
PM

VA- OCH DAGVATTENUTREDNING FÖR STJÄRNVIK 15:55
UPPDRAGSNUMMER: 13010193



2020-03-06
REV: 2021-03-01

VA-SYSTEM SYD

UPPDRAGSLEDARE: LINNEA LARSSON
HANDLÄGGARE: MARYAM KARIMI
GRANSKARE: ERIK MAGNUSSON

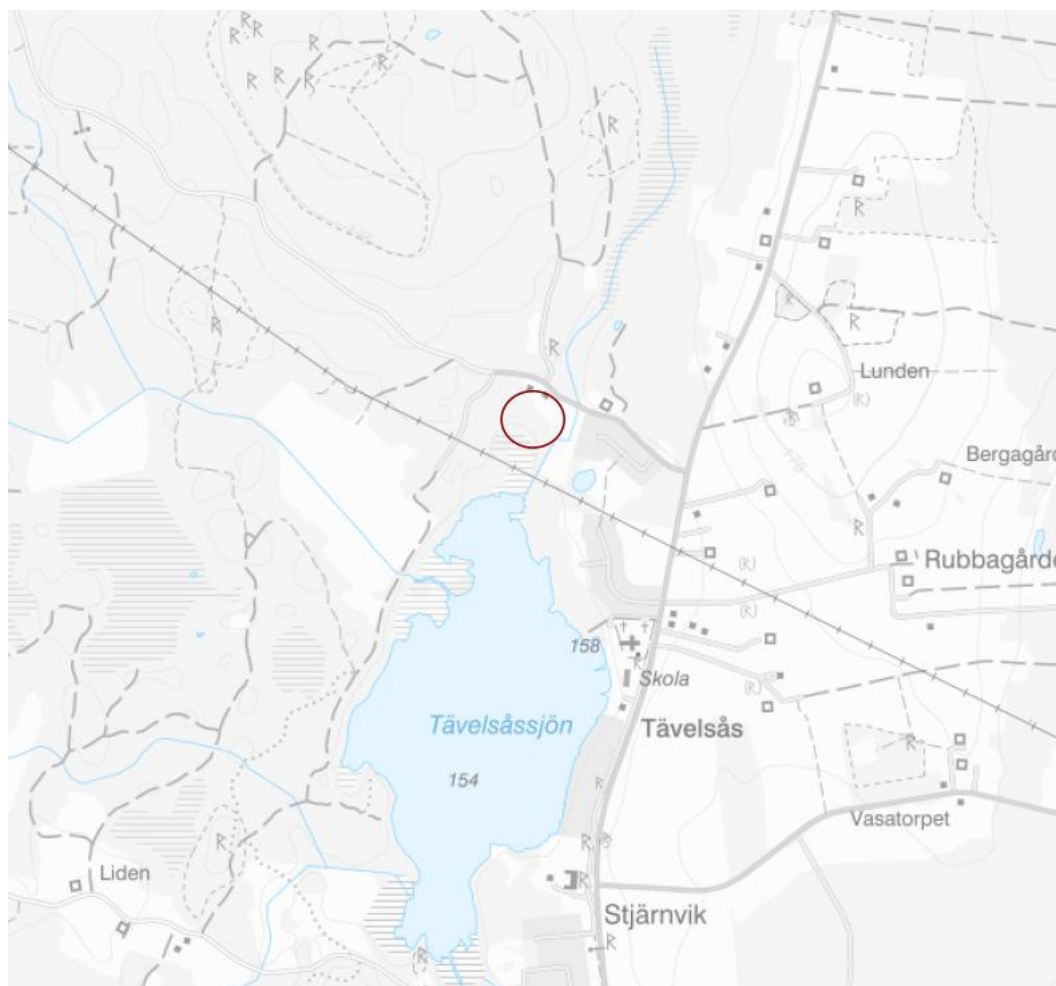
Innehåll

1	Inledning	1
2	Förutsättningar	2
2.1	Områdesbeskrivning	2
2.2	Topografi och markförhållanden	3
2.3	Grundvatten	6
2.4	VA-ledningar	6
2.5	Recipient	7
3	Beräkning av flöden och avrinningskoefficienter	7
3.1	Dagvattenflöden	7
3.2	Erforderlig utjämningsvolym	8
4	Förslag till dagvattenhantering	8
4.1	Skyfall	8
4.2	Avledning av dagvatten och höjdsättning	9
4.3	Rekommendationer med hänsyn till geoteknik	11
4.4	Stuprörutkastare	11
4.5	Diken	11
4.6	Rening av dagvatten	12
4.7	Eventuella kompletterande dagvattenåtgärder	13
4.7.1	Genomsläpplig beläggning	13
4.7.2	Biofilter	13
5	Dimensionerande vattenförbrukning	14
6	Dimensionerande spillvattenavrinning	14
6.1	Kontroll befintliga ledningar	15
6.2	Val av anslutningspunkt	15

1 Inledning

Sweco har på uppdrag av ZAC AB (Zana Canpolat) genomfört en VA- och dagvattenutredning inför detaljplan inom fastigheten Stjärnvik 15:55 (se Figur 1). Fastigheten är belägen inom tätorten Tävelsås i Växjö kommun. Syftet med detaljplanen är att möjliggöra nybyggnation av bostäder inom planområdet.

Denna utredning tas fram för att kartlägga förutsättningarna för en långsiktigt hållbar dagvattenhantering inom planområdet med hänsyn till planerad byggnation. En bedömning av reningsbehovet görs även för dagvatten från olika typer av ytor som har olika föroreningsgrad. I uppdraget ingår även att beräkna vatten- och spillvattenmängder samt att ange anslutningspunkt till den allmänna VA-anläggningen.



Figur 1: Översiktsskarta. Planområdets ungefärliga läge har markerats med en ring.

2 Förutsättningar

2.1 Områdesbeskrivning

Det aktuella planområdet är beläget inom fastigheten Stjärnvik 15:55, nära sjön Tävellsåssjöns norra strand och gränsar i norr mot Väg 700. Öster och nordväst om fastigheten finns bostäder i form av villabebyggelse. Området är cirka 1,5 ha stort och består huvudsakligen av ängs-/åkermark och före detta skogsmark.

Exploateringen innebär byggnation av 19 villafastigheter med parkering och grönytor. Illustrationskarta visas nedan i Figur 2.



Figur 2: Illustrationskarta av Borgström Arkitektur.

2(15)

PM
REV: 2021-03-01

2.2 Topografi och markförhållanden

En geoteknisk undersökning har genomförts av Sweco Civil AB år 2020. Resultatet visar att marknivån inom området är varierande med nivåer mellan ca +155,0 m till +157,5 m. De lägsta nivåerna påträffades i södra delen, mot sjön, och de högsta i norra delen av området. Se Figur 3.



Figur 3: Topografisk karta översiktskarta där planområdets ungefärliga läge markeras av svart cirkel. Höjddatan kommer från nationella höjdmodellen. Lägre nivåer är blå och högre nivåer gulgröna. Källa: Scalgo Live 2020.

Planområdet består av sandig mulljord, sand och morän, vilket tyder på en låg genomsläpplighet inom fastigheten.

Området genomkorsas i nord-sydlig riktning av ett dike, som i fastighetens södra del rinner mot sydväst. Se Figur 4 nedan. Det finns även en mindre damm omedelbart öster om fastigheten. Vid undersökningstillfället visade sig att det fanns mycket vatten i diket, vilket hade svämmat över i fastighetens södra delar. Dammen var även översvämmad. Se Figur 5 och Figur 6 nedan.



Figur 4: Planområdets ungefärliga gräns har markerats med streckad grön linje. Dikets riktning utanför samt inom planområdet har markerats med heldragna röda linjer. Foto: Scalgo Live 2020.



Figur 5: Diket inom planområdet. Foto: Sweco 2020.



Figur 6: Södra delen av planområdet. Foto: Sweco 2020.

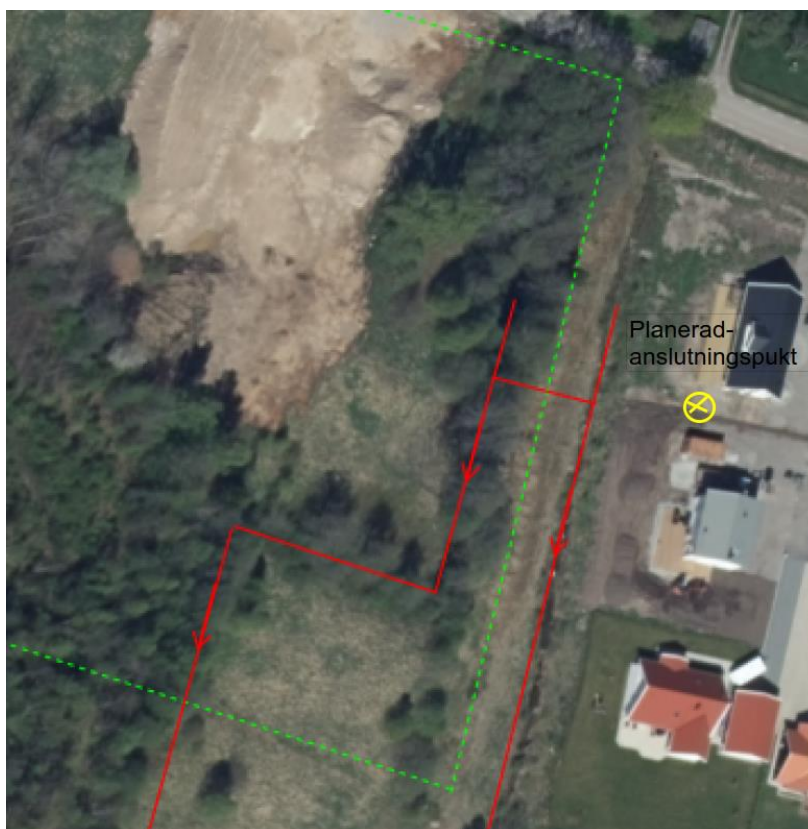
2.3 Grundvatten

Grundvattnets trycknivå inom området är generellt relativt ytlig. Nivån bedöms ligga ca 0 – 0,5 m under befintlig markyta. För framtida dimensioneringar och utförande bör grundvattenytan förutsättas ligga i nivå med nuvarande markyta. Det höga grundvattenståndet gör att området måste fyllas upp innan byggnation kan ske.

2.4 VA-ledningar

I den östra delen utanför planområdet löper befintliga dag-, spill- och dricksvattenledningar i befintligt villaområde. Det finns för närvarande inga VA-ledningar inom planområdet. Dagvattenhantering planeras att ske genom det befintliga diket som sedan mynnar ut i sjön Tävelsås.

Det finns två möjliga anslutningspunkter för vatten och spillvatten. Den som enligt VA-bolaget i första hand ska väljas är den som är närmst belägen i villaområdet öster om planområdet. Ledningen (PVC 160 mm) har en vattengång på +157,09 m. Om ledningen i anslutningspunkten inte bedöms ha tillräcklig kapacitet finns ytterligare en alternativ anslutningspunkt. Den är belägen sydöst om planområdet, ca 200 m bort. Det är en PVC 250 mm med en vattengång på +155,24 m.



Figur 7: Placering av framtida anslutningspunkt för spillvatten. Punkten har markerats med en gul ring. Källa: Scalgo Live 2020.

6(15)

PM
REV: 2021-03-01

2.5 Recipient

Statusklassning för Tävelsåssjön saknas i VISS (Vatteninformationssystem Sverige). Recipient antas, enligt kommunens VA-strategi, vara bäcken från Dänningeborg som rinner igenom Tävelsåssjön. Enligt senaste klassningen i VISS har bäcken måttlig ekologisk status och uppnår ej god kemisk status. Tävelsåssjön klassas som känslig för näringsämnen, samma som för bäcken, baserad på kommunens interna dagvattenhandbok.

3 Beräkning av flöden och avrinningskoefficienter

Utredning för dagvattenhanteringen baseras på Svenskt Vattens publikation P110. Flödesberäkningarna är baserade på markanvändningar enligt Tabell 1.

Tabell 1: Markanvändning före och efter exploatering

Före exploatering		
Markanvändning	Yta (m ²)	Antagen avrinningskoefficient (-)
Ängs/åkermark	15 000	0,1
Efter exploatering		
Markanvändning	Yta (m ²)	Antagen avrinningskoefficient (-)
Tak	3 000	0,9
Asfalt	3 000	0,8
Grönyta	9 000	0,1

Planområdet är ca 1,5 ha stort. Den reducerade arean före exploatering är 0,15. Detta medför en sammanvägd avrinningskoefficient på 0,1. Den reducerade arean efter exploatering är 0,6 vilket medför en sammanvägd avrinningskoefficient på 0,4 med angivna avrinningskoefficienter. Exploateringen innebär en ökning av hårdgjorda ytor inom planområdet.

3.1 Dagvattenflöden

Flödesberäkningarna har utförts för ett 20-årsregn med hjälp av rationella metoden; en beräkningsmodell som är baserad på regnintensitet och andelen hårdgjorda ytor enligt Svenskt Vattens publikation P110. En klimatfaktor används för anpassning till ett troligt framtida klimat.

Värdena i Tabell 1 används som indata för beräkning av flöden före och efter exploatering. För beräkningarna har en klimatfaktor på 1,25 valts, vilket medför ca 25 % större flöden före och efter exploatering. Se resultatet i Tabell 2.

Tabell 2: Beräkning av flöde vid 20-årsregn. För dimensioneringen används en varaktighet på 10 min före och efter exploatering.

Flöde	20-årsregn
Före exploatering (varaktighet 10 min)	55 l/s
Efter exploatering (varaktighet 10 min)	215 l/s

3.2 Erforderlig utjämningsvolym

Fördröjningsåtgärderna dimensioneras för ett maximalt utflöde på 55 l/s, vilket motsvarar flödet för ett 20-årsregn före exploatering. Skillnaden i volym mellan inflöde och utflöde under den mest kritiska perioden utgör den erforderliga fördröjningsvolymen. Intensitet, maxflöde och fördröjningsvolym beräknas för varaktigheter från 10 min till 4 dygn.

Regn med 20-års återkomsttid används vid dimensioneringen (enligt riktlinjer från Svenskt Vatten), vilket ger en erforderlig fördröjningsvolym på 100 m³.

4 Förslag till dagvattenhantering

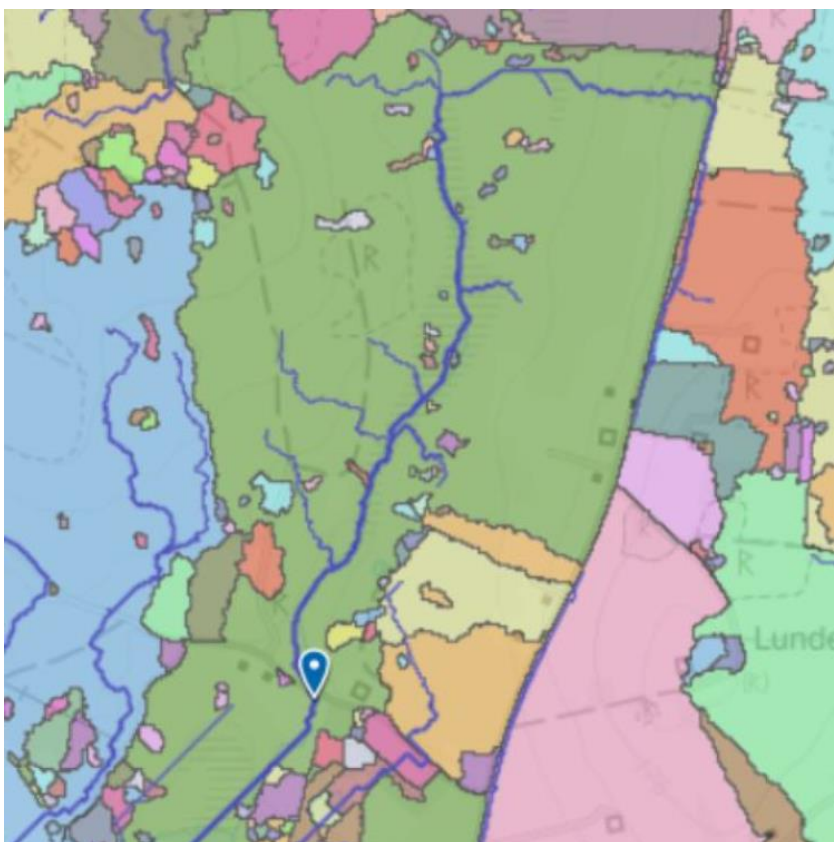
Att hantera dagvattnet från ytorna inom området med hjälp av öppna dagvattenlösningar bedöms vara mest fördelaktigt, både ur ett tekniskt och ekonomiskt perspektiv. En öppen dagvattenhantering medför en trög avledning och fördröjning som minskar föroreningar i dagvattnet innan det släpps ut till sjön. Det har dessutom positiva effekter så som en ökad biologisk mångfald och ökade estetiska värden.

Fördröjning inte prioriterat inom området eftersom recipienten finns i nära anslutning. I stället läggs fokus på reningsåtgärder för trafikerade ytor. Föreslagen lösning innefattar huvudsakligen avledning i diken och rening av dagvattnet genom översilning. Som eventuella kompletterande lösningar föreslås biofilter och genomsläppliga parkeringsytor. Förslaget innehåller även höjdsättningsprinciper av marken. I detta stycke beskrivs generella åtgärdsförslag.

4.1 Skyfall

Planområdets läge nära sjön och dess flacka låga topografi är en utmaning. Området är idag beläget kring ca +155–157 m. De lägsta nivåerna påträffas i den södra delen av planområdet. Vid extrema regn ansamlas vatten främst inom den sydvästra delen av planområdet (se Figur 6).

Ett stort avrinningsområde uppströms når recipienten via diket inom planområdet. Avrinningsområdet är ca 60 ha stort och visas i Figur 8. Flödet från detta område har beräknats till 850 l/s för ett 100-årsregn med en varaktighet på 1,5 timmar.



Figur 8: Avrinningsområdet uppströms. Den blå nålen markerar diket's inlopp i planområdet. Källa: Scalgo Live 2020.

Flödet efter exploatering inom planområdet är ca 250 l/s för ett 100-årsregn med en varaktighet på 30 min, antaget att avrinningskoefficienterna ökar något vid skyfall. Sammanlagt flöde som når diket vid ett 100-årsregn blir därmed ca 1100 l/s. Befintligt dike är översvämmat redan idag, både på grund av avrinning från området uppströms och på grund av den höga grundvattennivån. Utformning av diket ska göras så situationen inte försämras efter exploatering. Det bör utformas så att det klarar ett 100-årsregn

En grundläggning av nya byggnader i området kräver utfyllnader till ca 1–1,5 m enligt rekommendationer i den geotekniska undersökningen. För att planområdet ska klara av att hantera extremregn, bör låga delar av området höjdsättas så att översvämning undviks.

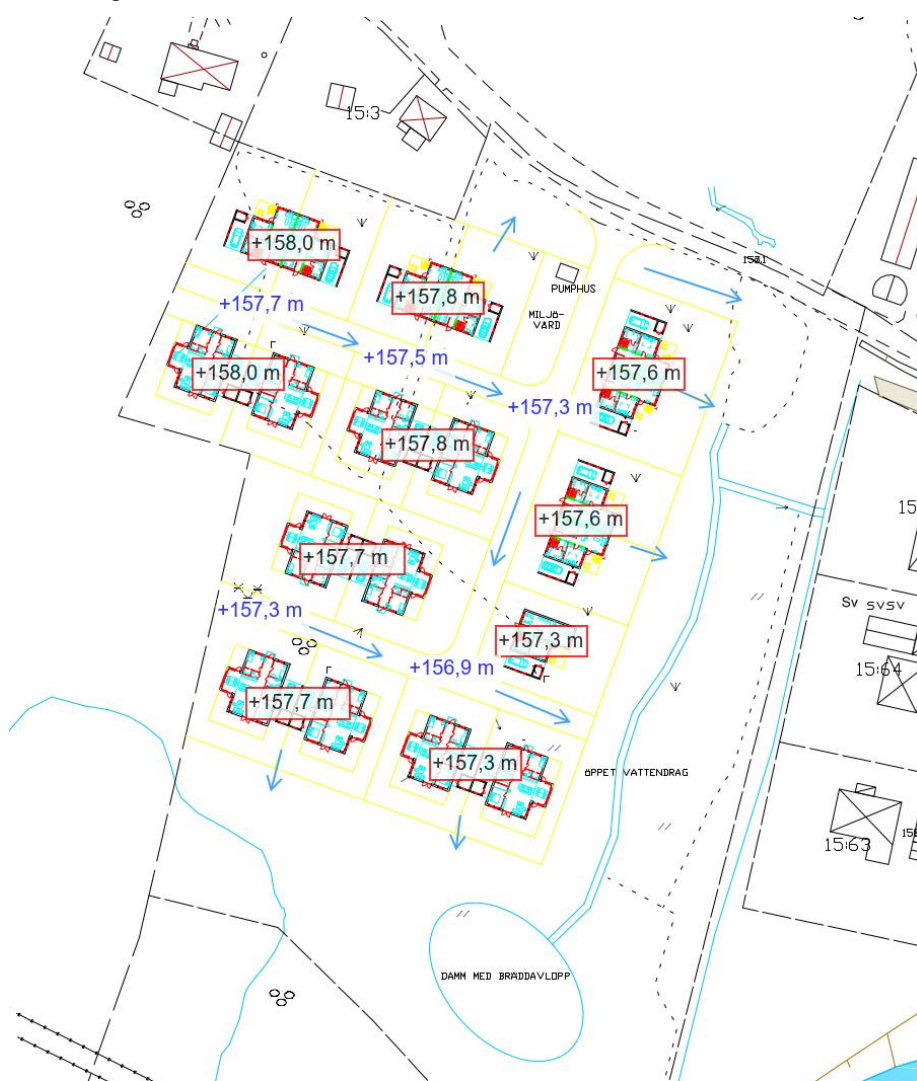
4.2 Avledning av dagvatten och höjdsättning

Föreslagen dagvattenhantering bygger på principen att dagvatten hanteras lokalt och genomgår fördröjning och rening innan det når recipienten. För att möjliggöra en öppen dagvattenhantering är höjdsättningen viktig. Höjdsättningen ska göras så att dagvatten

leds bort från byggnader och mot gator eller grönytor samt att inga instängda områden bildas. Dagvatten bör avledas ytligt på omkringliggande grönytor då överskottsvattnet bräddar ut från planerad dagvattenlösning.

Generellt gäller att gatorna inom området bör luta minst 0,7 % i längsled. Ett enkelsidigt fall på gatorna rekommenderas för att kunna samla upp dagvattnet på ena sidan. Det lämpar sig väl på smala lokalgator.

Nivå för färdigt golv bör inte vara lägre än 0,3 m över gatan. Ett översiktligt förslag till höjdsättning av gator och byggnader visas i Figur 9 nedan. Riktningspilar visar lämpliga flödesvägar.



Figur 9: Förslag till höjdsättning inom planområdet. Blå pilar visar flödesriktningar. Blå höjder är föreslagna markhöjder och svarta höjder är föreslagna nivå på värdigt golv.

10(15)

PM
REV: 2021-03-01

4.3 Rekommendationer med hänsyn till geoteknik

Blivande byggnader och tillhörande hårdgjorda ytor bedöms huvudsakligen kunna grundläggas på konventionellt sätt efter föregående utskiftning av samtliga organiska massor (vegetationsskikt) i läge för byggnation. Detta gäller även för behov av uppfyllnad och nivåsättning p.g.a. den höga grundvattennivån.

4.4 Stuprörutkastare

Dagvatten från byggnadernas tak rekommenderas att ledas via utvändiga stuprör med utkastare och rännalsplattor till grönytor för infiltration. Grönytor utgör ett effektivt system för rening och fördröjning av takvatten. Från rännaldalen rinner överskottsvatten vidare ut mot slänterna och grönytor.

Där rännan slutar måste gräset skyddas mot erosion med till exempel grovt grus. Rännan av plattor bör vara tillräckligt lång för att inte belastas byggnadens dräneringssystem. Marken ska luta ut från huset så att huset inte riskerar att få fuktskador. Se exempel i Figur 10.



Figur 10: Stuprörutkastare med rännalsplattor och erosionsskydd som leder ut vattnet på gräsmattan. Foto: Dagvattenhandbok, Haninge kommun 2019.

4.5 Diken

En del av det befintliga diket flyttas för att ge plats åt exploateringen. Ny föreslagen sträckning framgår av Figur 9. Hantering av befintliga diken inom området, så som tillståndsärenden, anmälningar eller kontakt med ev. dikningsföretag hanteras av exploatören.

Upphöjning av marknivån bedöms inte påverka befintligt dike. Den nya marknivån inom exploateringsområdet anpassas mot befintligt dike genom anläggandet av en slänt. Därmed sker rening (genom översilning) och fördröjning av dagvatten i den rekommenderade slänten innan vattnet släpps ut till diket och sedan vidare till recipienten. Ett exempel på dikesslänt visas i Figur 11.

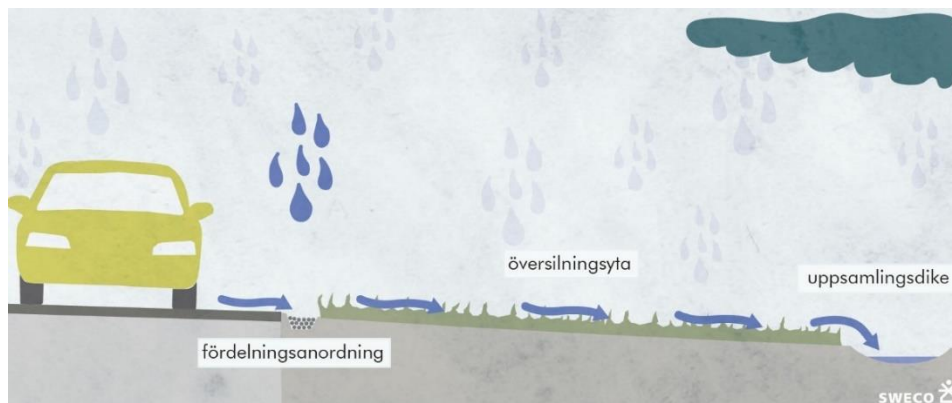


Figur 11: Exempel på svackdike med slänt (Sweco, 2019).

4.6 Rening av dagvatten

Dagvattnet renas med hjälp av översilning på väg mot diket. Ytterligare rening sker även i diket.

En översilningsyta är en flackt lutande gräsyta dit vatten leds på bred front längs den övre kanten. Vattnet silar långsamt över ytan mot t.ex. ett uppsamlingsdike. Översilningsytor medför bra rening och har låga skötsel- och anläggningskostnader. I Figur 12 nedan visas en principsektion.



Figur 12: Principsektion av en översilningsyta.

4.7 Eventuella kompletterande dagvattenåtgärder

Ytterligare kompletterande åtgärder som kan anläggas om exploatören önskar är genomsläpplig beläggning på parkeringsplatser på kvartersmark och biofilter längs gatorna. Biofilter är ett alternativ till vanliga planteringar längs gatorna, där dagvattnet nyttjas som en resurs och ökar växternas tillgång till vatten.

Nedan beskrivs kort hur föreslagna lösningar fungerar.

4.7.1 Genomsläpplig beläggning

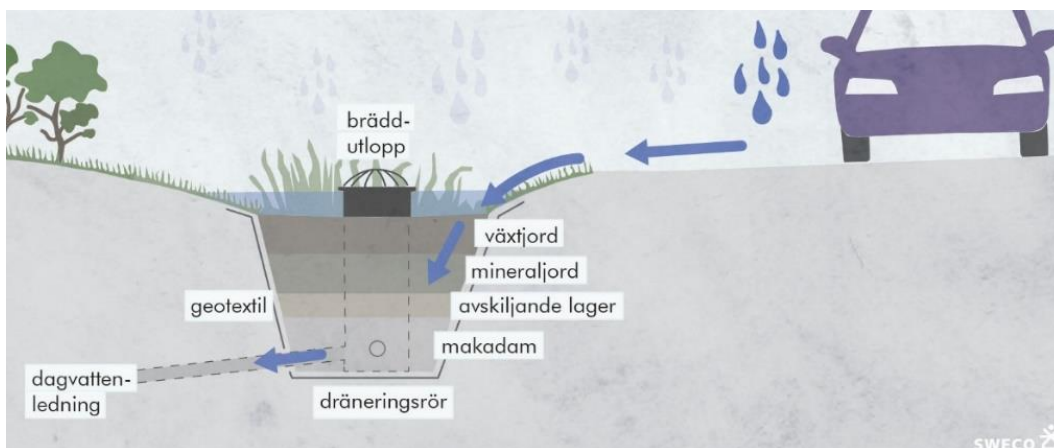
Genomsläpplig beläggning bidrar med fördröjning samt rening av dagvattnet på parkeringsytorna. Reningseffekten uppstår när dagvattnet infiltrerar genom ytbeläggningen och ner i underliggande marklager. Anläggningen kan även bidra till att oljespill och andra organiska föroreningar avskiljs och bryts ner. Nedan visas några exempel på genomsläppliga parkeringar. Se Figur 13.



Figur 13: Exempel på genomsläppliga parkeringsytor (Sweco, 2019).

4.7.2 Biofilter

Biofilter är nedsänkta regnbäddar eller växtbevuxna infiltrationsbäddar där vattnet infiltrerar och renas av växter och filtermaterial genom en kombination av mekanisk, kemisk och biologisk avskiljning. Dagvatten infiltrerar och perkolerar genom filtermaterialet och samlas upp i ett underliggande makadamlager eller dränsikt. Det renade dagvattnet avleds via ett dräneringsrör i botten.



Figur 14: Principupbyggnad av ett biofilter.



Figur 15: Exempel på biofilter i gatumiljö (Sweco, 2020).

5 Dimensionerande vattenförbrukning

För beräkning av dimensionerande vattenförbrukning används Svenskt Vattens publikation P83 sida 29 för mindre områden. Uppskattad specifik dricksvattenförbrukning för småhus är ca 200 l/p-d. Ackumulerad vattenförbrukning inom området uppgår därmed till 11,4 m³/d. Sannolikt dricksvattenflöde beräknas till 1,7 l/s med antagandet att bygga 19 småhus med ungefär 2–4 personer boende i varje hus.

Med hänsyn till ovanstående förutsättningar föreslås att vattenförsörjning sker via ett vattenledningssystem av dimension PE 50-63 mm. Dricksvattenledningen är inte dimensionerad för brandvattenuttag. En befintlig brandpost ligger ca 160 m från planområdet.

6 Dimensionerande spillvattenavrinning

Vid beräkning av dimensionerande spillvattenflöden tillämpas i vanliga fall Svenskt Vattens publikation P110, men eftersom antalet anslutna i området kommer understiga 100 personer justeras metoden något. Den dimensionerande abonnentbelastningen

beräknas istället på samma sätt som sannolik dricksvattenförbrukning för mindre området, enligt P83, vilket ger 1,7 l/s. Utöver detta tas även hänsyn till inläckage under torr- och regnväder, som beräknas utgående från områdets storlek enligt P110. Inläckaget för nya spillvattensystem kan uppskattas till mellan 0,05 – 0,15 l/s-ha vid torrväder och mellan 0,2 – 0,7 l/s-ha vid regnväder. Områdets storlek uppgår till 1,5 ha vilket ger cirka 0,1 l/s inläckage vid torrväder och 0,4 l/s inläckage vid regnväder. Dimensionerande flödet från de tillkommande 19 fastigheterna uppgår alltså till 2,1 l/s. Ackumulerat spillvattenflöde under ett medeldygn uppgår till cirka 18 m³ där inläckaget motsvarar 6,5 m³.

En säkerhetsfaktor på 1,5 rekommenderas vid val av standarddimension på ledningarna, men eftersom flödena är så pass små bör minimidimension tillämpas, 200 mm.

6.1 Kontroll befintliga ledningar

Befintlig spillvattenledning genom villaområdet öster om planerad bebyggelse är utbyggd som PVC 160 och kapaciteten har beräknats till cirka 18 l/s. Befintlig bebyggelse uppgår till cirka 15 småhusfastigheter vilket tillsammans med de tillkommande 19 ger cirka 5 l/s i dimensionerande flöde enligt P110 figur 4.1. Befintlig ledning är tillräcklig för att avleda båda områdena.

6.2 Val av anslutningspunkt

Eftersom kapaciteten i den närmsta anslutningspunkten i det närliggande bostadsområdet (se Figur 7) är tillräcklig föreslås exploateringsområdet anslutas dit. Befintlig vattengångsnivå är +157,09 m. Befintliga marknivåer inom planområdet är betydligt lägre än detta. Även en höjning av marken om 1 m ger inte den höjd som krävs för att kunna ansluta med självfall. Sannolikt blir pumpning av spillvatten aktuell. Plats för pumpstation bör tas med i planen.

Lokala spillvattenledningar i lokalgatorna föreslås förläggas i minimidimension 200 mm.

Särskild hänsyn behöver tas vid korsande av diket.