyn till de geometriska förutsättningarna fås därför störst vattenhastighet vid flöden som motsvarar medelhögvatten. Beräkning visar på tämligen låga hastigheter med i storleksordningen 0,2 m/s eller lägre. Med ledning av de vattenhastigheter som beräknats kan så kallade mjuka, växtbaserade, erosionsskydd användas i stor utsträckning. Lokalt vid trumutlopp samt under och i anslutning till broar kommer dock erosionsskydd av sten erfordras. (Markera, 2025)

Att anlägga växtbaserade erosionsskydd där så är möjligt är önskvärt för att längs Kvillebäcken åstadkomma ekologisk kantzon med svämplan och våtmarksväxtlighet. Den ekologiska kantzonen beskrivs i *Förslagshandling för stadsdelsparken Kvillebäcksparken* (Explaoteringsförvaltningen 2025) samt utredning DP3 – *Detaljplanens påverkan på status och knölnate* (Sweco 2025).

Stabilitetsåtgärder kommer dessutom krävas inom gatu- och kvartersmarken i form av exempelvis pålning av byggnader, spont vid djupare schakter och lättfyllnad vid uppfyllnad av gatumark. För närmare beskrivning hänvisas till planbeskrivning. Val av metoder kommer att ske i senare skede, främst detaljprojektering.

Grundvatten

I området finns ett övre grundvattenmagasin i fyllnadsmaterial och ett undre grundvattenmagasin i friktionsmaterial. Magasinen åtskiljs av ca 50–100 m lera.

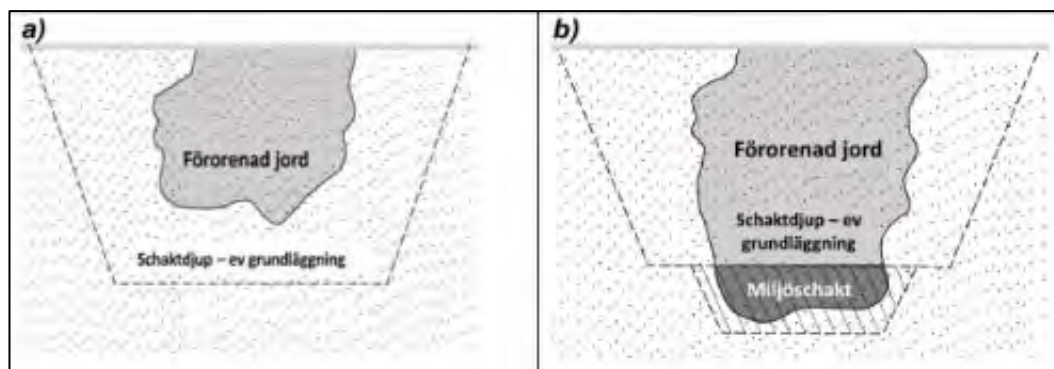
Enligt grundvattenmätning (stickprov) 2025 på fastighet Backa 168:5 i DP3 där befintlig bussdepå finns idag är grundvattenytan för övre magasin ca 1,3–2,5 meter under marknivå (Liljemark Consulting 250619).

Längs Backavägen inom DP2 bedöms grundvattenytan utifrån undersökningar ligga på mellan nivåerna +1,9 och -1,0. Det motsvarar ett djup på ca 0,5 m och 3,0 m under markytan (2024-11-01, WSP: *Geoteknik Backavägen*, - PM Geoteknik).

Markmiljö

De miljötekniska utredningar som genomförts har visat på att marken inom Backaplan DP3 generellt är förorenad, om än i varierande grad. Detta föranleder behov av såväl hantering/kvittblivning av överskottsmassor från teknisk schakt som, i vissa fall, ytterligare åtgärder (miljöschakt) för att reducera de risker som föroreningarna annars kan innebära för människors hälsa och för miljön. Med teknisk schakt avses omfattningen av den schakt som behöver utföras för grundläggning, ledningsarbeten med mera inom ett delområde. Dess omfattningen är helt oberoende av om marken inom området är förorenad eller ej. Med miljöschakt avses omfattningen av den schakt som behöver utföras enbart på grund av att föroreningar förekommer i marken, alltså schakt som tillkommer utöver planerad teknisk schakt, se Figur 12 (Liljemark Consulting *Backaplan DP3 – Förorenad mark övergripande åtgärdsutredning* 24-06-18). För närmare beskrivning hänvisas till planbeskrivning och underlagsrapporter.

Huruvida endast *teknisk schakt* eller *både teknisk schakt och miljöschakt* krävs vid anläggande av de skyfallsytor som planeras inom detaljplaneområdet beror av hur saneringsbehovet ser ut på respektive plats.



Figur 12 Beskrivning av teknisk schakt (a) respektive teknisk schakt + miljöschakt (b). (Liljemark Consulting 24-06-18)

2.4.6 Gestaltningsprogram, september 2023

Gestaltningsprogrammet för allmän plats är framtaget för detaljplanerna DP2, DP3 med utblick mot DP4, i skedet mellan samråd och granskning (Mareld 2023). Syftet är att visa en utformning som når de kvaliteter för allmän plats GATA som beskrivs i Stadsbyggnadsförvaltningens Kvalitetsprogram för Backaplan. I gestaltningsprogrammet beskrivs dagvattenhantering på allmän plats gata i principskisser och text. Förutsättningen till gestaltningsprogrammet var att avsätta minst 7,5% av gatans yta för dagvattenhantering. Flera av skisserna visade på möjlighet att avsätta större yta, i form av blågröngrälösningar. Principskisserna från gestaltningsprogrammet har detaljerats i trafik- och utformningsförslaget (se avsnitt 2.4.9).

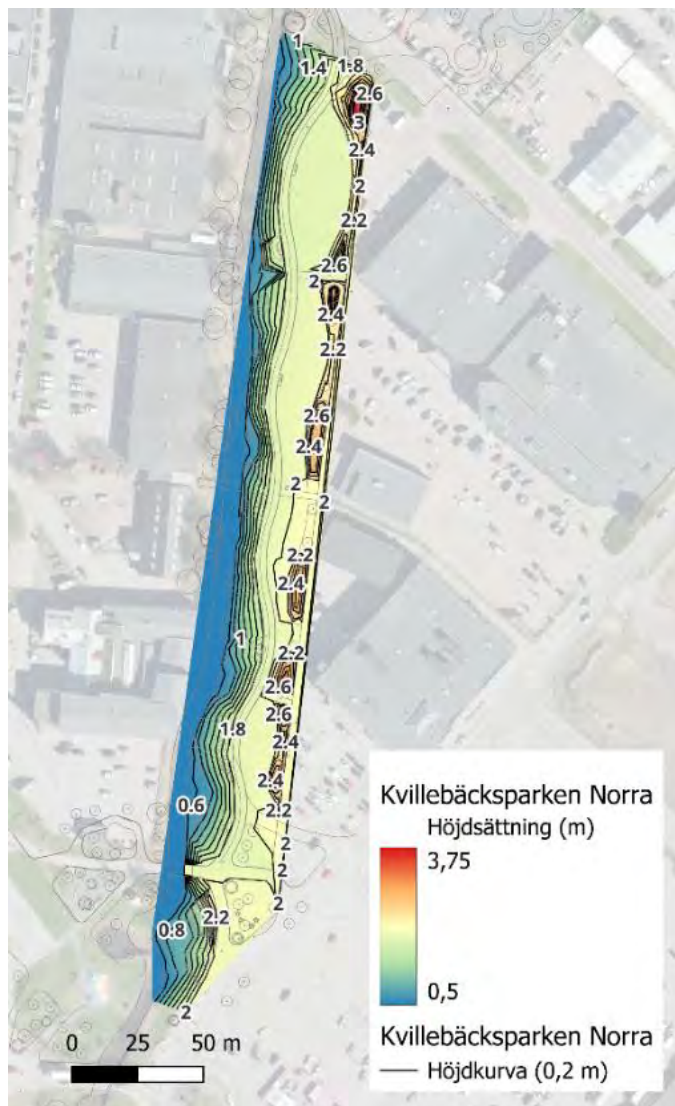
2.4.7 Fördjupad förslagshandling Kvillebäcksparken, 2025

En fördjupad förslagshandling är framtagen för Kvillebäcksparken inom DP2 och DP3 av Exploateringsförvaltningen (2025a). Det är en bearbetning av förslagshandlingen framtagen av Mareld 2021, bland annat med hänsyn till genomförandenaspekter. I förslaget ingår utformning av den ekologiska kantzonen inklusive nya släntlutningar, svämplan och vikar där dagvattenutloppen mynnar. Den nya föreslagna höjdsättningen för Kvillebäcksparken utgör en förutsättning till uppdatering av dagvatten- och skyfallsutredningen.



Figur 13 Illustrationsplan Kvillebäcksparken inom DP2 och DP3 (Fördjupad förslagshandling, exploateringsförvaltningen, version 2025-09-17). Observera att området vid Kvilleplatsen är under utredning i en genomförandstudie av ny bro och anslutande plats.

Kretslopp och vatten har erhållit digitalt material i form av ritning som beskriver markanvändningen, funktionen och höjdsättning längs Kvillebäcksparken. Kretslopp och vatten har bearbetat original filen med namn Modell_ExF_250122.dwg daterad 2025-01-22, för att göra en markmodell av parken och kunna använda den i skyfallsmodelleringen. Filen har bearbetats i QGIS i två separata delar. Norra delen som ligger inom DP2 och DP3 presenteras nedan. Se Figur 14.



Figur 14 Framtida höjdsättning för norra delen av Kvillebäcksparken med flackare slänter, svämplan samt lägre kullformationer (höjdsättningsyta framtagen av Kretslopp och vatten utifrån höjdsättningsleverans från Exploateringsförvaltningen, 2025-01-22).

2.4.8 Bostadsnära parker – förslagshandling 2023 och justeringar

Möjligheter för dagvattenhantering för rening och fördröjning av vatten från lokalgator som gränsar till parkerna finns inkluderat i både Norra parken (P2) och Södra parken (P1) och höjdsättningen av parkerna har anpassats för att kunna magasinera skyfall i enlighet med behovet som framkom 2021. 0,3 meter av gatubreddens för alla gator som gränsar mot Norra och Södra parken har planlagts som PARK i stället för GATA med syfte dagvattenrening av gatudagvatten. Även promenadstråket som förbinder de tre bostadsnära parkerna med varandra är planerat att rena dagvatten från intilliggande lokalgata enligt planarbete och gestaltungsprogram.

En förslagshandling togs fram inför detaljplanens samråd (Liljewall, 2023) för Norra parken och Södra parken.

2.4.8.1 Norra parken (P2)

Förslagshandlingen beskriver att parkens utformning är inspirerad av naturen kring Hisingen. Promenadstråket löper diagonalt genom parken. Möjligheter för dagvattenhantering för rening och fördröjning av vatten från omgivande gator finns inkluderat i parken och höjdsättningen av platsen har anpassats för att kunna magasinera skyfall i enlighet med behovet som framkom 2021.

Marken runt den Norra parken är relativt flack med högsta läget i nordost och lägsta i sydost. Krav fanns vid utformning av parken att den skulle kunna magasinera 700 m³ vatten vilket beräkningar visade att den med marginal har kapacitet för.

Skyfallsvatten leds från söder, väster och öster till parken via ytlig avrinning.

In till östra delen av parken vid gatunivån +2,2 i Figur 15 leds skyfallsvatten från Backavägen i detaljplan 1 (DP1) via en lokalgata mellan kvarter 33 och 35. Vatten leds in i parken via i en anlagd bäckfåra som fungerar som erosionsskydd. Samtidigt som förslagshandlingen för parken togs fram anpassade DP1 sin höjdsättning av gata, cykel- och gångbana inför byggskedet för att åstadkomma denna skyfallslösning, i samarbete mellan berörda förvaltningar och konsulter. Skyfallslösningen över mark innebär att det som omnämns som ”förstärkt avvattning” från lågpunkt BB i dagvatten- och skyfallsutredning 2022 valdes bort på inrådan från Kretslopp och vatten (se avsnitt 4.3). Lokalgatan mellan kvarter 33 och kvarter 35 är kritisk för att leda vatten mellan Backavägen och parken. Gatan har en längslutning som understiger Teknisk Handboks minimikrav på 0,5 %, vilket är acceptabelt ur skyfallshänseende och har godkänts av Exploateringsförvaltningen och Stadsmiljöförvaltningen 2023. För att skyfallshanteringen ska fungera måste gatan anslutas till Backavägen så som Backavägen är byggd 2024 i DP1 och till parken på +2,2. Detaljerad höjdsättning av DP1 finns i projektets relationshandlingar och i Kretslopp och vattens markmodell.

En stor yta av parken nyttjas för magasinering av skyfall då hela parken är svagt skålad (Figur 16). Lägsta nivå i parken ligger på +1,70 och utgörs av de två större gräsytor. För att få jordtäckning och självfall på utloppsledningen är det inte möjligt att sänka markytan mer än så. Det har också varit nödvändigt att ansluta parken mot huvudledning öster om parken och leda vidare det mot Backavägen för att åstadkomma magasinets volym och ledningstäckningen.

Den ursprungliga höjdsättningsförslag som togs fram i samarbete med Liljewall 2023 och Backaplan DP1 detaljprojektering har använts i skyfallsmodelleringen. I analysavsnittet 3.3.2 visas att skyfallsvattnet med föreslagen höjdsättning av park, lokalgata och DP1 enligt skyfallsmodelleringen rinner som planerat.



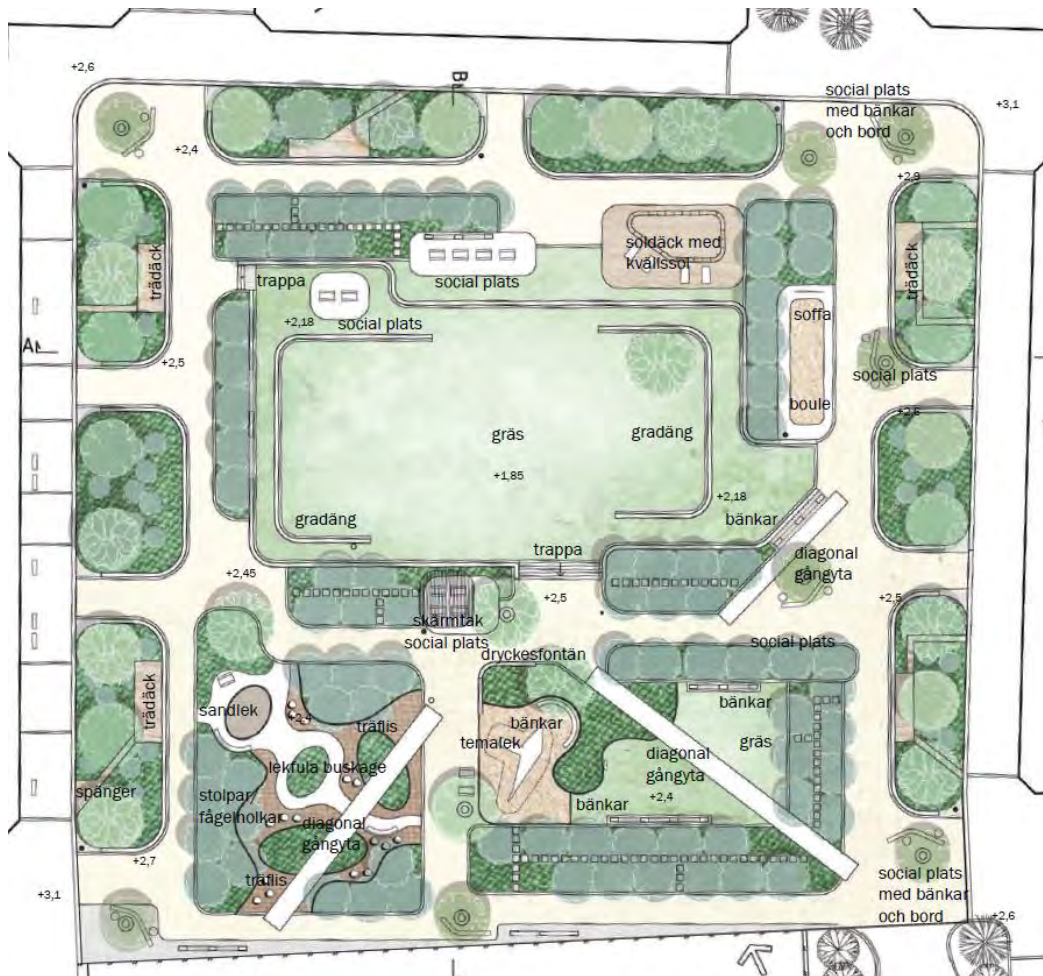
Figur 15 Illustration av norra bostadsnära parken (Liljewall, 2023-03-02).



Figur 16 Skyfallshantering i Södra parken (Liljewall, 2023-03-02).

2.4.8.2 Södra parken (P1)

I förslagshandling (Liljewall 2023) föreslogs att parken är uppdelad i två huvuddelar (den stora rummen i norr och den små rummen i söder). Den norra delen beskrivs som plats för lek medan den södra delen syftar på att skapa sociala platser. Promenadstråket löper genom parkens östra sida.



Figur 17 Illustration av södra bostadsnära parken (Liljewall, 2023-03-02).

Omgivande mark kring den Södra parken är relativt flack. En diagonal låglinje går från nordväst till sydost. Krav fanns vid utformningen av parken att parken ska kunna magasinera 1100 m³ skyfallsvatten utifrån skyfallsmodellering 2021.

Skyfallsvatten leds från olika håll till parken via ytlig avrinning. Exakta lägen för det ytliga skyfallsvattnets inflöde i parkerna beror på höjdsättning av gatorna, och måste studeras i kommande projektering. Hela parken är nedstänkt i förhållande till omkringliggande ytor. Tanken i utformningen 2023 var att skyfall kommer inledningsvis fylla upp tre lokala försänkningar varav den största utgörs av gräsytan i norr. Vid skyfall skulle vatten också breddas ut över gångarna i parkens norra del (Figur 18).

Utløpsbrunn och -ledning från skyfallsytan är inte placerad i detalj i ledningsamordningen (Norconsult 2023–2025) utan behöver placeras i detaljprojektering av park och ledning men med förutsättning att utløpsledningen ansluter till dagvattenledning i gatan väster om parken och leds vidare mot Deltavägen och utløpp 2. Lägsta möjliga marknivå är beräknad till +1,85 m för att klara jordtäckning och fall på ledningen.

Justering av P1, 2024

Den ursprungliga höjdsättningsförslag som togs fram i samarbete med Liljewall 2023 har reviderats i den nordöstra hörnet för skyfallsmodelleringen (2024) för att säkerställa att vatten kan rinna in från Backavägen och säkerställa

framkomlighet till Backaplan DP2 och DP4. Andra funktioner i parken behöver säkerställas i detaljprojekteringen, se *Rekommendation om fortsatt arbete* under avsnitt 5.

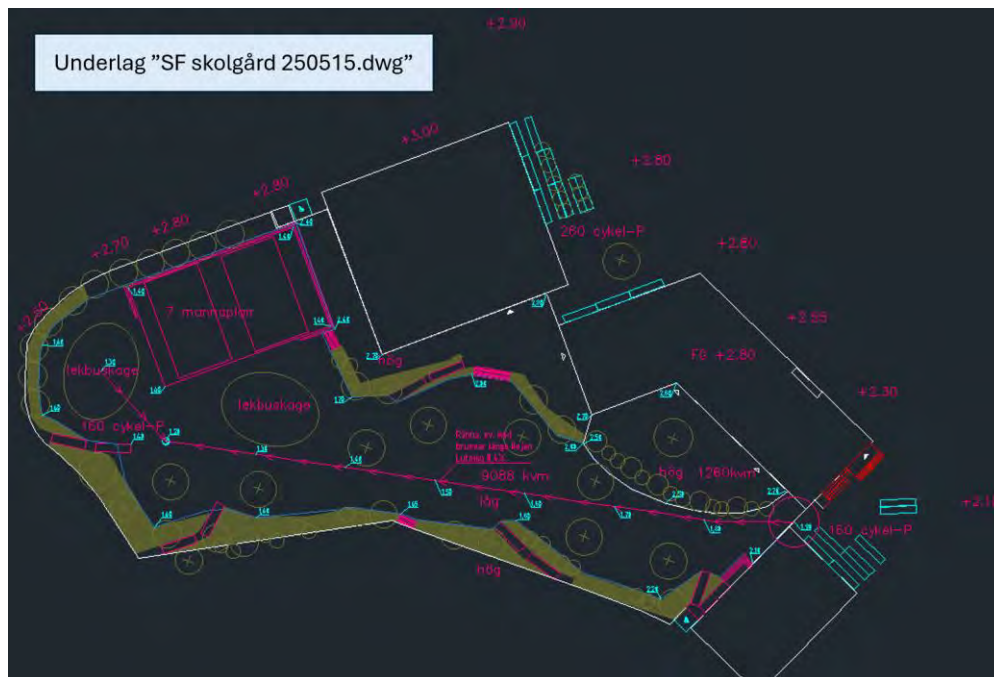


Figur 18 Princip över möjlig skyfallshantering i Södra parken P1 (Liljewall, 2023-03-02). Höjder i nordöstra kanten förändrade under 2024 av Kretslopp och vatten och Sweco i samband med skyfallsmodellering. En justering av hela parkens höjdsättning behöver göras i detaljprojektering för att säkerställa både tillgänglighetskrav, skyfallsvolym och dagvattenavvattning

2.4.9 Idrottskvarter DP3 (kv26, kv27 och P3)

Inom storkvarteret ”idrottskvarteret” i den nordvästra hörnet av planområdet (kvarter 26, kvarter 27 samt P3) planeras skola, anpassad skola, park och bostadskvarter med möjlighet till förskola.

En förutsättning vid uppdatering av dagvatten- och skyfallsutredningen mellan samråd och granskning, samt för placering av byggnader inom storkvarteret har varit att inom kvarteret behöver skyfallsvatten som rinner från Brunnsbo och Norra Deltavägen magasineras yttligt innan avledning via ledning mot Kvillebäcken. Placeringen av byggnader och park har ändrats sedan detaljplanens samråd för att uppfylla skyfallsfunktionen och för att tillgodose skolans behov vad gäller bland annat friyta. Det har genomförts i en mötesserie 2024–2025 med berörda förvaltningar och exploatörer närvarande. En förutsättning för placeringen av byggnader och skyfallsyta har varit att skyfallsvatten ska kunna ledas från cirkulationen vid Norra Deltavägen in i kvarteret. Det möjliggörs via en portik. Illustrationen nedan (Figur 19) visar beslutad placering av skolan, idrottshall och skolgård som ligger till grund för detaljplanens utredningar inför granskning. På skolgården ska skyfall kunna hanteras. Portikens säkerställs med planbestämmelse *Inom med b₁ betecknade områden ska i bottenvåningen finnas en öppen portik med fri passage för skyfallsvatten på minst 7,0 meter bredd. Minsta bredden på portiken är framtagen genom skyfallsmodelleringsanalys.*



En höjdsättningsprincip är framtagen för idrottskvarteret. Kretslopp och vatten har erhållit digitalt material i form av ritning som beskriver markanvändningen, funktionen och höjdsättning inom idrottskvarteret. Kretslopp och vatten har bearbetat originalfilen med namn ”*SF skolgård 250515.dwg*” daterad 2025-05-15 (Figur 19) för att göra en höjdsättningsyta att använda i skyfallsmodelleringen. Filen har bearbetats i QGIS och en bild på höjdsättningsytan presenteras nedan (se Figur 20).

I detaljprojekteringsskedet ska slutgiltig utbredning och djup bestämmas. Då skolgården och parken bör göras så grön som möjligt så bör skyfallsytan i första hand inte förses med tätskikt i botten. En skyfallsyta utan tät botten ger bättre förutsättningar för träd och andra växter. Men om projektet i detaljprojekteringsskedet kommer fram till att ett tätskikt behövs för att undvika att botten på skyfallsytan fylls med grundvatten så är bentonitlera ett förslag på tätskikt som skulle kunna användas. Se avsnitt 2.4.5.

Efter förslaget i Figur 20 togs fram och skyfallsmodellerats har önskemål framförts i projektet att ha möjlighet att i detaljprojektering förstora skyfallsytan för att minska schaktdjupet. Kretslopp och vatten och Exploateringsförvaltningen bedömer att det finns möjlighet att förstora skyfallsytan så att den går över både skolgårdsområdet och P3 (se Figur 2 samt Figur 21 nedan) så länge som minsta magasinsvolym uppnås och vattnet kan flöda in från Norra Deltavägen. Minsta magasinsvolym som krävs framgår i avsnitt 3.3. Det finns också möjlighet att förstora skyfallsytan ytterligare till planerad stadsdelslekplats, Kvillebäcksparken, under förutsättning att hänsyn tas till jordtäckning över en planerad dagvattenledning som ska gå genom stadsdelsparken i nordvästlig riktning från kvarter 27 mot befintliga Deltavägen. Att minska schaktdjup inom skolgårdsytan kan vara fördelaktigt med avseende på marksaneringsbehov, ekonomi, grundvattennivå, vistelsekvalitet på skolgården och tillgänglighet. Ytan kan inte utökas längre än till den befintliga Deltavägens kurva (väster om Backa 168:1) på grund av befintliga vatten-, spill och dagvattenledningar som ska behållas.



Figur 21 Princip för möjlig anslutande skyfallshantering i intilliggande parkytor (Källa: EXF, 2025-10-17).

2.4.10 Trafik- och utformningsförslag, 2025

Trafik- och utformningsförslaget beskriver gator inom DP3 området i form av ritningar i plan och sektion samt PM (COWI, 2025).

Bebyggelsen inom Backaplan DP3 kommer att vara betydligt tätare än idag. Både det lokala vägnätet inom hela Backaplan och huvudvägnätet utanför kommer att genomgå stora förändringar. Lokalgatunätet kommer byggas om helt. Backavägen kommer vara ett kollektivtrafikstråk där det i samband med

utbyggnad av DP2 kommer att byggas spårväg. Hjalmar Brantingsplatsen kommer fortsatt vara en stor kollektivtrafiknod. Antalet resor till och från området förutspås öka betydligt, men i stället för att som idag till stor del görs med bil kommer området bebyggas för att kollektivtrafik, cykel och gång ska stå för den största delen av resorna. Gatunätet dimensioneras efter ett trafikutvecklingsförslag enligt Göteborgs stads trafikstrategi (2012, benämnt *Fullt utbyggt Norra Älvstranden Grundscenario Hållbarhet 2040*).

För alla gator har blå-grön-grå (BGG) lösningar lagts in principiellt för att visa hur dagvattenhanteringen integreras i gatans plan och sektion. BGG-systemen kommer delvis att bestå av regnbädd, vegetationsyta och öppet förstärkningslager. Se Figur 42.



förprojekterande konsult Norconsult har kontrollerats i modellen och i vissa fall justerats. Det har behövts med tanke på att området är mycket flackt.

Modelleringsarbetet har visat att områdets planerade dagvattenledningar uppfyller kraven för centrum- och affärsområden enligt Svenskt Vattens publikation P110, (tabell 1).

VA-systemet kommer att ändras signifikant inom programområdet i samband med att detaljplanerna genomförs för att försörja de nya kvarteren. I framtiden kommer dagvatten och avloppsvatten att hanteras i separata system. Separeringen av området kommer att innebära att avrinningsområden ändras. Idag leds dagvatten från vissa ytor till Kvillebäcken inom DP2 och DP3 men i framtiden ska dagvattnet från alla ytor ledas till Kvillebäcken. Dels via utlopp inom DP2 och DP3, dels till utlopp längst nedströms i Kvillebäcken.

Dimensioneringen har skett enligt nationella rekommendationer i Svenskt Vattens publikation P110 Avledning av dag-, drän- och spillvatten. Det innebär att ledningarna har minst dimensionerats för återkomsttiden 10 år för regn vid fylld ledning och 30 år för trycklinje i marknivå. Eftersom området är mycket platt och marknivåerna ligger nära dagvattenutloppens nivåer i bäcken samt anslutningsnivåerna kommer alla huvudledningar ha lägre lutning än 1%.

Till det nya dagvattenledningsnätet ansluts fastigheter, blågröngrå system i allmän plats och dagvattenutlopp från alla tre parker inom Backaplan DP3.

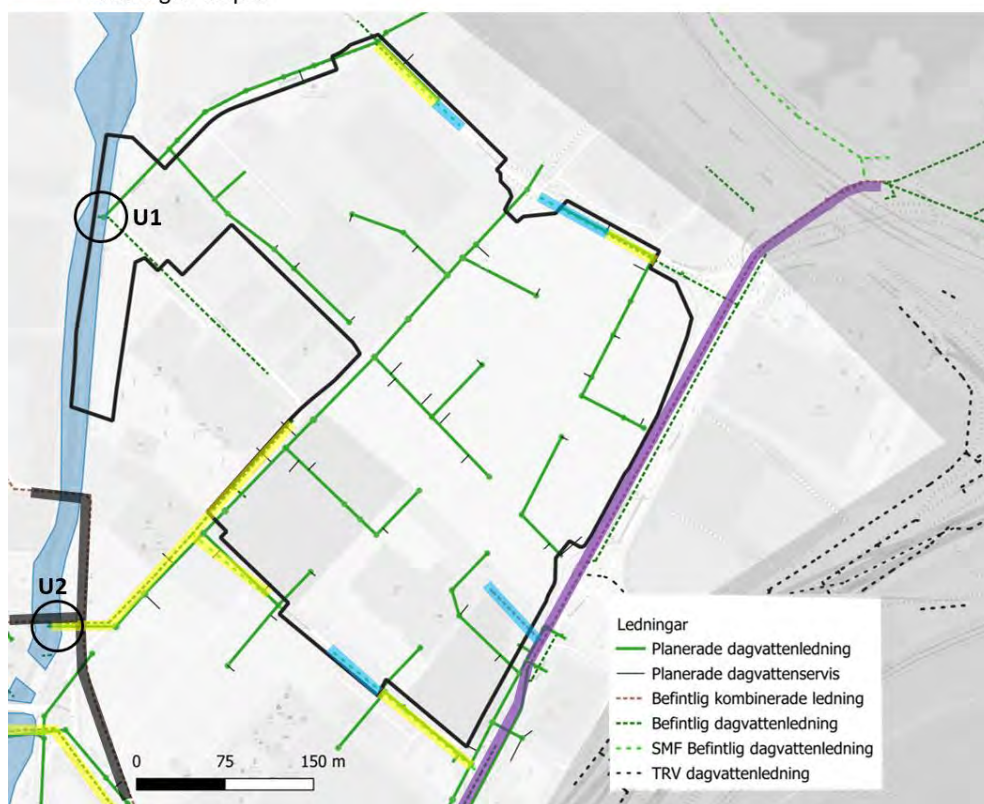
I listan nedan sammanfattas de ledningar som ska flyttas och separeras (se även visualiseringen i Figur 23 för enklare förståelse):

1. I Backavägen ska den befintliga kombinerade ledningen behållas och användas endast för dagvatten från DP0, DP1, DP2, DP3 och DP4. Ledningen behålls hela vägen till den södra gränsen av DP2 där den nya dagvattenledningen förlängs fram till den befintliga 1400 mm ledning vid Brantingsmotet. Spillvattnet som idag går i den kombinerade ledningen leds i stället till en ny spillvattenledning i Backavägen dit även nya kvarter ansluts.
2. Dagvattenledningen längs med Deltavägen (närmast Kvillebäcken) flyttas (och därmed rivs). Den ersätts av en annan ledning i samma gata vid genomförandet av DP2 och DP3.

I Figur 23 nedan visas också en preliminär översikt av framtida ledningsnät från ledningssamordning och fördjupad ledningsplanering (baserat på underlag från Norconsult 2025-10-03). Notera att bilden visar de huvudsakliga principerna för ledningsdragningar. Anslutningspunkter, dimensioner och exakt läge är inte fastställda i detta skede och bilden bör därför ses som principiell utbyggnad av det framtida ledningsnätet.

I fördjupad ledningsplanering/förprojektering har beslut tagits att leda dagvatten (och spillvatten) med självfall trots flackt område. Ingen plats för pumpstation har därför avsatts inom planområdet.

- Dagvattenledning som flyttas och därmed rivs och ersätts av annan ledning i framtiden
- Kombinerade ledning behålls som dagvattenledning i framtiden
- Kombinerad ledning som behålls som kombinerad ledning. Spillvattenhuvudledningar från Backaplan ansluts. Flyttas på del av sträckan
- Ledningen slopas



Figur 23 Översikt över det planerade dagvattenledningssystemet och vilka av de befintliga ledningarna som flyttas (tas bort och ersätts i nytt läge). Dagvatten planeras ledas åt väster till utlopp 1 (U1) och utlopp 2 (U2) samt söderut via två dagvattenledningar i Backavägen. (Källa Kretslopp och vattens illustration av Norconsults granskningshandling förprojektering 2025-10-03.)

Dagvattenutlopp

Ledningen i Deltavägen som mynnar i utlopp 1 (Figur 23) behöver dimensioneras upp från befintlig 300/400/600 mm till ny 800/1000/1200 mm. Det medför att utlopp 1 ökar från 600 mm till 1200 mm.

Ledningen i Deltavägen som mynnar i utlopp 2 behöver dimensioneras upp från befintlig 300/400/600 mm till ny 1400/1800 mm på gulmarkerad sträcka i figur 21. Det medför att utlopp 2 ökar från 600 till 1800 mm.

Dagvattenledningar dimensioneras så stora på grund av närheten till vattendraget och låg lutning på ledningar vilket gör att dimensionsökningen behöver bli så stor för att nå upp till gällande dimensioneringskrav. Rätt trycklinje behövs med avseende på både älvens/bäckens nivå, ledningarnas lutning och krav på att trycknivå ej får vara högre än ledningshjassa och marknivå vid dimensionerande regn (se avsnitt 2.1.1).

Planerade ledningar för utlopp 1 och 2 slutar i förprojekteringen vid kanten av befintlig bäck men samtliga utlopp kommer i detaljprojektering att anpassas i läge till bäckens planerade nya dragning, slänter och svämplan.

Utloppens nivåer justeras något jämfört med befintliga utlopp för att uppnå godtagbar lutning och täckning på dagvattenledningarna inom Backaplan. I fördjupad ledningsplanering förläggs utloppen med en vattengång ca 10 cm ovanför den bäckbottenivå som har uppmätts i bäckens kanter genom Markeras lodning 2023. Exakt vattengångsnivå avgörs i detaljprojektering. Befintliga vattengångshöjder har mätts in 2023 och ny planerad vattengångshöjd är endast 14 cm lägre för utlopp 1 och 30 cm lägre för utlopp 2. Utloppen planeras att fasas av så att de anpassas till bäckens planerade släntlutningar. Ledningarnas botten ligger i nivå med bäckens botten och för att minska grumling under drift planeras att utloppsläget dras tillbaka från bäcken i en mindre vik där så är möjligt. För att minska grumling och för att inte skada ledningarna anläggs erosionsskydd vid utloppen, troligtvis av sten. Se mer information om erosionsskydd under avsnitt 2.4.5.

Nya och förändrade dagvattenutlopp medför under byggskedet grävning och troligtvis spontning inom strandlinjen. Dagvattenutloppen ingår i stadens planerade ansökan om tillstånd för vattenverksamhet Backaplan (samråd genomfört hösten 2025).

2.4.12 Detaljplanens inverkan på status och knölnate i Kvillebäcken (Backaplan DP3), juli 2025

I utredningen *Backaplan DP3 -Detaljplanens inverkan på status och knölnate i Kvillebäcken (Sweco, 2025-07-22)* har påverkan från detaljplanens åtgärder på MKN:s kvalitetsfaktorer samt knölnate presenterats. I rapportens slutsatser presenteras en sammanställning av hur anläggning av ekologisk kantzon, svämplan, erosionsskydd, förändring av dagvattensystem och avhjälpande åtgärder förorenade massor bedöms påverka knölnate, biologiska kvalitetsfaktorer, prio-ämnen, särskilt förorenande ämnen, näringsämnen, konnektivitet, hydrologisk regim samt åtta olika parametrar under kvalitetsfaktorn morfologiskt tillstånd. Det görs i termerna negativ, neutral och positiv. (tabell 17 och 18, Sweco 2025-07-22).

Status och knölnate

Några av slutsatserna är att genom åtgärder i dagvattensystem, utökade grönytor utmed vattendraget, en ekologisk kantzon och anlagda svämplan förväntas positiva effekter på biologiska kvalitetsfaktorer uppnås, men även på näringsbelastning och hydromorfologiska kvalitetsfaktorer.

Då den del av Kvillebäcken som ingår i DP3 är en mycket liten del av den totala vattenförekomsten kan dock inga förbättringar till högre statusklasser förväntas för övergripande status eller kvalitetsfaktorer mer än sett ur ett lokalt perspektiv.

Införandet av dagvattenrening bedöms ge en positiv effekt på status avseende både förorenande ämnen (PRIO och SFÅ) och näringsämnen.

Knölnaten bedöms inte nämnvärt påverkas av åtgärderna detaljplanen även om det föreligger en liten risk för försämring genom anläggandet av erosionsskydd och de ökade dagvattenflödena till bäcken. De förändrade dagvattenflödena

bedöms i övrigt ha positiva effekter på status, genom en mer naturliknande hydrologisk regim, men framför allt genom att minska behovet av bräddningar av orenat avloppsvatten till Kvillebäcken.

Utflyde dagvatten

Utsläppspunkterna från dagvattensystemet behöver placeras i höjd med botten av bäcken för att få tillräcklig lutning. Det innebär att typiska åtgärder vid dagvattenutsläpp till vattendrag, som exempelvis översilningsytor, inte är gångbara. Enligt den fördjupade förslagshandlingen för Kvillebäcksparken (exploateringsförvaltningen, 2024) ska utsläppspunkterna i stället läggas i utgrävda vikar i Kvillebäckens strand, för att på så vis minska framför allt flödespåverkan på knölnate. Åtgärden bedöms som bra eftersom den sannolikt ökar den flödesmildrande effekten med dimensioneringen av viken. Rapporten ger följande förslag: Ytterligare positiva effekter uppnås genom att utforma vikarna inte bara som indrag i stranden, utan mer som intilliggande våtmarker, eventuellt med någon form av klack som skiljer bottenområdet innanför från utanför viken. Detta av flera anledningar: delvis så innebär det att flödet inte medför direkt påverkan på botten i Kvillebäckens fåra, där exempelvis knölnate växer, och dagvattenutflödet sprids i stället mer ytligt. Samtidigt kan viken fungera som något av en sedimentfälla, där vissa tyngre partiklar, potentiellt bundna till förorenande ämnen kan samlas. Dessa måste i så fall tömmas med jämna mellanrum, och kräver sannolikt någon grad av underhåll.

2.4.13 Ny markmodell, 2025

Under våren 2021 tog Sweco fram en höjdsättning för Backaplanens planprogram på uppdrag av tidigare-Stadsbyggnadskontoret, tidigare-Trafikkontoret och Kretslopp och vatten. Arbetet är presenterat i rapporten ”Uppdaterad höjdsättning samt skyfallsutredning för Backaplan 2021-05-12” (Sweco, 2021). Det förslaget som togs fram år 2021 skiljde sig något mot det tidigare höjdsättningsförslaget i utredning Klimatanpassning Backaplan 2018. En av de större förändringarna var att de utpekade parkerna sänktes något jämfört med omgivande mark för att kunna magasinera vatten vid skyfall i stället för att allt vatten skulle rinna mot Kvillebäcken. En ny förutsättning var att längslutningen på gatorna inte fick understiga 0,5 procent för att avrinning av vanligt dagvatten skulle fungera över tid. Förutsättningen att gatorna fick ligga på som lägst +2,1 för att uppnå TTÖP:ens krav i förhållande till älvens/havets framtida högvattennivå kvarstod.

I samband med arbetet som pågår inom DP2, DP3 och DP4 har höjdsättningsfilen uppdaterats under 2025 och skyfallsmodellen har körts igen. Inga stora förändringar har gjorts inom DP3 men det finns justeringar bland annat i gränsen med DP2 och inom Idrottskvarteret (kvarter 26–27).

Den nya höjdsättningen är en viktig förutsättning för dagvatten- och skyfallsutredningen.

I Figur 24 och Figur 25 nedan visas några av markhöjderna från höjdsättningsfilen. Några av höjderna i gatumarken i figuren är justerade sedan samrådshandlingen 2021, övriga är samma som 2021.

Utredningen förutsätter låsta höjder från detaljplaner 0 och 1 (DP0 detaljprojektering version november 2023 och DP1 bygghandling april 2023). Höjdsättning vid Hjalmar Brantingsgatan och Backavägen kommer från Exploateringsförvaltningen DP2 (2024) samt från trafik- och utformningsförslaget för Spårprojektet Brunnsbo-Linné och DP4 (höjdsättningsunderlag 2024-09-13). Spårens lutning samt befintliga höjder i Hjalmar Brantingsgatan är styrande förutsättningar.

Ytterligare en förutsättning för höjdsättningen är att gator ska ha minst 0,5% längslutning som utgångspunkt för att hantera dagvatten och spårvagnslutningen får vara maximalt 1 - 2% i Backavägen. Gatorna utformas med flera lokala hög- och lågpunkter då det av olika anledningar inte är möjligt att höja marken i de östra delarna med kontinuerlig 0,5% lutning mot Kvillebäcken. Runt bostadsnära parker har 0,5%-förutsättningen frångåtts av Exploateringsförvaltningen för att dagvattnet i de gatorna leds mot kanten av parkerna.

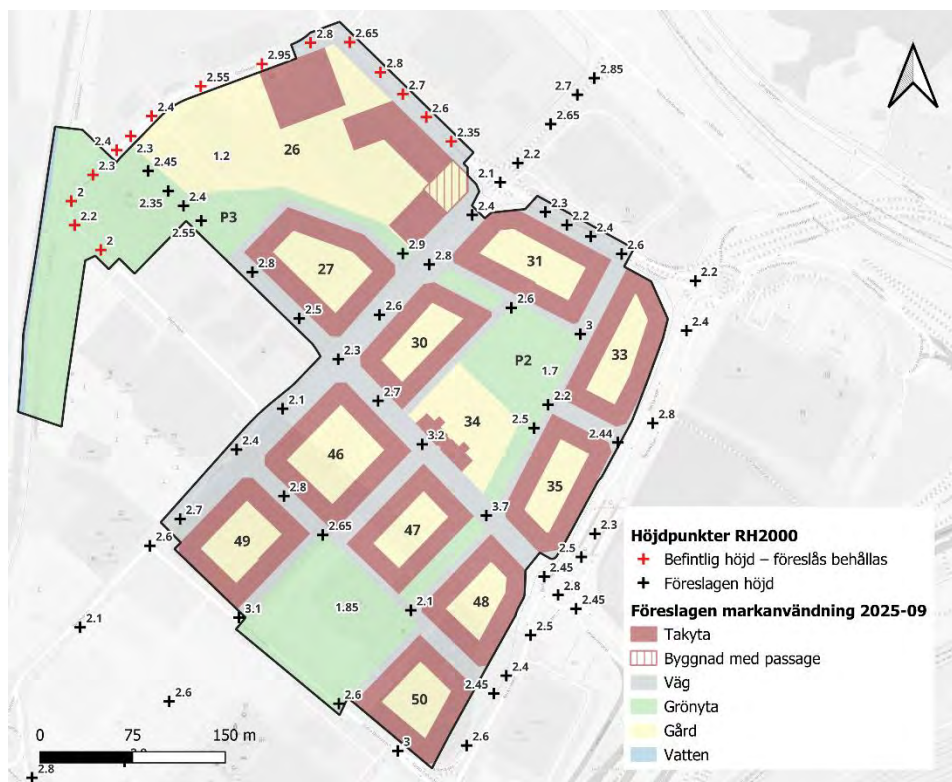
Höjdsättningen inom Norra och Södra bostadsnära parker har justerats av Sweco (på uppdrag av Kretslopp och vatten) baserat på markhöjder levererat under mars 2023 av Liljevall (slutleverans av förslagshandling Bostadsnära parker DP3). 2024 justerades Södra parkens nordöstra del ytterligare en gång för att kunna åstadkomma skyfallsavledning från Backavägen till Södra parken. Detta har schematiskt anpassats i markmodellen och ny höjdsättning behöver tas fram i projekteringsskedet för hela parken. Höjdsättningen inom Idrottskvarteret har justerats av Kretslopp och vatten baserat på markhöjder levererat under maj 2025 av Krook och Tjäder (på uppdrag av Stadsfastigheter).

I avsnitt 4.2.2 beskrivs vilka höjder som har stor betydelse och vilka som kan justeras marginellt i detaljprojektering.

Höjdförslaget kan anses vara konservativt sett till översvämningsrisk, då all ny kvartersmark, inte bara byggnader, höjts upp i modellen så att allt vatten som faller inom kvartersmark leds direkt till gatumarken. I verkligheten faller en del av regnet på innergårdarna.



Figur 24 Föreslagen höjdsättning för hela Backaplanområdet. Det underlag som har använts i skyfallsmodellering 2025. Höjdsättningen finns som markmodell hos Kretslopp och vatten i format "dfs2" samt "tif". De höjderna som framgår i parker är lägsta höjden som är acceptabel för täckning och lutning på utgående ledning. Gestaltning av parkerna avgörs i förslagshandling och detaljprojektering av parker. (Kretslopp och vatten 2025-10-23).



Figur 25 Nya markhöjder vid exploatering av Backaplan DP3. Källa: Höjdsättnings- och skyfallsutredning 2021 samt vissa av höjderna justerade i detaljplanearbetet 2023/2024. Ungefärlig plangränsen för DP3 är redovisad i svart. Höjdsättning norr, öster och söder om planområdet kommer från projektering DP0, bygghandling DP1 och planarbete DP2. Höjdsättningen finns som markmodell hos Kretslopp och vatten i format "dfs2" samt "tif".

3 Analys

3.1 Markanvändning

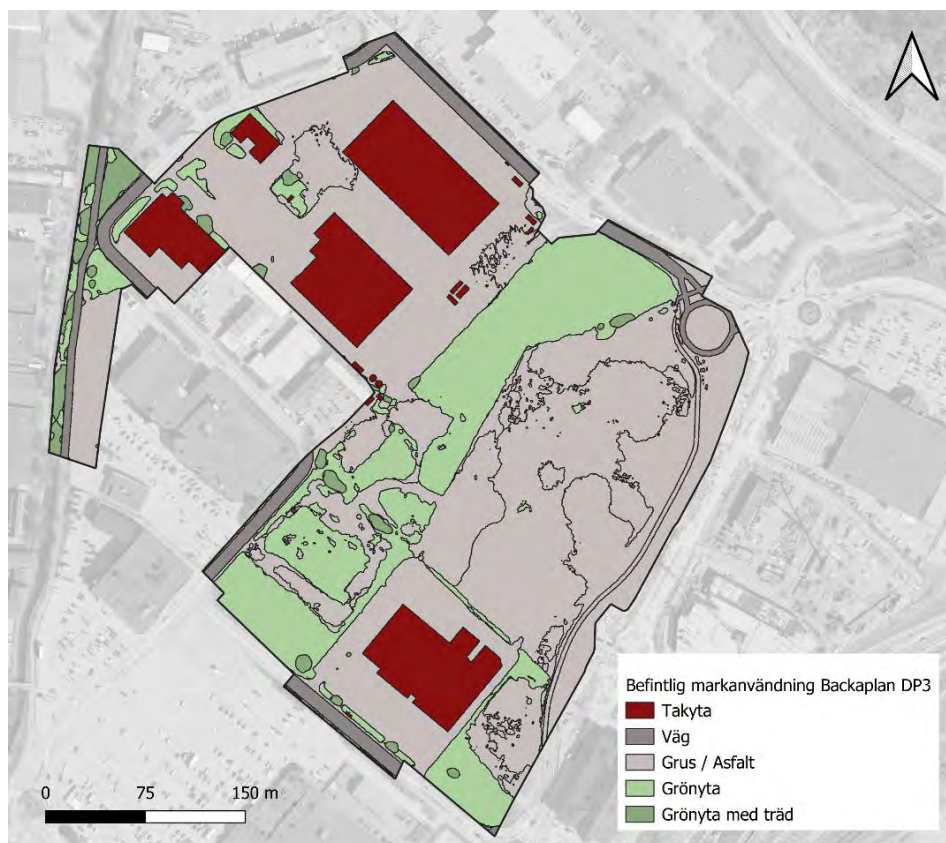
En uppskattning av områdets markanvändning har gjorts. Resultatet är redovisat i Tabell 3 nedan. Före utbyggnad antas området till största del bestå av takytor, parkeringsytor och vägar motsvarande ett industriellt handelsområde. Efter exploatering bedöms områdets markanvändning motsvara ett bostadsområde.

Avrinningskoefficienten uttrycker hur stor del av nederbörden som bidrar till avrinning. Den reducerade arean är alltså den yta som bidrar till flödet från ett område. Uppskattningen av markanvändning som gjorts för området före och efter exploatering sammanfattas i Tabell 3. Uppskattningsvis, efter avstämning med Stadsbyggnadsförvaltningen, kommer 50% av alla innegårdar genomföras med planteringsytor och grönytor.

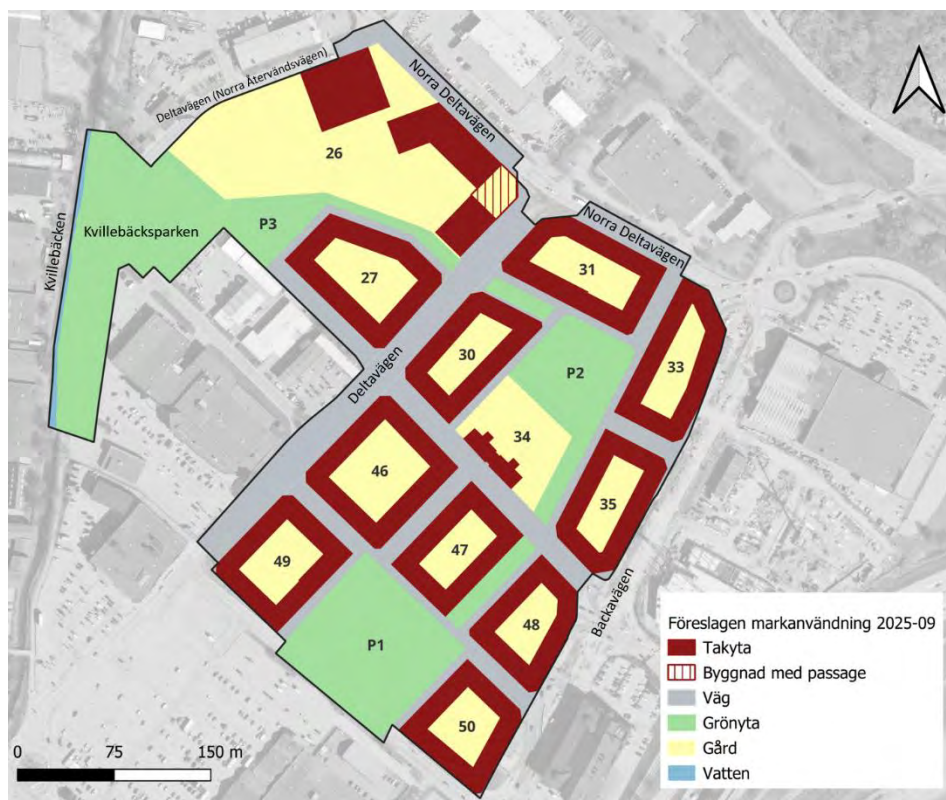
Den reducerade arean beräknas genom att multiplicera arean för varje markanvändning med respektive avrinningskoefficient. Planförslaget innebär en minskning av hårdgjorda ytor vilket innebär att den reducerade arean minskar.

Tabell 3 Uppskattad markanvändning för detaljplanen före och efter exploatering.

Före exploatering		Area [ha]	ϕ	Reducerad area [ha]
Takyta		1,87	0,9	1,69
Asfalt / Övriga hårdgjorda ytor		10,31	0,8	8,25
Grönyta		3,46	0,1	0,35
Vatten		0,09	1	0,09
Totalt		15,7	0,66	10,4
Efter exploatering		Area [ha]	ϕ	Reducerad area [ha]
Kvartersmark	Takyta	4,62	0,9	4,16
	Gård	4,08	0,45	1,84
Allmänplats mark	Väg	3,28	0,8	2,62
	Grönyta	3,64	0,25	0,91
	Vatten	0,09	1	0,09
Totalt		15,7	0,61	9,6



Figur 26 Markanvändning före exploatering. Planområdets utbredning är ungefärligt redovisat. Den tillfälliga vägen i östra delen av planområdet finns inte längre kvar. (Källa: Scalgo Live år 2024, anpassat av Kretslopp och vatten 2025-09-18).



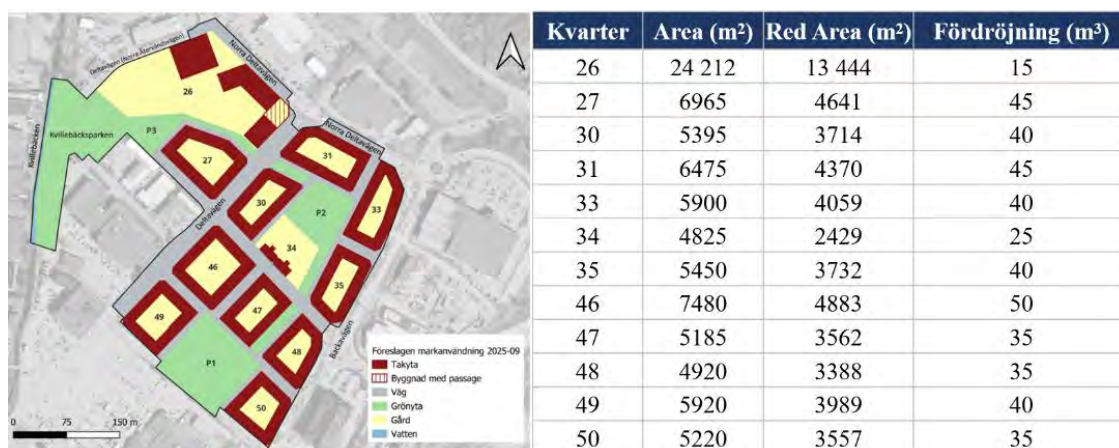
Figur 27 Markanvändning efter exploatering med numrerade kvarter. Planområdets utbredning är ungefärligt redovisat (Källa: SBF – september 2025, anpassat av Kretslopp och vatten 2025-10-23).

3.1.1 Fördröjning på kvartersmark

För att beräkna volymen av 10 mm fördröjning på kvartersmark används ekvationen nedan.

$$\text{Fördröjningsvolym (m}^3\text{)} = \text{reducerad area (m}^2\text{)} * 0,01\text{m}$$

Respektive kvarter behöver fördröja dagvatten inom sin fastighet motsvarande de volymer som anges i Figur 28 under förutsättning att fördelningen av takytor och gröna ytor blir såsom antagits i denna rapport.



Figur 28 Fördröjningsbehov inom respektive fastighet enligt 10mm-kravet.

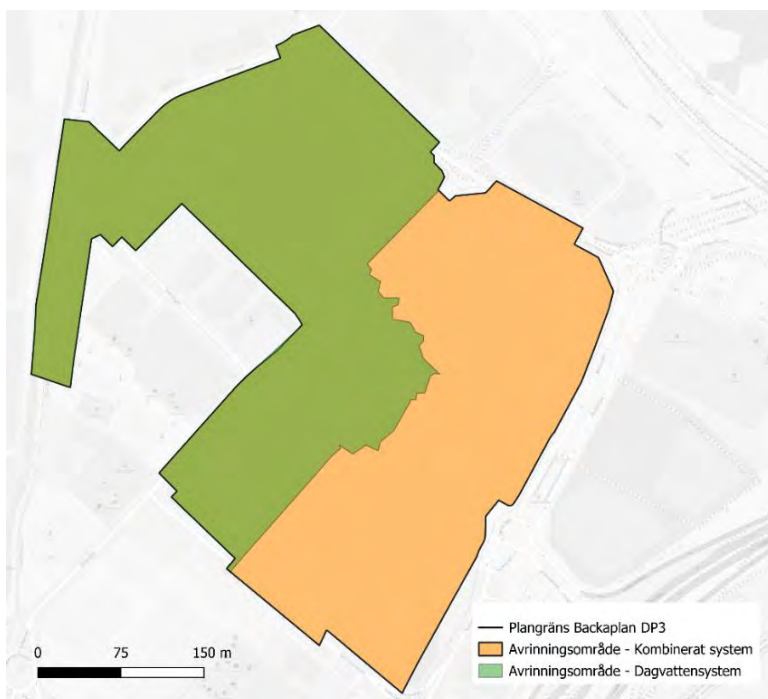
Mer detaljerade erforderliga fördröjningsvolymer beräknas senare av exploatören inför bygglov. Volymer som behövs för dagvattenrening redovisas under avsnitt 3.2.1.

3.1.2 Dimensionerande flöde och fördröjning allmän plats

Eftersom ledningssystemet byggs ut för att klara gällande krav (klimatanpassat 30-års regn) föreligger inget fördröjningsbehov på allmänplats mark med hänsyn till brister i ledningarnas kapacitet fram till utlopp 1 och 2. Separering och ökade dimensioner på ledningar till Kvillebäcken kommer dock att påverka flödesbilden till Kvillebäcken.

Bilden nedan visar vilka ytor som avleds mot Ryaverket idag utifrån bedömning som gjorts av Kretslopp och vatten. Ytan kopplad till kombinerade ledningsnätet inom DP3 motsvarar ca 7,2 ha. Resterande ytor avvattnas mot Kvillebäcken idag genom befintliga dagvattenledningar (ca 8,5 ha, vilket motsvarar 54% av totalytan).

Hela Backaplan DP3 kommer att separeras i framtiden vilket innebär att allt dagvatten ska ledas till Kvillebäcken, dels till utlopp inom DP3, dels till utlopp inom DP2 samt befintligt utlopp längst nedströms i Kvillebäcken. Det sistnämnda kan komma att flyttas till Göta älv i framtiden men är beroende av beslut inom programområde Frihamnen. Om en utfyllnad av Lundbybassängen skulle bli aktuell i framtiden skulle det sistnämnda utloppet komma att flyttas till Göta Älv. Denna utredning utgår ifrån att utloppet mynnar längst nerströms i Kvillebäcken så som det gör idag.



Figur 29 Bedömning av fördelning av ytor som avleds till Ryaverket idag via kombinerade nätet respektive ytor som avleds till Kvillebäcken via dagvattensystemet. Stora delar av planområdet är väldigt platt vilket innebär att det finns osäkerheter kring hur vattnet rinner på ytan. (Källa: Kretslopp och vatten, 2025-09-18).

För beräkning av befintligt dagvattenflöde har återkomsttiden 10 och 30 år valts, enligt P110 (för kombinerade nät respektive dagvattennät). Dimensionerande regnvaraktighet är 10 min. Dimensionerande regnintensitet för beräkning av flöden med rationella metoden blir därmed 228 respektive 327,8 l/s · ha. Den reducerade arean framgår av Tabell 3. Det dimensionerande flödet beräknades enligt ekvation nedan.

$$Q_{dim} \left[\frac{l}{s} \right] = \text{regnintensitet} \left[\frac{l}{s} \cdot \text{ha} \right] \cdot \text{reducerad area [ha]} \cdot \text{klimateffekt}$$

Före exploatering används en klimateffekt på 1 och efter exploatering 1,25 (enligt P110) för att kompensera för förhöjda regnintensiteter på grund av klimateffektförändringar. Ledningssystemet är idag inte dimensionerat för dessa förhållanden och jämförelsen syftar till att teoretiskt beskriva skillnaden mellan det befintliga läget och den framtida utbyggnaden.

Dimensionerande maxflöde för området före och efter exploatering utan fördröjning redovisas i Tabell 4. Efter exploatering kommer inget flöde gå till Ryaverket och därmed ökar dimensionerande maxflöde till Kvillebäcken.

Tabell 4 Jämförelse av dimensionerande maxflöde (l/s) före och efter exploatering utan fördröjning. KF = klimateffekt (1,25).

Nuläge	Area (ha)	ϕ	A _{Red} (m ²)	10 års regn	30 års regn
Till Ryaverket (46%)	7,2	0,67	4,8	1095	1575
Till Kvillebäcken (54%)	8,5	0,64	5,5	1255	1805
Totalt	15,7			2350	3380
Framtiden	Area (m2)	ϕ		10 års regn	30 års regn
Till Kvillebäcken utan KF	15,7	0,61	9,6	2185	3140
Till Kvillebäcken med KF				2730	3925

Tabellen visar att totala maxflöden från planområdet inte ökar jämfört med nuläget (men ökar till följd av klimatfaktorn, KF) samtidigt som den visar en tydlig ökning av flödet mot Kvillebäcken på grund av separeringen. Ingen fördröjning anses behövas för maxflödet som leds ut till Kvillebäcken genom utlopp som visas Figur 23 då det ligger långt nedströms i Kvillebäckens avrinningsområde och ledningar dimensioneras upp fram till recipienten.

Den del av planområdet som idag leds till det kombinerade systemet i Backavägen kommer efter planens genomförande att ledas via dagvattenledning i Backavägen och vidare söderut via en ny dagvattenledning till befintlig 1400 mm dagvattenledning och vidare till en dagvattenpumpstation. Delar av Backaplan DP0, DP1, DP2 och DP4 kommer också att kopplas till den nya dagvattenledningen längs Backavägen. Frihamnenens detaljplaner planeras också att ansluta till 1400-ledningen söder om Hjalmar Brantingsgatan. Befintliga ledningar och pumpstationen har begränsad kapacitet och den hydrauliska modellen visar risk för marköversvämningar under Lundbyleden. Kretslopp och vatten behöver därför studera vidare kapacitetsfrågan i befintligt dagvattensystem utifrån ett helhetsperspektiv. Detta görs lämpligen inom ramen för Frihamnens detaljplaner. Den nya dagvattenledningen från Backaplans detaljplaner har utretts utifrån ett genomförandeperspektiv så som metodval, lutning och täckning i samband med förprojekteringen av VA-ledningar.

Flöden som beskrivs ovan är maxflöden. Flödestoppar förväntas kapas genom den fördröjning som planeras på kvartersmark och allmän platsmark inom detaljplanen. De blågröngrå lösningar som visas i trafikförslaget är ca 10 000 m² (COWI, 2025) och består till stor del av öppet förstärkningslager där vatten magasineras i mellanrum mellan stenar. Verkliga ytor och volymer fastställs i projektering men förväntas bli mindre då avbrott krävs för exempelvis korsande servisleddningar. Dock finns en stor möjlighet till fördröjning och utöver nämnda lösningar tillkommer fördröjning i parker, promenadstråk och på kvartersmark.

Vid mindre regn beräknas mängden dagvatten som leds till Kvillebäcken inte vara så mycket större än vid befintlig situation. Kretslopp och vatten har 2024 gjort en simulering av hur stor andel dagvatten, av den totala volymen som finns i dagvattensystem och kombinerat system uppströms pumpstationen, som leds till Kvillebäcken före och efter genomförda separeringsåtgärder i bland annat Backaplans detaljplaner. Den visar att andel dagvatten som leds till Kvillebäcken ökar endast från 2% till 3%. Då simuleringen är körd med en verklig regnserie från en höstmånad så gäller inte detta resultat för helår, men kan ses som en indikation.

3.2 Dagvattenkvalitet

3.2.1 Föroreningsberäkning

Detaljplanens genomförande ska bidra till förbättrad eller oförändrad vattenkvalitet i recipienten. I arbetet med DP3 har nya föroreningsberäkningar gjorts i StormTac. Beräkningar i StormTac bör ses mer som ett underlag för

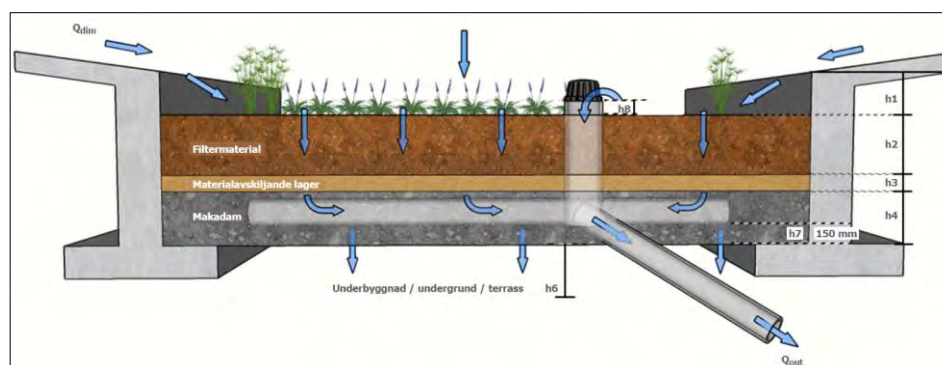
diskussion än exakta värden. StormTac utgår ifrån uppmätta halter från olika typer av markanvändning samt reningseffekter för olika typer av reningslösningar. Trots att programmet innehåller osäkerheter är det bästa som finns på marknaden idag. Användningen av schablonhalter för beräkning av dagvattnets föroreningstransport i form av årliga medelhalter är en vedertagen metod.

Varje markanvändning har specifika schablonvärden för föroreningar. Före exploatering har en förenkling gjorts där ytor som bedöms motsvara väg, parkering, tak och industriupplag modelleras som ett centrumområde med justerad avrinningskoefficient (enligt Tabell 3). Anledningen till att förenklingen gjorts är för att centrumområde ger mer tillförlitliga mätdata i StormTac än vad de respektive markanvändningarna ger separat. Samma förenkling har gjorts för framtida exploatering. Men kalkylen för den framtida situationen har delats upp mellan allmänplats mark och kvartersmark. I tabellen nedan visas input data till StormTac.

Tabell 5 Input data i StormTac. Ljusblåa celler visar specifikt data som har använts för att beskriva respektive scenario. *Modellerad som centrumområde. **Modellerad som väg med 10 000 ÅDT samt parkmark. ***Modellerad som centrumområde.

Nuläge	Area (ha)	ϕ	Andel av ytan till respektive recipient
Till Ryaverket	7,2	0,67	46%
Till Kvillebäcken	8,5	0,64	54%
Totalt*	15,7	0,66	
Framtiden	Area (ha)	ϕ	
Allmänplats mark**	8,7	0,69	
Kvartersmark***	7	0,52	

I StormTac har förenklingen gjorts där allt dagvatten renas med regnbäddar (se Figur 30 nedan). Det innebär att om andra lösningar väljs gäller större ytbehov än de som presenteras. Regnbädd är en av de bästa tillgängliga lösningarna för dagvattenrening och det är även en reningslösning som är relativt yteffektiv vilket är önskvärt i Backaplan där det finns begränsade ytor för dagvattenhantering. I verkligheten kommer reningsanläggningarna behöva anpassas till befintliga förhållanden vilket innebär att andra reningsanläggningar än regnbädd kan vara aktuellt, men det är inte praktiskt att anpassa beräkningsmodellen utifrån det i det här skedet.



Figur 30 Princip över uppbyggnad av den typ av regnbädd (biofilter) som använts i StormTac beräkningen. Där h_1 = Tjocklek, reglervolym; h_2 = Tjocklek, filtermaterial; h_3 = Tjocklek, materialavskiljande lager; h_4 = Tjocklek, makadam; h_6 = Tjocklek till max grundvattennivå; h_7 = avstånd vattengång dräneringsrör till undergrunden.

För att säkerställa att reningskravet efterlevs behöver minst 4 % av den reducerade arean avsätts för rening med regnbädd på kvartersmark (eller anläggning med motsvarande funktion).

Den allmänna platsmark som finns inom planområdet utgörs av gator, GC-vägar och parker. För GC-vägar och parker finns inte behov av att rena ytor i och med att föroreningsbelastningen från dessa är så pass låg. Dessa ytor skulle dock kunna användas för att hantera dagvatten från mer förorenade ytor om det inte är möjligt att rena och fördröja dagvatten lokalt där föroreningen uppstår. På trafikerade ytor föreslås rening i regnbäddar i samma del av sektion som gatuträden står i, på minst 7,5 % av vägnas reducerade area.

Storlek av 7,5 % för allmän plats och 4 % för kvartersmark är avstämt mellan Stadsbyggnadsförvaltningen, Kretslopp och vatten, Miljöförvaltningen samt exploateringsförvaltningen och ingår som förutsättningar i gestaltungsprogram för allmän plats för Backaplan DP2, DP3 och DP4.

Tabell 6 Föroreningshalter (µg/l) före exploatering samt efter exploatering med och utan rening. Jämförelse mot målvärde respektive riktvärde. Feta celler visar halter som överskrider målvärden/riktvärden för recipienten. Efter exploatering utan rening sjunker halterna jämfört med idag men överstiger fortfarande målvärden för fosfor, koppar, zink, krom och suspenderat material. Efter exploatering med rening i regnbäddar både på kvartersmark och allmänplats mark (4% respektive 7,5% stor) uppnås alla målvärden.

*Tabell 6 Föroreningshalter (µg/l) före exploatering samt efter exploatering med och utan rening. Jämförelse mot målvärde respektive riktvärde. Feta celler visar halter som överskrider målvärden/riktvärden för recipienten. *Totalt till Kvillebäcken och Ryaverket. **Målvärden för P, N, Cu, Zn och SS gäller för känsliga och mindre känsliga recipient, medan riktvärden för samtliga ämnen gäller för mycket känsliga recipient. Kvillebäcken klassas som känslig recipient vilket innebär att målvärden gäller för de ovannämnda ämnena.*

HALTER µg/l	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
Före exploatering*	250	1800	15	28	140	0,83	4,2	7,8	84 000	0,085
Efter exploatering (sammanvägt) utan rening	200	1700	13	25	120	0,63	7,3	7,6	72 000	0,081
- Allmänplats mark	120	1500	9,1	21	90	0,31	12	7,2	53 000	0,076
- Kvartersmark	250	1800	15	28	140	0,83	4,2	7,8	84 000	0,085
Efter exploatering (sammanvägt) med rening	72	830	2	7,2	16	0,086	2,7	1,3	13 000	0,0094
- Allmänplats mark (7,5%)	29	570	1	3,4	7,3	0,05	3,7	1	8200	0,0052
- Kvartersmark (4%)	100	1000	2,6	9,8	22	0,11	2,1	1,5	17 000	0,012
Målvärde**	150	2500		22	60				60 000	
Riktvärde**	50	1250	28	10	30	0,9	7	68	25 000	0,27

I samband med utbyggnad av planområdet kommer ledningssystemet att separeras vilket leder till att totalmängderna från föroreningsbelastningarna till Kvillebäcken ökar och belastningen till Ryaverket minskar efter exploatering före rening. Efter rening i regnbädd minskar dock föroreningsbelastningen både till Kvillebäcken och Ryaverket jämfört med befintliga förhållanden, se Tabell 6 och Tabell 7.

Det är viktigt att jämföra den belastningen som idag leds till Kvillebäcken (från 54% av totala ytan inom Backaplan DP3) med belastningen som kommer att ledas till Kvillebäcken i framtiden (från 100% av planområdet). I Tabell 7 nedan jämförs därför de framtida mängderna med de befintliga mängderna (markerade med ljusblå celler). Tabellen visar att utan rening skulle alla föroreningsmängder öka jämfört med idag (markerade med fet text och röda celler). Med rening i regnbäddar både på kvartersmark och allmänplatsmark (4% respektive 7,5% stor) minskas dock föroreningsmängder av alla ämnen under de befintliga mängderna förutom för krom.

Ökad krommängd anses vara inom modellens osäkerheter. Genom separeringsarbetet minskas belastningen till Ryaverket samt risker för bräddning vilket i sin tur kan bidra till minskad näringstillförsel till recipienterna.

Planen försämrar inte befintlig situation och förhindrar inte möjligheten till att uppnå målen kopplat till MKN-vatten. Planen visar dessutom potential till förbättring om alla föreslagna åtgärder genomförs. Med avseende på miljökvalitetsnormerna görs därför bedömningen att planen inte kommer påverka statusen för Kvillebäcken negativt.

Tabell 7 Föroreningsmängder (kg/år) med och utan rening. Jämförelse mot befintliga mängder.

MÄNGDER kg/år	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
Före exploatering	33	250	2	3,7	19	0,11	0,56	1	11 000	0,011
till Ryaverket (46%)	15	115	0,92	1,70	8,74	0,05	0,26	0,46	5060	0,0051
till Kvillebäcken (54%)	18	135	1,08	2,00	10,26	0,06	0,30	0,54	5940	0,0059
Efter exploatering till Kvillebäcken utan rening	24	210	1,6	3,1	15	0,076	0,89	0,92	8800	0,0099
- Allmänplats mark	5,7	73	0,44	1	4,3	0,015	0,58	0,35	2600	0,0036
- Kvartersmark	19	140	1,1	2	10	0,061	0,31	0,57	6200	0,0063
Efter exploatering till Kvillebäcken med rening	8,8	100	0,24	0,88	2	0,01	0,33	0,16	1600	0,0011
- Allmänplats mark (7,5%)	1,4	27	0,049	0,16	0,35	0,0024	0,18	0,05	390	0,00025
- Kvartersmark (4%)	7,4	73	0,19	0,72	1,6	0,008	0,16	0,11	1200	0,00089

Föroreningssimulering och jämförelse med reningskrav visar att reningsanläggningar inom detaljplaneområdet behöver dimensioneras för minst 1500 m³ effektiv reningsvolym (ytanspråk 2200 m²) på allmän platsmark respektive minst 1600 m³ effektiv reningsvolym (ytanspråk 2300 m²) på kvartersmark. De bedöms generellt samtidigt medföra fördröjning av volymer motsvarande 10 mm nederbörd eller mer på kvartersmark. Beräkningen är gjord med typlösning som visas i Figur 30. Beroende på vilken reningslösning som väljs kan ytanspråket och möjligheterna till fördröjning ändras. I avsnitt 4 beskrivs föreslagna åtgärder för rening och fördröjning inom planområdet.

I VISS anges ett förbättringsbehov om 60 kg/år med avseende på fosfor för Kvillebäcken. Ett antal åtgärder har föreslagits inom avrinningsområdet för att nå en motsvarande reduktion. Åtgärderna omfattar anpassade skyddszoner på åkermark, ekologiskt funktionella kantzoner vid Kvillebäcken, en våtmark för fosforretention, en våtmark för näringsretention samt åtgärdande av enskilda

avlopp. Inga av förslagen är förlagda inom planområdet, och planförslaget bedöms inte motverka några av förslagen. Det bedöms heller inte som rimligt att anlägga våtmarker (utöver de planerade ekologiska kantzonerna längs med Kvillebäcken) inom ett tätbebyggt område som Backaplan.

Sedan tidigare finns målsättningen för projektet att genomföra förbättringar i området med avseende på dagvattenkvalitet. Beräkningarna visar att det finns goda möjligheter att uppnå det eftersom både föroreningshalterna och föroreningsmängderna minskar efter genomförd rening av dagvattnet.

3.3 Skyfallsanalys

Skyfallsanalysen utgår ifrån att detaljplanen ska uppfylla kraven i Tematiskt tillägg till översiktsplanen om översvänningsrisker, TTÖP (Göteborgs Stad, Stadsbyggnadskontoret, 2019). Om kraven inte uppfylls bedöms inte marken vara lämplig för bebyggelse på grund av översvänningsrisk.

Beräkning och kartering av vattendjup och flödesvägar inför detaljplanens granskning har genomförts med en kopplad hydrodynamisk skyfallsmodell byggd av Kretslopp och vatten 2025 som beskriver avrinning på markytan, avledning i ledningsnätet till vattendraget Kvillebäcken samt Kvillebäckens flöde.

2021 fanns ej ledningsnätet med i skyfallsmodellen som användes inför detaljplanens samråd (endast ett ”generellt avdrag”). Ledningsnätet har lagts till under arbetet som har gjorts med skyfallsmodellen under 2024/2025.

Markavrinningen vid skyfall är emellertid kraftigt dominerande framför avledningen i ledningsnätet. Det nya ledningsnätet har dimensionerats så att inga marköversvämningar ska uppstå vid det klimatanpassade 30-årsregnet (se avsnitt 2.4.11). Detta inkluderar parker med dess skyfallsmagasin; inget ytligt stående vatten ska finnas i dessa områden vid det dimensionerande regnet. I avsnittet nedan beskrivs modellen mer i detalj.

3.3.1 Skyfallsmodell (3-vägs-kopplad modell)

Den hydrauliska modellen har byggts i verktyget MIKE+ (version 2024 up.1). Det är en 2D-kopplad modell som innefattar ledningsnätet (1D), bäcken (1D) samt terrängen (2D). Modellen har belastats med ett klimatanpassat skyfallsregn (100 års regn med klimatfaktor 1,2 motsvarande ca 100mm under 6 timmars varaktighet). Nedan beskrivs de viktigaste punkterna av respektive del av modellen på ett övergripande sätt.

Ledningsnätsmodell (1D)

- Innehåller ledningsnät (kombinerat, dagvatten, spillvatten, pumpstationer, bräddpunkter) och avrinningsområden (avrinningskoefficienterna för Backaplanområdet har uppdaterats genom ”catchment processing”).

- Inom Backaplan DP2, DP3 och DP4 har ledningsnätet förprojekterats vilket har inkluderats (Norconsult/KoV). Inom DP0/Lundbyleden har detaljprojekterat ledningsnät (AFRY) inkluderats.
- Övriga befintliga ledningar är från Hydranmodellen (KoV:s egen totalmodell).
- Dagvattenledningen från Björlandavägen etapp 3 längs med Swedenborgsplatsen fram till Kvilleplatsen byggd 2025 är inkluderad i modellen.

Bäckmodellen (1D)

- Modellen innehåller Kvillebäcken som består av en vattendragsmodul i 1D kopplad till ledningsnät och till omkringliggande höjdsättning.
- Vattendraget har uppdaterats med inmätta sektioner längs bäcken från geoteknikutredning Markera 2023 och WSP 2024/2025 i Backaplan.
- Vattendragsmodulen har randvillkor +0,85 som Göta Älv:s framtida medelvattennivå år 2100 vid Kvillebäckens mynning, i enlighet med stadens riktlinjer. Uppdatering av framtida älvnivå pågår hos Stadsbyggnadsförvaltningen, avdelning Strategi och taktik men än så länge är det denna nivå som gäller i pågående modelleringsprojekt.
- Befintlig bro vid Färgfabriksgatan har tagits bort ur vattendragsmodulen för att simulera ett fritt flöde i sektionen där ny bro planeras vid Kvilleplatsen, i enlighet med riktlinje från SBF-Strategi och taktikenheten. Med syfte att se hur stort flödet i bäcken vid Kvilleplatsen blir även efter befintliga färgfabriksbrons livslängd är slut.
- Övriga befintliga brosektioner längs bäcken finns kvar i vattendragsmodulen.

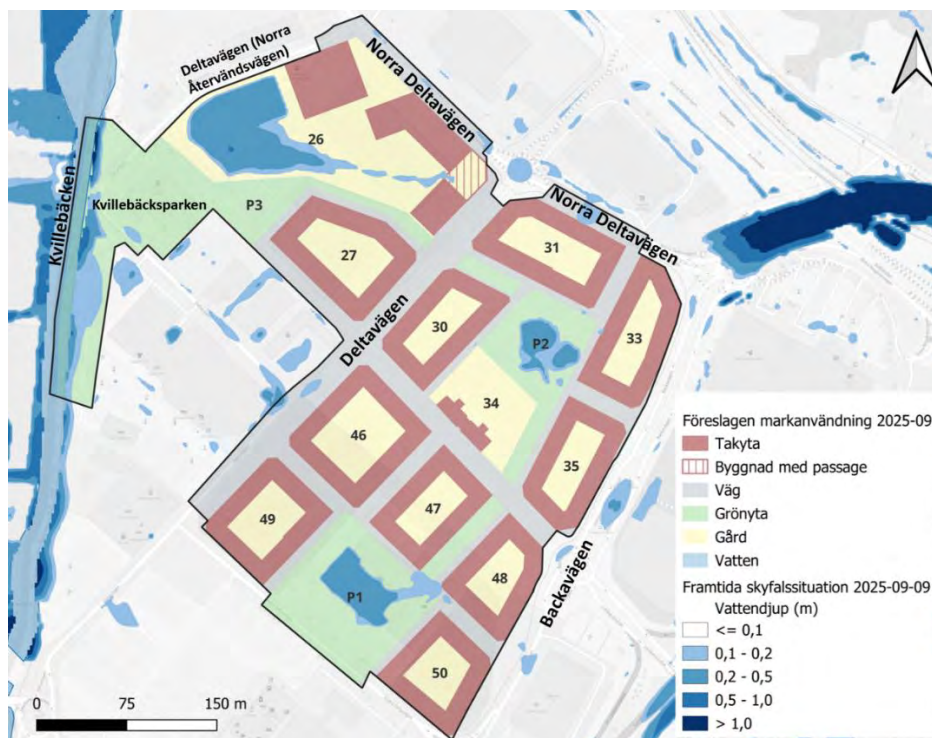
Terrängmodell (2D)

- Alla input filer har en upplösning av 2x2 m (dvs 4 m²).
- Framtida markmodellen innehåller följande underlag:
 - o DP0/Lundbyleden (detaljprojektering, AFRY, 2023-11-21/28)
 - o DP1 (bygghandling, WSP, 2023-04-05)
 - o DP2 (se Figur 24)
 - o DP3 (se Figur 25)
 - o DP4 (Trafikförslag, 2024-03-06)
 - o Kvilleplatsen inom DP2 (WSP, 2025-02-20)
 - o Kvillebäcksparken längs med DP2 och DP3 (EXF, maj 2025)
 - o Bostadsnära park vid Swedenborgsgatan (EXF, januari 2025)
 - o Torg Hjalmar Brantingsplatsen (EXF, september 2024)
 - o Norra parken DP3 (slutleverans förslagshandling park Liljewall, mars 2023)
 - o Södra parken DP3 (Sweco skyfallsmodell 2024, enligt slutleverans förslagshandling park 2023 och justerad i nordöstra delen)
 - o Uppdaterad version av idrottskvarteret inom DP3 (EXF, 2025-05-15)
- Befintlig höjdsättning i resten av avrinningsområdet är från stadens laserscanning daterad 2022.

3.3.2 Framtida skyfallssituation

Resultatet av skyfallsmodellering med exploateringsförslag visas i Figur 31. Modellresultaten visar max vattendjup vid klimatanpassat regn med 100 års återkomsttid (baserat på modellen som beskrivs i tidigare avsnitt 3.3.1).

Notera att i illustrationen presenteras inte exakta vattendjup vid skyfall i Kvillebäcken. En blå färg är pålagd för att visa att där står vatten men rätt vattendjup för Kvillebäcken framgår i annan modul av modellen, vattendragsmodulen. Resten av området har vattendjup enligt legenden i Figur 31.



Figur 31 Framtida skyfallssituation baserat på föreslagen framtida markanvändning. Maximalt vattendjup under simulerat skyfallsregn visas i blått. Notera att vattendjupet för Kvillebäcken inte är korrekt, de resultaten kan endast tas ut från en delmodul i modellen i 1D.

3.3.2.1 Risk för ny bebyggelse

Modellen visar att inget vatten ställer sig mot byggnader vilket är en viktig aspekt för att inte skada byggnader, den visar även att det finns framkomlighet till entréer för att skydda liv och hälsa.

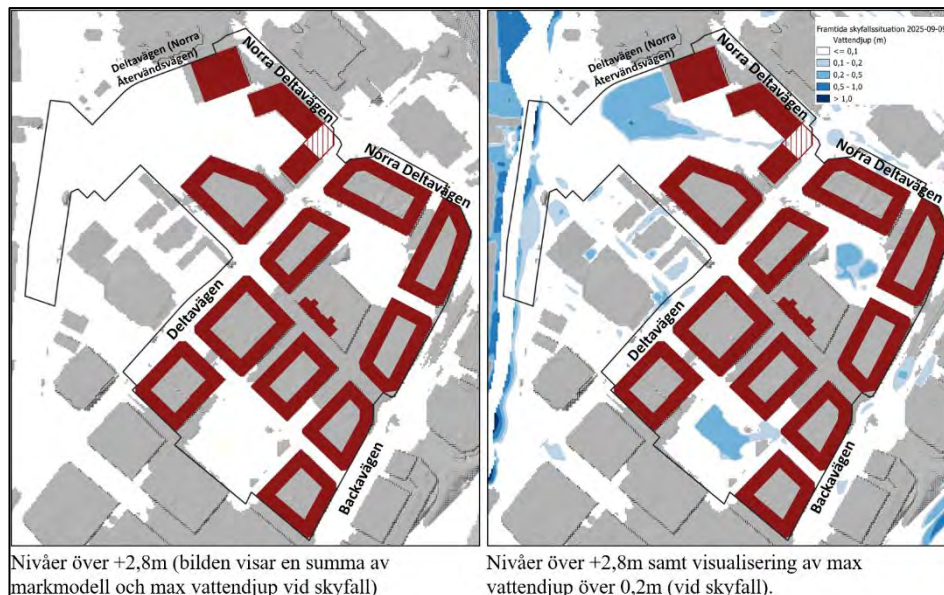
Kravet om avstånd minst 0,2 m mellan maximal vattennivå vid skyfall och färdigt golv kan uppnås om färdigt golv placeras minst 20 cm över maximalt vattendjup. Där det inte är något vattendjup så är det gatunivån som gäller.

Notera att det dessutom finns riktlinjer om att:

- Färdigt golv ska vara över +2,8 på grund av översvämningsrisken från hav/älv enligt TTÖP då planeringsnivån avser färdigt golv. Byggnader med färdigt golv +2,8 ska göras vattentäta upp till den nivån då riktlinjerna anger att *antingen ska grundläggningsnivån placeras ovan gällande planeringsnivå eller så ska byggnad konstrueras så att den klarar en översvämning upp till planeringsnivån.*

- Lägsta golvnivå ska vara minst 0,3 m över marknivå där förbindelsepunkten för dagvatten- och spillvattenledningar placeras, om anslutning med självfall ska tillåtas enligt Kretslopp och vattens riktlinjer. Placering av förbindelsepunkt avgörs inte definitivt förrän i samband med VA-anmälan i bygglovsskedet.

Bilden nedan visar att nivån på översvämningdjupet vid skyfallsscenarioet är mindre än +2,8m i närheten av de planerade byggnaderna, vilket innebär att alla byggnader kan utgå från planeringsnivåer för hav/älv (med +2,8m som minsta färdigt golvnivå) och inte behöver anpassas till högre nivå än så.



Figur 32 Nivåer över +2,8 visas med gråa. Bilden till höger inkluderar dessutom vart skyfallsvattnet hamnar (vattendjup över 0,2m).

3.3.2.2 Framkomlighet på gator och till entréer inom planområdet

Modellen visar att vatten kan avledas ytligt längs med vägarna mot Norra och Södra parken samt mot skolgården i kvarter 26 ("Idrottskvarteret"). Inga vägar visar stående vatten med ett större djup än 0,2 m vilket innebär att alla entréer kan nås vid skyfall.

Längs med Norra Deltavägen syns mindre områden där det maximala vattendjupet ligger mellan 0,1 och 0,2 meter. Bedömningen är att maxdjupet bör kunna minskas till under 0,1 meter vid detaljerad höjdsättning i detaljprojekteringsskedet om höjdsättning förfinas så att vattnet avrinner i ännu högre utsträckning mot skyfallsytan inom Idrottskvarteret. Vattensamlingarna som modellen visar bedöms inte leda till framkomlighetsproblem.

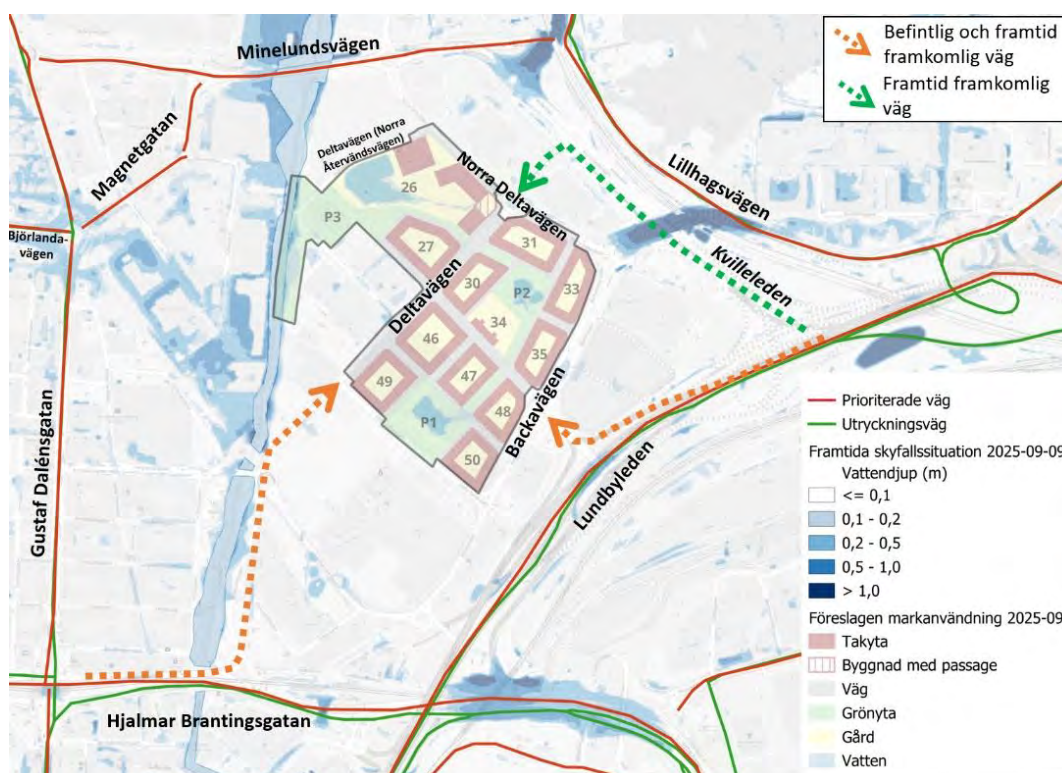
3.3.2.3 Framkomlighet till och från planområdet

Framkomlighet till och från planområdet finns norrifrån, österifrån och söderifrån för fordon som behöver komma fram under ett skyfall med avseende på liv och hälsa såsom räddningstjänst, polis, ambulans med flera. Det visar skyfallsmodelleringen tillsammans med Kretslopp och vattens studier av befintliga vägar och planering av framtida vägar, se Figur 33.

Framkomlighet kommer att finnas till och från Lundbyleden via Leråkersmotet och Backavägen, vägar som existerar idag. Framkomlighet kommer att finnas till och från Hjalmar Brantingsgatan (söder om Backaplan DP2) och Backaplan DP3 kan nå genom Deltavägen. Det går att köra från och till Hjalmar Brantingsgatan via befintliga Kvillebäcksvägen idag och när DP2 genomförs så kommer det vara möjlighet att köra till och från planområdet på den nya ”Deltavägen” som ersätter Kvillebäcksvägen. Byggnation av DP0/Lundbyleden har påbörjats 2025 och när den nya ”Kvilleleden” står klar kommer man att kunna nå Backaplan via den. När nya ”Deltavägen” (gata B) byggs inom DP3 kommer båda DP2 och DP3 kunna nå även via Kvilleleden och Deltavägen (grön markering i Figur 33).

Flertal vägar i närheten av planområdet som är utpekade av staden sedan tidigare som prioriterade och utryckningsvägar kommer inte ha framkomlighet under flera timmar vid ett skyfall. Det gäller Minelundsvägen, den del av Hjalmar Brantingsgatan som går under Lundbyleden samt nya underfarter som byggs inom DP0 under järnvägen vid Lillhagsvägen/Minelundsvägen och Lillhagsvägen/Backavägen. De framkomliga vägarna till och från planområdet DP3, som presenterats ovan, har valts med hänsyn till att undvika anslutning till de vägar som bedömts som oframkomliga.

Färgfabriksgatan skulle vara en framkomlig väg västerifrån från Gustaf Daléngsgatan om befintlig bro höjs upp eller ersätts av en ny bro. Ny bro för bussgata åt nordväst vid Kvilleplatsen planeras att ha en höjdsättning som gör den framkomlig vid skyfall. Men i befintlig situation finns ej framkomlighet nordväst om planområdet.



3.3.2.4 Översvämningssituationen inom och utanför planområdet (före och efter exploatering)

Figur 34 nedan visar jämförelsen mellan befintlig situation och framtida skyfallssituation (där hela Backaplan öster om Kvillebäcken är bebyggt) med ny kvartersstruktur och förslagen höjdsättning:

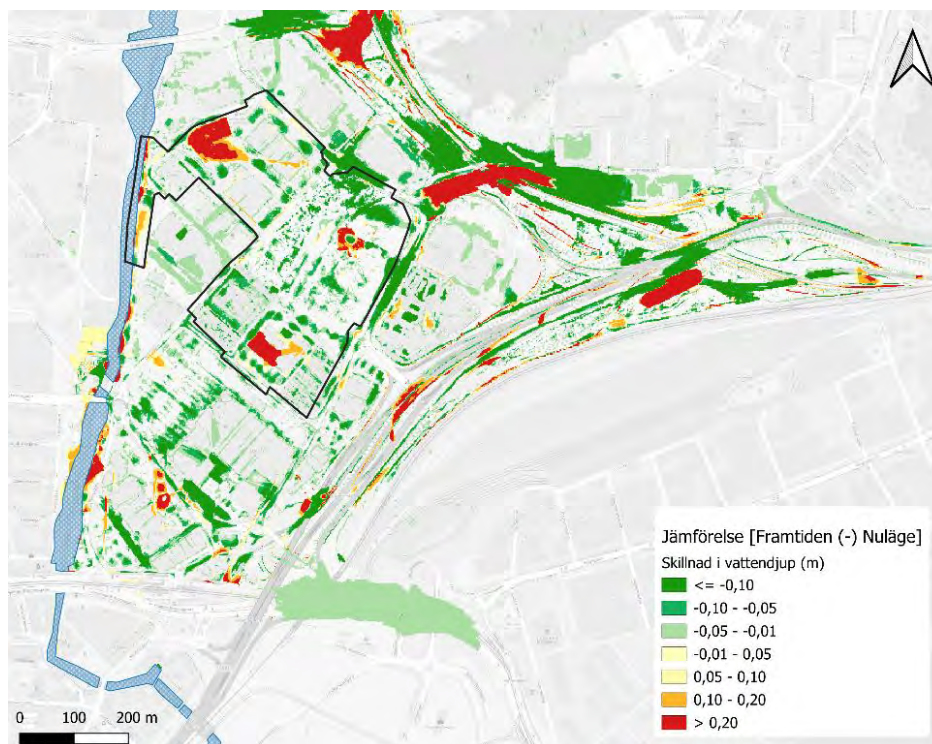
- Röda färger visar vart vattendjupet ökar jämfört med befintliga förhållanden.
- Gröna färger visar vart vattendjupet minskar jämfört med befintliga förhållanden.

Med befintlig situation menas situationen från 2023, där DP0/Lundbyleden, DP1, DP2, DP3 och DP4 inte är byggda. DP1 har inkluderats i framtida scenario i stället för befintligt scenario trots att allmän platsmark och två byggnader nu är färdigbyggda på grund av att detaljplanen inte var färdigbyggd vid beställning av denna utredning och att ändringar i förhållande till projekteringshandlingar skulle kunna förekomma.

Resultaten visar generellt på ett minskat maximalt vattendjup där kvarter och gator ska placeras, både inom och utanför planområdet.



Figur 34 Jämförelse mellan befintligt 2023 och framtida skyfallsscenario med ny kvartersstruktur och förslagen höjdsättning för DP0, DP1, DP2, DP3 och DP4. Röda färger visar var det maximala vattendjupet ökar jämfört med befintliga förhållanden. Gröna färger var vattendjupet minskar.



Figur 35 Utzoomad jämförelsebild mellan befintligt 2023 och framtida skyfallsscenario med ny kvartersstruktur och förslagen höjdsättning för DP0, DP1, DP2, DP3 och DP4. Röda färger visar var det maximala vattendjupet ökar jämfört med befintliga förhållanden. Gröna färger var vattendjupet minskar.

Översvämningssituationen inom planområdet blir bättre överallt utom i parkerna och skolgården där det är meningen att vatten ska ansamlas.

De bostadsnära parkerna gestaltas för att skyfallsvatten ska kunna magasineras tillfälligt i en skålad yta. I tabellen nedan sammanfattas respektive parks skyfallsfunktion.

Tabell 8 Viktiga parametrar för skyfallsytor i DP3.

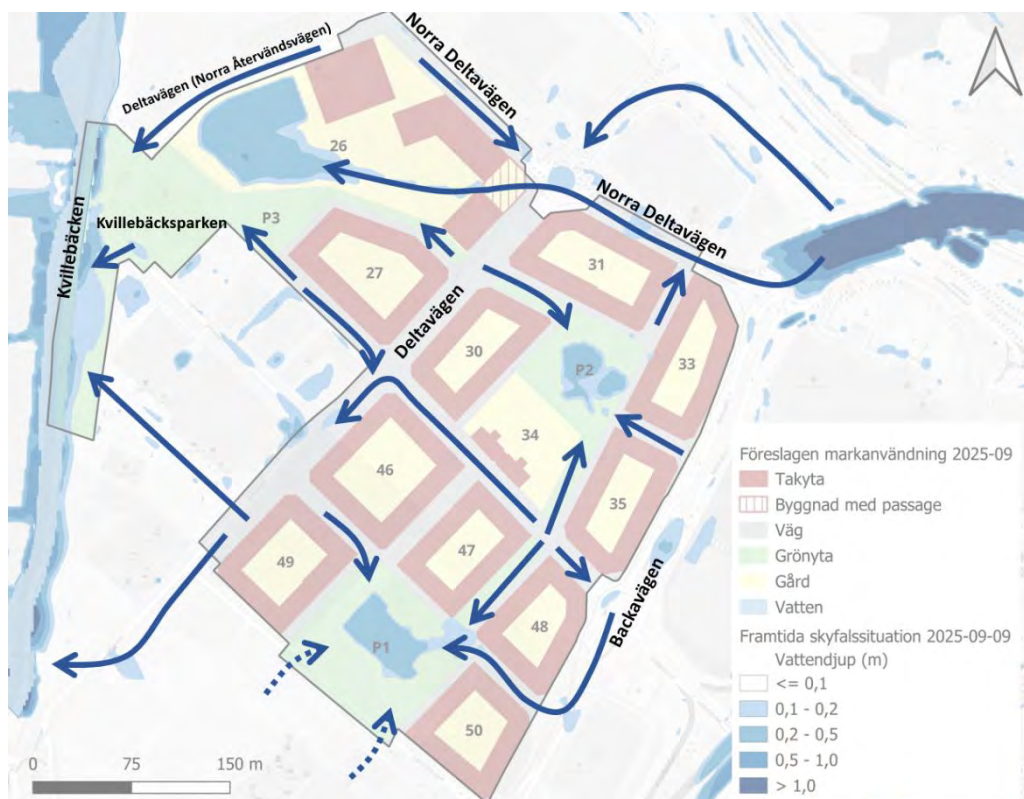
	P1 – Södra parken	P2 – Norra parken	Kvarter 26
Minsta magasineringsvolym (m ³)	1000	600	2100
Varaktighet (timmar)	<7	<4	>10
Lägsta acceptabel bottennivå (m)	+1,85	+1,7	+1,2

Efter att skyfallsregnet har avtagit töms de bostadsnära parkerna på vatten till dagvattenledningsnätet. Till vardags är parkerna torra. Se närmare beskrivning under avsnitt *Detaljplanens innebörd – Parker och Grönstråk i planbeskrivningen*.

Kvillebäcken fungerar redan vid befintlig situation som ett lågt stråk där skyfallsvatten samlas och rinner mot Göta älv. En utpekad skyfallsled längs Kvillebäcken finns i Göteborgs stad strukturplan och översiktsplan. Vatten ska rinna söderut längs bäcksträckningen i riktning mot Göta älv. Vid detaljplanens genomförande säkerställs skyfallsleden genom planområdet på så vis att byggnader placeras med avstånd till bäcken, nya broar ges tillräckligt stor sektion för vattnet att passera och Kvillebäcksparkens ytor tillåts översvämmas i händelse av skyfall.

Översvämningssituationen för befintliga byggnader utanför planområdet försämras inte vid genomförandet av detaljplanen, under förutsättning att föreslagen skyfallshantering genomförs.

Det ökade vattendjupet som ses i den projekterade underfarten norr om planområdet (inom DP0) förekommer till följd av genomförande av DP0 och inte till följd av DP3 (Figur 34). Det är en järnvägs korsning som görs om till planskild korsning och skyfallsvattnet rinner från stora områden norr om underfarten. När underfarten blir full så rinner skyfallsvatten vidare mot Norra Deltavägen enligt skyfallssimulering (Figur 36).



Figur 36 Ytliga skyfallsvägar. Blå pilar symboliserar skyfallets vattenriktning som ett resultat av föreslagen höjdsättning. Streckade pilar visar att skyfallsvatten även planeras att ledas från DP2 till Södra parken.

3.3.3 Resultat vattendrag i skyfallsmodellen

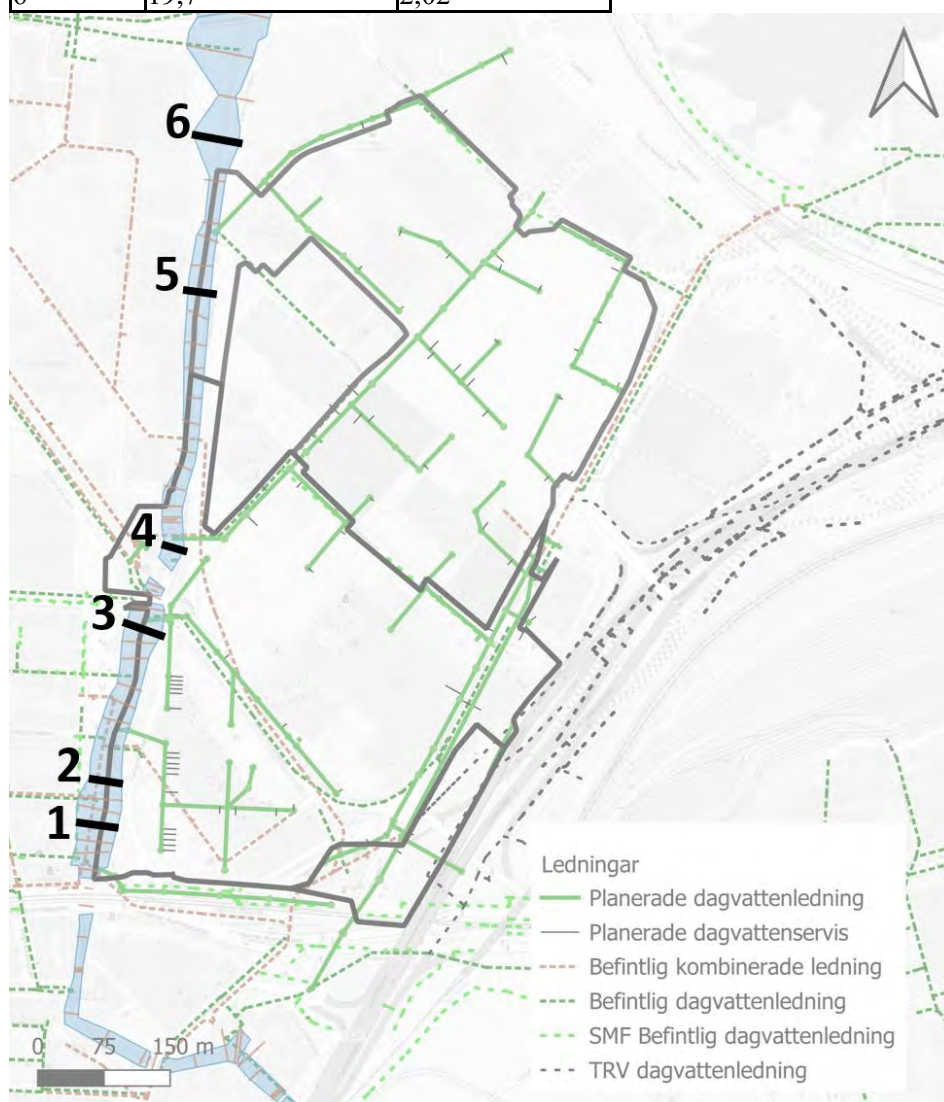
Vattendraget har analyserats för framtida skyfallssituation vid ett klimatanpassat 100 års regn baserat på förutsättningarna som framgår under avsnitt 3.3.1. Modellerat maxflöde och max vattennivå i bäcken under skyfallet presenteras i nedanstående tabell, för de sektioner som visas i Figur 37. Resultaten visar att Kvillebäcken används för skyfallsmagasinerings och avledning under en skyfallshändelse. Maxvattennivån ökar ju längre uppströms man kommer och flödet ökar desto längre nedströms man kommer.

För beräkning av vattenhastighet för beräkning av erosionsskydd längs bäcken används ej flöden och nivåer vid skyfall utan där används befintligt medelhögflöde för Kvillebäcken (SMHI Hype-modell) och vattennivå från

Tingstad, Göteborgs stad. Se avsnitt 2.4.5 samt geoteknikrapport (Markera 2025-10-24.

Tabell 9 Max flöde och max nivå i respektive analyserade sektion längs Kvillebäcken vid klimatanpassat skyfallssituation (framtida scenario).

Sektion	Max flöde (m ³ /s)	Max nivå (m)
1	29,9	1,84
2	27,7	1,87
3	27	1,92
4	21,3	1,94
5	20,4	1,99
6	19,7	2,02



Figur 37 Placering av sektioner där resultat för maxflöde och max vattennivå under ett skyfall tagits ut från vattendragsmodellen.

4 Föreslagna åtgärder

För att detaljplanen ska vara lämplig för bebyggelse behöver regnvatten tas om hand om på olika sätt. Dagvattenanläggningarnas huvudfunktion är att fördröja och rena dagvatten. Alla anläggningar för rening av dagvatten ska anmälas till miljöförvaltningen. Nya dagvattenledningar krävs för att avleda dagvatten och skyfall på ett säkert sätt, men behandlas endast översiktligt i föreliggande rapport.

Placering, utformning och gestaltning av anläggningarna kan ske på flera olika sätt så länge funktionen är tillgodosedd. I följande kapitel presenteras de åtgärder som föreslås för skyfalls- och dagvattenhantering. Notera att detta är generella förslag som senare behöver anpassas utifrån uppdateringar i planförslaget.

Nedan presenteras förslag på åtgärder som rekommenderas för området.

De dagvattenlösningar som beskrivs visar sammantaget att det finns möjlighet för planområdet att uppfylla de riktlinjer som finns gällande miljökvalitetsnormer och fördröjning av dagvatten. Förutsatt att reningslösningar på kvartersmark och allmän platsmark genomförs bedöms inte möjligheten att uppnå miljökvalitetsnormerna påverkas negativt.

Den framtida höjdsättningen (se avsnitt 2.4.13 och 4.2.2) är grunden för att kunna ha en robust skyfallshantering. Trafikförslaget säkerställer att skyfallet leds först och främst längs gatorna mot planerade lågpunkter.

4.1 Kvartersmark

4.1.1 Dagvattenhantering på kvartersmark

Varje fastighet ska kunna visa att stadens krav på fördröjning om 10 mm/m² reducerad yta samt reningskrav efterlevs. Allt dagvatten som uppkommer inom fastigheten ska alltså genomgå fördröjning och rening inom kvartersmark. Efter rening och fördröjning kan anslutning ske till det allmänna ledningsnätet.

Reningslösningarna som föreslås i denna rapport för kvartersmarken bedöms generellt medföra fördröjning av volymer motsvarande 10 mm nederbörd eller mer. Detta måste dock kontrolleras för varje separat fastighet beroende på vilken reningslösning som väljs i projekterings- och byggskedet.

Enligt detaljplanens förslag kommer kvartersmarken främst bestå av slutna kvarter med förhöjda gårdar på bjälklag. Förslagen i den här rapporten utgår därför ifrån det typfallet.

I Tabell 10 nedan sammanfattas fördröjnings- och reningsvolymer som behöver rymmas inom respektive kvarter, utifrån planförslagets kvartersytor samt typlösning regnbädd. Reningsvolymen är dimensionerande i samtliga fall vilket innebär att föreslagna regnbäddar kan både rena och fördröja dagvattnet. I

tabellen framgår dessutom ytanspråk för respektive kvarter baserat på markanvändningen som sammanfattas i Tabell 3.

*Tabell 10 Ytanspråk inom respektive kvarter för dagvattenrening och fördröjning under förutsättning att kvarter och gårdar har den utformning som visas i utredningen. Eftersom reningsvolymen (regnbädd volym) är störst blir den dimensionerande. *Effektiv volym = vattenvolym (exkl. jord).*

Kvarter	Area (m ²)	A _{Red} (m ²)	Andel av totalytan (%)	Fördröjningsbehov (m ³)	Regnbädd volym* (m ³)	Regnbädd yta (m ²)
26	24 212	13 444	28%	135	440	635
27	6965	4641	8%	45	130	180
30	5395	3714	6%	40	100	140
31	6475	4370	7%	45	120	170
33	5900	4059	7%	40	110	155
34	4825	2429	5%	25	90	125
35	5450	3732	6%	40	100	145
46	7480	4883	9%	50	135	200
47	5185	3562	6%	35	95	140
48	4920	3388	6%	35	90	130
49	5920	3989	7%	40	110	155
50	5220	3557	6%	35	95	140
Total	87 947				1525	2315

Ändringar har gjorts i detaljplanens planbestämmelser så att detaljplanen medger olika alternativ för rening för att ta höjd för eventuella framtida högre krav för Kvillebäcken. Genom att inte ställa krav på sadeltak längs hela gatuavsnitt finns möjlighet att leda dagvattnet till gården eller att rena direkt på taket. Det medför att planen skulle klara skarpare reningskrav.

Detaljplanen innebär att fasader placeras i fastighetsgräns i flertal gator. Detaljplanen medger indragna entréer och längs vissa gator indrag av fasad vilket möjliggör hantering av det regnvatten som avleds från tak mot gatusidan av kvarter innan det leds vidare till förbindelsepunkt. Inom allmän platsmark får endast ledningar som sträcker sig från stuprör till renings- och fördröjningsanläggningar inom kvartersmark, samt ledningar från dessa anläggningar till förbindelsepunkten, placeras – i enlighet med detaljplanprojektet DP3.

Detaljplanen reglerar också att tak ska utformas som sadeltak eller mansardtak, men tillåter undantag från bestämmelsen om taket anordnas i syfte att möjliggöra vistelse eller plantering. Därmed är det möjligt att bygga gröna tak som kan hantera dagvatten. Både platta och sluttande tak kan utformas som gröna tak. Möjlighet finns att samordna vistelseytor på tak med grönska och dagvattenhantering. För maximal effekt för dagvattenrening och fördröjning förespråkas gröna tak med större substrattjocklek.

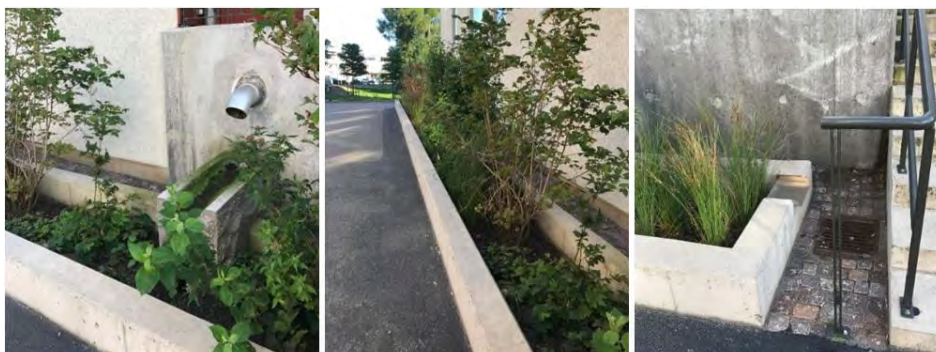
För de byggnader som önskas utformas med sadeltak rekommenderar Kretslopp och vatten att taken utformas på ett sådant sätt att de kan avleda vatten mot innergårdar i de fall där sådana finns. Detta kan åstadkommas både genom att se över taklutningar och stuprörsutformning eller att de utformas med lägre taklutning och gröna tak.

Dagvatten från tak och innergårdar kan exempelvis hanteras genom att avledas ytligt till regnbädd på innergårdar. Dessa anläggningar kan utformas så att de inte bara löser de tekniska funktionerna utan även tillför andra värden till kvarteren. Andra exempel på lösningar är gröna tak och regnbädd vid indragna entréer.

Bildexempel på dagvattenhantering inom en innergård i Tyresö kan ses i Figur 38. Bildexempel på dagvattenhantering i Östra Kvillebäcken, se Figur 39.



Figur 38 Inspirationsbild med dagvattenhantering på innergård i Tyresö. Foto Helena Frohm.



Figur 39 Utkastare leder takvattnet till öppen dagvattenhantering, Kvillebäcken. Bild Olof Persson.

Gröna tak kan utformas på flera olika sätt. Konventionella sedumtak består av en tunn matta och kan endast fördröja en liten vattenvolym. En tjockare växtmatta bör därför övervägas, då de kan hantera större regn. Det är viktigt att då vara noggrann med konstruktion, då ett tjockare tak väger mer (Göteborgs stad, Ramböll, 2017). Extensiva gröna tak med måktighet på 10 cm förväntas klara att magasinera ca 20 mm nederbörd (Stockholm stad, 2016).

Gröna tak kan till exempel utnyttjas då markytan är begränsad och det är svårt att fördröja och rena tillräckligt med dagvatten i marknivå, vilket troligen är fallet för flera fastigheter i Backaplan. Beroende på utformningen kan de dessutom bidra till den biologiska mångfalden, ha viss ljuddämpande effekt, ge positiva effekter på luftkvalitet och stadsklimat och förlänga livslängden på tätskiktet.

En fördel med grönblå lösningar, som regnbäddar och gröna tak, är att dessa bidrar positivt till grönytefaktorn för ett område.



Figur 40 Exempelbild av ett sedumtak. Bild från Veg Tech (Veg Tech, 2020).

Olika dagvattenanläggningar är olika yteffektiva. Om anläggningen utformas som en regnbädd (som föreslås i denna rapport) kräver lösningen mindre av den reducerade arean jämfört med ett makadamdike för att uppnå samma reningsgrad. Ett underjordiskt magasin med filterkassett är ofta mer yteffektiva men innebär ofta en större anläggnings- och driftkostnad. Dessutom kan ett magasin vara svårt att kombinera med de bjälklag som föreslås för kvartersmarken och ger inte heller tillräcklig rening utan måste i så fall kombineras med ytterligare reningssteg.

4.1.2 Skyfallshantering på kvartersmark

Höjdsättning av byggnader ska göras i enlighet med de höjdsättningsprinciper som presenteras i avsnitt 2.4.13 och rekommendationerna i TTÖP. Det är också viktigt att marken som omger en byggnad sluttar från byggnaden så att vatten inte riskerar att bli stående mot byggnaden och skadar den. Nedfarter till underjordiska garage ska utformas för att ingå i översvämningsskyddet.

En helt stängd innergård utgör en riskkonstruktion vid skyfall genom att man skapar ett instängt område. En öppning i byggnadsstrukturen där vatten från skyfall kan rinna av, t.ex. genom portiker, ger en avsevärt högre säkerhet mot skador vid skyfall. I detaljplanen föreslås hanteringen av skyfallsvatten på innergårdarna ske genom något av följande alternativ. Samtliga möjliggörs i detaljplanen:

- Portiker från innergårdar i markplan eller från upphöjda innergårdar ner till gatunivå där skyfallsvatten kan rinna vid större regn än vad det vanliga dagvattensystemet är dimensionerat för.
- Innergårdar som utformas med sådan höjdsättning på mark och entréer att ett skyfall (klimatanpassat 100-årsregn) kan hanteras på innergården utan att skada byggnaden. När skyfallet slutar och kapacitet åter finns i ledningssystemet töms vattnet via fastighetens dagvattensystem.

Det är fastighetsägaren/exploatören som är ansvarig för skyfallshanteringen inom kvarteret. I det första alternativet rinner skyfallsvattnet ut på allmän platsmark när det har nått gatans marknivå och vidare enligt skyfallshanteringen som beskrivs i avsnittet 2.4.13.

Kvarter 26

Skolgården inom kvarter 26 ska nyttjas som skyfallsyta genom att sänka gården enligt höjdsättningsförslaget som presenteras i avsnitt 2.4.9. Skolgården måste utformas så att den kan magasinera minst 2100 m³ vatten vid ett skyfall. Den volymen är justerad jämfört med samrådet på grund av att utredning inklusive skyfallsmodellering har uppdaterats. Vatten ska ledas in till ytan genom planerad portik som vetter mot cirkulationen och mellan skolbyggnad och idrottshall. Största flödet behöver gå genom portiken som behöver vara minst 7 meter bred. Vattnet som samlas på skolgården vid skyfall förväntas uppstå endast vid extremhändelser då människor inte antas vara i behov av att nyttja gården. När regnet har avtagit töms skolgården.

En förutsättning för att skolgården ska kunna nyttjas för skyfallshantering är att den är väl-dränerad då det annars kan bli svårt att kombinera med skolgårdens andra funktioner såsom lek och vistelse. Dräneringsledningar planeras i samband med gestaltning av gården i detaljprojektering. I ledningssamordningen/fördjupad ledningsplanering finns en utloppsledning planerad som ska kunna avleda dagvatten från ytan vid vanliga regn och tömma skyfallsytan efter ett skyfall.

I detaljprojekteringsskedet ska slutgiltig utbredning och djup bestämmas. Då skolgården och parken bör göras så grön som möjligt så bör skyfallsytan i första hand inte förses med tätskikt i botten. En skyfallsyta utan tät botten ger bättre förutsättningar för träd och andra växter. Men om projektet i detaljprojekteringsskedet kommer fram till att ett tätskikt behövs för att undvika att botten på skyfallsytan fylls med grundvatten så är bentonitlera ett förslag på tätskikt som skulle kunna användas.

Efter förslaget i Figur 20 togs fram har önskemål framförts i projektet att ha möjlighet att i detaljprojektering förstora skyfallsytan för att minska schaktdjupet. Det finns möjlighet att förstora skyfallsytan så att den går över både skolgårdsområdet (kvarter 26) och P3 (Figur 41 nedan) så länge som minsta magasinetsvolym uppnås och vattnet kan flöda in från Norra Deltavägen. Det finns också möjlighet att förstora skyfallsytan ytterligare till planerad stadsdelslekplats, Kvillebäcksparken, under förutsättning att hänsyn tas till jordtäckning över en planerad dagvattenledning som ska gå längs ”Idrottskvarteret”. Att minska schaktdjup inom skolgårdsytan kan vara fördelaktigt med avseende på marksaneringsbehov, ekonomi, grundvattennivå, vistelsekvalitet på skolgården och tillgänglighet.

I förslag till detaljplanens bestämmelser medges skyfallsyta både på skolgård i park P3 och i del av Kvillebäcksparken.

Dagvattenrening, fördröjning och skyfallshantering behöver planeras i sin helhet för kvarter 26 i detaljprojektering. Det finns möjlighet att samordna flera intressen på samma yta.



Figur 41 Princip för möjlig anslutande skyfallshantering i intilliggande parkytor (Källa: EXF, 2025-10-17).

4.2 Allmän platsmark

4.2.1 Dagvattenhantering på allmän plats

Allt dagvatten från trafikerade ytor ska genomgå rening. För att nå upp till reningskraven har beräknats att 7,5% av reducerad yta (dvs hårdgjord yta) inom allmänplats gata behöver avsättas för reningsanläggningar. Rening sker även i kanten av Norra och Södra parker.

Dagvattenanläggningarna ska i så stor utsträckning som möjligt göras öppna och ytliga. Anledningen till detta är dels på grund av att den typen av lösningar ofta är fördelaktiga ur ett kostnads- och driftsperspektiv, dels på grund av att vissa gator i Backaplan kommer att ha förhållandevis ytliga dagvattenledningar på grund av att området är flackt. Utgångspunkten är att ha anläggningar som renar direkt i vägområdet och efter vattnet genomgått rening avleds det till allmän dagvattenledning. Exempel på dagvattenhantering i vägområdet är regnbädd, skelettjord vid trädplanteringar och öppet förstärkningslager under cykelbana, angöringsfickor, möblering m.m. samt genomsläpplig beläggning på angöringsfickor.

Det är viktigt att placeringen och utformningen följer principer från Trafik- och utformningsförslaget (COWI, 2025) samt Teknisk handbok samtidigt som renings- och fördröjningseffekt uppnås.

För rening av dagvatten i gator som gränsar till de Södra och Norra parkerna (P1 och P2) avsätts yta inom parkmark närmast gatorna, då del av tänkt gatumark enligt planprogrammet i stället planlagts som park med syfte att hantera trafikdagvatten. Det åskådliggörs i trafik- och utformningsförslag och förslagshandling för parkerna. Dagvatten från lokalgator norr om kvarter 27 föreslås också renas och fördröjas i intilliggande parkmark.

På allmänplatsmark behöver det avsättas ytor för regnbäddar motsvarande totalt 2200 m² som kan rena 1500 m³ dagvatten enligt beräkningar i avsnitt 3.2. I trafik och utformningsförslaget (datum) framgår det att i samtliga gator inom DP3 planeras blågrön-grå (BGG) lösningar (se Figur 43). I trafikförslaget redovisas 10 670 m² som möjliga ytor för blågröngrå system (beräknat av COWI som ritat trafikförslaget). Hur stor del av denna yta som blir regnbäddar bör studeras i detaljprojekteringen. Utöver de 10 670 m² finns dessutom de 30 cm av gatumarkens sektion som planeras med planbestämmelsen PARK för att möjliggöra rening av dagvatten från gatorna runt Södra parken (P1) och Norra parken (P2). Vilket utgör ytterligare ca 150 m².

Blågröngrå lösningar (BGG) är ett paraplybegrepp som i det här fallet innebär att gaturummet ska planeras och utformas tillsammans mellan olika discipliner för att rymma regnbäddar, vegetationsytor och öppet förstärkningslager i samband med övriga funktioner såsom träd, cykelparkering, möblering, angöringsfickor.

Principen för BGG-systemet är att vattnet skall infiltrera genom fördröjande lager och avledas via dräneringsledningar i botten på BGG-systemet. Vattnet avleds sedan till det allmänna ledningsnätet. Både öppet förstärkningslager samt regnbäddar ska följa principerna som beskrivs i Teknisk Handbok:

- Öppet förstärkningslager: [12EA3.6 Öppet förstärkningslager – Teknisk Handbok](#)
- Regnbädd: [12EA3.4 Regnbädd – Teknisk Handbok](#)

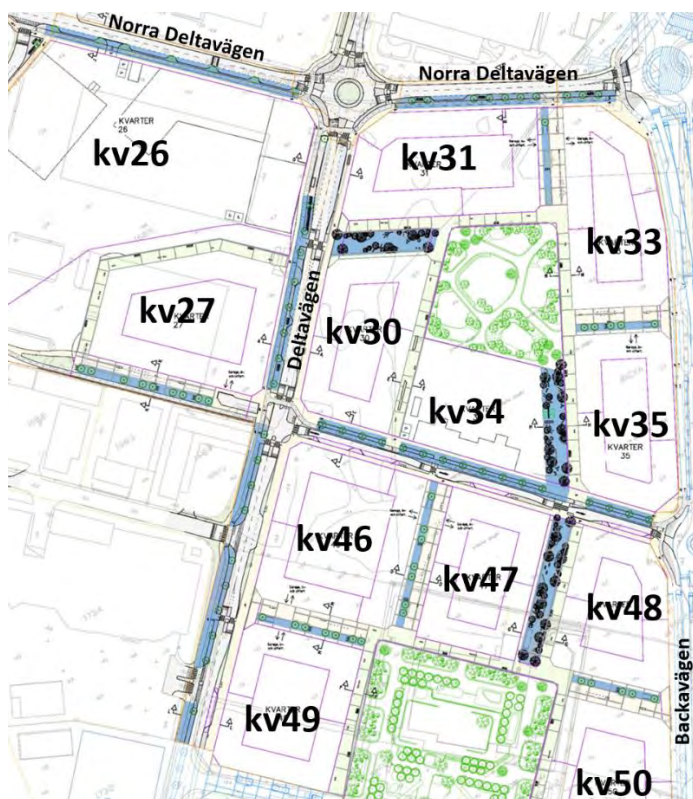
Figur 42 illustrerar en princip för BGG-system, med ett sammanhängande öppet förstärkningslager under gatans möbleringszon. På ytan finns flera möjligheter till utformning – träd, hårdgjord yta, regnbädd eller vegetationsyta. Den framtida höjdsättningen som presenteras i avsnitt 2.4.13 är styrande för den övergripande höjdsättningen i Backaplan och påverkar längslutningens riktning på gatorna i stadsdelen samt var dagvattenlösningar ska placeras.



Figur 42 Exempel på gaturum med BGG-system förlagd i flexzon. Det blå området symboliserar ett öppet förstärkningslager som här ligger i ett stråk utmed hela gatan. På markytan varvas hårdgjorda ytor med regnbäddar, vegetationsytor och träd på valfritt sätt. På detta sätt ges stora möjligheter till hantering av dagvatten samtidigt som gaturummet kan utformas flexibelt. (Källa: Levande stadsrum – en handbok i Blågröngrå system, Edge 2024).

Figuren nedan (Figur 43) visar den föreslagna utbredningen av BGG system inom DP3. I detaljprojektering kommer det att planeras var öppna förstärkningslager töms till dagvattenledningsnätet samt var avbrott krävs i förstärkningslagren på grund av exempelvis korsande servisledningar.

Stor omsorg bör i projekteringen läggas på dagvattenhanteringen vid cirkulationen Norra Deltavägen/gata B (norr om och mellan kvarter 26 och 31) för att skapa reningsanläggningar för dagvatten i gatumarken som dagvattnet leds till samtidigt höjdsättningen möjliggör ytlig skyfallsvattenavledning till skolgården i kvarter 26.

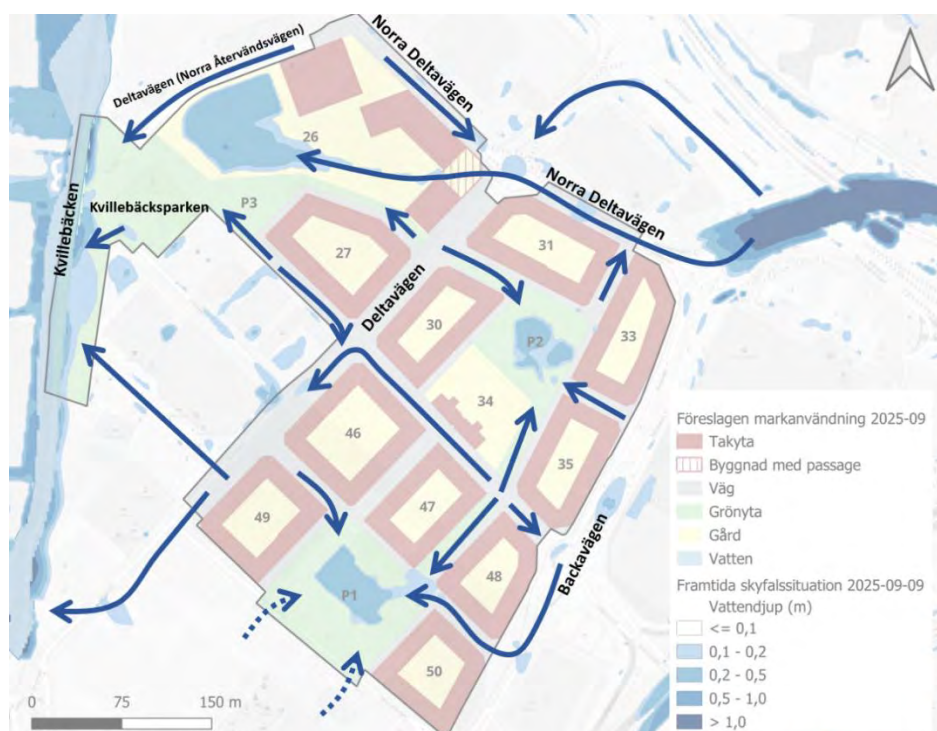


Figur 43 Schematisk utbredning i ljusblått av blågröngrå system i Backaplan DP3 (Trafik- och utformningsförslag granskningsversion 2025-09-17, ritning EXF 8621-20-0003).

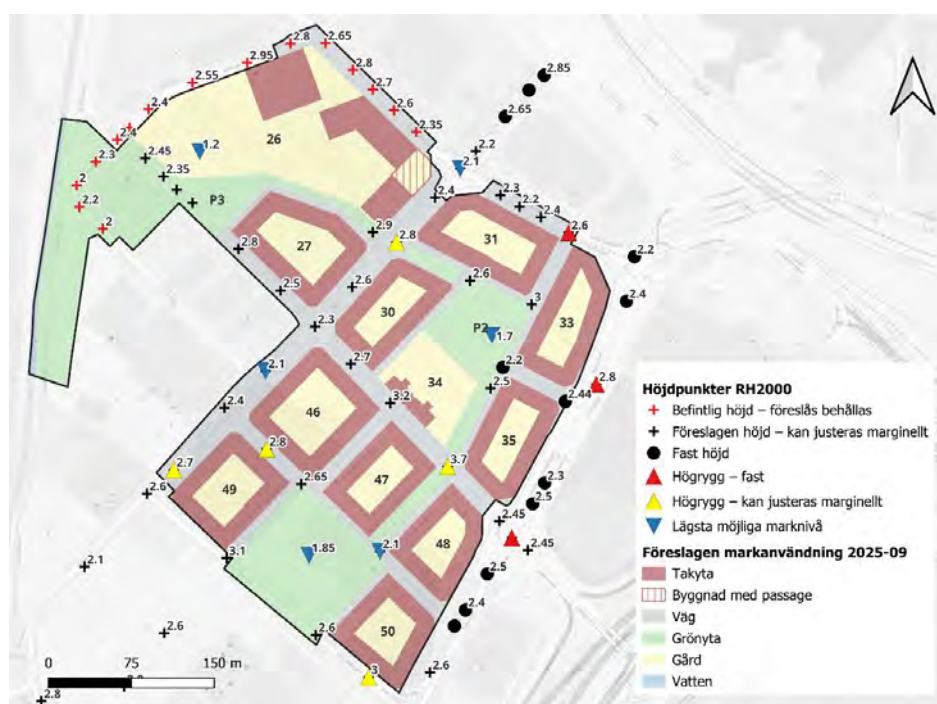
4.2.2 Skyfallshantering på allmänplats

Den framtida höjdsättningen (se avsnitt 2.4.13) är grunden för att kunna ha en robust skyfallshantering. Höjdsättning av gator i framtida detaljprojektering ska säkerställa att skyfallet leds först och främst längs gatorna mot planerade lågpunkter. Höjdsättning av parker och skolgård ska säkerställa att skyfallsvattnet magasineras i skyfallsytor tills regnet har avtagit och ledningsnätet och bäcken åter har kapacitet att leda bort vattnet. Att inga byggnader placeras närmast bäcken och att broar dimensioneras med tillräckligt stor sektion säkerställer Kvillebäcken som skyfallsled. Den höjdsättning som tagits fram under planarbetet medför att skyfallsvatten kan rinna enligt de riktningar som visas i figur 43. Begränsningar respektive flexibilitet avseende höjdsättningen visas i figur 44 för att ge förståelse för vad höjdsättningen har förhållit sig till. Figurer finns i större format i bilaga *Bilaga 2 – Föreslagen höjdsättning*.

I trafikförslagets PM (avsnitt "Förtydliganden/medskick till projektering") beskrivs också varför vissa höjder är viktigare än andra. De slutsatserna har sammanfattats gemensamt av Exploateringsförvaltningen allmän plats och Kretslopp och vatten.



Figur 44 Ytliga skyfallsvägar. Blå pilar symboliserar skyfallsets vattenriktning som ett resultat av föreslagen höjdsättning. Streckade pilar visar att skyfallsvatten även planeras att ledas från DP2 till Södra parken.



Figur 45 Beskrivning av vilka punkter i höjdsättningen som är avgörande för att säkerställa ytvavrinning av skyfallsvatten, vilka som är befintliga höjder samt lägsta möjliga höjder för ledningstäckning. Figur finns också i Bilaga 2 – Föreslagen höjdsättning..

Höjdpunkten +2,6 i Norra Deltavägen måste vara lägre än +2,8, för att skyfallsvatten från underfarten mot Brunnsbo ska ledas mot Kvillebäcken och inte mot Backavägen. Det är beslutat i skyfallsutredning 2021.

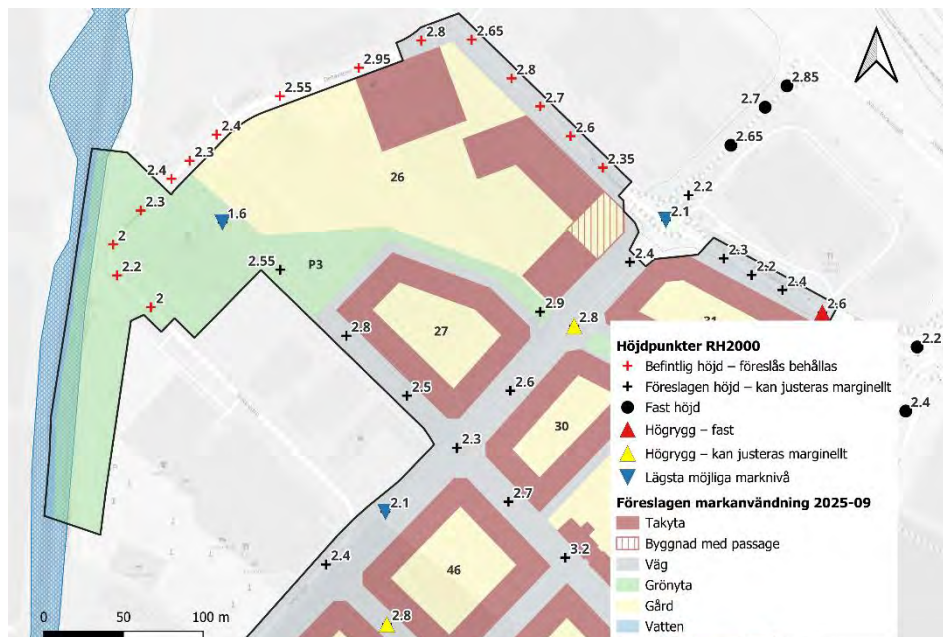
Höjderna +2,1 i Deltavägen/gata B kan inte bli lägre än så, dels på grund av planeringsnivå för gatumark i TÖP i förhållande till älvens/havets nivå, dels på grund av minsta möjliga ledningstäckning för dagvattenledning enligt fördjupad ledningssamordning. För att möjliggöra föreslagen höjdsättning krävs avsteg från standardkrav gällande täckning över ledning (0,6 m). Kretslopp och vatten har godkänt den låga täckningen 0,4 m med högre hållfasthetsklass på rör vid de två lågpunkterna.

Som beskrivits i avsnitt 2.4.8 *Bostadsnära parker* är lokalgatorna mellan kvarter 33 och 35 samt mellan 48 och 50 kritiska för att leda skyfallsvatten från Backavägen mot parkerna. Inom DP1:s planområde har detaljerad höjdsättning i byggskedet anpassats för skyfallsavledningen mot parken i DP3 och höjden närmast DP3s lokalgata (kv.33/35) är satt till +2,44. För höjdsättning inom DP1:s och DP0:s arbetsområden hänvisas till projektens respektive relationshandlingar.

4.2.2.1 *Alternativ lösning för skyfallsyta på både kvarter 26 och allmän plats park*

Som redovisas under avsnitt 4.1.2 har önskemål framförts i projektet att ha möjlighet att i detaljprojektering förstora skyfallsytan inom skolgårdsområdet (kvarter 26) mot P3 samt Kvillebäcksparken för att minska schaktdjupet (så länge som minsta magasinvolym uppnås och vattnet kan flöda in från Norra Deltavägen). Det finns också möjlighet att förstora skyfallsytan ytterligare till planerad stadsdelslekplats, Kvillebäcksparken, under förutsättning att hänsyn tas till jordtäckning över en planerad dagvattenledning som ska gå längs västra sidan av kvarter 27 och genom parkmarken (blå triangel i Figur 46) samt täckning över ledningar i Kvillebäcksparken (röda kryss på grönytan i Figur 46). Med täckning endast 0,4 m över dagvattenledningens hjässa (som är lägsta krav i grönytor) kan marknivån sänkas till +1,6 m enligt beräkning. Med täckning 0,6 m kan marknivå sänkas till +1,8 m. Vattengångshöjder och lutningar är under justering i ledningssamordning. Slutliga lutningar, vattengångshöjder och marknivå bestäms i detaljprojektering. Att minska schaktdjup inom skolgårdsytan kan vara fördelaktigt med avseende på marksaneringsbehov, ekonomi, grundvattennivå, vistelsekvalitet på skolgården och tillgänglighet. I bilden nedan visas en alternativ beskrivning av vilka punkter i höjdsättningen runt ”Idrottskvarteret” som är avgörande i så fall för att säkerställa ytavrinning av skyfallsvatten samt säkerställa ledningstäckning.

Denna alternativa lösning har inte testats i skyfallsmodellen.



Figur 46 Alternativ beskrivning av vilka punkter i höjdsättningen som är avgörande om skyfallsyta skapas över både kvarter 26, P3 och del av Kvillebäcksparken för att säkerställa yttavrinning av skyfallsvatten, vilka som är befintliga höjder samt lägsta möjliga höjder för ledningstäckning.

4.2.3 Fördröjning och rening i parker

Parkytor ska nyttjas som skyfallsytor genom att parkytorna sänks enligt höjdsättningsförslaget som presenteras i avsnitt 2.4.7, 2.4.8 och 2.4.13. De bör gestaltas så att de adderar värden till parkerna och övrig gestaltning av området. Maskinparken och Fjärdingsparken på Hisingen samt Opalparken i Tynnered kan användas som inspirationsparker som innefattar en skyfallsfunktion.

Bostadsnära parker måste utformas så att Norra parken (P2) kan magasinera minst 600 m³ och Södra parken (P1) kan magasinera minst 1000 m³ vatten vid ett skyfall. Dessa volymer är justerade jämfört med samrådet på grund av att utredning inklusive skyfallsmodellering har uppdaterats. Vattnet som samlas i parkerna och skolgård vid skyfall förväntas uppstå endast vid extremhändelser då människor inte antas vara i behov av att nyttja parkerna. När regnet har avtagit töms parkerna. Generellt gäller att dagvattenanläggningar bör placeras i nedströms ände (lägsta punkten) av ett delavrinningsområde samt att gatustrukturerna ska luta mot denna yta.

En förutsättning för att parkerna ska kunna nyttjas för skyfallshantering är att dessa är mycket väl-dränerade då det annars kan bli svårt att kombinera anläggningarna med vistelseytor för människor. Dräneringsledningar planeras i samband med parkgestaltning och i ledningssamordning finns en skyfallsutloppsledning planerad som ska kunna tömma parken efter ett skyfall.

En viss del av parkerna bör även kunna utnyttjas för rening och fördröjning av trafikdagvatten från angränsande trafikerade gator. Det har planerats i de bostadsnära parkerna P1, P2, P3 samt promenadstråken.

Det finns förslag på att utöka skyfallsytan inom kvarter 26 mot P3 samt Kvillebäcksparken. Se avsnitt 4.1.2.

4.2.4 Ytlig avledning och rening direkt i vägområdet

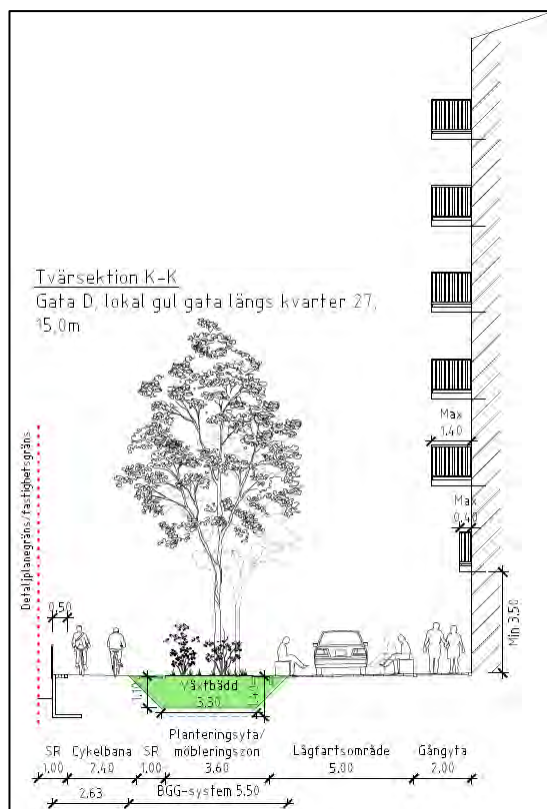
Backaplan har planerats med fyra principer för gator och stadsrum (se bilden nedan) i Backaplans kvalitetsprogram (se 2.4.6) och trafik- och utformningsförslaget för DP3 (se 2.4.10). Varje stadsrum (röda, lila, gula och gröna) planeras med olika karaktärer och syfte. Respektive gatu-typ planeras med olika sektionstyper gällande körfält, gång, cykel, träd och dagvattenhantering. Inom ramen för Trafik- och utformningsförslagets rapport (COWI, 2025) har sektioner tagits fram som visar en möjlig placering av blågröngrå system (BGG) inklusive träd, regnbäddar och öppet förstärkningslager. Nedan visas ett par sektioner för att visuellt förklara hur viktigt det är att planera med tvärlutningar åt rätt håll så att vattnet kan rinna mot de blågröngrå lösningarna. För samtliga sektioner finns också ledningssamordningsritningar inklusive dagvattenledningar som har trafikförslaget som bakgrund.

Deltavägen, Backavägen och Norra Deltavägen (röda i Figur 47) blir stadsgator/huvudgator med biltrafik, gång- och cykelbanor. Lokalgator (gula och gröna i Figur 47) planeras som lågfartsgator. Parkerna och gröna korridorer planeras som en del av det gröna stadsrummet (gröna gator kommer dock också vara lågt trafikerade).

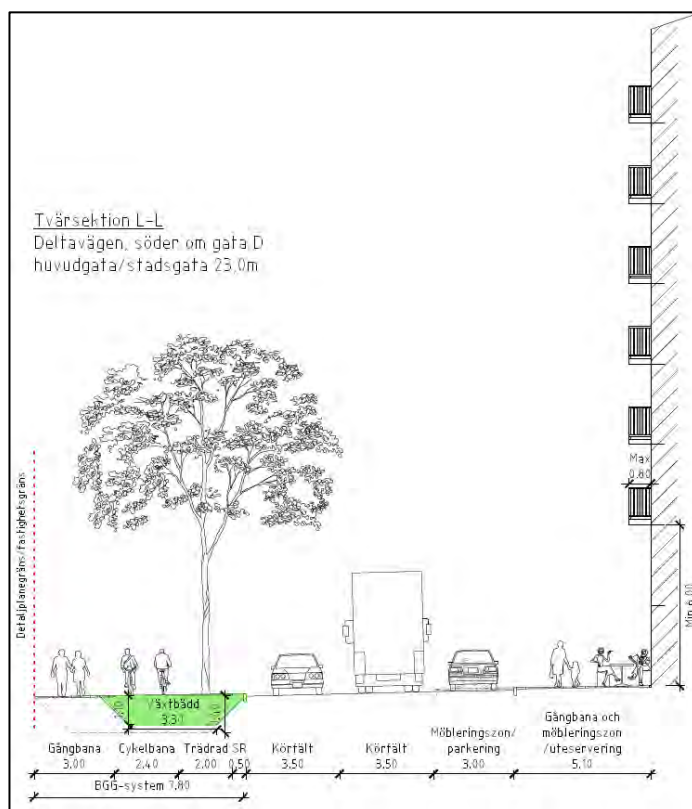


Figur 47 Gatutyper och funktioner i planområdet. Källa: Trafik- och utformningsförslag (COWI, 2025-09-17). Sektionsplacering för tre sektioner tillagd av Kretslopp och vatten utifrån ritning.

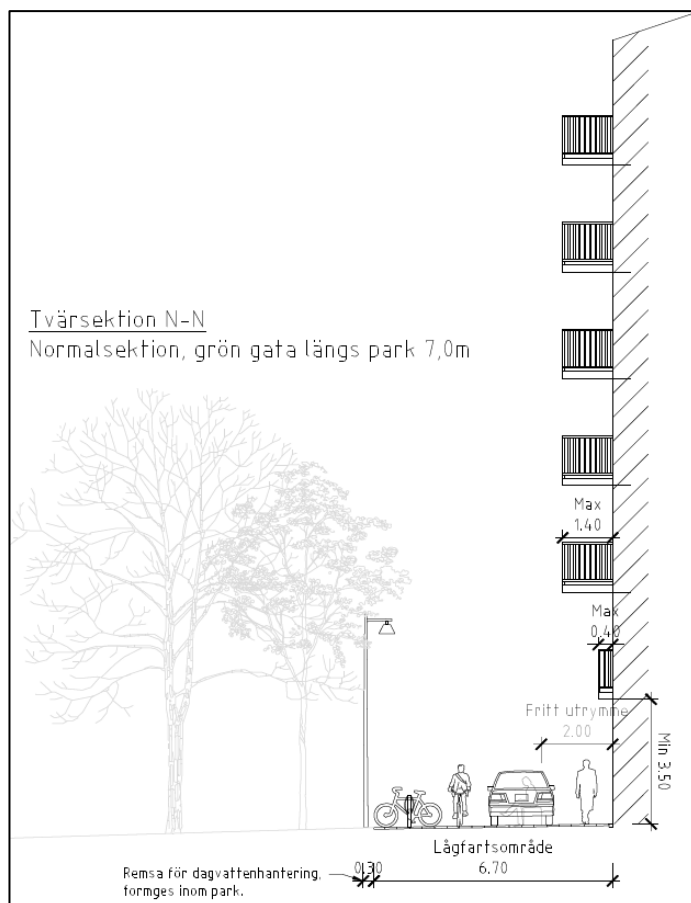
I bilder som bifogas nedan framgår huvudprinciper, i form av tvärsektioner, för respektive typ av stadsrum.



Figur 48 Tvärsnitt K-K, lokal gul gata längs med kvarter 27. (Källa: Trafikförslag, COWI, 2025-09-17).



Figur 49 Tvärsnitt L-L längs med Deltavägen, söder om gata D, huvudgata/stadsgata. (Källa: Trafikförslag, COWI, 2025-09-17).



Figur 50 Tvärsektion N-N, grön gata längs park. (Källa: Trafikförslag, COWI, 2025-09-17).

4.3 Bortvalda alternativ

Nedan listas alternativa lösningar som har valts bort av staden i dialog med Kretslopp och vatten och övriga berörda.

Större samlade dagvattenanläggningar – bortvalt i planprogramsskedet

Större samlande anläggningar som skulle kräva pumpstation och/eller lösning med stigarledning för att nivåmässigt kunna nå recipient. Lösningarna kräver att man lägger dubbla ledningssystem till anläggning för att inte blanda redan renat och fördröjt vatten från kvartersmarken med ett mer förorenat från gatumiljön.

För att skapa system med endast en eller två reningsanläggningar krävs dels en utbyggnad av dubbla ledningssystem för transport av dagvatten, dels att vattnet pumpas eftersom transportvägarna är så långa. Även om det är möjligt att genomförbara den typen av system kräver det kostsamma investeringar med extra materialåtgång, stora samlade arealer för fördröjning och tekniska system att underhålla. Dessutom skulle relativt stora delar av parkmarken där man anlägger fördröjningsmagasin riskera att få vissa restriktioner gällande fundament och trädplantering om man inte lyckas anpassa magasinens läge tillräckligt.

Skyfallsanläggningar uppströms Backaplan i Brunnsbo - bortvalt i planprogramsskedet

Omfattande diskussioner har förts över att anlägga skyfallsåtgärder uppströms Backaplan i Brunnsbo i enlighet med strukturplanen. Mycket goda effekter kunde påvisas för Backaplan av sådana åtgärder. Bedömningen gjordes dock att det inte finns rådighet inom ramen för Backaplan att hantera dessa åtgärder inom en rimlig tidsplan. Nu 2025 har detaljplan Brunnsbo varit på granskning och skyfallslösningar planeras för Brunnsbos behov. Men på grund av att den detaljplanen inte är antagen än har skyfallslösningarna inte inkluderats i Backaplans modellering.

Skyddsport i Kvillebäcken nedströms Backaplan - bortvalt i planprogramsskedet

I arbetet med "Helhetslösningen" i Frihamnen har en skyddsport med pump i Kvillebäcken, nedströms Backaplan, identifierats som en åtgärd som skulle skydda Backaplan från uppträngande högvatten vid högt vattenstånd i Göta Älv. En sådan lösning skulle eventuellt påverka höjdsättning av mark i Backaplan. Lösningen studeras vidare på strategisk nivå i staden, planeringsbeslut om fördjupad planering av högvattenskydd har tagits av politiken under 2025. Utgångspunkten för detaljplanerna inom Backaplan har dock varit att klara risker kopplat till högvatten utan att behöva skyddsportar.

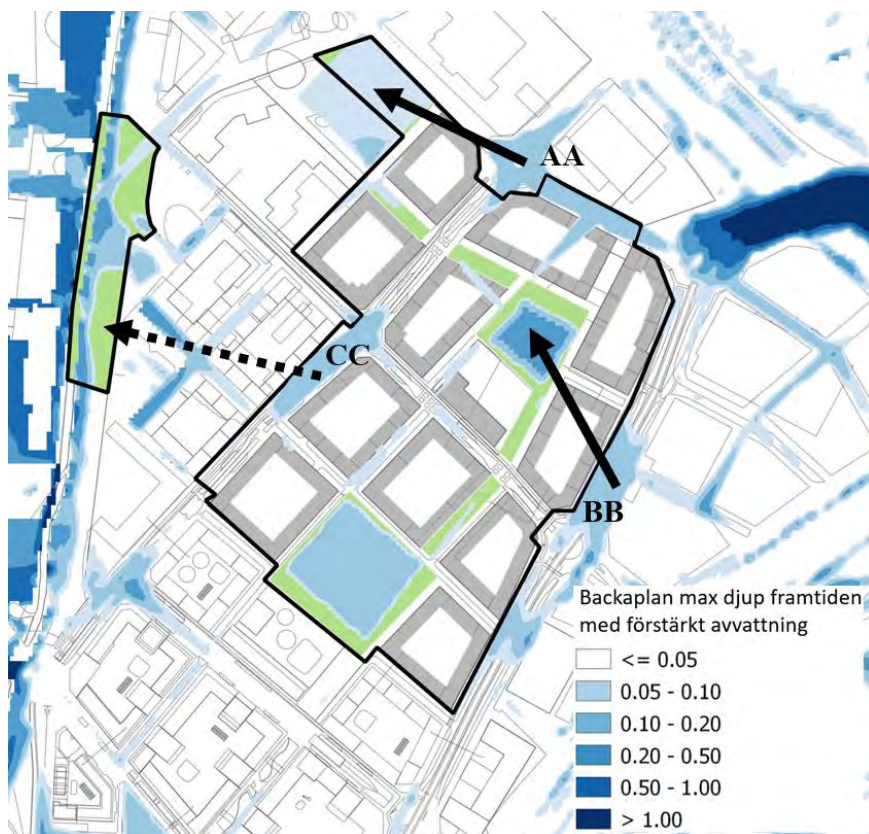
Undantag för dagvattenrening av takdelar som leds direkt till allmän huvudgata – bortvalt i granskningsskedet för Backaplan DP2 och DP3

Kretslopp och vatten har med stöd av Stadsbyggnadsförvaltningen och Miljöförvaltningen utrett frågan om huruvida undantag kunde göras från reningskrav för takvatten som vid sadeltak rinner i riktning mot huvudgator. Enligt genomförd utredning skulle det vara möjligt att uppnå gällande reningskrav (2025) på kvartersnivå även om undantag skulle medges för delar av sadeltak mot huvudgata. Men klassning av Kvillebäckens känslighetsgrad kan komma att ändras i framtiden vilket utreds parallellt med planarbetet. Beslut har tagits i DP2- och DP3-projekten om att undantag inte kan vara en förutsättning i planarbetet. Ändringar har gjorts i detaljplanens planbestämmelser så att detaljplanen medger olika alternativ för rening för att ta höjd för eventuella högre krav för Kvillebäcken. Genom att inte ställa krav på sadeltak längs hela gatuavsnitt finns möjlighet att leda dagvattnet till gården eller att rena direkt på taket. Det medför att planen skulle klara skarpare reningskrav.

”Förstärkt avvattning” av skyfall från låga punkter – bortvalt i granskningsskedet för Backaplan DP2 och DP3

För att säkerställa framkomlighet längs med vägarna inom DP3 analyserades behovet av förstärkt avvattning från planerade lågpunkter i gator till planerade låga punkter i parker) (Sweco 2021 och samrådshandlingar 2023). Utöver skyfallsmagasineringsen i parkerna föreslogs en förstärkt avvattning från områdena AA, BB och CC (Figur 51) vilket skulle innebära stora underjordiska skyfallsledningar för att säkerställa framkomlighet. Dessa åtgärder valdes bort inför granskning med syfte att i stället leda skyfallsvatten över mark i enlighet

med stadens riktlinjer i *Anvisning skyfall* (Göteborgs stad, 2021). Kretslopp och vattens hydraulikspecialister bedömde att det var alltför stora risker med en underjordisk lösning med avseende på hydraulik och att säkerställa en fungerande lösning över tid. Det var också problematiskt att avsätta tillräckligt stor yta för skyfallsvattnet där vattnet skulle ledas ner i ledningen och samtidigt skapa framkomlighet. För punkt AA har justeringar gjorts i höjdsättningen och utformning av idrottskvarteret som ett iterativt arbete mellan höjdsättning, byggnadsutformning och skyfallsmodellering, se nästa avsnitt nedan ”*Olika utformning av idrottskvarter*”. För punkt BB i DP1 till Norra parken gjordes justering av DP1:s bygghandlingar 2023 samtidigt som två höjder i lokalgatorna i DP3 justerades och förslagshandling för Norra parken togs fram. För punkt CC har ändrade förutsättningar om kvartersstruktur utanför detaljplanens område samt justerad höjdsättning av Deltavägen 2023–2025 inneburit att det inte längre finns behov av ”förstärkt avvattning” från lågpunkt CC. Uppdaterad höjdsättning beskrivs i avsnitt 2.4.13).



Figur 51 Översvämningssituation med förstärkt avvattning till parker och Kvillebäcken som analyserades inför samråd. Pilar visar var underjordiska ledningar ("förstärkt avvattning") skulle behöva flytta stora vattenflöden.

Olika utformningar av idrottskvarter – bortvalt i granskningsskedet för Backaplan DP3

Olika utformningar av idrottskvarteret analyserades inför samråd och även olika förslag har analyserats under framtagande av denna utredning. Följande tre alternativ åskådliggörs i Figur 52.

1. Skyfallshantering inom park (utformning #1, inför samråd) samt förstärkt avvattning genom ledning från cirkulationsplatsen längs med

Norra Deltavägen till parken. En byggnad omöjliggjorde ytlig transport av vattnet.

2. Skyfallshantering inom promenadstråket och parken (utformning #2) samt bred ränna med gallerdurk längs med Deltavägen fram till promenadstråket för avledning av skyfall från cirkulationsplatsen. Valdes bort på grund av att höjdsättningen i promenadstråket skulle behöva sänkas mycket och att rännan var en utmaning för framtida förvaltning.
3. Skyfallshantering inom skolgården och parken (utformning #3) samt portik för ytlig avledning av skyfall från cirkulationsplatsen. Denna grundprincip för skyfallsavledning från cirkulationsplatsen har valts. Men fördelning av ytor och utbredning av byggnader som syns i Figur 52 nedan har valts bort. Byggnadsutbredning och fördelning mellan skolgård och park har därefter justerats och skyfallsytans utbredning har optimerats, vilket har lett fram till valt förslag som presenteras i föreliggande rapport.



Figur 52 Alternativa utformningar av Idrottskvarteret som har analyserat utifrån skyfallsperspektiv. I ruta 2 och 3 betyder blå fält mer än 20 cm vatten.

4.4 Kostnadskalkyl och ansvarsfördelning

Kvartersmark

Respektive exploitör ansvarar för dagvattenanläggningarna inom kvartersmark. Respektive fastighetsägare ansvarar för drift, underhåll och förvaltning av kvartersmarken. Det är fastighetsägaren/exploatören som är ansvarig för skyfallshantering inom kvarteret. I de två första alternativen rinner skyfallsvattnet ut på allmän platsmark när det har nått gatans marknivå och vidare enligt skyfallshantering som beskrivs i avsnittet 2.4.13.

Enligt *Schablonkostnader för dagvattenanläggningar 241108*, ett dokument som Kretslopp och vatten tagit fram, är investeringskostnaden för regnbäddar mellan 1350–2500 kr/m² (med antagande att inga undersökningar eller åtgärder avseende markmiljö och geoteknik inkluderas i anläggningskostnaden). Kostnader är framtagna baserat på prisnivå 2024. I tabellen nedan presenteras en uppskattning av hur mycket rening och fördröjning med typlösning *regnbädd*

skulle kosta för respektive kvarter. Reningsvolymen är dimensionerande vilket innebär att regnbäddsvolym kan möta både renings- och fördröjningsbehov. Se närmare beskrivning i avsnitt 4.1.1.

Tabell 11 Ytanspråk inom respektive kvarter för dagvattenrening och fördröjning samt uppskattning av investeringskostnad (prisnivå 2024).

Kvarter	Area (m ²)	A _{Red} (m ²)	Fördröjningsbehov (m ³)	Regnbädd volym* (m ³)	Regnbädd yta (m ²)	Kostnad (kr)	
						Min	Max
26	24 212	13 444	135	440	635	850 000	1 600 000
27	6965	4641	45	130	180	240 000	450 000
30	5395	3714	40	100	140	190 000	340 000
31	6475	4370	45	120	170	230 000	430 000
33	5900	4059	40	110	155	210 000	390 000
34	4825	2429	25	90	125	170 000	320 000
35	5450	3732	40	100	145	190 000	360 000
46	7480	4883	50	135	200	260 000	490 000
47	5185	3562	35	95	140	180 000	340 000
48	4920	3388	35	90	130	170 000	320 000
49	5920	3989	40	110	155	210 000	390 000
50	5220	3557	35	95	140	180 000	340 000

Kostnadsuppskattningen avser regnbädd utan koppling till öppet förstärkningslager. Kostnad för regnbäddens växter är ej inkluderade. Konstruktion av regnbädd kan göras på olika sätt fast principerna för rening och fördröjning är samma. Val av lösning och material, substrat i filtermaterialet och ytskikt som till exempel kantsten, täckmaterial och växter kan påverka kostnaden.

Skolgård (kv 26) med skyfallsyta på kvartersmark för skyfallsvatten som leds in från allmän plats gata

En överenskommelse om ansvar för drift och underhåll ska tas fram för markförvaltare där det framgår vilken part som ansvarar för respektive anläggningsdel i en multifunktionell skyfallsanläggning, inklusive vem som ska utföra och bekosta åtgärder samt vilken part som ansvarar för återställning av respektive anläggningsdel. Denna överenskommelse ska tas fram av den projektägande förvaltningen och görs i samråd med och godkänns av ingående parter, under byggskedet innan överlämning till förvaltningsskedet. Principerna som framgår nedan är överenskomna mellan Kretslopp och vatten, Exploateringsförvaltningen och Stadsfastigheter i detaljplaneskedet.

1. Utloppsledning och utloppsbrunn från skyfallsyta till dagvattenledning i gata. För tömning av skyfallsyta efter regn.
 - a. Investering: skyfallskostnad i exploateringsprojektets kalkyl
 - b. Drift och förvaltning: Kretslopp och vatten med skattemedel
2. Anläggande av skolgård (skolgårdens ”vanliga funktioner”)
 - a. Investering: exploatör Stadsfastigheter
 - b. Investering skolgårdens dräneringsledningar (som ansluts till utloppsledningen som nämns under punkt 1): Stadsfastigheter
 - c. Drift och förvaltning av skolgårdens ”vanliga funktioner” inklusive dräneringsledningar: fastighetsägare, skolgårdens markförvaltare
3. Schakt, sanering och masshantering som behövs för anläggande av skolgård
 - a. Investering: exploatör

4. Extra schakt och vid behov sanering och masshantering som behövs för att uppnå skyfallsmagasinsvolym
 - a. Investering: skyfallskostnad i exploateringsprojektets kalkyl
5. Eventuellt behov av tätskikt (bentonit) under skyfallsytan om så skulle erfordras vid detaljprojektering utifall risk finns att grundvatten vattenfyller ytan.
 - a. Investering: skyfallskostnad i exploateringsprojektets kalkyl
6. Dagvattenrening och dagvattenfördröjning från kvartersmarken
 - a. Investering: exploatör Stadsfastigheter
 - b. Drift och förvaltning: fastighetsägare
 - c. Fastighetsägare får servisledning för dagvatten, exakt placering avgörs efter VA-anmälan inkommit i bygglovsskedet.
 - d. KoV föreslår att dagvatten från idrottshall och skola renas och fördröjs på skolgården.
7. Kretslopp och vatten ansvarar för återställning av skyfallsanläggningen efter ett skyfall om behov uppstår.
8. Eventuellt förstoras ytan på skolgård i detaljprojektering till att även gå in på parkmark (allmän plats P3 och Kvillebäcksparken), för att inte schaktas lika djupt. Förslag på bestämmelse i plankarta medger det.
 - a. Samma principer gäller fortfarande som ovan men samordning krävs vid anläggandet av park och skolgård. Gränsdragning i detaljprojektering mellan EXF/Stadsmiljö och Stadsfastigheter gällande ansvaret för dräneringsledningarna som då behöver dränera både skolgård och park och anslutas till skyfallsutloppsledningen.

Allmän plats

Ledningar

- Respektive ledningsägare ansvarar för utbyggnad av ledningsnät. Kretslopp och vatten bekostar utbyggnad av nya allmänna ledningar som ska försörja de nya kvarteren med VA-taxa (dagvatten, spillvatten och dricksvatten). Exploatören bekostar utbyggnad av privata ledningar på kvartersmark. Befintliga ledningar som behöver flyttas på grund av exploateringen bekostas av den fastighetsägare som har nytta av flytten enligt ramavtal för Backaplan.
- Utbyggnaden av ledningar i allmän platsgata och park föreslås ske samordnat och enligt en gemensam utbyggnadsordning som tas fram av exploateringsförvaltningen, ledningsägarna och fastighetsägare tillsammans.

Skyfallsparker och dess höjdsättning

En *överenskommelse om ansvar för drift och underhåll* ska tas fram för markförvaltare där det framgår vilken part som ansvarar för respektive anläggningsdel i en multifunktionell skyfallsanläggning. Se beskrivning av överenskommelsen under avsnitt *Skolgård (kv 26)* ovan.

1. Utloppsledning och utloppsbrunn från skyfallsyta till dagvattenledning i gata. För tömning av skyfallsyta efter regn
 - a. Investering: skyfallskostnad i exploateringsprojektets kalkyl.
 - b. Drift och förvaltning: Kretslopp och vatten med skattemedel.

2. Anläggande av park (parkens "vanliga funktioner").
 - a. Investering: exploateringsprojektet, kostnadsbärare framgår av planbeskrivning och exploateringskalkylen.
 - b. Investering parkens dräneringsledningar (som ansluts till utloppsledningen som nämns under punkt 1): exploateringsprojektet, samma kostnadsbärare som resten av parken.
 - c. Drift och förvaltning av parkens "vanliga funktioner" inklusive dräneringsledningar: parkens markförvaltare (stadsmiljö).
3. Eventuell extra schakt som behövs för att uppnå skyfallsmagasinsvolym.
 - a. Investering: skyfallskostnad i exploateringsprojektets kalkyl.
4. Eventuellt behov av tätskikt (bentonit) om så skulle erfordras vid detaljprojektering utifall risk finns att grundvatten vattenfyller ytan.
 - a. Investering: skyfallskostnad i exploateringsprojektets kalkyl.
5. Kretslopp och vatten ansvarar för återställning av skyfallsanläggningen efter ett skyfall om behov uppstår.

Skyfallshantering i gata och dess höjdsättning

- I samband med att gatubyggnationen som utförs av Exploateringsförvaltningen inom exploateringsprojektet höjdsätts gatorna så att föreslagen dagvatten- och skyfallshantering kan uppnås. Exploateringsförvaltningen ansvarar för genomförande av höjdsättningen längs med gator enligt höjdsättningsförslag.

Dagvattenanläggningar för rening och fördröjning

- Total vägytan är 3,3 ha. Reducerade arean är ca 2,6 ha. Att minst 7,5 % av reducerade arean behövs för dagvattenrening i regnbädd innebär att minst ca 2200 m² behöver avsättas på allmänplats. Detta innebär en grovt uppskattad kostnad mellan 2,9 och 5,5 miljoner kronor (2024 års prisnivå).
 - Möjliga ytor för öppet förstärkningslager (för fördröjning och träd) i trafikförslaget utgör större andel än 7,5 % av gata. 7,5 % motsvarar ytan som krävs i regnbäddar för rening.
 - Kostnaderna för regnbäddar och öppet förstärkningslager finns med i stadens kalkyl för utbyggnad av gata.
- Kommunen genom Stadsmiljöförvaltningen ansvarar för drift och förvaltning av allmän plats GATA, TORG och PARK.
- Ansvar och finansieringen av BGG-lösningar på allmänplats ska följa stadens dagvattenöverenskommelse.
 - Innan planen vinner laga krav behöver ansvarsfördelningen mellan Kretslopp och vatten och Stadsmiljöförvaltningen vara klar.
 - Utgångspunkten är att Stadsmiljöförvaltningen ska bekosta, äga och förvalta BGG lösningarna fram till förbindelsepunkten till Kretslopp och vattens ledningsnät. Kretslopp och vatten ansvarar för uppföljning och funktion genom provtagning av dagvatten och jord.

5 Slutsats och rekommendationer

Slutsatser dagvatten

Med föreslagna åtgärder uppnås kraven för fördröjning och rening på kvartersmark. Kravet på rening uppnås även på allmän plats. Placering, utformning och gestaltning av anläggningarna kan ske på flera olika sätt så länge funktionen är tillgodosedd.

- Allt dagvatten som uppkommer inom fastigheten ska genomgå fördröjning och rening innan anslutning sker till det allmänna ledningsnätet.
- Föroreningsberäkningar visar att halter minskar efter exploatering men att halterna skulle överskrida målvärdena som gäller för Kvillebäcken om inte rening införs.
- Föroreningsberäkningar visar att halter (mikrogram per liter) av tungmetaller bly, koppar, zink och krom minskar betydligt i dagvatten från planområdet efter exploatering då rening har införts jämfört med före exploatering. Kadmium beräknas ej minska. Halter av fosfor, kväve och suspenderat material minskar betydligt i dagvattnet från planområdet efter exploatering då rening har införts jämfört med före exploatering.
- Mängder (kilo per år) till Kvillebäcken minskar enligt beräkning efter genomförande av planförslaget när rening införs jämfört med före genomförande av planförslaget, trots att dagvatten från större ytor leds till Kvillebäcken. Fosfor beräknas minska med ca 50%, kväve med 25% och suspenderat material med 70% enligt föroreningsberäkningar. Minskningen av mängder för dessa ämnen totalt från planområdet är ännu större (70%, 60%, respektive 85%) än så vid jämförelse före och efter genomförande av planen. Mängder för alla tungmetaller utom krom beräknas minska till Kvillebäcken efter exploatering med rening jämfört med före exploatering, i storleksordningen drygt 50–80% beroende på ämne.
- Med rening uppnås kraven, det vill säga målvärdena överskrids ej. Rening kan åstadkommas genom att anlägga regnbäddar på kvartersmark motsvarande 4% av reducerade arean (eller annan lösning som uppnår samma effekt) samt på allmänplats motsvarande 7,5% av reducerade arean.
- Detta innebär att detaljplaneförslaget inte försämrar möjligheterna att uppnå miljö kvalitetsnormerna för vatten.
- Hela Backaplan DP3 planeras att separeras (vilket innebär att spillvatten och dagvatten hanteras i separata ledningar).
 - I samrådsskedet planerades att fortsätta leda dagvattenflödet från del av planområdet till kombinerat system men under projektets gång har beslut tagits att separera hela Backavägen och alla tillhörande ledningar

- Separering ligger i linje med målen i Göteborgs stads *Långsiktig verksamhetsplan för avloppshantering*.
- En förutsättning för att kunna separera hela planområdet är att en dagvattenledning byggs från Backavägen och söderut tvärs Hjalmar Brantingsgatan söder om planområdet. Ledningen finns med i ledningssamordning och fördjupad ledningsplanering.
- Den del av planområdet som idag leds till det kombinerade systemet i Backavägen kommer efter planens genomförande att ledas via dagvattenledning i Backavägen och vidare söderut via en ny dagvattenledning till befintlig 1400 mm dagvattenledning och vidare till en dagvattenpumpstation. Delar av Backaplan DP0, DP1, DP2 och DP4 kommer också att kopplas till den nya dagvattenledningen längs Backavägen. Frihamnenens detaljplaner planeras också att ansluta till 1400-ledningen söder om Hjalmar Brantingsgatan. Befintliga ledningar och pumpstationen har begränsad kapacitet och den hydrauliska modellen visar risk för marköversvämningar under Lundbyleden. Kretslopp och vatten behöver därför studera vidare kapacitetsfrågan i befintligt dagvattensystem utifrån ett helhetsperspektiv. Detta görs lämpligen inom ramen för Frihamnens detaljplaner och projekt Hjalmar Brantingsgatan. Den nya dagvattenledningen från Backaplans detaljplaner har utretts utifrån ett genomförandeperspektiv så som metodval, lutning och täckning i samband med förprojekteringen av VA-ledningar.
- I och med att hela Backaplan DP3 separeras och att nya dagvattenledningar byggs ut anses det finnas tillräckligt med kapacitet i systemet för att hantera ett klimatanpassat 30 års-regn mot Kvillebäcken. Om planen genomförs innebär det att dagvatten från större ytor inom planområdet leds till Kvillebäcken och ytor kopplas bort från kombinerat nät och avloppsreningsverket Ryaverket. Vilket bidrar till en återgång till mer naturlig hydrologisk regim i området, minskad risk för översvämning av fastigheter och minskad risk för bräddning av orenat avloppsvatten vid kraftiga regn.
 - Högre kapacitet på ledningsnätet till Kvillebäcken ger möjlighet till högre maxflöden men flödestoppar kommer att kapas i och med införande av dagvattenfördröjning på både kvartersmark och allmän platsmark gata samt park.
 - Enligt rapporten ”Backaplan DP3 – Detaljplanens inverkan på status och knölnate i Kvillebäcken” (Sweco, 2025) medför förändring av dagvattensystem och utökat flöde en försumbar effekt på hydromorfologisk parameter *vattendragsfårans bottensubstrat*, särskilt sett till hela vattenförekomsten.
- Dagvattnet från planområdet avleds till ett markavvattningsföretag. Ansökan om nedläggning av Kvillebäcken TF 1945 har skickats av Exploateringsförvaltningen till Mark- och miljödomstolen i mars 2025.

- Ansökan eller anmälan om vattenverksamhet krävs för att flytta och förstora dagvattenutlopp till Kvillebäcken. Processen är påbörjad av staden tillsammans med övriga åtgärder inom Backaplan DP2 och DP3 och samråd genomfördes under oktober 2025.

Slutsatser skyfall

Med de åtgärder som föreslås i rapporten är det möjligt att genomföra planen enligt Göteborgs stads riktlinjer för skyfallshantering. Modellering visar att maximala vattendjup understiger nivåer som kravställs. Vattendjup minskar generellt inom planområdet när man jämför framtida situation med befintlig situation. Framkomlighet finns till och från entréer och till och från planområdet vid en skyfallssituation.

Översvämningssituationen för befintliga byggnader och vägar utanför planområdet försämrars inte vid genomförandet av detaljplan.

Höjdsättning av mark är av stor vikt i detaljprojektering. Det krävs att höjdsättning av mark vid infarter till kvarterens underjordiska garage projekteras så att vatten förhindras att rinna ner i garage vid skyfall. Detaljplanens grova höjdsättning och utredningens skyfallsanalys visar att det finns förutsättningar för att åstadkomma det.

Kvartersmark

- Höjdsättning av byggnader (och placering av färdigt golvnivåer) ska göras i enlighet med de höjdsättningsprinciper som presenteras i avsnitt 2.4.13 och rekommendationerna i TTÖPen.
- Det är också viktigt att marken som omger en byggnad sluttar från byggnaden så att vatten inte riskerar att bli stående mot byggnaden och skadar den.
- En helt stängd innergård utgör en riskkonstruktion vid skyfall genom att man skapar ett instängt område. Öppningar för avledning av skyfall bör finnas. Det möjliggörs i detaljplanen genom att portiker medges.
- Vattentäta konstruktioner och krav på tekniska skydd för entréer där marknivåer inte uppnår +2,8 regleras med planbestämmelsen.
- **Byggnad ska utföras för att klara högvatten till nivå +2,8 meter** över angivet nollplan. Översvämningsskydd för entré ska ordnas till minst +2,8 meter över stadens nollplan. Byggnad och byggnadsdelar ska utföras med vattentät konstruktion under denna höjd med syfte att skydda från högvatten i älv/hav.

Allmänplats

- Höjdsättning av allmänna gator och parker ska genomföras i enlighet med de höjdsättnings principer som presenteras i avsnitt 2.4.7, 2.4.8 och 2.4.13 och rekommendationerna i TTÖP. Då Backaplan är flackt är höjdsättningen i detaljprojekteringsskedet mycket viktig för att åstadkomma skyfallsavrinning åt de håll som visas i denna utredning. Medskick till detaljprojekteringen om höjdsättningen finns i trafik- och utformningsförslagets PM.

Ansvar

- Respektive exploatör ansvarar för dagvattenanläggningarna inom kvartersmark. Respektive fastighetsägare ansvarar för drift och förvaltning av kvartersmarken.
- Det är fastighetsägaren/exploatören som är ansvarig för skyfallshantering inom kvarteret. Se närmare beskrivning i avsnitt 4.4 avseende skolkvarteret nr 26.
- Kommunen genom Stadsmiljöförvaltningen ansvarar för drift och förvaltning av allmän plats GATA, TORG och PARK, inklusive rening och fördröjning av dagvatten från allmän platsmark (BGG-lösningar). Förvaltnings- och driftansvaret övergår till Kretslopp och vatten vid anslutningspunkter till Kretslopp och vattens ledningsnät nedströms planerade blågröngrå dagvattenlösningar.
- För skyfallsytor i parker ansvarar Kretslopp och vatten för utloppsledning från skyfallsutloppsbrunn till huvudledning i gata. Stadsmiljöförvaltningen ansvarar för förvaltning och drift av resterande dagvatten- och dräneringsledningar samt brunnar inom parkerna.
- Kretslopp och vatten ansvarar för återställning av skyfallsytor efter ett skyfall vid behov, i enlighet med Göteborgs stads *Anvisning om skyfall*.
- Kretslopp och vatten ansvarar för drift och förvaltning av ledningsnät som ägs av Kretslopp och vatten.

Planbestämmelser

För att garantera att nödvändiga åtgärder för att uppfylla kraven genomförs rekommenderas att följande behov regleras med planbestämmelser, vilka finns i utkast till plankarta.

- **PARK fördröj 600** – Yta för skyfallshantering ska anordnas med minst angiven kapacitet i m³. *Denna egenskapsbestämmelse är för Norra parken (P2)*
- **PARK fördröj 1000** – Yta för skyfallshantering ska anordnas med minst angiven kapacitet i m³. *Gäller Södra parken (P1)*
- **n₃** – Inom med n₃ markerade egenskapsområden ska yta för skyfallshantering anordnas med en sammanlagd kapacitet på minst 2100 m³. *Gäller skyfallsytan på skolgården kvarter 26, alternativt både skolgård, P3 och del av Kvillebäcksparken.*
- **b₁** – Inom med b₁ betecknade områden ska i bottenvåningen finnas en öppen portik med fri passage för skyfallsvatten på minst 7,0 meter bredd. *Gäller portiken i skolbyggnaden på kvarter 26 där skyfallsvatten ska kunna rinna från Norra Deltavägen till skyfallsytan.*
- **b₂** – Gårdsbjälklag ska utformas för att vara planterbart till minst 50% med ett minsta jorddjup på 60 cm.
- **p₃** – Byggnad får placeras högst 1,5 meter från användningsgräns som gränsar mot allmän plats. Förgårdsmark ska utformas som uteplats och/eller växtbädd för ekosystemtjänster.
- **Bestämmelse om att tak** som anordnas i syfte att möjliggöra plantering och/eller utevistelse får utföras med flackare taklutning än vad sadeltak

och mansardtak har. Syftar till att möjliggöra dagvattenrening med gröna tak.

- **Byggnad ska utföras för att klara högvatten till nivå +2,8 meter** över angivet nollplan. Översvämningsskydd för entré ska ordnas till minst +2,8 meter över stadens nollplan. Byggnad och byggnadsdelar ska utföras med vattentät konstruktion under denna höjd.
- *Kretslopp och vatten rekommenderar att nedfarter till underjordiska garage ska utformas för att ingå i översvämningsskyddet.*

Rekommendation om fortsatt arbete

- I detaljprojektering sker placering av regnbäddar och öppet förstärkningslager i den del av gatusektionen där blågröngrå lösningar och träd finns markerade i trafikförslaget. (Exploateringsförvaltningen)
- För Södra parken DP3 (P1) behöver gestaltungsförslaget från 2023 justeras i detaljprojekteringen för att överensstämja med höjdsättningsförslaget och skyfallsanalysen. Så att både skyfallshantering, dagvattenavrinning via vegetation och dräneringar samt tillgänglighet för personer med nedsatt rörelseförmåga uppnås. I ledningssamordning och föreliggande dagvatten- och skyfallsutredning finns förutsättningen att dagvatten leds från parken till huvudledning i Deltavägen och utlopp 2. För att säkerställa byggbarheten för parken kan projektet eventuellt behöva ändra avrinningsområdet så att parken leds mot Backavägen och vidare mot befintlig dagvattenledning i stället på grund av att vattengångshöjder i gatan öster om parken är lägre och man därmed kan uppnå större höjdskillnad i parken mellan högsta och lägsta marknivå. (Exploateringsförvaltningen, Kretslopp och vatten)
- Stor omsorg bör i projekteringen läggas på dagvattenhanteringen vid cirkulationen Norra Deltavägen/gata B för att skapa reningsanläggningar för dagvatten i gatumarken som dagvattnet leds till samtidigt som höjdsättningen möjliggör ytlig skyfallsvattenavledning till skolgården i kvarter 26. (Exploateringsförvaltningen, Kretslopp och vatten)
- I detaljprojektering avgöra utbredning och schaktdjup av skyfallsytan i idrottskvarter och eventuellt stadsdelslekplats samt om tät botten i skyfallsytan är nödvändigt eller ej. (Exploateringsförvaltningen, Stadsfastigheter, Kretslopp och vatten)
- Höjdsättning som beskrivs i denna utredning och trafikförslagets PM är en grov höjdsättning för att uppnå krav i Tematiskt tillägg för översvämningssrisker, ledningstäckning och Teknisk Handboks krav på lägsta längslutning på 0,5 %. Eftersom färdigt golv på kvartersmarken på många ställen i detaljplanen kommer ligga betydligt högre än gatan, ingen förgårdsmark finns för att ta upp höjdskillnader och inga ramper eller liknande kan hanteras i allmän plats, är det viktigt att projektering samordnas mellan gata och kvartersmark. (Exploateringsförvaltningen, fastighetsägare)
- När detaljprojekterade höjder finns för DP3 allmän plats skulle det vara lämpligt att verifiera skyfallsavrinningen i den modell som finns uppbyggd. (Exploateringsförvaltningen, Kretslopp och vatten)

- I detaljprojektering utreda behov av högvattenlucka i brunn på dagvattenledningsnät mellan utlopp 1 och skyfallsyta i kvarter 26/park P3. Med syfte att analysera i vilken omfattning skyfallsytan påverkas vid skolgård och P3 av dämningseffekter från bäcken (högt vattenstånd i bäcken på grund av hög älv nivå, till exempel vid västliga stormar). Vattendragsmodellen skall kunna användas för analysen. (Kretslopp och vatten)
- I detaljprojektering projektera planerade ledningar för utlopp 1 och 2 som i förprojekteringen slutar vid kanten av befintlig bäck. Samtliga utlopp behöver i detaljprojektering anpassas till bäckens planerade nya dragning, slänter och svämplan. (Kretslopp och vatten, Exploateringsförvaltningen)
- Förslagsvis lägg till befintliga bro och ny bro längs med Kvillebäcken i skyfallsmodellen samt uppdaterad höjdsättning från GFS Kvilleplatsen under fortsatt arbete med pågående och kommande detaljplaner i Backaplan. (Kretslopp och vatten, Exploateringsförvaltningen)
- Den del av planområdet som idag leds till det kombinerade systemet i Backavägen kommer efter planens genomförande att ledas via dagvattenledning i Backavägen och vidare söderut via en befintlig 1400 mm dagvattenledning till en dagvattenpumpstation. Befintliga ledningar och pumpstationen har begränsad kapacitet och den hydrauliska modellen visar dessutom risk för marköversvämningar under Lundbyleden. Delar av Backaplan DP0, DP1, DP2 och DP4 kommer också att kopplas till den nya dagvattenledningen längs Backavägen. Inga försämringar observeras vid klimatanpassat 100 års regn söder om Backaplan i föreliggande utredning om DP3 och Backaplans övriga detaljplaner. Vilka förbättringar som behöver ske i dagvattensystemet vid Hjalmar Brantingsgatan vid 30 års regn kommer att utredas i samband med *Frihamnens detaljplaner* och *Genomförandestudie Hjalmar Brantingsgatan*. Kretslopp och vatten behöver då utreda vidare kapacitetsfrågan i befintligt dagvattensystem utifrån ett helhetsperspektiv. (Kretslopp och vatten, Exploateringsförvaltningen, Stadsmiljöförvaltningen (ägare till del av ledningsnätet))

6 Referenser

- Boverket. (den 10 06 2015). *Dagvatten vid detaljplaneanläggning*. Hämtat från PBL kunskapsbanken: <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/planering/detaljplan/temadelar-detaljplan/dagvatten-i-detaljplan/dagvatten-vid-detaljplanelaggning/>
- Cowi. (den 10 03 2016). *Riskhänsyn vid hantering av översvämningsrisker*. Hämtat från Goteborg.se: https://goteborg.se/wps/wcm/connect/fdc9cd9f-123a-4852-a24b-d9f4af8973a5/Slutrapport_160426.pdf?MOD=AJPERES
- Göteborg stad. (den 18 03 2021). *Förvaltningsansvar för dagvattenanläggningar, Bilaga 1 till Överenskommelse om samverkan angående dagvatten och vattendrag inom Göteborgs stad*. Hämtat från Goteborg.se: https://goteborg.se/wps/wcm/myconnect/dc4c89f9-5c6f-4d25-b54d-3de370091841/Bilaga+1_F%C3%B6rvaltningsansvar+dagvattenanl%C3%A4ggningar_version+1.1.pdf?MOD=AJPERES
- Göteborgs Stad. (den 20 11 2018). *Frågor och svar om Rain Gothenburg*. Hämtat från Goteborg.se: https://goteborg.se/wps/portal/press-och-media/aktuelltarkivet/aktuellt/9c9519c9-48a9-498b-9e78-a6e5d7f7e27b!/ut/p/z1/pZFbS8NAEIV_Sx_ymOxkc9v1LREprY2JDdE0L7Kpmws0m7BZLfXXuy0UFIswNlcDA-d8B2ZQiQpUCvbeNUx1g2A7vW9K_wVH8EgiO4TkKb2DxerexdnawfMMo-eTlbfPhiT1YbFMc
- Göteborgs stad. (den 11 11 2019). *Åtgärdsförslag för dagvatten*. Hämtat från Goteborg.se: <https://goteborg.se/wps/wcm/connect/02097d4e-15c8-4d4e-8d4e-1a3140dde9ef/Slutrapport+Åtgärdsförslag+för+dagvatten.pdf?MOD=AJPERES>
- Göteborgs stad. (den 21 09 2021). *Göteborgs Stads anvisning om hantering av skyfall*. Hämtat från Vatten i staden: [file:///C:/Users/linhyl0228/Downloads/1.%20Styrande%20dokument_G%C3%B6teborgs%20Stads%20anvisning%20om%20hantering%20av%20skyfall%20\(7\).pdf](file:///C:/Users/linhyl0228/Downloads/1.%20Styrande%20dokument_G%C3%B6teborgs%20Stads%20anvisning%20om%20hantering%20av%20skyfall%20(7).pdf)
- Göteborgs stad, Kretslopp och vatten. (Augusti 2019). *Bilaga – Katalog skyfallsåtgärder, Åtgärdsplan för skyfallshantering*. Hämtat från Vatten i staden: <https://www.vattenigoteborg.se/Downpour/DownpourReports>
- Göteborgs stad, Kretslopp och vatten. (Juni 2020). *Fördjupning av typlösningar för skyfallsanläggningar*. Hämtat från Vatten i staden: <https://www.vattenigoteborg.se/Downpour/DownpourReports>
- Göteborgs stad, Miljöförvaltningen. (2020). *Riktvärden för utsläpp av förorenat vatten*. Hämtat från Goteborg.se: <https://goteborg.se/wps/wcm/myconnect/a227da55-ea58-4410-a00f->

ba75014080e4/N800_R_2020_13_Riktlinjer+och+riktvärden+för+utsläpp+av+förorenat+vatten.pdf?MOD=AJPRES

Göteborgs stad, Ramböll. (2017). *Göteborg när det regnar*. Göteborgs Stad Grafiska gruppen 161007-002-010.

Göteborgs Stad, Stadsbyggnadskontoret. (den 25 04 2019). *Förslag till översiktsplan för Göteborg, Tillägg för översvämningsrisker*. Hämtat från Goteborg.se: https://goteborg.se/wps/portal/start/byggande--lantmateriorchplanarbete/kommunensplanarbete/oversiktligplanering/fordjupningarochtillagg/oversvamningsrisker---tematisk-tillagg-till-oversiktsplanen!/ut/p/z1/04_Sj9CPykssy0xPLMnMz0vMAfljo8ziTYzcDQy9TAy9

Göteborgs Stad, Stadsbyggnadskontoret. (den 25 04 2019). *Översiktsplan för Göteborg, Tematiskt tillägg för översvämningsrisker*. Hämtat från Goteborg.se: <https://goteborg.se/wps/wcm/myconnect/505ba586-d99d-4abc-8bc8-3473dd28002a/Tematisk+tillagg+ÖP+översvämningsrisk.pdf?MOD=AJPRES>

Kretslopp och vatten. (den 11 03 2021). *Reningskrav för dagvatten*. Hämtat från Goteborg.se: <https://goteborg.se/wps/wcm/connect/2997f065-9532-4a05-9812-c0336237292e/Reningskrav+dagvatten+2021-03-11.pdf?MOD=AJPRES>

Kretslopp och vatten; DHI. (Januari 2021). *Strukturplan för hantering av översvämningsrisker - Metodbeskrivning*. Hämtat från Vatten i Göteborg: <https://www.vattenigoteborg.se/Downpour/DownpourReports>

SGU. (den 15 12 2021). *Kartvisare*. Hämtat från Jordarter 1:25000 - 1:1000000: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html>

Stadsbyggnadskontoret. (den 19 05 2022). *Översiktsplan för Göteborg*. Hämtat från Översiktsplan för Göteborgs-webbplats: <https://oversiktsplan.goteborg.se/>

Stockholm stad. (2016). *Dagvattenhantering, Riktlinjer för kvartersmark i tät stadsbebyggelse*. Hämtat från https://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/dagvatten/pdf/riktlinjer_kvartersmark.pdf

Svenskt vatten. (2016). *Avledning av dag -, drän- och spillvatten P110*. Stockholm: Svenskt vatten AB.

Svenskt vatten. (2 2018). *Skyfallens ABC*. Hämtat från Tema Stadsmiljö: http://www.svensktvatten.se/globalassets/rornat-och-klimat/skyfallensabc-sartryck-stadsbyffnad_2_2018.pdf

Sweco. (2021). *Uppdaterad höjdsättning samt skyfallsutredning för Backaplan*. Göteborgs stad.

Veg Tech. (den 26 02 2020). *Veg Tech*. Hämtat från Veg Tech insiration:
<https://www.vegtech.se/inspiration/sedumtak/>

VISS. (07 2023). *Göta älv - förgreningen med Nordre älv till Sävveåns mynning*.
Hämtat från Vatteninformationssystem Sverige:
https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA33908756&managementCycleName=Cykel_3

VISS. (07 2023). *Kvillebäcken*. Hämtat från Vatteninformationssystem Sverige:
https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA95875860&managementCycleName=Cykel_3

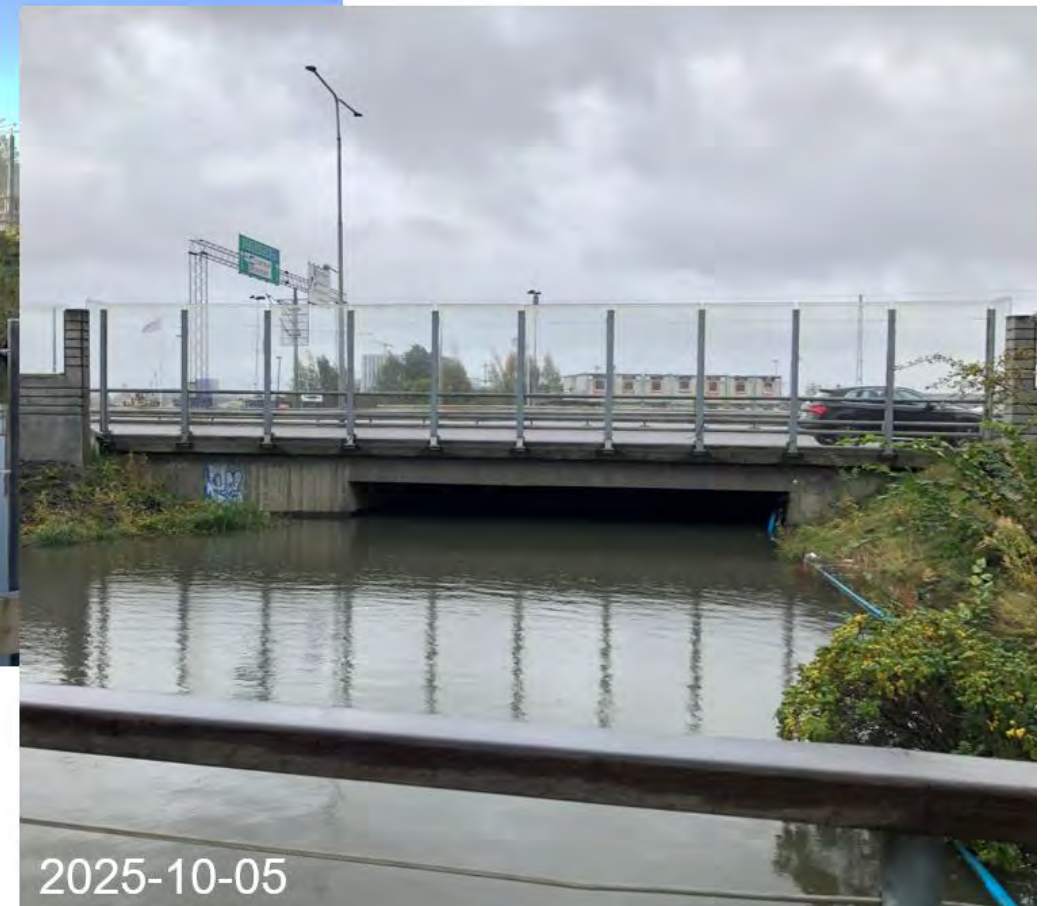
Bilaga 1 – Platsbesök Kvillebäcken 2025-10-01 samt 25-10-05



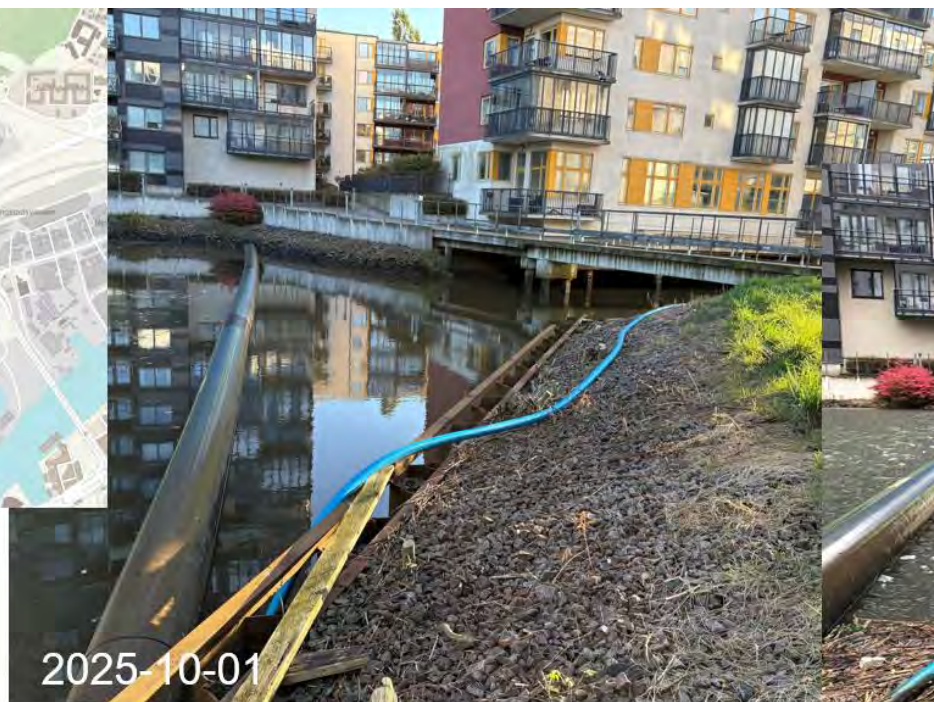
Figur 53 Placering av foton från platsbesök längs med Kvillebäcken.

Foton tagna av Sofia Polo och Sofia Augustsson

Stormen Amy inträffade den 3/10- 4/10 2025. Fortfarande 5/10 regnade det tidvis. Havet stod som högst den 4/10. Kretslopp och vattens vattendragsmodell visar att första flödestoppen från hårdgjorda ytor kommer förhållandevis direkt vid regn och att en andra flödestopp från ytor högre upp i Kvillebäckens avrinningsområde (inklusive naturmark) kommer ca 2 dygn efter ett kraftig regn vilket överensstämmer med bilder som följer.



Figur 54 Kvillebäcken under Lundbyleden tagen från bron över Gröna Annans gatan längs med Lundbyleden.



Figur 55 Gångbro nära Herkulesgatan.



Uppströms 2025-10-01



Nedströms 2025-10-01



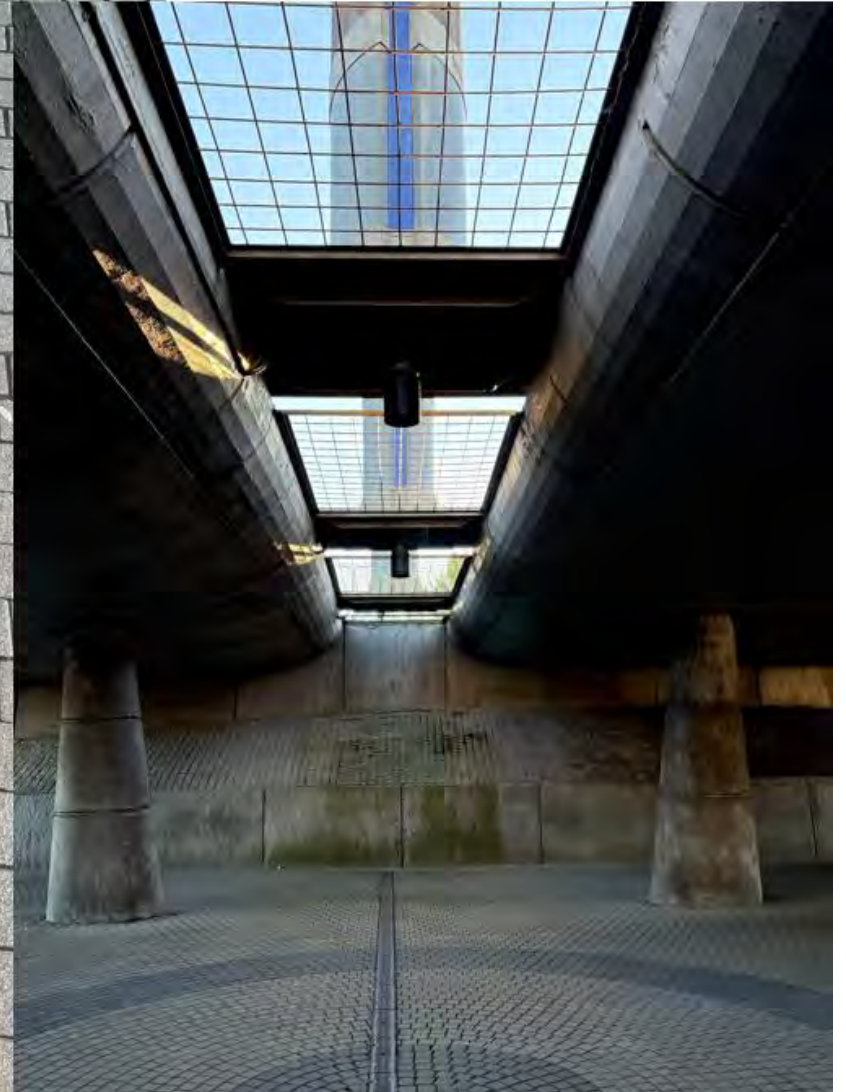
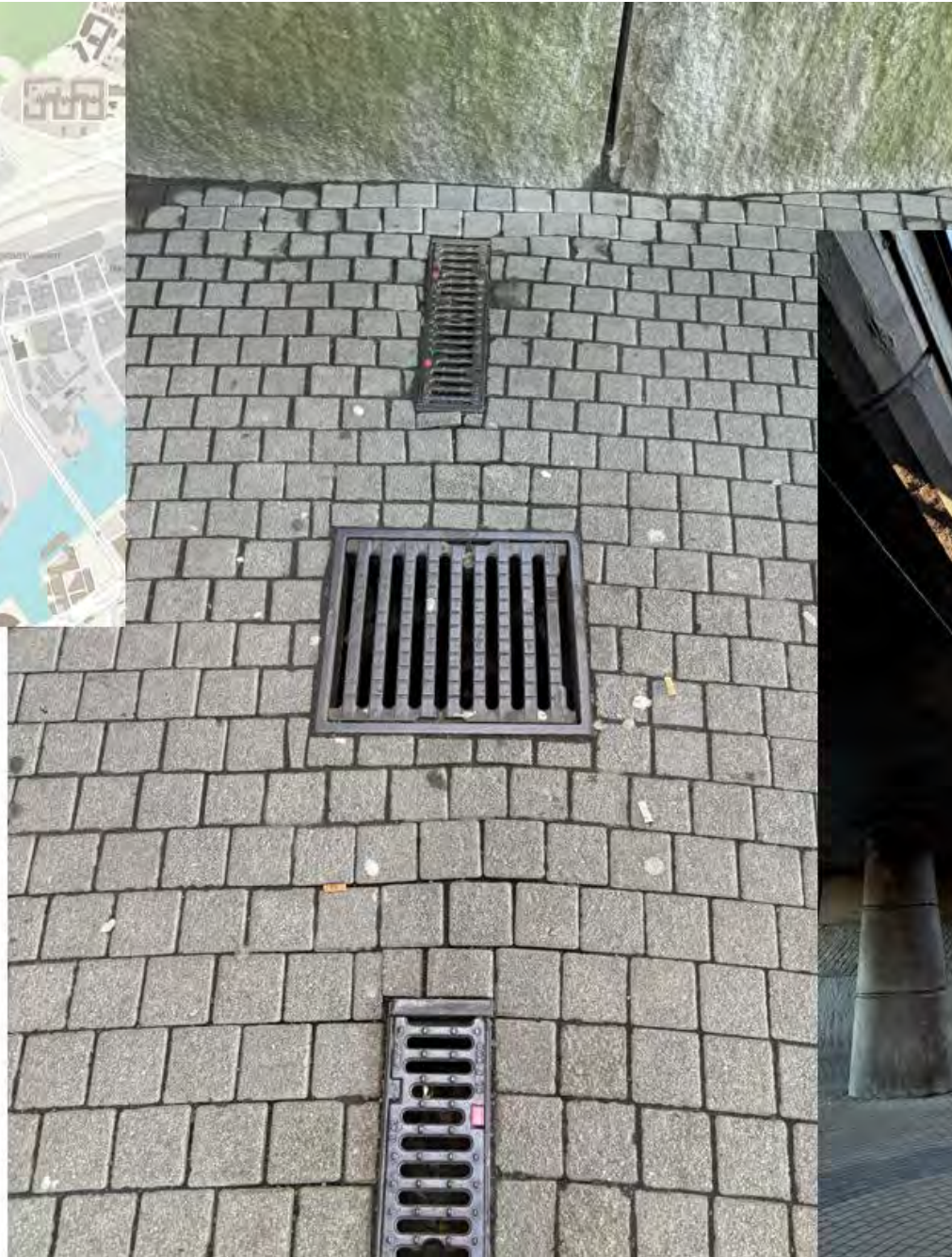
Uppströms 2025-10-05



Nedströms 2025-10-05



Figur 56 Bro, Herkulesgatan.



Figur 57 Gångtunnel under Hjalmar Brantingsgatan.



Figur 58 Norr om bron vid Hjalmar Brantingsgatan, taget från DP2s park.



Figur 59 Bron vid Hjalmar Brantingsgatan, taget från DP2s park.



Figur 60 Kvillebäcken södra delen av Backaplan DP2 taget från Hjalmar Brantingsgatans bro.



Figur 61 Bryggan/parken/slätten Östra Kvillebäcken mitt emot Backaplan DP2.



Beräknat vattenstånd 251005 på uppströms sida av bron ca +0,84 (RH2000) och enligt blöt betong har vattnet tidigare stått på ca +0,9.

Beräkning: Underkant bro inmätt av KoVs mättekniker 2023 till +1,360 m (RH2000) och avstånd mellan klack och underkant bro till 0,535 m. Vilket ger att klack är +0,825 (RH 2000) och att varje plankavtryck i betongen är 10,7 cm.

Under stormen Hans 230809 stod vattnet här på ca +1,1 m enligt beräkning från foto och broinmätningen

Figur 62 Färgfabriksgatans bro.

Färgfabriksgatan 5/10-2025 kl.14:20 - Uppströms bron



Färgfabriksgatan 5/10-2025 kl 14.18 Nedströms bron



Färgfabriksgatan 230809 - Uppströms bron



Färgfabriksgatan 230808 - Nedströms bron



Foto: Petter Mogenfelt

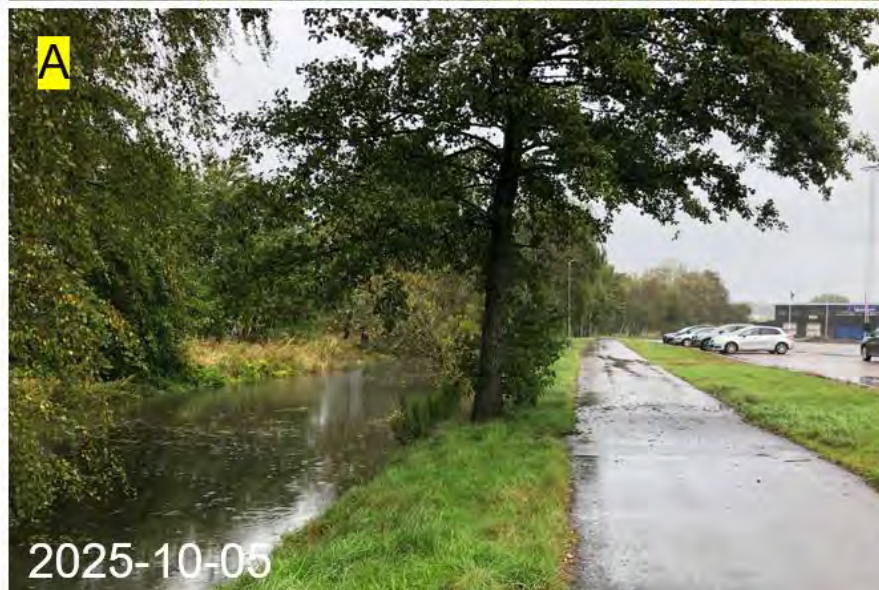
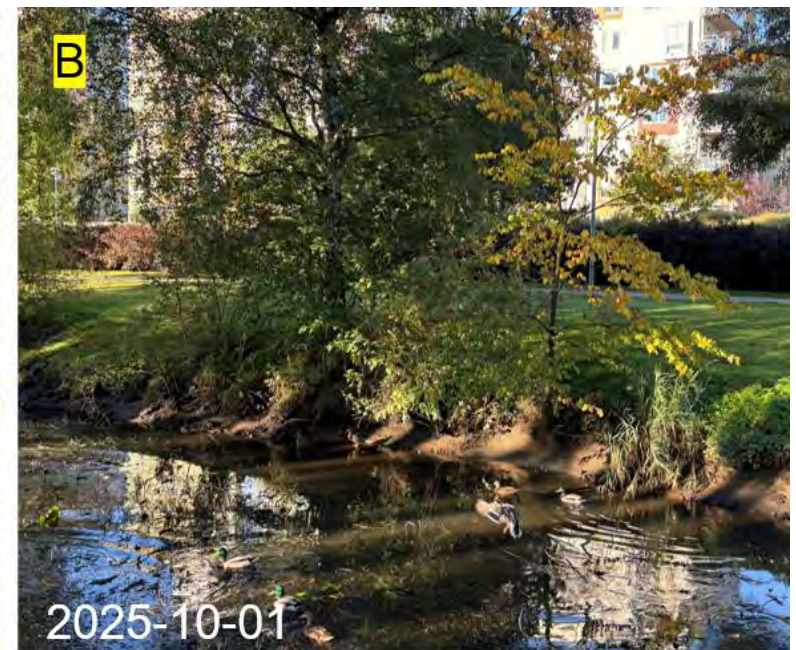


Figur 63 Norr om Färgsfabriksgatans bro (dansbana Kvilleplatsen).



Figur 64 Kvillebäcken uppströms planområdet. Trumma under Minelundsvägen (nedströms sida). Foto från 230808 under stormen Hans är taget av Petter Mogenfelt. 20230809 rann vatten även över Minelundsvägen.

Bilder som visar erosion samt skillnad i vattennivå



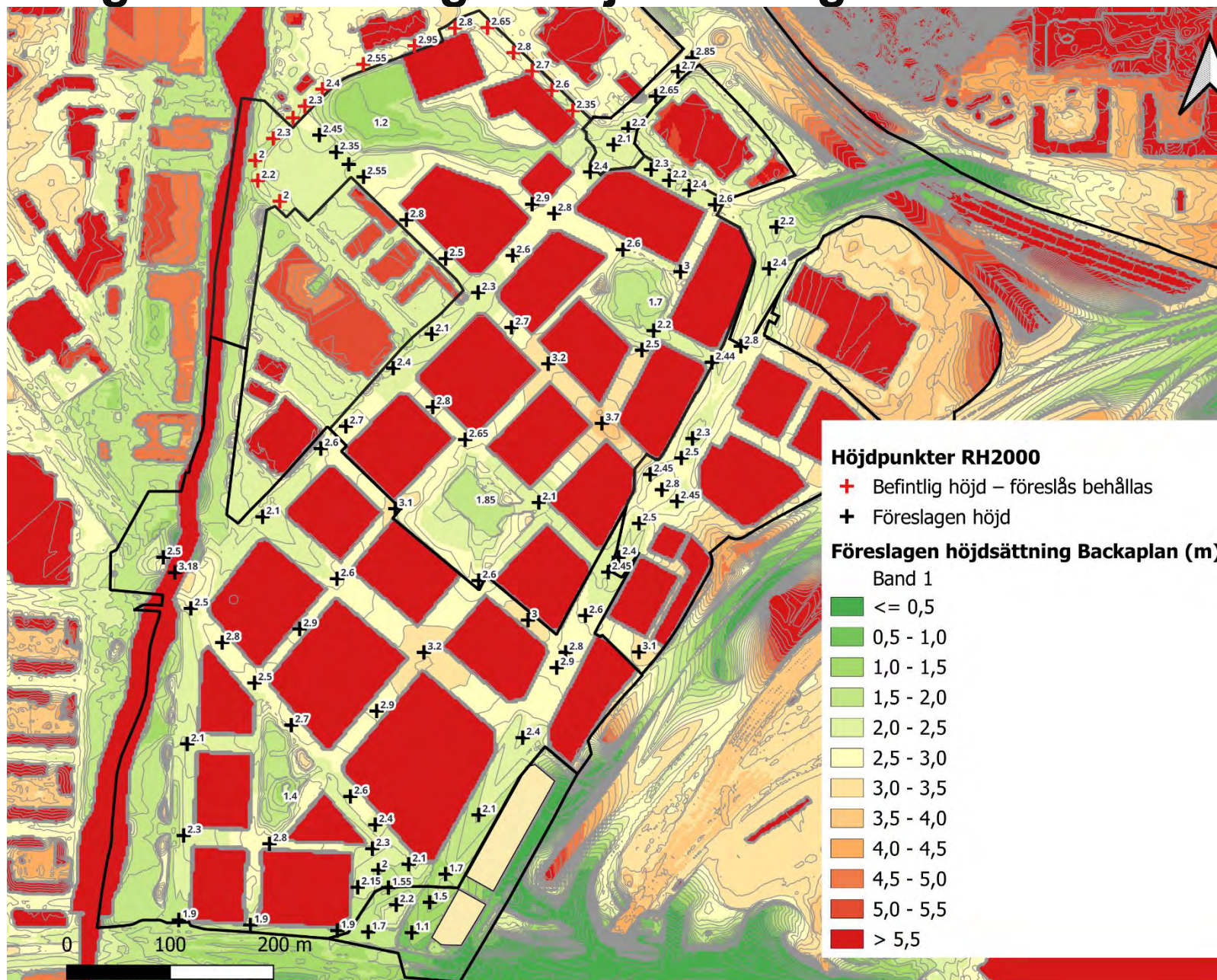
Figur 65 Erosion av kanter längs med Kvillebäcken i markerade punkter.

Bilder som visar några relevanta fastigheter inom Backaplan

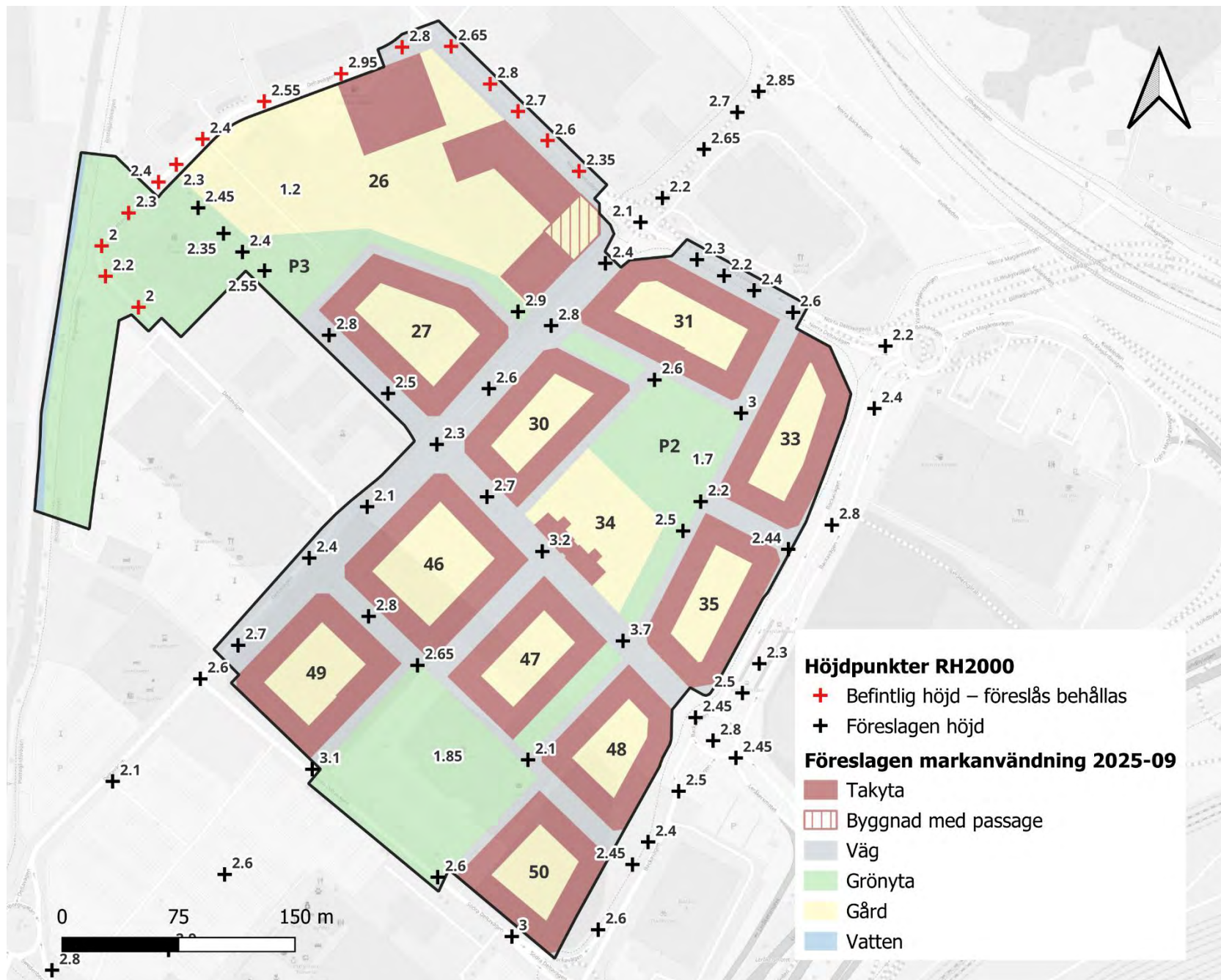


Figur 66 Några relevanta fastigheter inom Backaplan. Byggnaden (Jula) inom fastighet BACKA 173:4 behålls (bild A). Tomten som ses i bild B bebyggs med kvarter 46 och 49 (BACKA 169:1, 169:2). Bild C visar Backavägen längs med Backaplan DP2. Bild D visar fastighet BACKA 169:3 (JYSK) samt tomten bredvid där kvarter 50 samt P1-parken planeras.

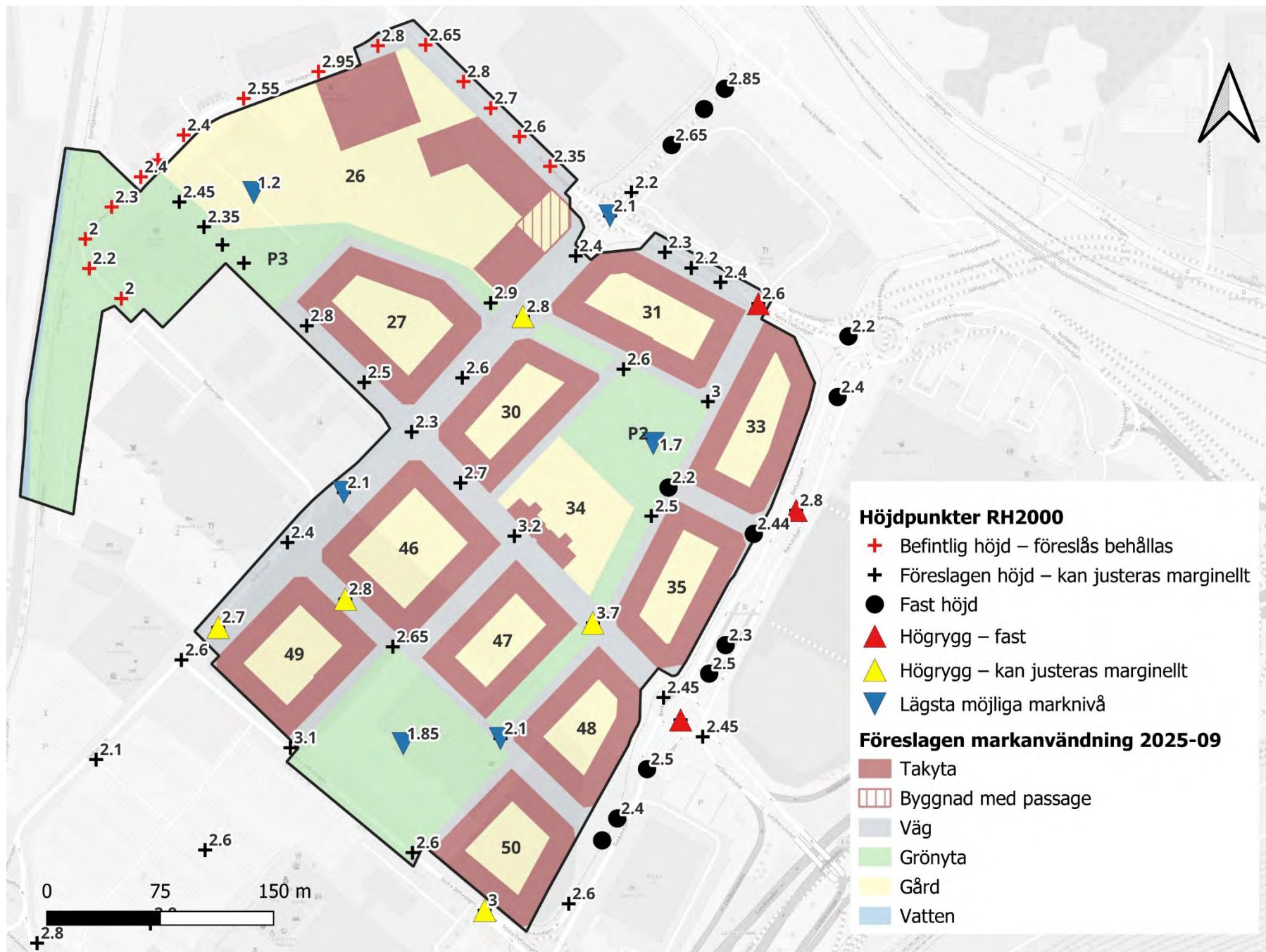
Bilaga 2 – Föreslagen höjdsättning



Figur 67 Höjdsättningsförslag över hela Backaplanområdet. Höjdsättningen finns som markmodell hos Kretslopp och vatten i format ".dfs2" och ".tif".

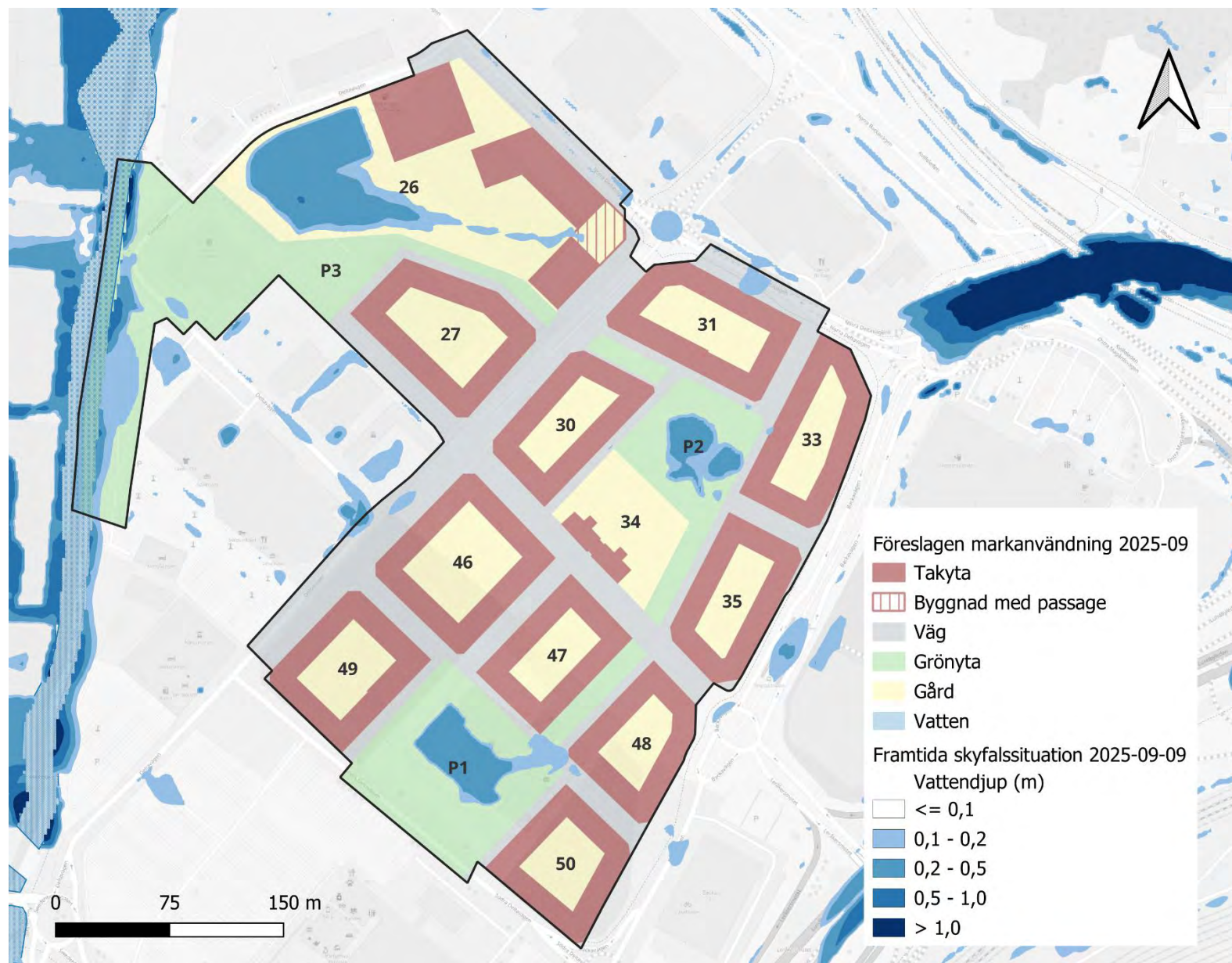


Figur 68 Föreslagna höjdpunkter för Backaplan DP3. Höjdsättningen finns som markmodell hos Kretslopp och vatten i format ".dfs2" och ".tif".



Figur 69 Beskrivning av vilka punkter i höjdsättningen som är avgörande för att säkerställa ytavrinning av skyfallsvatten, vilka som är befintliga höjder samt lägsta möjliga höjder för ledningstäckning.

Bilaga 3 – Vattendjup DP3



Figur 70 Maximala vattendjup inom Backaplan DP3 vid ett klimatanpassat 100-årsregn år 2100 för situation då DP0, DP1, DP2, DP3 och DP4 är utbyggt. Vattendjup syns ej för bäckfåran i denna illustration då resultaten ligger i en separat vattendragsmodul.