

Rapport

DAGVATTENUTREDNING JÄTTEGRYTAN



Granskningshandling

2023-01-27

Uppdrag: 323020 Detaljplan Jättegrytan
Titel på rapport: Dagvattenutredning Jättegrytan
Status: Granskningshandling
Datum: 2023-01-27

Medverkande

Beställare: Hellersborg Fastighetsutveckling AB
Kontaktperson: Peter Gustafsson
Konsult: Sima Abdollahi
Uppdragsansvarig: Sofie Björnberg

Innehållsförteckning

Sammanfattning	5
1 Bakgrund	6
2 Metodik	8
3 Riktlinjer och underlag	8
4 Områdesbeskrivning	10
5 Befintliga förhållanden	10
6 Recipientförhållanden	13
7 Exploateringsförutsättningar	19
8 Dimensionerande beräkningar för dagvatten	20
9 Åtgärdsförslag för dag- och ytvattenhantering	23
10 Föroreningsberäkningar och reningsbehov	29
11 Principer kring höjdsättning	32
12 Konsekvenser i samband med skyfall	32
13 Åtgärdsbehov för dag- och ytvattenhantering inom Jättegrytan detaljplan	38
14 Recipientpåverkan	39
15 Rekommendationer om fortsatt arbete	39
16 Slutsats	41
Referenser	42

Bilagor

Bilaga I – Föreslagen Illustration Dagvatten Jättegrytan DP, Tyréns AB
20230127

Bilaga II – Dagvattenutredning för Jenny, Fridkulla-Västervik 3:1, m.fl.,
inklusive hydraulisk modellering.

Sammanfattning

Under hösten 2022 fick Tyréns AB i uppdrag av Hellersborg Fastighetsutveckling AB att ta fram en dagvattenutredning för exploateringsområdet Jättegrytan, som är ett detaljplaneområde beläget ca 2,5 km utanför Västerviks centrum.

En förändrad markanvändning med fler tak- och byggnadsytor samt asfaltsytor, bidrar till en ökning av dagvattenflöden. Den förändrade markanvändningen bidrar även till en ökad mängdbelastning av föroreningar i dagvatten. En förutsättning för planens genomförande är att ingen direktavledning av orenat dagvatten skall ske mot anslutande dagvattennät eller avvattningsystem.

En kombination av dagvattenlösningar så som gräsdiken, genomsläpplig beläggning, hålrumsmagasin och makadamdiken rekommenderas i kvartersmark för omhändertagande av lågintensiva regn. I syfte att fördröja dimensionerande regn samt förebygga marköversvämningar i samband med skyfall, rekommenderas ett system bestående av översilningsytor, utjämnande diken och en översvämningssyta med permanent vattenspegel inom allmän platsmark.

Dimensionerande dagvattenflöden har beräknats med hjälp av Dahlströms formel samt rationella metoden i enlighet med Svenskt Vattens riktlinjer i publikationen P110.

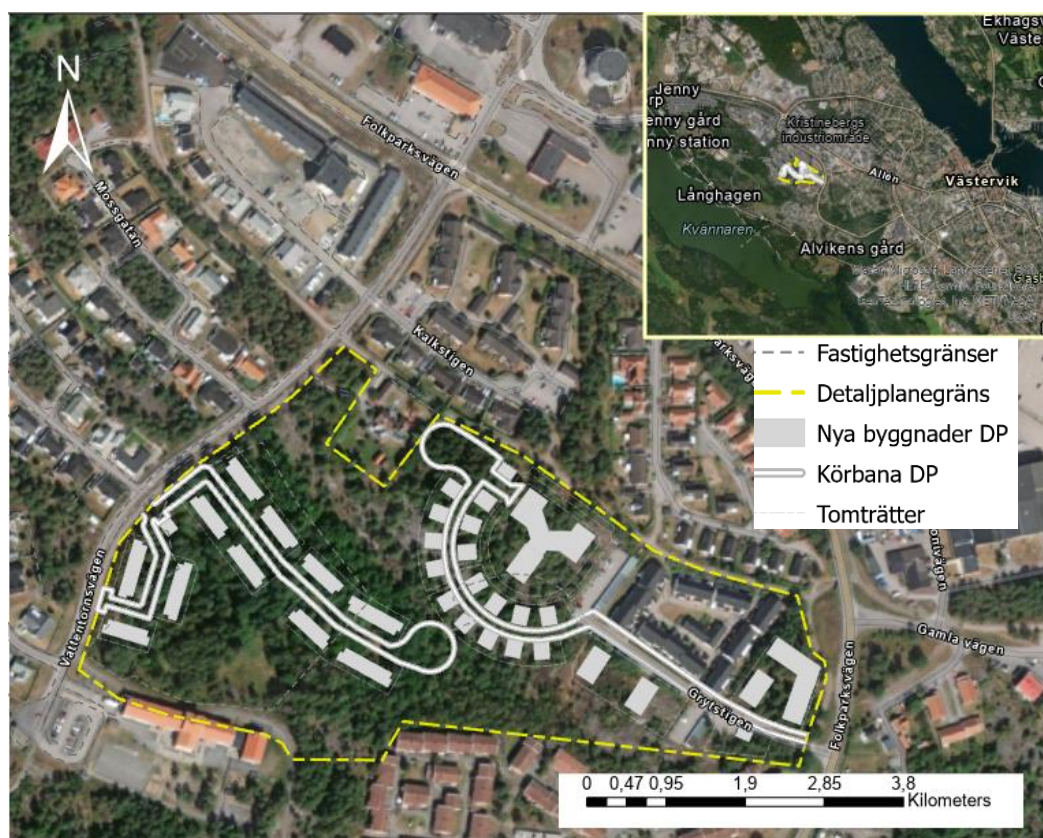
Dagvattenutredningen görs inom detaljplanens samrådshandlingsskede. En förutsättning för utredningen har varit befintliga markhöjder samt föreslagen bebyggelse utifrån ett utkast till en plankarta (daterad 2023-01-20). I ett senare skede av detaljplanen föreslås att en markprojektering genomförs för att skapa en bättre uppfattning av framtida markhöjder i området. Med detta som underlag rekommenderas även att en revidering av denna dagvattenutredning sker.

En kombination av öppna dagvattenlösningar bidrar till en hög reningsförmåga av aktuella föroreningsämnen. Sammantaget bedöms rekommenderade principer kring öppen dagvattenhantering bidra till en gynnsam rening av näringsämnen till en nivå som motsvarar befintliga förhållanden.

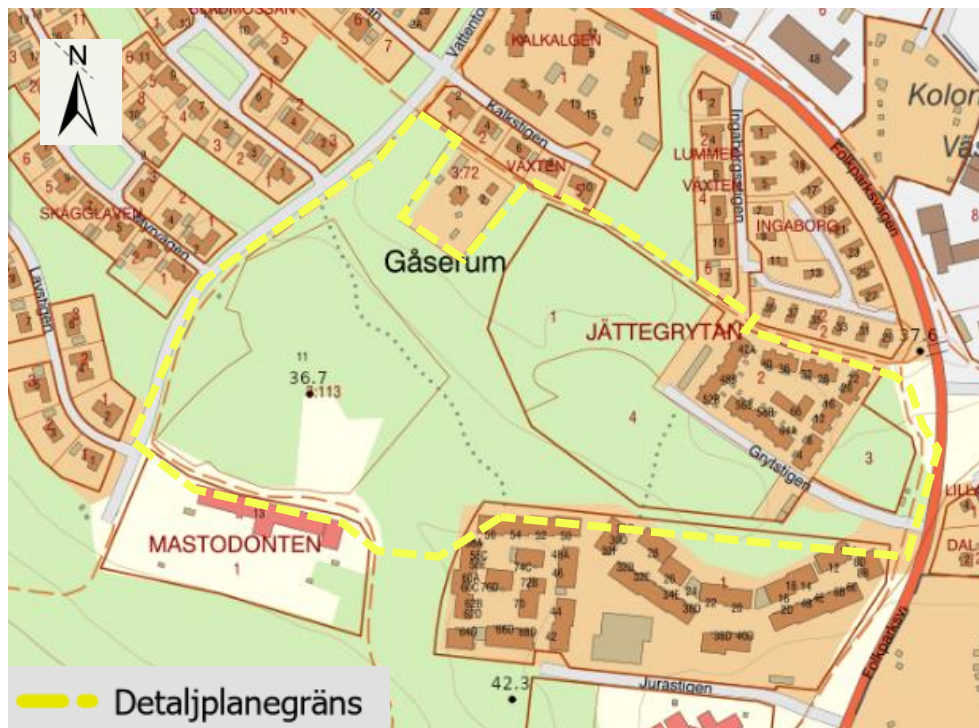
1 Bakgrund

Under 2022 fick Tyréns AB i uppdrag av Hellersborg Fastighetsutveckling AB att ta fram en dagvattenutredning, VA-utredning samt en geoteknisk undersökning för ett exploateringsområde beläget 2 km väster om Västervik tätort, se Figur 1.

Arkitekterna Krook & Tjäder har fått i uppdrag att detaljplanera området. I detaljplanen ingår fastigheterna Gåserum 3:113 samt Jättegrytan 1,3 och 4, vars geografiska utbredning framgår av Figur 2. Detaljplanen omfattar en yta om totalt 9,4 ha.



Figur 1. Översikt detaljplanen för Jättegrytan.



Figur 2. Aktuellt utredningsområde. Fastigheterna Gåserum 3:113 samt Jättegrytan 1,3 samt 4 ingår i detaljplanens användningsområde (Lantmäteriet, 2023). Befintliga bostadshus inom Jättegrytan 2 berörs ej av ombyggnad.

1.1 Syfte

Syftet med denna utredning är att redovisa förutsättningar för hantering av dagvatten samt skyfall till grund för genomförandet av Jättegrytan detaljplan inför planens samrådsredogörelse under våren 2023.

Utredningens förslag på lösningar syftar till att förbereda för en förprojektering av dagvatten- och ytvattenanläggningar inom detaljplanen i samråd med Västervik Miljö och Energi AB. Utredningen redovisar åtgärder vars funktion är att omhänderta lokalt, avleda, fördröja och rena dagvattenflöden som tillkommer till följd av exploatering på sådant sätt att befintliga ledningsnät ej belastas mer än under befintliga förhållanden.

Lösningar som avser att hantera risken för översvämningar skall utformas på sådant sätt att inga risker för skador eller olägenhet kan ske mot planerad och befintlig bebyggelse i samband med skyfall.

Dagvattenkvaliteten från området skall ej påverka ytvattenrecipienten negativt avseende ekologisk och kemisk status, i förhållande till idag.

1.2 Omfattning

Föreslagna dagvatten- och skyfallsåtgärder enligt denna utredning omfattar åtgärder inom aktuell detaljplan.

Rekommenderade åtgärder avser principlösningar. Föreslagna markanspråk för flödesutjämning av dagvatten samt skyfall är översiktliga och baseras på detaljplanens dimensionerande dagvattenvolym samt analyser av översvämningsrisker i samband med skyfall. Dessa markytor rekommenderas att förprojekteras för att säkerställa ytbehovet. Rekommendationer avseende dagvattenhantering respektive översvämningsrisker i detaljplanens närområde beskrivs närmare i kapitel 6 samt kapitel 15 i utredningen.

2 Metodik

2.1.1 Beräkningsförutsättningar

Dimensionerande beräkningar av nederbörd och dagvattenflöden utgår ifrån de beräkningsfigurer, formler och rekommendationer som ges av

- Svenskt Vattens publikation P110- Avledning av dag-, drän- och spillvatten.
- Svenskt Vattens publikation P105 - Hållbar dag- och dränvattenhantering
- Svenskt Vattens publikation P104 – Nederbördsdata vid dimensionering och analys av avloppssystem.

Dagvattenflöden beräknas utifrån befintliga och framtida förhållanden efter exploatering. Nationellt finns en branschrekommendation kring tillämpning av en klimatkfaktor på 1,25 för att möta de ökade flöden som ett förändrat klimat kan medföra. Det är också denna klimatkfaktor som tillämpas i denna utredning vid beräkning av dagvattenflöden efter exploatering.

Förslag på dagvattenhantering inom plan utgår ifrån principerna om LOD, trög avledning och samlad fördröjning enligt den inbörd och de rekommendationer som ges av Svenskt Vattens publikation P105 - Hållbar dag- och dränvattenhantering.

3 Riktlinjer och underlag

Följande underlag har använts i utredningen

- Västervik kommuns översiktsplan 2025, antagen 2020-01-28
- Västervik kommuns dagvattenstrategi, 2020-05-25

- Grundkarta över Västerviks kommun, 2022-09-19
- Utredning bostäder-underlag till detaljplan, Arqly, 2023-01-20
- PM geoteknik, Tyréns, 2023-01-24
- Fridkulla dagvattenutredning, Reviderad version, 2020-05-13
- Hydraulisk utredning av dagvattenledningar i Fridkulla och Jenny, Västervik, 2019-11-06

3.1.1 Kommunens riktlinjer kring dagvattenhantering

Västervik kommun har en dagvattenstrategi som antogs i kommunfullmäktige 2020-05-25. Strategin beskriver det ramverk av lagstiftningar som omfattar den kommunala dagvattenhanteringen. Ansvarsfördelning, samt en handlingsplan för uppföljning av uppsatta mål kring dagvattenhanteringen i kommunen finns beskrivna i policydokumentet.

Enligt strategin skall dagvattenplanering inom det kommunala verksamhetsområdet tillsäkra att:

- Principen om lokalt omhändertagande av dagvatten samt fördröjning nära källan skall tillämpas.
- Ingen direktavledning av dagvatten skall ske mot befintliga dagvattensystem.
- Dagvattenåtgärder skall ej medföra en kvalitetsförsämring av omgivande recipienter
- Dagvattenlösningar ska anpassas till i ett framtida klimat.

Exempel på lösningar som kan uppfylla strategin är öppna diken och dagvattenmagasin.

3.1.2 Projektspecifika riktlinjer

Aktuellt område är beläget inom verksamhetsområdet för dagvatten. I utredningen förutsätts att samtliga dagvattenlösningar skall förse med krav på rening och fördröjning innan anslutning sker mot en förbindelsepunkt i befintligt dagvattennät eller utloppspunkt utmed Vattentornsvägen, Mastodonten 1, respektive Grytstigen.

Aktuellt planområde skall bidra till att dagvattenflöden från planområdet inte ökar efter exploatering i förhållande till i nuläget. Detta antas motsvara ett dimensionerande 10-årsregn med 35 minuters varaktighet utifrån befintlig markanvändning.

Under tiden för utredningens upprättande har ett par versioner på utkast till en detaljplan för området framtagits. Tyréns har i samråd med Arkitekterna Krook & Tjäder antagit den version som framtagits under januari 2023 som

gällande inför planens samrådsredogörelse. Aktuellt utkast till detaljplan innebär att en antagen markutbredning av bostäder samt hårdgjorda ytor resulterar i en sammanvägd avrinningskoefficient för detaljplanen. I ett senare skede av planprocessen kan det bli aktuellt med en annan version till ett planförslag som innebär en lägre eller högre hårdgörandegrad. Detta påverkar i sin tur de dimensionerade dagvattenberäkningarna för planområdet.

4 Områdesbeskrivning

Planområdet är uppskattningsvis 9,4 ha. Området gränsar västerut samt österut till befintlig småhusbebyggelse. Planen gränsar norrut mot ett industriområde. Söder om planområdet gränsar ett naturmarksområde bestående av blandskog samt ett mindre antal enskilda jordbruk. En struktur av lokalgatorna Vattentornsvägen, Grytstigen samt Folkparksvägen omger detaljplanen, enligt den omfattning som framgår av Figur 3.



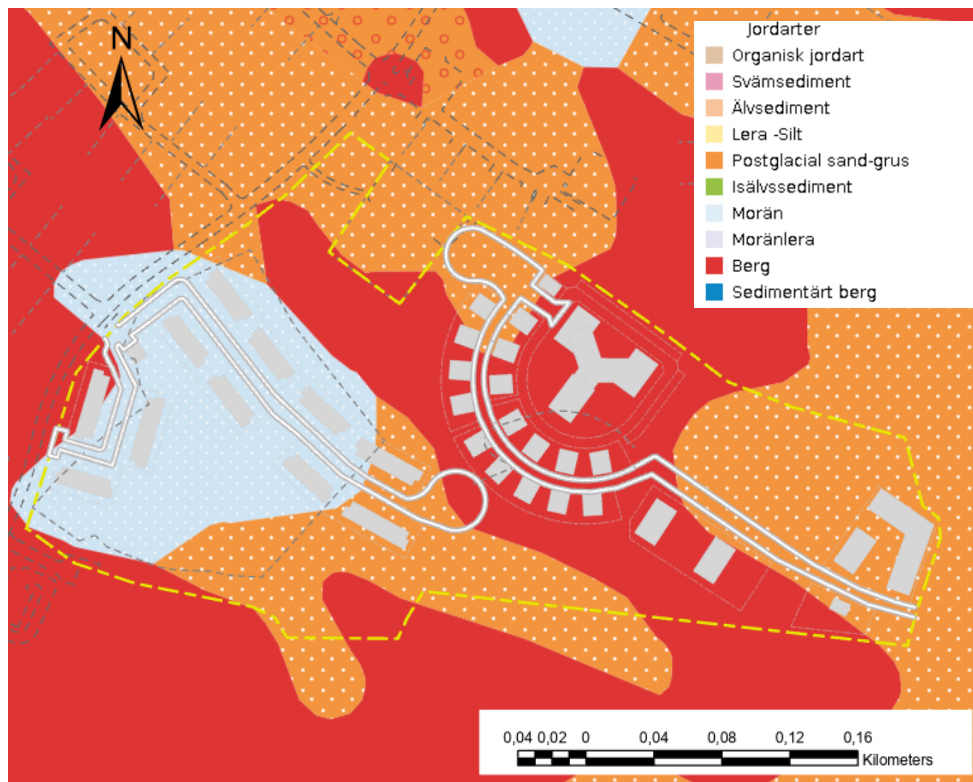
Figur 3. Översikt aktuella lokalgatorna inom aktuellt utredningsområde. Fastigheterna Gåserum 3:113 samt Jättegrytan 1,3 samt 4 ingår i detaljplanens användningsområde. Gul linje motsvarar detaljplanegräns (Lantmäteriet, 2023).

5 Befintliga förhållanden

I detta kapitel beskrivs de befintliga mark- och ytvattenförhållanden som råder inom detaljplanen.

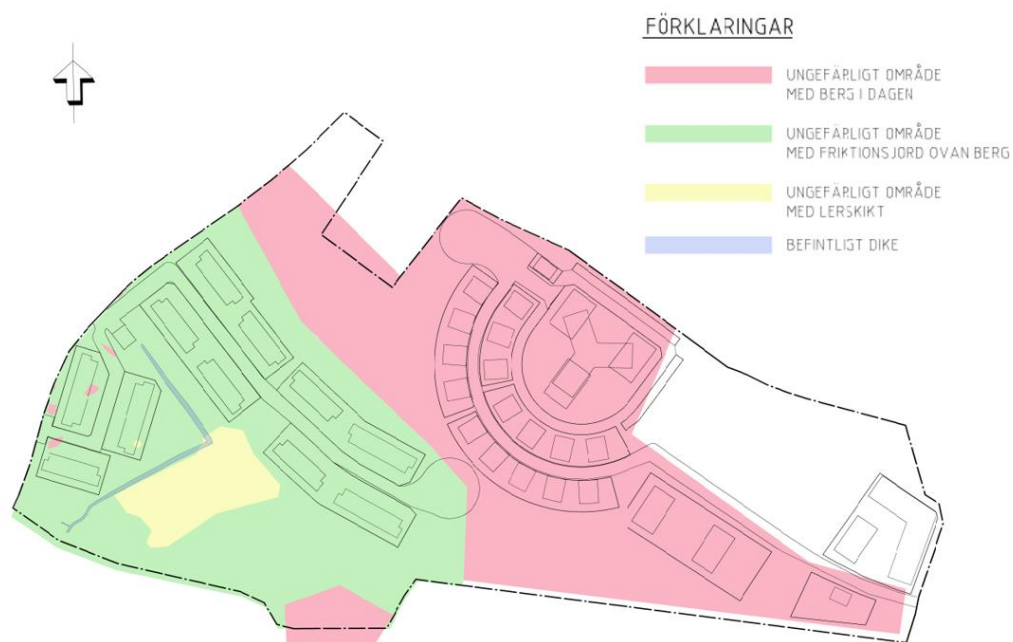
5.1 Geologiska och topografiska förhållanden

Enligt Sveriges Geologiska Undersökning (SGU) karakteriseras jordarterna i området av friktionsjordar med inslag av urberg, se Figur 4.



Figur 4. Jordartersförhållanden enligt SGU (Sveriges geologiska undersökning, 2023)

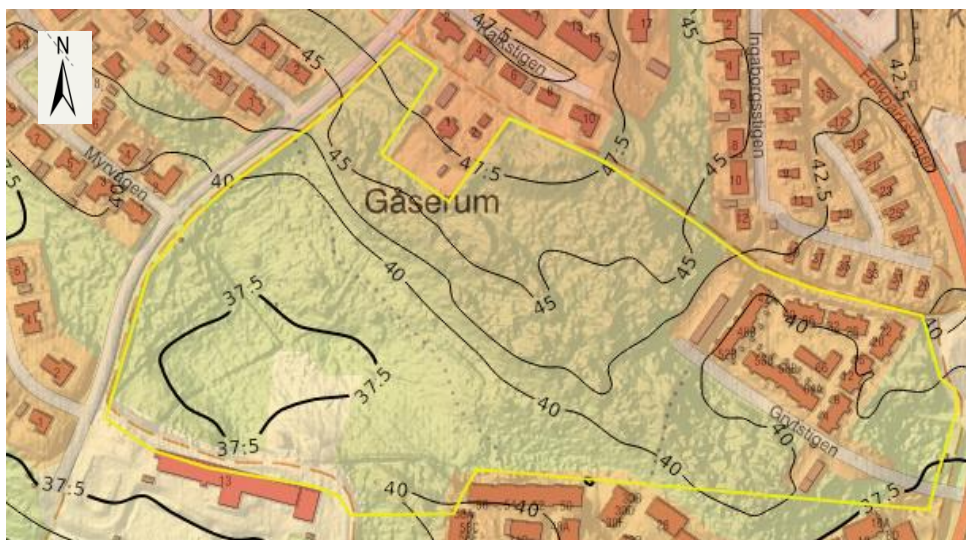
Tyrens genomförde en översiktlig geoteknisk undersökning i området under hösten 2022. Undersökningarna redovisar att området karakteriseras av berg i dagen, samt berg överlagrat av friktionsjord respektive lerjord i sydvästra delen av planområdet. Lera påträffades i den sydvästra planområdet, enligt den omfattning som ges av Figur 5. För mer detaljer hänvisas till geoteknisk PM (Tyrens AB 20230124)



Figur 5. Översikt på jordarter som karakteriserar planområdet (tolkat från geotekniska undersökningar, Tyréns AB 2023)

5.1.1 Topografiska förhållanden

Topografin i området karaktäriseras av en gradvis sluttning söderut i planområde. Höjderna inom fastigheten Gåserum 3:113 varierar mellan +39.8 i detaljplanens nordvästra delar till +37 i de sydvästra delarna av Gåserum 3:113. Höjderna inom den nordöstra delen av planen som omfattar fastigheterna Jättegrytan 1,2 samt 3 varierar från +47,5 i norr till +40 i syd. Dessa höjdförhållanden framgår även av Figur 6.



Figur 6. Topografiska förhållanden inom aktuell detaljplan (Scalco Live, 2023). Plangränsen framgår av gul linje.

5.2 Områdesskydd, förorenad mark och markavvattning

Aktuellt planområde omfattas ej av något kommunalt eller regionalt områdesskydd för natur. Det finns heller inga uppgifter om utpekade kulturmiljöer eller fornminnen i aktuellt planområde. Planområdet omfattas inte av några markavvattningsföretag. Inga förorenade objekt är heller utpekade innanför detaljplanens gränser eller inom de avrinningsområden som är utpekade för detaljplanen, vilka beskrivs närmare i avsnitt 6.1 .

6 Recipientförhållanden

Ytvattenförekomsten Kvännaren (SE640195 - 154814) är en sjö som upptar en yta på 2 km² och som utgör ytvattenrecipienten för aktuellt utredningsområde. Den är belägen ca 1 km söder om aktuell detaljplan, se Figur 7. Recipienten ingår i delavrinningsområdet Utloppet av Kvännaren som mynnar ut i Östersjöns kustvattenområde Lusarnafjärden (SE574440-164160).

Enligt Västerviks dagvattenpolicy bedöms Kvännaren uppnå måttlig ekologisk status med anledning av en identifierad övergödningssproblematik. Den senaste statusklassningen från förvaltningscykel 3 (2017–2021) visar på ej god kemisk status. Länsstyrelsen i Kalmar län bedömer att möjliga åtgärder för minskad påverkan på kemisk status är sanering av mark och efterbehandling av miljögifter från miljöfarliga verksamheter.

Information kring miljökvalitetsnormer och statusklassning för recipienten Kvännaren samt Lusarnafjärdens kustvattenområde, framgår av Tabell 1.

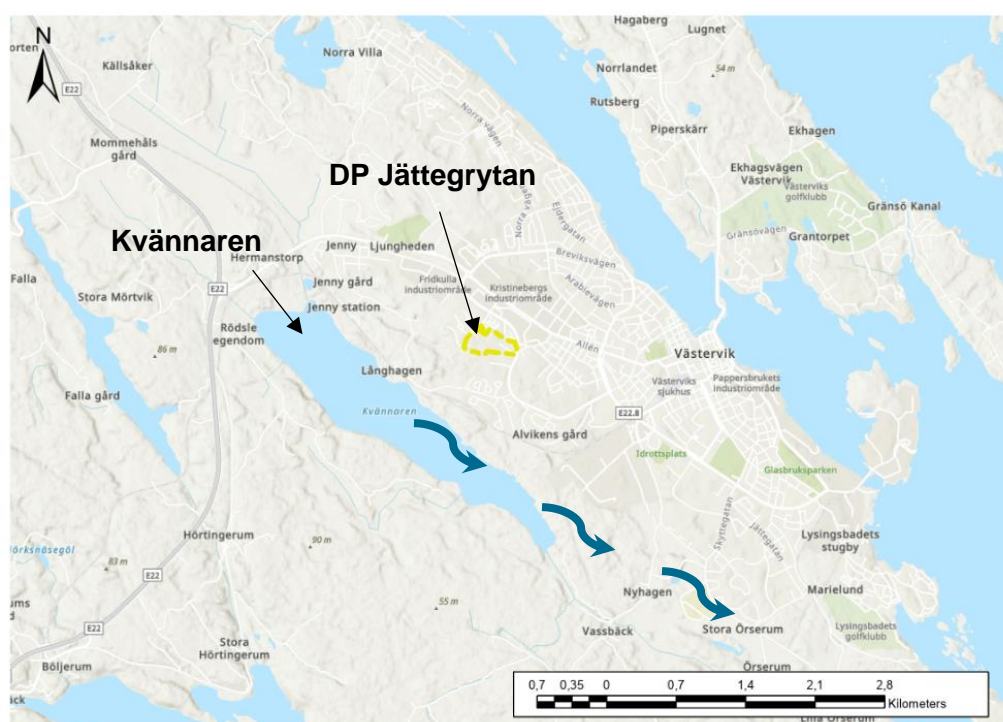
Tabell 1. Namn på aktuella ytvattenobjekt, miljökvalitetsnormer och statusklassning för aktuella vattenförekomster.

Namn	Ekologisk status	Kemisk status	MKN (2017-2021)
Kvännaren (SE640195-154814)	Måttlig status	Uppnår ej god kemisk ytvattenstatus	God ekologisk status 2023
Kustvatten Lusarnafjärden (SE574440-164160)	Måttlig status	Uppnår ej god kemisk ytvattenstatus	God ekologisk status 2039

Utpekade påverkanskällor för ekologisk och kemisk status kopplade till dagvatten är bland andra; urban markanvändning, förorenade områden, omgivande jordbruk samt enskilda avlopp. Vattenmyndigheterna pekar ut

övergödning på grund av näringsämnen som ett förbättringsbehov för att miljö kvalitetsnormerna skall efterföljas.

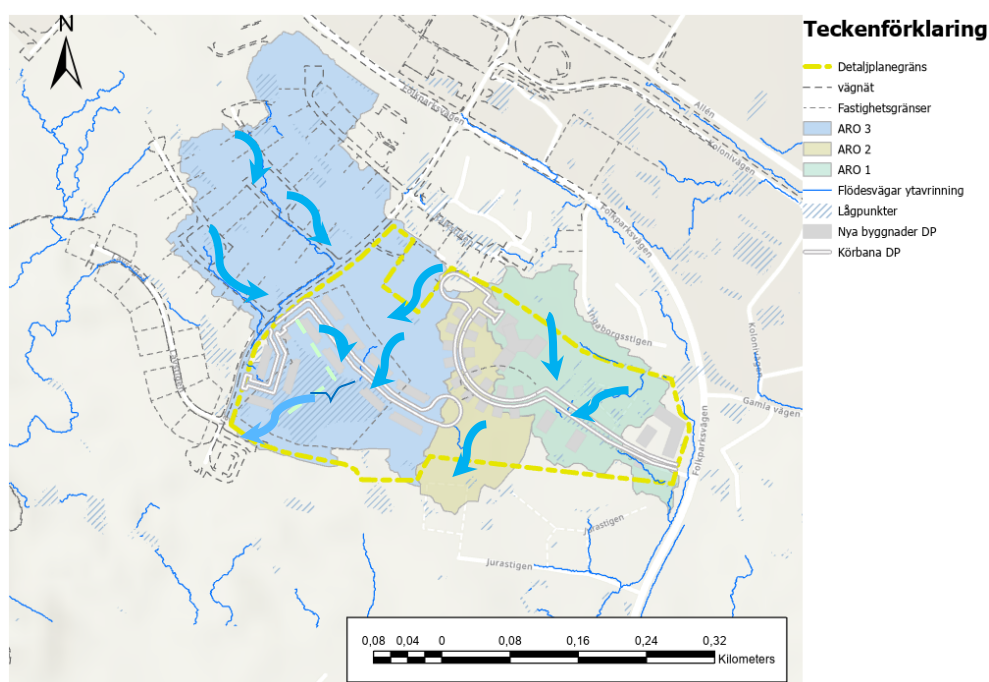
Enligt de åtgärdsprogram som Vattenmyndigheterna framtagit för ytvattenförekomsten finns ett antal möjliga åtgärder listade. En sådan möjlig åtgärd är förbättrade dagvattenåtgärder genom tillsyn och fysisk planering inom Västerviks kommun. Andra åtgärder som lyfts är planering av infiltrationsdammar och våtmarker för en minskning av näringsbelastning.



Figur 7. Översikt Kvännarens flödesväg mot Östersjön

6.1 Naturliga avrinningsområden

Vid långvarig nederbörd och intensiva nederbördsscenarioer sker all avvattnings i området ytledes. Avrinningsområden för den naturliga avrinningen i aktuellt planområde framgår av Figur 8. Karakteristiska data för avrinningsområdena framgår av Tabell 2.



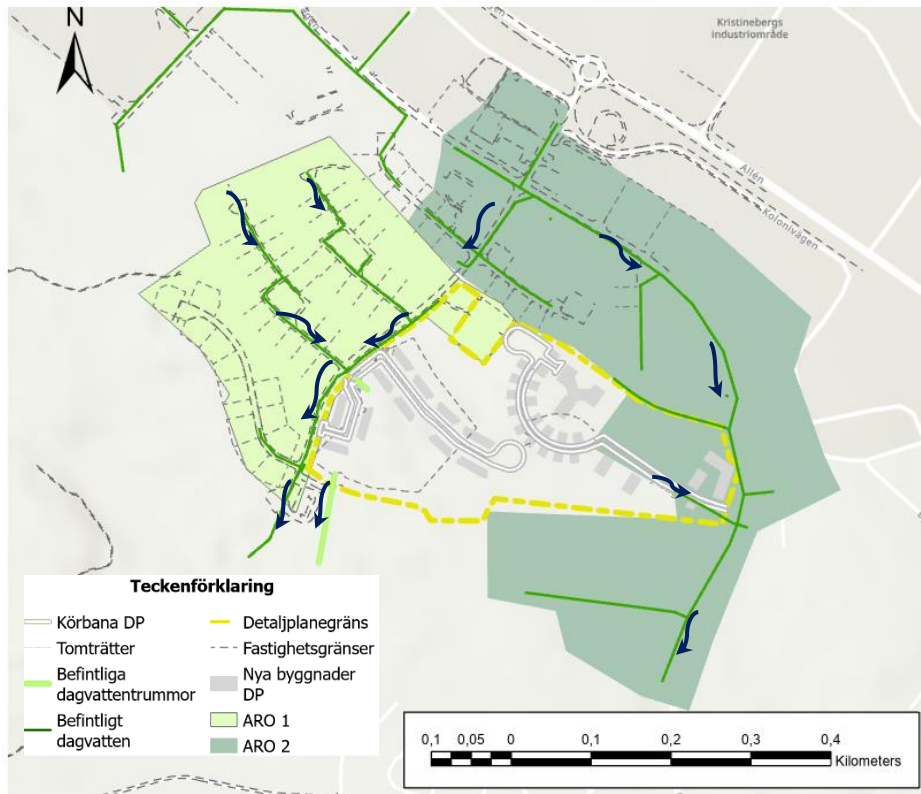
Figur 8. Aktuella naturliga avrinningsområden ARO 1, ARO 2 samt ARO 3. Blå pilar avser flödesriktningen för ytavrinningen inom avrinningsområdena.

Tabell 2. Karakteristiska data för naturmarksavrinningen i planområdet

Avrinningsområde	Yta [ha]	Markanvändning [%]	Ø
ARO 1	9,1	Skog -49 %, Exploaterad mark- 28 % Övrig mark -23 %	0,3
ARO 2		Skog -50 %, Exploaterad mark- 28 % Övrig mark -23 %	0,25
ARO 4		Skog -50 %, Exploaterad mark- 30 % Övrig mark -20 %	0,4

6.2 Tekniska avrinningsområden

Dagvattennätet i befintlig bebyggelse kring Gåserum 3:113 har ett upptagningsområde på uppskattningsvis 9,6 ha från ett angränsande industriområde samt från bostadsområdet Didrikslund, beläget strax väster om aktuellt planområde. Dagvattennätet närmast fastigheterna Jättegrytan 1,2 och 3 har ett upptagningsområde på ca 18 ha som avvattnar bebyggelse och industriområden öster om aktuellt planområde, enligt den omfattning som ges av Figur 9. Flödesriktningen i dagvattenledningarna framgår av blå pilar i figuren.



Figur 9. Tekniska avrinningsområden ARO 1 samt ARO 2 för VME:s ledningar i området. Mörkblå pilar avser flödesriktningen i dagvattennät samt dagvattentrummor.

6.2.1 Översvämningsrisker

Dagvattennätet utmed Vattentornsvägen är drabbat av dämningrisker, vilket konstaterades i samband med en dagvattenutredning- samt hydraulisk modellering som Tyréns tog fram under 2021 för Fridkulla detaljplan, Didrikslund och Jenny fastighetsplan på uppdrag av Västerviks kommun. Utredningen identifierade även fördröjningsvolymerna som behövdes hanteras nedströms detalj i syfte att avlasta befintliga avvattningsanläggningar med utlopp i Kvännaren.

Det ledningsnät som analyserades i modellutredningen framgår av Figur 10. En dämningrisk som identifierades avser ett dagvattenutlopp från Vattentornsvägen vars läge är inringat i figuren. Mottagande område nedströms Vattentornsvägen utgörs av en promenadstig utan avvattnings teknisk anläggning för att avleda dagvattenflöden. Nedströms områden i förhållande till planområdet karakteriseras av dikessystem med icke-sammanhängande ledningar och trummor.

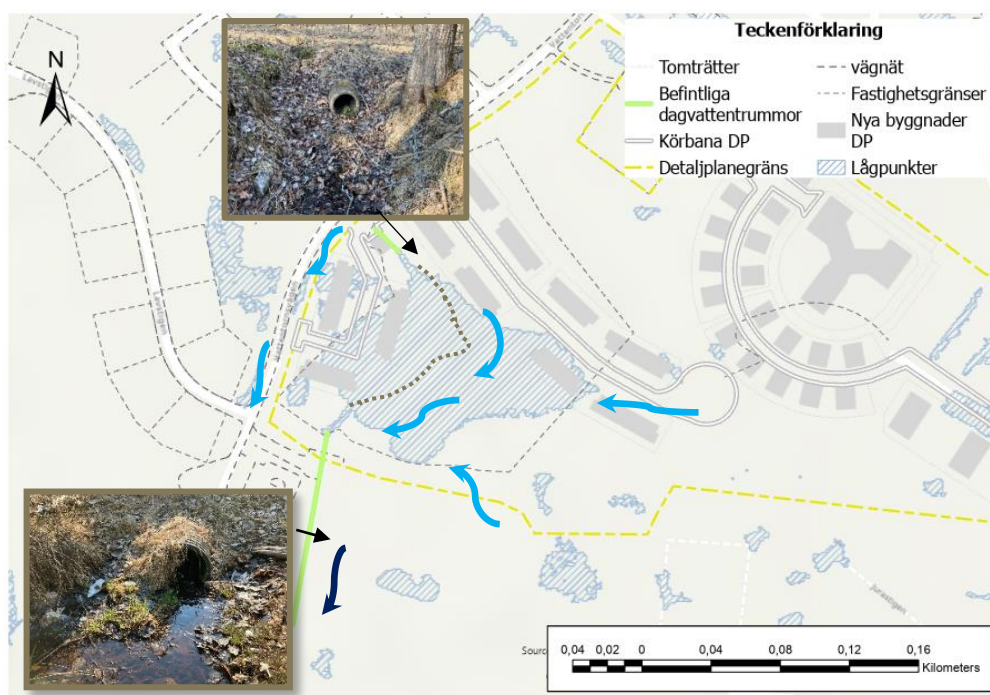


Figur 10. Dagvattennät som tidigare utretts med påvisade risker för dämning. Markerat utlopp har varit föremål för studerad dämningrisk Utloppsläge vid Vattentornsvägen framgår av svart cirkel.

Modelleringen som utfördes i samband med tidigare dagvattenutredning omfattade ytavrinning, diken - ledningssystem. Rapporterna bifogas till denna utredning som Bilaga II.

6.3 Observationer i samband med platsbesök

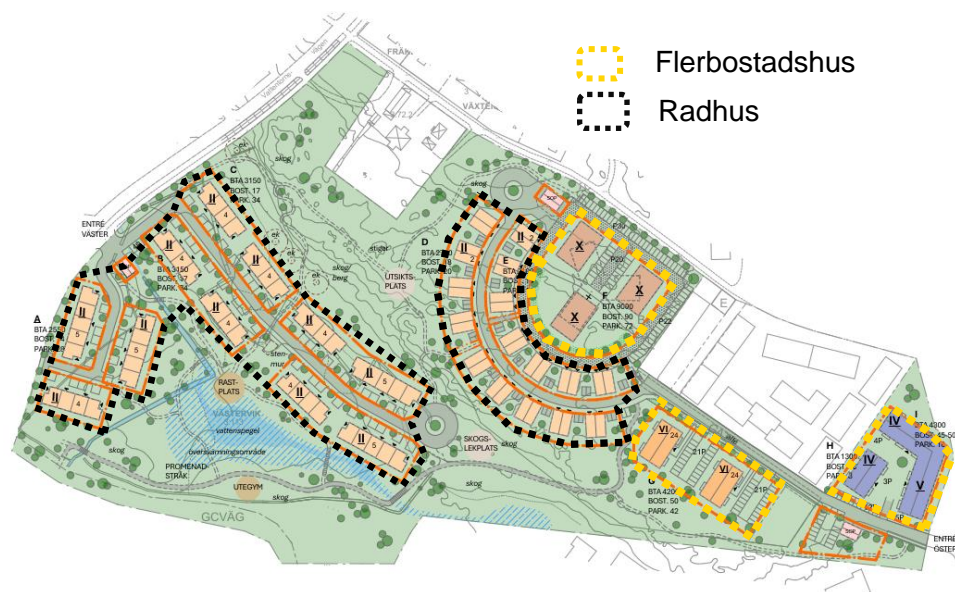
Under mars samt december månad 2023 utförde Tyréns ett platsbesök i aktuellt område. Planområdet karakteriseras av en kuperad terräng med höjdskillnader på uppskattningsvis 3 meter från norr till söder. Två trumlägen identifierades på plats, med utlopp mot en lågpunkt vars lägen framgår av Figur 11. Dagvattentrumman närmast Vattentornsvägen bedöms vara torrlagd och ej i drift. Trumläget vid fastigheten Mastodonten 1, som mynnar ut i söder, bedöms utgöra utloppet för lågpunktsområdet inom planområdet.



Figur 11. Lagesbeskrivning av befintliga trummor, lågpunkter och flödesvägar genom planområdet. Ljusblå pilar avser flödesriktning för ytledes avrinning. Blå pilar avser flödesriktning via trummor.

7 Exploateringsförutsättningar

Till följd av exploateringen ökar mängden hårdgjorda ytor i området, som i dagsläget till övervägande utgörs av naturmark. En blandad bebyggelse planeras med en kombination av flerbostadshus i olika våningsantal, radhus och kedjehus. En illustrationsskiss i plan framgår av Figur 12.



Figur 12. Illustrationsplan över område (Arqly, 2023)t.

I syfte att dimensionera för de framtida dagvattenförhållanden tillämpas en sammanvägd avrinningskoefficient för markanvändningen i planområdet. Den sammanvägda avrinningskoefficienten utifrån befintliga och exploaterade förhållanden framgår av Tabell 3.

Tabell 3. Exploateringsförutsättningar före och efter exploatering av planområdet.

Exploateringsförutsättningar	Yta	Avrinningskoefficient	Reducerad yta
Befintliga förhållanden	9,4	0,34	3,2
Exploaterade förhållanden	9,4	0,5	4,4

8 Dimensionerande beräkningar för dagvatten

Dagvattenflöden i området har dimensionerats i enlighet med de rekommendationer som ges i Svenskt Vattens publikation P110 (Svenskt Vatten, 2016). Avrinningskoefficienten har valts med hänsyn till markanvändning och topografi.

Dagvattenflöden har beräknats med hjälp av Rationella metoden enligt formel (1)

$$Q_{dim} = A * \varphi * i \left[\frac{l}{s} * ha \right] \quad (1)$$

där

Q_{dim} = Dimensionerande flöde, [l/s]

A = Avrinningsområdets area, [ha]

φ = Avrinningskoefficient [-]

$i(t_r)$ = Dimensionerande nederbördsintensitet, [l/s*ha]

t_r = Regnets varaktighet [min]

Regnintensiteten har beräknats fram med hjälp av Dahlströms modell (2010) och ges av följande formel (2):

$$i = \frac{190 \times \sqrt[3]{A}}{T_R} \times \frac{\ln(T_R)}{T_R^{0.98}} + 2 \quad (2)$$

Där

i_A = Regnintensitet, [l/s*ha]

T_R = Regnvaraktighet, [minuter]

A = Återkomsttid i månader

Regnintensiteten är en funktion av både återkomsttid och varaktighet. En antagen klimatfaktor på 1,25 har tillämpats för dimensionering av flöden efter exploatering, i syfte att tillämpa de krav som finns om en anpassad dagvattenhantering utifrån framtida klimatförändringar. Dimensionerande rintid uppskattats till 35 min för befintliga förhållanden, baserat på den 240

m långa rinnsträckan från det mest avlägsna läget i avrinningsområdet, till den befintliga lågpunkten, enligt Figur 11.

Rinntiden vid exploaterade förhållanden antas till 10 minuter, vilket motsvarar tiden det tar för dagvatten att rinna från det mest avlägsna läget i det tekniska avrinningsområdet till närmsta intagsbrunn. Dimensionerande flöden beräknas med hänsyn till markutbredningen för planerade byggnadsytor, gator, allmän platsmark, samt övrig kvartersmark som ej bebyggs.

Återkomsttiden för nederbörd bestäms med hänsyn till bebyggelsestätheten. Exploateringen för aktuell detaljplan bedöms motsvara tät bebyggelse i enlighet med tabell 2.1 i VAVP110, vilket antas till:

120 månader (10 år) för trög avledning i diken eller ledningsnät med avseende på trycklinje i hjässa.

360 månader (30 år) för trög avledning i diken eller ledningsnät med avseende på trycklinje i marknivå.

8.1 Befintliga flöden

Baserat på befintlig markanvändning och dimensionerande regnintensitet, beräknas befintliga flöde uppgå till 332 l/s vid ett dimensionerande 10-årsregn med 35 minuters rinntid. 478 l/s genereras för ett dimensionerande 30-årsregn. Befintliga dimensionerande flöden framgår av Tabell 4.

Tabell 4. Befintliga dimensionerande flöden inom aktuellt planområde

Yta	Area (ha)	Avrinningskoefficient	Reducerad area (ha)	Q10-årsregn (l/s)	Q30-årsregn (l/s)
Jättegrytan	9,4	0,34	3,2	332	478

8.2 Framtida flöden

Till följd av att mängden hårdgjorda ytor ökar dagvattenflöden i planområdet efter exploatering. Dagvattenflöden motsvarande 938 l/s tillkommer i förhållande till dagsläget för ett dimensionerande 10-årsregn. Det ökade flödet beror på ändrad markanvändning, tillämpningen av en klimatkoefficient på 1,25 och kortare rinnsträckor till samtliga intagsbrunnar. Framtida flöden beräknas öka med 1342 l/s för ett dimensionerande 30-årsregn. Beräknade flöden utifrån exploaterade förhållanden redovisas i Tabell 5.

Tabell 5. Framtida dimensionerande flöden inom aktuellt planområde. Beräknat med en sammanvägd avrinningskoefficient samt en klimatkoefficient på 1,25

Yta	Area (ha)	Avrinningskoefficient	Reducerad area (ha)	Q10-årsregn (l/s)	Q30-årsregn (l/s)
Jättegrytan	9,4	0,5	4,4	1270	1820

8.3 Dimensionerande magasinsvolym

Dimensionerande magasinsvolym baseras på det ingående toppflöde som genereras vid ett 30-årsregn till ett dagvattenmagasin för samlad fördröjning, med en avtappning från magasinet som motsvarar ett befintligt 10-årsregn. Enligt beräkningar genereras ett toppflöde till magasinet, vid en varaktighet på 35 min. Magasinsvolymen uppgår då till ca 1050 m³. Erforderlig magasinsvolym för hela detaljplanen redovisas i Tabell 6.

Tabell 6. Erforderlig magasinsvolym vid en avtappning på 294l/s och en varaktighet på 50 minuter till magasinet.

Yta	Area (ha)	Avrinningskoefficient	Reducerad area (ha)	Q10 [l/s]	V30 [m ³]
DP Jättegrytan	9,5	0,5	4,4	332	1050

9 Åtgärdsförslag för dag- och ytvattenhantering

Dagvattenlösningar i aktuell detaljplan syftar till att avleda, rena och fördröja dimensionerande dagvattenflöden från aktuell detaljplan. Befintlig flödesväg genom planområdet föreslås anpassas i sin höjdsättning och utformning i syfte att både utgöra en samlad fördröjning för detaljplanens dagvatten, samt utjämna skyfall. En översikt över planerade dagvattenåtgärder samt blågröna strukturer inom detaljplanen framgår av Figur 13. Ett gestaltungs-förslag på föreslagna lösningar samt möjliga rekreations- och aktivitetsytor kopplade till dessa åtgärdsförslag framgår i sin helhet av Bilaga I till utredningen.



Teckenförklaring

Körbana DP	Detaljplanegräns	Översvämningsyta
Tomträtter	Mittfåra dike	Fastighetsgränser
Befintliga dagvattentrummor	Permanent vattenyta	Översilningsyta
Befintligt dagvatten	Utjämningsdike	Nya byggnader DP
Flödesriktning ytvatten	Möjliga intagsbrunnar	Flödesriktning i ledningar/trummor
Möjliga utloppslägen		
Dämmen		

Figur 13. Översikt på föreslagna dag- och ytvattenhantering inom planområdet

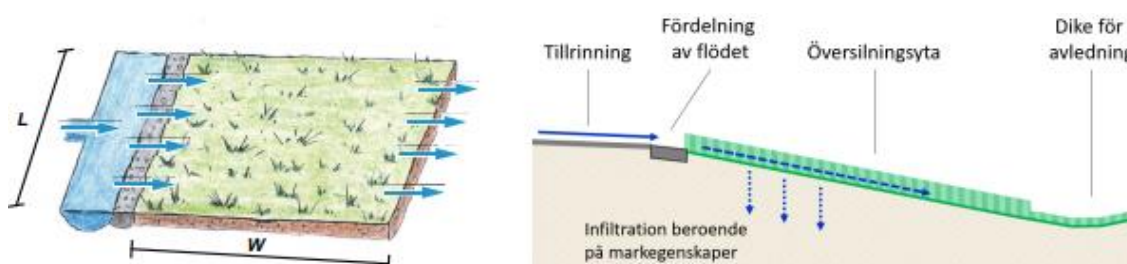
9.1 Allmän platsmark - samlad fördröjning

Samlad fördröjning av dagvatten från detaljplanen föreslås ske i ett sammansatt system bestående av översilningsytor, utjämnande diken samt översvämning- och dammytor. Systemet kan byggas ut, i kronologisk ordning, från områden som övergår från kuperad till flackare terräng.

9.1.1 Översilningsytor

Översilningsytor är en typ av dagvattenanläggning som bidrar till ett mer jämnt utspritt dagvattenflöde över en ytas bredd, samt till partiell infiltration av dagvattenflöden enligt den princip som framgår av Figur 14.

Översilningsytor lämpar sig särskilt i planområdets nordöstra byggrätter som gränsar till förlängningen av Grytstigen, enligt det läge som framgår i översikten i Figur 13. Anläggningarna kan med fördel mynna ut i utjämningsdiken.



Figur 14. Principfigur på översilningsyta (Svenskt Vatten, 2019)

9.1.2 Utjämnande diken och dammar

Nya utjämningsdiken föreslås mynna ut i en översvämningssyta med blågrön funktion. Översvämningssytornas blågröna funktion möjliggör en samlad fördröjning av dagvatten vid dimensionerande regn med 30 års återkomsttid. Detta kan utformas som ett område med permanent vattenspegel, med hänsyn till att geologin i lågpunktsområdet inte bedöms vara gynnsamt för infiltration. Den permanenta vattenytan kan inhysa motsvarande funktioner som en våt damm, där både fördröjning samt rening av dagvatten kan ske. Rening förutsätter en tillräcklig uppehållstid i anläggningen.

Vid flöden som överstiger dimensionerande regn för planen, kan vattenståndet stiga. En utformning som möjliggör att vissa sektioner blir bredare, medan andra sektioner ges en smalare utformning, bidrar till att vissa områden kan tillåtas dämna tillfälligt. På motsvarande sätt kan de utjämnande diken som mynnar ut i översvämningssytan sektionssvis förseas med dämningssbara zoner, vilket också möjliggör ett trögare rinnförlopp. Ett exempel på ett system bestående av våta dammar, diken och

översilningsytor som tagits fram på uppdrag av Stockholms stad framgår av Figur 15.

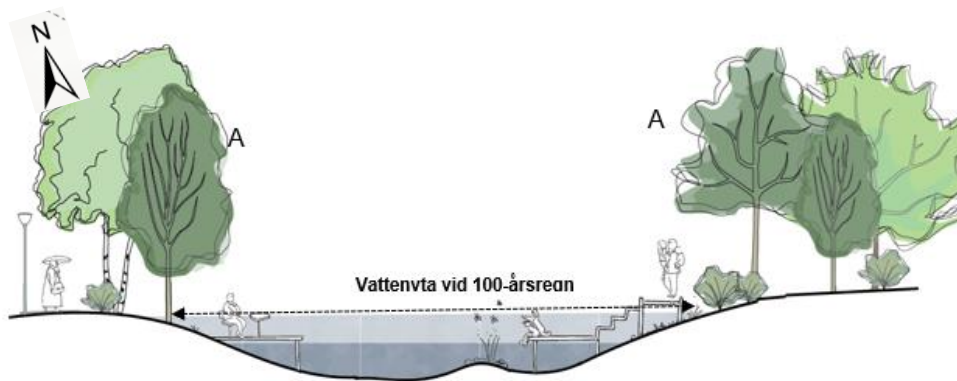
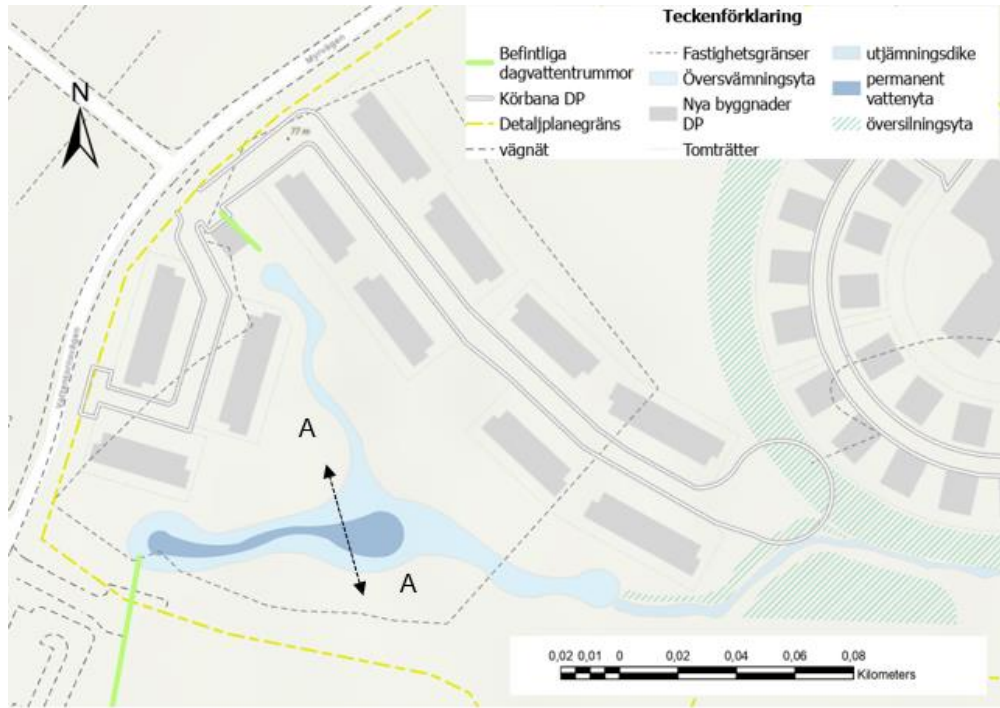


Figur 15. Fotomontage över Laduvikens vattenpark. Överst: Dagvattendamm med vattenspegel som mynnar ut i utjämningsdiken med överfall. Nederst: Översilningsyta i anslutning till vattenparken (vaguiden, 2023).

9.1.3 Lösningar för att utjämna stora regn

Befintlig lågpunkt som är belägen i detaljplanens sydvästra del föreslås nyttjas i syfte att utgöra en yta för samlad fördröjning av dagvatten från planområdet, samt en översvämningssyta. Detta möjliggör för planen att både utjämna stora flöden av ytvatten i samband med intensiv nederbörd motsvarande ett 100-årsregn, samt för dimensionerande dagvattenflöden. Vattenståndet i samband med ett 100-årsregn utgör då den högsta nivå från vilken vattenytan kan variera ner till en permanent vattenyta, enligt den princip som framgår av Figur 16. Lågpunkten kan genom lämplig höjdsättning och terrassering mot omgivande terräng förstärkas i sina

flödesutjämnande egenskaper utmed det lågstråk som sedan mynnar ut vid trumman under fastigheten Mastodonten 1.



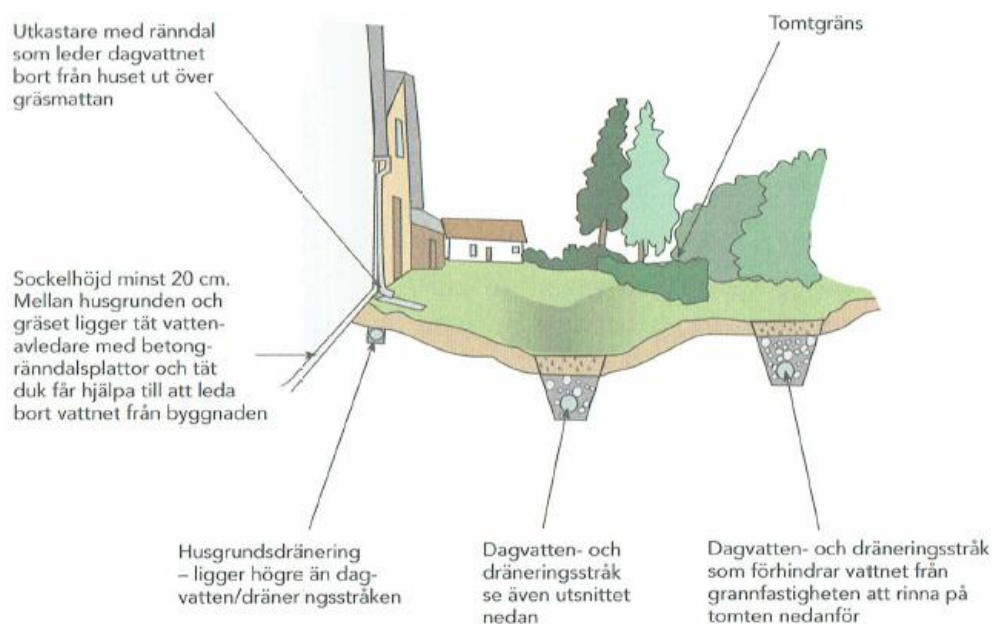
Figur 16. Överst: Illustration i aktuell plan på översvämningsytor samt ytor med permanent vattenyta för utjämnning av dimensionerande dagvattenflöden i planen.

9.2 Kvartersmark

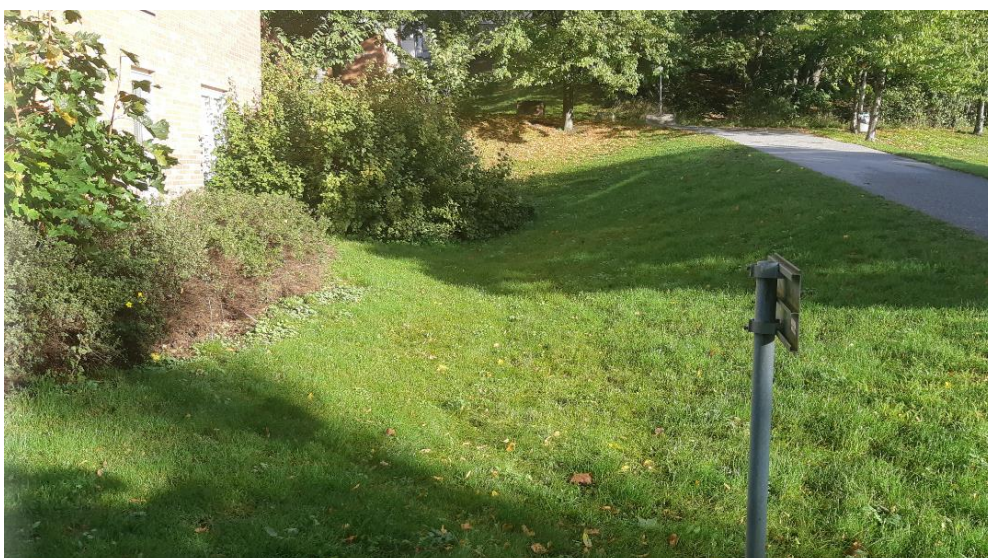
Befintlig terräng i området är naturligt kuperad med sluttning söderut. Dagvattenlösningar i kvartersmark föreslås anpassas efter höjdmässiga förhållanden, geotekniska förutsättningar och samt utpekade skyddsobjekt.

9.2.1 Lokalt omhändertagande dagvatten

Lokalt omhändertagande av dagvatten inom respektive fastighet föreslås anpassas efter jorddjupet till berg och lokala grundvattennivåer. Där möjligheterna till infiltration är något gynnsamma kan takavvattning och husgrundsdränering infiltrera i nedsänkta dräneringsstråk. Utkastare med rännalar kan leda bort takvatten från huset över gräsmattan, medan husgrundsdräneringen kan avdelas med rännalsplattor och tät duk mot nedsänkta stråk, se principsektion i Figur 17, samt Figur 18.

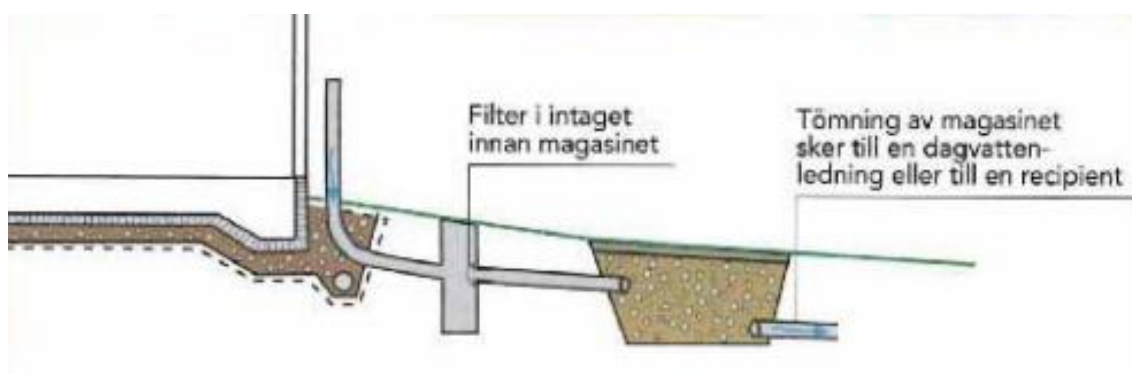


Figur 17. Principfigur på avledning av dag- och dränvatten från husbyggnader mot nedsänkta dräneringsstråk (Svenskt Vatten AB, 2011)



Figur 18. Nedsänkt dräneringsstråk mellan hus och gc-bana (Tyréns AB , 2020)

Där förutsättningarna för lokal infiltration av nederbörd genom grönytor är begränsat föreslås istället tak- och husgrundsdränering avledas direkt till hålrumsmagasin under mark. I syfte att förebygga igensättning av magasin rekommenderas filter och sandfång i intagsbrunnen till magasinet. Bräddmöjlighet från magasinet föreslås om nederbörden överskrider kapaciteten i magasinet, där bräddvattnet kan avledas mot en brunn eller dagvattenledning, se exempel i Figur 19.



Figur 19. Principsektion på hålrumsmagasin (Svenskt Vatten AB, 2011)

9.2.2 Makadamdike

Dimensioneringen av anläggningar enligt principen om trög avledning i nybyggd kvartersmark kan ske utifrån ett antagande om åtgärdsnivåer för flödesutjämning och rening av dagvatten. Stockholm Vatten rekommenderar en maximal nederbördsmängd på 20 mm för rening och flödesutjämning i diken i kvartersmark.

Vid frekvent förekomst av berggrund i dagen eller nära markytan, kan makadamdiken vara ett lämpligt alternativ för att avleda och flödesutjämna tillskottsflöden från blivande fastigheter, lämpligtvis i utrymmen mellan fastigheter alternativt dikt an fastighetsgräns. Makadamdiken bör förses med dräneringsrör i botten och brunnsintag i syfte att möjliggöra bräddning i kommunalt ledningsnät i samband med nederbördsmängder som överstiger dimensionerande regn (Stockholms Stad, 2016).

10 Föroreningsberäkningar och reningsbehov

I avsnitten nedan presenteras beräkningar av föroreningsbelastningen i dagvatten inom planområdet före och efter exploatering, samt en bedömning av reningsbehovet för detaljplanens genomförande.

10.1 Föroreningsberäkningar

På grund av exploateringen inom Jättegrytan DP hårdgörs fler ytor och markanvändningen förändras. Sammansättningen av föroreningar som avrinner från planområdet förändras. I huvudsak består markanvändningen i exploateringsområdet av gårdsytor, tak- och byggnadsytor samt asfalterade lokalgator.

Programverktyget StormTac har tillämpats i syfte att uppskatta föroreningsbelastningen i aktuellt planområdet. Resultaten baseras på uppskattningar utifrån schablonhalter och årsmedelnederbörden. Årsmedelnederbörden för aktuellt delavrinningsområde uppgår till 625 mm, enligt SMHI. Markanvändningen för befintliga och framtida förhållanden har, på motsvarande sätt som för dagvattenberäkningarna, antagits till ett typområde för kvartersmark respektive allmän platsmark, med en sammanvägd avrinningskoefficient. Markanvändningen inom Gåserum 3:113 samt Jättegrytan 1, 3 och 4 antas till skogsmark under befintliga förhållanden. Vid exploaterade förhållanden antas flerbostadshus samt radhus utgöra markanvändningen kvartersmarken. Typområdet för allmänna grönytor antas fortsatt utgöras av skogsmark.

Föroreningsbelastningen från utredningsområdet under befintliga och framtida förhållanden redovisas i rapporten i mängdenheten x kg/år vilket motsvarar föroreningarnas massflöden från recipientens olika delavrinningsområden. Mängden utsläppta föroreningar har långsiktigt störst betydelse på effekter i recipienten, i relation till föroreningshalter. Ökade flöden genererar högre föroreningsmängder även om föroreningshalterna förblir oförändrade.

Resultaten från modelleringen skall inte tolkas som absoluta värden, då de bygger på en sammanställning av schablonvärden för olika typer av ytor. Redovisade föroreningsmängder ska därför tolkas som en indikation på förändring i föroreningsbelastning. Resultaten för föroreningsbelastningen, redovisas nedan i Tabell 7.

Tabell 7. Utdata på föroreningsbelastning inom aktuellt planområde under befintliga och exploaterade förhållanden (StormTac, 2023).

Ämne	Jättegrytan DP	
	Före exploatering	Efter exploatering
[kg/år]		
P	1,4	4,0
N	18	43
Pb	0,15	0,23
Cu	0,29	0,52
Zn	0,84	1,7
Cd	0,0060	0,0088
Cr	0,14	0,16
Ni	0,14	0,18
SS	1000	1200
BaP	0,00039	0,00059

Rödmarkerade celler avser en förändring till följd av exploateringen som innebär en ökad mängdbelastning av föroreningar i dagvatten.

Redovisade utdata i Tabell 7 visar att föroreningsbelastning ökar för samtliga ämnen efter exploatering i förhållande till nuläget. Ökningen bedöms vara betydande för fosfor och kväve, men marginell för ett flertal övriga utpekade föroreningsämnen, såsom tungmetaller. Ökningen av näringsämnen kan bero på att mängden asfalterade ytor ökar, samt att mängden byggnadsytor ökar i förhållande till befintliga förhållanden, således ökar både flöden och mängdbelastningen av föroreningar.

Vid dimensionering av dagvattenflöden efter exploatering tillämpas en klimatkfaktor som avser en prognos kring en ökning av framtida dagvattenflöden till följd av ett ändrat klimat. Klimatfaktorn har i sig dock ingen betydelse för dimensioneringen av föroreningsbelastningen inom planen, eftersom den baseras på årsmedelavrinningen och markanvändningen inom planen.

10.2 Reningsbehov

Reningsförmågan för redovisade föroreningsämnen kan variera utifrån val av dagvattenanläggning. De flesta öppna dagvattenanläggningar möjliggör rening genom partikelavskiljning och filtrering. En kombination av öppna dagvattenlösningar ökar sannolikheten för att en hög reduktion av flertalet föroreningar sker, genom olika reningsfunktioner såsom sedimentation, filtrering och fastläggning. Översilningsytor kan exempelvis rena upp till 55 % av tungmetallsjoner lösta i dagvatten. Våta dammar har både hög reningsförmåga av tungmetaller samt utpekade näringsämnen.

Föroreningsbelastningen i kvartersmark ändras i förhållande till nuläget, till följd av förtätning samt en ökad mängd asfaltsytor, vilket bidrar till ett ökat behov av rening. Föreslagna lösningar bör dimensioneras i detalj i samband med vidare projektering och nedan redovisas endast princip för rening av dagvatten, oavsett placering av dessa åtgärder. I samband med projektering är det viktigt att anläggningarna höjdsätts korrekt så att de även kan bibehålla sin funktion över tid.

Schablonvärden på reningseffekter för ett antal dagvattensystem redovisas i *Tabell 8*.

Tabell 8. Reningseffekter per dagvattenanläggning (StormTac Web, 2023)

Reningseffekt per anläggning [%]	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	olja
Gräsdike, öppet dike	30	20	40	20	55	35	35	50	10	65	85
Genomsläpplig beläggning	65	75	70	75	95	70	70	65	45	90	85
Översilningsyta	40	30	55	55	50	55	45	45	20	70	80
Våt damm	55	35	75	60	60	50	75	50	30	80	80

11 Principer kring höjdsättning

Inom kvartersmark rekommenderas tomter höjdsättas så att entréer och färdiga golvhöjder placeras över högsta högvattenytan vid skyfall. Färdiga golvhöjder för nya byggnader i kvartersmark skall planeras på en högre nivå än lokalgatorna som ansluter mot Vattentornsvägen i väst, samt Grytstigen i öst. I syfte att möjliggöra anslutning av dagvattensserviser från fastigheten Gåserum 3:113 med självfall till Vattentornsvägen, bör rekommenderad lägsta golvnivå ej understiga +38,5. Denna rekommendation baseras på bedömningen att dämningnivån för servisledningar kan fastställas till åtminstone 0,3 meter under marknivån i förbindelsepunkten (Svenskt Vatten AB, 2016). Höjdsättningen skall även tillse att radhustomter som ansluter mot den förlängda delen av Grytstigen i planens nordvästra delar, skall kunna möjliggöra servisanslutningar för spillvatten med självfall mot gatan. Rekommenderade nivåer rekommenderas att utvärderas med hänsyn till risken för marköversvämningar vid 100-årsregn efter utförd markprojektering och ytvattenmodellering under granskningstiden för samrådet.

Vid höjdsättning av tomter skall ytledes avrinning möjliggöras med några procents lutning närmast byggnader ut mot omgivande lokalgator. Flödesvägarna från föreslagna dikesstråk via översvämningssytan, fram till anvisat utlopp rekommenderas säkerställas både i nivå och utbredning med stöd av en detaljprojektering.

12 Konsekvenser i samband med skyfall

Risken för marköversvämningar i samband med intensiva nederbördsscenario har studerats i programverktyget Scalgo Live, i syfte att identifiera rinnvägar, lågpunkter och instängda områden. Vid intensiva regn som överstiger dimensionerande regn, antas att all avrinning ske ytledes.

Definitionen av skyfall är enligt SMHI intensiv nederbörd motsvarande 55 mm regn under en timmes tid. Det är ett scenario som avser en specifik nederbördshändelse under ett kortare tidsförlopp. Risken för översvämningar i samband med skyfall studeras i denna utredning utifrån denna definition. Skyfall studeras utifrån befintliga och exploaterade förhållanden. Skyfall i samband med exploaterade förhållanden avser motsvarande varaktighet och nederbördsintensitet som vid befintliga förhållande, med tillägget av en klimatafaktor på 1,25 i syfte att ta höjd för riskhändelser till följd av ett förändrat klimat.

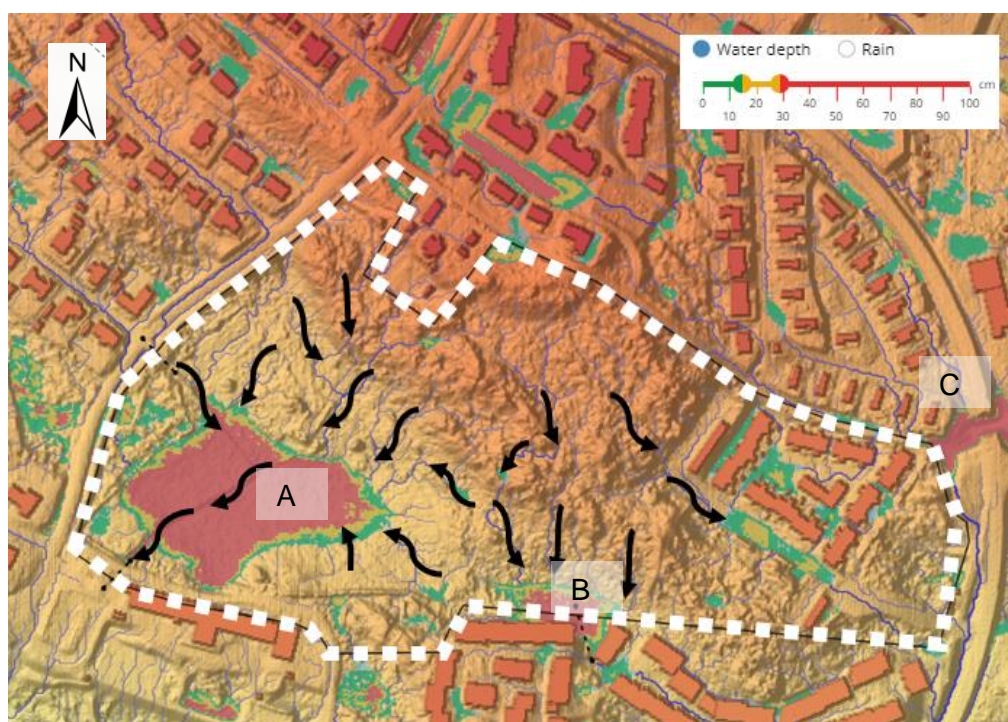
I analyserna förutsätts samtliga vattendjup som överstiger 15 cm utgöra en risk för omgivande byggnadsverk samt framkomlighet för trafik, vilket

indikeras av en gul-röd färgskala. I detta scenario betraktas alla dagvattensystem- och all mark som mättade. I analysen beaktas även att befintligt dagvattennät och befintliga grönytor upptar de första 10 mm nederbörd som inträffar i samband med skyfallet.

12.1 Konsekvenser i samband med skyfall - befintliga förhållanden

Nederbörd med en återkomsttid på 100 år och 30 minuters varaktighet motsvarar uppskattningsvis 44 mm nederbörd. I denna utredning antas detta motsvara ett skyfallsscenario vid befintliga förhållanden

Med hjälp av analysen har tre större lågpunkter, betecknade som A, B, samt C identifierats i planområdet, vars lägen framgår av Figur 20.



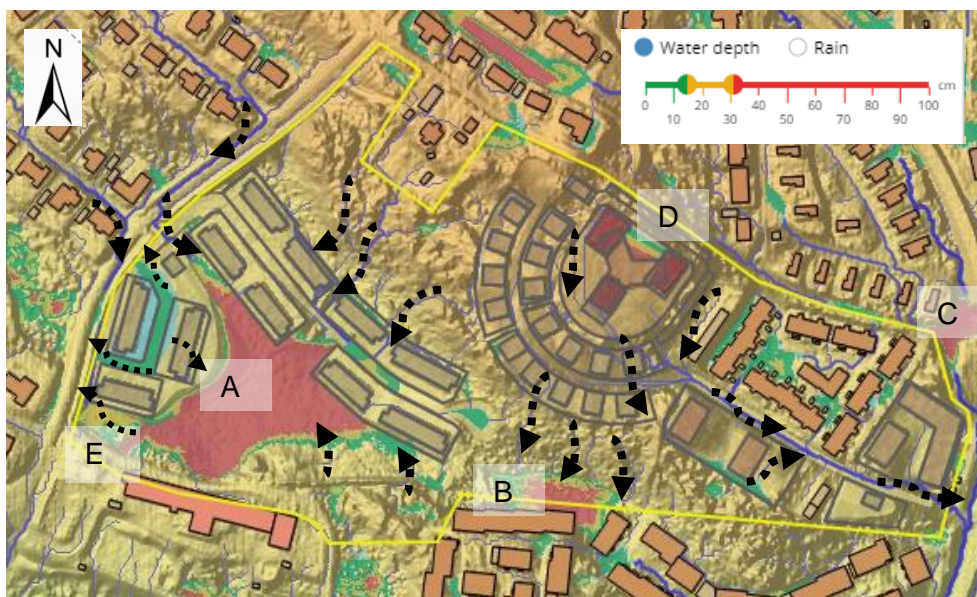
Figur 20. Instängda områden vid skyfall under befintliga förhållanden (Scalگو Live, 2023). Svarta pilar beskriver flödesriktningen för ytvavrinningen.

12.2 Konsekvenser i samband med skyfall efter exploatering utifrån antagen höjdsättning

Efter exploateringen ökar hårdgöringsgraden i området. Detta bidrar till ett snabbare rinnförlopp vid intensiva regn. Vid skyfallsscenario efter exploatering tillämpas en klimatkoefficient på 1,25 vilket genererar en nederbördsmängd på 56 mm.

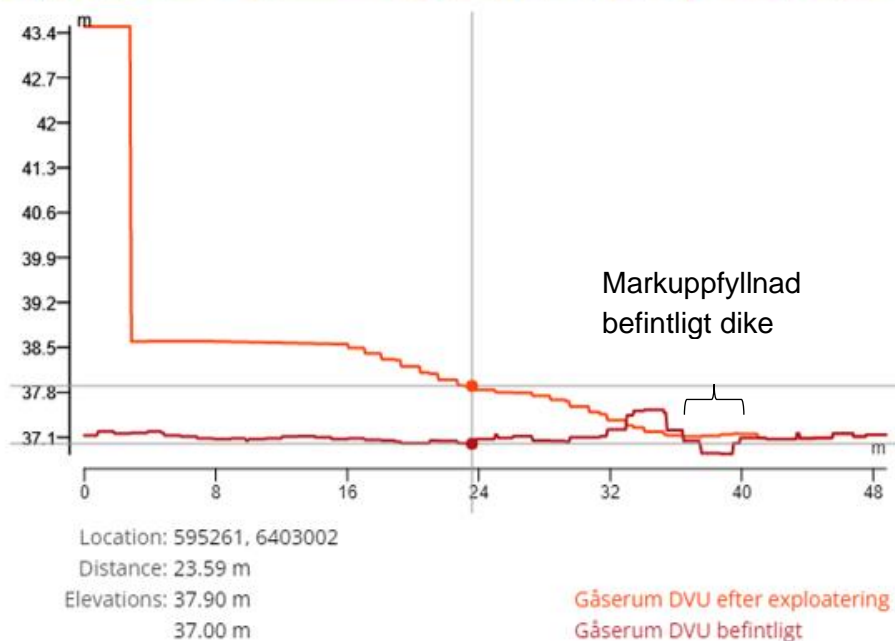
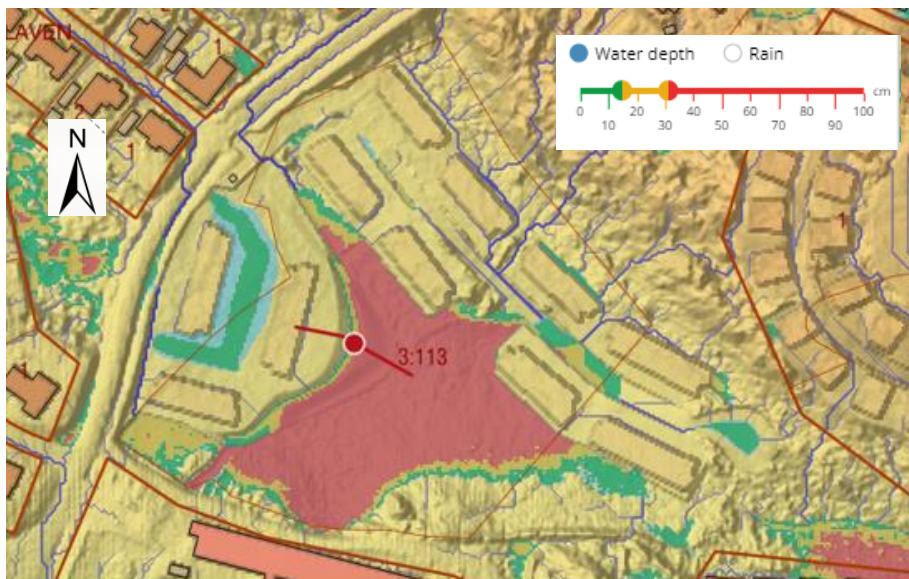
Skyfallsscenariot för exploaterade förhållanden utgår ifrån en grovt antagen höjdsättning av planerade tomter och byggrätter i Scalgo, utifrån de principer som beskrivits i kapitel 11. En markutfyllnad till en nivå på +38,5 bedöms krävas för byggrätter i planens södra delar, i syfte att möjliggöra anslutning av självfallsledningarna från området mot befintliga VA-ledningar i Vattentornsvägen. Exploateringen av Jättegrytan 1,3 samt 4 samt Grytstigen, förutsätter däremot en noggrann och fristående markmodellering på sådant sätt att radhustomter kan ansluta sina spillvattenserviser med självfall mot Grytstigen.

Analysen i Scalgo visar att utpekade instängda områden A, B inom planområdet kvarstår och delvis riskerar förvärras inom Gåserum 3:113 på grund av att befintligt dike förutsätts fyllas igen i samband med exploatering. Även det instängda området norr om Grytstigen, betecknat C enligt Figur 20, kvarstår, men bedöms ej förvärras på grund av exploateringen. Samtliga instängda områden inom exploatering efter exploatering framgår av Figur 21 samt Figur 23. Markuppfyllnaden avser att minimera risken för närliggande fastigheter att översvämmas.



Figur 21. Översikt instängda områden i samband med skyfall efter exploatering till följd av antagen höjdsättning enligt utkast till detaljplan 20230120 (Scalgo Live, 2023).

En plan- och sektionssvy över markutbredningen för planerade byggrätter som sluttar ut mot över översvämningsytan A framgår av Figur 22. Figuren visar att markuppfyllnad sker till en nivå om +37,1 där befintligt lågstråk för diket i planområdet går. Detta görs i syfte att parallellförflytta lågstråket längre österut i planen. Det nya lågstråket förutsätts förflyttas med samma utloppsläge som idag, vid läge E (Mastodonten 1) enligt Figur 21.

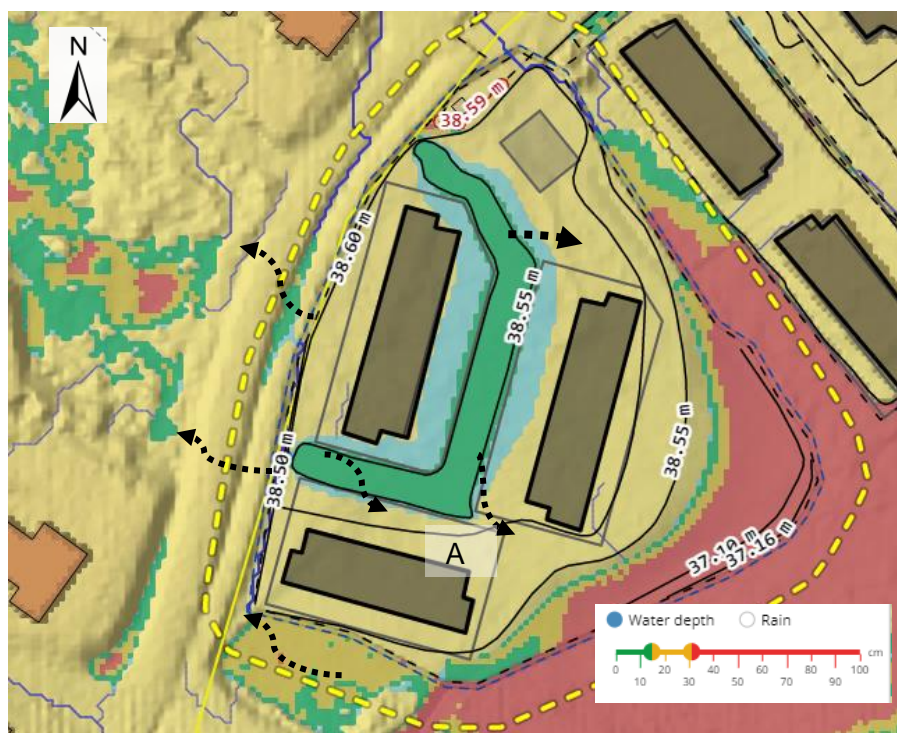


Figur 22. Plan- och sektionsvy över antagen höjdsättning för tomter i planens södra delar som gradvis lutar mot lågpunktsområdet A. Markuppfyllnad av lågstråkets läge i södra planen avses ske i syfte att parallellförflytta diket österut med bibehållen mynning i dagvattenrumman i planområdet södra delar.

En planvy över antagen terrassering för byggrätterna närmast Vattentornsvägen framgår av Figur 23. Figuren visar på höjdsättningens inverkan på lågpunktsområdet efter exploatering i samband med kraftig nederbörd.

Rinnvägar från befintlig bebyggelse uppströms kan riskera påverka marköversvämningar i planområdet som en följd av planerad byggnation på ett sätt som inte tydligt kan redovisas i skyfallsanalyser i Scalgo Live. En detaljerad höjdsättning och avrinningsmodell som avser att bearbeta både

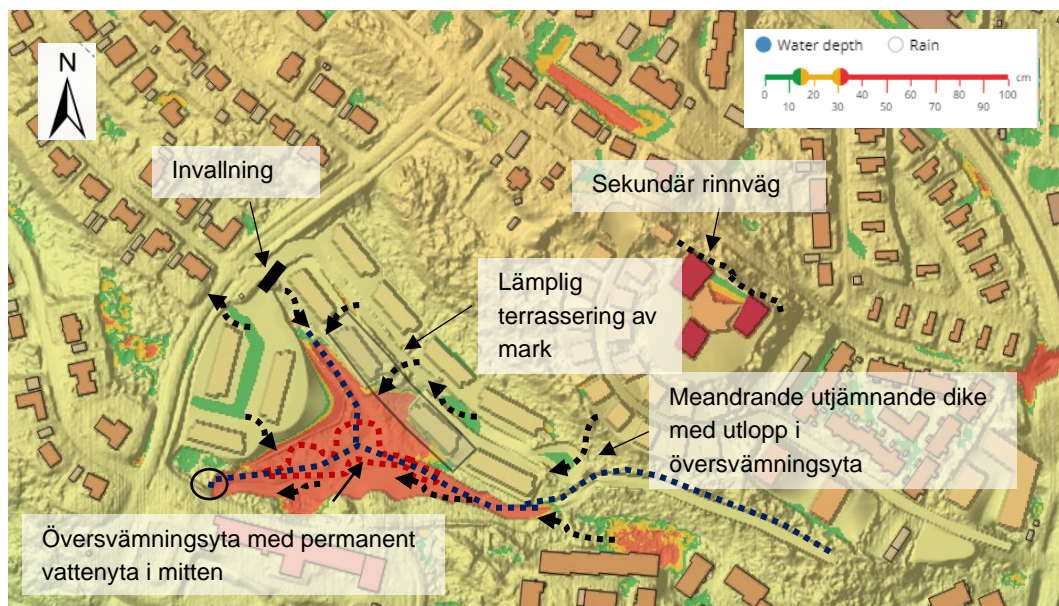
markanvändning, tomter och framtida byggnaders faktiska lägen med en högre noggrannhet, rekommenderas tas fram i samband under samrådsprocessens gång i syfte att säkerställa en lämplig höjdsättning av området samt som kontrollfunktion av föreslagna åtgärdsförslag. Dess resultat kan bearbetas in som fördjupad del av pågående dagvattenutredning.



Figur 23. Översikt antagen terrassering av Gåserum 3:113 efter exploatering samt risker för instängt ytvatten i samband med skyfall till följd av antagen höjdsättning. Svarta pilar avser lämpliga flödesvägar vid ytavrinning (Scalco Live, 2023).

12.3 Konsekvenser i samband med skyfall efter exploatering- med åtgärder

Ett antal åtgärder rekommenderas inom Jättegrytans detaljplan i syfte att möjliggöra en tillfällig utjämning av skyfall samt nederbörd som överstiger dimensionerande regn. Åtgärderna syftar till att säkerställa rinnvägar från området, samt att säkra framtida byggrätter mot stående vatten i samband med skyfall. Befintligt dikes läge i Gåserum 3:113 parallellförflyttas österut och höjdsätts med flacka slänter så att en översvämningsyta bildas med utgångspunkt från det nya läget i södra planområdet. En översikt på rekommenderade åtgärder inom planområdet för att säkerställa skydd mot översvämningsrisker illustreras av Figur 24.



Figur 24. Översikt för antagen terrassering av Gåserum 3:113 i Scalgo åtgärder för att förhindra risker i samband med skyfall motsvarande ett 100-årsregn. Svarta pilar avser lämpliga rinnvägar för att förebygga instängt vatten (Scalco Live, 2023). Utloppsläget från översvämningssytan framgår av en svart cirkel.

Figuren visar att tomterna norr om översvämningssytan kan riskera att drabbas skador till följd av stående ytvatten givet att en noggrann höjdsättning samt rekommenderade åtgärder inte skulle utföras i samband med detaljprojektering.

13 Åtgärdsbehov för dag- och ytvattenhantering inom Jättegrytan detaljplan

Sedan tidigare har dämningrisk identifierats i de dagvattennät som omger aktuell detaljplan. Västerviks kommun har i samband med tidigare dagvattenutredning för omgivande detaljplaner uttryckt önskemål om ett antal åtgärder bör vidtas i syfte att förbättra befintlig avvattningsituation nedströms Vattentornsvägen. Med hänsyn till att mycket ytvatten också tillrinner detaljplanen från uppströms områden i samband med långvariga regn och skyfall, presenteras ett antal åtgärdsförslag som syftar till att skapa en hållbar dag- och ytvattenhantering inom detaljplanen för Jättegrytan. Detta presenteras översiktligt i Tabell 9. I samband med exploatering är det särskilt viktigt att höjdsättningen anpassas så att området inte utgör en framtida flaskhals för ytavrinningen genom området.

Tabell 9. Identifierad åtgärdsbehov för minimerade översvämningsrisker och hållbar dagvattenhantering inom detaljplan

Berört område	Befintliga system	Bedömning	Läge	Åtgärder
Vattendrag och flödesvägar söder om DP	Befintliga dagvattentrummor	Sårbara för exploatering vandringshinder och trafik.	Se avsnitt 6.3	Fria ytledes rinnvägar vid planerade in- och utfarter. Erosionsskydd vid in- och utlopp. Konditionskontroll.
Vattendrag och diken inom DP	Befintliga diken	Behov av omdaning och anpassning	Se avsnitt 12.2	Anmälan om vattenverksamhet att anpassa dag- och ytvattenhantering i dike utifrån detaljplanens behov. Erosionsskydd.
Lågpunkter inom DP		Instängda områden i samband med skyfall och långvariga regn	Se kapitel 6 samt 12	Höjdsättning
Vattentornsvägen	Dagvattenledningar (VME)	Dämningrisker i ledningsnät och i mottagande dikessystem nedströms	Se bilaga II	Strypt utloppsflöde och förslag på fördröjning utanför detaljplan i bilaga II till rapporten.

14 Recipientpåverkan

Samtliga lösningar bedöms ha en god avskiljningsförmåga avseende zink, suspenderat material och koppar. För erforderlig reduktion av kväveämnen föreslås en kombination av öppna dagvattenlösningar.

Mot bakgrund av de åtgärdsförslag som redovisats av VISS för uppsatta miljö kvalitetsnormer i förvaltningscykel 3, hade infiltrationsanläggningar som torra dammar kunnat bidra till erforderlig rening av näringsämnen. Till följd av det låga jorddjupet till berg bedöms infiltrationsmöjligheterna vara begränsade i området. Rening möjliggörs i större utsträckning med hjälp av fastläggning av utpekade föroreningar i gräsbeklädda diken, samt via sedimentation i en blågrön anläggning. I utredningen karakteriseras detta av en översvämningsyta med en permanent vattenyta i lågpunktsområdet i södra planområdet. Den permanenta vattenytan, kan i egenskap av att utformas som en våt damm, rena upp till hälften av alla lösta näringsämnen, samt en hög andel av utpekade tungmetallsföroreningar. Mot bakgrund av recipientens känslighet gällande näringsämnen, är det särskilt viktigt att lösningar tillämpas som kan bidra till en hög reduktion av fosfor och kväveämnen. Rekommenderade lösningar föreslås anpassas i anläggningsskedet i val av material och höjdsättning.

Med hänsyn till ovan förutsättningar bedöms det finnas goda förutsättningar att uppnå en rening som överensstämmer med övrig dagvattenkvalité i omgivande bebyggelse. Sammantaget bedöms en kombination av föreslagna öppna dagvattenlösningar ha en gynnsam reningseffekt på dagvattenkvaliteten i området.

15 Rekommendationer om fortsatt arbete

Nedan redovisas ett antal rekommendationer om åtgärder som kan vidtas under planprocessens gång, samt i samband med projektering.

- Samordning med aktörer som avser att exploatera markytor söder om aktuell detaljplan rekommenderas under planprocessen gång i syfte att förmedla risker kring marköversvämningar i nedströms områden. Tidigare utredningar inom Fridkulla och Didrikslund har pekat ut grönområden som föreslagits reserveras för både dag- och ytvattenhantering. En uppföljning av tidigare föreslagna åtgärder och dess syften föreslås i samråd med planenheten samt mark- och exploateringsenheten inom Västerviks kommun,
- I samband med detaljprojektering av området rekommenderas en kombinerad dikes- och ledningsnätmodellering för att bedöma

dämningsrisker. En hydraulisk modell bör, utöver ett mottagande systemet, innefatta samtliga dagvattenledningar inom aktuellt tekniskt avrinningsområde. Vid dimensionering och konditionskontroll, i syfte att minimera översvämningsrisken i ledningsnäten, bör dess påverkan på flödesdynamiken i övrigt i planområdet i samband med intensiv nederbörd beaktas. Detta bedöms vara av stor vikt då utredningsområdet är kuperat, vilket kan medföra stora flöden vid skyfall. En hydraulisk modell över områdets framtida dikes- och ledningssystem föreslås även kompletteras med en avrinningsmodell över markytan.

- Framtida placeringar av dagvattenlösningar inom detaljplan föreslås ske med hänsyn till planområdenas övriga syften, samt med hänsyn till möjlig höjdsättning. Exakt mängd dagvatten som föreslagna åtgärder kan hantera, rekommenderas att fastställas i samband med projektering då en höjdsättning av dagvattenåtgärder ingår. Erosionsskydd föreslås i sektioner där utjämningsdiken och översvämningsytan smalnar av.
- Framtida tak- och husgrundsdränering från byggnadsytor skall höjdsättas så att de leds från fastigheterna i riktning mot allmän platsmark. Framtida höjdsättning av marken skall genomföras på sådant sätt att ytledes avrinning kan ske från tomter mot angränsande gator eller översvämningsytor. Höjdsättningen skall även tillsäkra att inga nya instängda områden bildas till följd av markutbredningen.
- Ändringar av markförhållanden i befintliga vattenmiljöer inom detaljplanen innebär anmälningsplikt om vattenverksamhet. Anmälningsplikt gäller även då en befintlig dagvattenanläggning ändras på ett sådant sätt att det påverkar vattnets mängd eller sammansättning från området. Givet att aktuellt lågpunktsområde utformas som en blågrön översvämningsyta i allmän platsmark, kan det bli aktuellt med ett anmälnings- eller tillståndsärende beroende på dess påverkan på grundvattenförhållanden.

16 Slutsats

Ett flertal öppna dagvattenlösningar och skyfallsåtgärder har rekommenderats i syfte att kunna fördröja dimensionerande dagvattenflöden samt rena en ökad mängdbelastning av föroreningar som tillkommer till följd av detaljplanens exploatering.

En förändrad markanvändning sker till följd fler tak- och byggnadsytor samt asfaltsytor. Förändrad markanvändningen samt en tillämpning av en klimatfaktor på 1,25 medför en ökning av dagvattenflöden efter planens utbyggnad. En förutsättning för planens genomförande är att ingen direktavledning av orenat dagvatten skall ske mot anslutande ledningsnät eller avvattningssystem.

En kombination av öppna dagvattenlösningar för hantering av lågintensiva regn föreslås i kvartersmark. Samlad fördröjning av dimensionerande regn samt utjämning av flöden i samband med skyfall, rekommenderas i ett system bestående av översilningsytor, utjämnande diken och en översvämningssyta med permanent vattenspegel inom allmän platsmark.

Samtliga föreslagna dagvattenanläggningar, rekommenderas utformas i detalj i samband med projektering. Vid projektering föreslås dagvattenlösningarna planeras på sådant sätt att ingen direktavledning av dagvatten kan ske mot aktuellt ledningsnät eller mottagande system nedströms trummor.

En hydraulisk modell över området framtida dikes- och ledningssystem föreslås kompletteras med en avrinningsmodell över markytan. Dess resultat kan bearbetas in som fördjupning av pågående dagvattenutredning under samrådsskedet. Med stöd av kompletterande modellutredningar kan utredningen fördjupas och validera resultaten från denna utredning.

Rekommenderade förslag och åtgärder bedöms vara förenliga med de riktlinjer som fastslagits i Västervik dagvattenplan. Principer kring öppen dagvattenhantering bedöms bidra till en gynnsam rening av näringsämnen till en nivå som motsvarar befintliga förhållanden.

Referenser

- Tyréns AB . (den 13 10 2020). Sänka mellan hus och GC i lutning. Tyréns AB copyright .
- Arqly. (den 18 01 2023). Skiss-underlag till detaljplan, utredning bostäder. *Gåserum-Västerviks kommun*. Västerviks kommun: Arqly.
- Scalگو Live. (2023). Hämtat från https://scalگو.com/live/sweden?res=2&ll=13.423766%2C57.177067&lrs=lantmateriet_topowebb_nedtonad%2Cworkspaces%2F_%3Aworkspaces%3Awid-99188%3AclippedDEM%3Adataset%2Csweden%2Fsweden%3A3006%3Arain%3Aflash-flood-flow%3Ase2017%3Boption%3DffmlIdentifier%3Dglass%
- Stockholms Stad. (2016). *Dagvattenhantering -Riktlinjer för kvartersmark i stadsbebyggelse*. Stockholm: Stockholms stad.
- Stockholms stad. (den 18 01 2023). *Dagvattenpark i Tenstadalen*. Hämtat från Illustrationsplan- Ramböll: <https://vaxer.stockholm/projekt/dagvattenpark-i-tenstadalen/>
- StormTac. (den 23 01 2023). *StormTac Web*. Hämtat från http://app.stormtac.com/flowchart.php?m_area=4&upn=vermannenDVU
- StormTac Web. (2023). *StormTac Database Base Flow Concentrations*. Stockholm: StormTac Web.
- Svenskt Vatten. (2019). *Utformning och dimensionering av anläggningar för rening och flödesutjämning av dagvatten*. Stockholm: Svenskt Vatten.
- Svenskt Vatten AB. (2011). *Hållbar dag- och dränvattenhantering*. Stockholm: Svenskt Vatten AB.
- Svenskt Vatten AB. (2016). *Avledning av dag-, drän- och spillvatten*. Stockholm: Svenskt Vatten.
- Sveriges geologiska undersökning. (den 20 01 2023). *Kartvisare*. Hämtat från Genomsläpplighet: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-genomslapplighet.html?zoom=-751562.775624,6120299.579575,1931310.775624,7649590.420425>
- vaguiden. (den 20 01 2023). *Laduvikens vattenpark*. Hämtat från <https://vaguiden.se/dagvatten/anlaggningswiki/dammar-och-vatmarker/laduvikens-vattenpark-dagvattenhantering-i-flera-steg/>

Västerviks kommun. (den 11 05 2020). *Plan- och genomförandebeskrivning-detaljplan för Fridkulla verksamhetsområde*. Västerviks kommun.