

RAPPORT

**DAGVATTENUTREDNING BARA
CENTRUM – SÖDER OM TORGGATAN**



SLUTRAPPORT
2021-05-12

UPPDRAG 312673, Bara - Dagvattenutredning söder om Torggatan
Titel på rapport: Dagvattenutredning Bara centrum – söder om Torggatan
Status: Slutrapport
Datum: 2021-05-12

MEDVERKANDE

Beställare: Peab Bostad AB
Kontaktperson: Ola Malmgren

Konsult: Caroline Dahl och Madeleine Hjertstrand, Tyréns
Uppdragsansvarig: Caroline Dahl, Tyréns
Kvalitetsgranskare: Gunnar Svensson

SAMMANFATTNING

Peab AB har för avsikt att bebygga aktuellt planområde och därför behöver en ny detaljplan tas fram. I samband med detta har Tyréns tagit fram föreliggande dagvattenutredning. Planområdet har en area på ca 2,9 ha och ligger i södra Bara. I dagsläget består området mestadels av grönytor och parkeringsplatser, samt ett befintligt fjärrvärmeverk som ska vara kvar. Syftet med detaljplanen är att möjliggöra byggandet av nya bostäder och verksamheter inom området.

Planområdet är i dagsläget anslutet till det kommunala dagvattenledningsnätet via dagvattenbrunnar inom planområdet och avledning sker till Spångholmsbäcken. I samband med planerad bebyggelse förutsätts att dagvatten fortsatt avleds till ledningsnätet och därmed till samma recipient som i dagsläget

Spångholmsbäcken är ett biflöde till Sege å och båda recipienterna bedöms i dagsläget ha otillfredsställande ekologisk status på grund av hög belastning av näringsämnen och miljögifter samt påverkan på morfologin i vattendragen. Ingen av recipienterna uppnår god kemisk status, främst på grund av höga halter av kvicksilver och bromerade difenyletrar (PBDE) vilka omfattas av undantag. På grund av recipienternas dåliga status föreligger krav på rening av dagvatten i samband med planerad bebyggelse för att tydligt visa på förbättrad dagvattenkvalité jämfört med dagsläget.

Ledningsnätet i Bara är hårt belastat och det finns därmed även krav på fördröjning av dagvattnet i samband med planerad bebyggelse. Som max får 1,5 l/s, ha avledas till ledningsnätet vilket motsvarar ca 3,7 l/s från planområdet. Detta är en kraftig begränsning som medför behov av stora fördröjningsvolymmer inom planområdet.

För att fördröja dagvatten ner till tillåtet utflöde på 3,7 l/s krävs vid ett 20-årsregn ca 1220 m³. Därför föreslås ett underjordiskt magasin under en av parkeringsplatserna samt två öppna magasin på var sin sida om Malmövägen. Det är eventuellt möjligt att öka den ytliga fördröjningen för att minska magasinets storlek men detta bör i så fall utredas vidare i samband med höjdsättning av området. Genom att rena dagvatten via en kombination av filterbrunnar, underjordiska magasin och öppna magasin inom området kan god rening av dagvattnet uppnås innan släpp till ledningsnätet och recipienten.

Inom planområdet finns i dagsläget tre större lågpunkter som bidrar med fördröjning av ytligt avrinnande vatten från stora delar av Bara centrum vid skyfall. I samband med planerad bebyggelse behöver marken höjas för att möta befintlig mark i norra delen och för att säkerställa att planerad bebyggelse inte skadas av stående vatten. Detta innebär att fördröjningsvolymen minskar och att området nedströms istället belastas med motsvarande volym. Nedströms lågpunkt ligger i dagsläget på en åker och riskerar inte att påverka byggnader eller hälsa. I samband med planerad bebyggelse föreslås att befintliga avrinningsvägar behålls i så stor utsträckning som möjligt för att inte påverka befintlig bebyggelse.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	BAKGRUND OCH SYFTE	6
1.1	SYFTE OCH PLANERAD EXPLOATERING	6
1.2	OMFATTNING	7
1.3	UNDERLAG	7
1.4	AVGRÄNSNINGAR.....	8
1.5	KOORDINATSYSTEM	8
1.6	BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR.....	8
1.7	BERÄKNINGSPROGRAM.....	9
1.7.1	SCALGO LIVE	9
1.7.2	STORMTAC.....	9
2	RIKTLINJER GÄLLANDE DAGVATTEN	9
2.1	ÖVERGRIPANDE MÅL OCH MÖJLIGA ÅTGÄRDER.....	9
3	FÖRUTSÄTTNINGAR.....	9
3.1	BEFINTLIG MARKANVÄNDNING	9
3.2	GEOLOGI OCH GRUNDVATTEN.....	10
3.3	TOPOGRAFI	13
3.4	BEFINTLIGT DAGVATTENSYSTEM.....	14
3.5	RECIPIENT OCH MILJÖKVALITETSNORMER	16
3.5.1	YTVATTENFÖREKOMSTER	16
3.5.2	GRUNDVATTENFÖREKOMSTER	19
3.6	MARKAVVATTNINGSFÖRETAG	19
3.7	SKYDDSVÄRDA INTRESSEN	21
3.8	FLÖDESVÄGAR OCH ÖVERSVÄMNING VID SKYFALL	22
3.9	ÖVRIGA PLANERADE EXPLOATERINGAR I OMRÅDET	24
4	FRAMTIDA DAGVATTENFLÖDEN	25
4.1	DIMENSIONERANDE DAGVATTENFLÖDE OCH TILLÅTET UTSLÄPPSFLÖDE.....	25
4.2	BEHOV AV FÖRDRÖJNING.....	25
4.3	FÖRORENINGSBELASTNING FÖRE OCH EFTER EXPLOATERING	26
5	FÖRESLAGEN DAGVATTENHANTERING	26
5.1	PRINCIPLÖSNINGAR FÖR DAGVATTEN	26
5.2	RENINGSEFFEKT OCH FÖRDRÖJNING	27
5.2.1	FÖRDRÖJNINGSVOLYMER I FÖRESLAGNA ÅTGÄRDER	27
5.2.2	RENINGSEFFEKT	28
5.3	EXEMPEL PÅ MÖJLIGA ÅTGÄRDER	29

5.3.1 BRUNNSFILTER	29
5.3.2 UNDERJORDISKT MAGASIN	29
5.3.3 TORR DAMM	30
6 ÖVERSIKTLIG HÖJDSÄTTNING.....	31
7 RECIPIENTPÅVERKAN.....	33
8 REKOMMENDERAT FORTSATT ARBETE	34
9 SLUTSATS.....	34
10 REFERENSER.....	35

1 BAKGRUND OCH SYFTE

1.1 SYFTE OCH PLANERAD EXPLOATERING

Peab Bostad AB har för avsikt att bebygga aktuellt planområde och därför behöver en ny detaljplan tas fram. I samband med detta har Tyréns tagit fram föreliggande dagvattenutredning. Planområdet har en area på ca 2,9 ha och ligger i södra Bara, se figur 1 och 2. I dagsläget består området mestadels av grönytor och parkeringsplatser, samt ett befintligt fjärrvärmeverk som ska vara kvar. Syftet med detaljplanen är att möjliggöra byggandet av nya bostäder och verksamheter inom området. För tänkt utformning se Figur 1.

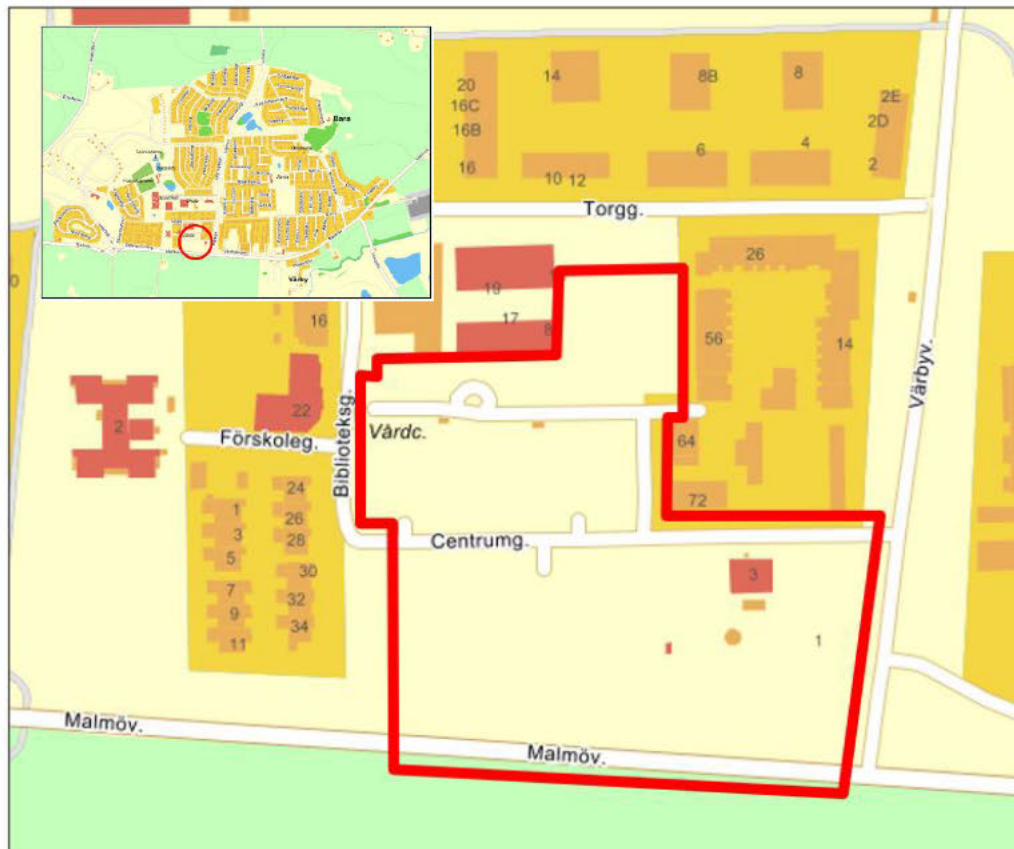


Figur 1. Tänkt utformning av planerad bebyggelse inom planområdet. Situationsplan erhållen 210329.

Syftet med denna dagvattenutredning har varit att ta fram en principlösning för hur dagvattnet kan tas omhand som är hållbar och som uppfyller Svedala kommuns krav. I rapporten studeras om och hur dagvattnet från planområdet kan tas omhand, vilka ytor som behövs för fördröjning av dagvattnet samt hur dagvattensystemet kan bidra till en god vattenstatus i framtiden. Analys av hur skyfall påverkar planområdet görs i Scalgo Live för att visa hur planerad bebyggelse påverkar flöden och

översvämningsrisker både för planerad bebyggelse och befintlig bebyggelse jämfört med nuläget.

Status för recipienter lyfts fram, och reningsbehovet av dagvattnet och påverkan på recipientens möjligheter att uppnå satta MKN beskrivs översiktligt. Bedömning av föroreningsbelastningen från området i dagsläget samt med planerad bebyggelse görs i StormTac. Det görs även föroreningsberäkningar med föreslagna åtgärder för att ta hänsyn till reningseffekterna i åtgärderna.



Figur 2. Planområdet visas med röd linje (Eniro, Bara, 2021).

1.2 OMFATTNING

Utredningen omfattar att ta fram ett hållbart förslag på framtida dagvattenhantering i området som tar hänsyn till kringliggande faktorer.

1.3 UNDERLAG

Följande underlag har legat till grund för utredningen:

- Grundkarta med plangräns och befintliga ledningar
- MUR (2018)
- Situationsplan (2020-11-20)
- Utkast på grönstruktur (210303)
- Detaljplanekarta med befintligt VA
- Svedala kommuns dagvattenstrategi (2018-04-25)
- Scalgo Live
- StormTac

1.4 AVGRÄNSNINGAR

Då planerad bebyggelse är i ett tidigt skede har beräkningar gjorts översiktligt och förslag på åtgärder utgår från principer. I samband med vidare planering bör sedan åtgärderna utformas och dimensioneras mer i detalj så de passar med planerad bebyggelse. Förslag utgår från att ingen vattenverksamhet i form av grundvattensänkning ska ske. Vattenverksamhet i form av ytvattenpåverkan omfattas ej av uppdraget.

1.5 KOORDINATSYSTEM

Bara (Svedala kommun) använder koordinatsystemet Sweref 99 13 30 och höjdsystemet RH 2000.

1.6 BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

Svenskts Vattens publikationer P104, P105 och P110 har varit vägledande vid framtagande av dagvattenlösningar och dimensionering.

Översiktliga beräkningar har genomförts av vilka utjämningsvolymerna som krävs. Beräkningarna har genomförts för ett regn med statistisk återkomsttid på 20 och 100 år, enligt rekommendationer i P110 för tät bostadsbebyggelse. För framtida scenarier multipliceras regnintensiteten med en klimatfaktor för att ta höjd för ökad nederbörd i samband med framtida klimatförändringar. Denna har valts till 1,25 enligt kapitel 1.8.3 i P110. Regnets varaktighet i flödesberäkningarna för exploaterat område har valts till 10 minuter utifrån områdets storlek.

Maximalt utsläppsflöde av dagvatten från planområdet har antagits till 1,5 l/s, ha.

Vid beräkningar av intensitet för regn med olika varaktighet har Dahlströms formel (2010) använts. (Se P104 Svenskt Vatten ekvation 1-5).

Följande avrinningskoefficient har använts (enligt tabell 4.8 och 4.9 i Svenskt vattens P110):

Tak på byggnader: 0,9

Asfaltytor (gator och parkeringar): 0,8

Gräsytor: 0,2

Framtida dagvattenflöden har beräknats med hjälp av rationella metoden enligt följande formel:

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

Q = flöde [l/s]

A = avrinningsområdets totala yta [ha]

ϕ = avrinningskoefficient [-]

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

A_{red} = Reducerad area

1.7 BERÄKNINGSPROGRAM

1.7.1 SCALGO LIVE

Scalgo Live är ett webbaserat verktyg för att bedöma översvämningsrisker och flödesvägar vid olika nederbördsmängder. Verktöget utgår från höjder hämtade från Lantmäteriet med en upplösning på 1x1 för aktuellt område. Byggnader är hämtade från GSD-fastighetskartan vilken uppdateras kontinuerligt. Analysen tar inte hänsyn till befintliga ledningsnät eller infiltration.

1.7.2 STORMTAC

StormTac är ett webbaserat verktyg för att bedöma föroreningsbelastning från olika typer av områden och kan även användas för att bedöma reningseffekt i olika typer av dagvattenanläggningar. Beräkningarna utgår från schablonvärden och skall därför endast tolkas som en indikation på vilka halter och mängder som riskerar att transporteras med dagvatten från ett visst område och inte som exakta värden.

2 RIKTLINJER GÄLLANDE DAGVATTEN

2.1 ÖVERGRIPANDE MÅL OCH MÖJLIGA ÅTGÄRDER

Enligt Svedala kommuns dagvattenstrategi (2018) är utgångspunkten för dagvattenhantering att ta hand om vattnet lokalt, det vill säga att utjämna nära källan och på så vis motverka höga dagvattenflöden. Detta kan även kombineras med att nyttja dagvatten som en resurs i stadsbilden. Till exempel kan ytor vara multifunktionella och fungera som dagvattenfördröjning vid höga flöden, men som något annat vid låga flöden. Med sådana ytor kan även risken för översvämmning minskas.

Det är även viktigt att utforma dagvattenhanteringen så att dagvattnet renas innan det når recipienten. Åtgärder ska vidtas för att följa satta miljö kvalitetsnormer och hanteringen av dagvatten ska planeras för ökade flöden i samband med förändrat klimat. Svenskt vattens P110 har använts som styrande dokument för flödesberäkningar och klimatfaktor.

3 FÖRUTSÄTTNINGAR

3.1 BEFINTLIG MARKANVÄNDNING

Befintliga markanvändning inom planområdet har karterats från nedanstående figur 3 samt från platsbesök i mars 2021. Området utgörs i dagsläget av grönytor, parkeringar, tak och gator, se tabell 1 för areafördelningen mellan dessa ytor. Dessa ytor har lagts in i programmet StormTac, varifrån befintlig föroreningsbelastning från området har erhållits, se tabell 7.

Malmövägen har ej tagits med i föroreningsberäkningarna. Malmövägen kommer bevaras som den är och tillhör Trafikverket. Avvattningen från vägen kommer därför inte avledas i samma system som fastigheten.



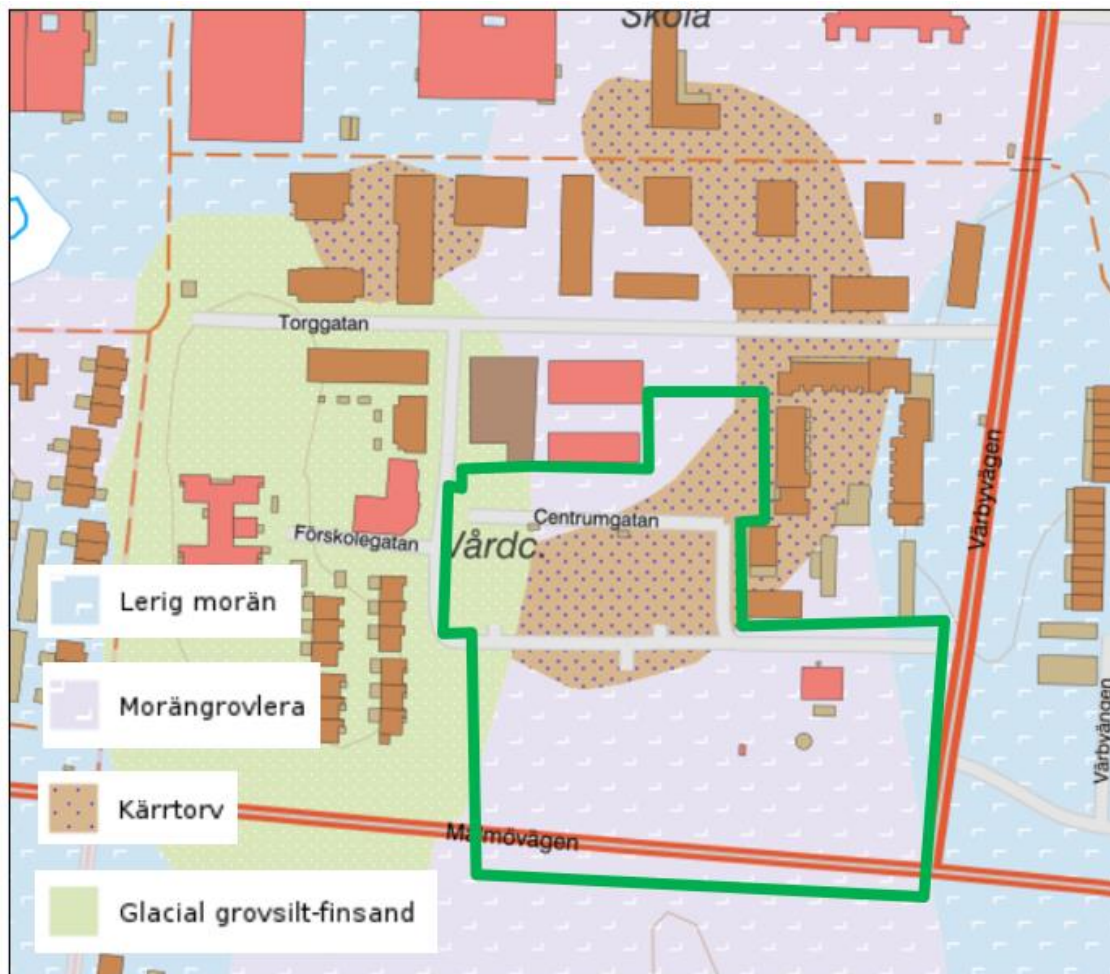
Figur 3. Kartering av markanvändningen i dagsläget (Google maps, Bara, 2021). Gröna områden är grönytor, blå är parkeringar, orange är hustak, gula är gator och övrig yta är hårdgjord.

Tabell 1. Befintliga markanvändning inom planområdet (exklusive Malmövägen)

Typ av yta	Area (m ²)
Parkeringsyta	5 067
Gata	3 154
Övriga hårdgjorda ytor	6 310
Grönytor	10 000
Tak	196
Total yta	24 727

3.2 GEOLOGI OCH GRUNDVATTEN

Planområdet består mestadels av morängrovlera och kärrtorv, men även av glacial grovsilt-finsand och lerig morän, enligt jordartskartering från SGU, se figur 4 nedan. Glacial grovsilt-finsand bedöms ha hög genomsläpplighet och kärrtorv, lerig morän och morängrovlera bedöms ha låg genomsläpplighet, se figur 5.



Figur 4. Jordarter inom området från SGU:s jordartskartering. Planområdesgränsen markerat med grön linje (SGU, jordarter, 2021).



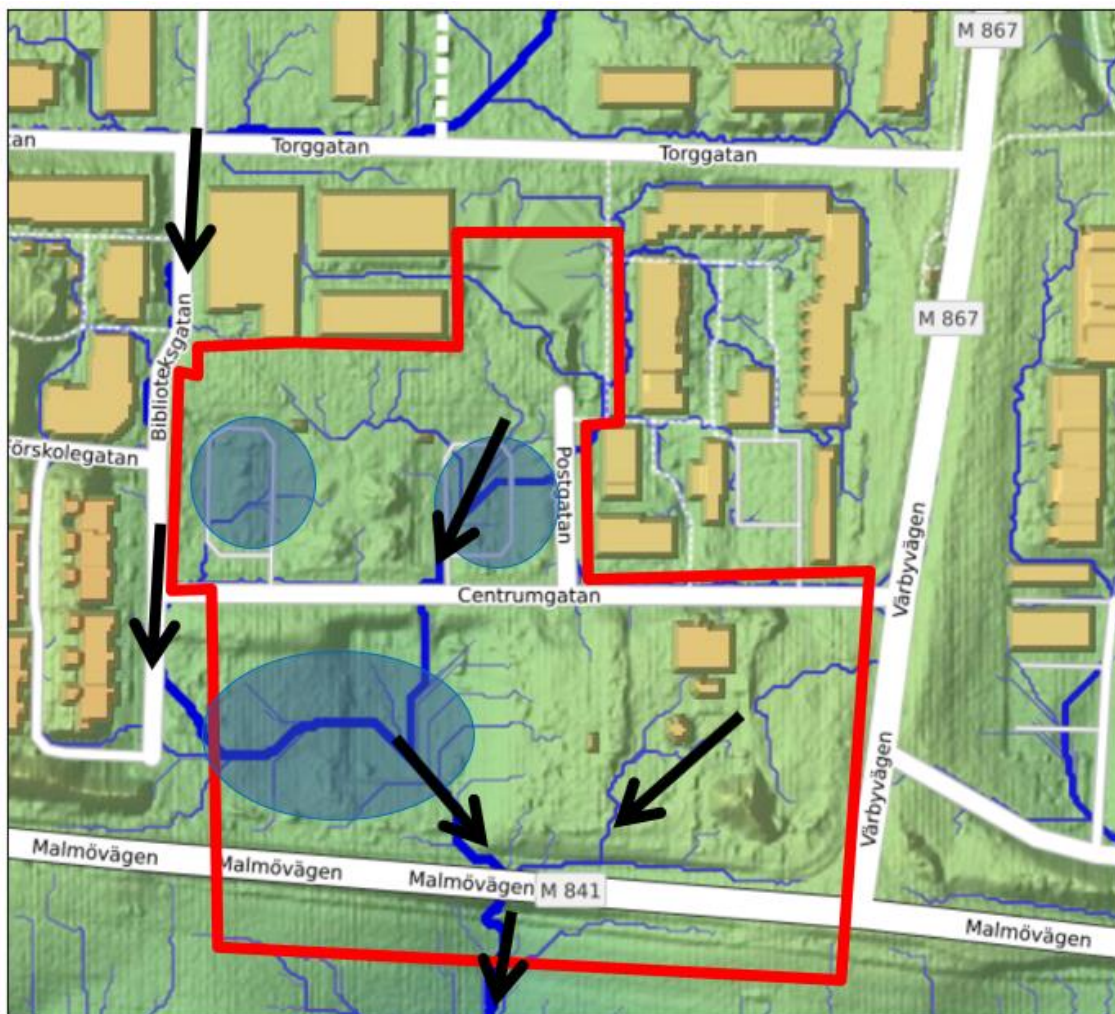
Figur 5. Genomsläppligheten inom området från SGU:s genomsläpplighetskarta. Planområdesgränsen markerat med blå linje (SGU, genomsläpplighet, 2021).

En geoteknisk undersökning har genomförts inom utredningsområdet 2007 av WSP. Vid undersökningen installerades två grundvattenrör där grundvattenytan vid ett tillfälle under år 2007 uppmättes till +23,3 och +21,9. Detta ger en grundvattennivå på ca 3,6 m respektive 4,7 m under befintlig markyta. Grundvattenytan kan variera under året och mellan år vilket innebär att grundvattennivån stundvis kan vara både högre och lägre än uppmätta nivåer. För att fånga variationer bör grundvattennivåer mätas kontinuerligt under en längre period.

En grundvattenyta som ligger högre än ca 2 m under markytan medför dålig möjlighet till infiltration oavsett jordart då gradienten är svag och risken för att hamna nära grundvattenytan är stor vid anläggande av nedsänkta dagvattenåtgärder. Därför bör grundvattenytan i området mätas in i samband med projektering för att säkerställa att den inte påverkar valda dagvattenlösningar.

3.3 TOPOGRAFI

Planområdet lutar generellt mot södra delen av planområdet. Det finns tre större lågpunkter där det ansamlas vatten idag vid större regn, på de befintliga parkeringsplatserna centralt i området, samt i det lägre området i södra delen av planområdet, se figur 6. Inom fastigheten varierar markhöjderna mellan +24 möh till +27 möh enligt höjddata i Scalgo Live.



Figur 6. Svarta pilar visar marklutningen. Planområdet visas med röd linje (Scalgo Live, 2021).

Stora delar av centrala Bara avrinner in mot södra delen av planområdet via Biblioteksgatan och sedan vidare mot Malmövägen. Avrinningsområdet är bebyggt och ligger inom kommunens verksamhetsområde för dagvatten, se Figur 7. Dagvattenhanteringen inom uppströms fastigheter inom avrinningsområdet antas fungera som den ska vid normala regn och inga beräkningar har gjorts för att ta hänsyn till området utanför planområdet vid dimensionering av åtgärder. Vid skyfall påverkas dock planområdet av avrinning från uppströms områden.



Figur 7. Planområdets avrinningsområde visas i grönt (Scalgo Live, 2021)

3.4 BEFINTLIGT DAGVATTENSYSTEM

Den största delen av området avvattnas idag via brunnar och ledningar till dagvattenledningar i Centrumgatan och vidare i ledningar västerut och sedan söderut till Spångholmsbäcken, se figur 8. En mindre del av planområdets norra del avvattnas norrut till dagvattenledningar i Torggatan som sedan ansluter till samma system längre västerut, visas ej i figur, och ner mot Spångholmsbäcken. Kapaciteten i befintligt ledningsnät är begränsat i hela centrala Bara och för att kunna ansluta till ledningsnätet krävs fördröjning ner till 1,5 l/s/ha.

Svedala kommun
KONFIDENTIELL

Figur 8. Befintliga dagvattenledningar inom planområdet.

Vid platsbesök 2021-03-10 noterades brunnar på båda sidor om Malmövägen. Dessa finns inte med på erhållet underlag och tillhör troligtvis Trafikverket och har som syfte att avvattna vägen, se Figur 9.



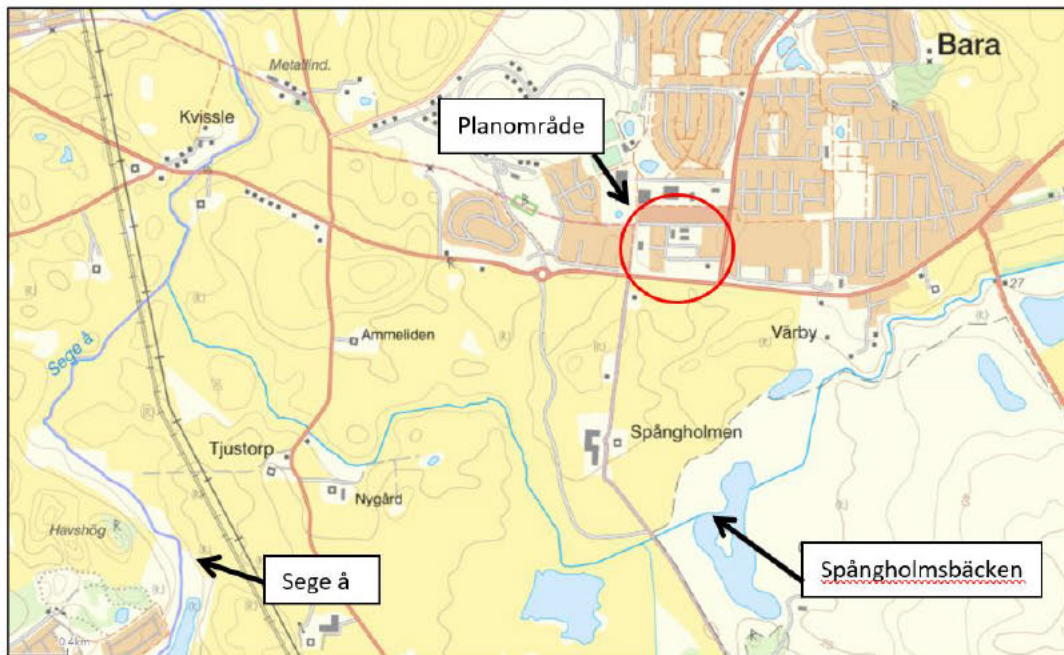
Figur 9. Befintlig brunn intill Malmövägen observerad vid platsbesök

3.5 RECIPIENT OCH MILJÖKVALITETSNORMER

År 2000 trädde EU:s gemensamma vattendirektiv i kraft vilket syftar till att säkerställa god vattenkvalitet i Europas yt- och grundvatten. Samtliga Sveriges ytvattenförekomster har klassats utifrån ekologisk och kemisk status. Grundvattenförekomster har klassats utifrån kemisk- och kvantitativ status. Vattenförekomsterna har även fastställda miljö kvalitetsnormer (MKN) vilka anger vilken status vattenförekomsten ska uppnå samt till vilket år statusen ska vara uppnådd.

3.5.1 YTVATTENFÖREKOMSTER

Planområdet ligger inom Spångholmsbäckens naturliga avrinningsområde, se Figur 10. Dagvattnet avrinner i sydlig riktning mot Malmövägen och sedan vidare till Spångholmsbäcken, som i sin tur rinner västerut och ansluter till Sege å.



Figur 10. Avrinningen från planområdet sker mot Spångholmsbäcken, som sedan rinner vidare mot Sege å (VISS, Vattenkartan, 2021)

I tabell 2 och 3 nedan visas MKN för Spångholmsbäcken samt Sege å, som är recipienter för aktuellt planområde.

Tabell 2. Kemisk och ekologisk status samt MKN för Spångholmsbäcken (VISS, Spångholmsbäcken, 2021)

Status	Statusklassning	MKN	Påverkanskällor	Kommentar
Ekologisk	Otillfredsställande	God ekologisk status 2027 men förslag på tidsfrist till 2033 för näringsämnen	-Urban markanvändning -Jordbruk -Enskilda avlopp -Atmosfärisk deposition -Artificiella dammar och barriärer -Påverkan på vattendragets form	-Risk för övergödning p.g.a. belastning av näringsämnen - Höga halter av kvicksilver, kvicksilverföreningar och bromerad difenyleter
Kemisk	Uppnår ej god	God kemisk ytvattenstatus	Se ovan	Undantag för kvicksilver, kvicksilverföreningar och bromerad difenyleter

Ekologisk status har bedömts till otillfredsställande på grund av att Spångholmsbäcken är påverkad av övergödning och miljögifter. Halten för totalfosfor som är ett mått på näringsstatusen är uppmätt till 82 µg/l i Spångholmsbäcken. För att nå god status krävs en minskning med 42 µg/l ner till 40 µg/l. Ån är även rätad och rensad, vilket

påverkar även morfologi och hydrologi samt förutsättningar för fiskbeståndet i vattendraget.

Kemisk status uppnår ej god status på grund av förhöjda halter av kvicksilver och bromerade difenyletrar (PDBE). Detta beror till största del av atmosfärisk deposition och dessa ämnen omfattas därför av undantag då det inte anses tekniskt och ekonomiskt genomförbart att minska halterna ner till satta gränsvärden endast genom nationella åtgärder.

Det finns flera pågående och planerade åtgärder inom Spångholmsbäckens avrinningsområde för att förbättra den ekologiska och kemiska statusen. Dessa är bland annat kopplade till att anpassa skyddszonen för vattendraget, biotopvård och förändringar för att få minskat utsläpp av näringsämnen från jordbruket.

Tabell 3. Kemisk och ekologisk status samt MKN för Sege å (VISS, Spångholmsbäcken-Börringesjön, 2021)

Status	Statusklassning	MKN	Påverkanskällor	Kommentar
Ekologisk	Otillfredsställande	God ekologisk status 2027 men förslag på tidsfrist till 2033 för näringsämnen	-Utsläpp från avloppsreningsverk -Sturups flygplats och brandövningsplats – läckage av miljögifter -Urban markanvändning -Jordbruk -Miljögifter från väg E65 -Enskilda avlopp -Atmosfärisk deposition -Artificiella dammar och barriärer	-Risk för övergödning p.g.a. belastning av näringsämnen -Betydande påverkan avseende totalfosfor (tot-P) - Höga halter av kvicksilver, kvicksilverföreningar och bromerad difenyleter
Kemisk	Uppnår ej god	God kemisk ytvattenstatus	Se ovan	Undantag för kvicksilver, kvicksilverföreningar och bromerad difenyleter

Ekologisk status har bedömts till otillfredsställande på grund av att Sege å är påverkad av övergödning, samt att ån påverkas av utsläpp av miljögifter. Halten för totalfosfor som är ett mått på näringsstatusen är uppmätt till 91 µg/l i Sege å. För att nå god status krävs en minskning med 42 µg/l ner till 49 µg/l. Även Sege å är påverkad av morfologiska förändringar.

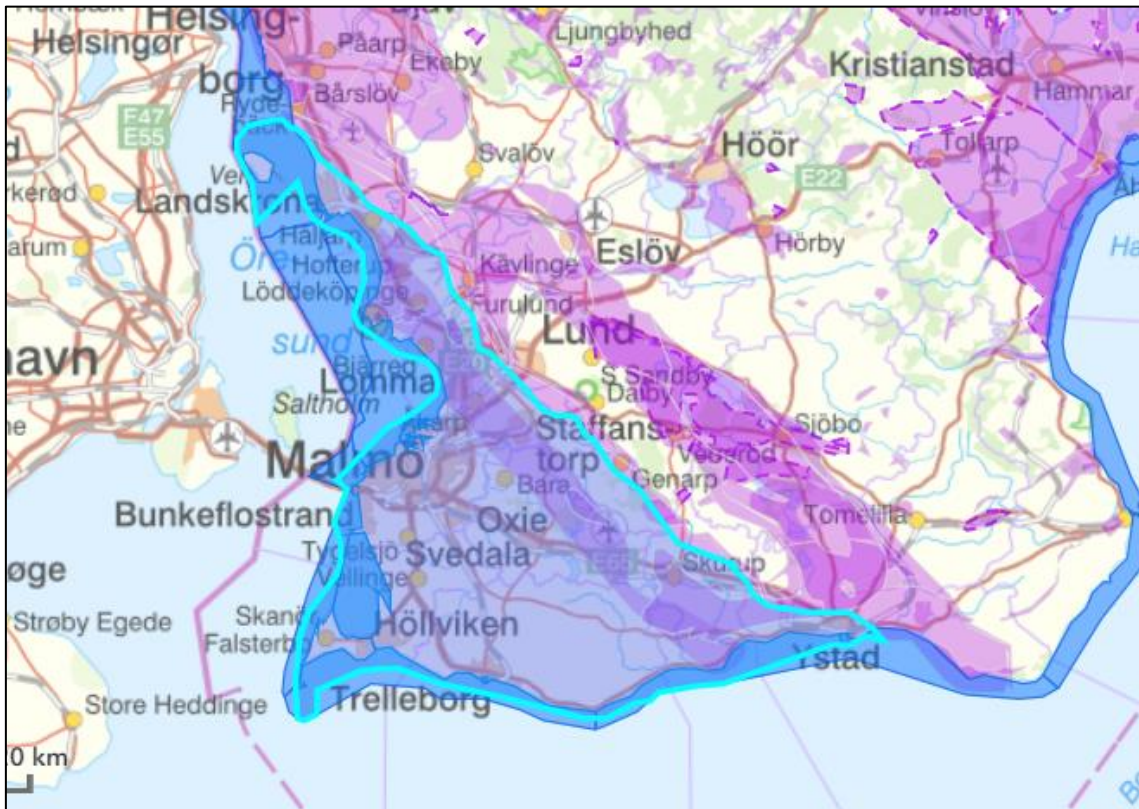
Kemisk status uppnår ej god på grund av förhöjda halter av kvicksilver och bromerade difenyletrar (PDBE). Detta beror till största del av atmosfärisk deposition precis som för Spångholmsbäcken och samtliga vattenförekomster i Sverige.

Det finns flera pågående och planerade åtgärder inom Sege ås avrinningsområde för att förbättra den ekologiska och kemiska statusen. Dessa är bland annat skuggplantering som biotopvårdande åtgärd, samt kommunal anslutning av små avlopp.

3.5.2 GRUNDVATTENFÖREKOMSTER

Planområdet ligger inom grundvattenförekomsten SV Skånes kalkstenar (skyddad dricksvattenförekomst enligt 2000/60/EG artikel 7), id WA69177643 (VISS, 2021). Grundvattenförekomsten består av sedimentärt berg och sträcker sig under stora delar av södra och västra Skåne, se Figur 11.

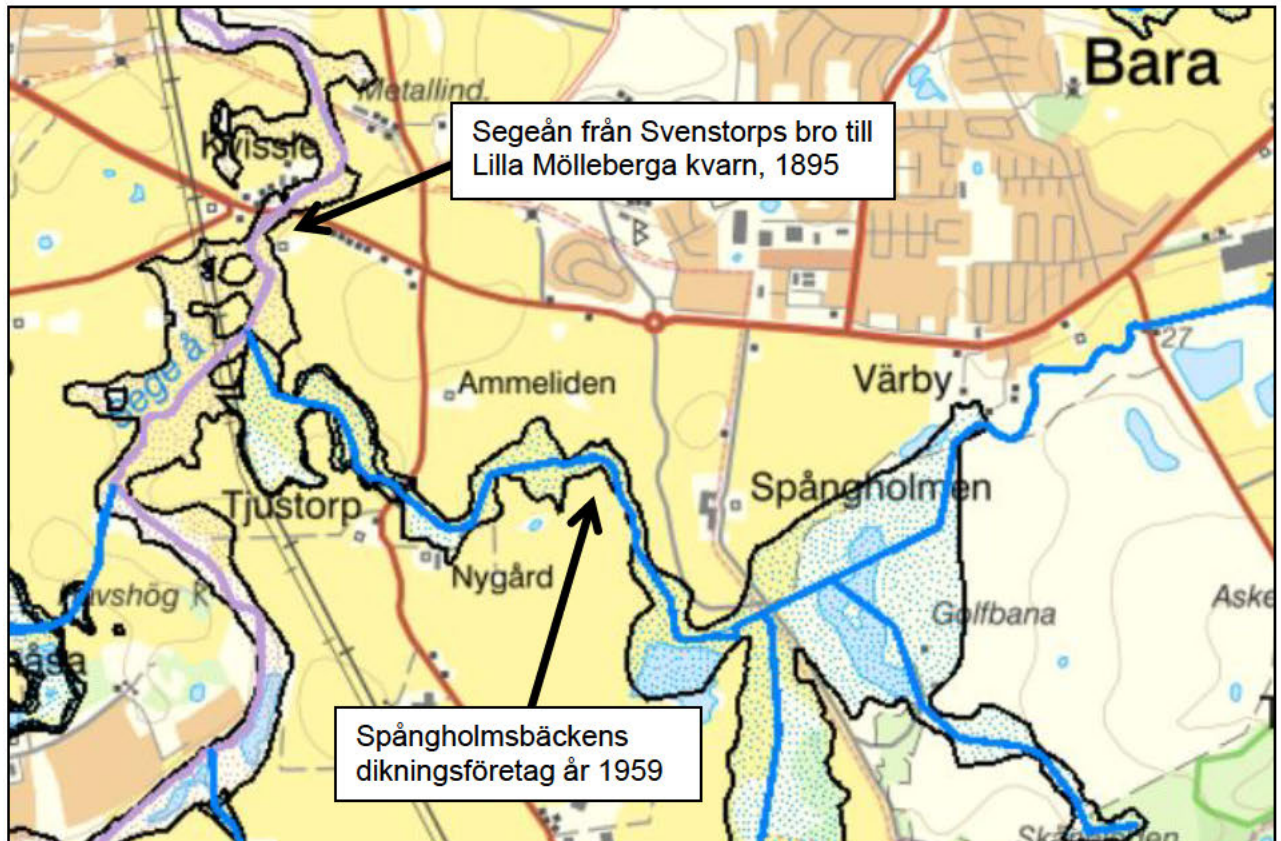
Grundvattenförekomsten uppnår i dagsläget både god kemisk status och god ekologisk status men enligt VISS (2021) finns det risk för försämring av den kemiska statusen, främst på grund av diffusa källor av näringsämnen och miljögifter från jordbruk och punktkällor från förorenade områden.



Figur 11. Grundvattenförekomsten SV Skånes kalkstenar markerat med ljusblått. Övriga grundvattenförekomster markerade med lila. Källa VISS, 2021.

3.6 MARKAVVATTNINGSFÖRETAG

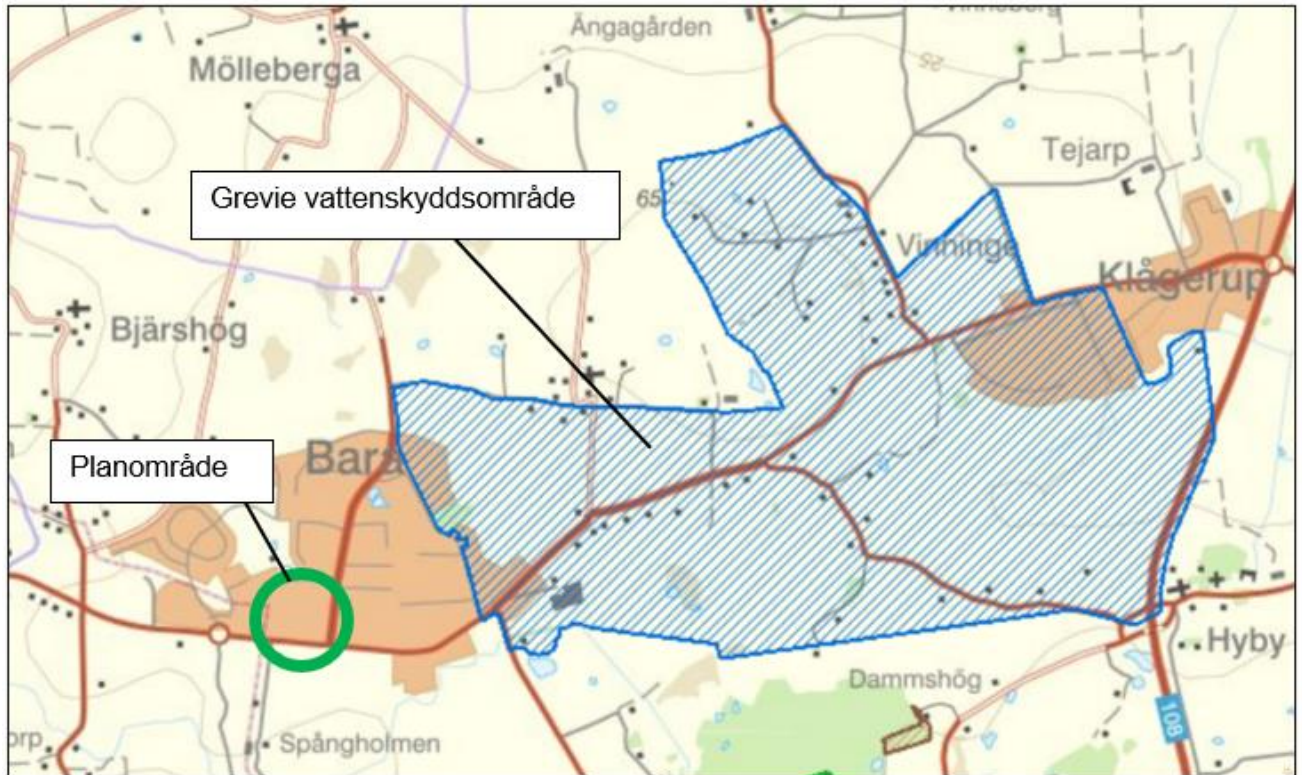
Dagvattnet från planområdet rinner ut i Spångholmsbäcken som sedan rinner vidare till Sege å. Spångholmsbäcken utgörs delvis av markavvattningsföretaget "Spångholmsbäckens dikningsföretag år 1959", se Figur 12, som i sin tur bygger på förslaget till markavvattningsföretaget "Dikningsföretaget Spångholm-Torup av år 1947" som aldrig utfördes (Länsstyrelsen, *Vatten och klimat*, 2021). Planområdet ligger inte inom båtnad för något dikningsföretag.



Figur 12. Markavvattningsföretag i närheten av planområdet (Länsstyrelsen, Vatten och klimat, 2021).

3.7 SKYDDSVÄRDA INTRESSEN

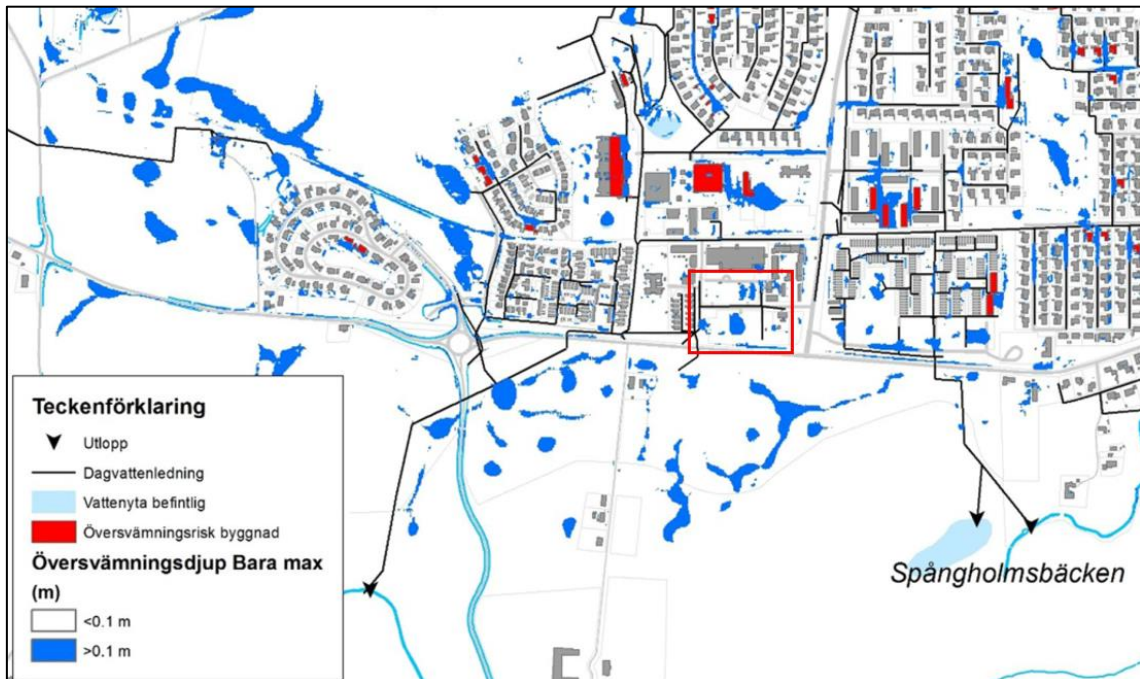
Öster om Bara ligger Grevie vattenskyddsområde (Naturvårdsverket, 202), se Figur 13. Planområdet ligger utanför detta område och avrinning inom planområdet varken påverkar eller påverkas av vattenskyddsområdet.



Figur 13. Öster om Bara ligger vattenskyddsområdet Grevie vattenskyddsområde (Naturvårdsverket, 2021)

3.8 FLÖDESVÄGAR OCH ÖVERSVÄMNING VID SKYFALL

En handlingsplan för dagvatten togs fram av Svedala kommun 2018 med hjälp av Tyréns. I samband med framtagandet av handlingsplanen gjordes en skyfallsmodellering för flera orter inom Svedala kommun, bland annat för Bara. Nedan i Figur 14 redovisas resultatet för ett 100-årsregn med generellt avdrag för befintligt dagvattenledningsnät motsvarande ett 10-årsregn. När lågpunkterna norr om Malmövägen har fyllts upp, vid mycket nederbörd, så rinner dagvattnet söderut över Malmövägen.



Figur 14. Resultatet av skyfallsmodelleringen för Bara. Källa: Handlingsplan för dagvatten Svedala kommun

Då befintlig skyfallsmodellering inte inkluderar ny bebyggelse norr om planområdet har även en analys av flödesvägar och större lågpunkter gjorts i programmet Scalgo Live, se Figur 15. Här används en nederbördsvolym på 35 mm vilket ungefär motsvarar ett 100-årsregn med varaktighet på 30 minuter, klimatfaktor 1,25 och ett schablonmässigt avdrag för befintligt ledningsnät liknande den modellering som gjorts i handlingsplanen. Generellt stämmer bilden överens med den i skyfallsmodelleringen, men lågpunkterna inom fastigheten ser ut att vara något större vilket troligtvis beror på att Scalgo Live bygger på en enklare analys som inte tar hänsyn till lika många faktorer. Det finns även befintliga fördröjningsmagasin i området, bland annat i Torggatan. Dessa är inte inkluderade i analysen men leder troligtvis till att andelen vatten som rinner in på fastigheten vid undersökt regn blir mindre.

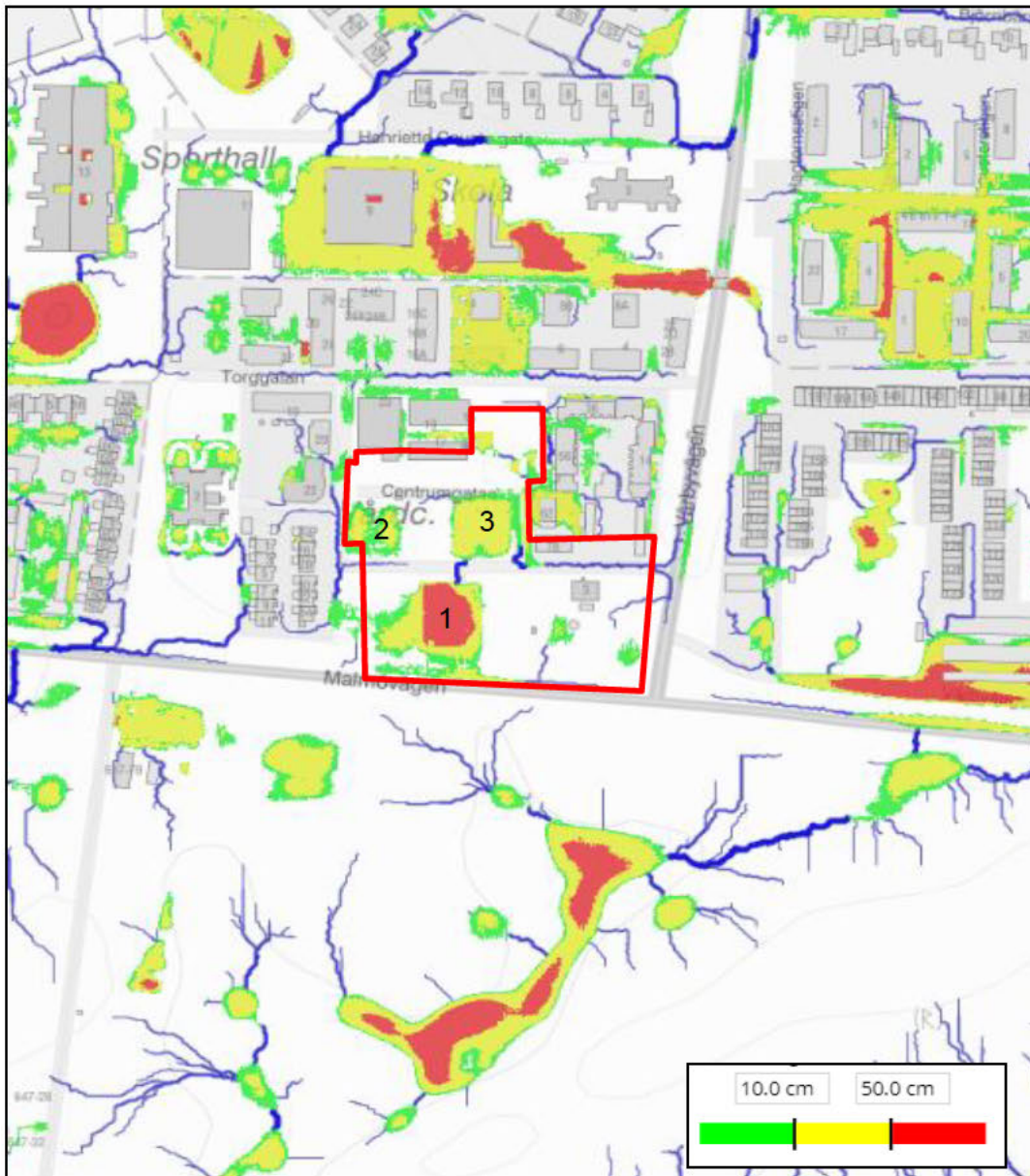


Figur 15. Översvämnings- och större flödesvägar vid skyfall. Dagvattnet från planområdet ansamlas i första hand inom planområdet och avrinner därefter till en lågpunkt på åkern söder om planområdet (Scalco Live, 2021).

Magasinsvolym i de tre lågpunkterna samt totala magasinsvolymen kan ses i Tabell 4. För numrering och vattendjup i lågpunkterna se Figur 16. Totalt fördröjs ca 1500 m³ inom området vid ett 100-årsregn och maximal fördröjningsvolym är ca 2200 m³ innan avrinning sker över Malmövägen och till lågpunkten söder om Malmövägen.

Tabell 4. Befintliga fördröjningsvolymen vid skyfall inom planområdet

	Fördröjningsvolym inom planområdet vid analyserat skyfall (35 mm)	Maximal fördröjningsvolym i lågpunkter inom planområdet
Lågpunkt 1	1060	1850
Lågpunkt 2	80	90
Lågpunkt 3	300	300
Totalt	Ca 1500 m ³	ca 2200 m ³



Figur 16. Flödesvägar och lågpunkter vid befintlig bebyggelse enligt analys i Scalgo Live. Nederbördsmängd är satt till 35 mm vilket motsvarar ett 100-årsregn (30 min, kf 1,25) med avdrag för ledningsnät.

3.9 ÖVRIGA PLANERADE EXPLOATERINGAR I OMRÅDET

Stora delar av centrala Bara har under de senaste åren exploateras och det finns planer på exploatering även på ytan söder om Malmövågen. Bostäder planeras på en stor del av åkern och upp på åsen söder om den stora lågpunkten. I samband med planerade exploatering kommer åtgärder behöva vidtas för att säkerställa att hantering av skyfall fortfarande är möjligt i samband med exploatering. Ytan tar i dagsläget emot avrinning från stora delar av centrala Bara och det finns inte någon naturlig avrinningsväg från området.

4 FRAMTIDA DAGVATTENFLÖDEN

4.1 DIMENSIONERANDE DAGVATTENFLÖDE OCH TILLÅTET UTSLÄPPSFLÖDE

Beräkningarna har genomförts för ett regn med statistisk återkomsttid på 20- och 100 år och tät bostadsbebyggelse. Klimatfaktor används för att ta höjd för ökad nederbörd i samband med framtida klimatförändringar. Denna har valts till 1,25 enligt kapitel 1.8.3 i P110. Regnets varaktighet i flödesberäkningarna för exploaterat område har valts till 10 minuter utifrån områdets storlek. Markanvändning vid planerad bebyggelse kan ses i Tabell 5. Själva Malmövägen har ej tagits med i beräkningarna för framtida dimensionerande flöden och magasinvolym eftersom Malmövägen ägs av Trafikverket vilka därmed ansvarar för avvattningen av vägen.

Regnintensitet vid 20-årsregn i 10 min: 287 l/s, ha
Regnintensitet vid 100-årsregn i 30 min: 247 l/s, ha

Tabell 5. Markanvändning vid planerad bebyggelse

Typ av yta	Area (m ²)	Avrinningskoefficient	Reducerad area (ha)	Flöde 20-årsregn med klimatfaktor (l/s)	Flöde 100-årsregn med klimatfaktor (l/s)
Parkeringsyta	5291	0,8	0,42	152	131
Gata	2092	0,8	0,17	60	52
Övriga hårdgjorda ytor	7131	0,8	0,57	204	176
Grönytor	6874	0,2	0,14	49	42
Tak	3339	0,9	0,30	108	93
Totat	24 727		1,60	573	494

4.2 BEHOV AV FÖRDRÖJNING

Maximalt utsläppsflöde från området i dagsläget antas till 1,5 l/s, ha. Volymen för att fördröja ett 20-årsregn ner till tillåtet flöde ökar med regnets varaktighet. Data för regn med långa varaktigheter är osäker och beräkningar har därför begränsats till 24 h. Erforderlig magasinvolym redovisas i Tabell 6.

1,5 l/s, ha * 2,47 ha = 3,7 l/s är maximalt utsläppsflöde i framtiden.

Tabell 6. Erfordrad fördröjningsvolym vid ett utflöde på 1,5 l/s, ha från planområdet och med klimatfaktor 1,25.

Planområde (ha)	Tillåtet utflöde (l/s)	Fördröjningsvolym 20 år 24 h (m ³)
2,47	3,7	1220

4.3 FÖRORENINGSBELASTNING FÖRE OCH EFTER EXPLOATERING

Vid beräkning av föroreningsbelastningen från området har det webbaserade verktyget StormTac använts. Beräkningar utgår från schablonbelastning från olika typer av markanvändning och ska därför inte ses som exakta värden. I Tabell 7 nedan redovisas föroreningsbelastning från befintlig och planerad bebyggelse. Med planerad bebyggelse sker inga större förändringar av föroreningsinnehållet i dagvattnet. Halten för flera av de undersökta metallerna minskar något men då avrinningen i stort ökar innebär det att mängden föroreningar till recipienten i slutändan ökar enligt beräkningar i StormTac. Eftersom Spångholmsbäcken och Segeå är kraftigt påverkade av flertalet föroreningar i dagsläget kommer det krävas rening av dagvatten för att säkerställa att möjligheterna att nå satta MKN inte försämras vid planerad bebyggelse.

Tabell 7. Föroreningsbelastning före och efter exploatering av planområdet (StormTac, 2021).

	Före exploatering (kg/år)	Före exploatering (µg/l)	Efter exploatering, utan reningsåtgärder (kg/år)	Efter exploatering, utan reningsåtgärder (µg/l)
P	1,1	110	1.3	110
N	18	1700	20	1700
Pb	0,1	10	0.11	9.3
Cu	0,23	22	0.24	21
Zn	0,51	50	0.57	49
Cd	0,003	0.29	0.0043	0.37
Cr	0,08	7.5	0.084	7.3
Ni	0,06	6.3	0.072	6.2
Hg	0,0005	0.051	0.00051	0.044
SS	580	57 000	590	51 000
Olja	6,1	590	6.0	520
PAH16	0,0	0.97	0.011	0.97
BaP	0,0003	0.026	0.00030	0.026

5 FÖRESLAGEN DAGVATTENHANTERING

5.1 PRINCIPLÖSNINGAR FÖR DAGVATTEN

Dagvatten föreslås ledas till brunnar försedda med filter för rening innan avledning sker till ett underjordiskt magasin under parkeringsplatsen i sydöstra delen av fastigheten. Härifrån föreslås sedan avledning via en ny ledning under Malmövägen till en långsmal nedsänkt yta längs med södra sidan. Anslutning föreslås sedan till det kommunala dagvattennätet i Biblioteksgatan via ytterligare en ny ledning under Malmövägen. Det är samma anslutningspunkt som för befintliga ledningar och med föreslagen fördröjning minskar belastningen men kapacitet i befintligt ledningsnät bör undersökas för att säkerställa lämplig anslutningspunkt.

Principskiss i Figur 17 visar ledningsnät i grönt, magasin under parkeringsytan i rött och ytor för öppen fördröjning i blått. Nedan utformning ska endast ses som ett möjligt förslag. Placering och utformning av föreslagna åtgärder bör anpassas utifrån höjdsättning och övriga ledningar samt i samråd med arkitekt och landskapsarkitekt inför vidare projektering. Volymerna som krävs för rening och fördröjning redovisas i kapitel 5.3.

hårdgörs. Det är även fördelaktigt för reningen av dagvattnet då en mindre mängd kommer nå recipienten direkt via ledningsnätet. Skulle Infiltration inte visa sig vara möjlig vid vidare utredning av området kan det krävas dräneringsledningar i botten de öppna åtgärderna beroende på vilken växtlighet som planeras för att undvika att botten blir vattensjuk.

5.2.2 RENINGSEFFEKT

Reningsberäkningar har utförts i StormTac med utformning enligt principskiss i Figur 17. Dagvattnet har först antagits passera brunnsfilter, därefter det underjordiska magasinet och slutligen den öppna fördröjningsytan innan avledning till ledningsnätet. Det ska noteras att reningseffekten är en uppskattning på möjlig avskiljning och värden som rör föroreningsbelastning ska alltid tolkas med försiktighet och inte som exakta värden. Enligt beräkningar i StormTac minskar belastningen av samtliga föroreningar vid planerad bebyggelse med föreslagna åtgärder jämfört med dagsläget. Reningseffekten i filterbrunnar kan variera stort beroende på vilket filter som används och det är viktigt att filtren underhålls och byts ut med jämna mellanrum för att bibehålla reningseffekten.

Tabell 8. Föroreningshalter före och efter exploatering (kg/år) samt reningseffekt i föreslagna åtgärder (StormTac, 2021).

	Före exploatering (kg/år)	Efter exploatering, utan reningsåtgärder (kg/år)	Reningseffekt åtgärder	Efter exploatering, med reningsåtgärder (kg/år)
P	1,1	1,3	67	0,44
N	18	20	42	11
Pb	0,1	0,11	84	0,02
Cu	0,23	0,24	82	0,04
Zn	0,51	0,57	83	0,10
Cd	0,003	0,004	78	0,0009
Cr	0,08	0,08	84	0,01
Ni	0,06	0,07	70	0,02
Hg	0,0005	0,0005	74	0,0001
SS	580	590	82	110
Olja	6,1	6,0	86	0,8
PAH16	0,01	0,01	86	0,0015
BaP	0,0003	0,0003	73	0,0001

Tabell 9. Föroreningshalter före och efter exploatering (µg/l) samt reningseffekt i föreslagna åtgärder (StormTac, 2021).

	Före exploatering (µg/l)	Efter exploatering, utan reningsåtgärder (µg/l)	Reningseffekt åtgärder	Efter exploatering, med reningsåtgärder (µg/l)
P	110	110	67	38
N	1700	1700	42	980
Pb	10	9,3	84	1,4
Cu	22	21	82	3,7
Zn	50	49	83	8,4
Cd	0,29	0,37	78	0,08
Cr	7,5	7,3	84	1,2
Ni	6,3	6,2	70	1,8
Hg	0,051	0,044	74	0,012

SS	57000	51000	82	9200
Olja	590	520	86	72
PAH16	0,97	0,97	86	0,13
BaP	0,026	0,026	73	0,0069

5.3 EXEMPEL PÅ MÖJLIGA ÅTGÄRDER

5.3.1 BRUNNSFILTER

Brunnsfilter är insatser som kan monteras i dagvattenbrunnar för att bidra med rening av dagvattnet redan när det når brunnen. Det finns många olika sorters utformning av brunnsfilter och beroende på filtermaterialet är de olika lämpade för att avskilja olika typer av föroreningar. De flesta filterlösningar är försedda med bräddfunktion om filtret skulle sätta igen eller om flödet skulle överstiga filtrets kapacitet. För att upprätthålla en god reningseffekt och minska andelen som bräddar förbi krävs att filtret inspekteras och byts regelbundet. Exempel på utformning av en dagvattenbrunn med filter kan ses i Figur 18.

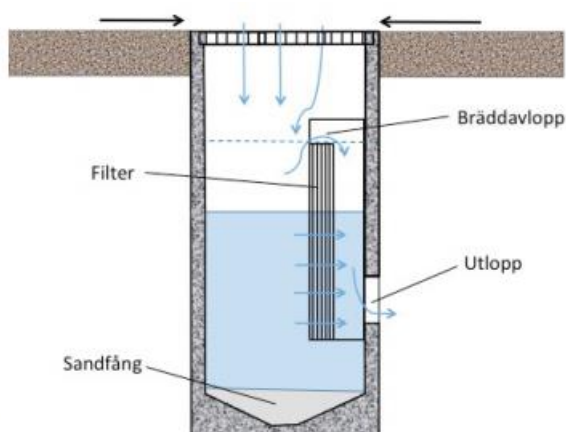


Illustration WRS

Principskiss för ett brunnsfilter. Det kan hängas eller monteras direkt i en befintlig dagvattenbrunn, i detta fall före utloppet till en dagvattenledning. Vid höga flöden stiger nivån i brunnen och vattnet bräddar över filtret.

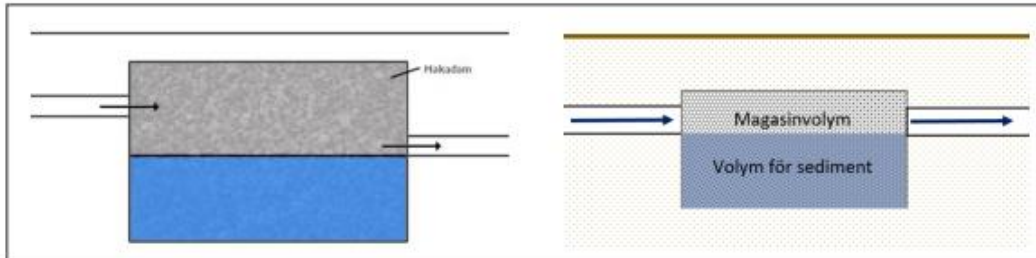
Figur 18. Exempel på filterbrunn. Källa: Stockholm vatten och avfall.

5.3.2 UNDERJORDISKT MAGASIN

Ett underjordiskt magasin kan utformas på flera olika sätt men vanligen som ett makadammagasin, ett kassetmagasin eller ett rörmagasin dit avledning av dagvatten antingen kan ske ytligt eller via ledningar. Generellt antas hålrumsvolymen i ett makadammagasin vara runt 30% vilket innebär att en tredjedel av magasinets totala volym kan användas för fördröjning. I ett kassetmagasin antas hålrummet vara ca 90% och i ett rörmagasin ännu högre. Magasinet kan tömmas genom infiltration till omkringliggande mark om förutsättningarna finns eller dräneras med dränledning, se Figur 19.

Om dagvatten leds till magasinet via ledningar bör brunn med sandfång anläggas innan för att fånga upp större partiklar och löv mm som annars kan sätta igen magasinet. Förr eller senare kommer det ändå sättas igen av finare partiklar och

behöver då tömmas på sediment för att uppnå full funktion. Viss rening sker genom avskiljning av större partiklar. Om infiltration är möjlig blir reningsgraden högre men annars kommer lösta föroreningar i hög grad transporteras förbi anläggningen.



Figur 19. Stenkista/makadammagasin (Svenskt Vatten , 2019).

5.3.3 TORR DAMM

En torr damm är en yta som är nedsänkt där dagvatten kan samlas vid större regn men som inte är permanent vattenfylld. Den har inte lika hög reningsgrad som en permanent vattenfylld damm men däremot kan en större fördröjningsvolym uppnås. Dessutom finns möjligheterna att utnyttja ytan till andra ändamål än dagvattenhantering när det inte regnar.

För att torrdammen ska kunna tömmas helt och för att förhindra att marken blir vattensjuk krävs dränering i botten om infiltrationskapaciteten inte är tillräckligt hög. Exempel på en nedsänkt grönyta som kan översvämmas kan ses i Figur 20.

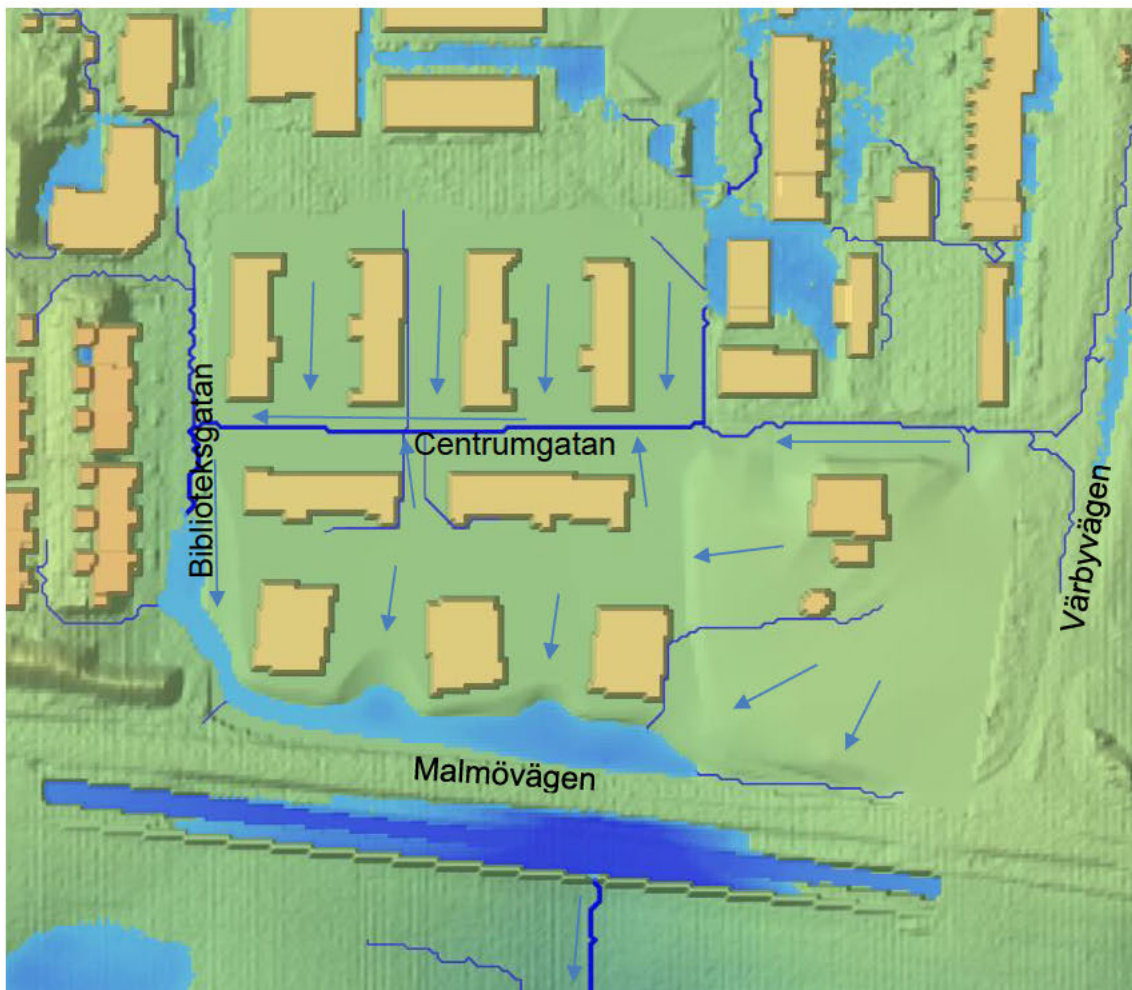


Figur 20. Exempel på nedsänkt yta för dagvattenhantering (Montgomery county, 2021)

6 ÖVERSIKTLIG HÖJDSÄTTNING

I samband med planerad bebyggelse behöver delar av marken mellan Centrumgatan och Malmövägen höjas för att kunna bebyggas då översvämningsrisken annars är mycket stor. Förslagsvis höjs marken för planerade byggnader så att den möter befintliga nivåer för det norra området på ca + 26,80. Övrig mark i söder bör i så stor utsträckning som möjligt behållas på befintliga nivåer för att spara en del av fördröjningskapaciteten och minska mängden vatten som rinner vidare över Malmövägen. Längs Malmövägen står dessutom befintliga träd som ska bevaras på en nivå på ca +26,0 - 26,2.

I Figur 21 redovisas en principiell höjdsättning för att kunna skapa säkra avrinningsvägar inom planerad bebyggelse samt minimera påverkan på befintlig bebyggelse runt om. I nedan figur har marken söder om Centrumgatan, utom den precis vid Malmövägen, höjts till ca 26,80. Övrig mark inom planområdet är generellt på samma nivåer som i dagsläget förutom mindre utjämning för att få fall mot gatorna. Nedan höjdsättning är endast en grov skiss för att visa principer vid avrinning då ingen färdig höjdsättning funnits vid tillfället för denna utredning. En noggrannare höjdsättning krävs vid vidare projektering.



Figur 21. Förslag till höjdsättning inom området för att uppnå säker avrinning vid skyfall. Höjdsättning har gjorts utifrån befintliga höjder i Scalgo Live.

I dagsläget fungerar parkeringsplatserna och grönytan utmed Malmövägen inom planområdet som översvämningsytor vid stora regn, vilka kan fördröja ca 2200 m³ enligt Scalgo Live. Avrinningen som fördröjs inom planområdet kommer från stora delar av Bara centrum och rinner över planområdet innan det sedan rinner vidare över Malmövägen. Då det finns befintliga fördröjningsmagasin uppströms är det osäkert hur stor denna volym faktiskt är. Det är även möjligt att observerade brunnar och ledningar intill Malmövägen bidrar med extra avledning även av skyfallsflöden men då ingen information finns om kapacitet eller skick på dessa ledningar har ingen hänsyn tagits till detta i detta skede.

Planerad bebyggelse innebär att fördröjningsvolymen inom planområdet kommer minska vilket i sin tur innebär att avrinning kommer ske vid mindre regn än i dagsläget. Med föreslagna åtgärder säkerställs att regn med återkomsttid upp till 20 år kan fördröjas inom planområdet. Därefter bidrar ny ledning till att vatten i första hand leds under Malmövägen istället för att bli stående och sen rinna över Malmövägen som i dagsläget. Totalt minskar alltså fördröjningsvolymen med 800 m³ från maximalt 2200 m³ i dagsläget till ca 1 400 m³ i föreslagna dagvattenåtgärder inklusive översvämningsytan närmst Malmövägen.

I samband med byggnation av fördröjningsytan söder om Malmövägen är det viktigt att säkerställa att bräddning kan vidare söderut till den större lågpunkten på åkern innan Malmövägen riskerar att översvämmas. Lägsta punkt på Malmövägen ligger enligt höjddata från lantmäteriet på ca 26,35 inom aktuellt område. Det måste alltså säkerställas att översvämningsytan bräddar vidare innan denna nivå nås. Även ny planerad golvnivå bör anläggas med marginal över denna nivå som lägst för att minska risken för skador vid stående vatten.

Med föreslagna åtgärder säkerställs att risken för befintliga byggnader inte ökar men lågpunkten på åkern kommer att belastas med ytterligare ca 800 m³ vid mycket stora regn. Totala volymen i dagsläget i denna lågpunkt vid undersökt 100-årsregn är ca 7 000 m³. Möjligen skulle en större del av grönytorna eller parkeringsplatserna inom planområdet kunna göras nedsänkta för att skapa större ytliga fördröjningsvolymen men det bör i så fall utredas vidare vid höjdsättning av området. Troligtvis kommer det dock inte vara möjligt att skapa fördröjning för att helt kompensera för den minskade volymen.

I dagsläget utgörs ytan söder om Malmövägen endast av åkermark och risken för skador är liten. Framöver planeras dock exploatering av ytan, bland annat av PEAB och det är då viktigt att planera för skyfall redan tidigt i processen då området redan i dagsläget är kraftigt påverkat.

7 RECIPIENTPÅVERKAN

Ekologisk status i Spångholmsbäcken och Sege å påverkas främst av övergödning, morfologiska förändringar och miljögifter. Morfologiska förändringar är inget som kan åtgärdas med dagvattenåtgärder men både övergödning och miljögifter sprids till vattendrag bland annat via just dagvatten. Filterbrunnar kan utformas med olika typer av filter beroende på vilka föroreningar som är aktuella att rena. För att minska påverkan på recipienten är det i detta fall viktigt med god rening av näringsämnen men också av metaller då parkeringsytor är en källa till dessa.

I samband med föreslagna åtgärder för planerad bebyggelse minskar både föroreningshalten och föroreningsmängden i dagvattnet betydligt jämfört med dagsläget. Enligt beräkningar underskrider halten fosfor gränsvärdet för god status i både Spångholmsbäcken och Sege å och även kväve minskar betydligt. För övriga ämnen är reningseffekten i föreslagen åtgärd generellt mycket hög och belastningen mer än halveras för samtliga ämnen. Planerad bebyggelse bedöms därför inte riskera att försämra möjligheterna att nå satta MKN i recipienten.

Om föreslagna reningsanläggningar anläggs med möjlighet till infiltration blir är även grundvattenförekomsten SV Skånes kalkstenar en recipient. Genom infiltration upprätthålls en naturlig grundvattenbildning inom området trots ökad hårdgöringsgrad vilket bidrar till att upprätthålla en god kvantitativ status i grundvattenförekomsten. Föroreningar i dagvattnet fastläggs och bryts ner jordmaterialet vid infiltration och om inga förorenade massor identifieras inom området bedöms risken för att föroreningar sprids ner genom markprofilen och förorenar grundvattnet som låg. Därmed bedöms inte den kemiska statusen påverkas negativt i grundvattenförekomsten.

För att ytterligare minska risken för att föroreningar sprids med dagvatten till recipienten bör material i samband med byggnation väljas med omsorg för att undvika att föroreningar sprids till dagvattnet från första början. Dessutom bör

försiktighetsåtgärder tillämpas vid driftåtgärder så som gödning av planteringar och snöbekämpning för att minska risken för läckage av näringsämnen och salter till dagvattnet.

8 REKOMMENDERAT FORTSATT ARBETE

Grundvattenytans nivå och markens infiltrationsförmåga i området bör mätas för att undersöka möjligheterna till infiltration i dagvattenåtgårderna. Detta kan påverka fördröjningsvolymen och därmed utformningen av anläggningarna. Dessutom bör undersökning av eventuella markföroreningar göras för att kunna bedöma risker för spridning av föroreningar till grundvatten om infiltration i reningsanläggningarna är aktuellt.

Planerad bebyggelse riskerar att öka översvämningsvolymen något i befintlig lågpunkt söder om Malmövägen i samband med att fördröjning inom fastigheten minskar. Vid vidare exploatering av ytan söder om Malmövägen är det viktigt att beakta skyfall tidigt i processen så att säkra översvämningsytor eller avrinningsvägar säkerställs.

9 SLUTSATS

I samband med planerad bebyggelse bedöms det finnas goda möjligheter att rena dagvatten och därmed förbättra kvalitén på dagvattnet ut från området jämfört med dagsläget. Med föreslagna åtgärder bedöms det inte finnas någon risk att planerad bebyggelse påverkar möjligheterna att nå satta MKN negativt.

Med föreslagna åtgärder för rening och fördröjning bedöms det också vara möjligt att minska flödet till tillåtet flöde på 3,7 l/s från planområdet. Hur stor del av fördröjningsvolymen som kan fördröjas ytligt respektive i underjordiska magasin bör utredas närmare vid höjdsättning av området.

Föreslagen höjdsättningsprincip säkerställer att flödesvägar runt utredningsområdet behålls och att inga instängda områden skapas inom planområdet som riskerar att skada planerad eller befintlig bebyggelse. Strax utanför nordöstra kanten av planområdet finns ett befintligt bostadsområde som riskerar ytligt stående vatten vid skyfall. Vid höjdsättning av planerad bebyggelse är det viktigt att denna översvämning inte förvärras utan avrinning ner mot Centrumgatan bör möjliggöras för detta område. Längs Centrumgatan bör fall behållas hela vägen mot Biblioteksgatan för att därifrån avledas mot Malmövägen.

Däremot kommer fördröjningsvolymen minska inom fastigheten vilket leder till ökad belastning i nedströms lågpunkt. Då nedströms lågpunkt ligger på en åker som redan i dagsläget är kraftigt påverkad bedöms inte planerad bebyggelse utgöra någon betydande förändring i risk för området. Däremot kommer det krävas åtgärder för skyfall i samband med planerad exploatering av åkermarken för att ny exploatering inte ska påverkas.

10 REFERENSER

Eniro, Bara, hämtad 2021-03-04:

<https://kartor.eniro.se/?c=55.578875,13.174914&z=17>

Länsstyrelsen, Vatten och klimat, hämtad 2021-04-01:

[https://ext-](https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=d2372b43847c46a6b3ae89bdd2d8aeac)

[geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=d2372b43847c46a6b3ae89bdd2d8aeac](https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=d2372b43847c46a6b3ae89bdd2d8aeac)

Montgomery county, Wet and dry stormwater ponds, hämtad 2021-04-15:

<https://www.montgomerycountymd.gov/water/stormwater/improvements.html>

Naturvårdsverket, Skyddad natur, hämtad 2021-04-14:

<https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/>

SGU, Jordartskarta, hämtad 2021-03-15: [https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-](https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html)

[jordarter-25-100.html](https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html)

SGU, genomsläpplighet, hämtad 2021-03-15:

[https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-genomslapplighet.html?zoom=-](https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-genomslapplighet.html?zoom=-751562.775624,6120299.579575,1931310.775624,7649590.420425)

[751562.775624,6120299.579575,1931310.775624,7649590.420425](https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-genomslapplighet.html?zoom=-751562.775624,6120299.579575,1931310.775624,7649590.420425)

Tyréns, 2018. Dagvattenstrategi för Svedala kommun

Tyréns, 2018. Handlingsplan för dagvatten Svedala kommun

VISS, Vattenkartan, hämtad 2021-03-16:

[https://ext-](https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=1589fd5a099a4e309035beb900d12399)

[geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=1589fd5a099a4e309035beb900d12399](https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=1589fd5a099a4e309035beb900d12399)

VISS, Spångholmsbäcken-Börringesjön, hämtad 2021-04-07:

<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA67930839>

VISS, Spångholmsbäcken, hämtad 2021-04-07:

<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA20413208>

WSP, 2007. PM geoteknik Bara Centrum – Översiktlig geoteknisk utredning