


PM Kompletterande dagvattenutredning för kv 4 Riksby 1:13 m.fl. vid Linta Gårdsväg

Tillägg till Sammanställd dagvattenutredning för kvartersmark för Linta Gårdsväg,
Riksby 1:13 m. fl., Centrala Bromma, Riksby etapp 1, dnr 2017-16020

Rejlers Sverige AB

2024-05-08

REJLERS				
Uppdragsnummer 179370	R-infra 24 092	Datum 2024-05-08	Antal sidor 14	Antal bilagor
Uppdragsledare Jenny Korinth		Beställares referens Svante Hedström		Beställares ref nr
Beställare Fastpartner Bromsten AB				
Rubrik PM Kompletterande dagvattenutredning för kv 4 Riksby 1:13 m.fl. vid Linta Gårdsväg				
Underrubrik Tillägg till Sammanställd dagvattenutredning för kvartersmark för Linta Gårdsväg, Riksby 1:13 m. fl., Centrala Bromma, Riksby etapp 1, dnr 2017-16020				
Författad av Aiste Girleviciute				Datum 2024-05-08
Granskad av Kristoffer Gokall-Norman				Datum 2024-05-08
Granskningshandling version 2.0				

Innehåll

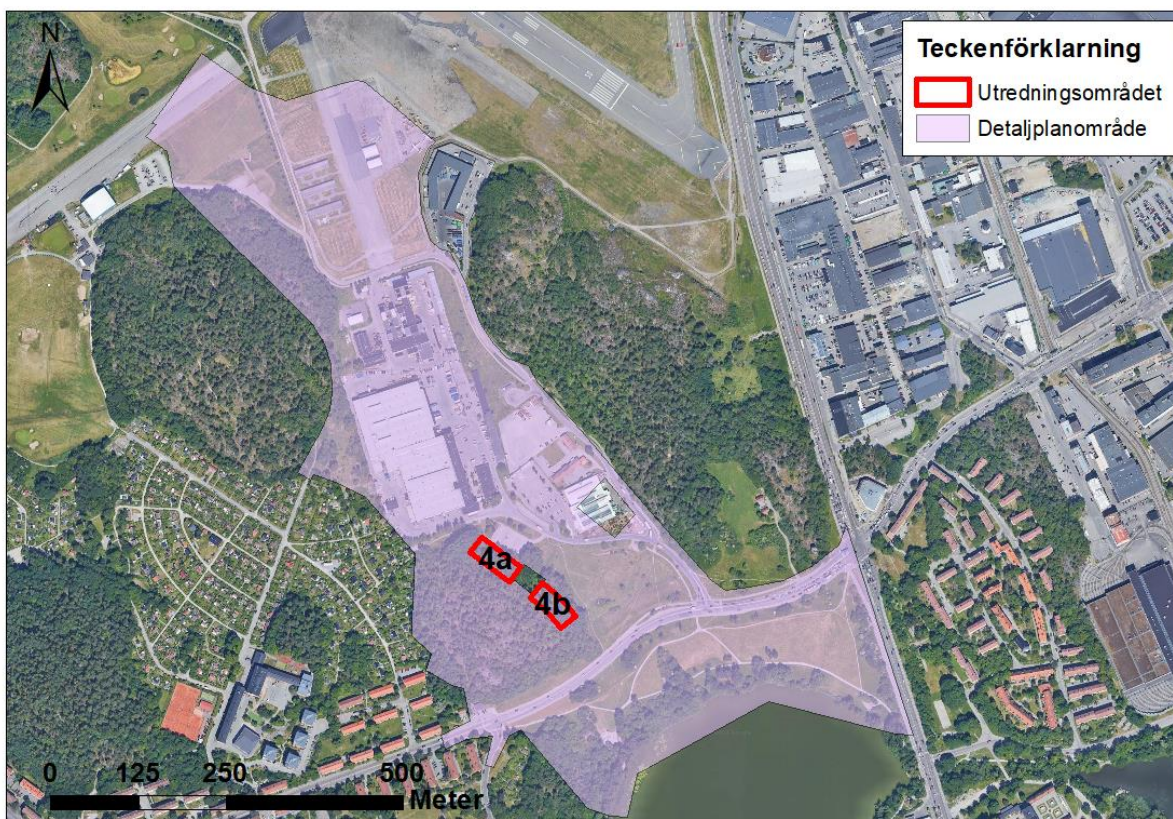
1	Uppdraget	4
1.1	Syfte	5
1.2	Underlag	5
2	Nulägesbeskrivning	5
2.1	Topografiska förhållanden och lågpunkter	5
2.2	Jordarter och geoteknik	7
3	Framtida förhållanden	7
3.1	Planerad markanvändning	7
3.2	Tillrinningsområden	8
4	Flödesberäkningar	10
4.1	Avrinningskoefficient	10
4.2	Markanvändning- befintlig och planerad	10
4.3	Flödesberäkningar	10
4.3.1	Flödesberäkning med återkomsttid 10 år	11
4.3.2	Befintliga dagvattenflöden	11
4.3.3	Framtida dagvattenflöden	11
4.4	Erforderlig utjämningsvolym	11
4.5	Extrem nederbörd	12
5	Lösningförslag för hållbar dagvattenhantering	12
6	Föroreningstransport	13
7	Extrem nederbörd	13
8	Slutsats	14
9	Referenser	14

1 Uppdraget

På uppdrag av Fastpartner Bromsten AB har Rejlers Sverige AB utrett hur dagvatten- och skyfallshanteringen påverkas av ändringar i utformningen av kvarter 4. Kvarteret ingår i detaljplaneområdet för Linta Gårdsväg där en ny stadsdel utvecklas i Bromma, Stockholms kommun. Ändringen i kvarterets utformning innebär att ett av fem planerade punkthus (hus 3) utgår från planen. Kvarter 4 delas i stället i två delar vilka i detta PM benämns som kvarter 4a och 4b.

Detaljplaneområdet är ca 30 ha stort. En översikt av utredningsområdets läge i förhållande till detaljplaneområdet för Linta Gårdsväg i Bromma framgår av Figur 1.

För uppdraget gäller samma styrande dokument, förutsättningar samt dimensioneringsprinciper som beskrivs i den *Sammanställda dagvattenutredningen för kvartersmark för Linta Gårdsväg, Riksby 1:13 m.fl., Centrala Bomma, Riksby etapp 1, dnr 2017-16020* (Geosigma - part or Rejlers, 2021). I stället för att revidera den sammanställda dagvattenutredningen för kvartersmarken som även utgör underlag för en sammanställd dagvattenutredning för hela detaljplaneområdet (Sweco, 2022), beslutade exploateringskontoret vid ett möte (2024-03-05) att ett kompletterande dagvatten-PM skulle tas fram. Det föreslagna PM:et (detta PM) skulle beskriva de nya förutsättningarna och ändringarnas eventuella påverkan på detaljplanen.



Figur 1. Utredningsområdet utgörs av kvarter 4a och 4b inom detaljplaneområdet Linta Gårdsväg.

1.1 Syfte

Syftet med denna kompletterande dagvattenutredning är att studera hur dagvattensituationen på och nedströms kvarter 4a och 4b påverkas av ändringar i den planerade kvartersutformningen som innebär att ett punkthus utgår. Utredningen kommer även utgöra underlag för framtida projektering av dagvattenlösningar för kvarter 4a och 4b. I utredningen ingår att:

- Beräkna nya dagvattenflöden för både den befintliga och den planerade situationen.
- Beräkna nya erforderliga fördröjningsvolymmer för hantering av dagvatten i enlighet med gällande riktlinjer.
- Ta fram ett uppdaterat förslag till hållbar dagvattenhantering inom det aktuella kvarteret.
- Utvärdera ändringarna och den nya dagvattenlösningen samt eventuell påverkan på detaljplaneområdets dagvattensituation.

1.2 Underlag

Följande kartmaterial använts i denna kompletterande utredning:

- Bromma Riksby kv4 utan hus 3 (SWMS arkitektur, 2024-01-29).
- Gränser kv 4 utan hus 3 (erhållet av beställaren 2024-02-27).

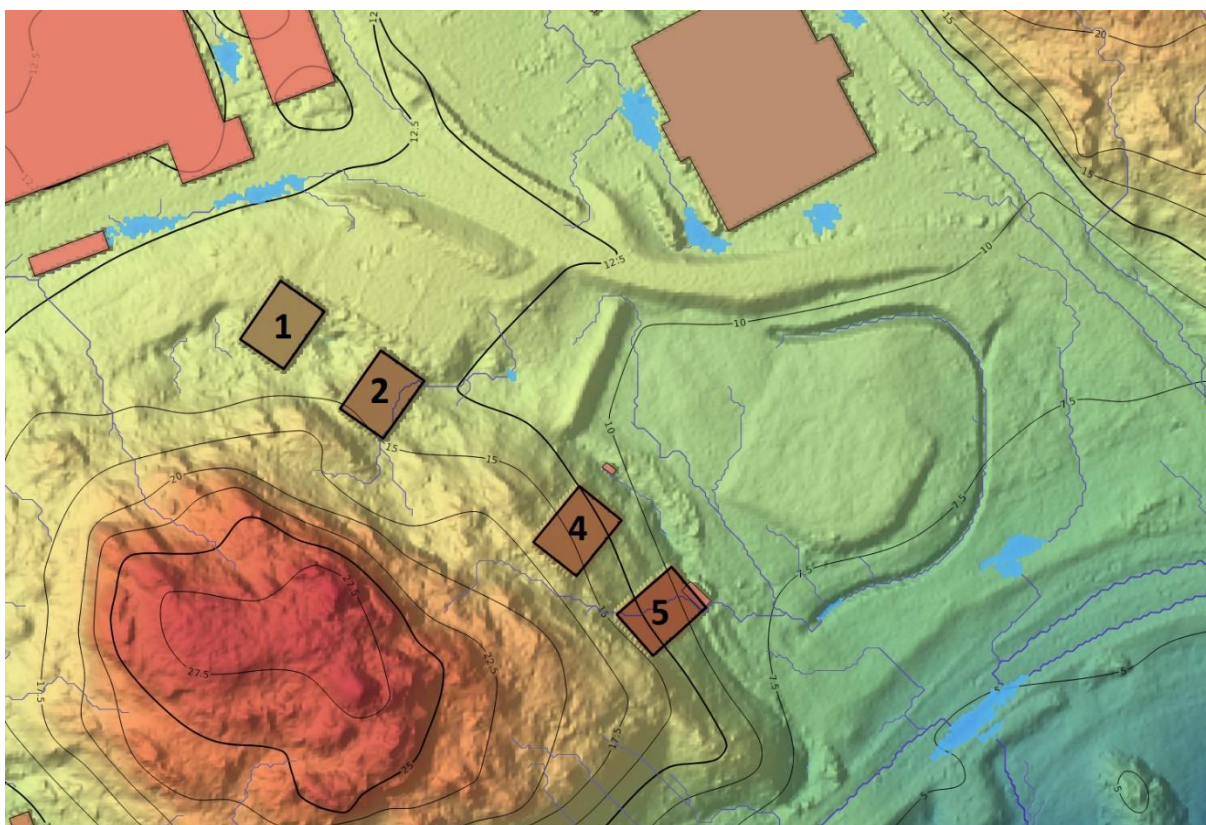
2 Nulägesbeskrivning

Utredningsområdet är cirka 0,36 ha stort och består av kvarter 4 som delats upp i kvarter 4a som är 0,19 ha stort och kvarter 4b som är 0,17 ha stort. Området utgörs i dagsläget av ett skogsområde på en kulle.

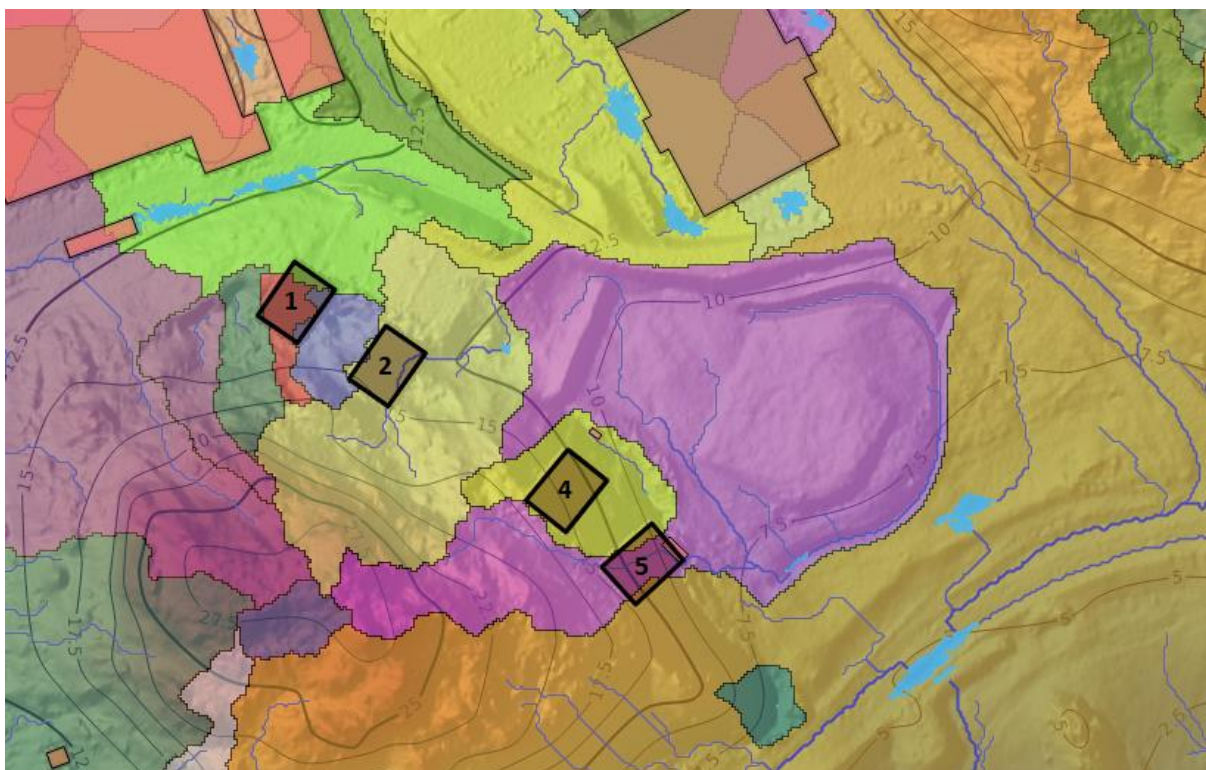
2.1 Topografiska förhållanden och lågpunkter

Kvarter 4 ligger på den norra sluttningen av den kulle som avgränsar detaljplaneområdet i söder. Kvarter 4 får tillkommande dagvatten från skogsmarken söder om kvarteret och dagvatten ytavrinner norrut mot en befintlig parkeringsyta samt bågskyttebana.

Lågpunkter och avrinningsstråk har analyserats översiktligt i SCALGO Live utifrån befintlig höjdsättning och redovisas i Figur 2. De planerade fyra punkthusens lägen har importerats till i terrängmodellen för enklare orientering. Enligt analysen sträcker sig ett avrinningsstråk från skogsytan i söder genom den planerade placeringen av hus 2 och ett till avrinningsstråk leder genom hus 5. Det finns inga större lågpunkter inom undersökningsområdet. Figur 3 nedan redovisar avrinningsområden inom och omkring kvarter 4 om 20 mm nederbörd ansätts på all terräng. Analysen visar att den största delen av avrinningen från naturmarken i söder sker mot hus 2 (se ljusgult avrinningsområde) samt hus 5 (se lila avrinningsområde).



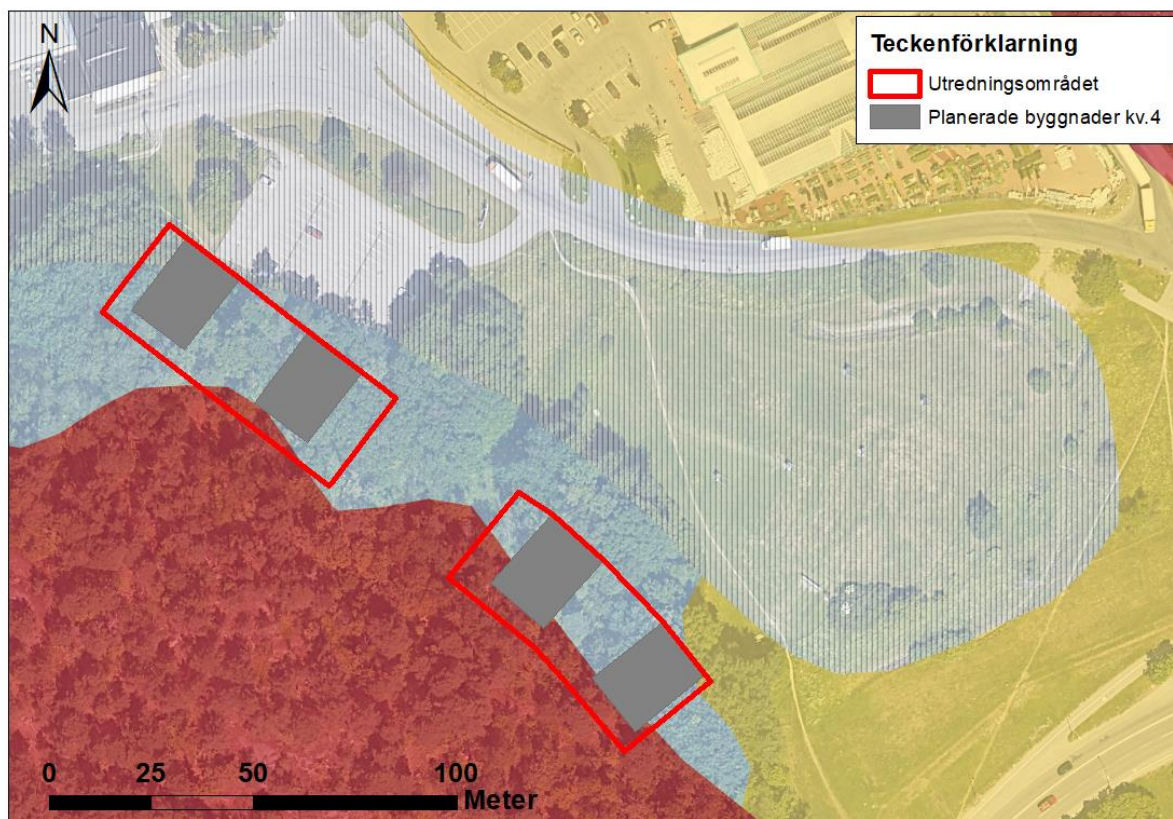
Figur 2. Terrängmodell, avrinningsstråk och lågpunkter inom och i anslutning till utredningsområdet utifrån befintlig höjdsättning, kvarter 4.



Figur 3. Ytliga avrinningsområden inom och omkring undersökningsområdet utifrån befintlig höjdsättning vid 20 mm regn, kvarter 4.

2.2 Jordarter och geoteknik

Enligt uppgifter från SGU (2024) utgörs stora delar av kvarter 4 av morän ovan berg samt berg i dagen i södra delarna av kvarteret (Figur 4). Jorddjupet i kvarter 4 uppgår till ungefär 1 meter.



Figur 4. Jordarter inom och omkring undersökningsområdet. Data har erhållits från SGU (2024). Gulmarkerade områden består av postglacial lera. De gråmarkerade streckade områdena består av fyllningsmaterial. Rödmarkerade områdena består av urberg och ljusblå färg indikerar ett ytlager av morän.

3 Framtida förhållanden

3.1 Planerad markanvändning

Kvarter 4 kommer bebyggas med bostadshus med tillhörande gårdsyta bestående av gångvägar, gräsytor, planteringsytor och uteplatser. En översikt av planerad markanvändning framgår av Figur 5. I den sammanställda dagvattenutredningen för kvarterens marken inom detaljplaneområdet Linta Gårdsväg (Geosigma- part of Rejlers, 2023) redovisas en utformning av kvarter 4 med fem punkthus. I föreliggande kompletterande undersökning redovisas en uppdaterat utformning där det mittersta punkthuset utgår. Marken mellan kv 4a och 4b kommer vara oförändrad, dvs i fortsättningen utgörs av naturmark.

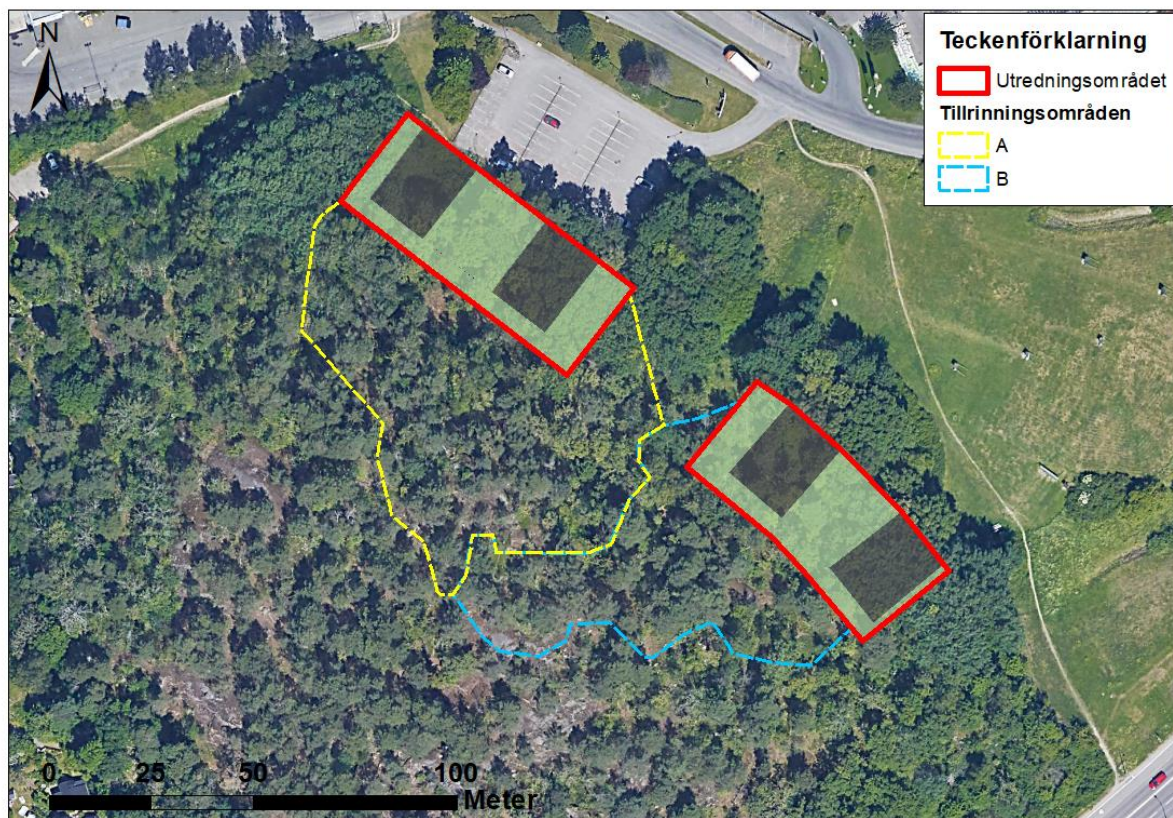


Figur 5. Planerad markanvändning inom kvarter 4.

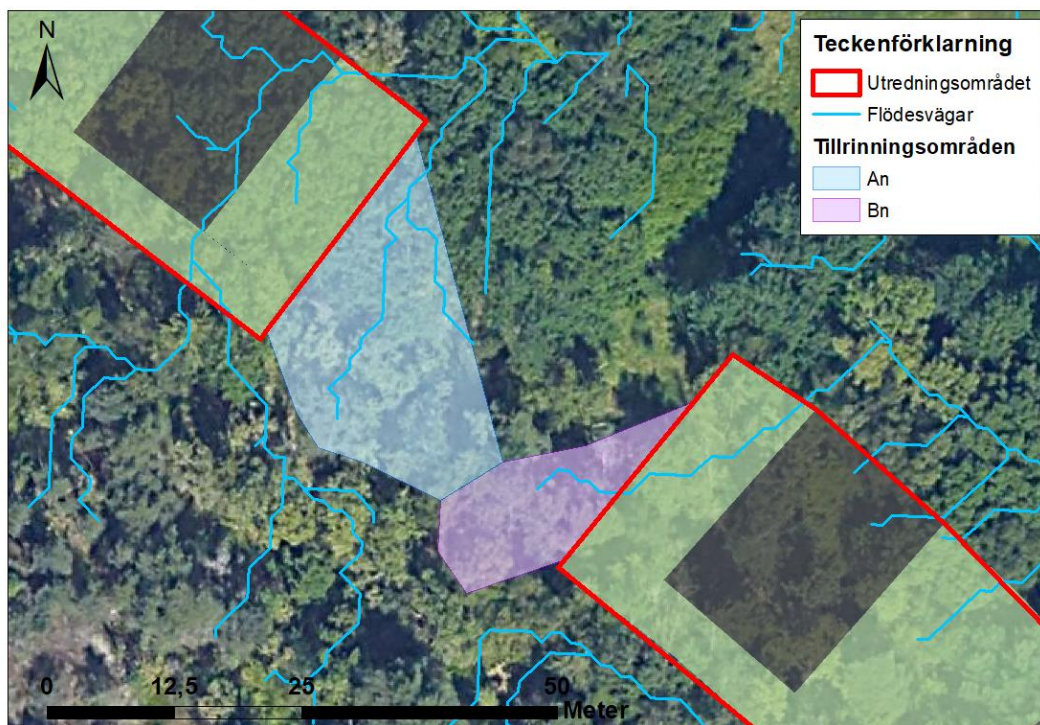
3.2 Tillrinningsområden

Vid framtida exploatering behöver hänsyn tas även till naturområdet söder om kvarter 4 som bidrar med tillrinnande vatten till det aktuella kvarteret. I Figur 6 nedan visas tillrinningsområden A och B som bidrar med tillrinnande dagvatten till kvarter 4a respektive 4b.

Området mellan hus 2 och hus 4 utgörs av en kulle som planeras att bevaras i form av naturmark. Avrinningen från denna kulle kommer sannolikt delvis ske mot undersökningsområdet. Eftersom det bedöms tekniskt komplicerat att avleda dagvatten från denna kulle på grund av ytligt berg och skarp lutning i framtida höjdsättning, redovisas tillrinningsområden från denna kulle separat. I Figur 7 redovisar delar av den planerade kullen som kan komma att bidra med dagvatten till kvarteret. Det blå området (namngivet An) kommer avrinna mot kvarter 4a och det lila området (Namngivet Bn) kommer att avrinna mot kvarter 4b.



Figur 6. Tillrinningsområden A och B.



Figur 7. Tillrinningsområden i naturmarken som planeras att bevaras mellan kvarter 4a och 4b.

4 Flödesberäkningar

4.1 Avrinningskoefficient

Avrinningskoefficienten uttrycker hur stor del av nederbörden som rinner av en yta efter förluster på grund av avdunstning, infiltration och upptag av växlighet (Svenskt Vatten, 2016) I Tabell 1 redovisas vilka avrinningskoefficienter som har använts i denna utredning.

Tabell 1. Avrinningskoefficienter (Svenskt Vatten, 2016; StormTac, 2017)

Markanvändning	Avrinningskoefficient
Tak	0,9
Gårdsyta	0,5
Skog	0,1

4.2 Markanvändning - befintlig och planerad

I tabellerna nedan återges areal för de förekommande typerna av markanvändning samt reducerad areal. Med den nya utformningen av kvarter 4, vilket innebär att ett av punkthusen uteblir och kvarteret delas in i två delar, minskar kvarterets totala yta med 0,1 ha och den reducerade arean med 0,01 ha.

Tabell 2. Areor för befintlig markanvändning.

Markanvändning	ϕ	Kv. 4a (ha)	Kv.4b (ha)	Total area (ha)
Skog	0,1	0,19	0,17	0,36
Summa		0,19	0,17	0,36
Reducerad area (ha_{red})		0,02	0,02	0,04

Planerad markanvändning inom kvarter 4 utgörs av bostadshus samt gårdsytor. Gårdsytor kommer bestå av en blandning av hårdgjorda och genomsläppliga ytor samt planteringsytor. Därmed uppskattas avrinningskoefficienten för dessa ytor till 0,5. En översikt framgår av Tabell 3. Även vid den planerade markanvändningen så minskar både kvarterets totala yta samt den reducerade arean. Den reducerade arean vid planerad markanvändning minskar med 0,05 ha i och med den nya utformningen av kvarteret.

Tabell 3. Planerad markanvändning. Observera att areorna är avrundade.

Markanvändning	ϕ	Kv. 4a (ha)	Kv.4b (ha)	Total area (ha)
Tak	0,9	0,07	0,08	0,15
Gårdsyta	0,5	0,12	0,10	0,22
Summa		0,19	0,17	0,36
Reducerad area (ha_{red})		0,12	0,12	0,24

4.3 Flödesberäkningar

Enligt checklistan för dagvattenutredningar (Stockholm Vatten och Avfall, 2017) ska flödesberäkningar göras för följande scenarios:

- Befintlig markanvändning och ett regn med återkomsttid 10 år **exklusive** klimatfaktor.
- Planerad markanvändning och ett regn med återkomsttid 10 år **exklusive** klimatfaktor.
- Befintlig markanvändning och återkomsttid enligt P110 **inklusive** klimatfaktor.

- Planerad markanvändning och återkomsttid enligt P110 **inklusive** klimatfaktor.

4.3.1 Flödesberäkning med återkomsttid 10 år

Dagvattenflöden vid ett 10-årsregn exklusive klimatfaktor har beräknats för befintlig och planerad markanvändning samt för planerad markanvändning inklusive fördröjning enligt lösningsförslaget. I och med den nya utformningen av kvarter 4 kommer dagvattenflöden från kvarteret att vara mindre än de som redovisas i ursprungsalternativet med fem punkthus. Den procentuella flödesminskningen jämfört med ursprungsalternativet återges i Tabell 4 nedan.

Tabell 4. Dagvattenflöden för befintlig och planerad markanvändning vid ett 10-årsregn exklusive klimatfaktor samt flödesminskning i jämförelse med utformningsalternativet med fem punkthus.

Markanvändning	Kv. 4a (l/s)	Kv. 4b (l/s)	Summa (l/s)	Flödesminskning (%)
Befintlig	4	4	8	27
Planerad	28	27	55	21
Planerad med dagvattenlösning	16	15	32	20

4.3.2 Befintliga dagvattenflöden

Befintliga dagvattenflöden för kvarter 4 återges i Tabell 5. Vid ett 5-årsregn uppstår ett flöde på cirka 8,3 l/s. Motsvarande flöde för ett 20-årsregn är cirka 13,1 l/s. Även den procentuella flödesminskningen i jämförelse med ursprungsalternativet återges i tabellen nedan.

Tabell 5. Dagvattenflöden för befintlig markanvändning för kvarter 4 med klimatfaktor på 1,25.

Kvarter	5-årsregn (l/s)	Flödesminskning 5-årsregn (%)	20-årsregn (l/s)	Flödesminskning 20-årsregn (%)
Kv. 4a	4		7	
Kv. 4b	4		6	
Summa	8	27	13	24

4.3.3 Framtida dagvattenflöden

Beräkningar visar att för kvarter 4 ökar dagvattenflöden till cirka 54,6 l/s för ett regn med återkomsttid 5 år och till cirka 86,3 l/s för ett regn med återkomsttid på 20 år i jämförelse med befintlig situation. En översikt av dagvattenflöden samt den procentuella flödesminskningen i jämförelse med ursprungsalternativet återges i Tabell 6.

Tabell 6. Dagvattenflöden för den planerade markanvändningen för kvarter 4, med klimatfaktor på 1,25.

Kvarter	5-årsregn (l/s)	Flödesminskning 5-årsregn (%)	20-årsregn (l/s)	Flödesminskning 20-årsregn (%)
Kv. 4a	28		44	
Kv. 4b	27		42	
Summa	55	20	86	21

4.4 Erforderlig utjämningsvolym

Enligt Stockholm Stads riktlinjer (2016) för dagvattenhantering ska 20 mm nederbörd på hårdgjorda ytor fördröjas och renas lokalt. I Tabell 7 redovisas erforderliga

utjämningsvolymen för omhändertagande av 20 mm nederbörd inom kvarter 4. I jämförelse med ursprungsalternativet är den erforderliga utjämningsvolymen 12 m³ mindre. Detta motsvarar en minskning med ca. 20 %.

Den dagvattenvolym som bildas i tillrinningsområdet strax söder om kvarter 4 vid 20 mm nederbörd är 14 m³ varav 9 m³ bildas på det område som avrinner mot kvarter 4a och resterande 5 m³ avrinner mot kvarter 4b. Dessa volymer är inte medräknade i Tabell 7 nedan.

Dagvattenvolymen som bildas på naturmarken mellan kvarter 4a och 4b (se Figur 7 i avsnitt 3.2) är 0,9 m³ i område An som avrinner mot kvarter 4a och 0,4 m³ i område Bn som avrinner mot kvarter 4b. Denna volym ryms i den avrundade summan av den erforderliga utjämningsvolymen som anges i Tabell 7.

Tabell 7. Erforderlig utjämningsvolym för omhändertagande av 20 mm nederbörd för kvarter 4.

Erforderlig fördröjningsvolym	
Kvarter	(m ³)
Kv. 4a	25
Kv. 4b	24
Summa	49

4.5 Extrem nederbörd

Dagvattenflöden för ett regn med återkomsttid 100 år har beräknats för den planerade markanvändningen och resultaten återges i Tabell 8. En klimatfaktor på 1,25 har använts vid beräkningen. I jämförelse med ursprungsalternativet minskar det planerade dagvattenflödet vid 100 års-regn med 40 l/s, alltså ca. 21 %. Hantering av skyfallsvatten diskuteras närmare i Kapitel 7.

Tabell 8. Beräknade dagvattenflöden för ett regn med återkomsttid 100 år.

Kvarter	100-årsregn (l/s)
Kv. 4a	76
Kv. 4b	72
Summa	147

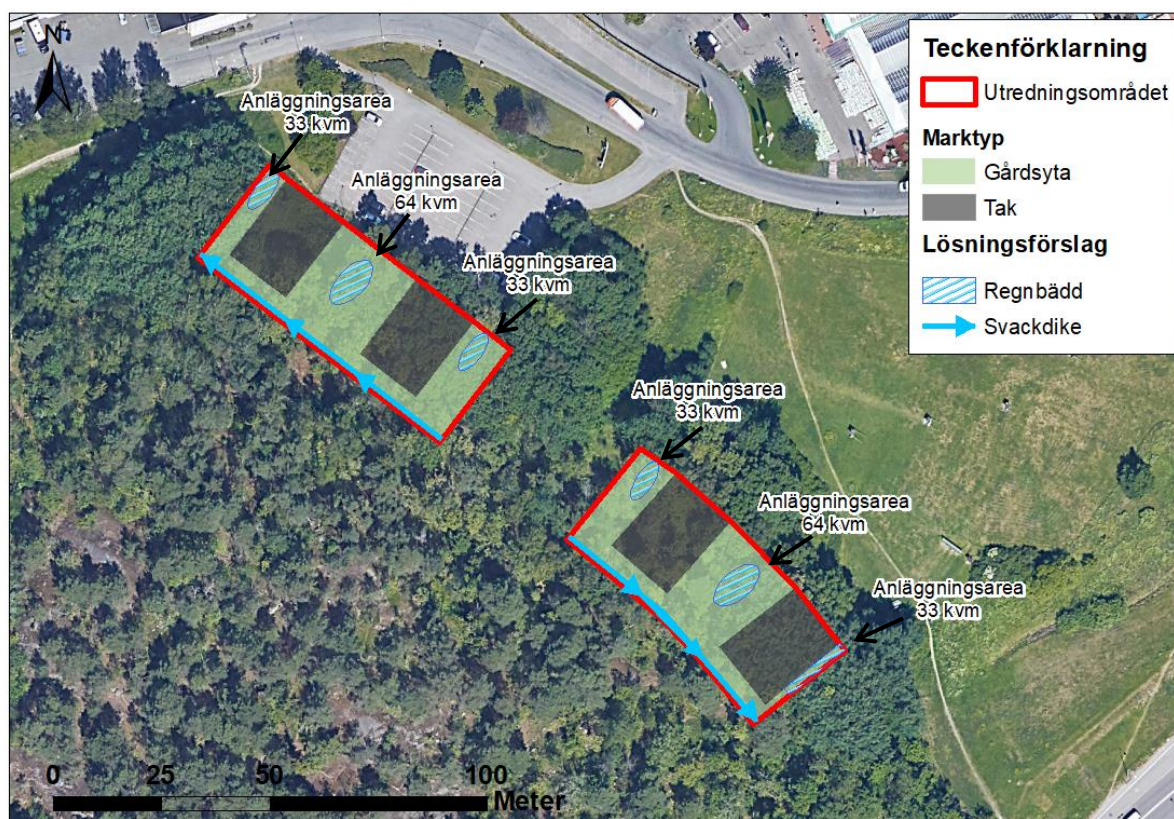
5 Lösningförslag för hållbar dagvattenhantering

Dagvatten från tak- och gårdsytor ska ledas till regnbäddar på gårdsytorna för rening och fördröjning. Regnbäddarna antas vara 0,65 m djupa och ha en genomsnittlig porositet på 30 %. Den totala anläggningsytan för kvarter 4 är 260 m² vilka fördelar sig lika mellan kvarter 4a och 4b. Se föreslagen placering samt yt-anspråk i Figur 8.

Trots att ett av punkthusen för den framtida utformningen av Kvarter 4 utgår, bedöms tillräckligt med yta för anläggning av regnbäddar finnas inom de planerade gårdsytorna. Därmed finns också en fortsatt lika god möjlighet till hantering av dagvatten inom kvarteret.

Dagvatten från naturmarken strax söder om kvarter 4 föreslås att avledas i svackdiken, runt kvarteret till gatumarken där det kan fördröjas, renas och avledas i gatumarkens dagvattensystem. Om det tekniskt inte är möjligt att anlägga svackdiken längs med den södra utkanten av kvarteret, exempelvis på grund av ytligt berg, kan dagvatten från

tillrinningsområdet tillåtas att ytledes ledas till regnbäddarna på gårdsmarken inom kvarteret. I det fallet behöver regnbäddarnas totala yta öka från 130 m² till 180 m² i kvarter 4a och från 130 m² till 160 m² i kvarter 4b.



Figur 8. Förslag på hållbar dagvattenhantering inom kvarter 4.

6 Föroreningstransport

Ändringarna i planerad utformning av kvarter 4 medför att en mindre del av naturmarken tas i anspråk för exploatering. Detta innebär en förbättring för föroreningssituationen i jämförelse med exploateringsförslaget med 5 punkthus. Den planerade markanvändningen bidrar i relativt begränsad omfattning till föroreningsspridning. Detta innebär att ändringarna i utformningen av det aktuella kvarteret ger en försumbar effekt på detaljplanenivå, med avseende på föroreningar. Sammantaget bedöms det att ingen uppdaterad föroreningsberäkning för kvarter 4 behöver göras utan det kan konstateras att föroreningstransporten från kvarter 4 både före och efter planerad exploatering kommer att vara något mindre i och med förändringen av den planerad utformningen av kvarteret.

7 Extrem nederbörd

SMHI definierar skyfall som ett regn där det faller cirka 50 mm inom en timme (SMHI, 2017). Om 50 mm nederbörd ansätts på all terräng inom kvarter 4 skulle dagvattenvolymer på 62 m³ och 59 m³ bildas på kvarter 4a respektive 4b. I tillrinningsområdet strax söder om kvarter 4 skulle 36 m³ dagvatten bildas och av dessa så skulle 22 m³ avrinna mot kvarter 4a och resterande 14 m³ mot kvarter 4b.

Den ändrade planerade utformningen av kvarter 4 innebär att ett av punkthusen utgår och i stället ska ett naturområde dela av kvarter 4 i delarna 4a och 4b. Det bedöms att ändringen i den planerade utformningen av kvarter inte ökar risken för översvämningar inom kvartersmarken om dagvattenanläggningarna utformas på ett sätt som tillåter bräddning av dagvattnet ut på gatan. Stadens skyfallsmodellering med ett 100-årsregn inklusive klimatfaktor visar att detaljplanen klarar att hantera ett skyfall på 106 mm nederbörd under 6 timmar och har således kapacitet att ta hand om vatten som bräddar från kvarteret i samband med skyfall.

8 Slutsats

På uppdrag av Fastpartner Bromsten AB har Rejlers Sverige AB utrett hur dagvatten- och skyfallshanteringen påverkas av ändringar i utformningen av kvarter 4. Ändringen i kvarterets utformning innebär att ett av fem planerade punkthus (hus 3) utgår och att kvarter 4 delas i två delar som i detta PM benämns som kvarter 4a och 4b.

Flödesberäkningar visar att både befintliga och planerade dagvattenflöden kommer att minska med 20–27 % i jämförelse med flödesberäkningarna för ursprungsalternativet.

Även den erforderliga utjämningsvolymen för kvarteret kommer att vara 20 % mindre i den ändrade planerade utformningen.

Trots att ett av punkthusen i den framtida utformning av Kvarter 4 utgår, bedöms tillräcklig yta för anläggning av regnbäddar finnas inom de planerade gårdsytorna och därmed även en lika god möjlighet till hantering av dagvatten inom kvarteret.

Det bedöms även att ingen uppdaterad föroreningsberäkning för kvarter 4 behöver göras utan det kan konstateras att föroreningstransporten från kvarter 4 både före och efter planerad exploatering kommer att vara något mindre i och med ändrad planerad utformning av kvarteret.

Om de föreslagna dagvattenanläggningarna utformas så att skyfallsvatten tillåts att brädda ut mot intilliggande gatumark, har kvarteret lika goda förutsättningar att avleda skyfallsvatten på ett säkert sätt utan att skador på bebyggelse uppstår.

9 Referenser

Geosigma- part of Rejlers, 2021 (senast revideras 2022-12-19), Sammanställd dagvattenutredning för kvartersmark för Linta Gårdsväg, Riksby 1:13 m.fl., Centrala Bromma, Riksby etapp 1, dnr 2017-16020

SGU, 2024, data har hämtat via WMS tjänst: <https://www.sgu.se/>

SMHI, 2017, Skyfall och rotblöta

Sweco Sverige AB, 2022 (senast reviderad 2023-04-26), Dagvattenutredning Detaljplan för Riksby 1:13 m.fl. vid Linta gårdsväg