



PM Dagvatten och skyfall

**Planarbete för bostäder vid Morängatan
(Bagaregården 32:12) inom stadsdelen
Bagaregården**

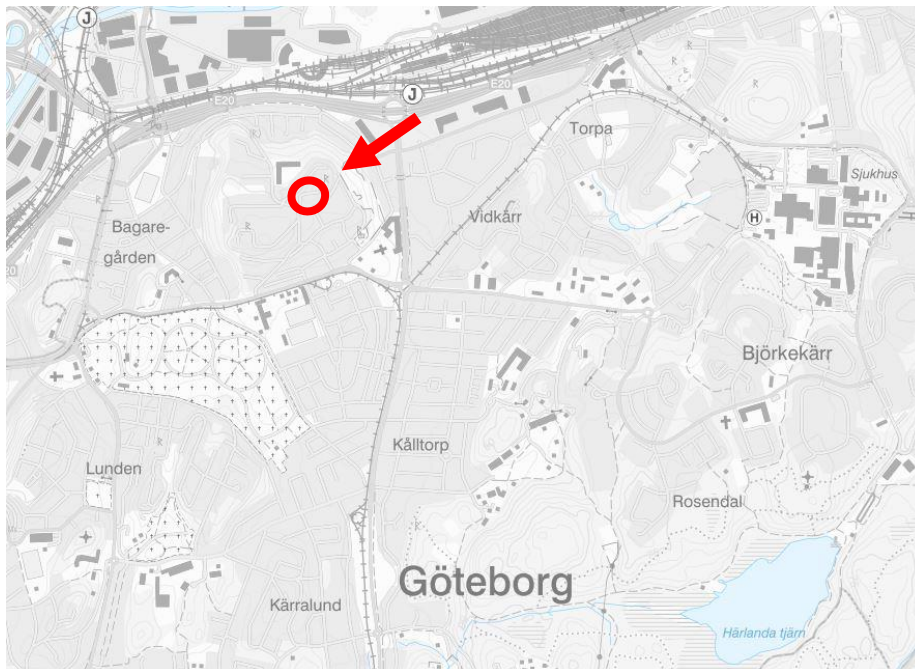
2024-09-13

Innehållsförteckning

1	Projektbeskrivning	3
1.1	Mål och syfte	3
1.2	Planförslag	3
2	Förutsättningar	4
2.1	Krav	4
2.2	Områdesbeskrivning.....	4
2.2.1	Befintliga ytor.....	5
2.2.2	Ytor efter genomförande av planen.....	5
2.3	Befintligt ledningsnät/recipient	6
2.4	Geotekniska förutsättningar	6
2.5	Markavvattningsföretag	6
2.6	Höga nivåer i hav/flöden i vattendrag.....	7
2.7	Dagvattenrening	7
2.8	Avrinningsområden och ytliga flödesvägar.....	8
2.9	Lågpunkter och instängda områden.....	9
3	Bedömning.....	10
3.1	Dagvatten	10
3.2	Skyfall.....	11
4	Slutsats	12
5	Referenslista	13

1 Projektbeskrivning

Sweco har fått i uppdrag av Göteborgs Stad att genomföra en samlad dagvatten- och skyfallsanalys i samband med detaljplanearbete för fastigheten Bagaregården 32:12. Fastigheten ligger inom stadsdelen Bagaregården i Göteborg (se ungefärlig placering enligt röd cirkel i Figur 1).



Figur 1. Orientering av fastigheten Bagaregården 32:12 (markerad med röd cirkel).

1.1 Mål och syfte

Syftet med dagvatten- och skyfallsanalysen är att bedöma om genomförandet av planen får någon negativ konsekvens för dagvatten och skyfall i och omkring området. Målet är att bedömningen ska resultera i lämpliga förslag på de åtgärder som krävs för att hantera dagvatten och skyfall inom planen.

1.2 Planförslag

Fastigheten är idag bebyggd med en verksamhetsbyggnad i två våningar. Målet med planen är att möjliggöra för byggnation av ett punkthus i åtta våningar. Exploateringen innebär cirka 40 – 50 nya bostäder i form av studentbostäder eller små lägenheter.

2 Förutsättningar

Under nedan rubriker presenteras de förutsättningar som gäller för dagvatten- och skyfallsanalysen.

2.1 Krav

Följande krav ställs av Göteborgs Stad rörande dagvatten:

- Dagvatten inom kvartersmark ska fördröjas motsvarande 10 mm dagvatten per kvadratmeter reducerad yta.
- Dagvattenavledning ska kunna ske från planområdet utan att orsaka översvämning vid dimensionerande regn.
- Detaljplanens genomförande ska bidra till förbättrad eller oförändrad vattenkvalitet i recipienten, i enlighet med miljökvalitetsnormer (MKN) och stadens riktvärden/målvärden.

Följande krav ställs av Göteborgs Stad rörande skyfall:

- Ny bebyggelse ska inte skadas vid skyfall. 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 ska inte försämrats.
- Planen ska beakta strukturplaner.

Göteborgs Stad ställer krav på planeringsnivåer enligt röd markering i Figur 2:

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

Figur 2. Krav på planeringsnivåer för att säkerställa framkomlighet och tillgänglighet vid högvatten, höga flöden och skyfall.

2.2 Områdesbeskrivning

Planområdet omfattar cirka 640 m² mark. Marken ägs till största del av JM och en mindre del (cirka 40 m²) ägs av Göteborgs Stad, vilken planeras köpas upp för att kunna utöka fastigheten. Området är i dagsläget bebyggt med en verksamhetsbyggnad i två våningar men kommer efter exploatering att bestå av ett punkthus i åtta våningar.

Fastigheten avgränsas av Morängatan i väster och av Wahlbergsgatan i norr, se Figur 3. Direkt öster om fastigheten ligger ett grönområde och en gångväg.



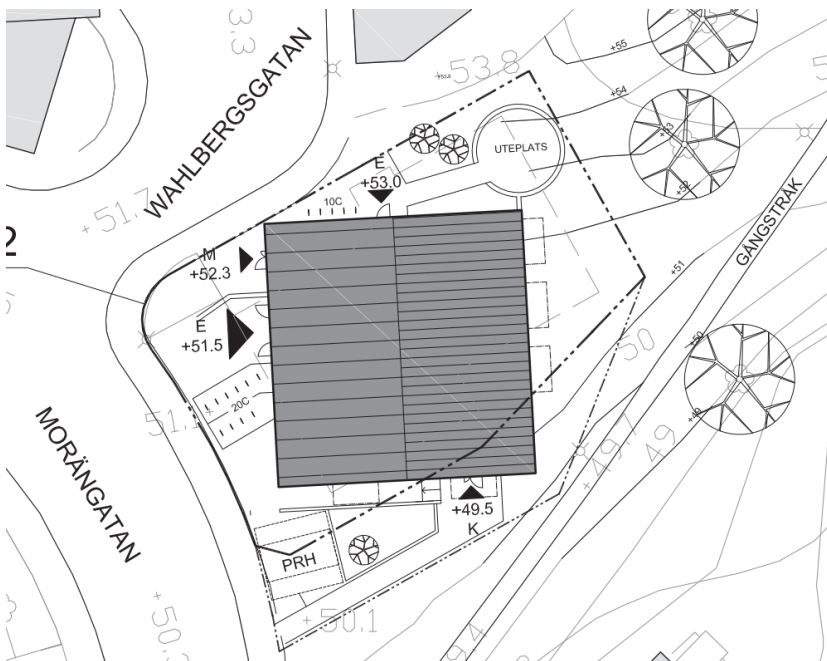
Figur 3. Fastighetens läge och omgivning.

2.2.1 Befintliga ytor

Befintlig byggnad utgör en takyta om cirka 310 m². Majoriteten av marken som inte utgör takyta består idag av parkering. En mycket liten andel av marken inom fastigheten består av grönyta.

2.2.2 Ytor efter genomförande av planen

Planerad ny byggnad förväntas utgöra en takyta om cirka 325 m². Utifrån den situationsplan som tagits fram för fastigheten (se Figur 4) uppmäts de hårdgjorda ytorna till 250 m². Detta innebär att resterande 65 m² ($640 - 325 - 250 = 65$) kan antas utgöra grönytor.



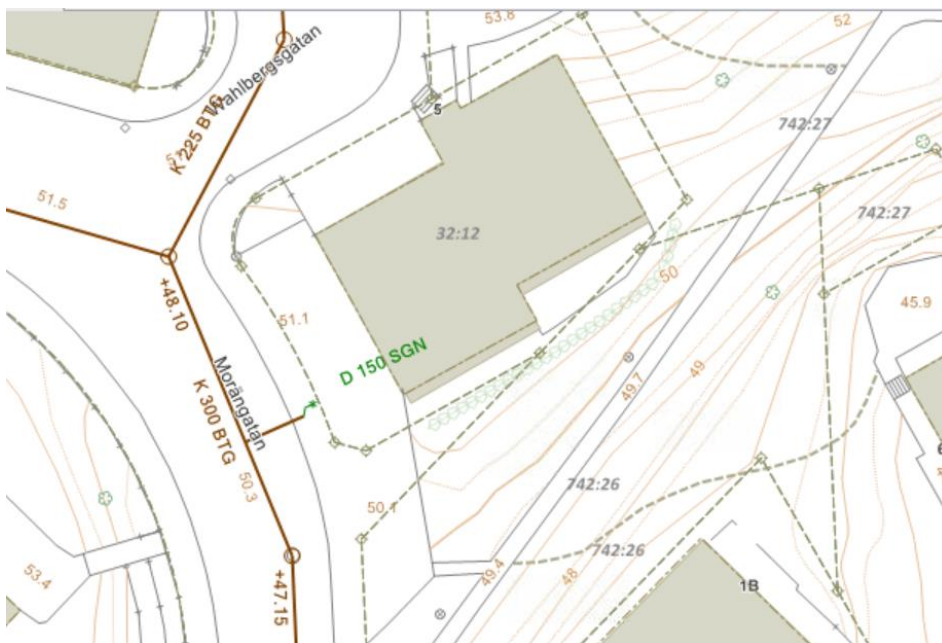
Figur 4. Situationsplan som tagits fram för fastighetens framtida utseende.

2.3 Befintligt ledningsnät/recipient

Befintligt ledningsnät till vilket fastigheten idag ansluter är ett kombinerat spill- och dagvattenledningsnät. Som recipient bedöms kombinerat ledningsnät som mindre känsligt och stadens målvärden ska därför tillämpas (Göteborgs Stad 2021).

Kapaciteten i ledningsnätet är enligt personal på Kretslopp och Vatten begränsad. Trycklinjen vid ett 10-årsregn överstiger hjässa på ledning men ligger under marknivå. Ledningen i Morängatan är en betongledning med diameter 300 mm. Servisledningen har en dimension på 150 mm, se Figur 5.

Bräddning från det kombinerade ledningsnätet sker till Säveån. Planområdet ligger långt uppströms och det är inte möjligt att separera ledningarna hela vägen till recipient i samband med detta projekt.



Figur 5. Recipienten utgörs av det befintliga ledningsnätet som är ett kombinerat spill- och dagvattenledningsnät.

2.4 Geotekniska förutsättningar

SGU:s jordartskarta i skala 1:25 000 – 1:100 000 visar att fastigheten ligger på berg i dagen. Markägaren kommer att genomföra en noggrannare geoteknisk undersökning.

Infiltrationskapaciteten i berg är i hög grad beroende av bergets sprickighet. Generellt kan det antas att infiltrationskapaciteten är låg.

2.5 Markavvattningsföretag

Planen ligger inte i närheten av något markavvattningsföretag eller något båtlandsområde.

2.6 Höga nivåer i hav/flöden i vattendrag

En simulering i SCALGO Live visar att även om nivån i närmaste vattendrag (Säveån, cirka 800 meter norr om planområdet) stiger till +10 meter över havet så påverkas inte planområdet av detta. Marknivåer inom fastigheten ligger på omkring +51 till +52,7 meter över havet.

2.7 Dagvattenrening

Fastigheten bedöms både innan och efter exploatering utgöra ett typ av flerfamiljshusområde, vilket räknas som en medelbelastad yta med avseende på föroreningar (Göteborgs Stad, 2021). Recipienten, det kombinerade spill- och dagvattenledningsnätet, räknas som mindre känslig och erforderlig rening av dagvatten bedöms därför av staden som ”enklare rening” där stadens målvärden ska tillämpas.

I Tabell 1 redovisas förväntade halter av olika föroreningsämnen för det aktuella området, dels för befintlig situation, dels för situationen efter exploatering utan hänsyn till rening. Även stadens målvärden och riktvärden redovisas i tabellen. I Tabell 2 redovisas de årliga mängderna av olika föroreningsämnen som årligen förväntas lämna området, innan respektive efter exploatering utan hänsyn till rening.

Förväntade halter och mängder innan och efter exploatering är uppskattade med hjälp av beräkningsverktyget StormTac (v24.3.1).

Det framgår av Tabell 1 att de flesta föroreningshalter förblir oförändrade till följd av exploateringen. Endast fosfor- och kadmiumhalterna förväntas öka något. Av Tabell 2 framgår att nästan samtliga årliga mängder ökar något till följd av exploateringen, förutom mängderna av kadmium, nickel och SS som är oförändrade.

Tabell 1. Föroreningars förväntade årsmedelvärde [$\mu\text{g/l}$] innan och efter exploatering, samt målvärde (som gäller för kombinerat system) och riktvärde för referens. Gråmarkerade celler indikerar värden som överstiger målvärde.

	Befintliga halter	Målvärde	Riktvärde	Efter exp. utan rening
P	240	150	50	250
N	1 900	2500	1250	1 900
Pb	14		28	14
Cu	28	22	10	28
Zn	94	60	30	94
Cd	0,64		0,9	0,65
Cr	11		7	11
Ni	8,6		68	8,6
Hg	0,024		0,07	0,024
SS	93 000	60 000	25 000	93 000
Olja	650		100,500,1000*	650
BaP	0,046		0,27	0,046

Tabell 2. Förväntad årlig mängd [kg/år] av föroreningar som lämnar området, innan och efter exploatering utan hänsyn till rening. Gråmarkerade celler indikerar en ökning mot befintliga mängder och den sista kolumnen redogör hur stor förändringen är.

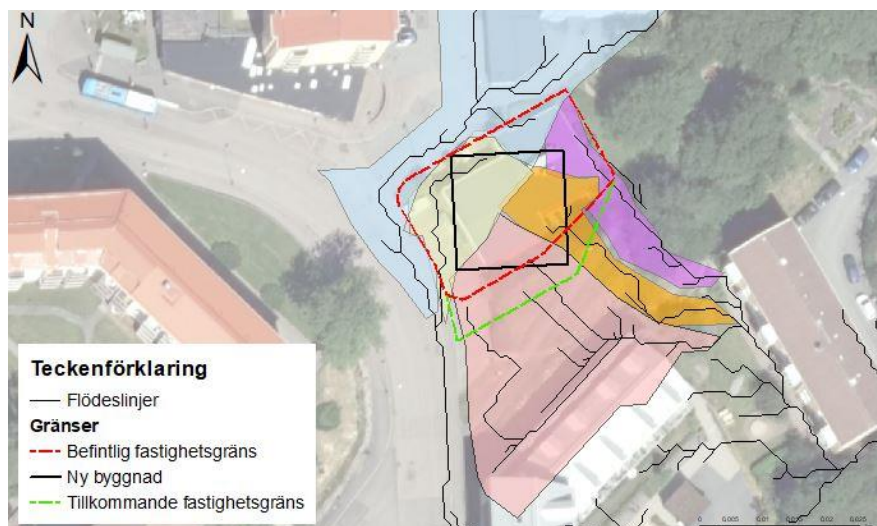
	Befintliga mängder	Efter exp. utan rening	Förändring
P	0,076	0,078	+ 0,002
N	0,6	0,62	+ 0,02
Pb	0,0043	0,0044	+ 0,0001
Cu	0,0087	0,0089	+ 0,0002
Zn	0,029	0,03	+ 0,001
Cd	0,0002	0,0002	-
Cr	0,0034	0,0035	+ 0,0001
Ni	0,0027	0,0027	-
Hg	0,0000073	0,0000075	+ 0,0000002
SS	29	29	-
Olja	0,2	0,21	+ 0,01
BaP	0,000014	0,000015	+ 0,000001

2.8 Avrinningsområden och ytliga flödesvägar

Fastigheten ligger placerad på en höjd och avrinning av dagvatten från uppströms ytor avrinner längs med fastighetens västra sida, längs med Morängatan (se ljusblå markering och linjer i Figur 6). Dagvatten som alstras på marken inom fastigheten rinner ut från fastigheten i olika punkter (se olikfärgade avrinningsområden i Figur 6). Med tanke på att nästan hela fastigheten utgörs av takyta är det dock lämpligt att anta att majoriteten av dagvattnet (vilket alstras på takytan) avleds från fastigheten via utkastare kopplade till stuprör och hängrännor. Vatten från utkastare avleds sannolikt vidare mot det kommunala ledningsnätet i gatan.

Under förutsättning att takvatten och dagvatten från parkeringsytan avleds till det kommunala ledningsnätet är det enbart en mindre mängd dagvatten (det som alstras på resterande mark) som lämnar fastigheten i de olika riktningarna som ges av Figur 6.

Även vid skyfall, då ledningsnätet antas gå fullt, avrinner vatten enligt linjerna i Figur 6. Samtliga flödeslinjer strålar samman i Sofiagatan cirka 100 meter längre söderut.



Figur 6. Avrinningsområden och ytliga flödesvägar (modellerade i SCALGO Live).

2.9 Lågpunkter och instängda områden

Inom fastigheten finns inga befintliga lågpunkter eller instängda områden, se Figur 7.



Figur 7. Lågpunkter och instängda områden.

3 Bedömning

En bedömning av planens påverkan på dagvatten- och skyfallssituationen görs nedan.

3.1 Dagvatten

Markanvändningen är relativt oförändrad sett ur ett dagvatten- och skyfallsperspektiv. Befintlig byggnad utgör en takyta om cirka 310 m² medan planerad ny byggnad förväntas utgöra en takyta om cirka 325 m². Att byggnaden utökas i höjddled kommer inte att påverka dagvattenflödena och med den ringa utökning av takyta som planeras (15 m²) kan det också antas att varken dagvattenflödena eller föroreningsbelastningen från taket kommer att öka nämnvärt. Majoriteten av marken som inte utgör takyta består idag av parkering medan en mycket liten andel av marken inom fastigheten består av grönyta. Även efter ett genomförande av planen kommer stora delar av den omgivande marken att bestå av hårdgjorda ytor och en mindre andel grönytor.

Inte heller byggnadens placering eller markhöjderna kommer att ändras nämnvärt vilket innebär att flödesvägar och avrinningsområden förblir desamma.

Det dimensionerande flödet (ett klimatkompenserat 20-årsregn med 10 minuters varaktighet) uppgår till cirka 18 l/s. I dagsläget uppgår flödet utan klimatfaktor till cirka 14 l/s. Fördröjningskravet på motsvarande 10 mm dagvatten per kvadratmeter reducerad yta innebär ett fördröjningsbehov på 5 m³.

Eftersom halva planområdet yta kommer att utgöras av takyta så är det sannolikt att reningsbehovet främst kommer att bero på vilken typ av takmaterial som väljs. Materialval får stor påverkan på reningsbehovet eftersom taket utgör den största andelen av ytan som genererar dagvatten inom fastigheten. Det regn som faller på tak är generellt förhållandevis rent. Den föroreningstransport som sker från tak beror alltså framför allt på atmosfärisk deposition och materialval.

De hårdgjorda ytorna kommer främst att bestå av ytor för framkomlighet till byggnadens entréer samt cykelparkering och en PRH-plats. Inga av dessa ytor kan anses vara särskilt förorenade då ingen motortrafik ska framföras här.

Det totala fördröjningsbehovet inom fastigheten uppgår till 5 m³. Fördröjning kan delvis ske i exempelvis gröna tak som har en förmåga att magasinera viss mängd vatten och även fördröja flödena ut från fastigheten till det kommunala ledningsnätet. Fördröjning av dagvatten från tak kan även ske i planteringar, nedsänkta i marken eller upphöjda intill husväggen, via stuprör från taket.

Fördröjning av dagvatten från hårdgjorda markytor sker lämpligen genom att anpassa ytornas nivåer så att vatten kan rinna med självfall mot grönytor. Grönytor kan utföras något nedsänkt i förhållande till de hårdgjorda ytorna och kan anpassas för att hantera antingen den totala volymen på 5 m³, eller enbart den volym som alstras på marken förutsatt att vattnet från taket hanteras

separat. Även dessa grönytor, eller del av dem, kan utformas som nedsänkt regnbädd.

I Tabell 3 redovisas förväntade föroreningshalter ($\mu\text{g/l}$) och mängder ($\text{kg}/\text{år}$) för situationen innan exploatering samt för situationen efter exploatering med rening i regnbädd (biofilter). Av tabellen framgår att samtliga halter och mängder förväntas minska om denna typ av reningsanläggning väljs.

Tabell 3. Förväntade föroreningshalter och årliga mängder innan respektive efter exploatering enligt planförslag, inklusive rening i biofilter efter exploatering.

	Befintliga halter ($\text{kg}/\text{år}$)	Halter efter exp. med rening ($\text{kg}/\text{år}$)	Befintliga mängder ($\mu\text{g/l}$)	Mängder efter exp. med rening ($\mu\text{g/l}$)
P	240	150	0,076	0,046
N	1 900	1 400	0,6	0,44
Pb	14	3,7	0,0043	0,0012
Cu	28	16	0,0087	0,0051
Zn	94	25	0,029	0,0079
Cd	0,64	0,12	0,0002	0,000037
Cr	11	5,8	0,0034	0,0018
Ni	8,6	2,0	0,0027	0,00063
Hg	0,024	0,013	0,0000073	0,0000041
SS	93 000	28 000	29	8,9
Olja	650	260	0,2	0,084
BaP	0,046	0,0098	0,000014	0,0000031

3.2 Skyfall

Tidigare avsnitt i utredningen visar att planområdet är fritt från lågpunkter och instängda områden, samt att området inte påverkas av uppströms avrinningsområde då vatten rinner förbi fastigheten längs med Morängatan. Det framgår också av tidigare avsnitt att planområdet inte påverkas av höga vattenstånd eller höga flöden. Tillgängligheten till fastigheten är idag inte begränsad och bedöms för framtiden förbli opåverkad.

Eftersom ingen större förändring av fastighetens totala hårdgöringsgrad sker kommer inte heller påverkan på nedströms områden att förändras nämnvärt. Ytligt avrinnande vatten från planområdet rinner till och ansamlas i en lågpunkt i Sofiagatan. Det totala avrinningsområdet till denna lågpunkt uppgår till cirka 3,3 hektar varav den aktuella fastigheten (640 m^2) endast utgör strax under 2 %.

4 Slutsats

Den samlade bedömningen är att dagvattenflödena från fastigheten inte kommer att öka till följd av att planen genomförs. En ökning på cirka 4 l/s kan dock förväntas till följd av klimatförändringar då en faktor 1,25 läggs på.

Den beräknade volymen att fördröja uppgår till cirka 5 m³ baserat på stadens krav om 10 mm fördröjning per kvadratmeter reducerad yta.

Hantering av föroreningar i dagvatten sker främst genom väl genomtänkta materialval för byggnadens tak. Koppar är till exempel inte ett lämpligt materialval då halten koppar för markanvändningen förväntas överstiga både målvärde och riktvärde. Även material som bly och zink bör undvikas då även dessa halter förväntas överstiga målvärde och riktvärde.

Gröna tak kan i vissa fall medföra en ökad belastning av näringsämnen om dessa tillförs växterna på taket. Eftersom även näringsämnena för markanvändningen förväntas överstiga målvärde och riktvärde är det därför viktigt att överväga om gröna tak ska användas eller inte, och i så fall vilka växter som ska användas i förhållande till deras behov av näringstillskott.

Fördröjning och rening kan ske i planteringar (regnbäddar) inom fastigheten. Hårdgjorda ytor leds lämpligen mot grönytor som helt eller delvis kan utformas som regnbäddar.

Den samlade bedömningen är också att planen inte påverkas nämnvärt av skyfall samt att planens genomförande inte kommer att försämra skyfallssituationen nedströms. Tillgänglighet och framkomlighet är opåverkade.

Samtliga krav i TTÖP (redogjorda för i avsnitt 2.1) uppnås.

5 Referenslista

Göteborgs Stad (2021). *Reningskrav för dagvatten*.

[Reningskrav+dagvatten+2021-03-11.pdf \(goteborg.se\)](#) [2023-11-26]