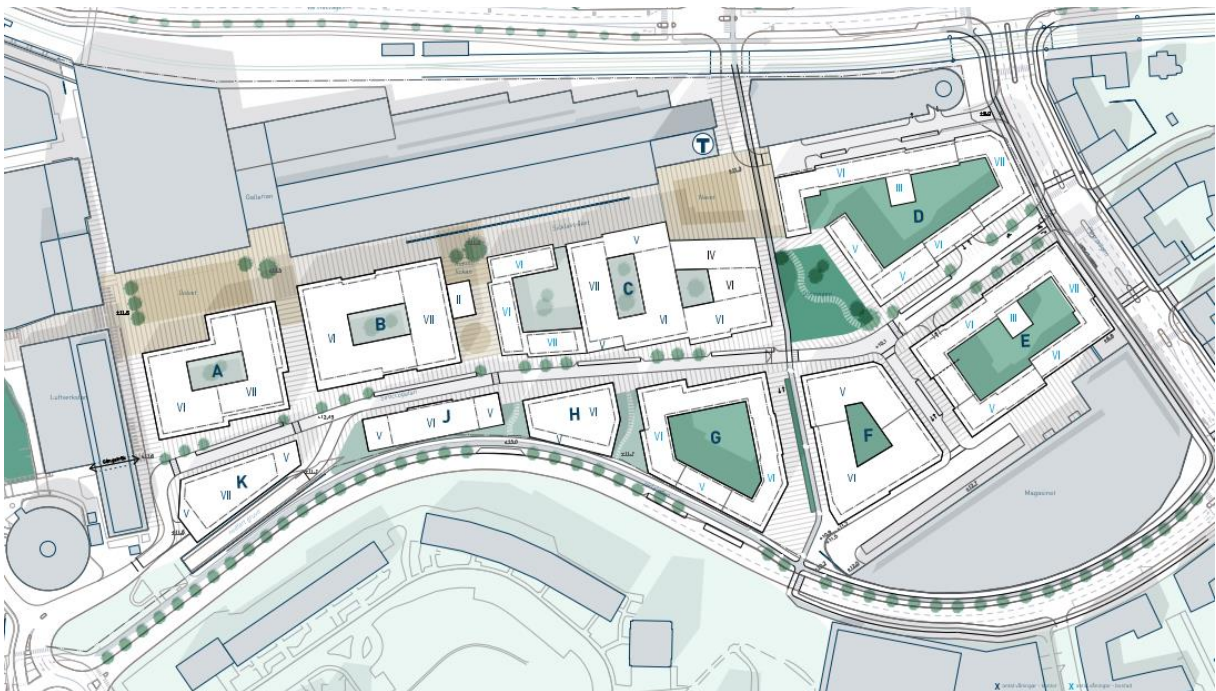


DAGVATTENUTREDNING

Detaljplan för Tryckluftsfabriken, del av fastigheten Sicklaön 83:22 m.fl. i Sickla, Nacka kommun

2021-10-22



Masterplankoncept (Gehl Architects)

Utförd av Sweco

Maria Nordgren

Moa Hamré

SAMMANFATTNING	3
1 INLEDNING	4
1.1 BAKGRUND OCH SYFTE	4
1.2 UPPDRAGET	5
2 FÖRUTSÄTTNINGAR	5
2.1 UNDERLAG	5
2.2 TIDIGARE UTREDNINGAR	6
2.3 DAGVATTENHANTERING I NACKA	8
2.3.1 <i>Vattendirektivet & Nackas lokala miljömål</i>	8
2.3.2 <i>Nackas dagvattenstrategi</i>	9
2.3.3 <i>Anvisningar och principlösningar för dagvattenhantering på kvartersmark och allmän plats</i>	9
2.3.4 <i>Dimensionering</i>	10
2.3.5 <i>Grönytefaktor – Nacka stad</i>	10
2.3.6 <i>Gatustandard i Nacka stad – att bygga med moduler</i>	10
2.4 OMRÅDESBESKRIVNING	11
2.4.1 <i>Avrinningsområdet</i>	11
2.4.2 <i>Befintlig dagvattenhantering</i>	12
2.4.3 <i>Geohydrologiska förhållanden</i>	12
2.5 RECIPIENT	13
3 PLANERAD EXPLOATERING	14
4 BERÄKNINGAR	15
4.1 MARKANVÄNDNING	15
4.2 FLÖDEN	16
4.3 MAGASINSVOLYMER	16
4.4 FÖRORENINGAR	16
5 FÖRSLAG DAGVATTENHANTERING	18
5.1 SKYFALLSHANTERING	23
5.1.1 <i>Bakgrund skyfall</i>	23
5.1.2 <i>Skyfallshantering inom Tryckluftsfabriken</i>	24
5.1.3 <i>Skyfallsutredning – Sickla Tryckluftsfabriken oktober 2021</i>	26
6 SLUTSATS OCH SLUTLIGA REKOMMENDATIONER	27
7 BILAGA 1	29

SAMMANFATTNING

Sickla köp kvarter står inför förändring i och med tunnelbanans utbyggnad till Nacka. Planområdet Tryckluftsfabriken innefattar östra delen av Atrium Ljungberg AB:s (ALAB) fastighet Sicklaön 83:22 med flera samt del av Planiavägen. Detaljplanens syfte är att möjliggöra en långsiktigt attraktiv stadsmiljö i ett centralt och kollektivtrafiknära läge. Detaljplaneringen ska möjliggöra byggrätter för arbetsplatser och bostäder med verksamheter i bottenplan.

Dagvattenhantering är en viktig fråga inom Nacka kommun. Recipient för planområdets dagvatten är Kyrkviken som är en vik i Järlasjön. Järlasjön är påverkad av hög föroreningsbelastning från dagvatten. Krav ställs på att all ny- och större ombyggnation ska uppfylla Nackas anvisningar för dagvatten och i förlängningen inte försvåra recipientens möjlighet att uppnå miljö kvalitetsnormer (MKN) enligt EU:s ramdirektiv för vatten. Sweco har fått i uppdrag av ALAB att utreda hur dagvattensituationen förändras till följd av Tryckluftsfabrikens genomförande. Utredningen är i så pass tidigt skede att kvartersmark respektive allmän platsmark inte är bestämd vilket påverkar hur utredningen utformats där bland annat placering av åtgärder inte kan göras i detta skede utan endast påvisa behovet så att det kan inarbetas i kommande projekteringskede.

Genomförandet av detaljplan Tryckluftsfabriken är positiv för dagvattensituationen. Stora markparkeringar och takytor ersätts med gator, torg och bebyggelse med stadsgrönka. Den förändrade markanvändningen gör att föroreningsbelastningen till Järlasjön minskar avsevärt både med och utan tillgodoräknande av rening i LOD. Planens genomförande bedöms därför inte motverka recipientens möjligheter att uppnå god status utan tvärt om att vara viktigt för att bidra till en förbättrad vattenkvalitet i Järlasjön. Dimensionerande flöden ökar inte till följd av planens genomförande.

Dagvattenhanteringen inom Tryckluftsfabriken föreslås utgå ifrån Nackas anvisningar för dagvattenhantering, med omhändertagande i anläggningar för lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) dimensionerade för 10 mm nederbörd. LOD-anläggningar kan exempelvis vara nedsänkta växtbäddar eller makadammagasin. Om begränsningar i tillåtet schaktdjup eller anslutningshöjd till ledningar finns föreslås att grundare växtbäddssubstrat anläggs med perenner eller buskväxter. LOD-anläggningarna bör anläggas täta då det förekommer markföroreningar på området.

Planiavägen läggs om och höjs upp för att kunna ansluta till planområdet. En förstudie har genomförts för omdaning av Planiavägen och Järlaleden, som möjliggör att den befintliga instängda lågpunkten vid Planiavägen byggs bort och en ytlig avrinningsväg för säker avledning av skyfall kan skapas. Den skyfallsutredning som togs fram i oktober 2021 (Sweco) visar på att en förbättring förväntas inom planen gällande skyfallssituationen, eftersom ny höjdsättning leder till att vattnet kan avrinna från tidigare flacka områden på ett bättre sätt förutsatt att föreslagen höjdsättning och åtgärder i skyfallsutredningen (Sweco 2021) tas hänsyn till. En förbättring av situationen förväntas på Järlaleden söder om planområdet, eftersom den föreslagna höjdsättningen leder till minskat utflöde från planområdet i söder. Samtidigt som situationen förbättras inom planen, ökar flödet ut från planområdet, vilket behövs tas om hand. Det föreslås en helhetslösning som inkluderar åtgärder utanför planområdet, mer specifikt ett tidigare föreslaget skyfallsdike mellan Planiavägen och Järlasjön. Detta betyder att en tillfällig lösning behövs för övergångsfasen, som ska följa samma princip för avledning av vattnet till Järlasjön. 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.

Dagvattenledningsnät för avledning av dimensionerande dagvattenflöden samt höjdsättning som möjliggör säker skyfallsavledning behöver göras med hänsyn till hela avrinningsområdet, vilket sträcker sig utanför detaljplanegränser. Det är därför viktigt att ta hänsyn till tidigare genomförda utredningar som syftar till att ta fram hållbara system för Nacka stad samt att samordna med kringliggande projekt. En förprojektering av VA-nätet för del av Västra Sicklahalvön gjordes av Sweco 2017. Vid kommande projektering av dagvattenledningsnätet behöver förprojekterings aktualitet stämmas av med NVOA och Nacka kommun.

1 INLEDNING

1.1 BAKGRUND OCH SYFTE

Sickla köp kvarter står inför förändring i och med tunnelbanans utbyggnad till Nacka. Stadsutvecklingen för Nacka stad ingår i tunnelbaneavtalet och har initierats med *Utvecklad strukturplan för Nacka Stad (2016)*.

Planområdet Tryckluftsfabriken innefattar östra delen av Atrium Ljungberg AB:s fastighet Sicklaön 83:22 m.fl. och del av Planiavägen och är markerat med röd polygon i Figur 1. Detaljplanens syfte är att möjliggöra en långsiktigt attraktiv stadsmiljö i ett centralt och kollektivtrafikhärläge som bidrar till att Sickla utvecklas till en regional nod för arbetsplatser. Detaljplaneringen ska möjliggöra byggrätter för arbetsplatser och bostäder med verksamheter i bottenplan.

Dagvattenhantering är en viktig fråga inom Nacka kommun. Dagvattenrecipienten Järlasjön är påverkad av hög föroreningsbelastning från dagvatten och därav ställs krav på att all ny- och större ombyggnation ska uppfylla Nackas anvisningar för dagvatten och i förlängningen inte försvåra recipientens möjlighet att uppnå miljö kvalitetsnormer (MKN) enligt EU:s ramdirektiv för vatten.

Sweco har fått i uppdrag av Atrium Ljungberg AB (ALAB) att utreda hur dagvattensituationen förändras till följd av Tryckluftsfabrikens genomförande, utreda förutsättningar för dagvattenhantering och föreslå en hållbar dagvattenhantering enligt Nackas anvisningar som möjliggör en förbättrad status i recipienten Järlasjön.



Figur 1. Planområdets läge markerat i rött, bild inhämtad från Start-PM för detaljplan Tryckluftsfabriken.

1.2 UPPDRAGET

Utredningen är utförd på uppdrag av Atrium Ljungberg AB enligt Nacka kommuns mall för dagvattenutredningar. Utredningsområdet omfattas av planområdet för detaljplan Tryckluftsfabriken. Beräkningar av dagvattenflöden och dagvattenföroreningar utförs för planområdet. Befintlig och planerad avvattning av intilliggande markytor och influensområde redovisas för att visa på förutsättningar för planområdets avvattning. Utredningen är i så pass tidigt skede att kvartersmark respektive allmän platsmark inte är bestämd vilket påverkar hur utredningen utformats där bland annat placering av åtgärder inte kan göras i detta skede utan endast påvisa behovet så att det kan inarbetas i kommande projekteringskede.

2 FÖRUTSÄTTNINGAR

Nedan beskrivs de generella förutsättningarna för uppdraget samt de platsspecifika förutsättningarna för att hantera dagvattnet.

2.1 UNDERLAG

Följande underlagsmaterial har legat till grund för denna dagvattenutredning:

- Start-PM Detaljplan Tryckluftsfabriken (Nacka kommun, 20210511)
- Grundkarta västra Sicklahalvön (tillhandahållen ALAB, 2020-05-18)
- Bebyggelsestruktur och planområdesgräns (tillhandahållen av Tyréns, 20210304)
- Höjdsättning alternativ B (tillhandahållen av Tyréns, 210203)
- Masterplan för Tryckluftsfabriken (Gatun arkitekter, 2021)
- Sickla masterplankoncept (Gehl, tillhandahållen 2020-05-18)
- Nacka kommuns mall för dagvattenutredning
- Dagvattenstrategi – för en hållbar och klimatanpassad dagvattenhantering (2018-04-09)
- Anvisningar och principlösningar för dagvattenhantering på kvartersmark och allmän plats (Nacka kommun, 2018-03-22)
- Skyfallsutredning Sickla Järla (Ramböll, 20170913)

- Miljöteknisk markundersökning (WSP, 2021)
- Fördjupad VA-utredning och förprojektering av VA-nätet i delar av Nacka stad (Sweco, 2017)
- Förstudie Planiavägen och Järlaleden (Sweco, 2018)
- PM skyfallsutredning - Sickla Tryckluftsfabriken (Sweco 2021)
- sk085 höjdprofil vattenledning (Gatun arkitekter 2021)

2.2 TIDIGARE UTREDNINGAR

Detaljplan Tryckluftsfabriken ligger inom utvecklingsområdet för Nacka stad. Dagvattenledningsnät för avledning av dimensionerande dagvattenflöden enligt normer inom Svenskt Vattens publikation P110 samt höjdsättning som möjliggör säker skyfallsavledning behöver göras med hänsyn till hela avrinningsområdet, vilket sträcker sig utanför detaljplanegränser. Det är därför viktigt att ta hänsyn till tidigare genomförda utredningar som syftat till att ta fram hållbara system för Nacka stad. Nedan redovisas viktiga förutsättningar från tidigare genomförda utredningar. Observera att byggnadernas fotavtryck och Siroccogatans dragning ändrats inom ramen för pågående detaljplanering av Tryckluftsfabriken sedan nedan presenterade utredningar genomfördes. Hänsyn till detta behöver tas i kommande projektering inom området.

Fördjupad VA-utredning och förprojektering av VA-nätet i delar av Nacka stad (Sweco, 2017)

Sweco har haft uppdraget att utreda påverkan på VA-systemet till följd av utbyggnaden av Nacka stad på Västra Sicklahalvön samt att ta fram en förprojektering av teknisk lösning för VA-systemet. Där ingår ett dagvattenledningsnät som kan avvatta avrinningsområdet enligt krav på VA-huvudmannen. Förprojekteringen är framtagen utifrån *Utvecklad strukturplan för Nacka stad*, (november 2016). Ett urklipp av projektets utredningsområde kring Sickla Köp kvarter syns i Figur 3.



Figur 2. Urklipp från Fördjupad VA-utredning och förprojektering av VA-nätet i delar av Nacka stad (Sweco, 2017) där "Utvecklad strukturplan för Nacka stad, november 2016" har legat till grund för projekteringen.

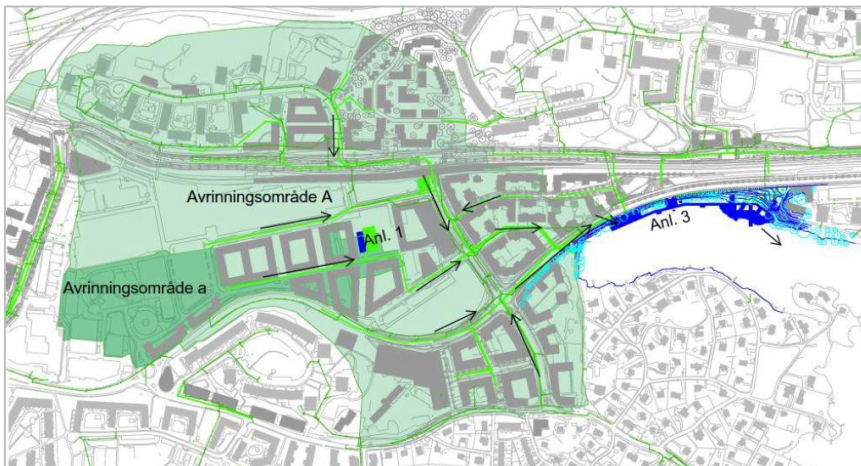
Inom ramen för utredningarna under 2017 har ledningsstråk, dimensioner, fördröjnings- och avsättningsmagasin för dagvatten-ledningsnätet tagits fram för planområdet nu benämnt Tryckluftsfabriken. Figur 3 visar projekterade delar inom och kring planområdet. För detaljer hänvisas till tekniska PM och ritningar som togs fram i utredningarna under 2017.



Figur 3. Urklipp ur projekterat förslag från Fördjupad VA-utredning och förprojektering av VA-nätet i delar av Nacka stad (Sweco, 2017). Ledningsstråk, dimensioner och magasin är synliga i bilden.

Inom Tryckluftsfabriken går två huvudsakliga dagvattenledningsstråk i västöstlig riktning. Det norra längsmed Simbagatan och det södra längsmed Siroccogatan. Dimensionerna varierar mellan 500 mm och 800 mm enligt Figur 3. Det södra ledningsstråket föreslås få ett upptagningsområde även strax väster om planområdet. Längs Planiavägen föreslås ett ledningsstråk som även har upptagningsområde från Värmdövägen och området norr om denna. Vidare avleds denna genom detaljplan Sodafabriken till utlopp i Kyrkviken.

Inom planområdet har ett fördröjningsmagasin föreslagits på kommunal mark väster om norra änden på Planiavägen (blå markering intill Planiavägen i Figur 3) för att möjliggöra dagvattensystemets hydrauliska funktion, samt ett avsättningsmagasin vid parkytan Gröningen mellan kvarteren (blå markering i planområdets mitt i Figur 4). Avsättningsmagasinet (på kommunal mark) har föreslagits ha det upptagningsområde som syns som "Avrinningsområde a" (mörkare grönt) i Figur 4. Vid kommande, mer detaljerad projektering av dagvattenledningsnätet behöver förprojekterings aktualitet och behov av de föreslagna magasinerna stämmas av med NVOA och Nacka kommun.



Figur 4. Planerat avrinningsområde till föreslaget avsättningsmagasin "Anl. 1" beläget inom Tryckluftsfabriken synligt som "Avrinningsområde a" i mörkare grönt. Avrinningsområdet motsvaras av ledningsnätets upptagningsområde i Siroccogatan synligt i Figur 4. Urklipp från Fördjupad VA-utredning och förprojektering av VA-nätet i delar av Nacka stad (Sweco, 2017).

Fördjupad förstudie Planiavägen och Järlaleden (Sweco, 2018)

En förstudie har genomförts för Planiavägen och Järlaleden där en höjdsättning tagits fram för dessa vägområden. Höjdsättningen möjliggör, tillsammans med en öppen avledningskanal längsmed nuvarande Siroccogatans förlängning inom den i öst angränsande detaljplanen Sodafabriken, att skyfall kan avledas från avrinningsområdet till Kyrkviken. Idag finns en instängd lågpunkt kring Planiarondellen där skyfall inte har en ytlig avrinningsväg ut mot recipienten. Förstudiens höjdsättning och avledningskanal är därför en förutsättning för att skyfallssäkra byggnationen kring Planiarondellen. Höjdsättningen framtagna inom denna förstudie har utgjort underlag och förutsättning för denna dagvattenutredning.

Planerad byggnation av reningsanläggning i Kyrkviken

Byggnation av en skärmbassäng för rening av dagvatten är planerad till hösten 2021. Anläggningen har ingått i många tidigare genomförda utredningar, bland annat ovan nämnd fördjupad VA-utredning. Anläggningen påverkar inte projekteringen i Tryckluftsfabriken i sig - men ligger längst nedströms i systemet och kommer att rena dagvatten som avleds från Tryckluftsfabriken från det att anläggningen tas i drift. Eftersom anläggningen kommer tas i drift innan Tryckluftsfabriken genomförs har den inte tagits med i reningsberäkningarna i denna utredning, som syftar till att utvärdera planområdets inverkan på föroreningsituationen.

2.3 DAGVATTENHANTERING I NACKA

Nedan redovisas kortfattat vilka miljömål och styrdokument som påverkar dagvattenhanteringen i Nacka. Mer information, och alla styrdokument, går att finna på webbplatsen www.nacka.se/dagvatten.

2.3.1 Vattendirektivet & Nackas lokala miljömål

År 2009 infördes miljö kvalitetsnormer (MKN) för Sveriges s.k. vattenförekomster som en följd av EU:s ramdirektiv för vatten. Dessa normer anger vilken ekologisk och kemisk kvalitet en vattenförekomst ska ha senast vid utgången av ett visst årtal. *Ingen försämring av vattenförekomsternas ekologiska eller*

kemiska status får ske. Detaljplanering ska genomföras enligt plan- och bygglagen så att den bidrar till att MKN för vatten ska kunna följas.

Havs- och vattenmyndigheten gör följande bedömningar utifrån vad som framgår av EU-domstolens dom i den s.k. Weser-domen och efterföljande svenska domar:

- Det räcker med en försämring av en kvalitetsfaktor för att en försämring av status ska ha skett.
- Dagvattenutredningen måste innehålla en beskrivning av hur markanvändningen påverkar relevanta kvalitetsfaktorer.
- Miljökvalitetsnormerna för ekologisk och kemisk status har samma rättsverkan.

Därav måste varje projekt se till att dagvattnet från planområdet blir lika rent eller renare efter exploatering.

Parallellt med utbyggnaden i Nacka tas även lokala åtgärdsprogram fram för att vattenförekomsterna ska uppnå God status i utsatt tid. Merparten av tillförseln av näringsämnen till vattenförekomsterna kommer via dagvattnet från den befintliga bebyggelsen. Därav kan åtgärder behövas även inom exploateringsområdet om en plats lämpar sig väl för reningsåtgärder för den befintliga bebyggelsen.

Av Nackas lokala miljömål påverkar dagvattenhanteringen särskilt målet om Rent vatten. Det anger bland annat att Nackas olika vatten ska förbättras över tid, exempelvis genom att fosfor- och kväveutsläpp till dessa minskas. Läs mer på <http://miljobarometern.nacka.se/>

2.3.2 Nackas dagvattenstrategi

Dagvattenstrategin sammanfattar kommunens och VA-huvudmannens inriktningar för att nå en hållbar dagvattenhantering och beslutades i kommunstyrelsen 2018-04-09. Den gäller för samtliga aktiviteter under kommunens översyn som berör dagvattenhantering, god vattenstatus och översvämningsskydd och kan sammanfattas övergripande i fem strategiska inriktningar:

1. Kommunen arbetar aktivt för att nå god kemisk och ekologisk status i sjöar och kustvatten.
2. Kommunen har en fullgod funktion i dagvattensystemen i hela kommunen.
3. Kommunen är ett enat team som ser till att det i bebyggelseplaneringen skapas förutsättningar för en hållbar dagvattenhantering och klimatanpassning.
4. Kommunen skapar funktionella, innovativa, gestaltade dagvattenlösningar, som får ta plats i det allmänna rummet.
5. Kommunen verkar för att byggherrar, fastighetsägare och verksamhetsutövare hanterar sitt dagvatten på ett hållbart sätt.

Läs hela dagvattenstrategin (4 sidor) på <https://www.nacka.se/49bfa3/globalassets/kommun-politik/dokument/styrdokument/strategier/dagvattenstrategi.pdf>

2.3.3 Anvisningar och principlösningar för dagvattenhantering på kvartersmark och allmän plats
Dokumentet är en del av kommunens tekniska handbok och gäller även, utöver för allmän platshållare, för flerbostadshus och verksamheter i hela Nacka. Dagvattenhantering ska ske enligt principerna:

- Begränsa avrinningen genom att minska andelen hårdgjorda ytor.

- Rena första 10 mm avrinnande vatten i LOD-anläggning (växtbädd, regnbädd el. liknande).
- Hårdgjorda arean x 10 mm = volymen dagvatten som behöver kunna fördröjas ytligt på en LOD-anläggning innan en infiltration kan ske.
- Uppehåll vattnet i 6–12 h i attraktiv LOD-anläggning för rening innan vattnet kan dräneras vidare till dagvattenledning.
- Större flöden kan bräddas direkt till dagvattenledning
- Upprätta skötselplan och egenkontrollprogram för LOD-anläggningarna.
- Avled extrema regn ytligt.

Läs hela dokumentet, särskilt kapitel 4 om "Anvisningar och principer", på https://www.nacka.se/49648e/globalassets/underwebbar/teknisk-handbok/aktuella-bilagor/del-8-vatten-och-avfall/anvisningar-for-dagvattenhantering_180322.pdf
https://www.nacka.se/49648e/globalassets/underwebbar/teknisk-handbok/dokument/vatten-avlopp/anvisningar-for-dagvattenhantering_180322.pdf

2.3.4 Dimensionering

Dimensionering sker i enlighet med Svenskt vattens P110 där rekommenderade säkerhetsnivåer anges för skador vid översvämningar. Dessa anges som återkomsttider för nederbörd och vattennivåer i sjöar och vattendrag. För centrala delar av Nacka stad gäller dimensionering för ett 30 års-regn för trycklinje i marknivå, för övriga delar av Nacka gäller generellt att 20 års-regnet är dimensionerande.

För skydd mot skyfall ska åtminstone ett 100 års-regn kunna avledas eller tillfälligt fördröjas utan att skada byggnader.

För att klara en ökad framtida nederbördsintensitet p.g.a. klimatförändringar används klimatfaktorn 1,25 för samtliga återkomsttider.

2.3.5 Grönytefaktor – Nacka stad

Verktyget syftar till att skapa mångfunktionella gröna ytor på kvartersmark genom att kombinera åtgärder för att främja ekosystemtjänster inom kategorierna sociala värden, dagvattenhantering, biologisk mångfald, luftrening samt lokalklimat. Kategorierna sociala värden och dagvattenhantering prioriteras högst.

Gröna ytor som får tillgodoräknas utgörs bland annat av växtbäddar, grönska på tak och väggar, vattenytor, genomsläppliga ytor samt träd- och buskskikt.

I Nacka stad har kommunstyrelsen beslutat om ambitionsnivån att en grönytefaktor på 0,6 ska uppnås.

Läs mer på <https://www.nacka.se/4ad8d5/globalassets/stadsutveckling-trafik/dokument/nackastad/gronytefaktor-nacka-stad-2016.pdf>

2.3.6 Gatustandard i Nacka stad – att bygga med moduler

Gatustandard i Nacka stad bygger på ett gatunät av huvudgator och lokalgator på allmän plats som sätts samman med moduler. Gatorna varierar i karaktär och funktion beroende på dess utformning och storlek. En gemensam nämnare för alla gator är dock att de ska upplevas stadsmässiga samt vara driftsäkra. Även gångfartsområden på allmän plats finns beskrivet.

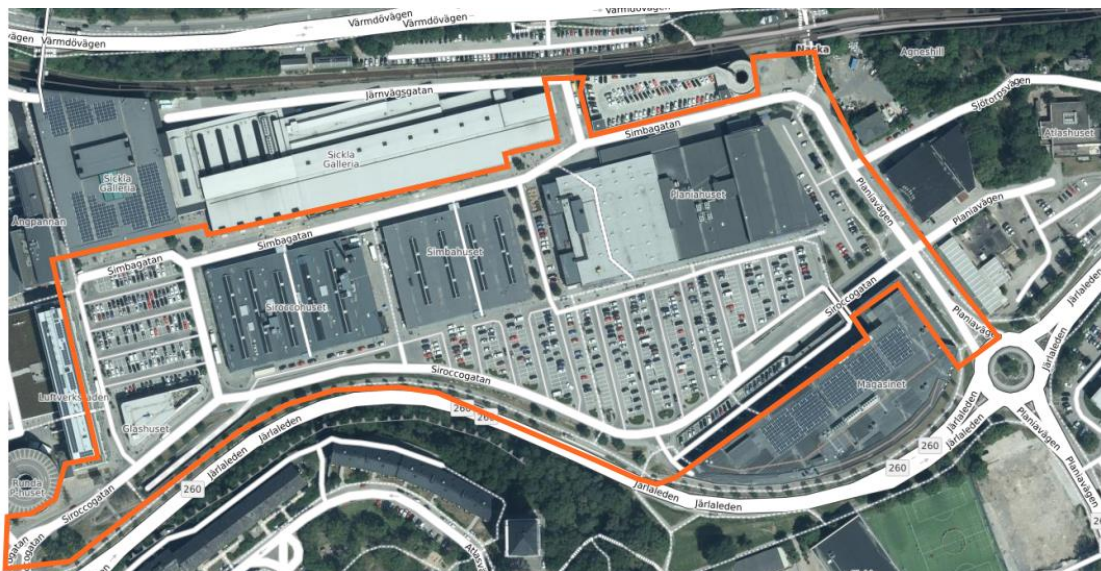
Dokumentet tar vidare upp hur belysning, busshållplatser, ledningar under mark samt dagvattenhantering övergripande samspelar med modulerna. Mer detaljerad utformning anges inte, utan ska tas fram i arbetet med detaljplaneprogram och detaljplaner, exempelvis hur dagvattenhanteringen ska lösas i det specifika området.

Läs mer på https://www.nacka.se/492729/globalassets/underwebbar/teknisk-handbok/aktuella-bilagor/nacka-kommuns-styrande-dokument/gatustandard_i_nacka-stad.pdf

2.4 OMRÅDESBESKRIVNING

Planområdet för Tryckluftsfabriken är ca 8 ha stort och består av del av Sickla köpkvarter och del av Planiavägen. I norr avgränsas planområdet av Sickla Galleria, i söder av Järlaleden, i väster av Smedjegatan och i öster av planområdet för detaljplan Sodafabriken, se Figur 5. I dagsläget består planområdet av hårdgjorda ytor i form av handelsbyggnader, markparkeringar samt gator och endast några enstaka träd och planteringar.

Området för Tryckluftsfabriken är generellt mycket flackt och låglänt, med en svag generell lutning österut. Höjdnivån på Sickla köpkvarter är 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 5. Planområdet markerat i orange med befintlig markanvändning synligt på ortofoto. Foto inhämtat från SCALGO Live.

2.4.1 Avrinningsområdet

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 är avskärande mot Tryckluftsfabriken. Delavrinningsområdet syns i Figur 6. I öster angränsar ett delavrinningsområde som mynnar i Kyrkviksparken. I väster avrinner dagvattnet till Sicklasjön.

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 Planiavägen (f.d. slänt).

Inom den nedre parkeringsytan är fyllningsmäktigheten mindre (1,5–2 m) och överlagrar gyttja/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 jorddjupet är begränsat.

Grundvattnet inom området förekommer i två magasin; ett (mark)grundvatten i fyllningen ovan leran samt ett djupare grundvattenmagasin under leran. I det övre magasinet kan flera lokala magasin förekomma och grundvattnets övergripande flödesriktning kan variera lokalt. Grundvattennivån varierar mellan cirka +4,9 och +5,3 m. Grundvattengradienterna har varit flacka och gradienterna följer topografien. Sammantaget bedöms grundvattnets huvudsakliga strömningsriktning i det ytliga grundvattnet att vara sydostlig till ostlig. Det djupare grundvattnet har tidigare tolkats ha en mer sydlig övergripande flödesriktning mot Sicklasjön (WSP, 2021).

2.5 RECIPIENT

Dagvatten från projektområdet leds till Kyrkviken som är en öppen vik i Järlasjöns nordvästra del. Järlasjön ingår i Sicklaåns sjösystem som rinner ut i Hammarby sjöstad. Järlasjön är naturligt näringsfattig, men idag näringsrik, varför det finns behov av att minska tillförseln av näringsämnen och andra föroreningar som transporteras med dagvattnet. Järlasjön, synlig i Figur 8, är sedan 2018 klassad som en preliminär vattenförekomst enligt vattendirektivet men har ännu inga fastställda miljö kvalitetsnormer. Den ekologiska statusen är måttlig på grund av övergödning, morfologiskt tillstånd samt kontinuitet. God kemisk status uppnås ej på grund av de prioriterade ämnena kvicksilver (Hg) och polybromerade difenyleterar (PBDE) som överskrids. Dessa ämnen överskrids i Sveriges alla vattenförekomster. Medräknas inte de så kallade "överallt överskridande prioriterade ämnen", Hg och PBDE bedöms vattenförekomsten ha God kemisk status.

Eftersom Järlasjön inte har några MKN, utgår bedömningen av MKN från Sicklasjön som är den närmaste vattenförekomst nedströms. MKN för Sicklasjön, som är god ekologisk status till 2027 och god kemisk ytvattenstatus med undantag i form av mindre stränga krav för PBDE och kvicksilver samt tidsfrister till 2027 för antracen, kadmium och bly.

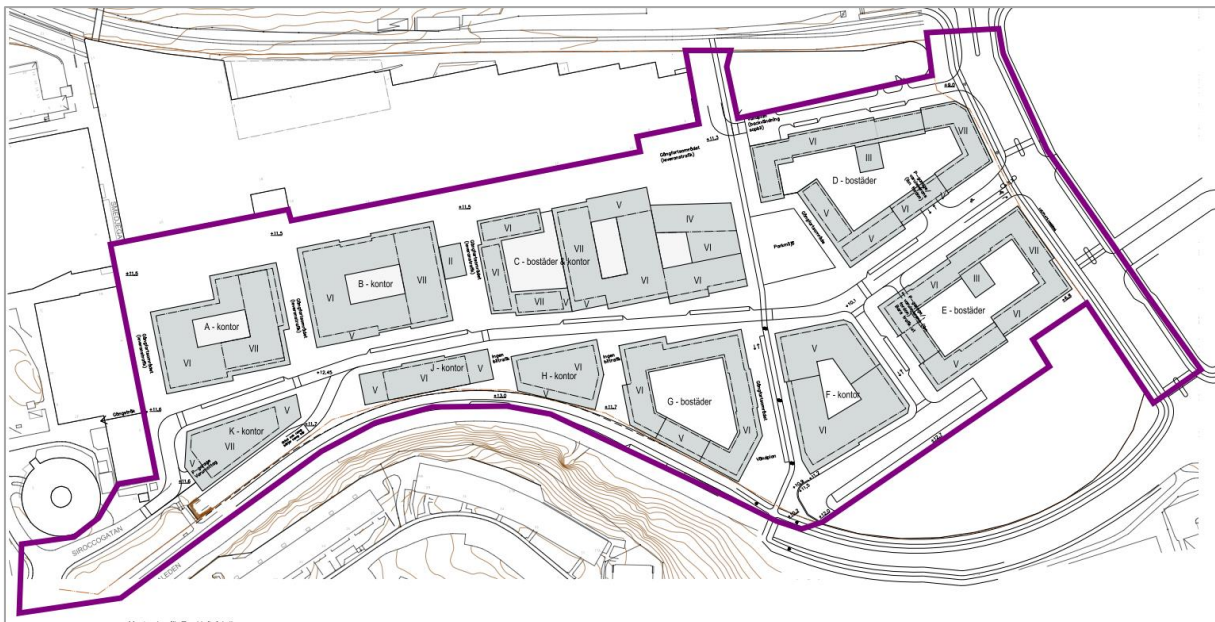


Figur 8. Järlasjön markerad i urklipp från VISS 2021. Sicklasjön ligger strax väster om Järlasjön.

3 PLANERAD EXPLOATERING

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 9. Garage planeras att komma anläggas under stora delar av detaljplaneområdet, men det är inte klarlagt i vilken omfattning i detalj. 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. Att markparkering ersätts med garage är mycket positivt för föroreningsinnehållet i dagvattnet som bildas på området.

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 lågpunkten vid Planiavägen byggs bort. Det är positivt både för skyfallshantering, då den i dagsläget utgör en instängd lågpunkt, och för möjlighet att anlägga nya dagvattenledningar med tillräcklig kapacitet för kommande byggnationer.



Figur 9. Masterplan för Tryckluftsfabriken (Gatun arkitekter, 2021).

4 BERÄKNINGAR

Dagvattenflöden och dagvattenföroreningar från planområdet har beräknats i dagvatten- och recipientmodellen StormTac Web v20.2.2. Modellen använder föroreningshalter och avrinningsdata för olika markanvändningar som samlats i en empirisk databas. Modellen beräknar därmed ett troligt/möjligt men inte faktiskt scenario av föroreningssituationen. Föroreningsberäkningarna har utförts för tre scenarier, där indata som särskiljer respektive scenario syns i Tabell 1.

1. Befintlig situation
2. Planerad situation utan LOD
3. Planerad situation med LOD i gatunät enligt Nacka kommuns anvisningar för dagvattenhantering

Vid föroreningsberäkningar används markanvändning, ytor, volymavrinningskoefficient och årsnederbörd som indata. Årsnederbörden är satt till 601 mm/år.

Flödesberäkningar har utförts scenario 1 och 2 – befintlig situation och framtida situation utan LOD. Detta då ledningsdimensionering görs utan hänsyn till LOD eftersom ledningsnätet ska kunna avleda dimensionerande flöden även om LOD någon gång ändras, tillfälligt sätter igen eller liknande.

Vid beräkning av dimensionerande flöden anges ytor, avrinningskoefficienter, längsta rinnsträcka och rinnhastighet som indata till modellen. Längsta rinnsträcka och rinnhastighet ger en dimensionerande varaktighet på 10 minuter.

4.1 MARKANVÄNDNING

Markanvändningen före ombyggnation har klassificerats som mer förorenat centrumområde. Det motiveras med den höga andelen markparkeringar på planområdets yta idag.

Markanvändning efter ombyggnation har klassificerats som hälften flerfamiljshusområde och hälften kontorsområde - med respektive utan LOD i de olika beräkningsscenarierna. I beräkningsscenariot med LOD har inte LOD för byggnaderna tillgodoräknats som ett konservativt antagande då ytornas beskaffenhet fortsatt är oklar i detta skede. I senare skede när planen har kommit längre behöver dagvattenlösningar tas fram på kvartermarken enligt Nacka stads dagvattenstrategi.

Reducerad area inom planområdet minskar i planerad situation jämfört med befintlig situation tack vare den minskade hårdgöringsgraden.

Tabell 1. Markanvändning, ytor och avrinningskoefficienter för de olika beräkningsscenarierna.

Scenario	Markanvändning	Area (ha)	Avrinningskoefficient	Reducerad area (ha)
Före	Centrumområde (mer förorenat)	7.9	0.8	6.32
Efter utan LOD	Flerfamiljshusområde	3.95	0.6	2.37
	Kontorsområde	3.95	0.65	2.57
	Total	7.9		4.94
Efter med LOD	Flerfamiljshusområde med LOD	3.95	0.5	1.98
	Kontorsområde med LOD	3.95	0.55	2.17
	Total	7.9		4.15

4.2 FLÖDEN

VA-huvudmannen, Nacka Vatten och Avfall (NVOA) har ansvar att trycklinjen ligger under markytan vid alla regn upp till 30-årsregn (markdimensionering) och att ledningsnätet ska klara att avleda allt flöde utan dämning upp till 10-årsregn (hjässdimensionering).

Dimensionerande flöden från planområdet har beräknats för återkomsttider på 10, 30 och 100 år. Se resultat i Tabell 1. Klimatfaktor på 1.25 har använts i scenarier för planerad situation, befintlig situation har beräknats utan klimatfaktor för att ta höjd för framtida klimatförändringar. Med hänsyn till det är flödena i stort sett samma före och efter ombyggnationen. Hade befintlig situation beräknats med klimatfaktor hade flödena minskat med cirka 25 %. Planens genomförande är positiv för flödesituationen och kommer i sig inte att belasta ledningsnätet med högre flöden.

Tabell 2. Beräknade dimensionerande flöden för olika återkomsttider (l/s).

Återkomsttid (år)	10	30	100
Dimensionerande flöde befintlig situation (l/s)	1 400	2 100	3 100
Dimensionerande flöde planerad situation (l/s) (kf =1,25)	1 400	2 000	3 000

Årsmedelavrinningen från planområdet har beräknats för situationerna befintlig situation, planerad situation utan LOD samt planerad situation med LOD. Den minskade hårdgöringsgraden gör att årsavrinningen från planområdet minskar i framtiden jämfört med dagsläget, både med och utan LOD. Se resultat i Tabell 2.

Tabell 3. Beräknad årsmedelavrinning (m³/år) från planområdet för de olika beräkningsscenarierna.

	Befintlig situation	Planerad situation utan LOD	Planerad situation med LOD
Årsmedelavrinning (m ³ /år)	41 000	33 000	29 000

4.3 MAGASINSVOLYMER

Planens genomförande föranleder inte att dimensionerande flöden från området ökar, och ingen fördröjningsvolym behövs i syfte att kompensera en flödesökning från planområdet. Däremot kommer LOD-lösningarna innebära att dagvatten fördröjs inom planområdet. De fördröjnings- och avsättningsmagasin för dagvatten-ledningsnätet som föreslås inom planområdet i tidigare utredning (Sweco, 2017) som beskrivs i kapitel 2.2 anses därmed inte behövas för att hantera fördröjningen för denna detaljplan. Huruvida dessa magasin behövs fortsatt för områden utanför planområdet behöver däremot stämmas av i det fortsatta arbetet med planen.

4.4 FÖRORENINGAR

Resultat av genomförda föroreningsberäkningar redovisas i Tabell 4 och Tabell 5. För att utvärdera detaljplanens recipientpåverkan är det relevant att titta på hur föroreningsbelastningen till recipienten påverkas vid planens genomförande. Beräknad årlig belastning, synlig i Tabell 4, minskar för samtliga undersökta föroreningar i och med planens genomförande, både med och utan att LOD

tillgodoräknas. Tillförseln av fosfor till Järlasjön behöver minska, vilket den gör med 55 % enbart till följd av den förändrade markanvändningen, och med cirka 80 % när dessutom LOD tillgodoräknas. Utifrån beräkningsresultaten bedöms planens genomförande inte motverka recipientens möjligheter att uppnå MKN utan tvärt om att vara viktig för att bidra till en bättre vattenkvalitet i Järlasjön.

Tabell 4. Beräknad föroreningsbelastning ut från planområdet för de olika beräkningsscenarierna (kg/år).

Ämne	Befintlig situation	Planerad situation utan LOD	Planerad situation med LOD
P	17	7.4	3.2
N	86	51	40
Pb	1.5	0.69	0.19
Cu	1.4	0.92	0.4
Zn	9.5	3.7	1.4
Cd	0.054	0.024	0.0054
Cr	0.42	0.38	0.13
Ni	0.52	0.25	0.098
SS	15000	2600	890
BaP	0.0054	0.0031	0.00051

Tabell 5 redovisar beräknade föroreningshalter från planområdet för de olika beräkningsscenarierna. Halterna minskar för samtliga undersökta ämnen både utan och med anläggning av LOD.

Tabell 5. Beräknade föroreningshalter ut från planområdet för de olika beräkningsscenarierna (ug/l).

Ämne	Befintlig situation	Planerad situation utan LOD	Planerad situation med LOD
P	420	220	110
N	2100	1500	1400
Pb	37	21	6.5
Cu	35	28	14
Zn	230	110	49
Cd	1.3	0.72	0.19
Cr	10	11	4.3
Ni	13	7.5	3.4
SS	370000	78000	31000
BaP	0.13	0.092	0.018

5 FÖRSLAG DAGVATTENHANTERING

En hållbar hantering av dagvatten och skyfall sker i tre steg:

- I första hand avleds dagvatten till anläggningar för lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) dimensionerade för 10 mm nederbörd från den anslutna ytan. Exempel på LOD-anläggningar är nedsänkta växtbäddar, skelettjordar och makadammagasin som möjliggör att partiklar i dagvattnet avsätts eller fastläggs och att näringsämnen tas upp av vegetationen. De flesta regntillfällen underskrider 10 mm vilket innebär att den största andelen av årsnederbörden tillåts passera LOD och därmed kan renas i anläggningen. Förutom rening bidrar LOD även till en tröghet i dagvattensystemet genom att avrinningsförloppet blir långsammare och flödestoppar kan jämnas ut i dagvattensystemet.
- Då LOD-anläggningarna går fulla bräddar dessa till ledningsnätet via kupolbrunnar som placeras i anläggningarna. Dagvatten från de anslutna ytorna som inte inryms i LOD-lösningarna tas även upp av gatubrunnar placerade i lågpunkter. Ledningsnätet ges kapacitet att avleda flöden upp till 30-årsregn med klimatfaktor.
- Vid nederbördstillfällen som överskrider ledningsnätets kapacitet (skyfall) avleds vatten ytligt längs gatunätet. I dessa fall behöver höjdsättningen möjliggöra att ytliga flöden kan avledas till recipient utan att orsaka skada på bebyggelse upp till 100-årsregn med klimatfaktor.

Dagvattenhanteringen inom Tryckluftsfabriken föreslås följa ovan princip. LOD-anläggningarna bör anläggas täta då det förekommer markföroreningar på området. De anläggs då med tätskikt och dräneringsledning som ansluts tillsammans med kupolbrunn för bräddflöden till ledningsnätet. Beroende på hur djupa schakter som tillåts för anläggande av växtbäddar, och på ledningarnas djup i förhållande till markytan, kan en växtbädd göras mer eller mindre djup. Ifall begränsningar finns i hur djupt de kan bygga kan lägre buskväxter och perenner som kräver ett mindre substratdjup väljas istället för träd, som kräver ett större substratdjup för rotklumpen.

Växtbädd för träd är 600 - 800 mm djup. Växtbäddar för buskar och perenner har jorddjup 400 - 500 mm. Växtbäddar för gräsytor med renande funktion är jorddjupet 300 mm (Nacka kommun, 2018).

Växtbäddarna anläggs med ett ytligt magasin i form av en nedsänkning om 10 - 20 cm i förhållande till omgivande marknivå ovan själva substratet. Nedsänkningen möjliggör att dagvattnet kan samlas ovan växtbäddssubstratet och ges tid att infiltrera jämnt över ytan också vid hastigare nederbördsförlopp. Det ytliga magasinet dimensioneras för att inrymma 10 mm nederbörd från den anslutna ytan. Växtbädden kan anläggas öppen eller övertäckt med markgaller. Till en övertäckt växtbädd anläggs en intagsbrunn som släpper dagvattnet ovan växtbäddsytan, se princip i Figur 10.



Figur 10. Princip för nedsänkt, övertäckt växtbädd i gaturum. Intag sker via en inloppsbrunn som släpper dagvatten ovan växtbäddssubstratet. För täta växtbäddar anläggs tätskikt och dräneringsledning som ansluter till dagvattenledning i gata (bilder inhämtade ur Nacka kommuns anvisningar för dagvattenhantering (Nacka Kommun, 2018).

Till en öppen växtbädd kan den anslutna ytan avvattnas till växtbädden över nollad kantsten, släpp i kantsten eller annan inloppsstruktur, se exempel på öppna växtbäddar i Figur 11.

Till en öppen växtbädd kan den anslutna ytan avvattnas till växtbädden över nollad kantsten, släpp i kantsten eller annan inloppsstruktur, se exempel på öppna växtbäddar i figur 11.

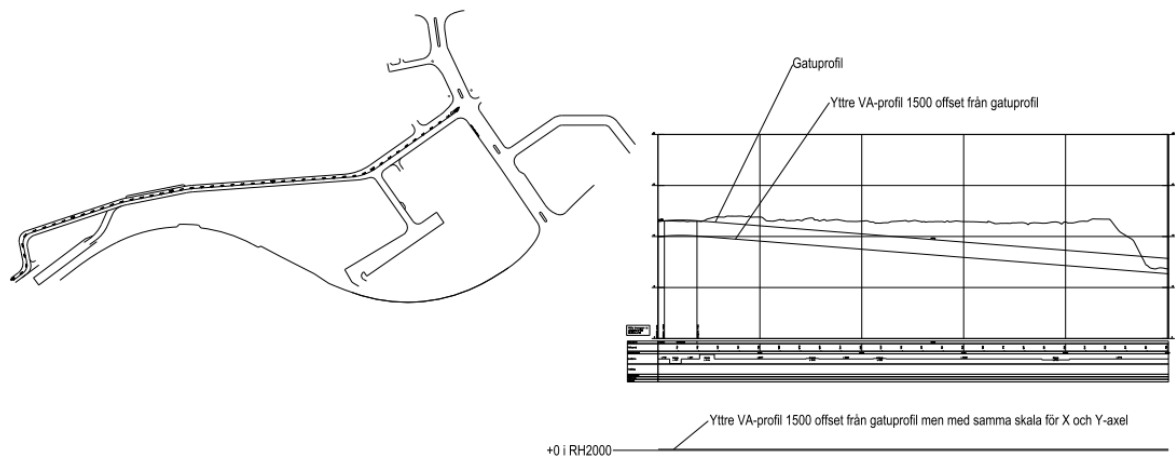


Figur 11. Exempel på öppna växtbäddar inhämtade ur Nacka kommuns anvisningar för dagvattenhantering (Nacka Kommun, 2018). Växtbäddar kan anläggas med eller utan träd beroende på hur djup anläggningen kan vara. Buskväxter och perenner kräver inte lika djupa växtbäddar. Grusyto kan fungera som öppna makadammagasin utan vegetation.

Figur 13 visar en övergripande avvattningsplan för Tryckluftsfabriken. Figur 14 och Figur 15 är inzoomningar av planens västra respektive östra del. Avvattningsplanen är baserad på följande:

- Huvudsakliga ledningsstråk enligt förprojekterade ledningar och magasin
Synliga som gröna linjer i bild. Sedan förprojekteringen av ledningsnätet togs fram har kvarterens fotavtryck och Siroccogatans sträckning ändrats något vilket behöver anpassas i vidare projektering. Den schematiska ledningsdragningen som visas i avvattningsplanen är baserad på förprojekteringen men anpassad efter den nya strukturen och utifrån höjdsättning B (Figur 3). Höjdprofiler av ledningsdragningen finns i modellfilerna C3D-02A-R-51-P-01.cad. En höjdprofil för ledningsnätet längs nya Siroccogatan enligt höjdsättning B togs fram i oktober 2021 av Gatun arkitekter (sk085 höjdprofil vattenledning, Figur 12) som visar på att VA-situationen med höjdsättning B möjliggör för ett ledningsnät. Det bedöms alltså tekniskt genomförbart att anlägga ledningsstråk enligt avvattningsplan med höjdsättning B. Projektering av ledningar, serviser och anslutningar till nedströmliggande ledningsnät och anpassning till bjälklag mm görs av VA i ett senare skede.

Höjdsättning B av gata
Från Trafik 2021.02.12



Figur 12. VA-profil längs nya Siroccogatan enligt höjdsättning B. Källa Gatun arkitekter.

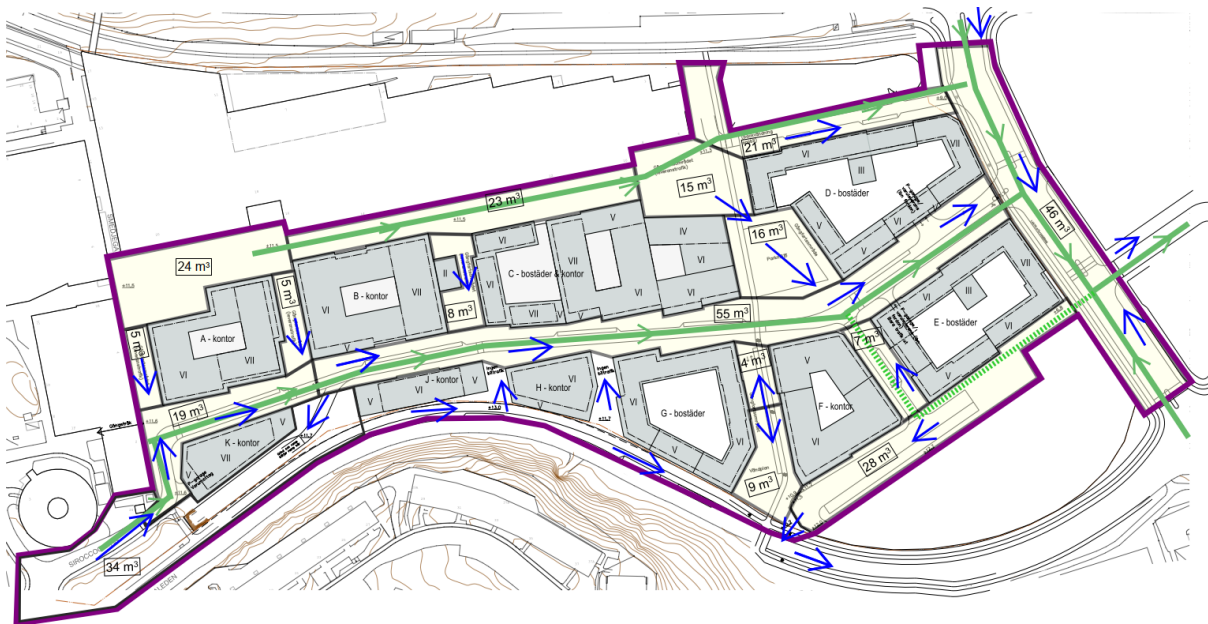
- Ytliga flödesriktningar i gatunätet baserat på aktuell höjdsättning
Synliga som blå bilar i Figur 13, Figur 14 och Figur 15. För mer information kring avledning av sekundära avrinningsvägar se skyfallsutredningen från 2021 (Sweco). För ytor, där det inte finns någon föreslagen höjdsättning är ytlig flödesriktning inte markerad med blåa pilar. Detta diskuteras vidare i kapitel 5.1.2.
- Beräknade volymer för LOD för 10 mm nederbörd
Synliga som angivna kubikmeter per delavrinningsområde inom allmänna ytor (svarta ytterlinjer). Volymerna har beräknats genom att multiplicera delavrinningsområdets area med avrinningskoefficient 0.8 och ett vattendjup om 10 mm. Dessa volymer behöver inrymmas i ytliga magasin i LOD-anläggningar för uppfyllnad av Nackas anvisningar för dagvattenhantering. Val av LOD-anläggning behöver göras med hänsyn till hur djupa anläggningarna kan vara samt utifrån gestaltningsmässiga önskemål vilket behöver samordnas i kommande projektering.

Volymangivelsen kan omvandlas till ytbehov för olika sorters dagvattenanläggningar. För nedsänkta växtbäddar kan detta ytbehov uppskattas med 10 cm ytligt magasin ovan växtbäddssubstrat genom att multiplicera värdet med 10. Exempelvis inryms 24 m^3 dagvatten i en 240 m^2 stor anläggning med 10 cm ytligt magasin. För träd i skelettjord antas de kunna rena och fördröja 5 m^3 per träd. Trädplanteringarnas fördröjningsförmåga har beräknats utifrån Nacka kommuns typsektion för regnbäddar och ett antagande om att varje träd kan inrymma 20 m^3 skelettjord med en porositet om 25 %.

Volymerna för LOD har inte beräknats på kvartersmark eller mellan kvarter i södra delen av planområdet då ytornas beskaffenhet fortsatt är oklar. Föreslagna LOD-åtgärder är inte heller utplacerade i kartan då planen är i så pass tidigt skede. De bedöms dock rymmas inom respektive delavrinningsområde utifrån antalet träd redovisade i illustrationsplanen (mottagen 2021-10-04), som sammanlagt ger ett totalt fördröjningsöverskott om 53 m^3 . På vissa gator finns det dock ett underskott av träd men där det bedöms få plats tillräckligt med

träd eller växtbäddar för att hantera underskottet (samtal med Olof Philipson, Gatun Arkitekter 2021-10-04). Där det finns ett underskott på träd kan även skelettjord eller makadam mellan träden anläggas för att få sammanhängande underjordiska magasin och på så vis utöka fördröjningskapaciteten. För de gatusektioner som har underskott på träd kan det i senare skede när planen har kommit längre, behöva tas fram dagvattenlösningar på kvarterensmarken enligt Nacka stads dagvattenstrategi. Föreslagna LOD-åtgärder kan anläggas i hela planområdet utifrån var de olika åtgärderna bäst lämpar sig.

För delavrinningsområdet i sydvästra delen av planområdet som behöver fördröja ca 34 m^3 finns det i utredningens tidiga skede ingen lösning för var dagvattenåtgärder kan placeras ut då området heller inte ska byggas om. Då planområdet i sin helhet bidrar till att förbättra situationen föreslås detta sydvästra område undantas från att behöva skapa fördröjningsmöjlighet.

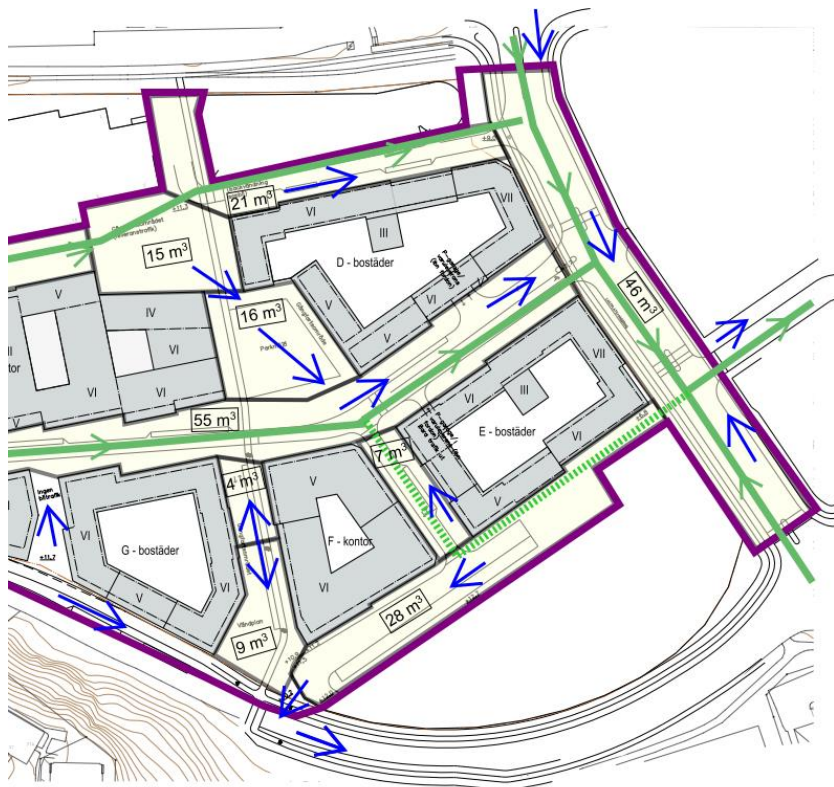


Figur 13. Avvattningsplan Tryckluftsfabriken.



Masterplan för Tryckluftsfabriken

Figur 14. Inzoomning avvattningsplan Tryckluftsfabriken väst.



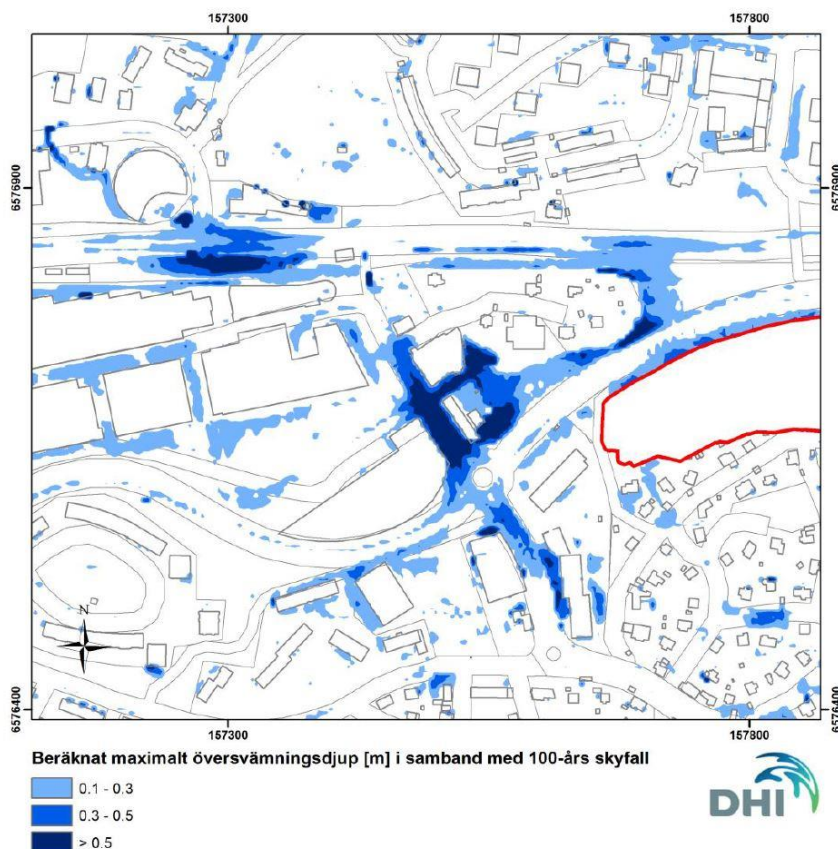
Figur 15. Inzoomning avvattningsplan Tryckluftsfabriken öst.

5.1 SKYFALLSHANTERING

När dagvattensystemet nått sin fulla kapacitet och dämning sker till markytan (över 30-årsregn) upphör VA-huvudmannens ansvar och enligt Svenskt Vattens P110 samt Plan- och bygglagen skall vägar och torg vid nybyggnation höjdsättas och utformas så att sekundär ytlig avrinning kan ske säkert till recipient eller yta där översvämning kan accepteras utan att orsaka skada på infrastruktur eller bebyggelse. Kommunen har ansvar för att möjliggöra säker ytlig avledning längsmed det allmänna gatunätet. På kvarterersmark behöver höjdsättningen planeras så att säker ytlig avledning kan ske till de huvudsakliga avrinningsvägarna. I detta skede finns inte förslag på lägen för portiker, eller liknande. Vatten kan förhindras från att rinna ned i garagedrifter genom en kantsten eller om möjligt genom att ha en låglinje i mitten av vägen.

5.1.1 Bakgrund skyfall

I området kring Planiavägen/Siroccogatan/Järlaleden finns i dagsläget en lågpunkt och området är instängt. Till denna lågpunkt avrinner ytliga flöden dels från Tryckluftsfabriken, dels från Värmdövägen och området uppströms Värmdövägen. Lågpunkten är synlig som det mörkblå fältet kring Planiavägen i Figur 16. För en figur som täcker hela planområdet, se Bilaga 1.



Figur 16. Urklipp ur skyfallsanalys för befintligt scenario (DHI) visar den instängda lågpunkten kring Planiavägen.

Instängda områden är förenade med stor översvämningsrisk vid skyfall och enligt gällande regelverk (PBL, Svenskt Vatten P110) bör nybyggnation inte förläggas i sådana områden. Eftersom nybyggnation planeras behöver det instängda området således öppnas upp. Inom förstudien för Planiavägen och Järlaleden (2018) har en ytlig avrinningsväg för skyfall tagits fram som möjliggör att ytliga flöden kan ta sig från Planiavägen till Kyrkviken. Avrinningsvägen syns i Figur 17.



Figur 17. Planerad sekundär avledningsväg vid skyfall. Lågpunkten kommer förläggas vid Planiavägens korsning med Siroccogatans nuvarande läge för att möjliggöra avledning längs med Siroccogatans ut till Kyrkviken.

5.1.2 Skyfallshantering inom Tryckluftsfabriken

För Tryckluftsfabrikens del innebär föregående avsnitt att höjdsättningen inom planområdet behöver möjliggöra att ytliga skyfallsflöden kan ta sig ut från planområdet till Planiavägen utan att riskera att orsaka skada på bebyggelse på vägen.

En övergripande skyfallsutredning för Järsla och Sickla genomfördes av Ramböll 2017.

Utredningsområdet för denna syns i urklippet i Figur 18 och inkluderar de stora avrinningsvägarna i avrinningsområdet. Bebyggelsestrukturen inom Tryckluftsfabrikens planområde är med i modellen men det är oklart vilken höjdsättning som använts, troligtvis dagens höjdnivåer.



Figur 18. Utredningsområde för skyfallsanalys genomförd av Ramböll 2017 inringat i rött.

Simuleringsresultatet från Rambölls utredning visar att vid ett 100-årsregn med klimatfaktor 1,25 uppstår vattendjup på upp till 0,5 m någon gång under simuleringsförloppet inom planområdet, främst längsmed Simbagatan och Siroccogatan, se Figur 19.



Figur 19. Beräknat maximalt översvämningsdjup vid ett 100-årsregn med klimatfaktor 1,25.

Figur 20 visar kvarstående vatten i instängda områden efter skyfallsförloppet, detta finns också främst längsmed Simbagatan och Siroccogatan.



Figur 20. Kvarstående vatten i instängda områden efter skyfallsförloppet.

Det är viktigt att ha i åtanke att planerad höjdsättning av gatunätet inom Tryckluftsfabriken inte är representerat i höjdmodellen som använts. Planerad höjdsättning längsmed Simbagatan är däremot liksom idag flack då denna ansluter mot befintlig bebyggelse vid Sickla Galleria. Analysresultaten ovan indikerar att vatten samlas och har svårt att avledas längsmed detta stråk, vars höjdsättning torde vara i princip densamma i genomförd analys och planerad situation på grund av anslutningen mot Sickla Galleria.

5.1.3 Skyfallsutredning – Sickla Tryckluftsfabriken oktober 2021

En skyfallsutredning togs fram av Sweco i oktober 2021 med syfte att studera ändrade avrinningsvägar och lågpunkter på grund av ombyggnationen och bedöma om och hur den nya planen påverkar översvämningsrisken inom och nedströms planområdet. Detta gjordes genom att jämföra dagens mot framtidens förhållanden vid stora nederbörds mängder i verktyget SCALGO Live. Skyfallsutredningen baseras på höjdsättning B.

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. Parken Gröningen och torget Navet ligger gynnsamt belägna 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.

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. Båda dessa faktorer är gynnsamma i ett skyfallsperspektiv, men det rekommenderas att inte endast lita på dessa faktorer för att lösa skyfallsfrågan.

Samtidigt som situationen förbättras inom planen, ökar flödet ut från planområdet, vilket behövs tas om hand. Det föreslås en helhetslösning som inkluderar åtgärder utanför planområdet, mer specifikt ett tidigare föreslaget skyfallsdike mellan Planiavägen 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. 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. För mer ingående resultat kring skyfallssituationen, se utredningen.

6 SLUTSATS OCH SLUTLIGA REKOMMENDATIONER

- Genomförandet av detaljplan Tryckluftsfabriken är positiv för dagvattensituationen. Stora markparkeringar och takytor ersätts med gator och bebyggelse med stadsgrönka. Den förändrade markanvändningen föranleder att föroreningsbelastning till recipienten Järlasjön minskar avsevärt både med och utan tillgodoräknande av rening av dagvatten i LOD. Planens genomförande bedöms därför inte motverka recipientens möjligheter att uppnå god status utan tvärt om att vara viktig för att bidra till en förbättrad vattenkvalitet i Järlasjön.
- Dimensionerande flöden från området minskar inom planerad situation jämfört med befintlig situation då hårdgöringsgraden (reducerad yta) på planområdet minskar. För att ta höjd för framtida klimatförändringar beräknas dock framtida dimensionerande flöden med en klimatfaktor – framtida dimensionerande flöden blir då lika stora som dimensionerande flöden för befintlig situation.
- Detaljplan Tryckluftsfabriken ligger inom utvecklingsområdet för Nacka stad. Dagvattenledningsnät för avledning av dimensionerande dagvattenflöden enligt normer inom Svenskt Vattens publikation P110 samt höjdsättning som möjliggör säker skyfallsavledning behöver göras med hänsyn till hela avrinningsområdet, vilket sträcker sig utanför detaljplanegränser. Det är därför viktigt att ta hänsyn till tidigare genomförda utredningar som syftat till att ta fram hållbara system för Nacka stad samt att samordna med kringliggande projekt.
- En förprojektering av VA-nätet för del av Västra Sicklahalvön gjordes av Sweco 2017. Vid kommande, mer detaljerad projektering av dagvattenledningsnätet behöver förprojekterings aktualitet stämmas av med NVOA och Nacka Kommun.
- Dagvattenhanteringen inom Tryckluftsfabriken föreslås följa ifrån Nackas anvisningar för dagvattenhantering, med omhändertagande i LOD-anläggningar dimensionerade för 10 mm nederbörd i ytligt magasin (nedsänkning relativt markytan). LOD-anläggningar kan exempelvis vara nedsänkta växtbäddar eller makadammagasin, eller om djupet tillåter trädplanteringar. Om begränsningar i tillåtet schaktdjup eller anslutning till ledningar finns föreslås att grundare växtbäddssubstrat anläggs med perenner och buskväxter som kräver mindre substratdjup. LOD-anläggningarna bör anläggas täta då det förekommer markföroreningar på området. De anläggs då med tätskikt och dräneringsledning som ansluts tillsammans med kupolbrunn för bräddflöden till ledningsnätet. Val av LOD-anläggning behöver göras med hänsyn till hur djupa anläggningarna kan vara samt utifrån gestaltningsmässiga önskemål vilket behöver samordnas i kommande projektering.
- En förstudie har genomförts för Planlavägen och Järlaleden där en höjdsättning tagits fram för dessa vägområden. Höjdsättningen möjliggör, tillsammans med en öppen avledningskanal längsmed Siroccogatans förlängning inom den i öst angränsande detaljplanen Sodafabriken, att skyfall kan avledas från avrinningsområdet till Kyrkviken. Idag finns en instängd lågpunkt kring Planiarondellen där skyfall inte har en ytlig avrinningsväg ut

mot recipienten. Förstudiens höjdsättning och avledningskanalen är därför en förutsättning för att skyfallssäkra framtida byggnation kring Planiarondellen.

- Den skyfallsutredning som togs fram i oktober 2021 (Sweco) visar på att en förbättring förväntas inom planen gällande skyfallssituationen, eftersom ny höjdsättning leder till att vattnet kan avrinna från tidigare flacka områden på ett bättre sätt förutsatt att föreslagen höjdsättning och åtgärder i skyfallsutredningen (Sweco 2021) tas hänsyn till. En förbättring av situationen förväntas på Järlaleden söder om planområdet, eftersom den föreslagna höjdsättningen leder till minskat utflöde från planområdet i söder. Samtidigt som situationen förbättras inom planen, ökar flödet ut från planområdet, vilket behövs tas om hand. Det föreslås en helhetslösning som inkluderar åtgärder utanför planområdet, mer specifikt ett tidigare föreslaget skyfallsdike mellan Planavägen och Järlasjön. Detta betyder att en tillfällig lösning behövs för övergångsfasen, som ska följa samma princip för avledning av vattnet till Järlasjön. 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.

7 BILAGA 1

Översiktsbild från skyfallsanalys för Västra Sicklaön

(http://infobank.nacka.se/ext/bo_bygga/stadsbyggnadsprojekt/Plania%20sydv%C3%A4st/Sa mr%C3%A5d/Underlag%20-%20Skyfallsanalys.pdf).

