

BREVIKSPLAN DAGVATTENUTREDNING



**SLUTRAPPORT, REV B
REV DATUM 2025-04-11**

2020-11-20

UPPDRAG

301666, DP Breviksplan

Titel på rapport: Breviksplan Dagvattenutredning
Status: Slutrapport
Datum: 2020-11-20

MEDVERKANDE

Beställare: FB Bostad Utveckling AB
Kontaktperson: Andreas Ask

Konsult: Tyréns AB
Uppdragsansvarig: Sofie Björnberg
Handläggare: Katarina Schmidt
Kvalitetsgranskare: Sofie Björnberg

REVIDERINGAR

Revideringsdatum: 2025-04-11
Version: B
Initialer: SB

SAMMANFATTNING

På uppdrag av FB Bostad Utveckling har Tyréns tagit fram föreliggande dagvattenutredning för detaljplan Breviksplan i stadsdelen Brevik i Västervik. Syftet med denna rapport är att utreda dagvattenförutsättningarna för att detaljplanera området med bostäder samt multifunktionella ytor för lek och sport.

Intensivare nederbörd på grund av klimatförändringar samt förändring av andelen hårdgjorda/genomsläppliga ytor inom planområdet ger upphov till ökade dagvattenflöden vilket befintligt dagvattennät inte är dimensionerat för att hantera. Inget krav på utflöde till befintligt ledningsnät har erhållits från Västerviks kommun. I denna utredning presenteras därför beräkningar på erforderad utjämningsvolym utifrån två dimensioneringsprinciper:

1. Antagande att befintligt flöde till ledningsnätet inte ökar
2. Antagande att 10 mm nederbörd per m²/reducerad area ska fördröjas

Den erforderade utjämningsvolymen har beräknats, för kvartersmark respektive allmän platsmark, för ett klimatanpassat 10-årsregn enligt Svenskt vattens P110.

- Ny kvartersmark behöver tillgänglig utjämningsvolym vara ca 60 m³.
- För allmän platsmark krävs ca 45 m³ inom delavrinningsområde 2 och ca 10 m³ inom delavrinningsområde 3. Beräkningar för planerad fördröjning inkluderar även att fördröjningsvolymen som byggs bort i och med genomförande av detaljplanen ersätts inom allmän platsmark

Befintlig kvartersmark Topasen har det ej föreslagit tillkommande fördröjning. Detta då området ej ska förändras i och med genomförande av detaljplanen och att samtliga fastigheter redan är anslutna till VA huvudmannens dagvattennät. Det går därför inte att ställa ytterligare krav på fastighetsägarna. VA-huvudmannen har ej heller lyft behov av åtgärder för att kunna hantera dagvattenflöden från området

Markförhållanden inom planområdet visar att dräneringsförhållandena är begränsade till mycket begränsade. Det bedöms därför ej vara möjligt att genomföra LOD och framtida dagvattenanläggningar behöver även ta hänsyn till höga grundvattennivåer för att ej riskera markavvattning eller grundvattenbortledning. Fördröjning av dagvatten från ny kvartersmark föreslås ske i en samlad fördröjning inom reserverad del av planområdet innan inkoppling på VA huvudmannens befintliga dagvattenledningsnät som leder vattnet ut mot recipienten Yttre Gamlebyviken. Den samlade fördröjningen är inom allmänt huvudmannaskap. Denna dagvattenutredning förutsätter ett underjordiskt magasin, men andra lösningar är också möjliga om så önskas i ett senare projekteringsskede.

Vid genomförandet förutsätts det att marken runt nya byggnader i området höjdsätts enligt principerna från Svenskt vattens P110.

Inom allmän platsmark föreslås tre avskärande diken varav två diken anläggs som en skyfallsväg så att avrinnande vatten från områden uppströms planområdet inte letar sig ner bland de nya bostadshusen. Därutöver behöver höjdsättning utföras för att styra vattnet mot skyfallsvägarna. I utredningen föreslås att dagvatten från aktivitetsytor och gång- och cykelvägar inom allmän platsmark avvattnas successivt över slänt. Föreslagen placering av avskärande diken medför även att dagvattenflöden mot befintlig kvartersmark inom det Topasen 2 minskar. Dikena skall dimensioneras både med avseende på att utjämna och fördröja dagvatten samt för att avleda vatten vid skyfall.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	BAKGRUND OCH SYFTE	6
2	UNDERLAG OCH AVGRÄNSNING	7
2.1	DAGVATTENHANTERING	7
2.2	ÖVERSVÄMNINGSRISKANALYS.....	9
3	RIKTLINJER GÄLLANDE DAGVATTEN.....	9
3.1	DAGVATTENPOLICY	9
3.2	RENINGSKRAV	9
3.3	GRÖN- OCH BLÅSTRUKTUR	10
4	BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	10
4.1	NUVARANDE MARKANVÄNDNING.....	10
4.2	GEOTEKNIK OCH TOPOGRAFI	11
4.3	GRUNDVATTEN.....	14
4.4	BEFINTLIGA LEDNINGAR	15
5	BEFINTLIG AVVATTNING.....	15
5.1	BEFINTLIGT AVVATTNINGSSYSTEM/YTLIGA FLÖDESVÄGAR.....	15
5.1.1	PARK OCH FOTBOLLSPLANER	15
5.1.2	KVARTERSMARK TOPASEN 2.....	17
6	AVRINNINGSOMRÅDEN OCH ÖVERSVÄMNINGSPROBLEMATIK.....	17
7	RECIPIENT FÖR DAGVATTEN OCH MILJÖKVALITETSNORMER.....	22
8	PLANERAD MARKANVÄNDNING	23
9	BERÄKNADE FLÖDEN	24
9.1	BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR.....	24
9.2	BEFINTLIGA DAGVATTENFLÖDEN	25
9.3	FRAMTIDA DAGVATTENFLÖDEN	28
9.4	ERFORDRAD MAGASINSVOLYM.....	31
10	FÖRORENINGSHALTER.....	32
11	EXEMPEL PÅ ANLÄGGNINGAR FÖR OMHÄNDERTAGANDE AV DAGVATTEN	33
11.1	SAMMANSTÄLLNING FÖRESLAGNA ANLÄGGNINGAR	33
11.2	DIKEN/SVACKDIKEN	35
11.3	MAKADAMDIKE/KROSSDIKE.....	36
11.4	REGNTRÄDGÅRD/LÅGSTRÅK	36
11.5	YTLIG AVLEDNING TILL DAGVATTENANLÄGGNINGAR/RÄNOR	38
11.6	UNDERJORDISKA MAGASIN	39
11.7	TORR DAMM/AVSKÄRANDE DIKE	40
11.8	TRAPPDIKE	41

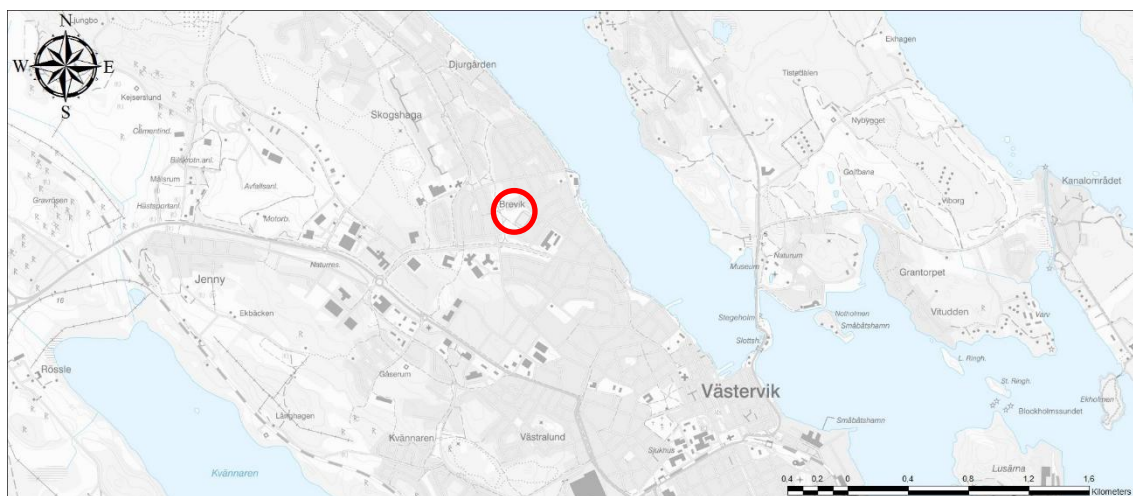
11.9	INFILTRATIONSABATT/REGNTUNNA.....	43
12	FÖRESLAGEN DAGVATTENHANTERING.....	44
12.1	PRINCIPUTFORMNING TILLKOMMANDE KVARTERSMARK	44
12.2	PRINCIPUTFORMNING ALLMÄN PLATSMARK.....	45
12.3	FÖRORENINGSBELASTNING OCH PÅVERKAN PÅ MKN EFTER EXPLOATERING.....	48
13	SKYFALLSANALYS.....	48
13.1	BERÄKNADE FLÖDEN VID SKYFALL	48
13.2	FÖRESLAGEN HANTERING AV SKYFALL INOM KVARTERSMARK	49
13.3	FÖRESLAGEN HANTERING AV SKYFALL INOM ALLMÄN PLATSMARK	49
14	SLUTSATS.....	50
	REFERENSER.....	52

1 BAKGRUND OCH SYFTE

På uppdrag av FB Bostad Utveckling har Tyréns tagit fram föreliggande dagvattenutredning för detaljplan Breviksplan i stadsdelen Brevik i Västervik. Syftet med denna rapport är att utreda dagvattenförutsättningarna för att detaljplanera området med bostäder samt multifunktionella ytor för lek och sport. Justering av detaljplanegränser samt inkomna samrådssynpunkter har föranlett en viss omarbetning och fördjupning av dagvattenutredningen vilket inarbetats i revidering A och revidering B av slutrapporten.

Planområdet ligger ca 2 km norr om Västerviks stadskärna, se Figur 1 och Figur 2, och är cirka 3 ha stort. Det område inom plangränsen där markanvändningen ändras består idag mestadels av ett parkområde samt Breviksplanens fotbollsplan. Området är en del av stamfastighet Västervik 3:44 som ägs av Västerviks kommun (Västerviks kommun, Planbesked, 2019).

Inom planområdet planeras det för både radhus och lägenheter vilket idag saknas i större utsträckning i stadsdelen. Vidare ska det skapas en målpunkt för lek och träning där stadsdelens invånare kan mötas under olika former (Västerviks kommun, *Planbesked*, 2019). Områdets befintliga gång- och cykelvägnät ska anpassas och utökas för att öka tillgängligheten till de multifunktionella ytorna.



Figur 1. Planområdets ungefärliga placering markerad med röd cirkel. Karta från Västerviks kommun.



Figur 2. Ortofoto med planområdets avgränsning. Karta från planbeskrivning.

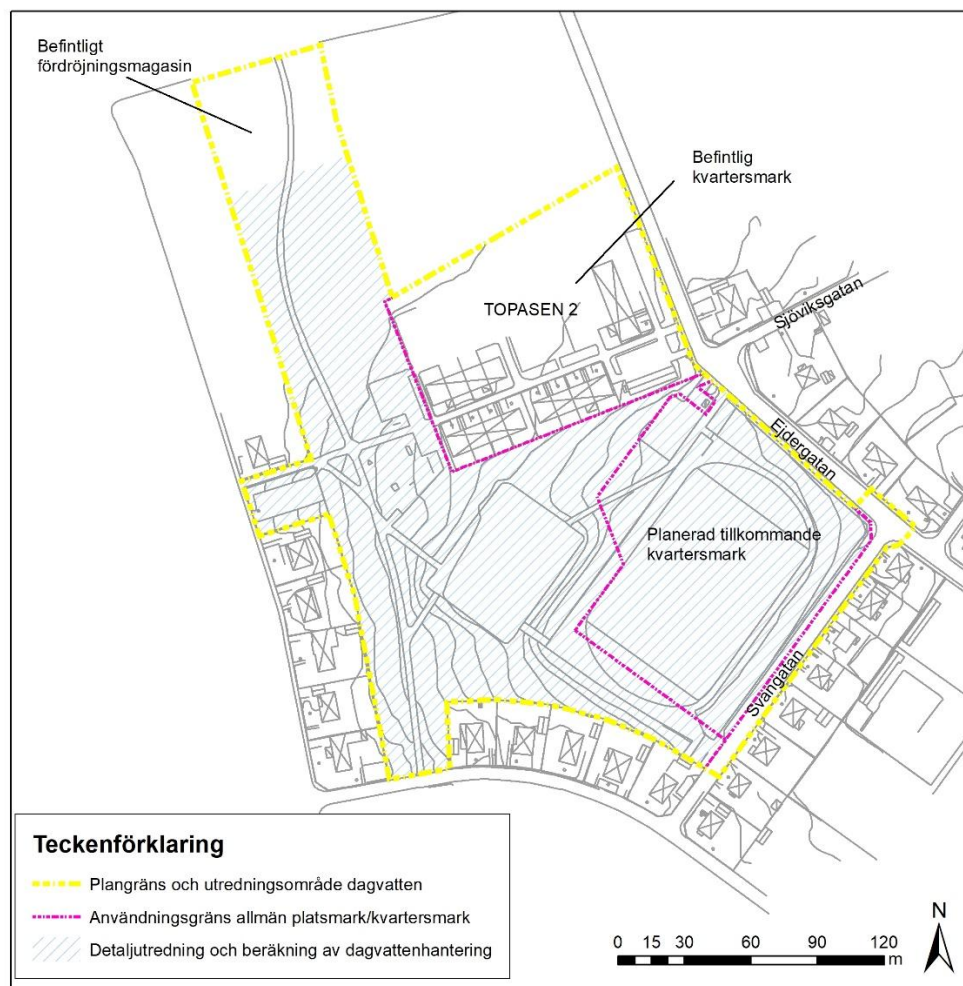
2 UNDERLAG OCH AVGRÄNSNING

2.1 DAGVATTENHANTERING

I denna utredning beskrivs förutsättningar och krav för dagvattenhantering för ytor med förändrad markanvändning som påverkar dagvattenhantering.

Där markanvändningen inte ändras nämnvärt jämfört med idag bedöms befintlig dagvattenhantering kunna behållas. Det gäller för området kring befintligt fördröjningsmagasin, inom kvarteret Topasen 2 och längs Svangatan. Dessa områden beskrivs enbart övergripande men har ej inkluderats i ex. föroreningsberäkningar eller inom föreslagna nya dagvattenlösningar.

Utredningsområdet för dagvatten i förhållande till planområdets gräns och användningsgränser visas i Figur 3.



Figur 3. Utredningsområde för dagvattenhantering i förhållande till plan- och användningsgränser

Följande underlag har erhållits från FB Bostad:

- Illustrationsskisser kring framtida bebyggelse inom kvartersmark (2020-10-15)
- Plan- och användningsgränser (under uppdatering 2025)

Följande underlag har erhållits från Västerviks kommun och Västerviks Miljö och Energi (VME):

- Planbesked (2019-12-18)
- Idéskiss kring framtida användning inom allmän platsmark (2020-04-01)
- Grundkarta
- Underlag över befintliga VA-ledningar
- Undersökning av betydande miljöpåverkan (2019-11-31)
- Information om befintligt fördröjningsmagasin inom planområdet (2020-11-05)

Följande myndighetsdata har använts:

- Information kring vattendrag och miljö kvalitetsnormer för vatten, Vatteninformationssystem Sverige (VISS)
- Information kring jordarter och jorddjup, Sveriges geologiska undersökning (SGU)

Därutöver genomför Tyréns även en geoteknisk utredning parallellt med dagvattenutredningen vars resultat använts som underlag vid bedömning av dräneringsförhållanden och grundvattennivåer.

- MUR och ritningar (Slutrapport 2020-04-30, uppdaterad 2020-08-23)
- Projekterings PM, Geoteknik (Slutrapport 2020-04-30)

Beräkningar av dagvattenflöden inom planområdet före och efter exploatering samt dimensionering av dagvattenanläggningar har gjorts i enlighet med Svenskt Vattens anvisningar i publikation P110.

2.2 ÖVERSVÄMNINGSRISKANALYS

Underlag för översvämningsriskanalysen har erhållits från skyfallskartering utförd i programmet SCALGO Live (2020-10-30). Denna kartering baseras på nationella höjdmодellen och visar bland annat rinnvägar utifrån topografi samt instängda områden.

Utredning av översvämningsrisker har syftat till att säkerställa att exploatering skall kunna genomföras utan risk för tillkommande bebyggelse eller förändrad risk för nedströms infrastruktur och byggnader. Nuvarande konsekvenser vid skyfall beskrivs översiktligt för att belysa problematiken men har inte utretts närmare då de inte kan härledas till exploatering av Breviksplan. Detta kommer att hanteras av kommunen och behandlas i kommande FÖP för Västervik.

Följande punkter ingår inte i utredningen:

1. Fördröjningsåtgärder för skyfallsvatten från uppströms områden
2. Förslag på åtgärder för hela avrinningsområdet
3. Analys av konsekvenser nedströms

3 RIKTLINJER GÄLLANDE DAGVATTEN

3.1 DAGVATTENSTRATEGI

Västerviks kommun har tagit fram en dagvattenpolicy för kommunen. Denna policy ska främja en hållbar och långsiktig dagvattenhantering och består av ett antal ekonomiska, funktionella, ekologiska och sociala mål (Västerviks kommun, *Dagvattenpolicy för Västerviks kommun*, 2019).

Reviderade versioner (Rev B) av denna dagvattenutredning har Västerviks kommun tagit beslut om en dagvattenstrategi (2020)¹ samt riktlinjer för fördröjning av dagvatten på kvartersmark (2021)². Dessa har granskats översiktligt där principer som ges i denna utredning bedöms vara i linje med dessa riktlinjer.

3.2 RENINGSKRAV

Enligt Västerviks dagvattenpolicy ska reningskraven för varje recipient bedömas från fall till fall. Olika recipienter har klassificerats beroende på hur känsliga de är. Den direkta recipienten för Breviksplan är Yttre Gamlebyviken. Yttre Gamlebyviken har enligt dagvattenpolicyn klassificerats som en recipient som är mycket känslig för mänsklig påverkan. (Västerviks kommun, *Dagvattenpolicy för Västerviks kommun* 2019, tabell 2).

¹ Dagvattenstrategi Västerviks kommun 2020-05-25

² Riktlinjer för fördröjning av dagvatten på kvartersmark och tomtmark 2021-11-30

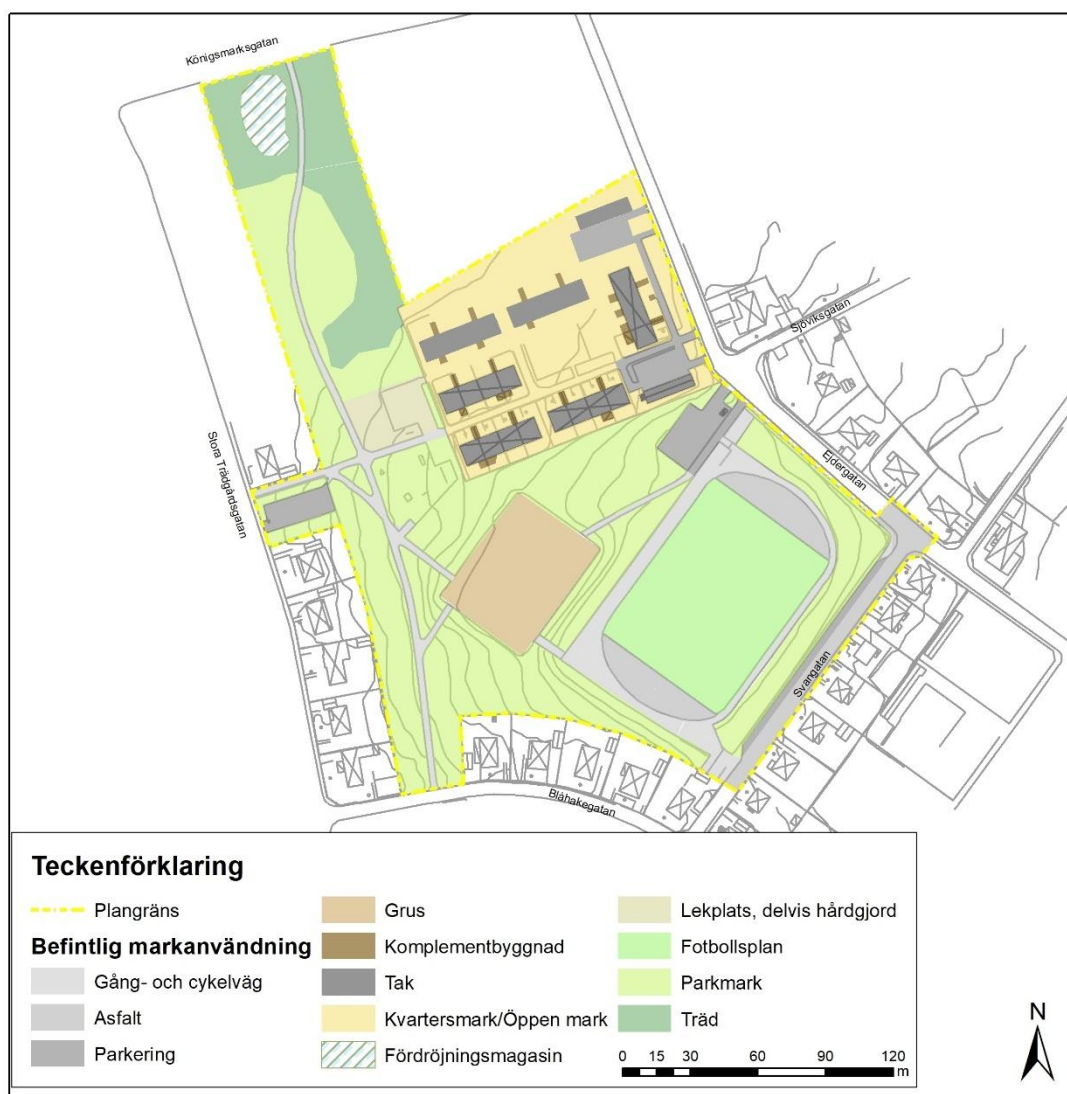
3.3 GRÖN- OCH BLÅSTRUKTUR

Området är utpekat i policy för grön- och blåstruktur i Västerviks stad (2008-11-11) som särskilt fritidsområde. Enligt strategier för bevarande och utveckling av stadens grönstruktur så ska områden med höga värden för rekreation, natur- och kulturvärden skyddas från exploatering i så stor utsträckning som möjligt (Västerviks kommun, *Planbesked*, 2019).

4 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

4.1 NUVARANDE MARKANVÄNDNING

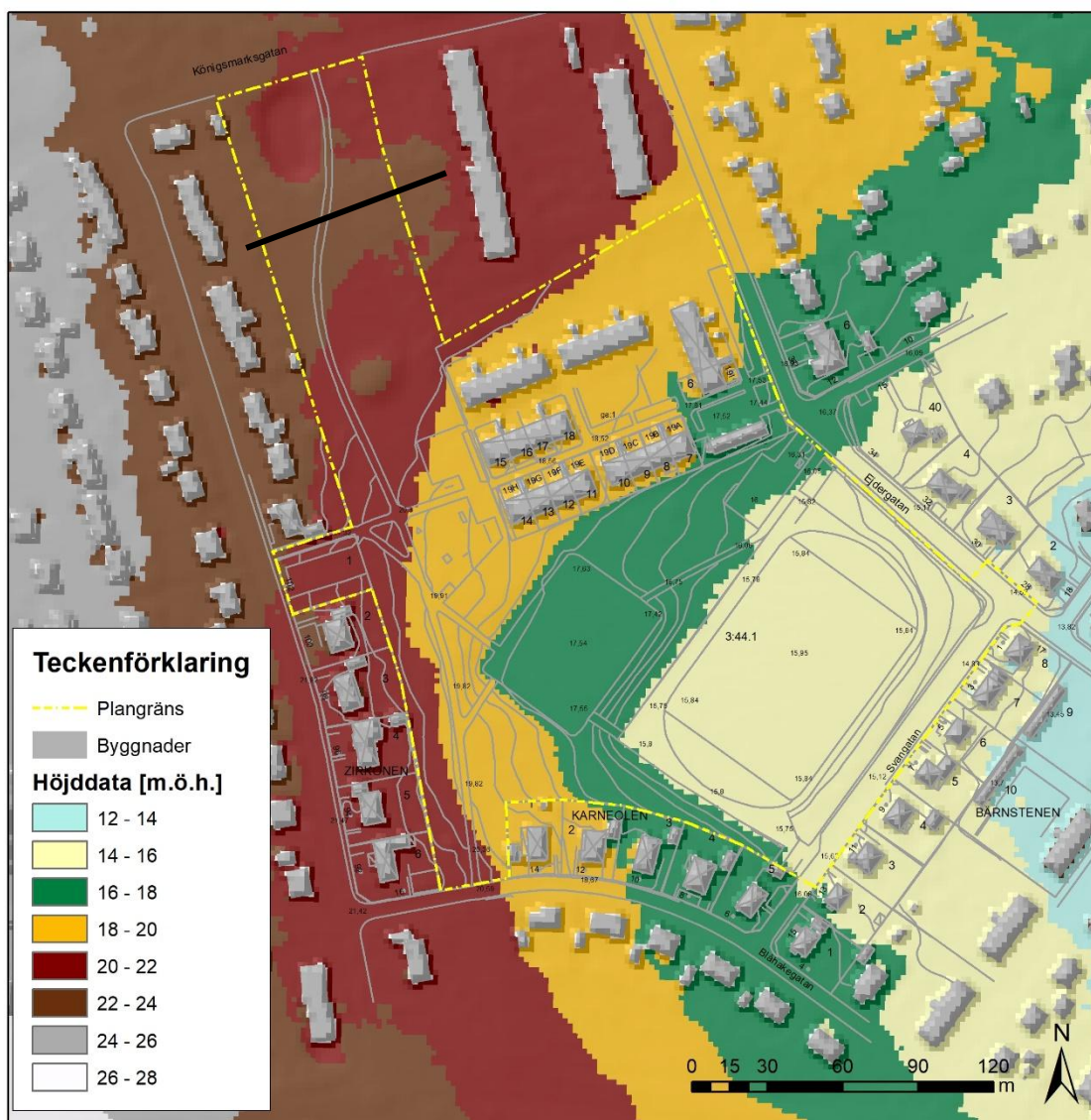
Utredningsområdet är obebyggt förutom de anlagda idrottsplanerna samt några mindre asfalterade parkeringar utmed Stora Trädgårdsgatan, Ejdergatan samt Svängatan. Befintlig markanvändning inom utredningsområdet har karterats och visas i Figur 4.



Figur 4. Nuvarande markanvändning inom utredningsområdet

4.2 GEOTEKNIK OCH TOPOGRAFI

Utredningsområdet består i huvudsak av parkmark med GC-väg, två öppna och plana ytor delade av en slänt i ett befintligt bostadsområde. I den norra änden av parkområdet har VME anlagt ett fördröjningsmagasin utmed Königsmarksgatan med en bottennivå på ca +20,5. Magasinets södra släntrönn ligger utmed en tydlig vattendelare med en lägsta nivå kring +22,5. Söder om vattendelaren faller marken i sydlig riktning ner mot de öppna planerna, se Figur 5.



Figur 5. Topografi kring planområdet. Vattendelare söder om fördröjningsmagasinet är markerad i svart.

De två planerna är belägna på ca nivå +17,5 m (övre grusplanen) och +15,9 m (nedre gräsplanen). Omkringliggande område sluttar ned mot havet i östlig riktning. De två planerna ses i foton tagna vid fältbesök vårvinter 2020 i Figur 6 och Figur 7 nedan.

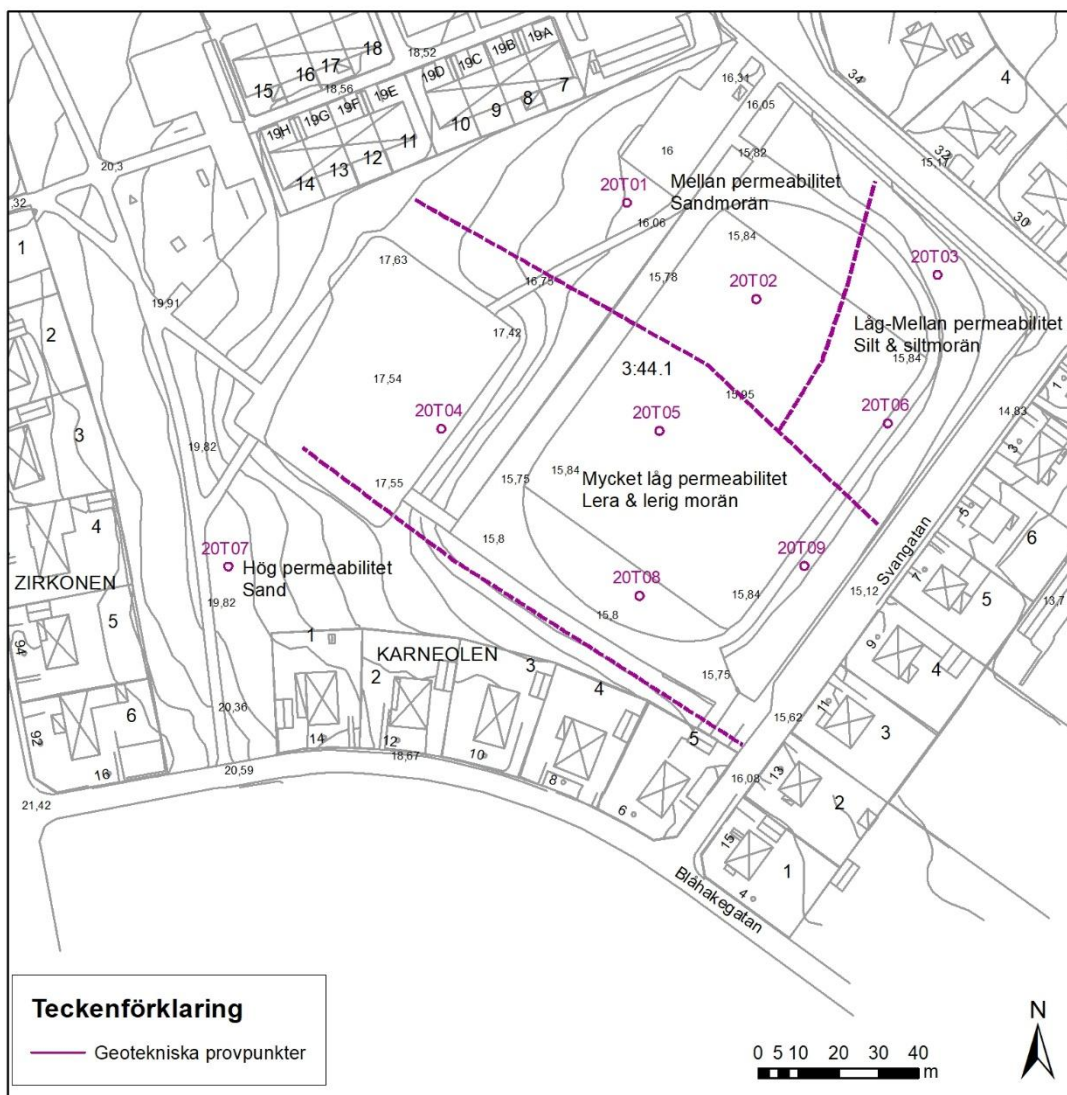


Figur 6. Bild tagen på gräsplanen i nordöstlig riktning med Svangatan till höger, från områdets södra hörn. Foto: Tyréns



Figur 7. Bild tagen i nordöstlig riktning mellan planerna från områdets västra del. Större vattensamling på norra delen av löparbanan som går genom området syns till höger i bilden. Foto: Tyréns

Utförda undersökningar i området visar att jordlagren översiktligt består av ett vegetationsskikt ovan sandmorän, lera, silt och sand. Partier med lera har påträffats lokalt inom delar av området. I undersökningspunkt 20T04 återfinns lera till minst 4 m djup och i punkt 20T08 finns eventuellt ett lerskikt under utlagd fyllning. I punkterna 20T03 och 20T06 påträffades större siltinnehåll än i övriga delar av området. En bedömning av möjligheterna för infiltration har gjorts i Bilaga 2 till det geotekniska PM:et, resultatet visas även i Figur 8 nedan.



Figur 8. Utförda geotekniska provpunkter och tolkning av permeabilitet utifrån geoteknik och uppmätta grundvattennivåer.

I den norra delen av planområdet har ingen geoteknik utförts, istället har SGU:s jordartskarta studerats. Den visar på att hela planområdet är karterat som sandig morän vilket inte är i överensstämmelse med utförd geoteknik som visar på stora variationer mellan utförda borrhål. Undersökningarna indikerar att det framförallt är de lägre liggande områdena som har dåliga infiltrationsförutsättningar, medan man påträffas sand och lägre grundvattennivåer åt nordväst.

Det anlagda fördröjningsmagasinet längst i norr har idag en underliggande dränering som leds till en stenkista. Det indikerar dels att infiltrationskapaciteten i denna del av

planområdet är relativt god och att grundvattnet bör ligga en bit under markytan. Troligen är infiltrationskapaciteten i norra delen av planområdet relativt god. Dock har viss avrinning in mot kvarteret Topasen 2 identifierats i fält vilket indikerar att enbart infiltration över grässlånt ej är tillräckligt vid större vattenmängder.



Figur 9. Inom planområdet är det övervägande karterat sandig morän men geoteknik har visat att jordlagerföljden kan variera stort med inslag av både sand och finkorniga jordarter. Utdrag ur jordartskarta 1:25000-1:200000 (Källa: SGU)

4.3 GRUNDVATTEN

Mätning av grundvattennivåer har utförts under perioden mars-augusti vid fyra tillfällen, i tre provpunkter (nr 3, 7 och 8). Nivåerna uppvisar en stor variation mellan 0-0,6 meter under markytan (punkt 8), ca 0,8-2 m u my (punkt 7) och helt torrt vid flera avläsningstillfällen vid punkt 3 (motsvarande ca 3,5 m u my) och sjönk generellt under perioden. Enligt utförda avläsningar är grundvattennivåerna i området högst i den västra delen och lägst i den nordöstra delen, vilket överensstämmer med den generella lutningen på omkringliggande terräng. Området är dock utgrävt och avplanat för fotbollsplanerna och lutningen på grundvattenytan följer därför inte helt modifierad markyta.

Djup till grundvattenytan är lägst i ett stråk från den södra till nordvästra delen av området där lera påträffats i jordlagerföljden, och där grund- och ytvatten som rinner ner från högre belägna områden inte kan infiltrera i tillräckligt stor omfattning. Detta gäller speciellt vid och efter nederbörd, då vatten kan ansamlas ovan leran i denna del.

Observera att grundvattenytan periodvis kan vara belägen både på högre och lägre nivå än vad som uppmätts, exempelvis vid kraftig och längre nederbörd eller snösmältning.

I planbeskedet står att man befärar att en källa kan finnas i området då man observerat att vatten faller ut i slånten ovanför fotbollsplanen (Västerviks kommun, *Planbesked*, 2019). Utförd geoteknik och mätning av grundvattennivåer talar alltså inte för att detta

är fallet utan att utströmning av markvatten sker i anslutning till leran i området när dagvatten inte kan infiltrera. I de delar av området där lera påträffas finns en begränsning i hur dagvattenanläggningar kan utformas. De höga grundvattennivåerna som uppmätts indikerar även att infiltrationsmöjligheterna i området för planerad bebyggelse generellt sett är begränsade. I projekteringsskede behöver hänsyn tas till de ställvis höga grundvattennivåerna och anläggningar anpassas för att inte riskera att avleda grundvatten.

4.4 BEFINTLIGA LEDNINGAR

Inga större ledningsstråk korsar området. Elledningar till belysning löper dock längs med GC-vägarna inom området idag. En förutsättning för arbetet med dagvattenutredningen har varit att samtliga armaturer ska bytas ut i samband med exploatering av området.

Kommunala dagvattenledningar finns både längs med Svangatan och Ejdergatan. Planområdet är tänkt att ingå i kommunens verksamhetsområde för allmänt VA (Västerviks kommun, *Planbesked*, 2019). Ledningen i Svangatan (dimension 300 mm) kopplar på till ledningen i Ejdergatan (dimension 250 mm) som avvattnas söderut och övergår till större dimension (kort sträcka dimension 400 mm och därefter 300 mm). Vid platsbesök identifierades en brunn inom planområdet som troligtvis är en rensbrunn för planens dränering. Utifrån ledningsunderlaget bedöms dräneringen vara inkopplad på dagvattennätet i Ejdergatan strax uppströms korsningen Svangatan/Ejdergatan.

Det finns ingen information på vilken kapacitet som finns i det befintliga ledningsnätet för dagvatten men enligt översiktliga beräkningar samt uppgifter från Västerviks Miljö och energi (VME) går dagvattennätet redan idag fullt och kan inte ta emot mer dagvatten.

Längs med Svangatan och Ejdergatan finns även annan teknisk försörjning såsom fjärrvärme, el- och opto.

5 BEFINTLIG AVVATTNING

5.1 BEFINTLIGT AVVATTNINGSSYSTEM/YTLIGA FLÖDESVÄGAR

5.1.1 PARK OCH FOTBOLLSPLANER

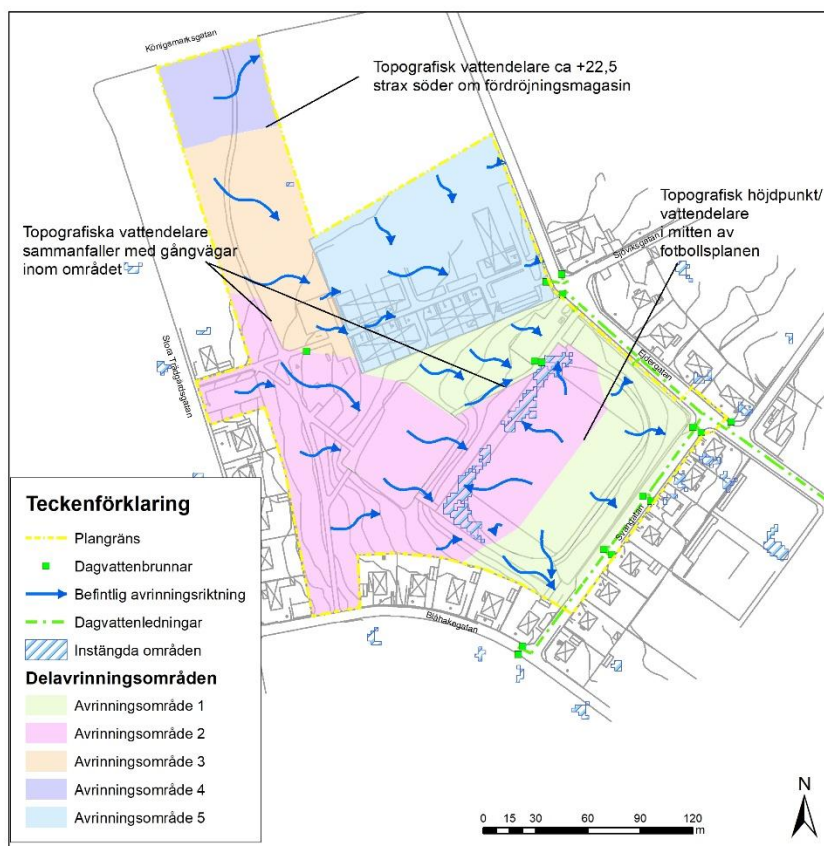
Avvattningen av de plana ytorna inom området är idag otillräcklig. De dagvattenflöden som uppkommer idag infiltrerar till största del inom parkmarken men blir även stående och fördröjs i områdets lågpunkter på löparbanan, se Figur 11, tills att vattnet kan avdunsta. Det finns ingen avledning av vatten från planens hårdgjorda ytor och funktionen på fotbollsplanens dränering bedöms vara mycket begränsad, dels eftersom dess tekniska livslängd anses förbrukad dels för att den enligt uppgift helt eller delvist satts igen av trädrötter (Västerviks kommun, *Planbesked*, 2019).

Större delen av området är parkmark och inte direkt anslutet till dagvattennätet utan belastar detta endast indirekt genom ytlig avrinning mot dagvattenbrunnar i kringliggande gator, exempelvis Ejdergatan samt Svangatan. Parkeringen vid Ejdergatan samt parkeringen utmed Svangatan avvattnas via dagvattenbrunnar med anslutning till det kommunala ledningsnätet.

På gångvägen mellan befintliga lektyor finns en rännstensbrunn men det är oklart om och hur denna är kopplad till det kommunala dagvattennätet. I samrådsskede har det framkommit att dagvatten från den befintliga lekplatsen rinner mot kvarteret Topasen 2. Som framgår av Figur 10 finns idag en del asfalterade ytor runt lekplatsen som avvattnas över grässlånt i riktning mot kvarteret.



Figur 10. Avvattning av hårdgjorda ytor inom lekplatsen sker mot gångbanor in mot kvarteret Topasen 2 (Foto: VME)



Figur 11. Befintlig avvattning och ytliga rinnvägar inom planområdet. Bedömda delavrinningsområden utifrån topografi och markanvändning.

5.1.2 KVARTERSMARK TOPASEN 2

Det finns befintlig bebyggelse inom aktuellt planområde inom kvarteret Topasen 2. Takytor, parkeringar samt gångbanor inom fastigheten bedöms huvudsakligen avvattnas via en anslutningspunkt mot den kommunala dagvattenledningen i Ejdergatan. Inom området finns en del komplementbyggnader samt två garagebyggnader som i olika utsträckning avvattnas via takutkastare till närliggande rabatter, gräsområden eller mot rännstensbrunnar inom området se Figur 12. Dagvatten från tillbyggnader inom kvarteret bedöms idag företrädesvis hanteras genom lokalt omhändertagande inom respektive fastighet alternativt genom ytledes avledning mot dagvattennät inom gatumarken.

Det finns inga uppgifter på att dagvattenhanteringen inom kvarteret är bristfällig.

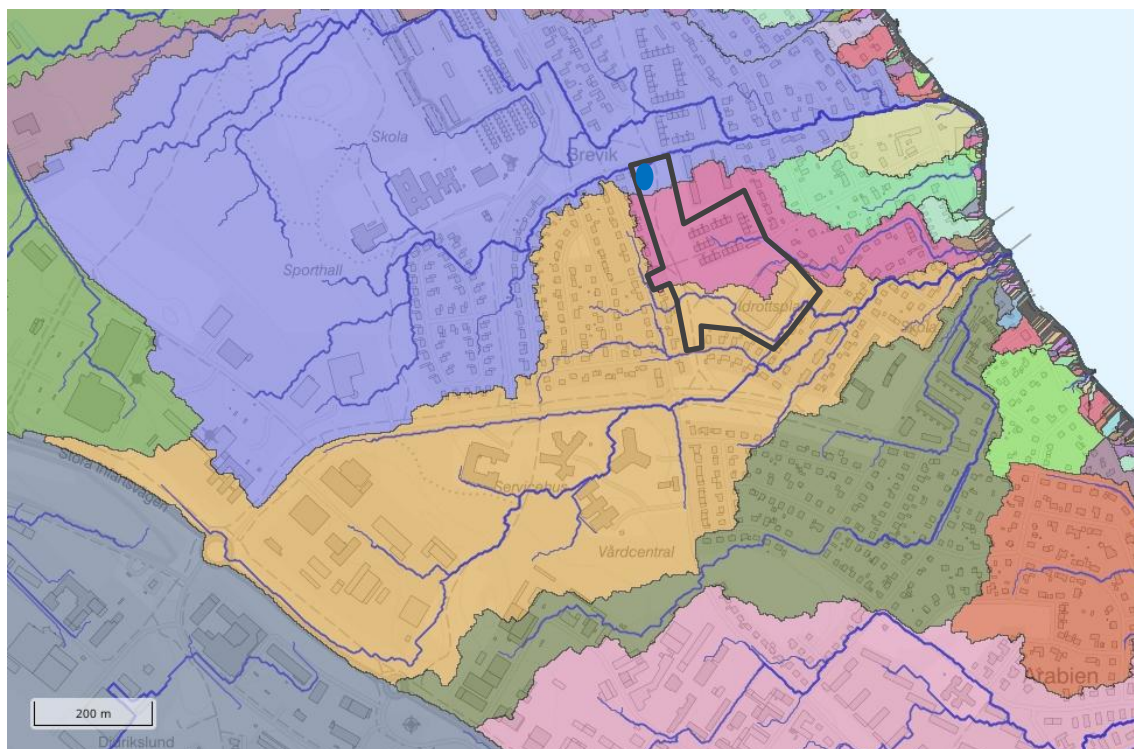


Figur 12. Exempel på avvattning av takytor för komplementbyggnader och garage inom kvarteret Topasen 2. Utkastare från garagetak är markerad i svart. (Foto: VME)

6 AVRINNINGSSOMRÅDEN OCH ÖVERSVÄMNINGSPROBLEMATIK

Övergripande avrinningsområden och översiktliga rinnvägar kring planområdet visas i Figur 13.

Uppströms Breviksplan finns ett större avrinningsområde (gult) bestående av industrimark och bostäder. Genom planområdet går en vattendelare i öst-västlig riktning och en del av planområdet ligger i ett mindre avrinningsområde (rosa). En liten del av planområdet längst norrut, där det finns ett fördröjningsmagasin, ligger inom ett större avrinningsområde (lila) som avvattnas ytligt via Königsmarksgatan.



Figur 13. Översikt större avrinningsområden som berör planområdet markerat i svart.
Fördröjningsmagasinets ungefärliga placering markerad i blått.

De slutsatser som kan dras av figuren är:

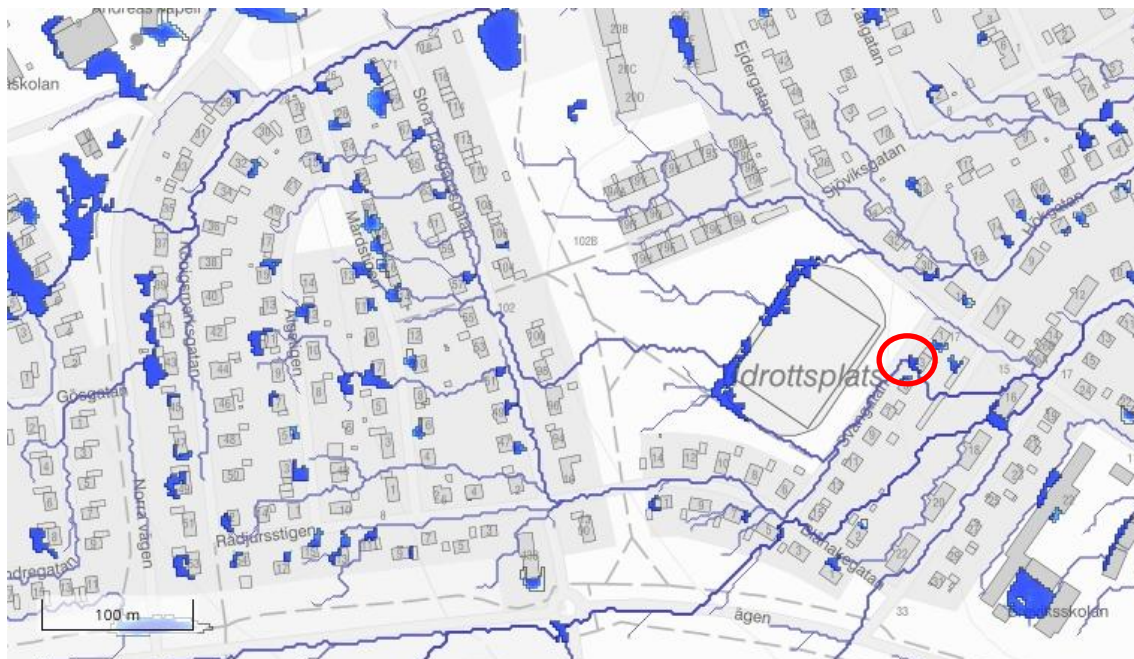
- GULT/ROSA: att hänsyn i planen behöver tas för ytligt avrinnande vatten från uppströms områden mot planerad bebyggelse och lek- och sportytor inom det gula och rosa avrinningsområdet
- LILA: fördröjningsdamm eller ytligt dagvattenmagasin (markerat i blått) inom det lila avrinningsområdet har enbart funktion för avlastning av dagvattenflöden inom det avrinningsområdet. Dammen har alltså ingen funktion för nu aktuellt planområde. Funktionen behöver dock säkerställas i planen.
- LILA: för att vattendelaren i den norra delen av planområdet innebär att ingen befintlig översvämningsrisk föreligger, varken för planerad eller befintlig bebyggelse inom planområdet, från industriområden i det lila avrinningsområdet. Denna vattendelare behöver säkerställas i planen t.ex. genom höjdangivelser.
- GENERELLT: att hänsyn i planen behöver tas för att inte förändra eller förvärra översvämningsrisken för områden nedströms planområdet.

Inom planområdet finns bebyggelse vid Ejdergatan 19 m.m. Som framgår av Figur 13 ligger fastigheterna långt uppströms i avrinningsområdet och bara en mindre andel parkmark avvattnas mot fastigheterna. Det bedöms därför inte finnas någon risk för skada för befintliga fastigheter i dagsläget.

Längs norra delen av löparbanan finns ett befintligt instängt område där en mindre mängd vatten fördröjs och blir stående, se foto vid platsbesök i Figur 7 och Figur 14 nedan. En uppskattning av översvämningsvolymen i detta område uppgår till ca 30 m³. Volymen är dock relativt begränsad i relation till de flöden som riskerar att nå området från uppströms liggande bebyggelse, se vidare avsnitt 13.1.

Vid skyfall riskerar vatten från bostadsområdet nordväst om Stora Trädgårdsgatan att transporteras vidare genom planområdet vidare ner på Svangatan. I huvudsak följer avrinningen befintliga gång- och cykelvägar inom området. Svangatan har ett svagt längsfall åt nordöst men enligt skyfallskarteringen riskerar vattnet att rinna över och in mot en källaringång vid en fastighet på Svangatan innan korsningen med Ejdergatan, se röd markering i Figur 14 och foto i Figur 15.

Att vatten blir stående inom fotbollsplanen är känt men i närområdet finns enligt uppgift från VME ingen historisk problematik med översvämningar.

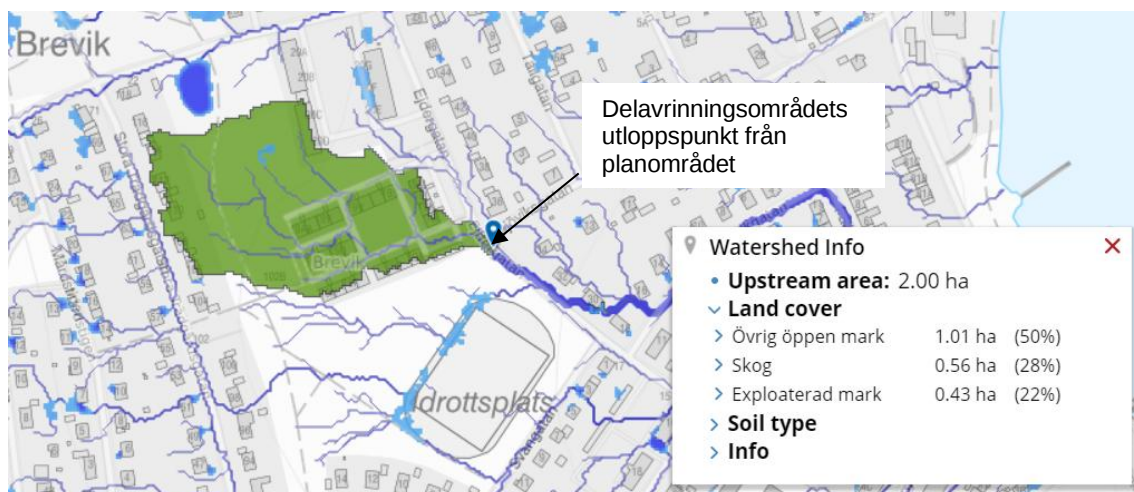


Figur 14. Befintlig utjämningsvolym vid fotbollsplanen visas i blått och mer detaljerade rinnvägar. Fastighet utmed Svangatan nedströms planområdet som enligt avrinningsanalysen riskerar att drabbas är markerad i rött.

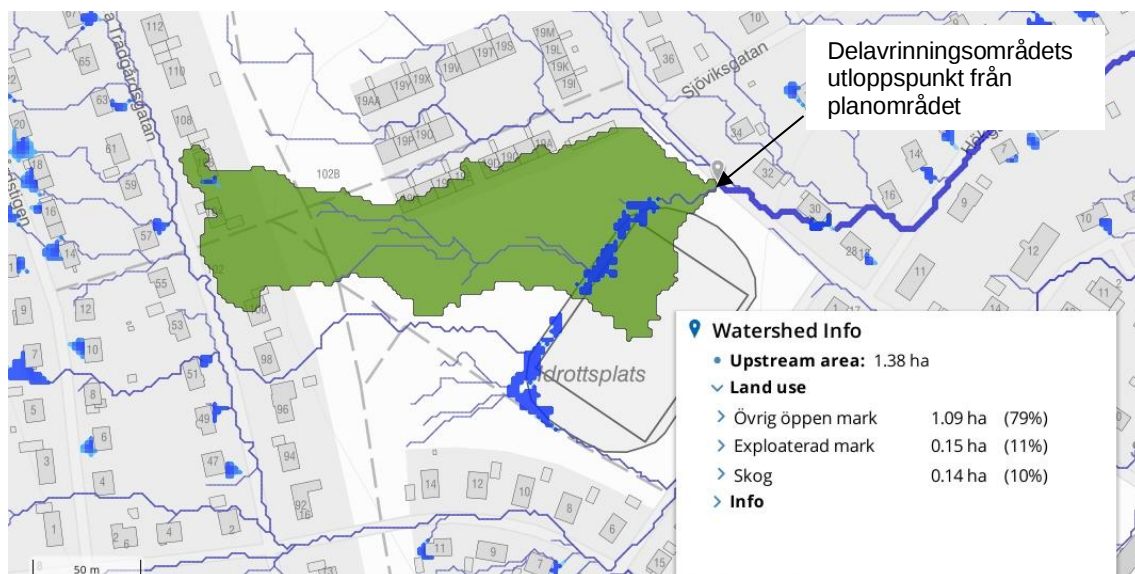


Figur 15. Vy tagen sydöst längs med Svängatan. På bilden syns stående vatten i lågpunkt mittför nedsänkt garagedörr och nedsänkt kantsten vid fastighet som kan riskera att drabbas vid skyfall.

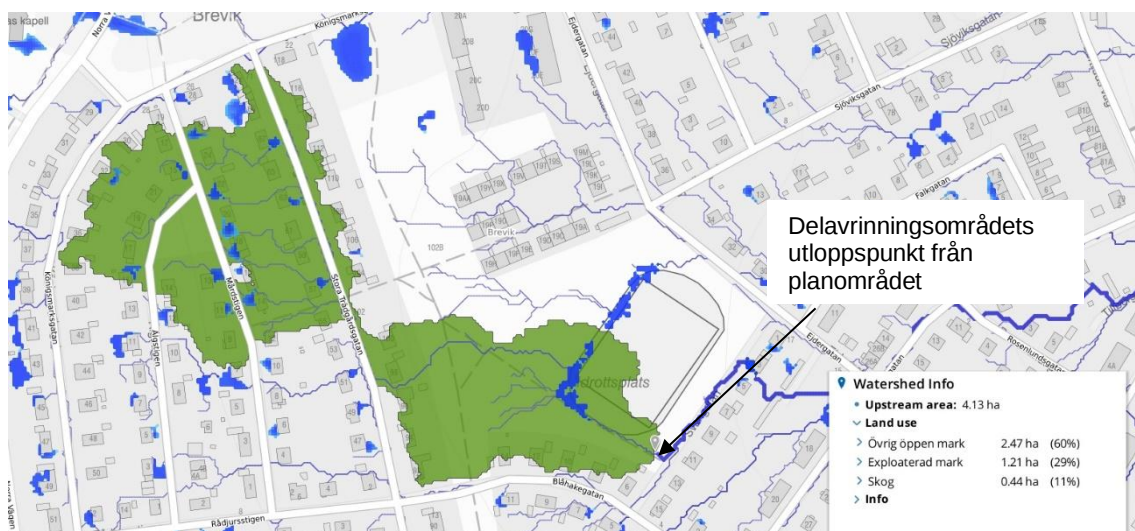
I Figur 16- Figur 18 redovisas i mer detalj delavrinningsområden och avrinningsvägar genom planområdet.



Figur 16. Ytligt delavrinningsområde Topasen 2 m.m. som avvattnas mot Ejdergatan är markerat i grönt. Befintlig markanvändning består nästan till 80% av gröna eller öppna ytor.



Figur 17. Delavrinningsområde söder om Topasen 2. är markerat i grönt. Området ligger delvis uppströms planområdet och går från Stora Trädgårdsgatan mot Ejdergatan. Befintlig markanvändning består nästan till 90% av gröna eller öppna ytor.



Figur 18. Delavrinningsområde Stora Trädgårdsgatan är markerat i grönt. Området ligger delvis uppströms planområdet från Stora Trädgårdsgatan mot Svangatan. Befintlig markanvändning består nästan till 70% av gröna eller öppna ytor.

Sammantaget bedöms det viktigt att befintlig utjämningsvolym inom området ersätts vid exploatering för att inte förändra översvämningsproblematiken för bostäder nedströms.

Därutöver är det viktigt att skyfallsvägar inom området säkras med ungefär samma utloppspunkter som markerats i Figur 16 - Figur 18. Syftet med detta är att varken tillkommande bebyggelse inom planområdet ska riskera att drabbas av översvämning från uppströms liggande områden eller att översvämningsrisken utanför planområdet ska förändras. Slutligen bör fördröjningsmagasinets läge och funktion säkerställas så att inte översvämningsrisken förändras för områden nedströms utmed Königsmarksgatan.

7 RECIPIENT FÖR DAGVATTEN OCH MILJÖKVALITETSNORMER

Recipient för dagvatten är Yttre Gamlebyviken som är en kustvattenförekomst med upprättade miljökvalitetsnormer.

Yttre Gamlebyviken har problem med näringsämnesbelastning vilket leder till övergödning. Skeppsbrofjärden är direkt eller indirekt recipient för stora delar av Västervik stads dagvatten och har ett aktivt båtliv. Som en följd av detta har vattenförekomsten problem med höga föroreningshalter i sediment. Länsstyrelsen har identifierat att åtgärder för bättre dagvattenhantering skulle främja statusen och minska såväl näringsämnes- som föroreningsbelastningen på kustvattnet.

Yttre Gamlebyviken står i förbindelse med Skeppsbrofjärden via Skeppsbron, se Figur 19. I Tabell 1 redovisas därför båda vattenförekomsternas status och beslutade miljökvalitetsnormer.



Figur 19. Recipient och vattenförekomster som berörs av exploateringen (VISS, 2020). Planområdets ungefärliga läge är markerat i rött.

Tabell 1. Miljökvalitetsnormer för vattenkvalitet enligt VISS

	Aktuell Status-klassning	MKN
Yttre Gamlebyviken, SE574820-163550		
Ekologisk status	Måttlig ekologisk status <i>Status avseende näringsämnen klassas till otillfredsställande och den biologiska kvalitetsfaktorn växtplankton visar på måttlig status.</i>	God ekologisk status 2027
Kemisk ytvattenstatus	Uppnår ej god kemisk ytvattenstatus <i>Underlagsdata för de prioriterade ämnena saknas. Liksom i hela Östersjön överskrider även gränsvärden för pentabromerade difenyletrar (PBDE) och kvicksilver.</i>	God kemisk ytvattenstatus 2015
Skeppsbrofjärden, SE574560-163950		
Ekologisk status	Måttlig ekologisk status <i>Status avseende näringsämnen klassas till otillfredsställande och den biologiska kvalitetsfaktorn växtplankton visar på måttlig status. Problem med fysisk påverkan/konnektivitet.</i>	God ekologisk status 2027
Kemisk ytvattenstatus	Uppnår ej god kemisk ytvattenstatus <i>Uppnår ej god kemisk status med avseende på prioriterade ämnen. Omfattande provtagning i sediment har utförts, vilket bland annat visat att klassgränser för antracen och TBT överskrider. Liksom i hela Östersjön överskrider även gränsvärden för pentabromerade difenyletrar (PBDE) och kvicksilver.</i>	God kemisk ytvattenstatus 2015

8 PLANERAD MARKANVÄNDNING

Inom kvartersmark planeras både lägenheter och radhus med ungefärlig placering enligt skiss daterad 2020-11-09, se Figur 20. Parkering kommer att finnas för de boende i nära anslutning till respektive byggnad. Infart till området kommer troligtvis möjliggöras från Ejdergatan.

Inom allmän platsmark planeras bl.a. för en multiaktivitetsplan i konstgräs, en stensatt grillplats, en förnyad lekplats, hårdgjorda ytor för friidrott samt omdragning av befintliga gång- och cykelvägar. Exakt utformning och placering är i detta läge inte bestämt men i Figur 20 redovisas översiktlig planerad markanvändning inom planområdet. Detaljplanen kommer även ge fastighetsägarna inom kvarteret Topasen 2 möjlighet att anlägga ytterligare komplementbyggnader eller s k Attefallsåtgärder.



Figur 20. Planerad markanvändning inom utredningsområdet utifrån skiss plankarta och illustrationskarta daterad 2020-11-09. Observera att markanvändning inom befintligt kvarter endast visar ett exempel på hur eventuella Attefallsåtgärder kan komma att se ut. Vattendelare söder om fördröjningsmagasinet är markerad i svart.

9 BERÄKNADE FLÖDEN

9.1 BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

Befintliga flöden har beräknats för ett statistiskt 10-årsregn med hjälp av rationella metoden enligt Svenskt Vattens publikation P110, enligt följande formel:

$$Q = A \cdot \phi \cdot i = A_{\text{red}} \cdot i$$

Q = dimensionerande flöde [l/s]

A = avrinningsområdets totala yta [ha]

A_{red} = reducerad area [ha]

ϕ = avrinningskoefficient [-]

i = dimensionerande regnintensitet [l/(s,ha)]

För framtida flöden har samma formel använts, men flödet har då multiplicerats med en klimatfaktor på 1,25.

9.2 BEFINTLIGA DAGVATTENFLÖDEN

För de kommunala dagvattenledningarna bedöms det vara de hårdgjorda ytorna (parkeringarna) som i huvudsak belastar ledningsnätet och därmed ligger till grund för de dimensionerande flödena. Rinntiden för dessa ytor är ca 3 min till korsningen Ejdergatan/Svangatan. Enligt P110 ansätts dock alltid som lägst en dimensionerande varaktighet på 10 min. I Figur 11, kapitel 5, redovisas avrinningsområde 1 vilket bedöms belasta det kommunala dagvattennätet vid 10 minuters varaktighet. Bedömningen har gjorts utifrån rinntider enligt P110 tabell 4.5. Dimensionerande regn har valts till ett 10-årsregn enligt tabell 2.1 i P110.

Avrinningskoefficienterna för de olika ytorna har ansatts med stöd av P110, tabell 4.8 och 4.9, samt Stormtac Web enligt Tabell 2 nedan.

Tabell 2. Avrinningskoefficienter befintlig markanvändning

Befintlig markanvändning	
Asfalt/ Gång och cykelväg/ Parkering	0,8
Tak	0,9
Grusplan	0,3
Fotbollsplan	0,25
Grönyta/Parkmark/Lekplats	0,1
Lekplats med viss del hårdgjorda ytor	0,3
Skog	0,05

Befintliga och framtida flöden har beräknats för de delavrinningsområden där den förändrade markanvändningen kan få påverkan på det kommunala ledningsnätet. Den reducerade arean för delavrinningsområden 1-3 presenteras i

Tabell 3 nedan. För att förenkla läsningen presenteras Figur 11 från kapitel 5 igen nedan,



Figur 21. befintlig avvattning och ytliga rinnvägar, bild redan presenterad som Figur 11 tidigare i rapporten

Tabell 3. Reducerad area befintliga avrinningsområden 1-3 samt 5. Avrinningsområde 4 exkluderas från beräkning då ingen förändring sker här och avrinningen inte påverkar resterande delar av planområdet

Avrinnings- område	Typ av yta	Area (ha)	Avrinnings- koeff.	Red. area (ha)
1	Asfalt	0,304	0,8	0,243
	Parkmark	0,576	0,1	0,058
	Fotbollsplan	0,229	0,25	0,057
	Tak	0,0007	0,9	0,0006
Totalt:		1,1	0,32	0,36
2	Asfalt	0,354	0,8	0,283
	Grus	0,262	0,3	0,079
	Fotbollsplan	0,322	0,25	0,08
	Parkmark	0,998	0,1	0,100
Totalt:		1,9	0,28	0,54
3	Asfalt	0,037	0,8	0,030
	Parkmark	0,359	0,1	0,036
	Skog	0,191	0,05	0,010
	Lekplats med hårdgjorda ytor	0,089	0,3	0,027
Totalt:		0,67	0,15	0,10
5	Asfalt	0,113	0,8	0,09
	Tak, Hus och grange	0,243	0,9	0,218
	Obebyggd kvartersmark	0,707	0,2	0,141
	Komplementbyggnader	0,036	0,9	0,032
Totalt:		1,1	0,44	0,48

Den dimensionerande varaktigheten inom varje område sätts lika med rinntiden, varvid regnintensiteten kan utläsas från tabell 4.6 i P110. Med hjälp av den reducerade arean och regnintensiteten fås befintligt dagvattenflöde.

Tabell 4. Befintliga dagvattenflöden 10-årsregn utan klimatfaktor.

Avrinnings- område	Red. area (ha)	Varaktighet (min)	Regnintensitet (l/s, ha)	Dagvatten- flöde, Q (l/s)
1	0,36	10	228,0	82
2	0,54	30 (till instängt område)	115,7	63
3	0,10	20	151,0	15
5	0,48	10	228,0	110
TOTALT vid 10 min varaktighet				192 l/s

Flödena från befintliga avrinningsområden kan jämföras med en översiktlig bedömning av dagvattenledningens totala kapacitet nedströms korsningen Ejdergatan/Svangatan som ligger på i storleksordningen 70-100 l/s. Ledningen belastas dock av ett större avrinningsområde än Breviksplan vilket innebär att ledningen med all sannolikhet är underdimensionerad för att ta emot ett 10-årsregn, även utan hänsyn till klimatfaktor.

9.3 FRAMTIDA DAGVATTENFLÖDEN

Framtida dagvattenflöden har beräknats separat för kvartersmark respektive allmän platsmark. Avrinningskoefficienterna för de olika ytorna inom respektive område har ansatts med stöd av P110, tabell 4.8 och 4.9, samt Stormtac Web enligt Tabell 5 nedan.

Tabell 5. Avrinningskoefficienter planerad markanvändning

Inom kvartersmark		Inom allmän platsmark	
Kvartersmark	0,4	Multiplan- och lekytor	0,3
Tak	0,9	Asfalt/Gång och cykelväg/Parkering	0,8
		Grönyta/Parkmark	0,1
		Skog	0,05

Den reducerade arean för kvartersmark respektive allmän platsmark presenteras i Tabell 6 nedan. Markanvändning inom kvartersmark utgår från skiss på husplacering daterad 2020-10-15. Underlag för markanvändning inom allmän platsmark har erhållits från Västerviks kommun och hänför till planerade användningsgränser.

Tabell 6. Reducerad area vid planerad markanvändning

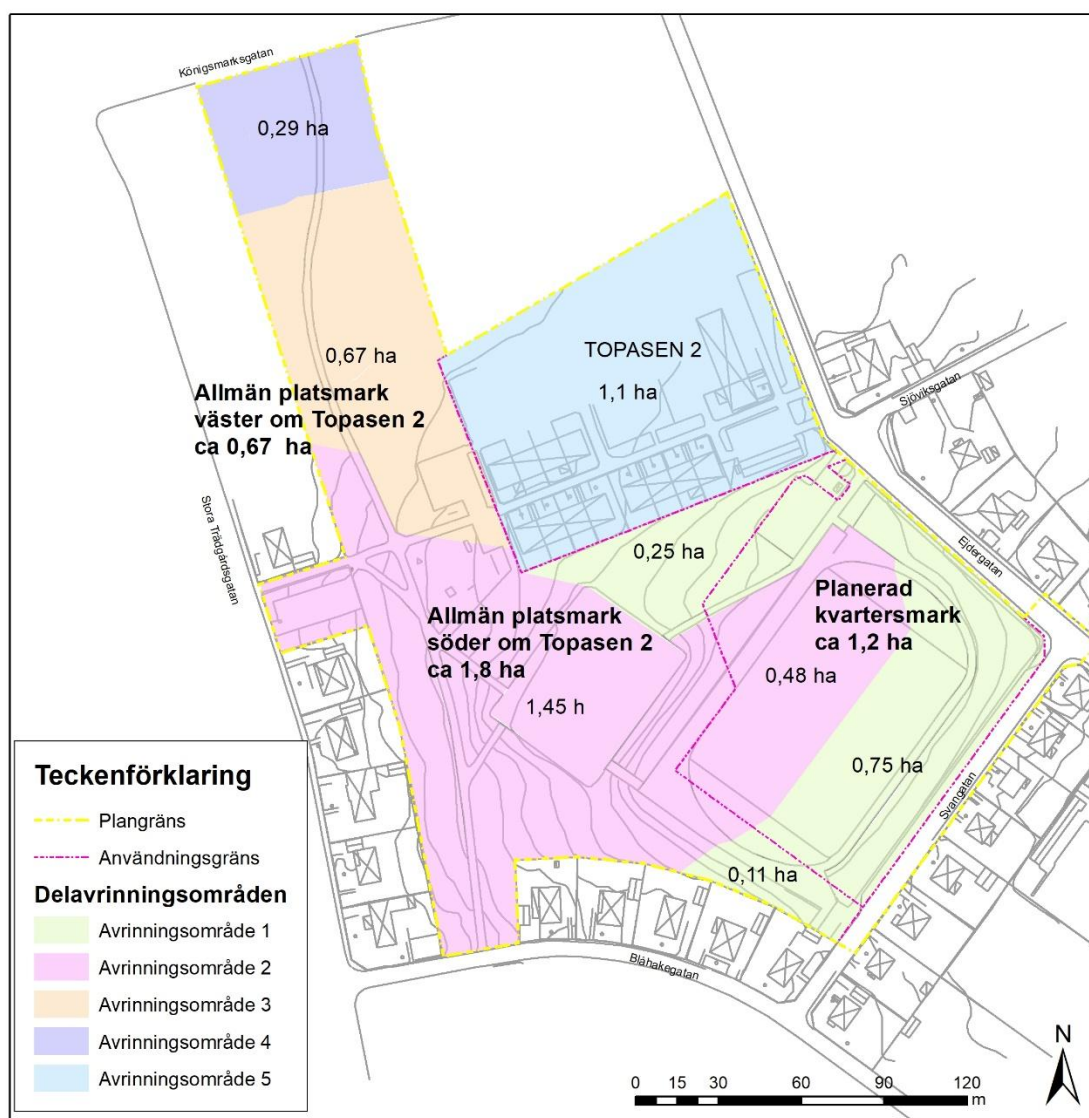
Område	Typ av yta	Area (ha)	Avrinnings-koeff.	Red. area (ha)
Befintlig kvartersmark Topasen (	Asfalt	0,113	0,8	0,09
	Tak, Hus och grange	0,243	0,9	0,218
	Obebyggd kvartersmark	0,707	0,2	0,141
	Komplementbyggnader	0,036	0,9	0,032
	Totalt:	1,1	0,44	0,48
NY Kvartersmark	Tak	0,260	0,9	0,234
	Kvartersmark	0,968	0,4	0,387
	Totalt:	1,23		0,62
Allmän platsmark, söder om Topasen 2	Multiplan- och lektyor	0,834	0,3	0,250
	Asfalt/Gång och cykelväg/Parkering	0,156	0,8	0,125
	Parkmark	0,811	0,1	0,081
	Totalt:	1,80		0,46
Allmän platsmark, väster om Topasen 2	Multiplan- och lektyor	0,226	0,3	0,068
	Asfalt/Gång och cykelväg/Parkering	0,027	0,8	0,022
	Parkmark	0,265	0,1	0,026
	Skog	0,155	0,05	0,008
	Totalt:	0,67		0,12

Tabell 7. Framtida dagvattenflöden klimatanpassat 10-årsregn (klimatfaktor 1,25)

Område	Red. area (ha)	Varaktighet (min)	Regn-intensitet (l/s, ha)	Dagvatten-flöde, Q (l/s)
Befintlig kvartersmark Topasen	0,48	10 min	284,9	137
NY Kvartersmark	0,62	10 min	284,9	177
Allmän platsmark, söder om Topasen 2	0,456	30 min	144,7	66
Allmän platsmark, väster om Topasen 2	0,124	20 min	188,8	23
TOTALT vid 10 min varaktighet				314 l/s (ökning med 122 l/s)

Planerad kvartersmark respektive allmän platsmark skär genom de befintliga avrinningsområdesgränserna för område 1 och 2, se Figur 22, vilket innebär att beräknade flöden i l/s inte bör jämföras rakt av, för att kunna jämföra flöden har samtliga flöden räknats om till l/s, ha och sedan multipliceras med ytor enligt Figur 22.

Det framgår av jämförelse av Tabell 4 och Tabell 7 att flöden ökar för samtliga avrinningsområden. Detta beror delvis på förändrad markanvändning och ökad hårdgöringsgrad men även på grund av ökad nederbördsintensitet i ett framtida klimat.



Figur 22. Planerad planläggning av mark i relation till befintliga avrinningsområden. Siffrorna anger de ytor inom befintliga avrinningsområden som hamnar inom allmän platsmark respektive kvartersmark.

9.4 ERFORDRAD MAGASINSVOLYM

Inget krav på utflöde till befintligt ledningsnät har erhållits från Västerviks kommun. I denna utredning presenteras beräkningar på erforderd volym utifrån två dimensioneringsprinciper, som enligt VME gäller samtidigt:

1. Antagande att befintligt flöde till ledningsnätet inte ökar
2. Antagande att 10 mm nederbörd per m²/reducerad area ska fördröjas

Kvartersmark Topasen har exkluderats ut beräkningarna för fördröjningsvolym. Detta då området ej ska förändras i och med genomförande av detaljplanen och att samtliga fastigheter redan är anslutna till VA huvudmannens dagvattennät. Det går därför inte att ställa ytterligare krav på fastighetsägarna. Huvudmannen, VME, har ej heller lyft behov av åtgärder för att kunna hantera dagvattenflöden från området.

Eftersom huvuddelen av kvartersmarken ligger inom avrinningsområde 1 och allmän platsmark inom avrinningsområde 2 bedöms det rimligt att flödet från respektive avrinningsområde får utgöra utflödeskravet. Som beskrivs ovan har befintliga flöden behövt räknas om till enheten l/s, ha för att kunna göra jämförelsen.

Det framtida flödet från allmän platsmark är marginellt högre än det jämförbara befintliga flödet från avrinningsområde 2 och 3. Ökningen beror främst på att hänsyn tas till ett förändrat klimat. Enligt princip 1 skulle det därför endast behöva skapas en mindre fördröjningsvolym inom avrinningsområde 2 för dagvattenhantering. Den volym som idag finns inom det instängda området byggs dock bort till följd av exploateringen. För att inte förvärpa för fastigheter längre nedströms vid skyfall behöver denna volym ersättas. För att säkerställa dess funktion över tid föreslås att volymen anläggs inom allmän platsmark och att mark reserveras till detta. Den erforderade volymen inom allmän platsmark, delområde 2 föreslås därför oavsett dimensioneringsprincip åtminstone uppgå till 30 m³.

Tabell 8. Erfordrad magasinsvolym enligt princip 1 och 2. Inom allmän platsmark anges både befintlig volym som behöver ersättas inom allmän platsmark och beräknat fördröjningsbehov jämfört med befintligt flöde i l/s,ha.

Område	Princip 1		Princip 2		DIMENSIONERNADE VOLYM SOM BÖR SÄKERSTÄLLAS I PLANEN
	Beräknad fördröjning (m ³)	Utgående flöde (l/s)	Beräknad fördröjning (m ³)	Utgående flöde (l/s)	
Kvartersmark, Topasen					- <i>ej relevant</i>
NY Kvartersmark	44	91	63	74	60 m ³
Allmän platsmark, delavrinningsområde 2	13	59	46	41	45 m ³
Allmän platsmark, delavrinningsområde 3	10	15	12	14	10 m ³

Beräkningarna ovan visar att fördröjningsprincip "10 mm nederbörd per m²/reducerad area ska fördröjas" blir styrande för dimensionering av fördröjning.

10 FÖRORENINGSHALTER

Föroreningshalterna har översiktligt beräknats före och efter exploatering, se Tabell 9 nedan. Av tabellen framgår att föroreningsmängderna ökar något när området exploateras. Framförallt är det Fosfor, kadmium och benso(a)pyren som ökar med mer än 20 %.

För att komma tillrätta med de ökade föroreningshalterna, vilket främst beror på ökad trafik och parkering inom området, föreslås att dagvattnet från asfalterade ytor ska genomgå rening innan utsläpp till dagvattennätet. Planerad takbeläggning är papp eller betongpannor vilket inte bedöms bidra med några större föroreningsmängder. Omhändertagande av takvatten bedöms därför också kunna ske i täta underjordiska dagvattenanläggningar vilka generellt inte utformas för dagvattenrening utan enbart för fördröjning. De har dock ofta en viss partikelavskiljande effekt och behöver slamsugas för att kunna bibehålla sin funktion.

Tabell 9. Föroreningsmängder i dagvattnet från avrinningsområde 1-5 inkl. Svangatan före och efter exploatering

Ämne	Förorenings- mängder innan exploatering (kg/år)	Förorenings- mängder efter exploatering (kg/år)	Ökning (%)
Fosfor, P	1,5	1,9	27%
Kväve, N	16	16	0%
Bly, Pb	0,089	0,09	1%
Koppar, Cu	0,21	0,2	-5%
Zink, Zn	0,49	0,56	14%
Kadmium, Cd	0,044	0,06	36%
Krom, Cr	0,066	0,061	-8%
Nickel, Ni	0,058	0,06	3%
Partiklar, SS (mg)	450	480	7%
Benso(a)pyren, BaP	0,00023	0,00028	22%

Några generella reningshalter för olika möjliga ytliga dagvattenanläggningar visas i Tabell 10 nedan. Ett medelvärde av reningsgraderna har beräknats för att indikera en generell reningsgrad i området vilket redovisas i Tabell 9. Avgörande för att upprätthålla en hög reningsgrad över tid är dels att anläggningarna projekteras på rätt sätt och dels att underhåll sker kontinuerligt. Anläggningarna baseras oftast på någon typ av partikelavskiljning och filtrering, vars funktion minskar över tid om sediment ansamlas och sedan frigörs vid häftigare nederbördstillfällen. Genom att upprätta en instruktion kring underhåll av dagvattenanläggningarna i entreprenadskedet ökar chansen att framtida fastighetsägare underhåller på rätt sätt.

Tabell 10. Generella reningsgrader i olika möjliga typer av dagvattenanläggningar som föreslås inom detaljplanen

Ämne	Svackdike	Makadamdike	Rening i biofilter (t.ex. regnbäddar mm)
Fosfor, P	35 %	60 %	65 %
Kväve, N	35 %	55 %	40 %
Bly, Pb	65 %	80 %	80 %
Koppar, Cu	50 %	65 %	65 %
Zink, Zn	65 %	85 %	85 %
Kadmium, Cd	65 %	85 %	85 %
Krom, Cr	50 %	55 %	55 %
Nickel, Ni	50 %	65 %	75 %
Partiklar, SS (mg)	70 %	80 %	80 %
Benso(a)pyren, BaP	60 %	60 %	85 %

11 EXEMPEL PÅ ANLÄGGNINGAR FÖR OMHÄNDERTAGANDE AV DAGVATTEN

11.1 SAMMANSTÄLLNING FÖRESLAGNA ANLÄGGNINGAR

I Tabell 11 nedan redovisas en sammanställning av vilka anläggningar som kan vara aktuella för allmän platsmark respektive kvartersmark.

Tabell 11. Sammanställning av vilka anläggningar som föreslås inom olika delar av planområdet

Typ av anläggning	Allmän platsmark		Kvartersmark	
		Kommentar		Kommentar
Diken/ svackdiken	✓	Kan användas för längsgående avvattning av löparbanor, sportplaner eller andra hårdgjorda lek- och sportytor. Även lämpligt som avskärande dike utmed GC-banor.	✓	Kan användas för uppsamling av dagvatten från hårdgjorda ytor och avledning till dagvattenledning.
Makadamdike/ Krossdike	✓	Kan användas som avskärande dike utmed GC-banor istället för öppet dike.	✓	Kan t.ex. användas utmed parkering eller i områden där platsutrymmet inte tillåter ett öppet dike.
Regnträdgård/ Lågstråk	✓	Dagvatten från hårdgjorda ytor kan med fördel ledas direkt till planteringar som då blir infiltrationsbäddar eller enklare regnträdgårdar.	✓	Föreslås både som dagvatten- och översvämningssåtgärd. Placeras centralt så att hårdgjorda ytor (parkering samt takytor) kan utjämnas och fördröjas.

Typ av anläggning	Allmän platsmark		Kvartersmark	
		Kommentar		Kommentar
Ytlig avledning till dagvattenanläggningar/Rännor	✓	Utförs där dagvatten måste passera under t.ex. GC-vägar. Kan även användas inom lek- och sportytor som måste utföras plant och får dåligt längsfall vilket utan rännor hade avvattnats dåligt.	✓	Utförs där man måste hantera ett punktutsläpp. Funktionen är att leda dagvatten till planerade utjämningsanläggningar utan erosions-skador eller sank mark.
Underjordiska magasin			✓	Kan anläggas för omhändertagande av takvatten istället för öppna diken. Aktuellt där platstillgången är begränsad eller där fallutning i terrängen inte medger ytlig fördröjning.
Torr damm/avskärande dike	✓	Föreslås både som dagvatten- och översvänningsåtgärd. Placeras nedströms huvuddelen av lek- och sportytor så att dagvatten från dessa kan utjämnas och fördröjas utan att rinna in mot planerad bebyggelse.		
Trappdike	✓	Föreslås både som dagvatten- och översvänningsåtgärd. Kan placeras i brantare terräng i anslutning till GC-väg i nord-sydlig riktning som skyfallsväg.		
Infiltrationsbädd/regntunna			✓	Dagvattenhantering från komplementbyggnader kan med fördel lösas genom översilning på gräsmark, avledning till rabatt eller uppsamling i regntunna för att utnyttja dagvattnet som en resurs och minska bevattningsbehov.

11.2 DIKEN/SVACKDIKEN

Med svackdike avses ett brett vegetationsklätt dike med svag släntlutning, se Figur 23. Svackdike är beklädda med vattentåligt gräs eller våtmarksväxter och karaktäriseras av en stor bredd och en svag längsgående lutning. Svackdiken bör ha en släntlutning på 1:3 eller flackare med hänsyn till skötsel. Ett svackdike kan ses som ett alternativ till traditionella avloppssystem och används främst där man önskar ett öppet dagvattensystem. Meningen är att de skall fungera som transportsystem och för magasinering av dagvattnet. Svackdiken kan förses med strypt utlopp eller överfall i olika sektioner för att vidaregående flöde skall begränsas.

Ett svackdike skall inte beaktas som ett komplett reningssystem. Däremot är det en metod som är effektiv mot rening av kväve och även upp till 20 % av metaller. Det går inte heller att säkerhetsställa en konstant hög reningseffekt och gräset behöver klippas kontinuerligt för att kunna behålla flödet. Våtmarksbeväxta svackdiken renar bättre än gräs och annat växtval än enbart gräs kan bidra till bättre förutsättningar för biodiversitet i urbana områden. Eftersom svackdiken i princip är självgödslande på grund av alla näringsämnen som kommer med dagvattnet så krävs ingen ytterligare gödsling.

Vanliga diken har vanligtvis brantare släntlutning än svackdiken, upp till en lutning på 1:2, och tar därför mindre plats än svackdiken. Där gång- och cykelvägar korsar förbi svackdiken kan antingen ytliga sidotrummor eller rännor anläggas som visas i exempel i Figur 23.



Figur 23. Exempelbilder på svackdiken (Foto: Tyréns)

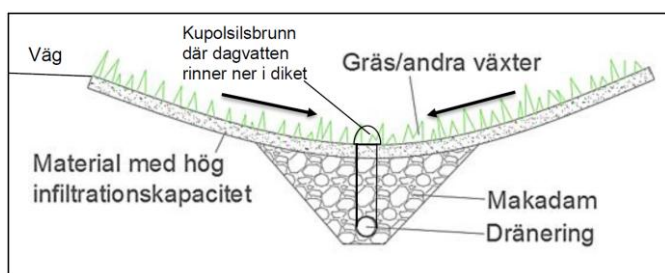
11.3 MAKADAMDIKE/KROSSDIKE

Ett makadamdike är ett dike som är fyllt med makadam. En fördel med makadamdiken är att de kan anläggas under t.ex. gräs- eller asfaltsytor, utformningen av makadamdikena kan således varieras, se Figur 24.



Figur 24. Exempelbilder makadamdike med krossmaterial i ytan. Diket till höger visar exempel på ett avskärande dike för att förhindra dagvatten från uppströms liggande mark att rinna in på grannfastigheten (Foto: Svalövs kommun, 2013)

Den fria volymen, det vill säga magasinerings- eller utjämningsvolymen, i diket utgörs av porvolymen i fyllningsmassorna, vanligtvis ca 30 %. Utflöde från makadamdikena sker antingen genom att vattnet från magasinet perkolerar ut i omgivande marklager eller genom en kontrollerad avtappning via ett speciellt anlagt dräneringssystem. Inflödet till diket kan ske via t.ex. infiltration ovanifrån eller via en kupolsilsbrunn, se Figur 25. Makadamdiken har främst fördröjande förmåga men de har även viss renande effekt. Nackdelen är dock att makadamdiken kan behöva grävas om och makadammen kan behöva spolas, eftersom de kan sättas igen, beroende på belastning av partiklar. Genom att makadamdikena förses med ett materialskiljande lager, t.ex. geotextil, som omsluter diket, ökar dikets livslängd.



Figur 25. Principutformning av ett makadamdike

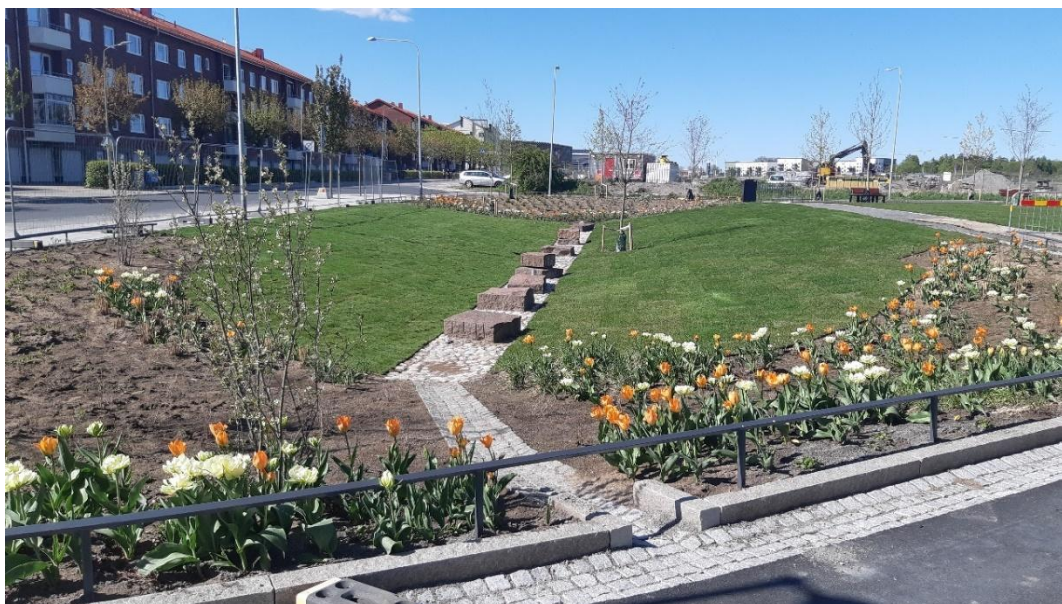
11.4 REGNBÄDD/ REGNTRÄDGÅRD/LÅGSTRAK

Regnbäddar eller större regnträdgårdar är en mångsidig dagvattenanläggning som kan utformas naturligt eller mer tekniskt, se exempel i Figur 26 och Figur 27. En regnbädd är i sin enklaste form en infiltrationsbädd med ett genomsläppligt filtermaterial som också inrymmer växter. Bäddarna används ofta i tätbebyggda områden eller utmed vägar eftersom de medger en effektiv utjämning på små ytor och har en mycket god reningsförmåga.

Större regnträdgårdar kan även användas i större sammanhang med ett naturligare intryck och kan ses som ett mycket bra alternativ till en traditionell plantering som kombinerar dagvattenhantering och god gestaltning.

De växter som lämpar sig i regnbäddar och regnträdgårdar är perenner som tål att stå både torrt och fuktigt såsom stäppsalia, smultron och daggekåpa, men även träd, buskar och prydnadsgräs är vanliga.

I Figur 26 visas exempel på översvämningssyta som kan planeras i anslutning till regnträdgårdar eller en vistelseyta som anläggs i den lägre terrängen. För att inte lågstråket ska skapa en barriär inom t.ex. en gårdsmiljö kan växtplanteringarna delas upp med genomkorsande gångar, se Figur 27.



Figur 26. Exempelbild avrinningsstråk och översvämningssyta som kan kombineras med regnträdgård och användas som vistelseyta (Foto: Tyréns)



Figur 27. Exempelbilder regnbäddar och regnträdgårdar. Bädderna kan planteras med både träd, buskar, perenner och prydnadsgräs (Foto: Tyréns).

11.5 YTLIG AVLEDNING TILL DAGVATTENANLÄGGNINGAR/RÄNOR

Ytlig avledning till dagvattenanläggningar kräver noggrann höjdsättning från byggnader, inom naturmark och längs anslutande hårdgjorda ytor såsom parkering och gång- och cykelvägar. Takvatten som samlas upp i stuprör skapar punktutsläpp som inte kan släppas rakt ut över mark eftersom detta kan skapa problem med erosion och fuktproblem vid byggnadens sockel. I den utsträckning det är möjligt bör takvatten ledas mot dagvattenanläggningar med ytlig avrinning vilket kan ske i mer eller mindre tekniska lösningar, se exempel i Figur 28.



Figur 28. Exempelbilder på olika typer av rännor för ytlig avledning av takvatten (Foto: Tyréns)

11.6 UNDERJORDISKA MAGASIN

Där platsanspråket är begränsat eller där ytlig avledning inte kan säkerställas kan ett alternativ till ytlig utjämning vara fördröjning i underjordiska magasin. I sin enklaste form utformas underjordiska magasin som stenkistor eller makadamfyllda magasin med dräneringsrör för att sprida dagvatten jämt inom magasinet. Det finns dock en uppsjö av produkter på marknaden för detta syfte, såsom kassetter, tunnlar och rör. Underjordiska magasin behöver generellt anläggas ca 1 m ovanför dimensionerande grundvattenyta. I områden med högt grundvatten är rörmagasin att föredra då de kan utföras täta och därmed kan hela rörets volym utnyttjas för utjämning, se exempel i



Figur 29. Magasinen kan behöva förankras för att undvika upptryckningseffekter i områden med högt grundvatten.



Figur 29. Exempel på större rörmagasin, samt typritning från Uponor (Foto: Stockholm Vatten och avfall, ritning från Uponor).

En fördel med rörmagasin är att de kan inspekteras och underhållas och därmed ökar deras tekniska livslängd jämfört med t.ex. ett makadamfyllt magasin. Ett rörmagasin är även tätt och kan läggas även i områden med höga grundvattennivåer, så länge täckningen dimensioneras för upplyftning.

Underjordiska magasin kan utformas enbart för dagvattenutjämning eller i kombination med partikelavskiljning för avsättning av sediment och olja. De har dock ofta liten reningseffekt på lösta föroreningar.

11.7 TORR DAMM/AVSKÄRANDE DIKE

Ett avskärande dike anläggs för att hindra vatten från fastigheter eller naturmark att ställa sig på markytor eller rinna mot byggnader. Dikena kan utformas på många sätt, både som makamamdiken eller som öppna svackdiken. Beroende på det aktuella behovet kan utjämningsvolym skapas i diket genom att flacka ut bottennivå, bredda diket och anlägga en upphöjd kupolbrunn i diket lågpunkt. Med denna typ av utformning skapas snarare en typ av torr damm. Vid sämre infiltrationsförhållanden bör underliggande dränering anläggas för att förhindra risken för permanent stående vatten. Dräneringen kan med fördel kopplas till en bräddkupol för vidare avledning till det kommunala ledningsnätet.



Figur 30. T.v. exempelbild på ett avskärande dike med viss utjämningsvolym. T.h. Exempelbild på bräddkupa (Foto: Tyréns)



Figur 31. Exempel på större öppna ytor för utjämning med bräddavlopp. Gräsyten kan dräneras vilket innebär att ytan för det mesta är torr och utformningen anpassas till befintliga förhållanden (Foto: Tyréns)

11.8 TRAPPDIKE

Svackdiken som anläggs i lutande terräng kan anläggas med dämmen för att både bromsa hastigheten och utjämna dagvatten och bildar ett s k trappdike, se exempel i Figur 32. Uppbyggnaden av diket anpassas efter de rådande dräneringsförhållanden och dimensioneras för att kunna avleda belastande flöde. I diket sektioner infiltrerar vattnet ner i marken och dessa lösningar ger därigenom en påfyllning till grundvattnet. För att minska risken för erosion vid utlopp och kring respektive dämme bör stabiliserande geotextil anläggas, se Figur 33.



Figur 32. Exempelbild på ett trappat dike som fördröjer och utjämnar dagvatten, t.ex. vid skyfall (Foto: Boverket, 2020)



Figur 33. Erosionsskydd vid överfall av naturligt stenmaterial minskar risken för bortspolning av material vid större flöden (Foto: Oregon Sea Grant, 2009)

11.9 INFILTRATIONSRABATT/REGNTUNNA

Västervik ligger i en del av Sverige som med ett förändrat klimat förväntas lida av minskad nederbörd och framtida vattenbrist. Att avleda dagvatten direkt till ett ledningsnät kan därmed anses vara ett slöseri med en resurs. Genom att samla upp eller avleda/översila dagvatten till rabatter eller odlingar främjar resurshushållning och minskar potentiellt behovet av dricksvatten för bevattning. Redan idag finns det inom planområdet ett flertal komplementbyggnader där dagvattnet avleds direkt till en rabatt, se Figur 34, eller omhändertas i en regntunna. Detta bör lyftas som goda exempel på dagvattenhantering som med fördel kan användas i anslutning till nya komplementbyggnader, både inom befintlig och tillkommande kvartersmark. Exempel på komplementbyggnader kan vara uterum, fristående friggebodar, Attefallshus, garage eller återvinningsrum.



Figur 34. Exempel på befintligt lokalt omhändertagande av dagvatten direkt till rabatt inom kvarteret Topasen 2 (Foto: VME)

12 FÖRESLAGEN DAGVATTENHANTERING

12.1 DAGVATTENHANTERING INOM NY KVARTERSMARK

Förutsättningarna för infiltration inom kvartersmarken bedöms begränsad, både på grund av förekommande finkorniga jordar, men även höga grundvattennivåer. LOD lösningar som markant minskar utgående dagvattenflöden bedöms därav som icke genomförbart. Detta innebär att fördröjning behöver ske "i ett större sammanhang" (§6, Vattentjänstlagen). Fördröjningen läggs därmed inom allmän platsmark med kommunalt huvudmannaskap, se beskrivning i kap 12.2.

Fokus för dagvattenanläggningar inom kvartersmarken föreslås följa tre huvudsakliga principer:

1. **Minska uppkomsten av dagvatten**
 - a. genom att ej hårdgöra marken onödigt mycket utan använda mer genomsläppliga beläggningar så som grus, gräs etc.
 - b. genom att lokalt ta tillvara dagvatten till bevattning av trädgårdar och planteringar
2. **Trög avledning** genom avledning ytledes förlängs flödesvägen och toppflöden minskar
 - a. ex diken, svackdiken eller makadamdike
 - b. ytledes avledning till rännor etc.
3. **Lokal rening av dagvatten**
 - a. genom ytledes avledning (se punkt 2)
 - b. avledning till regnbäddar eller regnträdgårdar.

Minska uppkomsten av dagvatten

Användande av icke hårdgjorda ytor så som, genomsläpplig beläggning med marksten med stora fogar, gräsarmering, grus etc, är en viktig del i att minska toppflöden av dagvatten. Detta är även positivt ur andra aspekter så som både social och ekologisk hållbarhet med ökad trivsel och biodiversitet.

Man kan även överväga att interna körvägar och gång- och cykelytor i annat material än asfalt.

För att säkerställa genomsläppliga ytor i detaljplanen föreslås en planbestämmelse som begränsar hårdgörande till max 60 %. Detta är i linje med de beräkningar som genomförts i denna utredning.

Trög avledning och rening av dagvatten

Föreslagna dagvattenanläggningar inom kvartersmark är svackdiken och/eller, makadamdiken samt om möjligt regnbäddar. Genom ytlig avledning fastläggs föroreningar i marken inom kvartersmark och belastningen till dagvattennätet och recipienten minskar. Diken och öppna dagvattenanläggningar föreslås gestaltas med örtgräs, perenner, buskar och träd som tål både blöta och torra förhållanden. Dessa anläggningar får då likande skötselbehov som "vanliga" planeringsytor med fyller fler funktioner.

Utifrån planerad takbeläggning så bedöms takvattnet inte kräva särskild rening. Takvatten föreslås annars generellt avledas i ytliga rännor alternativt samlas upp i regntunnor för att användas för bevattning. Syfte med hanteringen av takvatten är då att både förlänga avrinningstiden samt möjliggöra att vattnet används som resurs inom området. För att ytlig avledning ska fungera väl är det viktigt med en god höjdsättning. Enligt Svenskt Vattens P105 ska byggnader ligga minst 0,5 meter över marknivå. Närmast byggnaderna, ca 3 m, ska marken ha en lutning på 1:20. Längre ut rekommenderas en lutning 1:50-1:100.

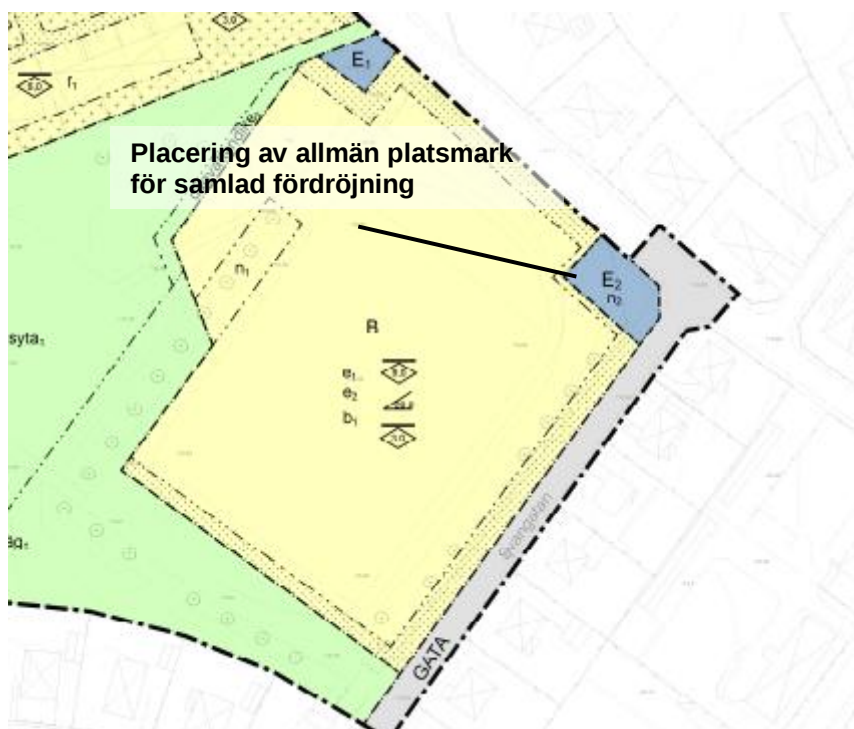
12.2 SAMLAD FÖRDRÖJNING FRÅN NY KVARTERSMARK

För att ej öka belastning på nedströms kommunala dagvattenledningar föreslås att dagvatten från kvartersmarken fördröjs innan inkoppling på planeras förbindelsepunkt i korsningen Svängatan/Ejdergatan.

Denna samlade fördröjning föreslås ges utrymme i "hörnet" precis uppströms förbindelsepunkten. Exploatören kommer då flytta planerade huskroppar för att möjliggöra markåtkomst och upplåta marken för allmän platsmark, som teknisk anläggning. Placeringen bedöms möjliggöra åtkomst av anläggningen för framtida drift och underhåll från Ejdergatan. En schematisk placering redovisas i Figur 35.

En enklare projektering har genomförts med utgångspunkt att den samlade fördröjningen ska utgöras av ett underjordiskt rörmagasin med kapacitet att fördröja 60 m³ (se beskrivning i kap 11.6). Projekteringen har tagit hänsyn till nivå för inkommande ledningar från kvartersmarken, erforderlig täckning för att kunna ha en körbar yta ovan magasinet samt även motverka upplyftning samt vattengång i förbindelsepunkt. Schaktslänter för att kunna anlägga magasinet är också inkluderat i platsanspråket.

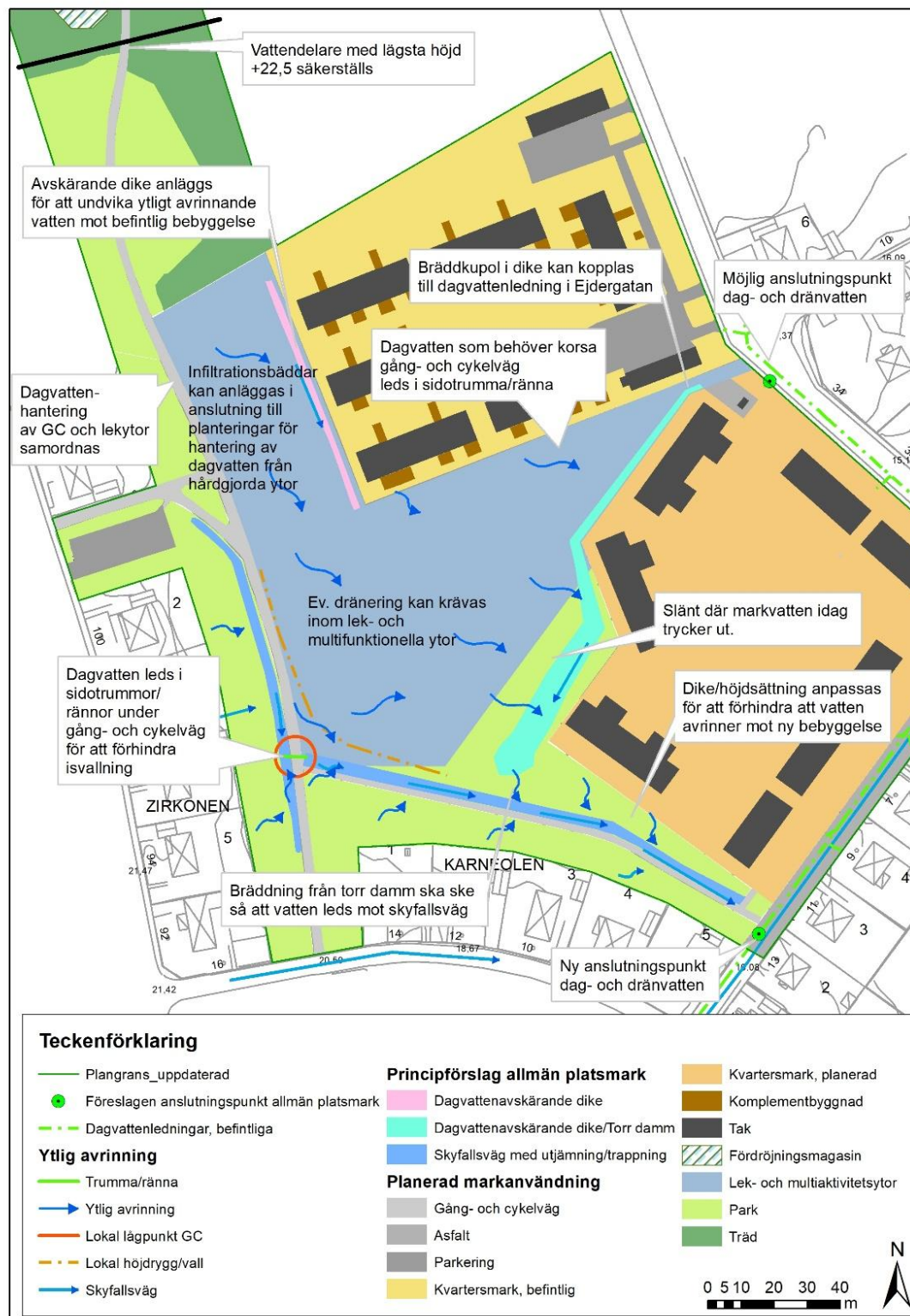
Om VA huvudmannen i senare skede vill anlägga en öppen anläggning (ex torrdam) bedöms detta kunna vara möjligt inom samma yta. Ett öppet magasin behöver dock ta hänsyn till risk för konflikt med grundvatten, för att ej riskera oönskad grundvattenbortledning.



Figur 35. Föreslagen placering av samlad fördröjning, utklipp från plankarta daterad 2025-04.09

12.3 PRINCIPUTFORMNING ALLMÄN PLATSMARK, PARK

I Figur 36 redovisas föreslagen principutformning för dagvattenhantering inom allmän platsmark.



Figur 36. Föreslagen principlösning för dagvatten- och skyfallshantering inom allmän platsmark

Utgångspunkten för föreslagen principlösning inom allmän platsmark har varit att befintlig fördröjningsvolym inom det instängda området på löparbanan behöver ersättas. Beräkningarna har visat att det inte främst är planerad markanvändning inom allmän platsmark som skapar behov av utjämning. Utjämningsbehovet föranleds istället av ytligt avrinnande vatten vid skyfall från bostadsområden uppströms planområdet. Om dimensioneringsprincip 2 ska gälla för exploateringen ska dock tillräckligt med plats även vara avsatt för att ytterligare utjämningsvolym ska kunna skapas i anslutning till de områden som hårdgörs.

Huvudsaklig utjämning föreslås ske i diket längs gång- och cykelvägen som knyter samman aktivitetsytorna och Svangatan. Diket säkrar också upp en skyfallsväg genom och förbi området så att avrinnande vatten från uppströms områden vid Stora Trädgårdsgatan inte letar sig ner bland de nya bostadshusen. Dagvatten från gång- och cykelvägen hanteras också i detta dike. Eftersom diket för skyfallsvägen ställvis kommer skära genom brantare terräng utformas den förslagsvis som ett trappdike med naturliga dämmen för att fördröja och utjämna dagvatten. Diket dimensioneras således både med avseende på att utjämna och fördröja dagvatten samt för att avleda vatten vid skyfall.

Mindre hårdgjorda ytor inom lek- och aktivitetsytan kan med fördel avledas till infiltrationsbäddar som anläggs i anslutning till eventuella planteringar. Dagvattnet samlas på så vis upp nära källan och tillåts infiltrera vilket minskar belastningen på det kommunala ledningsnätet samt även bevattningsbehovet.

En yta mellan aktivitetsytorna och kvartersmarken föreslås reserveras för ett uppsamlande och avskärande dagvattendike. Diket föreslås i dess södra del breddas något och utformas som en torr damm där ytligt avrinnande vatten från multiaktivitetsplan och friidrottsytor tillfälligt kan utjämnas vid mer intensiv nederbörd. Det föreslagna läget sammanfaller med det område där det idag trycker ut ytligt markvatten vid intensiv nederbörd. Eftersom dräneringsförhållandena bedöms vara mycket dåliga i området föreslås att diket utformas för att dagvatten inte ska bli stående längre perioder. Samtliga dagvattenanläggningar anpassas och utformas i projekteringsskedet så att grundvatten inte riskerar att avledas, exempelvis med justerad höjdsättning.

Ytterligare ett avskärande dike föreslås längs fastighetsgränsen mot Topasen 2. Denna kan antingen sammankopplas med dike utmed planerad ny gång- och cykelvägen mellan aktivitetsytan och Ejdergatan eller anslutas till ledning inom aktivitetsytorna. Dikets funktion blir att säkerställa att dagvatten från allmän platsmark inte belastar befintlig kvartersmark. Den kan på sätt sägas utgöra en mindre skyfallsväg, se även kapitel 13.3 nedan.

Där samtliga föreslagna avskärande dagvattendiken har sin lågpunkt anläggs förslagsvis bräddkupper med avledning via ledning och anslutning till befintligt dagvattennät i Svangatan respektive Ejdergatan, se förslag på anslutningspunkter i Figur 36. På så sätt minskar risken för bräddning av dagvatten över gång- och cykelbanor. Där gång- och cykelvägar korsar planerade diken föreslås avledning ske i ytliga sidotrummor eller rännor för att förhindra bräddning av dagvatten och isvallning på vintern.

Den geotekniska utredningen har visat att dräneringsförhållandena i stora delar av området som planeras som allmän platsmark är begränsade eller mycket begränsade. Av denna anledning behöver det säkerställas att de sport- och lekytor som anläggs har fullgod dränering för att kunna upprätthålla sin funktion, motsvarande den dränering

som fotbollsplanen har idag. Dräneringsledningar som anläggs kopplas förslagsvis samman och avleds i en servisledning utmed gång- och cykelvägen i västöstlig riktning med kopplingspunkt i Svangatan.

I utredningen förutsätts att dagvatten från planerad sportplan kan avvattnas successivt över slänt. Om uppsamling behövs så sker det lämpligen via skålade diken med bräddkupol i lågpunkt. Höjdsättning bör göras med generell fallriktning mot föreslagna avskärande diken.

12.4 FÖRORENINGSBELASTNING OCH PÅVERKAN PÅ MKN EFTER EXPLOATERING

Föroreningsbelastningen på recipienten ökar något efter exploatering, enligt beräkningar redovisade i kapitel 10, eftersom andelen naturmark kommer att minska och trafikmängden ökar. Därför är det viktigt att använda dagvattenlösningar som kan rena dagvattnet innan det når recipienten.

Genom att använda förespråkade principer för dagvattenhantering inom både kvartersmark och allmän platsmark, i enlighet med Västerviks kommuns dagvattenstrategi, finns det goda förutsättningar för rening innan dagvatten avleds till de kommunala dagvattennätet. Genom att jämföra beräknad ökning av föroreningstransport innan rening med generell reningseffekt för de föreslagna dagvattenanläggningarna bedöms möjligheterna goda att rena dagvatten så att recipienten inte kommer påverkas negativt av exploateringen.

13 SKYFALLSANALYS

13.1 BERÄKNADE FLÖDEN VID SKYFALL

Vid skyfall kommer större avrinningsområden belasta planområdet än de avrinningsområden som använts vid beräkning av dagvattenflöden. Planområdet belastas i huvudsak av två större avrinningsområden vilka redovisats i kapitel 6, se Figur 17 och Figur 18. Flöden vid skyfall från dessa avrinningsområden har översiktligt beräknats för ett statistiskt 100-årsregn inklusive klimatfaktor. För avrinningsområdet Stora Trädgårdsgatan har ett schablonavdrag på ett 5-årsregn utan klimatfaktor gjorts. Schablonavdraget bedöms motsvara dagvattennätets befintliga kapacitet. För området Ejdergatan 19 m.m. har inget schablonavdrag gjorts eftersom avrinningsområdet ligger uppströms det kommunala dagvattennätet.

Framtida flöden har beräknats med hjälp av rationella metoden enligt Svenskt Vattens publikation P110. Planerad markanvändning inom respektive avrinningsområde bedöms inte skilja sig särskilt mycket från dagens. Beräkningar av flöden från uppströms liggande avrinningsområden har därför gjorts utifrån karterad markanvändning i SCALGO, se även Figur 17 och Figur 18.

Avrinningskoefficienterna för de olika ytorna har ansatts med stöd av P110, tabell 4.8 och 4.9. Vid skyfall betar sig dock även grönytor som hårdgjorda ytor och höjd för detta har tagits i ansatta avrinningskoefficienter i Tabell 12 nedan. Rinntider har beräknats utifrån tabell 4.5 i P110.

Tabell 12. Avrinningskoefficienter befintlig markanvändning vid skyfall

Befintlig markanvändning	
Övrig mark	0,3
Exploaterad mark	0,8
Skog	0,3

Tabell 13. Beräknade dagvattenflöden vid skyfall med schablonavdrag

Avrinnings- område	Red. area (ha)	Varaktighet (min)	Flöde, $Q_{5\text{ år utan}}$ kf (l/s)	Flöde, Q_{100} år med kf (l/s)	Ytligt avrinnande flöde efter schablonavdrag, $Q_{100\text{ år-5 år}}$ (l/s)
Topasen 2 m.m.	0,82	25	ca 85	ca 170	ca 85
Söder om Topasen 2	0,49	30	-	ca 150	ca 150
Stora Trädgårdsgatan	1,84	40	ca 140	ca 470	ca 330

13.2 FÖRESLAGEN HANTERING AV SKYFALL INOM KVARTERSMARK

Vid exploatering kommer de hårdgjorda ytorna inom planområdet att öka. Dimensionering av föreslagna dagvattenlösningar inom kvartersmark görs för ett klimatanpassat 10-årsregn. För hantering av mer intensiva regn, skyfall, inom ny kvartersmark är det centralt att höjdsätta ytor enligt rekommendationer i denna rapport. Fokus bör vara både att avrinning av skyfallsvatten ska kunna ske på ett säkert sätt, dvs att huskropparna ligger högre än gårdsytor, samt att vatten avrinner bort från kvartersmarken och ut på allmänna gator. Om möjligt kan viss planerad översvämning byggas inom innergården som först dämmer upp och sen avleder vatten vidare. En planerad översvämning skulle kunna vara positivt för konsekvenser nedströms och därmed förbättra skyfallssituationen jämfört med dagens situation. Viktigt är dock att hantering av skyfall inte ligger inom ansvarsområdet för områden med enskilt huvudmannaskap.

En annan viktig åtgärd är att motverka att skyfallsvatten uppströms kvartersmarken inte rinner in eller genom ny kvartersmark. Dessa förslag presenteras i kap 13.3 nedan.

13.3 FÖRESLAGEN HANTERING AV SKYFALL INOM ALLMÄN PLATSMARK

Hantering av skyfall från uppströms liggande områden föreslås ske inom allmän platsmark och sammanfaller med planerad dagvattenhantering vilket presenteras i kapitel 12.3. Ytligt avrinnande vatten från Stora Trädgårdsgatan som letar sig ner mot Breviksplan fångas förslagsvis upp i ett dike utmed gång-och cykelvägen i nord-sydlig riktning. Diket utformas så att vatten vid större skyfall avleds mot Svagatan. Diket behöver dimensioneras för att magasinera minst ca 30 m³ för att ersätta den volym som utjämnas inom fotbollsplanens lågpunkt idag. Diket behöver även kunna avleda ett flöde på ca 330 l/s. Beroende på hur diket utformas, med hänsyn till lämplig släntlutning mellan 1:4-1:6, djup på ca 0,2-0,3 m och bottenbredd på minst 0,5 m, medför det en dikesbredd i överkant på ca 3,5-4,5 m.

Ett avskärande dike som avleder dagvatten mot den torra dammen placeras lämpligen utmed fastighetsgräns mellan allmän platsmark och tillkommande kvartersmark. Diket eller den torra dammen behöver dimensioneras för att magasinera minst ca 30-45 m³ för det dimensionerande 10-årsregnet. Totalt inom avrinningsområde 2 skulle dock ca 150 m³ behöva skapas för att kunna fördröja ett klimatanpassat 100-årsregn.

Ytan på ca 1000 m² som avsatts i plankartan för dagvattenhantering nedströms lek- och multifunktionella ytorna bedöms kunna rymma en fördröjningsvolym på ca 100-200 m³.

För att dagvatten vid skyfall inte ska söka sig in mot aktivitetsytorna eller den nya bebyggelsen anläggs förslagsvis ett lokalt höjdstråk utmed den nordöstra sidan, se streckade markeringar i Figur 36. Exakt placering av höjdstråket behöver samordnas med planerade aktivitetsytor och nya gång- och cykelvägar så att höjdstråket ligger uppströms de ytor som kan vara känsliga för översvämning.

Det avskärande diket som föreslås längs fastighetsgränsen mot Topasen 2 behöver dimensioneras för att klara av att avleda ett flöde på ca 85 l/s. Beroende på hur diket utformas medför det en dikesbredd i överkant på ca 2-3 m. För att hantera ett 10-årsregn behöver en fördröjningsvolym inom avrinningsområde 3 skapas på ca 10-12 m³. För att kunna fördröja ett klimatanpassat 100-årsregn skulle dock en volym på ca 40-45 m³ behöva skapas. Ett dike utmed fastighetsgränsen mot Topasen 2 med längd ca 75 m och bredd ca 3 m bedöms kunna rymma ungefär hälften av den volymen. Övrig volym kan antingen skapas i mindre svackdiken/infiltrationsbäddar eller hanteras längre nedströms i ytan för den torra dammen.

14 SLUTSATS

Erfordrade fördröjningsvolymmer har tagits fram både för att inte släppa ut mer dagvatten än det släpps ut idag samt för att uppfylla fördröjningskrav på 10 mm samt för att inte öka utgående dagvattenflöden jämfört med idag.

Dagvattenanläggningar som föreslås är

- Svackdiken
- Makadamdiken
- Regnträdgård
- Underjordiska magasin
- Avskärande dike/torr damm
- Skyfallsväg med trappning
- Infiltrationsbäddar/regntunnor

Samtliga dagvattenanläggningar, både ytliga och underjordiska, anpassas och utformas i projekteringsskedet så att grundvatten inte riskerar att avledas från planområdet, exempelvis med justerad höjdsättning eller som täta konstruktioner.

Förslagen är i linje med Västerviks kommuns dagvattenpolicy och dimensioneringsföresättningar enligt Svenskt vattens P1 10. Utifrån föreslagna dagvattenlösningar bedöms exploateringen kunna främja den grön-blåa strukturen för både planerad bebyggelse och för stadsdelen som helhet genom att synliggöra dagvattnet.

Principen att dagvatten ska genomgå ytlig avledning och samlad fördröjning innan avledning till kommunalt ledningsnät främjar en god rening av dagvatten och exploateringen bedöms därmed inte påverka statusen i recipienterna negativt.

Planbestämmelser samt krav på höjdsättning i plankartan

- Införandet av maximal hårdgörandegrad inom ny kvartersmark på 60 %

- Reservat av "teknisk anläggning" för fördröjning av dagvatten inom allmänt huvudmannaskap innan inkoppling av dagvatten från ny kvartersmark på befintliga dagvattenledningar i korsningen Ejdergatan/Svangatan. Möjlig fördröjning inom området ska vara **60 m³**
- För att säkerställa genomförande enligt utredningen behöver markreservation för de avskärande diken och skyfallsvägarna inom allmän platsmark göras i plankartan. Fördröjning inom allmän platsmark behöver samlat uppgå till **45 m³** (avrinningsområde 2) resp. **10 m³** (avrinningsområde 3).
- För att inte dagvatten från fördröjningsmagasinet utmed Königsmarksgatan ska riskera att rinna vidare söderut längs gång- och cykelbana bör en minsta höjd i planen ansättas till +22,5 utmed vattendelaren.

REFERENSER

Boverket, 2020. Ekosystemtjänster för klimatanpassning – dagvattenlösningar och temperaturreglering, <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/Allmant-om-PBL/teman/ekosystemtjanster/praktiken/klimatanpassningar/>, Hämtad: 2020-04-17

Oregon Sea Grant, 2009. *The Oregon Rain Garden Guide*. <https://emswcd.org/wp-content/uploads/2013/10/Rain-Gardens-Guide.pdf>, Hämtad: 2020-04-17

Stockholm Vatten och avfall, Okänt år. *Avsättningsmagasin*. https://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/dagvatten/pdf/avmag_h.pdf. Hämtad: 2020-04-27

Svalövs kommun, 2013. *Dagvattenpolicy Svalöv*. <https://www.nsva.se/wp-content/uploads/2019/07/nsva-dagvattenpolicy-svalov.pdf>, Publicerad: 2013-03-25. Hämtad: 2020-04-17