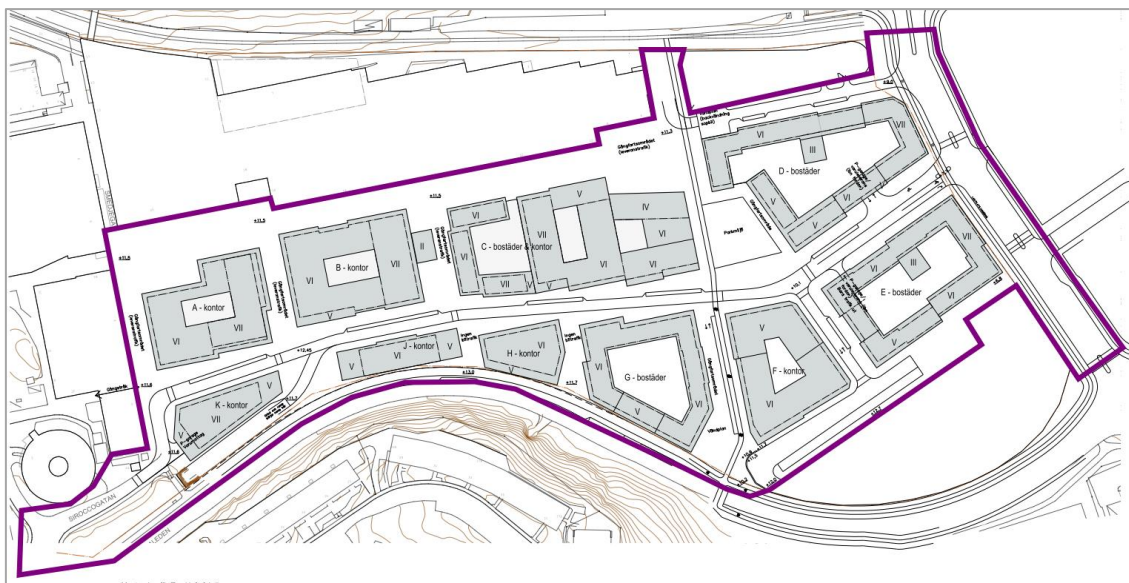


PM

UPPDRAG Sickla Tryckluftsfabriken Dagvattenutredning	UPPDRAGSLEDARE Moa Hamré	DATUM 2021-10-22
UPPDRAGSNUMMER 30014157	UPPRÄTTAD AV Simon Rieger Caroline Eliasson	GRANSKAD AV Alexandros Chatzakis

Skyfallsutredning – Sickla Tryckluftsfabriken

Kund: Atrium Ljungberg AB



Masterplan för Tryckluftsfabriken (Gatun arkitekter, 2021).

Innehållsförteckning

1. Bakgrund och syfte	3
2. Förutsättningar	3
2.1 Tidigare utredningar	3
2.2 Underlag	3
2.3 Områdesbeskrivning	4
2.4 Framtida verksamhet	5
2.5 Geohydrologiska förhållanden	6
2.6 Avrinningsområde	7
2.7 Riktvärden vid översvämning	7
3. Metod	8
3.1 SCALGO Live och dess metodik	8
3.2 Osäkerheter	9
3.3 Höjdmodell	10
3.3.1 Nuläget	10
3.3.2 Efter ombyggnation	10
3.4 Studerat regn	12
4. Resultat	13
4.1 Nuläget	13
4.2 Efter ombyggnation	16
5. Diskussion	19
6. Slutsatser och fortsatt arbete	20
7. Referenser	21

1. Bakgrund och syfte

I dagvattenutredningen som utfördes av Sweco (2021) för planområdet Tryckluftsfabriken i Sickla framkom att det kan finnas en potentiell risk för att planen påverkar skyfallssituationen nedströms negativt både sydväst om planområdet samt längs Sicklastråket (Simbagatan). Enligt denna tidigare utförda utredning skulle den föreslagna höjdsättningen leda till att dagvatten inte kan avledas ytligt vid skyfall utan att dagvatten kan bli stående inom planområdet under en viss tid. Det har också identifierats risk för att vissa av planområdets planerade byggnader kan ta skada till följd av översvämningar vid ett klimatkompenserat 100-årsregn.

Denna utredning syftar på att studera ändrade avrinningsvägar och lågpunkter på grund av ombyggnationen och bedöma om och hur den nya planen påverkar översvämningens risk inom och nedströms planområdet. Detta gjordes genom att jämföra dagens mot framtidens förhållanden vid stora nederbörds mängder i verktyget SCALGO Live.

2. Förutsättningar

2.1 Tidigare utredningar

Analysen baseras på slutsatserna från dagvattenutredningen (Sweco, 2021). Även resultat från skyfallskarteringen utförd av Ramboll (2017) med den hydrodynamiska modellen MIKE 21 har beaktats i analysen. Dessutom användes höjddata för ett skyfallsdike som tagits fram i samband med *PM Dagvatten och Skyfall* av Sweco (2018) åt Nacka Kommun. Skyfallsdikedet är en förutsättning för att den i denna rapport beskrivna avledningen av skyfallsvatten ska fungera.

2.2 Underlag

För analysen av nuläget användes höjddata tillgängligt i SCALGO Live för Nacka kommun. Höjddatan avser Lantmäteriets Ny Nationell Höjdmodell (NNH), samlades in år 2011 och har en upplösning på 1x1m.

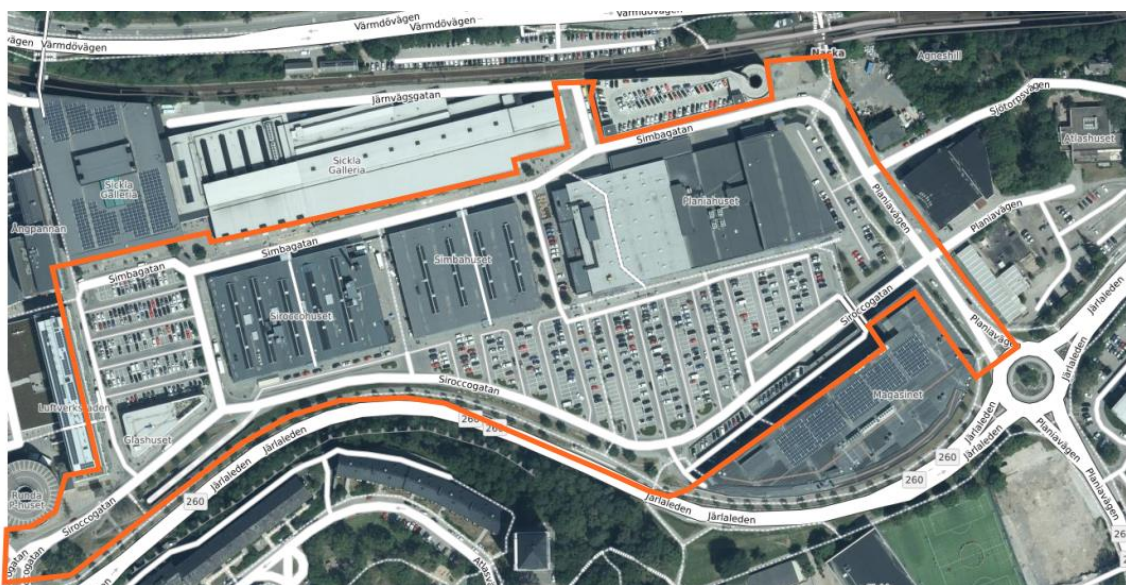
För framtidens scenario uppdaterades denna modell med följande höjddata:

- Planerad höjdsättning inom planområdet: Baserad på Sickla höjdsättning_B.dwg, erhållit från Tyréns AB 2021-02-03. Dwg-fil.
- Skyfallsdikedet Planiavägen/Järlaleden, framtagen av Sweco (2018). Ytlig höjdsättning utan kulvert under Järlaleden. Även nya höjder på Planiavägen inkluderades. Tiff-fil.

2.3 Områdesbeskrivning

Planområdet för Tryckluftsfabriken är ca 8 ha stort och består av en del av Sickla köpvarter samt en sträcka av Planiavägen. I norr avgränsas planområdet av Sickla Galleria, i söder av Järtaleden, i väster av Smedjegatan och i öster av planområdet för detaljplan Sodafabriken, se Figur 1. I dagsläget domineras planområdet av hårdgjorda ytor i form av handelsbyggnader, markparkeringar samt gator och endast några enstaka träd och planteringar förekommer.

Området för Tryckluftsfabriken är generellt mycket flackt och låglänt, med en svag generell lutning österut. Höjdnivåerna på övervägande del av Sickla köpvarters markparkeringar ligger på cirka +11,5 +/- 0,2 m. Planiavägen ligger lägre och har i norr en skarpare lutning. Planiavägen ligger på cirka +8,5 m i norra delen till cirka +6,5 i södra delen.

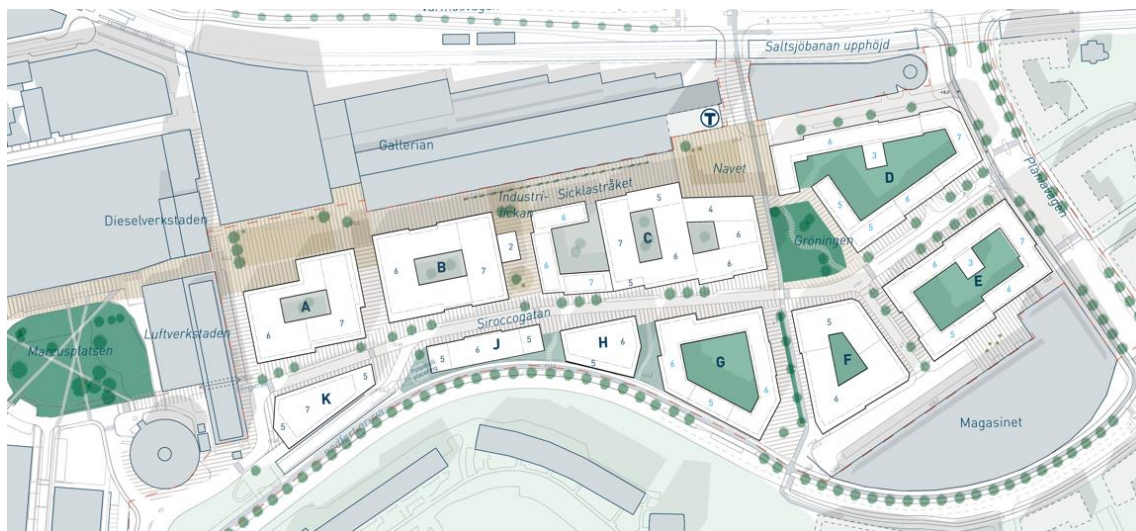


Figur 1. Planområdet markerat i orange med befintlig markanvändning synligt på ortofoto. Foto inhämtat från SCALGO Live.

2.4 Framtida verksamhet

Den nya detaljplanen ska möjliggöra en blandad bebyggelse med handel, arbetsplatser, kulturverksamhet och flerbostadshus. Befintliga handelsbyggnader rivs för att ge plats åt nya kvarter och befintliga markparkeringar överbyggs med kvarter och gator, se Figur 2. Garage planeras att anläggas under stora delar av detaljplaneområdet, men det är inte klarlagt i detalj i vilken omfattning. I projektet kommer planteringar anläggas i gaturum och torgbildningar (både allmän plats och kvartersmark) samt delvis på innergårdar vilket minskar områdets hårdgöringsgrad och därmed avrinningen från dessa.

Planiavägen läggs om och höjs upp för att kunna ansluta till planområdet. En förstudie har genomförts för omdaning av Planiavägen, Planiarondellen och Järlaleden, som möjliggör att den befintliga lågpunkten vid Planiavägen byggs bort. Det är positivt både för skyfallshantering, då den i dagsläget utgör ett instängt område, och för möjlighet att anlägga nya dagvattenledningar med tillräcklig kapacitet för kommande byggnationer.



Figur 2: Illustrationsplan Tryckluftsfabriken. Erhållet från Tyréns AB, 2021-09-06

2.5 Geohydrologiska förhållanden

Den underliggande jordarten består av postglacial lera och det överliggande lagret består av fyllnadsmassor. Figur 3 visar ett utdrag från SGU:s jordartskarta.



Figur 3. Utdrag från SGU:s jordartskarta (2016). Projektområdet underlagras av fyllning på postglacial lera (ljusgrått i figuren). Rött symboliserar urberg. Svart polygon representerar planområdet.

En miljöteknisk markundersökning har genomförts under 2020 av WSP för ALAB:s räkning där provtagning av jord och grundvatten ingick. Nedan är ett utdrag från dagvattenutredningen av Sweco (2021):

Områdets geologi har till viss del påverkats av den industriverksamhet som tidigare har bedrivits på området. En stor del av området har inom tidigare utförda undersökningar påvisats vara utfyllt med deponi. Lagerföljden inom området består enligt tidigare undersökningar som utförts överst av fyllning som överlagrar lera på morän eller bara morän ovan berggrunden. Marken vid den nedre parkeringsytan och sydost mot Järlasjön har tidigare varit kärr eller sjöbotten.

Fyllningens mäktighet varierar och har påvisats öka österut fram till den stora nivåskillnaden längst i öster mellan övre och nedre parkeringsyta som ligger mellan Köpcentrets byggnad och närmast Planlavägen (f.d. slänt).

Inom den nedre parkeringsytan är fyllningsmäktigheten mindre (1,5–2 m) och överlagrar gytta/torv (ett par decimeter) och sen torrskorpelera/lera, eller bara lera. I västra delen av området och även strax söder om området ses berg i dagen och jorrdjupet är begränsat.

I dagsläget består planområdet av nästan 100% hårdgjorda ytor. Framtidens utformning kommer att innefatta fler grönytor, där det kan förväntas bättre infiltrationsförmåga med underliggande fyllning.

2.6 Avrinningsområde

Planområdet avvattnas, både tekniskt och ytligt, till Kyrkviken som är en vik i Järlasjön. Planområdet ingår i ett större delavrinningsområde till Kyrkviken där Värmdövägen och området norr om Värmdövägen (Finntorp och Alphyddan) ligger uppströms Planiavägen. Värmdövägen och Saltsjöbanan verkar avskärande för avrinningen mot Tryckluftsfabriken. Delavrinningsområdet syns i Figur 4.



Figur 4. Det tekniska delavrinningsområdet där Tryckluftsfabriken är beläget i är markerat i grönt i vänstra bilden, "ARO A". I den högra bilden är det befintliga dagvattenledningsnätet tydliggjort. (Bilder inhämtade ur fördjupad VA-utredning, Sweco 2017).

2.7 Riktvärden vid översvämning

För att få en uppfattning om olägenheten/skadorna som intensiva och kraftiga nederbörds mängder kan orsaka kan följande vattendjupsintervall användas som grova riktvärden:

- 0,1 – 0,3 m, besvärande framkomlighet
- 0,3 – 0,5 m, ej möjligt att ta sig fram med vanliga motorfordon*, risk för stor skada
- > 0,5 m, stora materiella skador, risk för hälsa och liv

* Större utryckningsfordon kan hantera ett vattendjup upp till 0,5 m (Storstockholms Brandförsvär, 2019)

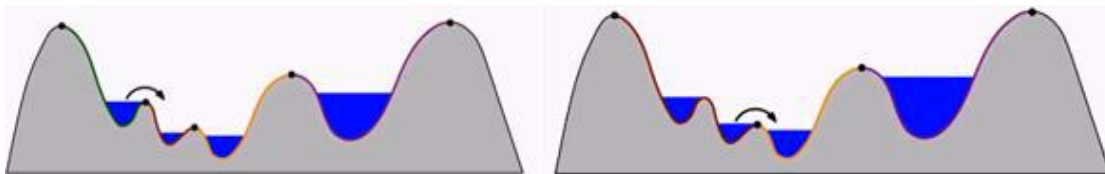
Samtidigt är det viktigt att ha i åtanke att alla översvämningar inte nödvändigtvis utgör ett problem. Problem uppstår först när vattnet orsakar en värdeförlust, påverkar kommunikation/transport, eller riskerar hälsa och liv.

3. Metod

3.1 SCALGO Live och dess metodik

Översvämningsrisken efter ett skyfall har bedömts med hjälp av verktyget SCALGO Live. Verktöget är GIS-baserat och används för att analysera höjddata ur ett ytvattenperspektiv och ger en övergripande systemförståelse av avrinning och vattensamlingar vid kraftig nederbörd. Lantmäteriets Nya Nationella Höjdmodell (NNH), som tagits fram genom laserscanning, med en upplösning på 1x1 m, har använts för att definiera avrinningsområden, rinnvägar och lågpunkter/översvämningsytor.

Enligt de topografiska förutsättningarna bidrar vatten från hela avrinningsområdet och ansamlas sedan i tillgängliga lågpunkter. När en mindre lågpunkt har fyllts till sin tröskelnivå med nederbörd fylls nedströms lågpunkter tills vattnet når utströmmande punkt i sjö eller hav, se Figur 5.



Figur 5: Konceptuell bild som visar fem vattendelare (svarta prickar) och fyra avrinningsområden. Så snart lågpunkten nått sitt tröskelvärde kommer vatten flöda nedströms vilket ger upphov till en ny gemensam vattendelare (SCALGO Live, 2019).

I SCALGO Live används inte parametern tid och det förutsätts att allt regn når lågpunkterna direkt. Verktöget ger en bra bild av terrängens lågpunkter och vattensamlingars djup och utbredning vid olika nederbördsmängder.

3.2 Osäkerheter

En modell kan aldrig helt representera verkligheten och är alltid förknippad med osäkerheter. De osäkerheter som bedöms ha störst påverkan på resultaten i denna rapport presenteras nedan:

- **Upplösning:** På grund av upplösningen som fås av tillgängligt höjddata kan mindre vattendrag och diken med botten smalare än 1 m inte modelleras fullskaligt. Strukturer som kantstenar visas ej.
- **Rinnvägars vattendjup:** Översvämningsutbredningen i lågpunkter i samband med större nederbördsmängder visas men inte det vattendjup som genereras av större rinnvägar. Det beror på att verktyget inte tar hänsyn till de hydrauliska förutsättningarna.
- **Ledningsnät och infiltration:** Eventuella ledningsnät modelleras inte, dock görs ett avdrag på ett 10-årsregn vilket bedöms vara dagens kapacitet. Den framtida kapaciteten i ledningsnätet ska enligt Nacka vatten och avfall (2020) klara ett 30-årsregn med klimattfaktor. I denna utredning har framtidsscenario utgått ifrån dagens kapacitet i ledningsnätet för att göra ett konservativt antagande och inte överskatta ledningsnätets kapacitet. Detta för att kunna redovisa skillnaderna i dagens och framtida avrinningsvägar och lågpunkter. Infiltration i området bedöms vara mycket begränsad och det har därför antagits att inget vatten försvinner från ytan via infiltration efter att ledningsnätets kapacitet är nått.
- **Markens Råhet:** Modellen tar inte hänsyn till hur snabbt vatten rinner över olika typer av mark.
- **Vattendjup:** SCALGO Live är ingen dynamisk modell som varierar i tid. Vattendjup som redovisas i utredningen speglar lågpunkternas vattenhållningsförmåga och inte det maximala vattendjupet som kan uppstå på grund av dämningar och markens beskaffenhet när ett skyfall inträffar.
- **Flöde och vattnets hastighet:** Avsaknaden av tidsaspekten i modellen gör att flödet inte kan beräknas för specifika tidpunkter, dock kan verktyget redovisa det totala flödet genom en viss avrinningsväg. Avrinningsvägarnas utbredning kan vara större än presenterat. Vattnets hastighet kan inte beräknas.

3.3 Höjdmodell

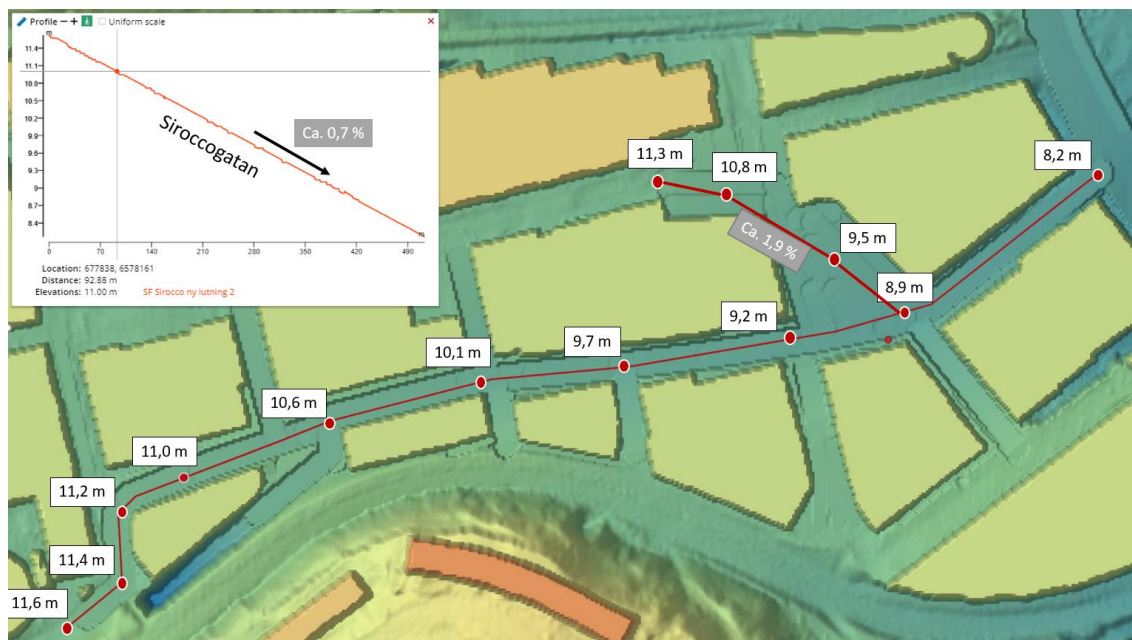
3.3.1 Nuläget

Nuläges höjdmodell baseras på höjderna från Lantmäteriets NNH, se även beskrivning i kap. 2.2 Underlag.

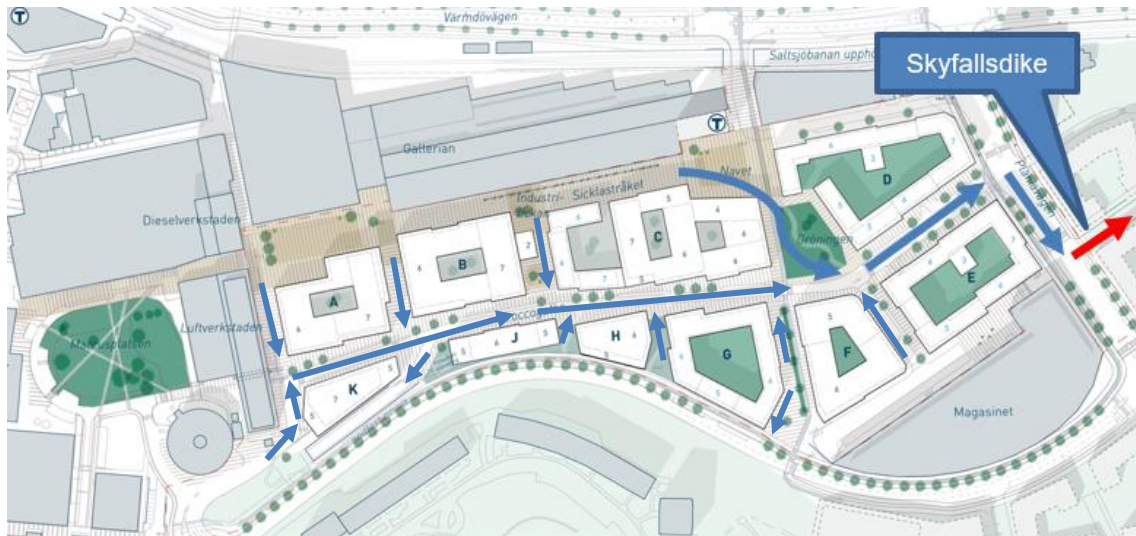
3.3.2 Efter ombyggnation

För framtidens höjdmodell uppdaterades höjderna på Siroccogatan, som kallas för "nya Siroccogatan" i denna rapport. De nya höjderna på nya Siroccogatan interpolerades i SCALGO Live genom att skapa en jämn lutning från väst till öst, lik en tidigare föreslagen höjdsättning "Sickla höjdsättning_B.dwg" (Tyréns AB, 2021-02-03), se Figur 6. Skillnaden från "höjdsättning B" är att den nya Siroccogatan lutar hela vägen mot öst, istället för att ha en liten höjdrygg i början (västra endan) av vägen.

Även de tillkommande lokalgatorna interpolerades för att få fram lutningar enligt denna ritning. Sicklastråket har samma höjdsättning som i dagsläget, anslutningen mot torget "Navet" och parken "Gröningen" gjordes manuellt i SCALGO Live och i avstämning med beställaren då det inte finns tillräckligt med plushöjder fastsatta i dagsläget. Höjderna sattes så att det högre liggande Sicklastråket (+11,3 m vid anslutning med Navet) kan avvattnas genom Navet (+10,8 m) och Gröningen (+9,5 m) mot den nya Siroccogatan (mellan +9,2 m och +8,9 m). Inom planområdet togs byggnaderna som ska rivs bort och de nya planerade byggnaderna höjdes upp med 10 m från marken (utformningen enligt planförslaget, Figur 7).



Figur 6. Sicklastråket har samma höjdsättning som i dagsläget, men anslutningen mot torget "Navet" och parken "Gröningen" gjordes manuellt i SCALGO Live för att möjliggöra avvattningen mot parken. Den nya Siroccogatan lutar med ca. 0,7% från väst till öst.



Figur 7: Illustrationsplan över planområdet med föreslagen flödesväg samt skyfallsdike.

Anslutningen av höjderna mellan Sicklastråket och Navet gjordes med tanke på nulägets översvämningsproblematik på Sicklastråket och målet att avleda vattnet därifrån mot Planiavägen och sedan genom den från Sweco (2018) föreslagna skyfallsdike till Järlasjön, se Figur 8. Kulverten under Järlaleden har dock inte lagts till i Scalgo Live vilket kommer att påverka resultatet för framtidsscenarioet vid Planiavägen. Skyfallsdiket ligger utanför planområdet.



Figur 8: Illustrationsbild för skyfallsdiket som föreslogs av Sweco (2018). Vattnet leds via Planiavägen och under Järlaleden via kulvert mot Kyrkviken. Kulverten har inte lagts till i framtidsscenarioet i SCALGO Live.

3.4 Studerat regn

Regnet som används i Scalgo Live anges i mm och inte i återkomsttid. Återkomsttiden beror på regndjupet samt regnets varaktighet. Däremot, eftersom tidsaspekten inte används av SCALGO Live, tas inte hänsyn till regnets varaktighet. I följande analys har det studerats ett regndjup som kan motsvara ett 100-årsregn med klimatfaktor 1,25 och varaktighet 30 minuter. Regndjupet togs fram enligt Dahlströms ekvation (2010). Avdrag för ledningsnätet gjordes med ett 10-årsregn med varaktighet 30 minuter utan klimatfaktor (KF). Det framtida ledningsnätet planeras att ha en kapacitet att avleda ett 30-års regn med KF 1,25. För bättre jämförelse mellan nuläge och framtid har både 35 mm och 18 mm studerats för scenariot efter ombyggnation, se Tabell 1.

Tabell 1. Beskrivning av studerat regn.

100-årsregn med varaktighet 30 min	100-årsregn med varaktighet 30 min med KF 1,25	100-årsregn med KF 1,25 och avdrag för ledningsnät (10-års regn)	100-årsregn med KF 1,25 och avdrag för ledningsnät (30-årsregn med KF 1,25)
45 mm	56 mm	35 mm	18 mm

4. Resultat

4.1 Nuläget

I nuläget avvattnas planområdet ner mot Järlaleden där huvudflödesvägen (markerad med röd pil i Figur 9) går mot lågpunkten vid korsningen Planiavägen och Järlaleden. En total flödesvolym på 2900 m³ når denna punkt vid ett klimatkompenserat 100-årsregn med hänsyn till nuvarande ledningsnätets kapacitet (35 mm¹). Avrinningsområdet till huvudrinnstråket är cirka 0,14 km² och har en magasineringsvolym på 2200 m³. Avrinningen lämnar planområdet via tre utlopp till Planiavägen; Simbagatan (gul pil), Siroccogatan (orange pil) och huvudflödesvägen vid Järlaleden (röd pil), se Figur 9.



Figur 9. Flödesvägarna inom området. Området som är markerat i grönt avvattnas ned till Järlaleden, resterande del av planområdet avleds via Simbagatan (gul pil) och Siroccogatan (orange pil).

I Tabell 2 redovisas flödesvolymen för respektive utloppspunkt till Planiavägen

Tabell 2. Avrinningen lämnar Sicklaområdet via tre utlopp till Planiavägen; Simbagatan, Siroccogatan och Järlaleden. Tabellen redovisar den totala flödesvolymen vid de tre utloppen vid ett klimatkompenserat 100-årsregn med avdrag för nuvarande ledningsnätets kapacitet (35 mm).

Avrinningsväg via:	Flödesvolymen vid utlopp till Planiavägen vid 35 mm regnöverskott
Simbagatan	300 m ³
Siroccogatan	100 m ³
Järlaleden	2900 m ³

¹ Regnöverskott efter att ledningsnätet är fullt samt när markens infiltrationskapacitet är nådd.

Lågpunktskarteringen för planområdet visade att det finns tre olika lågpunkter och alla är inom avrinningsområdet till Järlaleden. Vattnet från de tre lågpunkterna inom planområdet (A, B och C) leds mot lågpunkt D, se Figur 10. Nedan beskrivs lågpunkterna:

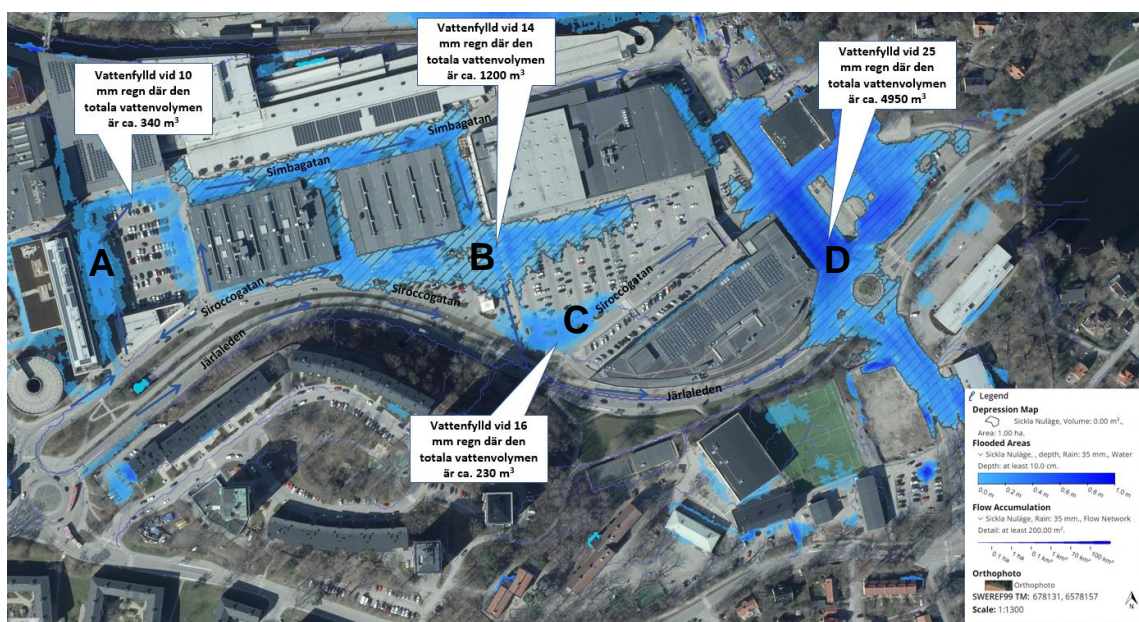
Lågpunkt **A**: Vattenfylld vid 10 mm regn där den totala vattenvolymen är ca 340 m³

Lågpunkt **B**: Vattenfylld vid 14 mm regn där den totala vattenvolymen är ca 1200 m³

Lågpunkt **C**: Vattenfylld vid 16 mm regn där den totala vattenvolymen är ca 230 m³

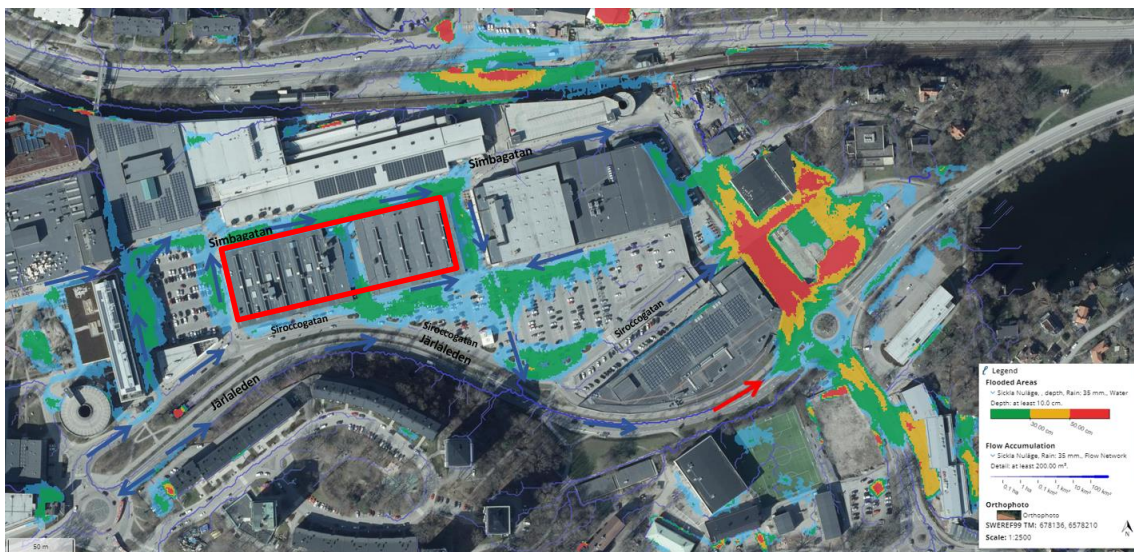
Lågpunkt **D**: Lågpunkterna A, B och C avvattnas till lågpunkt D som täcker Planivägen, korsningen med Järlaleden och vissa fastigheter öster om planområdet. Vattenfylld vid 25 mm regn där den totala vattenvolymen är ca 4950 m³.

Observera att den angivna nederbörden för att respektive lågpunkt ska bli fylld avser regnöverskottet efter att ledningsnätet är fullt samt när markens infiltrationskapacitet är nådd. Med antagandet att ledningsnätet kan hantera 10 mm innebär det att Lågpunkt A fylls med 20 mm, Lågpunkt B med 24 mm och Lågpunkt C med 26 mm regn.



Figur 10. Lågpunktskartering för nuläget. Observera att den angivna nederbörden för att respektive lågpunkt ska bli fylld avser regnöverskottet efter att ledningsnätet är fullt samt när markens infiltrationskapacitet är nådd.

Sicklaområdet idag är generellt mycket flackt och låglänt, med en svag generell lutning, vilket gör att stora vattenansamlingar bildas på gatorna och parkeringsplatser. Vattendjupen blir på Simbagatan och Siroccogatan som högst 0,3 meter enligt SCALGO Live. Vattendjup högre än 0,5 meter bildas i lågpunkt D dit planområdet avvattnas. Ett djup på 0,3 meter påverkar framkomligheten inom Sicklaområdet, vilket främst kan ses på Simbagatan. Stående vatten intill fasaden kan ge upphov till materiell skada vilket bedöms främst vara en risk för de två befintliga byggnaderna vid Simbagatan och Siroccogatan, markerad i rött i Figur 11.



Figur 11. Vattendjup för nuläget. Vattendjupen är som högst 0,3 meter på Simbagatan och Siroccogatan. På Planivägen uppstår vattendjup över 0,5 meter. Vattendjup som är lägre än 0,1 meter visas i ljusblå färg, grön färg representerar ett vattendjup på 0,1-0,3 meter, gul färg 0,3-0,5 meter och ett vattendjup över 0,5 meter representeras av röd färg.

4.2 Efter ombyggnation

Den nya höjdsättningen och de tillkommande byggnaderna inom planområdet förändrar nuvarande avrinningsområden. Större delen av dagvattnet från planområdet avleddes tidigare ner till Järlaleden, men efter ombyggnation planeras det för att dagvattnet ska ytligt avledas via den nya Siroccogatan. Avrinningsområdet till Järlaleden har därmed blivit mindre jämfört med nuläget. I dagsläget uppgår det till ca 0,14 km² och efter ombyggnation till ca 0,031 km². Avrinningsområdet till den nya Siroccogatan blir ca 0,11 km². Avrinningsområdet till Järlaleden är markerat i rosa och avrinningsområdet till den nya Siroccogatan är markerat i grönt i Figur 12. Utloppen från avrinningsområdena syns i rött.



Figur 12. Flödesvägarna efter ombyggnation. Den nya höjdsättningen och de tillkommande byggnaderna förändrar nuvarande avrinningsområden. Större delen av vattnet som tidigare avleddes ner till Järlaleden, avleddes efter ombyggnation via den nya Siroccogatan.

I Tabell 3 redovisas den totala flödesvolymen för respektive utloppspunkt till Planiavägen i det studerade framtidsscenarioet. Efter ombyggnationen minskar magasineringsförmågan inom planområdet då lågpunkterna B och C byggs bort och lågpunkt A minskar i omfattning jämfört med nuläget (se Figur 10 för lokalisering av lågpunkter för nuläget). Avrinningen från planområdet via den nya Siroccogatan till Planiavägen ökar för scenarioet efter ombyggnation.

Skillnaden i totala flödesvolym är ca. 1500 m³ om scenarioet efter ombyggnation jämförs med nuläget. För scenarioet efter ombyggnation som tar hänsyn till ledningsnätets framtida kapacitet ökar inte avrinningen till Planiavägen, utan situationen förbättras.

Tabell 3. Avrinningen lämnar Sickla området vid tre utlopp till Planiavägen; Simbagatan, nya Siroccogatan och Järlaleden. Tabellen redovisar den totala flödesvolymen vid de tre utloppen vid 35 mm regnöverskott. Situationen efter ombyggnation representeras även vid 18 mm regn (avdrag med 30-årsregn).

Vägsträcka	Nuläget	Efter ombyggnation	Efter ombyggnation
	Totala flödesvolymen vid utlopp till Planiavägen vid 35 mm regn	Totala flödesvolymen vid utlopp till Planiavägen vid 35 mm regn*	Totala flödesvolymen vid utlopp till Planiavägen vid 18 mm regn*
Simbagatan	300 m ³	200 m ³	100 m ³
Siroccogatan (nuläget)	100 m ³	-	-
"Nya" Siroccogatan (efter ombyggnation)	-	3600 m ³	1700 m ³
Järlaleden	2900 m ³	1000 m ³	500 m ³
Totalt	3300 m³	4800 m³	2300 m³

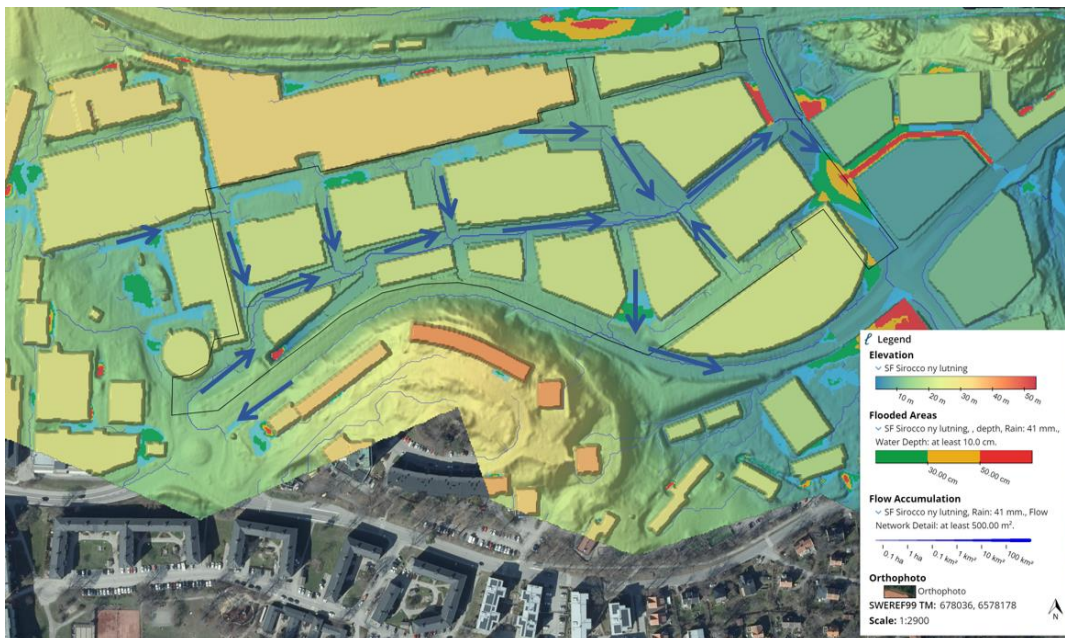
* Regnöverskott efter att ledningsnätet är fullt samt när markens infiltrationskapacitet är nådd.

I Figur 13 visas vattendjupet vid 35 mm regnöverskott. Den nuvarande lågpunkten i Planiavägen utgår i och med den nya höjdsättningen i området. Däremot uppstår en vattenansamling på Planiavägen. Anledningen är att kulverten under Järlaleden inte har lagts till i höjdmodellen vilket gör att skyfallsdiket som är tillagd fylls upp för att sedan dämna upp mot Planiavägen istället för att avrinna till Järlasjön. Huruvida en uppdämning och en vattenansamling kommer att uppstå på Planiavägen kan inte besvaras med den använda metodiken.

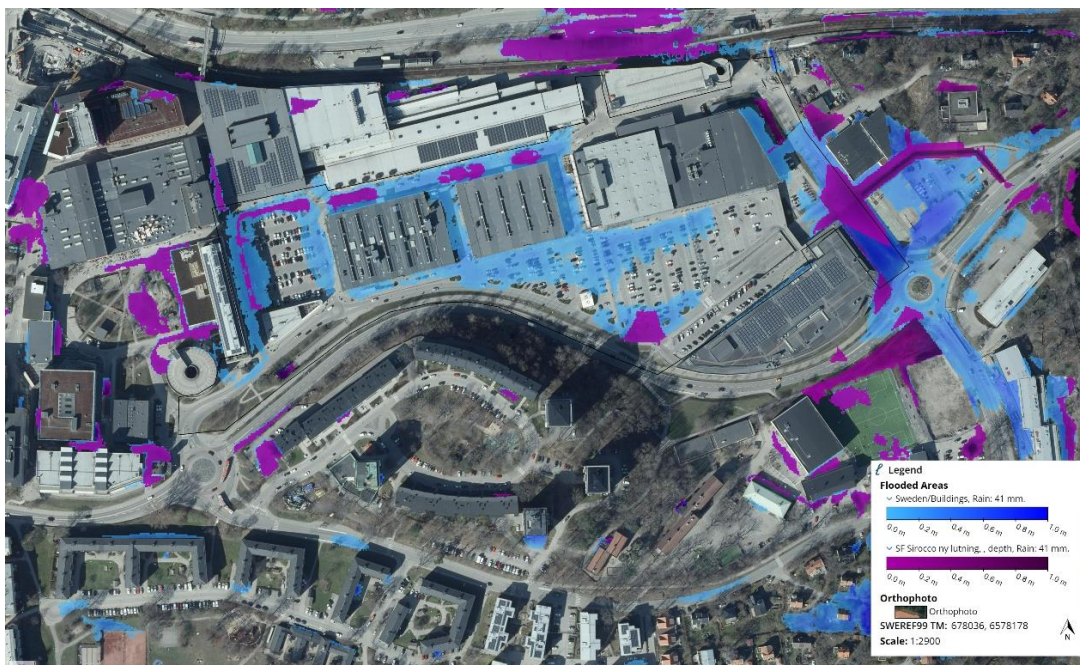
Höjdsättningen längsmed Sicklastråket är däremot liksom idag flack då denna ansluter mot befintlig bebyggelse vid Sickla Galleria. Vattendjupen som uppstår längst Sicklastråket efter ombyggnation är lägre än 0,3 meter, se Figur 13. Situationen på Sicklaståket har därmed förbättrats eftersom vattnet avleds ned mot nya Siroccogatan jämfört med nuläget. För att minska flödesbelastningen på nya Siroccogatan föreslås dock att åtgärder ska implementeras på parken Gröningen och torget Navet, ytterligare beskrivning av föreslagna åtgärder kan ses i avsnitt 5.

I den tidigare dagvattenutredningen av Sweco (2021) beskrivs det att sydvästra hörnet av planområdet försämras med den ändrade höjdsättningen. Analysen för scenariot efter ombyggnation redovisar dock inga ökade vattendjup eller försämring för området. Höjderna på Planiavägen, öster om Planiavägen och på Järlaleden är hämtade ifrån höjdmodellen av Sweco (2018), övriga ytor är befintliga höjddata för nuläget från SCALGO Live. Detta kan ses i höjdmodellen främst vid anslutningen av Järlaleden till Planiavägen där en lågpunkt har uppstått. Denna lågpunkt kommer att bebyggas i framtiden och troligen höjas, så att vattnet inte fastnar i korsningen.

En jämförelse mellan dagens och framtidens vattendjup syns i Figur 14.



Figur 13. Vattendjup inom Sicklaområdet efter ombyggnation och föreslagna flödesvägar, planområdets gräns syns i svart. Lågpunkterna A, B, C och D har antingen byggts bort eller minskats.



Figur 14. Skillnader i utbredning av stående vatten vid 35 mm regnöverskott. I blå syns situationen i dagsläget, och i lila syns situationen efter ombyggnation. Planområdets gräns i svart. Källa: SCALGO Live.

5. Diskussion

Stora delar av de befintliga lågpunkterna i planområdet byggs bort i samband med den planerade ombyggnationen. Detta är dels fördelaktigt, eftersom översvämningensrisken minskas inom planområdet. Dels är det ogynnsamt, eftersom magasineringensvolymen inom planen minskas, och vattnet måste avledas eller magasineras utan att riskera översvämning i områden nedströms. Det vattnet som tidigare samlades på parkeringsplatser och omkring befintliga hus i mitten av köp kvarteret rinner nu, förutsatt att föreslagen höjdsättning förverkligas, på den nya Siroccogatan österut mot Planiavägen. Samtidigt minskas flödet till Planiavägen via Järlaleden i söder.

Det ökade flödet via den nya Siroccogatan föreslås att hanteras genom avledning i skyfallsdiket mot Järlasjön. Redan i dagsläget finns en stor lågpunkt med risk för översvämning på Planiavägen. Denna lågpunkt behöver byggas bort genom att höja Planiavägen och genom att anlägga skyfallsdiket österut. Flödet i skyfallsdiket ökas med tillkommande flödet från nya Siroccogatan, detta måste tas hänsyn till i dimensioneringen.

Beräkningarna som tyder på ökat flöde till Planiavägen beror på antagandet att även framtida ledningsnätet endast kan hantera ett 10-årsregn. Om flödet beräknas med hänsyn till en ökad kapacitet (30-årsregn + KF) minskas bidraget från planområdet till Planiavägen. Trots detta föreslås att en helhetslösning för avledning av skyfallsvatten från planområdet ut mot Järlasjön ska eftersträvas. Anledning för detta är att det är osäkert hur framtida ledningsnätet kommer att se ut i detalj, och att höjdsättningen på Sicklastråket är ogynnsam för ytlig avledning av skyfallsvatten. Att avleda skyfallsvatten genom Navet och magasinering i Gröningen ska utredas för att minska utflödet från planområdet via den nya Siroccogatan.

Parken Gröningen är enligt planen ca. 1000 m² stort. För att fördröja vatten och minska flödet på Siroccogatan föreslås att möjligheten till magasinering av vatten vid skyfall utnyttjas. Exempelvis skulle en nedsänkning av parken med 0,5 m ger en fördröjningsvolym på ca. 500 m³. Flödet från den nya Siroccogatan mot Planiavägen kan därmed minskas med samma volym, vilket är positivt med tanke på nuvarande översvämningensrisk i lågpunkten på Planiavägen.

6. Slutsatser och fortsatt arbete

Den nya planen påverkar situationen vid skyfall på olika sätt. En förbättring förväntas inom planen, eftersom ny höjdsättning leder till att vattnet kan avrinna från tidigare flacka områden på ett bättre sätt. Kravet för detta är att föreslagen höjdsättning i anslutningarna mellan Sicklastråket / Navet / Gröningen och den nya Siroccogatan tas med i planen. Samtidigt behöver skyfallsdiket anläggas.

Parken Gröningen och torget Navet ligger gynnsamma belägen för att bidra till säker avledning och magasinering av skyfallsvatten. Ytterligare åtgärder såsom sänkning av parken och/eller anläggning av underjordiskt magasin, samt flödesstyrning från Sicklastråket till Gröningen rekommenderas utredas i detalj.

Samtidigt som situationen förbättras inom planen, ökar flödet ut från planområdet, vilket behövas tas om hand. Det föreslås en helhetslösning som inkluderar åtgärder utanför planområdet, mer specifikt ett tidigare föreslaget skyfallsdike mellan Planlavägen och Järlasjön. Skyfallsdiket planeras att anläggas efter ombyggnationen i Tryckluftsfabriken. Detta betyder att en tillfällig lösning behövs för övergångsfasen, som ska följa samma princip för avledning av vattnet till Järlasjön:

- Marklutningen ska planeras så att vattnet kan rinna från planområdet ut mot öster till ett skyfallsdike och sedan i en kulvert under Järlaleden till Järlasjön
- Vattnet ska ledas genom diken eller med hjälp av liknande dagvattenanläggningar, så att kontrollerat och säker avrinning kan säkerställas
- Anläggningar måste dimensioneras för att kunna avleda ett klimatanpassad 100-årsregn utan att orsaka skador.

En permanent skyfallslösning borde simuleras i en hydrodynamisk modell såväl som den tillfälliga lösningen inklusive en modellering för planområdet enligt rekommendationer från Länsstyrelsen (2018), för att kunna inkludera vattens hastighet, flöde och vattendjup på flödesvägarna i detaljplaneringen. Det rekommenderas en kopplad modell som innehåller såväl ytavrinning som ledningsnätet för hela avrinningsområdet som avvattnas till skyfallsdiket öster om planområdet. Skyfallsdikets, och tillhörande kulverts, kapacitet vid ett klimatkompenserat 100-årsregn är styrande för översvämningssituationen i området. Höjdmodellen för simuleringen behöver innefatta alla nya exploateringar inom avrinningsområdet samt de planerade ledningarna. Resultatet av en sådan simulering kommer att även ge input till åtgärdsbehovet för magasinering och fördröjning inom planområdet.

En förbättring av situationen förväntas på Järlaleden söder om planområdet, eftersom den föreslagna höjdsättningen leder till minskat utflöde från planområdet i söder. Även oron om en försämring i det sydvästra hörnet av planområdet kunde inte bekräftas. Generellt förväntas ledningsnätets kapacitet ökas och det kommer att finnas fler grönytor i det nya bostadsområdet. Både faktorer är gynnsamma i ett skyfallsperspektiv, men det rekommenderas att inte endast lita på dessa faktorer för att lösa skyfallsfrågan.

7. Referenser

Nacka vatten och avfall AB. 2020. Teknisk handbok Vatten och Avlopp v.1.2. 2020. *Tekniska standard för arbete med VA-ledningsnät och VA-anläggningar*. Version 1.2.

Ramböll. 2017-09-13. *Skyfallsutredning Sickla Järta*

Sweco. 2017. *Fördjupad VA-utredning och förprojektering av VA-nätet i delar av Nacka stad*

Sweco. 2018. *Skyfallsdiket Planiavägen/Järlaleden*

Sweco. 2018. *Förstudie Planiavägen och Järlaleden*

Tyréns AB. 2021-02-03. *Planerad höjdsättning inom planområdet: Sickla höjdsättning_A.dwg*

WSP. 2021. *Miljöteknisk markundersökning*