

Dagvattenutredning

Kv. Sparre 3
Karlskrona



Sweco Sverige AB	556767-9849
Uppdrag	Dagvattenutredning Kv Sparre 3
Uppdragsnummer	30067706
Kund	Nyfosa Dahlberg Fastighets AB
Upprättad av	Ludwig Maringelli
Kontrollerad av	Erik Magnusson
Godkänd av	
Datum	2025-05-23
Ver	Granskningshandling
Dokumentreferens	Dagvattenutredning_KV_Sparre

Innehållsförteckning

	Dagvattenutredning	1
	Kv. Sparre 3	1
	Karlskrona	1
1	Inledning	5
	1.1 Omfattning	5
	1.2 Organisation	6
	1.3 Underlag	6
	1.4 Koordinat- och höjdsystem	6
2	Riktlinjer för planering av dagvatten	7
	2.1 P110	7
3	Förutsättningar	8
	3.1 Områdesbeskrivning	8
	3.2 Geotekniska förutsättningar och grundvatten	8
	3.3 Nuvarande topografi och flödesvägar	9
	3.4 Recipienter och vattenförekomster	12
	3.4.1 Yttre redden	12
	3.5 Markavvattningsföretag	12
	3.6 Befintliga VA-ledningar och dagvattenhantering	13
4	Framtida förutsättningar	14
	4.1 Planerad markanvändning	14
	4.2 Dimensioneringskrav	14
5	Dagvattenflöden och fördröjningsbehov	15
	5.1 Markanvändning och avrinningskoefficienter	15
	5.2 Dagvattenflöden	16
	5.3 Erforderlig fördröjningsvolym	16
6	Förslag på dagvattenlösningar	18
	6.1 Dagvattenhantering	18
10.	Identifierade kritiska faktor	19
11.	Litteraturförteckning	20

Sammanfattning

En ny detaljplan är under framtagande för del av fastigheten Sparre 3 på Trossö i Karlskrona. Området består idag av en befintlig byggnad som används som kontor. Syftet med detaljplanen är att möjliggöra en mer flexibel användning av byggnaden, som exempelvis bostäder, studentbostäder och centrumverksamheter som café, hotell och vårdcentral. Planområdet består idag av en kasernbyggnad, mindre grusade ytor, stenläggning samt mindre planteringar. Utredningsområdet ligger i stadsbebyggelse.

Markanvändningen i området förändras minimalt då befintlig byggnad ska bevaras, men att användningen kan komma att bli bostäder. Utredningen har tagit höjd för att det kan komma att ske en förändring av gestaltningen av gårdsmiljön för att möta behovet hos framtida boende i området, med en större andel grönyta och planteringar. Då byggnaden och utemiljön är byggnadsminnesförklarade finns dock stora osäkerheter kring i vilken utsträckning markens utseende får förändras.

Om gårdens grönytefaktor skulle utökas jämfört med nuläget förändras avrinningskoefficienten för området. Exempelvis kan en ökad andel grönyta till 0,07 ha förändra den reducerade arean från 0,08 ha till 0,05 efter exploatering. Befintligt dagvattenflöde från marken uppgår till ca 14 l/s vid ett 5-årsregn före exploatering samt 17 l/s vid ett 20-årsregn efter exploatering med en klimafaktor på 1,25. Fördröjningsbehovet blir 3 m³. Planerade planteringar inom fastigheten rymmer den erforderliga volymen. Om markens utformning inte förändras för att inkludera en högre andel grönyta, kvarstår den befintliga situationen avseende omhändertagande och avrinning i området.

Planteringarna inom fastigheten rekommenderas att anordnas som regnbäddar. I regnbäddarna kommer dagvattnet fördröjas och renas innan utsläpp till befintliga ledningar. Alternativt kan fördröjningen anordnas med exempelvis ett underjordiskt makadammagasin

1 Inledning

Sweco har på uppdrag av Nyfosa genomfört en dagvattenutredning i samband med pågående detaljplaneprocess. Syftet med detaljplanen är att möjliggöra en mer flexibel användning av byggnaden, som exempelvis bostäder, studentbostäder och centrumverksamhet som café, hotell och vårdcentral. Utredningen kommer att ha fokus på att analysera områdets förutsättningar för dagvatten.



Figur 1. Orienteringskarta

1.1 Omfattning

Utredningen syftar till att beskriva och analysera områdets förutsättningar för dagvatten. Analys av avrinning och infiltrationskapacitet skall tas fram. Vidare skall beräkningar av flöden och fördröjningsvolym utföras och genomgång av det befintliga dagvattensystemet med förslag till nya dagvattenlösningar. Utredningen prövar även vad som händer om andelen grönyta skulle utökas något.

1.2 Organisation

Beställare:	Nyfosa Dahlberg Fastighets AB
Uppdragsledare:	Anette Larsson
Granskare:	Erik Magnusson
Handläggare:	Ludwig Maringelli

1.3 Underlag

Det underlag som har använts för att ta fram denna rapport är följande:

- Kart och ritningsunderlag tillhandahållet av beställaren.
- Scalgo live för analys av ytvattenavrinning samt flödesvägar.
- SGU:s jordartskarta, grundvattenkarta, genomsläpplighetskarta.
- Vatteninformationssystem Sverige (VISS).
- Svenskt Vatten P110, avledning av dag-, drän- och spillvatten, (2016).

1.4 Koordinat- och höjdsystem

SWEREF 99 15 00.

2 Riktlinjer för planering av dagvatten

2.1 P110

Svenskt Vattens publikation P110 är en publikation som ger rekommendationer för hur nya exploateringsområden ska uppnå uppsatta krav för skydd av anläggningar och bebyggelse (Svenskt Vatten, 2016). Huvudbudskapen i P110 är övergripande krav och förutsättningar för samhällets avvattning i form av riktlinjer för dimensionering och utformning av nya dagvattenledningar, dimensioner och utformning av nya spillvattenledningar samt hur vatten från husgrundsdräneringar ska avledas och tas om hand.

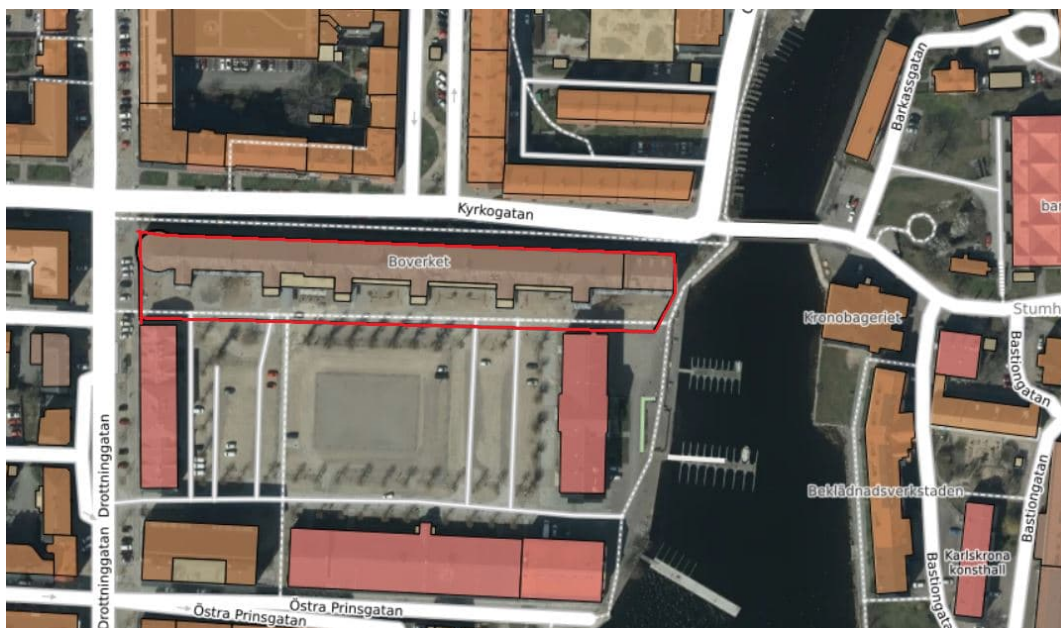
Nya dagvattensystem ska utformas och höjdsättas så att det vid överbelastning av avloppssystemet inte kan uppstå några skador på fastigheter. Detta innebär också att höjdsättning av byggnader måste anpassas så att ytligt rinnande dagvatten inte orsakar skada vid exempelvis ett skyfall. Ledningar ska dimensioneras för den så kallade "hjässnivån" (fullt rör) samt för marknivån. Vatten som inte får plats i ledningarna kan komma att behöva hanteras ovan mark.

I syfte att ta hänsyn till framtida klimatförändringar föreslår Svenskt Vatten att nederbördsintensiteten ska ökas med en klimatafaktor då beräkning av dagvattenflöden görs.

3 Förutsättningar

3.1 Områdesbeskrivning

Fastigheten Sparre 3 ligger på Trossö i centrala Karlskrona. Det utredda området (ca 0,18 ha) är idag ett äldre kasernområde, se Figur 2. På platsen finns idag en kasernbyggnad som numera är kontor, grusad yta, storgatsten samt mindre planteringar. Utredningsområdet ligger idag i tät stadsbebyggelse. Precis öster om utredningsområdet finns det en bro som går över vattnet till Stumholmen.

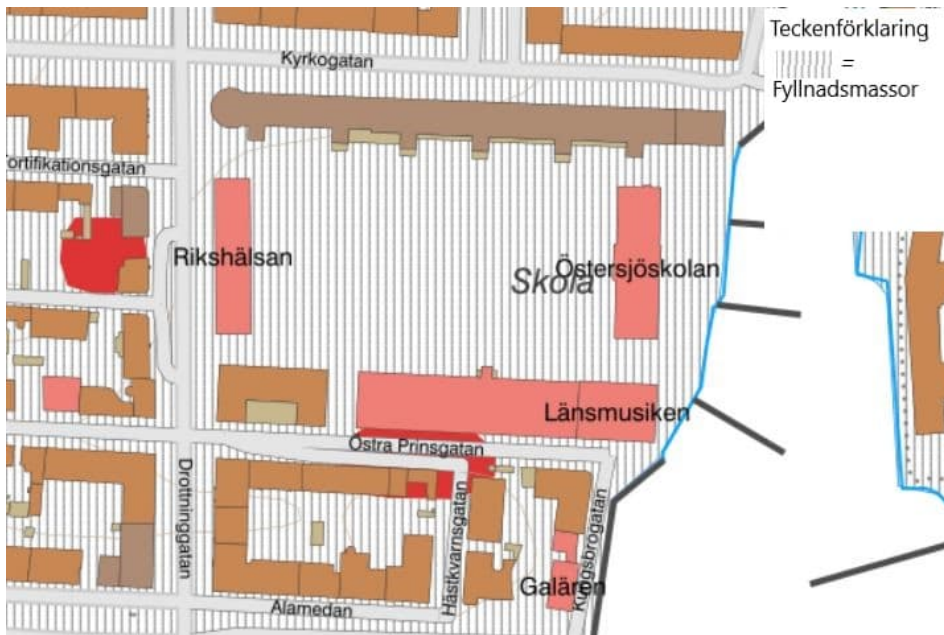


Figur 2. Utredningsområde

3.2 Geotekniska förutsättningar och grundvatten

Enligt SGU:s jordartskarta, *Jordarter 125 000 – 1:100 000*, så består det utredda området av fyllnadsmassor, se Figur 3.

Området ligger i en zon med hög genomsläpplighet enligt SGU:s genomsläpplighetskarta. Detta innebär att området har goda möjligheter för infiltration, se Figur 4.



Figur 3. Jordarter i planområdet (SGU:s digitala kartverktyg)

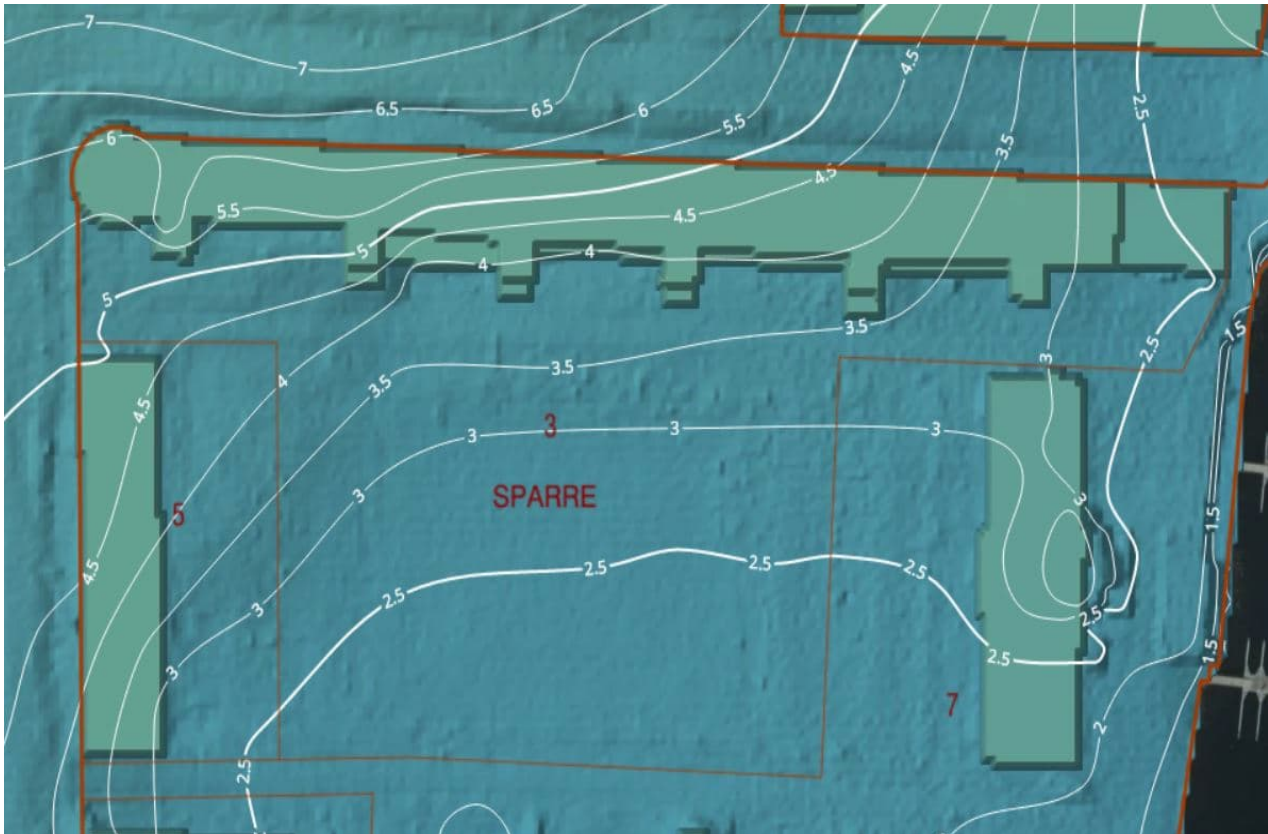


Figur 4. Genomsläpplighet i planområdet (SGU:s digitala kartverktyg).

3.3 Nuvarande topografi och flödesvägar

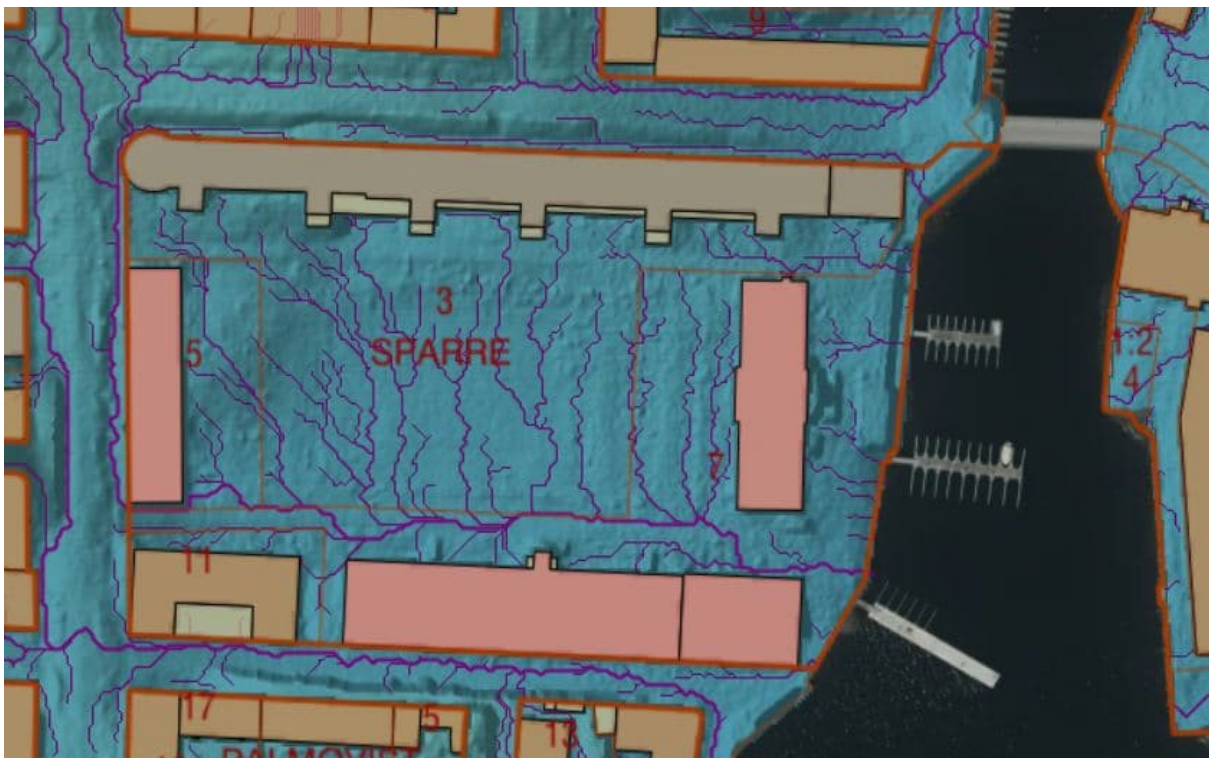
Utredningsområdet består idag av en längre kasernbyggnad med huvudsakligen kontor samt en större grusparkering.

Utredningsområdet är mycket plant. Höjderna varierar mellan + 3,5-+6.0 (m.ö.h) enligt Lantmäteriets nationella höjdmodell (1x1m, RH 2000) från Scalgo Live, se Figur 5.



Figur 5. Höjdkarta med konturlinjer (0,5m), Scalgo live.

Utifrån befintliga höjder har en analys av flödesvägar utförts i programvaran Scalgo Live. Scalgo Live tar inte hänsyn till ledningsnätet eller markens infiltrationsförmåga utan betraktar endast yttlig avrinning enligt Lantmäteriets nationella höjdmodell (1x1 m, RH2000). Resultatet från Scalgo Live visar att huvudstråket rinner åt Öster. Mindre stråk rinner från norr till söder där huvudstråket går, se Figur 6. Utredningsområdet har även en mindre lågpunkt, se Figur 7.



Figur 6. Rinnvägar vid nederbörd (Scalgo live).



Figur 7. Lägpunkter

3.4 Recipienter och vattenförekomster

Vattenförekomsternas tillstånd klassificeras enligt EU:s vattendirektiv (2000/60/EG) med avseende på ekologisk status och kemisk ytvattenstatus. Miljökvalitetsnormer ska uppnås i varje vattenförekomst. Vattenförekomsternas status klassificeras utifrån kvalitetsfaktorer i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2013:19). Vid exploatering kan ytvattenrecipienter och grundvattenrecipienter påverkas av det förändrade landskapet då dessa mottar dagvatten från en ny markanvändning/verksamhetsutövning.





Utredningsområdet avvattnas till recipienten Yttre redde. Denna omfattas av miljökvalitetsnormer enligt EU:s vattendirektiv.

3.4.1 Yttre redde.

Yttre redde är en 26 km² naturlig kustvattenförekomst i Blekinge skärgård. Statusklassning samt miljökvalitetsnormer för vattenförekomsten är enligt VISS (u.å.a). För den ekologiska statusen har Yttre redde tidsfrist till 2027 på grund av tekniska skäl. Vattenförekomsten bedöms inte uppnå god ekologisk status på grund av övergödning. Andra aspekter som bidrar till statusen är vattendragets fysikaliska- kemiska kvalitetsfaktorer och hydromorfologin. Den kemiska statusen uppnår ej god kvalitet vilket framför allt beror på höga uppmätta halter av prioriterade ämnen, så som bromerad difenyleter samt kvicksilver och kvicksilverföreningar.

Påverkningskällor för Yttre redde har identifierats som, förorenade områden samt diffusa källor från urban markanvändning, transport och infrastruktur, atmosfärisk deposition samt punktkällor som inte är kopplade till IED-industri. Även förändring av konnektivitet genom dammar, barriärer, slussar för industri och sjöfart samt förändring av hydrologisk regim spelar in.

Tabell 1 Statusklassning och MKN avseende Yttre redde

Yttre redde (WA70647929)		
Ekologisk status (år 2021)	Måttlig	
Miljökvalitetsnorm ekologisk status	God ekologisk status 2027	
Kemisk status (år 2021)	Uppnår ej god	
Miljökvalitetsnorm kemisk status (2021)	God kemisk ytvattenstatus*	

* Med undantag, mindre stränga krav, för bromerad difenyleter samt kvicksilver och kvicksilverföreningar.

3.5 Markavvattningsföretag

Inget markavvattningsföretag finns vid det utredda området.

3.6 Befintliga VA-ledningar och dagvattenhantering.

VA-ledningarna vid utredningsområdet är till största del privata ledningar (tillhör fastigheten). Dimensionen på huvudledningen för dagvatten är 225 BTG.



Figur 8 VA-ledningar inom utredningsområdet.

4 Framtida förutsättningar

4.1 Planerad markanvändning

Detaljplanen ska pröva möjligheten att tillåta bostadsändamål utöver kontor och centrumverksamhet. Med bostadsändamål följer behovet av att kunna utforma trevliga vistelsezoner på bostadsgårdarna. Ett scenario är att ytterligare grönytor tillkommer för att ge möjlighet till en grönare bostadsgård.

Markanvändningen kommer dock inte att kunna förändras i någon större utsträckning jämfört med nuläget då gårdsmiljön, tillsammans med byggnaden på fastigheten, är skyddade genom en byggnadsminnesförklaring. Gårdarna mellan trapphusen mot kaserngården ska hållas i ett sådant skick att miljöns utseende och karaktär inte förvanskas. Öppenheten mot kaserngården ska bibehållas och avskärmade vegetation får ej finnas. Utredningen prövar ett scenario med en något ökad grönytefaktor jämfört med nuläget.

4.2 Dimensioneringskrav

Dimensioneringskrav för nya dagvattensystem baseras på P110 från Svenskt Vatten (2016). För fastigheten gäller dimensionering efter 5-årsregn för fylld ledning och 20-årsregn upp till marknivå då planområdet bedöms ligga vid en plats med tät bostadsbebyggelse.

5 Dagvattenflöden och fördröjningsbehov

För att beräkna befintliga och framtida flöden enligt Svenskt Vatten P110 (2016) används rationella metoden. Beräkningar utförs med återkomsttid för regn vid fylld ledning på 5 år och återkomsttid för trycklinje i marknivå på 20 år vilket motsvarar minimikrav på återkomsttid i tät bostadsbebyggelse.

Flöden beräknas utifrån regnintensitet, områdets storlek och en avrinningskoefficient som är ett uttryck för hur stor del av nederbörden som avrinner efter förluster genom avdunstning, infiltration och adsorption av växtligheten eller genom magasinering i markytans ojämnheter. En hög avrinningskoefficient speglar ett material där vatten snabbt rinner av och en låg avrinningskoefficient speglar ett material där avrinningen går mer långsamt och eventuellt reduceras på vägen. Formeln för den rationella metoden är följande:

$$q_{dim} = i \cdot \varphi \cdot A$$

Där

q_{dim} = dimensionerande flöde [l/s]

i = regnintensitet [l/(s·ha)]

φ = avrinningskoefficient [-]

A = area [ha]

Regnintensiteten varierar med återkomsttid och regnvarighet och beräknas med Dahlströms ekvation 2010 gällande regnvarigheter upp till 24 timmar:

$$i_A = 190 \cdot \sqrt[3]{\dot{A}} \cdot \frac{\ln(T_R)}{T_R^{0,98}} + 2$$

Där

i_A = regnintensitet [l/(s·ha)]

T_R = regnvarighet [min]

\dot{A} = återkomsttid [månader]

För beräkningar med den rationella metoden sätts regnvarigheten till samma värde som den tidsmässigt längsta rinnvägen inom avrinningsområdet. I detta fall har rinntiden bedömts vara 10 minuter baserat på översiktlig bedömning av etableringsområdet med snabb avrinning på hårdgjorda ytor och den kortaste rekommenderade rinntiden enligt Svenskt Vatten.

5.1 Markanvändning och avrinningskoefficienter

Den nuvarande markanvändningen består till största del av den äldre kaserntlängan, grusad yta, storgatsten, asfaltsyta samt mindre grönyta. Markanvändningen kommer inte ändras i någon större omfattning eftersom det främst rör sig om en ändrad användning av byggnaden som kommer att bli

aktuell. En möjlig förändring kan vara tillkommandet av små grönytor. Arean och de antagna avrinningskoefficienterna som använts för beräkningar visas i Tabell 1.

Tabell 1. Ytor och antagna avrinningskoefficienter för olika markanvändningar inom hela planområdet.

Före exploatering			
Markanvändning	Antagen avrinningskoefficient	Area [ha]	Reducerad Area [ha]
Asfaltsyta	0,8	0,06	0,05
Grusyta/stenmjöl	0,2	0,10	0,02
Stensatt yta	0,7	0,02	0,01
Totalt		0,18	0,08
Efter exploatering			
Markanvändning	Antagen avrinningskoefficient	Area [ha]	Reducerad Area [ha]
Asfaltsyta	0,8	0,02	0,05
Grusyta/stenmjöl	0,2	0,07	0,01
Stensatt yta	0,7	0,02	0,01
Gräsyta	0,1	0,07	0,01
Totalt		0,18	0,05

Den reducerade arean beräknas med avrinningskoefficienten 1,25 och motsvarar den andel av den totala arean som kan bidra till avrinningen. Efter ny exploateringen kommer den reducerade arean ändras till 0,05 ha.

5.2 Dagvattenflöden

Flödesberäkningarna är utförda för ett 5 och 20-årsregn med rationella metoden och redovisas i Tabell 2. I separat utredning avseende skyfall utreds vad som händer vid större regn. En klimatkfaktor på 1,25 används för anpassning till ett troligt framtida klimat efter exploatering, samt en klimatkfaktor på 1,0 för dagens situation.

Tabell 2. Beräkning av flöden vid ett 5- och 20-årsregn. För dimensionering används en varaktighet på 10 minuter och en klimatkfaktor på 1.0 för befintlig situation, och 1.25 för framtida situation.

Dimensionerande regn	Flöde [l/s] (varaktighet 10 min för 5- och 20-årsregn.)	
	Befintligt område	Ny exploatering
5-årsregn	14	11
20-årsregn	22	17

5.3 Erforderlig fördröjningsvolym

Fördröjningsbehovet har beräknats för ett maximalt utflöde på 14 l/s vilket motsvarar flödet vid ett 5-årsregn. Flödet som ska fördröjas är ett 20-årsregn med en klimatkfaktor på 1.25 för att anpassa beräkningarna till ett framtida klimat efter exploateringen. Skillnaden i volym mellan inflöde samt utflöde under den

mest kritiska perioden utgör den erforderliga fördröjningsvolymen. Intensitet, maxflöde samt fördröjningsvolym beräknas för varaktigheter från 10 min till 4 dygn, den största volymen förekommer vid den kritiska perioden. Det beräknade utflödet samt den erforderliga fördröjningsvolymen presenteras i Tabell 3. Den erforderliga fördröjningsvolymen som måste magasineras inom området är ca 3 m³ vid ett dimensionerande 20-årsregn med ett utflöde på 14 l/s.

Tabell 3. Utflöde på 14 l/s under ett 5-, 20-årsregn. En klimatfaktor på 1,25 har använts för anpassning till ett troligt framtida klimat

Efter nybyggnation	Utflöde [l/s]	Erforderlig fördröjningsvolym [m ³]
5-årsregn	14	0
20-årsregn	14	3

6 Förslag på dagvattenlösningar

6.1 Dagvattenhantering

Utredningen prövar ett scenario där grönytor tillkommer för att ge möjlighet till en grönare bostadsgård. Markanvändningen kommer dock inte att kunna förändras i någon större utsträckning jämfört med nuläget då gårdsmiljön, tillsammans med byggnaden på fastigheten, är skyddade genom en byggnadsminnesförklaring.

Utredningens scenario är att grönytan ökar med 0,07 ha jämfört med nuläget. Dagvattenhanteringen i planområdet ska för en sådan förändring av markanvändningen kunna ta hand om en fördröjningsvolym på 3 m³ med ett utflöde på 14 l/s. Dagvattensystemet föreslås att bestå av regnbäddar som kommer att rena samt fördröja dagvatten från planområdet. Alternativt kan erforderlig volym rymmas i t.ex. ett underjordiskt makadammagasin.

För att kunna ta hand om 3 m³ rekommenderas att regnbäddarna har en total yta på ca 10m² och en meters djup. Regnbäddar bedöms vara gynnsamt ur både ett tekniskt samt ekonomiskt perspektiv. Regnbäddar skapar fler ekosystemtjänster så som biologisk mångfald samt gröna estetiska miljöer. Regnbäddarna föreslås att anläggas nedsänkta. Detta leder till att dagvattnet renas med hjälp av filtrering och avsättning av partiklar. Reningen sker genom att dagvattnet infiltreras ner genom underliggande filtermaterial. Rening sker även genom växtupptag.

Exakt utformning och val av dagvattenlösningar samt skyfallshantering fastställs under detaljprojektering. Vid detaljprojektering bör det säkerställas att lägsta golvnivån ligger minst ca 20-30 cm ovanför markytan så att inte fastigheten påverkas negativt vid skyfall. De närmaste 3 metrarna från fastigheten ska marken luta 1:20 ut från byggnaden.

Markanvändningen kan dock inte förändras i någon större utsträckning jämfört med nuläget då gårdsmiljön, tillsammans med byggnaden på fastigheten, är skyddade genom en byggnadsminnesförklaring. Alla åtgärder som förändrar utemiljön kräver tillstånd.

10. Identifierade kritiska faktor

Följande punkter har identifierats som kritiska och behöver utredas närmre i kommande arbete:

- Höjdsättningen behöver ses över i detaljprojekteringsstadiet. Planområdet höjdsätts så att ytvatten rinner ner i brunnar och/eller direkt ner till de tilltänkta dagvattenanläggningarna
- Markanvändningen kan inte förändras i någon större utsträckning jämfört med nuläget då gårdsmiljön, tillsammans med byggnaden på fastigheten, är skyddade genom en byggnadsminnesförklaring. Alla åtgärder som förändrar utemiljön kräver tillstånd.

11. Litteraturförteckning

- SCALGO Live. Kartvisare. Hämtat från https://scalgo.com/live/sweden?res=2048&ll=15.993575%2C62.444473&lrs=lantmateriet_topowebb_nedtonad&tool=zoom (2022-06-22)
- SGU. Kartvisare, Genomsläpplighet. Hämtat från: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-genomslapplighet.html?zoom=-751562.775624,6120299.579575,1931310.775624,7649590.420425>
- SGU. Kartvisare, Jordarter. Hämtat från <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html>
- Vatteninformationssystem Sverige (VISS). 2023a. *yttre redden*. Hämtat från: [Yttre redden - Kust - VISS - VattenInformationssystem för Sverige](#)