

DAGVATTENUTREDNING - Fritidsbacken Sjöbo 3:32

PROJEKT

Dagvattenutredning Fritidsbacken Sjöbo 3:32

UPPDRAGSNAMN

Dagvattenutredning Fritidsbacken Sjöbo 3:32

FÖRFATTARE

Björn Andersson, Erik Rydiander

GRANSKARE

Kent Fridell

VERSION

1.0

DATUM

2024-04-04

Innehåll

Sammanfattning	4
Bakgrund och syfte.....	5
Befintliga förutsättningar.....	6
Områdesbeskrivning.....	6
Beräkningsförutsättningar	9
Befintlig situation.....	9
Efter exploatering.....	10
Förslag på omhändertagande.....	11
Skyfall	11
Magasin	12
Infiltration	13
Principsektioner för infiltrationsmagasin	14
Miljö och dagvattenkvalité	16
Slutsats	17

Sammanfattning

Fastigheten 3:32 i Sjöbo är ca 2,6 hektar stort och ska bebyggas med bostäder, se Figur 1. Detta leder till en minskad hårdgörningsgrad jämfört med befintligt utförande.

Nytt dagvattenledningssystem avses dimensioneras för flödet från ett regn med varaktigheten 10-minuter och återkomsttiden 10 år. Täta magasin för smutsigt vatten dimensioneras för regn med återkomsttiden 20 år. Infiltrationsmagasinen dimensioneras för att hantera ett regn med varaktigheten 10-minuter och återkomsttiden 20-års innan det sker brädning till kommunalt nät. Ingen allmän fördröjning kommer att anläggas inom planen.

Närmaste recipient är Grimstoftabäcken norr om området som sedan leder till Åsumsån/Björkaån och vidare till Vombsjön och slutligen Lommabukten. Området är inom vattenskyddsområde vilket innebär att dagvatten från ytor trafikerade av bilar och dyl. inte får infiltrera direkt i mark, utan måste ledas till dagvattennätet.

Detta föranleder att det delvis blir två separata system för dagvatten inom området. De ytor som ska ledas dagvattennätet utan infiltration kan gå via täta magasin för att minska riskerna att det sker brädning till marknivå vid regn större än dimensionerande.

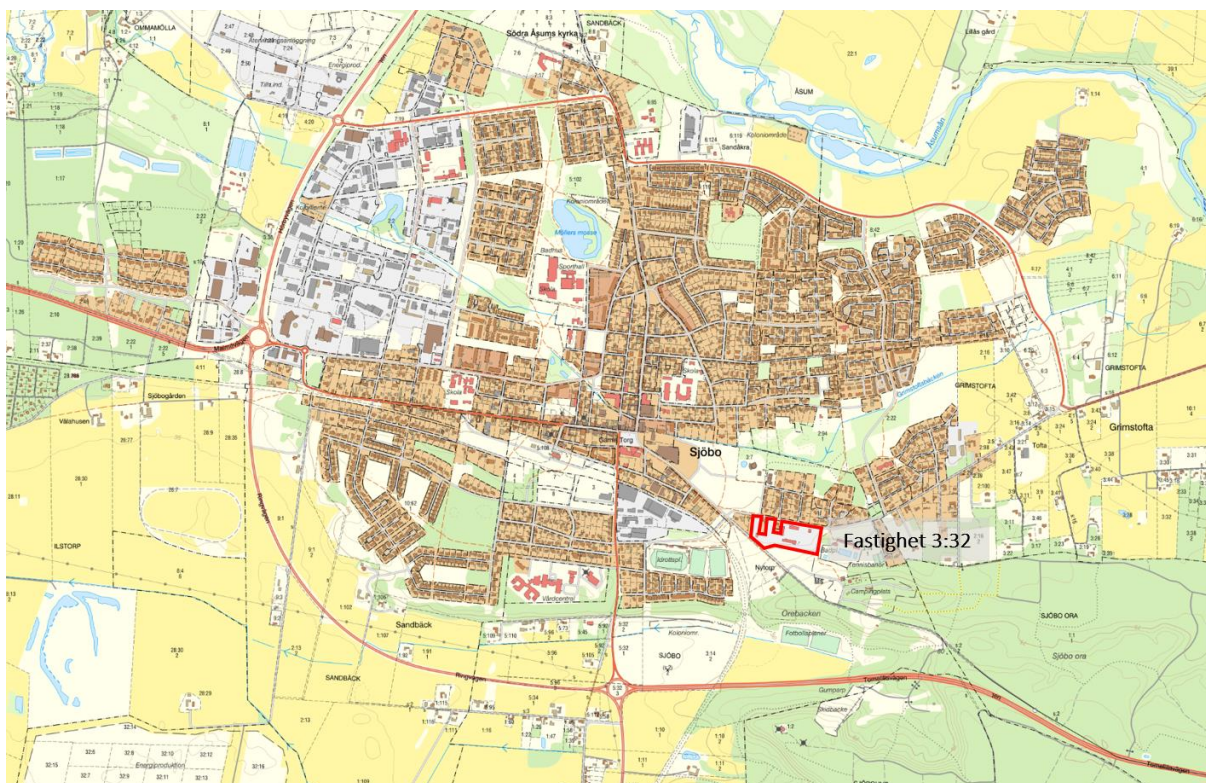
Alla övriga ytor avses antingen infiltrera naturligt i mark eller gå till infiltrationsmagasin. Det är först när infiltrationsmagasin går fulla, vid regn större än dimensionerande, som dagvatten från övriga ytor kommer att ledas till det kommunala ledningsnätet. Inför detaljprojektering av dagvattensystemet bör infiltrationstester utföras.

Då kvalitén på dagvattnet bör vara bättre än tidigare pga ändrad markanvändning, samt att mängden dagvatten som släpps till recipient minskas markant, bör möjligheterna att uppnå MKN ej försämrats.

Höjdsättningen följer till stora delar den befintliga höjdsättningen. Påverkan nedströms vid skyfall bedöms minska, då mängden hårdgjorda ytor minskar efter exploatering. Rinnvägar behålls lika befintliga rinnvägar.



Figur 1 Illustrationsplan. Nytt förslag för planområdet med planerad bebyggelse, gator och grönytor.



Figur 2 Utdrag från Lantmäteriet. Planområdes läge i Sjöbo. Fastigheten 3:32 är markerat med röd färg.

Bakgrund och syfte

Sjöbo kommun har påbörjat arbetet med en ny detaljplan i Sjöbo för fastigheten Sjöbo 3:32 lokaliserat enl. Figur 2. Projektet går under namnet "Fritidsbacken" och inkluderar nybyggnation av bostäder, gator, parkeringar och grönytor m.m.

En förutsättning för att komma vidare i planarbetet är att undersöka förutsättningarna för dagvatten- och skyfallshantering inom området.

Denna dagvattenutredning ska utreda och presentera lösningsförslag för fördröjning av dagvatten, samt en översiktlig höjdsättning av området för att säkerställa en fungerande dagvatten- och skyfallssituation. Dagvatten ska hanteras utan att miljökonsekvensnormen för recipienten påverkas negativt och lösningar för skyfallshantering ska föreslås utifrån Boverkets utgångspunkter för bedömning av översvämningsrisk.

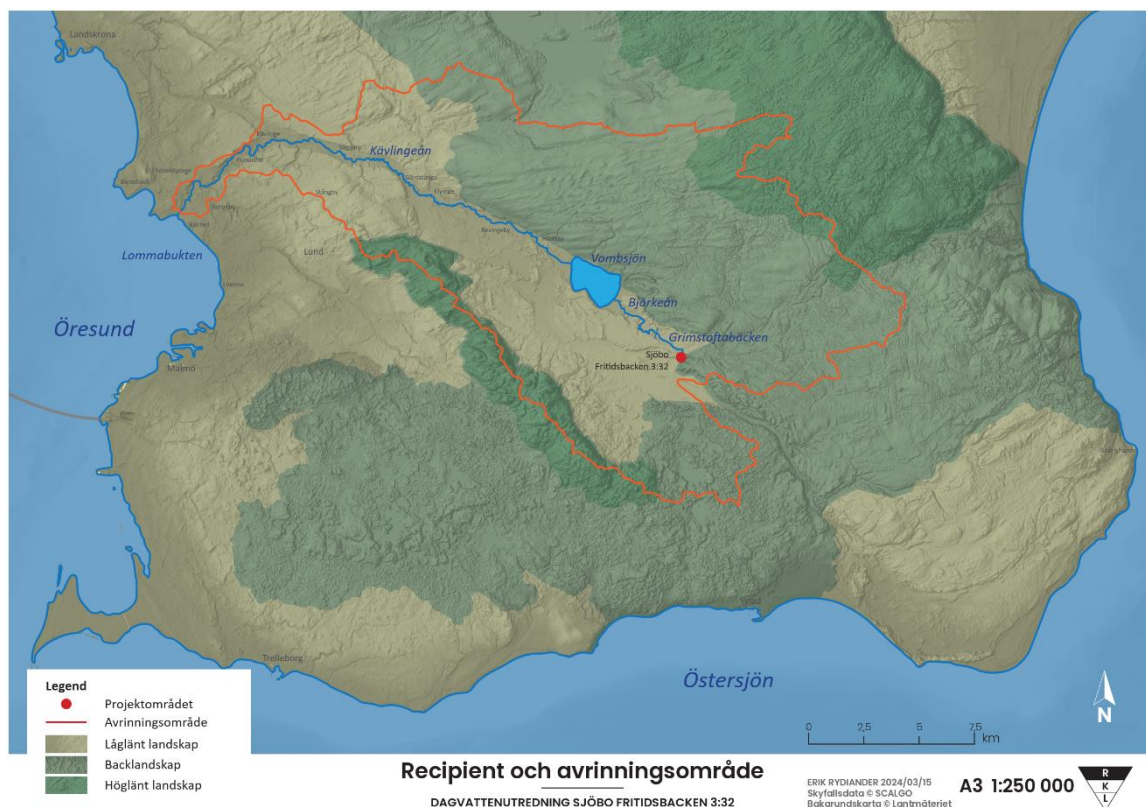
Befintliga förutsättningar

Områdesbeskrivning

I detta avsnitt beskrivs de underlag och förutsättningar som ligger till grund för beräkningar och lösningsförslag.



Figur 3 Utdrag från Lantmäteriet. Kartan visar projektområdet med fastighetsgränser och beteckningar. Fastighetsgränser för projektområdet 3:32 är förtydligat med orange linjeföring.



Figur 4 Utdrag från Scalgo och Lantmäteriet. Kartan visar projektområdets större sammanhang och placering i Skåne. I kartan redovisas det regionala avrinningsområdet, samt vattnets väg från projektområdet till recipienten.

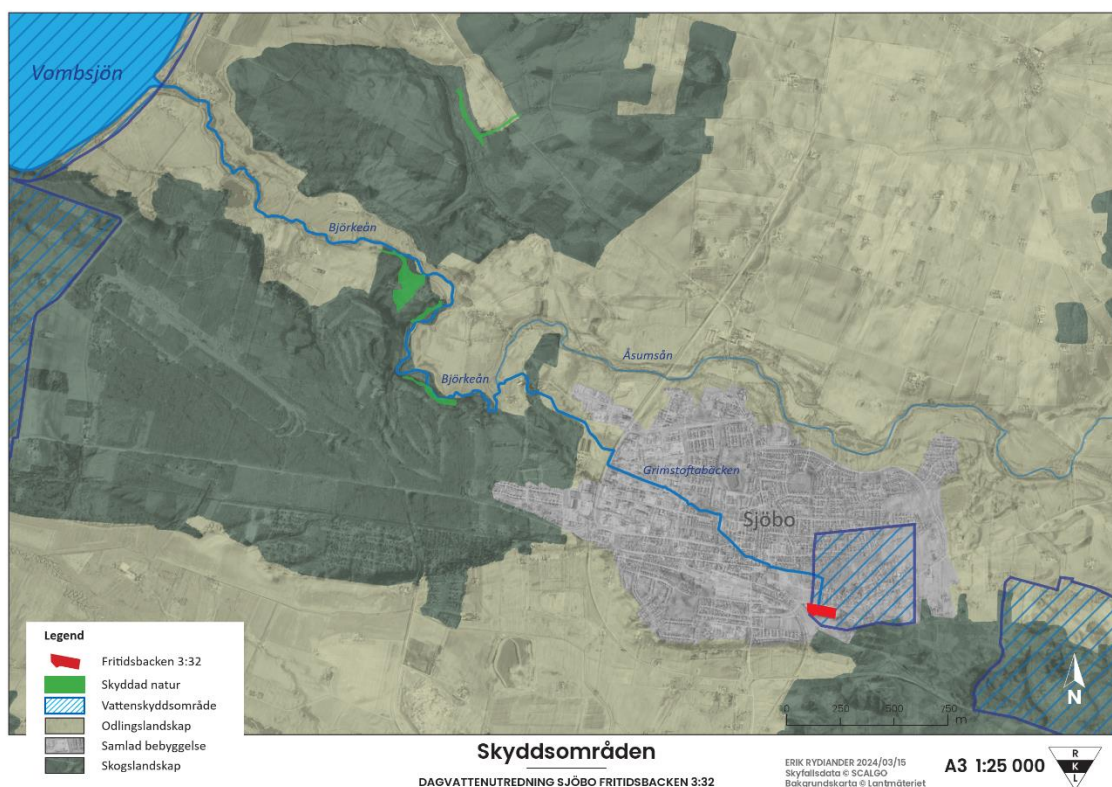


Figur 5 Utdrag från Scalgo och Lantmäteriet. Marknivåer varierar mellan +50 och +60 möh. inom planområdet. Planområdet är markerat med en röd streckad linje. Kartan redovisar det lokala avrinningsområdet med rinnvägar vid ett 50mm skyfall och de lokala vattensamlingar som uppstår i samband med det.

Fastighetens befintliga utformning består av ett verksamhetsområde med flera lokaler, se Figur 3. Området är till största del asfalterat eller bebyggt med undantag för områdets nordvästra delar som fungerat som upplag. På delarna som fungerat som upplag är marken till största delen grusad. Områdets generella lutning framgår av Figur 4 och 5, som visar att marken lutar i nordlig riktning. Marken söder om området ligger högre beläget än planområdet. Det innebär att det finns en risk att skyfall söderifrån rinner in på planområdet.

Det lokala avrinningsområdet och skyfallets generella riktning framgår av figur 5. Skyfallets riktning går från en lokal höjdpunkt i söder till lokal lågpunkt i norr vid Grimstoftabäcken. På fastigheten finns några lokala lågpunkter där det idag samlas skyfallsvatten innan detta rinner vidare ner mot Grimstoftabäcken.

Dagvatten från detaljplaneområdet leds via ledningar till Grimstoftabäcken, där det sedan via Vombsjön och Kävlingeån går ut i Lommabukten, se figur 4 och 7.



Figur 7 Utdrag från Naturvårdsverket, Scalgo och lantmäteriet. Kartan visar utbredning av Grimstofta vattenskyddsområde och projektområdets placering i det. Projektområdet Fritidsbacken är här markerat med röd kontur.



Figur 8 Utdrag ur SGU:s jordartskarta (1:25 000 – 1:100 000). Fastighet 3:32 är markerat med röd kontur.

Området består helt av isälvs sediment, se Figur 8, med ett jorddjup uppskattat till 30-50 m.

Eftersom fastigheten är belägen inom ett vattenskyddsområde är det viktigt att skilja på vilket vatten som infiltrerar ner i marken. Avrinningsytor där bilar kör eller parkerar får inte infiltrera, utan ska ledas direkt till ledningsnätet.

Dagvatten från övriga ytor kan infiltrera i marken och ledas ner i stenkistor eller skelettkonstruktion för fördröjning och infiltration. Eventuellt överflöd från dessa leds in i dagvattennätet.

Beräkningsförutsättningar

Detta avsnitt redovisar beräkningar för dagvattenhantering och skyfall.

Avrinningsfaktorer och beräkningar enligt Svenskt Vatten P110.

Dimensionerande flöde beräknas på ett regn med varaktigheten 10 minuter och återkomsttiden 10 år.

Med klimatfaktor 1.25 ges en dimensionerande nederbörd på ca 285 l/s *ha.

Befintlig situation



Figur 9 Områdesindelning för beräkningar för den befintliga situationen. Området delas in i fyra övergripande kategorier av ytor med olika avrinningskoefficienter: takyta (orange), asfalt (grått), grus (gult) och grönytor (grönt).

Fastigheten delas upp i fyra olika typer av ytor enligt figur 9. Dessa ytor bildar tillsammans underlaget för beräkning av den befintliga dagvatten- och skyfallssituationen.

Yta	Area (m ²)	Avrinningskoefficient	Reducerad area (ha)	Flöde (l/s)
Takyta	1608	0,9	0,145	41,2
Asfalt	13306	0,8	1,064	303,3
Grus	5088	0,4	0,204	58,0
Grönyta	6370	0,1	0,064	18,2
Totalt:	26372		1,476	420,7

Detta ger den genomsnittliga avrinningskoefficienten 0,56 med en reducerad area på 1,48 ha. Det totala befintliga flödet blir då ca 420l/s, där stora delar är kopplat på ledningsnätet.

Efter exploatering



Figur 10 Områdesindelning för beräkningar för den nya exploaterade situationen. Området delas in i fyra övergripande kategorier av ytor med olika avrinningskoefficienter: takyta (orange), asfalt (grått), grus (gult) och grönytor (grönt).

Fastigheten delas upp i fyra olika typer av ytor enligt figur 10. Dessa ytor bildar tillsammans underlaget för beräkning av den exploaterade dagvatten- och skyfallssituationen.

Yta	Area (m ²)	Avrinningskoefficient	Reducerad area (ha)	Flöde (l/s)
Takyta	5672	0,9	0,51	145,5
Asfalt	5810	0,8	0,465	132,4
Grus	538	0,4	0,022	6,1
Grönyta	14352	0,1	0,144	75,1
Totalt:	26372		1,14	324,9

Detta ger den genomsnittliga avrinningskoefficienten 0,43 med en reducerad area på 1,14 ha. Det totala exploaterade flödet blir då ca 325/s.

Eftersom den genomsnittliga avrinningskoefficienten blir lägre efter exploatering innebär det en minskning av dagvattenflödet från området.

Förslag på omhändertagande

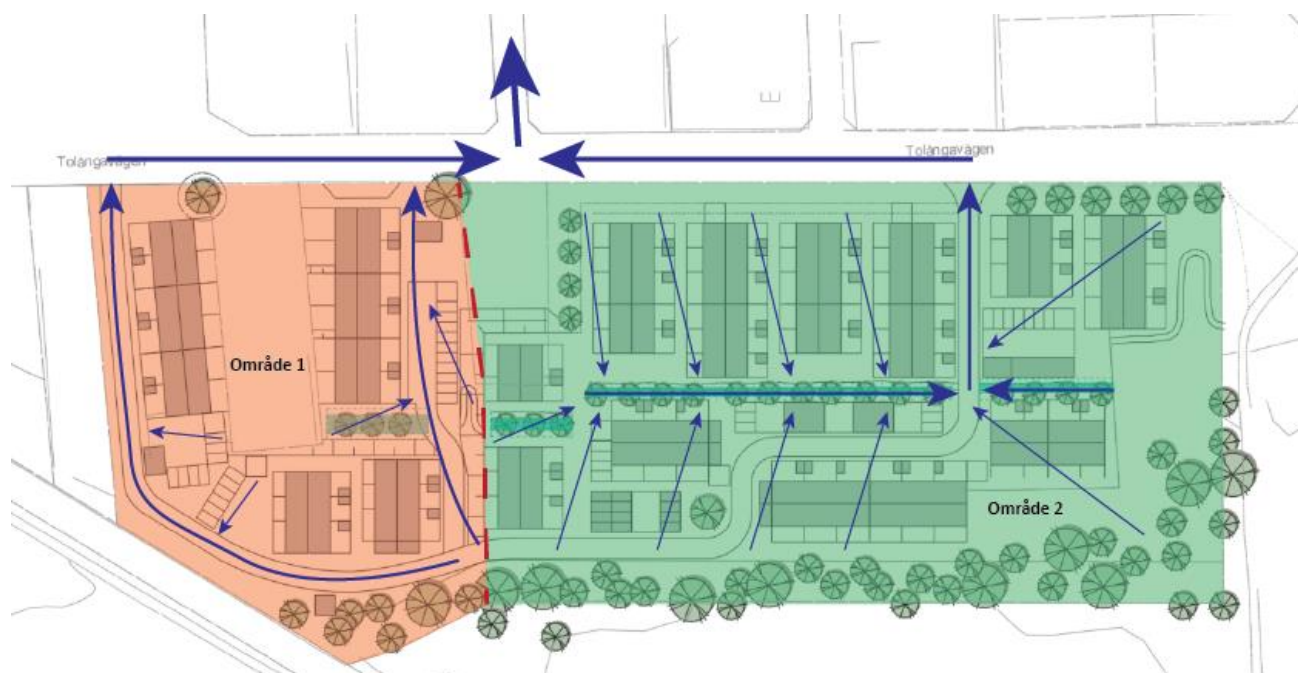
Skyfall

Området har i dagsläget inga problem med översvämningar vid skyfall. Föreslagen lösning för området har liknande höjder likt befintligt. Både befintligt och exploaterat område har ett inflöde av ytvatten från söder. Detta ytvatten föreslås hanteras via diken/dikesanvisningar söder om bebyggelse och väg i södra delen av området. Därefter kan det ledas mot Tolångavägen antingen via grönområde i öst, eller längs lokalgatorna. Låglinjer inom området idag rekommenderas att fortsatt vara låglinjer.

Situationen med stående vatten på 3:34 inom område 1, se Figur 11 och 12, bedöms förbättras efter exploatering, då detta vatten fångas upp i ny detaljplan och leds ut till Tolångavägen.



Figur 11 Närbild på figur 5.



Figur 12 Möjlig lösning för markavrinning vid skyfall.

Magasin

För att minska risken för att dagvatten från trafikerade ytor ska rinna av till grönytor när kommunalt ledningsnät går fullt kan dagvattnet kopplas via täta magasin. Då kan vattnet dämna i magasinerna istället för att dämna upp på marknivå.

Framräknat dimensionerande flöde för respektive område sätts som utsläppsgräns för respektive magasin. Om hårdgörningsgraden av områden förändras, kan behovet av fördröjningsvolym komma att öka eller minska. Se figur 13 nedan för förtydligande av vilka områden som går till magasin MA respektive MB. Antagen minsta lutning på ledningar är 0,5% (5 promille)



Figur 13 Hänvisningar på illustrationsplan – täta magasin.

Ytor	Area (m ²)	Avrinningsfaktor	Reducerad area (ha)	Flöde (l/s)
Område 1	2129	0,8	0,170	48,5
Område 2	3637	0,8	0,291	82,9

Utifrån beräknat flöde för respektive område kan ett magasin dimensioneras. Dimensionerna som redovisas är beräknade utifrån regn med återkomsttiden 20 år och föreslagen placering framgår av figur 13.

Magasin	Fördröjningsvolym (m ³)
MA	16
MB	27

Infiltration



Figur 14 Hänvisningar på illustrationsplan - infiltrationsmagasin.

Jordarten inom detaljplanen är isälvsediment enligt SGU, dvs en ensgraderad jord.

Denna jordart kan variera i sammansättning och infiltrationshastighet. För beräkningar har det antagits att det är en mellansand, som representerar ett medelvärde för de möjliga fraktionerna. Takytor kan därför med fördel släppas ut på t.ex gräsmattor eller ledas till tomtgräns och släppas till ett mindre dike där. Exempel visas ovan i Figur 14 med streckade linjer och pilar i tomtgräns. Detta för att öka ytorna där det kan infiltrera och göra dagvattenflödet trögare.

Då marken lämpar sig för infiltration kopplas alla ytor som tillåts till olika infiltrationsmagasin. Vid normalfallet kommer inget dagvatten att kopplas vidare från infiltrationsmagasinen till dagvattennätet. I de fall marken är mättad, eller flödet överstiger dimensionerat magasin bräddar dagvattnet till det kommunala dagvattennätet.

Magasinen förläggs i samband med trädplanteringar, för att öka mängden vatten träden kan tillgodogöra sig.

Det rekommenderas att det görs infiltrationstester inför detaljprojektering, för att säkerställa infiltrationshastighet och kapacitet inom området. Detta då k-värdet inom t.ex mellansand kan variera mellan 10^{-3} till 10^{-5} m/s. Är det en jordart med högre k-värde kan vatten infiltrera snabbare, och magasinets volym minskas, och om det är en jordart med lägre k-värde fås motsatt effekt.

I utredning används det lägre k-värdet för mellansand för beräkningar.

$$k = 10^{-5} \text{ m/s} = 0,01 \text{ mm/s}$$

bA = uppskattad bottenarea för infiltrationsmagasin

$k \cdot bA = V_{\text{infiltrationshastighet}}$

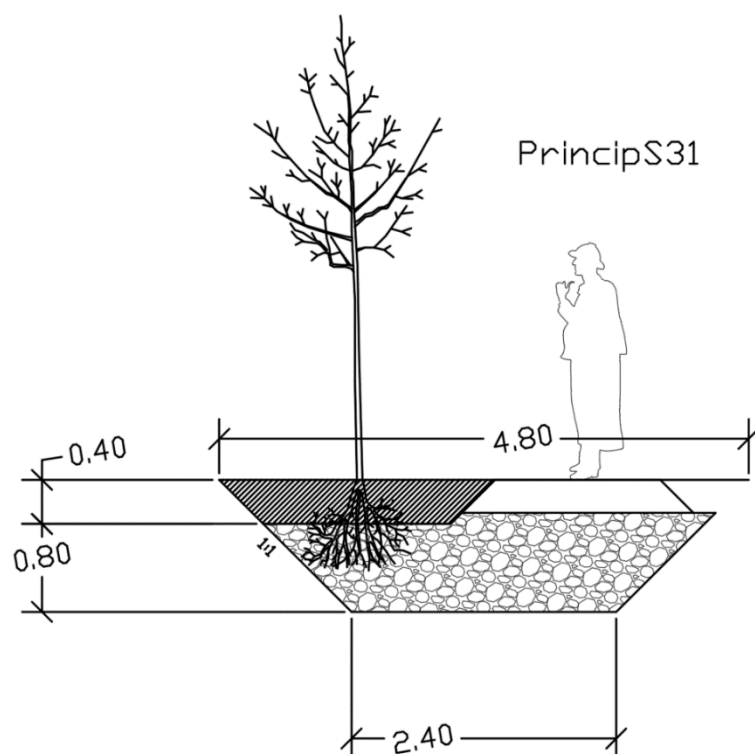
Volym för infiltrationsmagasin beräknas för att klara ett regn med varaktigheten 10 minuter och återkomsttiden 20 år utan brädning till kommunala dagvattennätet.

Nummer på magasinerna motsvarar det antal lägenheter enligt illustrationsplanen som är kopplade till det. Tabell nedan visar beräknat behov och kapaciteten av de dimensionerade infiltrationsmagasinen.

Magasin	Lägenheter	Öppet bärlager (m ³)	Kapacitet volym vatten (m ³)	Volym vatten vid 20-årsregn (m ³)
S31	31	252	76	75
S18	18	95	29	27
S11	11	106	32	27
S5	5	46	14	12

Se Figur 15-18 för exempelsektioner på hur magasin kan utformas.

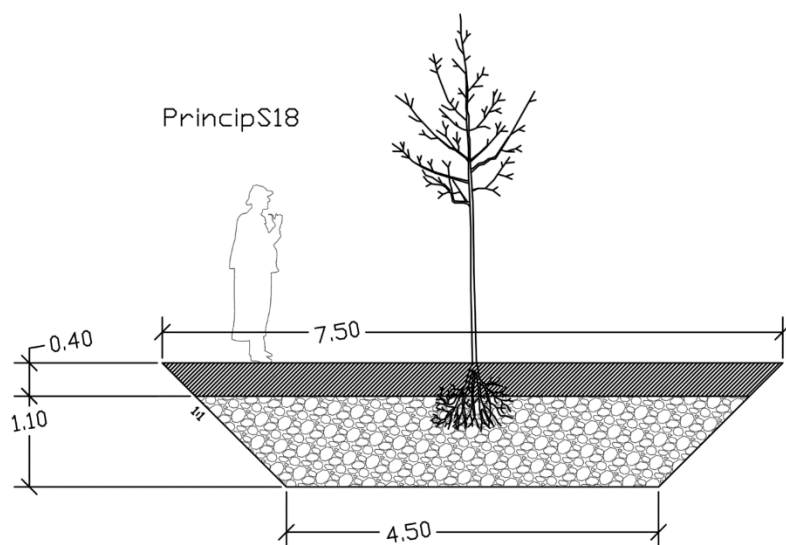
Principsektioner för infiltrationsmagasin



S31 -Figur 15

Längd: 90 m
 Totaldjup: 1,2 m
 Djup växtjord: 0,4 m
 Djup öppet förstärkningslager: 0,8 m
 Bottenbredd: 2,4 m
 Tvärsnittsarea: 2,8 m²
 Bottenarea: 216 m²
 Volym: 252 m³
 Porositet: 75,6 m³

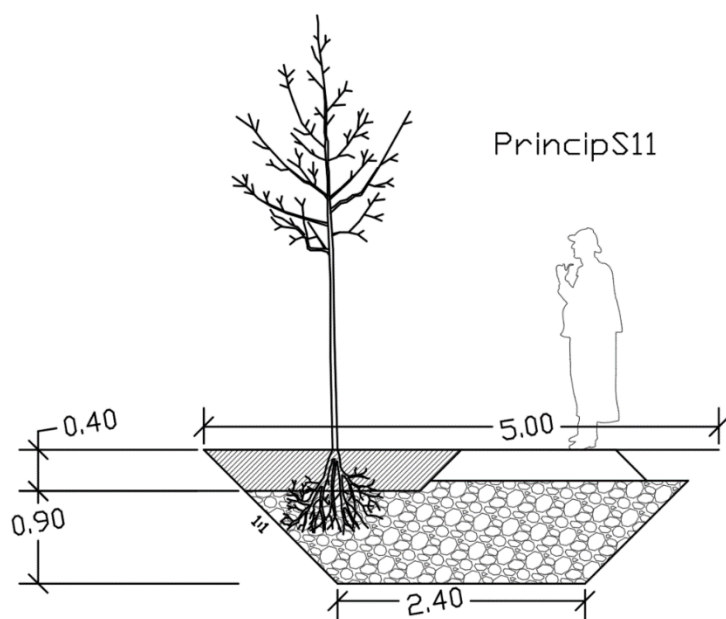
Figur 15 Principsektion S31.



S18 -Figur 16

Längd: 25 m
 Totaldjup: 1,5 m
 Djup växtjord: 0,4 m
 Djup öppet förstärkningslager: 1,1 m
 Bottenbredd: 4,5 m
 Tvärsnittsarea: 6,16 m²
 Bottenarea: 113 m²
 Volym: 154 m³
 Porositet: 46,2 m³

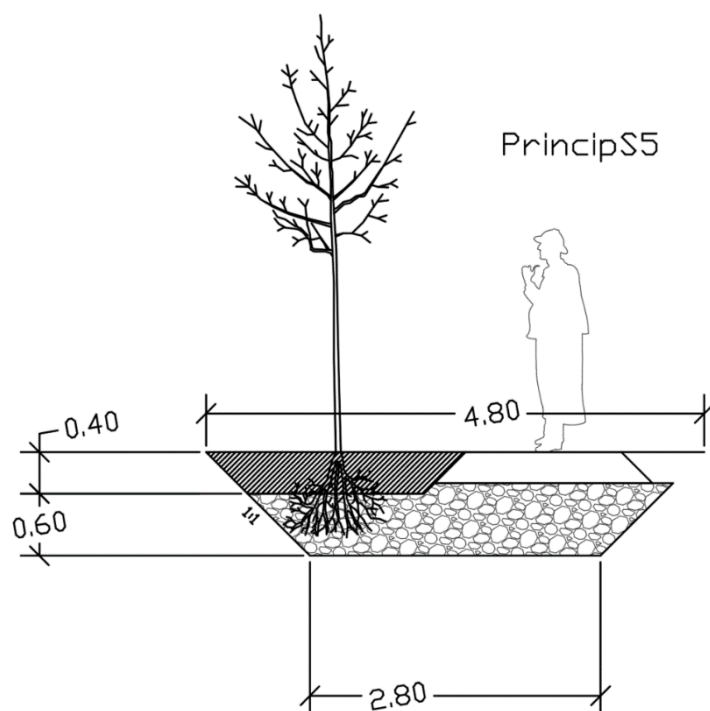
Figur 16 Principsektion S18.



S11 -Figur 11

Längd: 33 m
 Totaldjup: 1,3 m
 Djup växtjord: 0,4 m
 Djup öppet förstärkningslager: 0,9 m
 Bottenbredd: 2,4 m
 Tvärsnittsarea: 3,22 m²
 Bottenarea: 79,2 m²
 Volym: 106 m³
 Porositet: 31,9 m³

Figur 17 Principsektion S11.

**S5 -Figur 18**

Längd: 20 m

Totaldjup: 1,0 m

Djup växtjord: 0,4 m

Djup öppet

förstärkningslager: 0,6 m

Bottenbredd: 2,8 m

Tvärsnittsarea: 2,27 m²Bottenarea: 56 m²Volym: 45,4 m³Porositet: 13,6 m³

Figur 18 Principsektion S5.

Miljö och dagvattenkvalité

Området exploateras från att vara en industritomt och upplag till ett bostadsområde. Denna typ av område har generellt ett renare dagvatten än en industrifastighet. Mängden dagvatten som släpps ut till recipient minskar också från ett teoretiskt flöde på ca 400 l/s till 130 l/s vid dimensionerande regn. Detta då alla ytor utom körbanor och parkeringar kommer att infiltrera istället för att släppas ut på ledningsnät.

Möjligheterna att uppnå MKN i recipient bör inte försämrats då volymen dagvatten som släpps ut är markant minskad, samt att föroreningsgraden av dagvattnet bör minska jämfört med befintligt.

Slutsats

Området Sjöbo 3:32, Fritidsbacken, har goda möjligheter att hantera stora mängder av sitt dagvatten via infiltration. Dock bör infiltrationstester utföras på plats för att säkerställa infiltrationshastigheten. Detta för att inte bygga för små, eller för stora magasin.

Det rekommenderas att man bygger infiltrationsmagasin för att hantera vatten från takytor och trädgårdar, och allmänna ytor som ej trafikeras av bilar.

Dagvatten från alla ytor som trafikeras av bilar ska gå via brunna till ledning och får ej gå till infiltration, då detaljplanen ligger inom vattenskyddsområde. För att minska riskerna med att smutsigt dagvatten vatten går till infiltration pga att det däms i ledningsnätet föreslås här täta magasin för att hantera regn större än vad mottagande kommunalt ledningsnät är dimensionerat för.

Området hårdgörningsgrad minskar efter exploatering. Detta och att stora delar av ytorna kommer infiltreras efter exploatering minskar utflödet av dagvatten från detaljplanen.

Då kvalitén på dagvattnet bör vara bättre än tidigare pga ändrad markanvändning, samt att mängden dagvatten som släpps till recipient minskas markant, bör möjligheterna att uppnå MKN ej försämrats.

Området ligger bra till för att hantera och avleda skyfall, och ombyggnation bedöms förbättra läget för befintlig fastighet 3:34. Ombyggnation föreslås att till största del följa befintliga höjdnivåer inom området.

Ur dagvatten- och skyfallssynpunkt finns inga hinder för detaljplanens genomförande.