
DAGVATTENUTREDNING

MILDNERGRUPPEN AB

Dagvattenutredning för fastigheter Sebran 34 och 35

UPPDRAGSNUMMER 30042824



2022-09-07 (REV. 2024-02-07)

VA-SYSTEM SYD

HANDLÄGGARE: EDGAR HERBAS

KVALITETSGRANSKARE: ERIK MAGNUSSON

Sammanfattning

Sweco har tagit fram en dagvattenutredning för fastigheterna Sebran 34 och 35 i centrala Eslöv. Planområdet är ca 6000 m² och kommer att innehålla fyra bostadshus med cirka 80 lägenheter. Området är flackt och mellan högsta och lägsta punkt skiljer cirka 0,5 meter.

Planområdet ligger inom kommunalt verksamhetsområde. Från VA-huvudman finns anvisning om att befintligt dagvattensystem blir fullt redan vid ett 2-årsregn återkomsttid. Dagvatten ska fördröjas så att maximalt 20 l/s/ha släpps till kommunens ledningar. Erforderlig fördröjningsvolym beräknades med hänsyn till regn med dimensionerande återkomsttid på 50 år för att bidra till att förminska regnmängder volymer som eventuellt kan drabba Eslövs kommun inom det aktuella avrinningsområdet. Resultatet visar att fördröjningsvolymen som erfordras blir 174 m³. Olika alternativ för placering av magasin presenteras både inom fastigheten och på kommunal mark.

Vid regn med återkomsttid 100 år eller mer, förväntas inte dagvattensystemet kunna hantera de stora regnmängder som bildas och för flöden likt dessa bör speciella rinnvägar planeras. Med en planerad höjdsättning kan det säkerställas att vattnet inom området kan ställa sig på platser där det orsakar minst skada vid extrema nederbördshändelser och placeringen av byggnaderna måste tillåta att vattnet kan ta sig bort från området utan att instängda områden skapas. Skapas instängda områden kan, vid kraftiga regn, djupa översvämningar skapas. Vid skyfall ska vattnet från planområdet, inklusive från gräsytor inom fastigheten, kunna ledas på gator och grönstråk och kunna styras så att hus nedströms planområdet inte skadas. Inom planområdet behöver höjdsättningen anpassas så att vattnet vid extremregn leds bort från byggnaderna. För att inte vatten ska skada byggnaderna rekommenderas att dessa anläggs minst 0,3 meter högre än angränsande gator.

Innehållsförteckning

1	Inledning	1
1.1	Uppdrag och syfte	1
1.2	Organisation	1
2	Riktlinjer för planering av dagvatten	1
2.1	Ledande dokument	1
2.2	Förslag till riktvärden för dagvatten	2
3	Områdesbeskrivning	3
3.1	Befintligt område	4
3.2	Efter exploatering	5
4	Förutsättningar	6
4.1	Befintligt VA-ledningsnät och anslutningspunkter	6
4.2	Översvämningsrisker	7
4.3	Grundvatten och geologi	7
4.4	Recipienter och miljökvalitetsnormer	8
4.4.1	Saxån: Välabäcken-källa	8
4.4.2	Eslöv-Flyinge	8
4.4.3	Krondiket/Krondammen	9
5	Dagvattenberäkningar	9
5.1	Dimensionerande förutsättningar	9
5.2	Markanvändning	10
6	Resultat	11
6.1	Dagvattenflöden	11
6.2	Erforderlig fördröjningsvolym	12
7	Systemlösning	12
7.1	Underjordiskt magasin	12
7.1.1	Alternativ 1	13
7.1.2	Alternativ 2	14
7.2	Öppna lösningar	15
7.3	Gröna tak	16
7.4	Genomsläppliga beläggningar/permeabla ytor	17
7.5	Regnbäddar	18

8	Skyfallsanalys	18
8.1	Scalgo Live	19
8.2	Principiell höjdsättning och sekundära avrinningsvägar	20
9	Slutsats	21
10	Globala hållbarhetsmål	22
11	Litteraturförteckning	23

DAGVATTENUTREDNING
2022-09-07 (REV. 2024-02-07)

DAGVATTENUTREDNING FÖR FASTIGHETER SEBRAN 34 OCH 35

1 Inledning

Sweco har den 2022-04-29 fått i uppdrag av Mildnergruppen AB att ta fram en dagvattenutredning för arbete med detaljplan för fastigheterna Sebran 34 och 35 i centrala Eslöv.

1.1 Uppdrag och syfte

Uppdragets omfattning utgörs av:

- Insamling av data samt bearbetning och genomgång av denna.
- Upprättande av höjdmodell i GIS för framtagande av avrinningsområden samt modellering av naturliga avrinningsvägar vid yttlig avrinning.
- Översiktlig bedömning av geotekniska förhållanden för vidare bedömning av infiltration med hjälp av SGU:s kartvisare.
- Beräkning av dagvattenflöden och uppskattning av volymer vid olika regn, före och efter exploatering. Med ledning av P110 dimensioneras erforderliga fördröjningsvolymer.
- Redovisning av eventuellt fördröjningsbehov efter exploatering tillsammans med åtgärdsförslag och förslag på placering av fördröjningsåtgärder.
- Framtagande av PM/rapport.

1.2 Organisation

Beställare	Mildnergruppen AB
Uppdragsledare	Edgar Herbas
Kvalitetsgranskare	Erik Magnusson

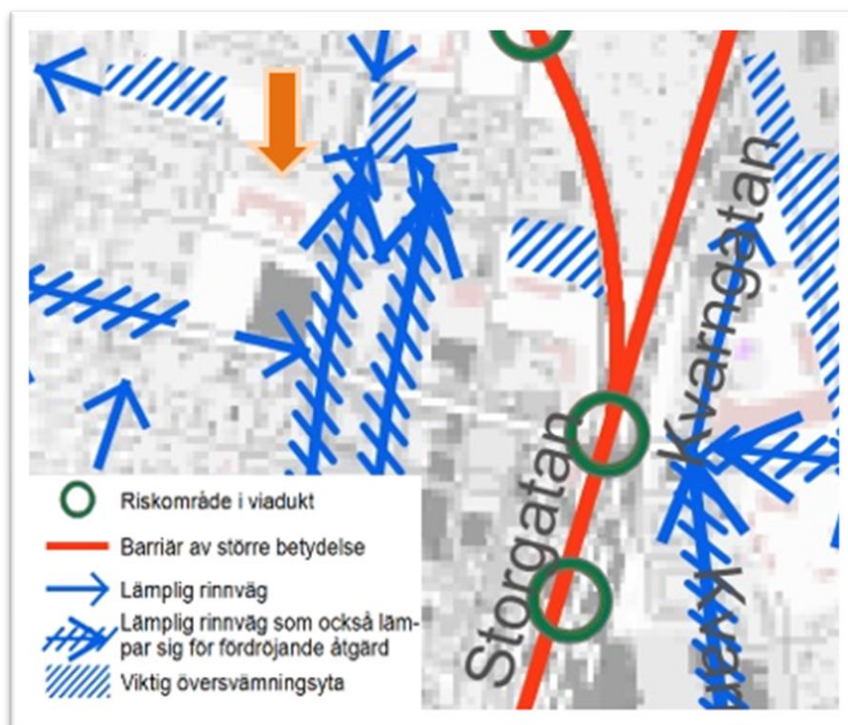
2 Riktlinjer för planering av dagvatten

I arbetet med dagvattenutredningen för den aktuella detaljplanen har ett antal dokument varit ledande vid bedömningar av dagvattensituationen och för de förslag på åtgärder som anges i denna utredning. De underlagsmaterial som sätter ramarna för de principförslag som tas fram i denna dagvattenutredning utgörs bland annat av dokument framtagna av kommun och VA-huvudman.

2.1 Ledande dokument

- Dagvatten- och översvämningssplan för Eslövs kommun (antagen av kommunfullmäktige i Eslöv 2020-10-26).
- Översiktsplan Eslöv 2035, antagen av kommunfullmäktige 2018-05-28 (Eslövs Kommun 2018).

I översiktsplanen står beskrivet att det ska planeras för öppna dagvattenlösningar och sekundära system för skyfall. Ny grönstruktur ska planeras för att möjliggöra avrinning och fördröjning av dagvatten och det förespråkas att dagvatten ska renas så nära källan som möjligt för att undvika belastning på recipient. Översiktsplanen innehåller en översiktlig strategi- och åtgärdsplan för skyfall och dagvatten där man kan se att vägarna öster om det aktuella planområdet (markerat med orange pil) fyller viktiga funktioner som rinnvägar, se Figur 2-1.



Figur 2-1. Strategi- och åtgärdsplan för skyfall och dagvatten hämtad ur Eslövs kommuns översiktsplan (Eslövs Kommun 2018).

2.2 Förslag till riktvärden för dagvatten

En klassificering av dagvatten och reningsbehov, samt förslag på typ av rening, presenteras i Figur 2-2 nedan.

2(24)

DAGVATTENUTREDNING
2022-09-07 (REV. 2024-02-07)

DAGVATTENUTREDNING FÖR FASTIGHETER SEBRAN 34
OCH 35

Markanvändning	Föroreningshalter	Reningsbehov		Typ av rening
		Ja	Nej	
Innerstaden				
Stenstadens bostads- och arbetsområden inkl. lokalgator	Måttliga	x	x	Grönytor
Ytterstaden				
Bostadsområden (flerfamiljshus) och arbetsområden inkl. lokalgator	Låga-Måttliga	x	x	Grönytor
Småhusområden inkl. lokalgator	Låga		x	-
Inner- och Ytterstad				
Större parkeringsanläggningar och terminalområden	Måttliga-Höga	x		Svackdiken, grönytor, dammar, avskiljare
Industrifastigheter med miljöfarlig verksamhet	Beroende på verksamheten	x		Svackdiken, grönytor, dammar, avskiljare
Allmän mark				
Lokalgator < 8000 fordon/dygn	Låga		x	-
Vägar med 8000 - 15000 fordon/dygn	Låga-måttliga		x	-
Trafikleder med 15000 - 30000 fordon/dygn	Måttlig - Höga	x		Svackdiken, dammar, filtervallar, översilningar.
Trafikleder med > 30000 fordon/ dygn	Höga	x		Svackdiken, dammar, filtervallar, översilningar.
Parker, naturmark m m	Låga		x	-

Figur 2-2. Dagvattenklassificering hämtad ur Malmö Stads dagvattenstrategi (Hämtad 2024-01-20 från VASYD web).

3 Områdesbeskrivning

Aktuellt planområde ligger i centrala Eslöv, se Figur 3-1 nedan.



Figur 3-1. Fastigheter Sebran 34 och 35. Aktuellt planområdes placering i Eslöv (Scalgo Live).

3.1 Befintligt område

I Eslövs kommuns översiktsplan är aktuellt planområde angivet som stadsbebyggelse.

Planområdet är ca 6000 m² och innehåller en byggnad, en markparkering med 12 bilplatser, en mindre förrådsbyggnad samt en obebyggd yta. I befintlig byggnad hyr Region Skåne lokaler. På den obebyggda delen låg tidigare en skolbyggnad som brann i maj 2018. En förstudie gjorts av Tengbom redovisar en utveckling av fastigheten med ca. 80 bostäder, (Tengbom, 2024-01-05).

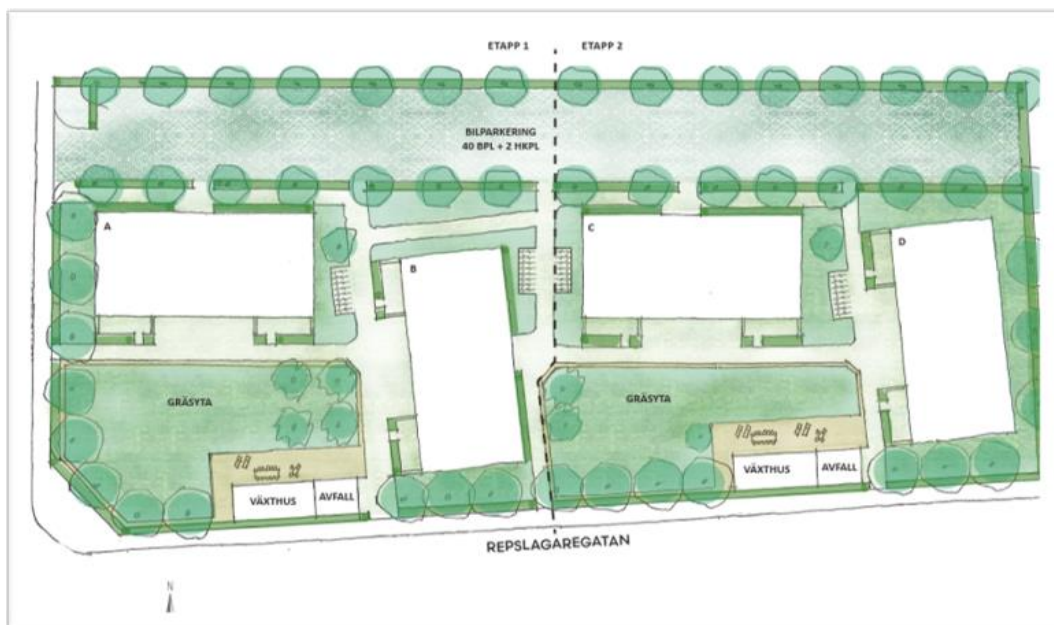
Området är flackt och mellan högsta och lägsta punkt skiljer cirka 0,5 meter. Befintligt området är cirka 0,6 ha stort och utgörs idag av hårdgjorda- och grönytor (Figur 3-2).



Figur 3-2. Befintligt område för fastigheterna Sebran 34 och 35 (gul streckad linje). Bilden hämtad från Scalgo Live, ortofoto från Lantmäteriet 2023-01-11.

3.2 Efter exploatering

Efter exploatering är planområdet tänkt att användas för bostäder. Tomtytan ska delas upp i två tydliga områden, längs norra gränsen en yta för bilparkering samt övriga ytor ska innehålla två bostadsgrupper med flerbostadshus. Ombyggnad ska göras i två etapper där i etapp 1 uppförs den västra gruppen med tillhörande byggnader för avfall och växthus samt parkering. Befintlig byggnad behålls under denna etapp. I etapp 2 rivs den befintliga byggnaden och den östra gruppen uppförs (Figur 3-3).



Figur 3-3. Markanvändning och övergripande indelning av fastigheterna (A, B, C och D) i planområdet samt de två etapperna i vilka ombyggnad ska utföras (Tengbom, 2022 och 2023).

4 Förutsättningar

4.1 Befintligt VA-ledningsnät och anslutningspunkter

Befintligt ledningsnät för VA visas i Figur 4-1 nedan. Flera servisledningar för dagvatten finns till planområdet, både i Repslagaregatan och Rundelsgatan. Deras läge under befintlig mark ligger 2-3 meter från hjässan.

Enligt angivelse från VA-huvudman, VA SYD, ska befintligt dagvattensystem vara dimensionerat för ett 2-årsregn. Till följd av förtätning av staden med en större andel hårdgjorda ytor så stämmer inte detta överens med systemets verkliga kapacitet i dagsläget, vilken är odefinierad men betydligt mindre.



Figur 4-1. Befintligt ledningsnät för vatten, spillvatten och dagvatten i området (VA SYD).

4.2 Översvämningsrisker

Planområdet ligger i närheten av Västerlånggatan som är huvudstråk för ytlig avrinning vid skyfall. Fastigheterna efter ombyggnation kommer inte att löpa större risk för översvämningsproblem vid skyfall (se kapitel 8).

4.3 Grundvatten och geologi

Marken i hela planområdet och dess närområde består av fyllnadsmassor. En geoteknisk undersökning som gjorts nära planområdet (Sweco, 2020) visar att fyllnadsmassorna i de övre jordlagren utgörs av till största del grusig sand med varierande innehåll av tegel, humus och även trä och flis. Fyllningsmassorna vilar på naturligt lagrad friktionsjord av sandmorän eller sand, vilka har goda dränerande egenskaper och möjliggör för infiltration inom planområdet. Lermorän, som har sämre infiltrationsförmåga, har påträffats på djupet men antas inte försämrade infiltrationsmöjligheterna genom genomsläpplig beläggning på ytan vid nybyggnation.

Planområdet innefattas av avrinningsområdet till grundvattenförekomsten Eslöv-Flyinge. Då området övergripande är väldigt flackt så antyder variationen i jorddjup att grundvattenströmningen har en sydvästlig riktning, detta är dock endast ett antagande och ytterligare geohydrologiska utredningar bör genomföras för att säkerställa detta.

En översiktlig miljöteknisk markundersökning har genomförts av MS SYD AB (2022-05-06) för de fastigheterna Sebran 34 och 35. Undersökningen var av överskådlig karaktär vilken utfördes som en delvis riktad och delvis slumpartad provtagningsstrategi med provtagning med skruvborring i 6 punkter. I två av provpunkterna installerades grundvattenrör. Resultatet visade att grundvattennivåerna kan förväntas ligga mellan 2,5 - 3,0 meter under marknivå, vilket måste tas i beaktande vid planering av eventuella underjordiska magasin för flödesutjämning.

4.4 Recipienter och miljö kvalitetsnormer

Enligt länsstyrelsens vatten- och klimatkarta ligger planområdet inom avrinningsområdet för Bråån: Kävlingsån - Damm i Rolfberga (WA89289464), dock avleds vatten inom denna del av Eslöv på sådant vis att det leds till Krondiket vidare till Krondammen för att slutligen mynna i Saxån: Välabäcken-källa (WA65855704). Planområdet sammanfaller också med avrinningsområde för grundvattenförekomsten Eslöv-Flyinge (WA23502724).

4.4.1 Saxån: Välabäcken-källa

Vattendraget är av naturlig härkomst och sträcker sig cirka 34 km. Dess ekologiska status är graderad som måttlig med MKN att status till 2027 ska uppnå "god ekologisk status" medan dess kemiska status uppnår "ej god" med MKN att uppnå god status med undantag för bromerad difenyleter och kvicksilver (VISS 2020a).

Framför allt är det förekomsten av näringsämnen i vattnet samt dess hydromorfologiska egenskaper som bidrar till dess måttliga ekologiska status medan kemisk status främst beror på bromerad difenyleter samt kvicksilver och kvicksilverföreningar. Bland annat urban markanvändning pekats ut som en diffus källa för förorening men det bedöms att aktuellt planområde inte kommer att ha någon större inverkan på vattendragets status då dagvatten efter exploatering kommer att vara relativt rent samt troligtvis hinna infiltrera i mark innan det når recipient.

4.4.2 Eslöv-Flyinge

Eslöv-Flyinge grundvattenförekomst är en sedimentär bergförekomst med en bedömd uttagsmöjlighet på 20 000 – 60 000 l/h (VISS 2020b). Dess kvantitativa och kemiska status är god och miljö kvalitetsnormer enligt VISS är att status ska vara fortsatt god. Problem med miljögifter för vattentäkten finns och riskerar att täkten ej ska uppnå god kemisk status 2027. Bland annat har höga halter av bekämpningsmedlet atrazindesetyl (idag förbjudet att använda) och höga halter av nitrat till följd av jordbruk påträffats i täkten. Höga halter av klorid till följd av saltning av vägar riskerar att påverka grundvattnet och misstanke om att täkten är påverkad av PFAS finns då tre brandövningsplatser finns inom tillrinningsområdet.

Det bedöms inte att exploatering av planområdet i någon märkbar utsträckning kommer att bidra till försämring av grundvattentäktens status.

8(24)

DAGVATTENUTREDNING
2022-09-07 (REV. 2024-02-07)

DAGVATTENUTREDNING FÖR FASTIGHETER SEBRAN 34
OCH 35

4.4.3 Krondiket/Krondammen

Enligt anvisning från Eslövs kommun kan det anses att Krondiket och Krondammen är en del av dagvattensystemet i Eslöv. Inga speciella riktlinjer eller krav finns för utsläpp till dessa recipienter.

5 Dagvattenberäkningar

För beräkning av de flöden som uppstår inom planområdet har den rationella metoden använts. Vid användning av den rationella metoden beräknas flöden utifrån regnintensitet, områdets storlek samt en avrinningskoefficient som varierar med typ av yta och som baseras på ytans infiltrationsförmåga. 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 regnvaraktighet och beräknas med hjälp av Dahlströms ekvation. För det aktuella fallet används Dahlströms ekvation gällande för regnvaraktigheter upp till 24 timmar:

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

där

$i_{\bar{A}}$ = regnintensitet [l/(s, ha)]

T_R = regnvaraktighet [min]

\bar{A} = återkomsttid [månader]

Den dagvattenvolym som uppstår inom planområdet beräknas genom att multiplicera det dimensionerande flödet med regnvaraktigheten. Volymen av det dagvatten som måste fördröjas inom området bestäms av tillåtet utflöde från planområde.

5.1 Dimensionerande förutsättningar

Planområdet ligger inom kommunalt verksamhetsområde. Från VA-huvudman finns anvisning om att befintligt dagvattensystem blir fullt redan vid ett 2-årsregn. Dagvatten ska fördröjas så att maximalt 20 l/s/ha släpps till kommunens ledningar.

I Svenskt Vattens publikation P110 anges att dimensionerande återkomsttid för VA-huvudmans ansvar för trycklinje i marknivå för "tät bostadsbebyggelse" uppgår till 20 år.

En återkomsttid på 50 år vid beräkningar av flödesutjämningsvolym valdes för att öka säkerhetsnivån och uppfylla kommunens önskemål.

För dimensionering av ledningar inom mindre, urbana områden anses en regnvaraktighet på 10 minuter vara dimensionerande. För dagvattenberäkningar där VA SYD är huvudman används en klimatkompenserande faktor på 1,3 för de framtida byggnaderna och ingen klimatfaktor för de befintliga.

5.2 Markanvändning

Avrinningskoefficienten (ϕ) är ett mått på den maximala andelen av ett avrinningsområde som kan bidra till avrinningen. Den beror förutom på exploateringsgrad och hårdgörningsgrad även på områdets lutning samt regnintensiteten. Ju större lutning och ju högre intensitet, desto större avrinningskoefficient.

I Tabell 5-1 visas markanvändningen för:

- 1) planområdet i nuläget, baserat på Lantmäteriets ortofoto (Figur 4-1).
- 2) planerad markanvändning efter exploatering utifrån det underlag som presenterats av arkitekt (Figur 3-3).
- 3) föreslagen parkeringsyta med gräsarmering för ytterligare reduktion av den arean som bidrar till ytavrinning.

För att ta fram ett första "worst case scenario" har det antagits att alla ytor i marknivå som enligt arkitektens förslag inte utgörs av grönytor, utgörs av asfalt eller hårdgjordyta med hög avrinningskoefficient.

Parkeringsytan har sedan ersatts med markbetäckning i form av gräsarmering som bidrar till att minska ytavrinning i området. Men det finns en stor osäkerhet kring val av värde på koefficienten beroende på typ av armering (Storm Tac, 2022), underhåll och partikelinnehållet i dagvattnet som bland annat styr till vilken grad igensättning sker, därför har vi valt en ganska hög avrinningskoefficient på 0,7 för parkeringsytan med gräsarmering.

Tabell 5-1. Markanvändning inom planområde före och efter exploatering.

Yta	φ	Area före exp. [%]	Area efter exp. [%]	Area enl. förslag [%]
Tak	0,9	19	24	24
Asfalt	0,8	22	50	29
Markbetäckning f.d. skolområdet	0,6	19	-	-
Grönområde	0,1	40	26	26
Parkering med gräsarmering	0,7	-	-	21
Sammanvägd φ		0,50	0,64	0,62
Total yta [ha]		0,6	0,6	0,6
Total reducerad yta [ha]		0,29	0,38	0,37

6 Resultat

6.1 Dagvattenflöden

Beräkning av dimensionerande flöden vid olika återkomsttider presenteras nedan i Tabell 6-1. Dimensionerande återkomsttid vid fylld ledning, och således dimensionerande flöde för ledningar inom planområde, är enligt Svenskt Vattens P110 10 år. Flödesutjämningsvolymen dimensioneras för ett 50-årsregn.

Tabell 6-1. Dimensionerande dagvattenflöden för olika återkomsttider och klimatafaktor (Kf).

Återkomsttid [år]	Flöde [l/s]		
	Innan exp. Kf=1	Efter exp. Kf=1,3	Enl. förslag Kf=1,3
10	68	114	110
30	98	164	158
50	116	194	187
100	146	244	236

Vid så kallat skyfall, regn med återkomsttid 100 år eller mer, förväntas inte dagvattensystemet kunna hantera de stora regnmängder som bildas och för flöden likt dessa bör speciella rinnvägar planeras där vattnet kan ta sig fram utan att riskera att orsaka skada på byggnader eller översvämningar på olämpliga platser.

6.2 Erforderlig fördröjningsvolym

Erforderlig fördröjningsvolym beräknas med hänsyn till regn med den dimensionerande återkomsttid som VA-huvudman enligt P110 är ansvarig att hantera (i detta fall 20 år). Den valda återkomsttiden på 50 år används dock för fördröjningsbehovet som har beräknats med avseende på det tillåtna utflödet från planområde, det vill säga 20 (l/s/ha).

Erforderlig fördröjningsvolym bestäms som den största möjliga volym som uppstår för regn med olika varaktighet. Resultatet för olika återkomsttider presenteras i Tabell 6-2.

Tabell 6-2. Erforderlig fördröjningsvolym i m³ vid regn med olika återkomsttider (år) och utflöde(l/s)

Återkomsttid [år]	Utflöde 20 (l/s/ha)		
	Innan exp.	Efter exp.	Enl. förslag
2	18	39	37
10	40	85	81
20	57	118	112
30	69	140	134
50	87	174	166
100	120	239	229

Det blir tydligt att en ökad andel genomsläppliga ytor (med mindre avrinningskoefficient), bidrar till en mindre erforderlig fördröjningsvolym. Enligt resultatet blir den minsta fördröjningsvolym 118 m³ men vi rekommenderar en fördröjningsvolym på 174 m³ för att minska flödet från avrinningsområdet.

7 Systemlösning

Nedan ges förslag på lämpliga systemlösningar för att minska ytligt dagvattenflöde inom planområde samt för att flödesutjämna överskottsvatten.

7.1 Underjordiskt magasin

Underjordiska magasin kan vara en lämplig lösning för dagvattenfördröjning. Dessa kan utformas på olika sätt efter olika principer.

12(24)

DAGVATTENUTREDNING
2022-09-07 (REV. 2024-02-07)

DAGVATTENUTREDNING FÖR FASTIGHETER SEBRAN 34
OCH 35

Skelettjord är en bra magasineringslösning som även möjliggör för plantering av bland annat träd i stadsmiljö. Skelettjord utgörs av urschaktade utrymmen som fylls med makadam där dagvatten kan magasineras i porvolymen och dessutom till viss del renas då det filtrerar genom de olika lagerna. Skelettjord där jord vattnas ner i porutrymmet har en mindre tillgänglig volym för magasinering av dagvatten medan en luftig skelettjord bestående av endast makadam har en högre magasineringsförmåga. Skelettjord med nedvattnad jord i porerna bidrar till en större rening av lösta föroreningar i dagvattnet medan en luftig skelettjord har sämre reningsförmåga. I det aktuella området, där mängden föroreningsalstrande trafik är mycket begränsad men behovet av magasinering är stort, rekommenderas av dessa två en luftig skelettjord. För lösningen förutsätts dock att vatten kan infiltrera fritt i mark och att inte grundvattennivån är allt för hög.

Om inte skelettjord är en passande lösning så kan även så kallade dagvattenkassetter användas för utjämning av dagvattenflöde. Dessa moduler kan kombineras på höjden, längden eller bredden efter önskemål och således anpassas efter aktuellt område och aktuella rådande markförhållanden. Dagvattenkassetter samlar upp dagvatten och låter det sedan infiltrera till omgivande mark. Täckningsgraden över kassetterna beror på vilken typ av mark eller konstruktion som ska anläggas ovanpå, under parkeringsytan skulle det kunna vara lämpligt.

Ett tredje alternativ är underjordiska magasin i form av rörmagasin, tunnlar eller kulvertar anslutna till dagvattennätet. Nedan visas 2 olika möjligheter för denna typ av magasin:

7.1.1 Alternativ 1

Magasin på parkeringsplatsen med in och utlopp ute i gångbanan (Rundelsgatan). På så sätt har man tillgång till att inspektera och spola magasinet.



Figur 7.1.1. Ungefärlig placering för rörmagasin under parkeringsplats. De gula pilarna visar hur höjdsättningen bör planeras.

Fördelarna som identifieras med detta alternativ är:

- Tillgång till magasinet från kommunal mark
- Magasinet ligger på privat mark som ett enda magasin i en schaktgrop, bra placering.

Nackdelarna med detta kan vara följande:

Svårt att dela upp i etapper, hela magasinet behöver installeras på en gång. Det kan vara svårt att jobba med flöden och få allt vatten till vald punkt, en bra höjdsättning behöver planeras från början.

7.1.2 Alternativ 2

Andra alternativet är 2 mindre underjordiska magasin, ett på Rundelsgatan samt 1 på Repslagaregatan (Figur 7.1.2).

14(24)

DAGVATTENUTREDNING
2022-09-07 (REV. 2024-02-07)

DAGVATTENUTREDNING FÖR FASTIGHETER SEBRAN 34
OCH 35



Figur 7.1.2. Ungefärlig placering för rörmagasin i gatorna.

Fördelar som identifieras i detta alternativ är:

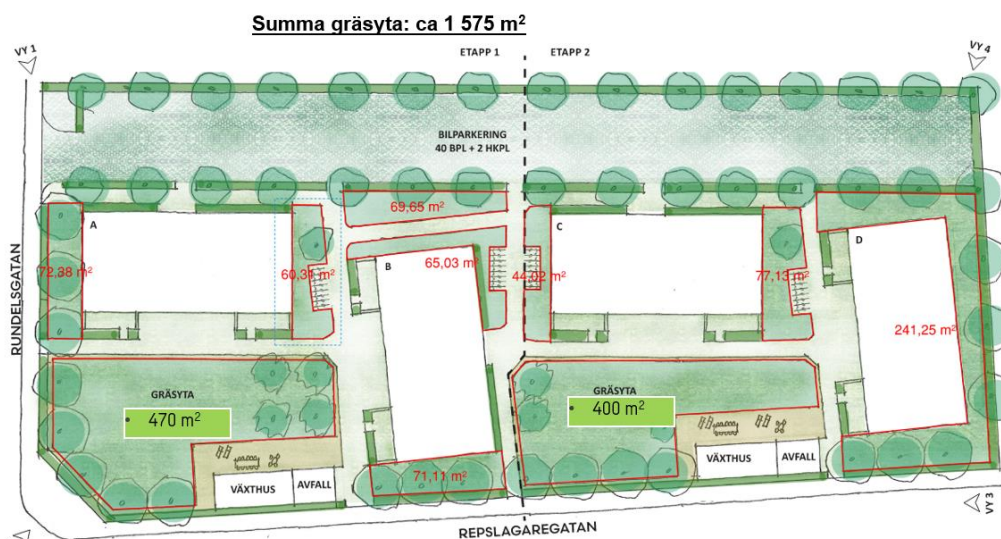
- Ligger på kommunal mark så tillgång finns
- Man kan dela upp det i 2 etapper

Nackdelar:

- 2 magasin som ska spolras och underhållas
- Djup täckning på magasin eftersom vattengången är väldigt djup och kräver därför mer schakt. Dessutom kan det finnas andra ledningar som inte är VA-ledningar.

7.2 Öppna lösningar

Den totala grönytan inom planområdet är cirka 1575 m², (Figur 7.2). Öppna fördröjningslösningar kan vara lämpliga framför allt inom de stora gräsytorna vid Repslagaregatan som tillsammans har en storlek på cirka 870 m².



Figur 7.2. Figuren visar gröna ytor inom planområdet (inom röda linjer) med en total av cirka 1575 m². De största gräsytorna ligger vid Repslagaregatan med en total av cirka 870 m².

7.3 Gröna tak

Gröna tak innebär att takytor täcks av vegetation. Dagvatten som uppkommer här fördröjs och magasineras i jorden och växtligheten och avrinningen blir därför mindre. Hur mycket vatten som kan magasineras i växtbädden beror bland annat på avrinningshastighet och dräneringshastighet samt på djupet på växtbädden. Djupet kan variera med valet av växter men också med den tänkta användningen av taket. Gröna tak kan utföras som allt från extensiva tak som endast kräver årlig tillsyn, till intensiva tak som är tänkta att vistas på och användas för rekreation och som i regel kräver en högre skötselnivå. Anläggandet av gröna tak medför en belastning på den underliggande konstruktionen som inte bara måste bära upp växtbädden med eventuella rekreativkonstruktioner, utan även det vatten som fördröjs och magasineras i växtbädden. Det är viktigt att tätskiktet mellan konstruktionen och det gröna taket är garanterat tätt.

I Tabell 7-1 anges olika värden för avrinningskoefficienten för gröna tak och det är tydligt att en djupare växtbädd som genererar större magasinering volym också bidrar till att avrinningen av dagvatten blir mindre intensiv och att behovet av annan flödesutjämning därför minskar.

16(24)

DAGVATTENUTREDNING
2022-09-07 (REV. 2024-02-07)

DAGVATTENUTREDNING FÖR FASTIGHETER SEBRAN 34
OCH 35

Tabell 7-1. Avrinning från grönt tak vid kraftigt regn (Vinnova 2017).

Djup (mm)	Avrinningskoefficient (ϕ)	
	15° lutning	>15° lutning
>500	0,1	-
250-500	0,2	-
150-250	0,3	-
100-150	0,4	0,5
60-100	0,5	0,6
40-60	0,6	0,7
20-40	0,7	0,8

7.4 Genomsläppliga beläggningar/permeabla ytor

Ett enkelt sätt att minska dagvattenflödet är att öka andelen permeabla ytor, alltså ytor med högre genomsläpplighet än till exempel asfalt som har dålig genomsläpplighet. Sådana ytor kan bland annat utgöras av gånggator belagda med gatsten eller plattor där fogarna medger att ytan får en större infiltrationsförmåga än en tät yta. Parkeringsplatser kan utformas med gräsarmering istället för asfalt vilket ökar infiltrationsförmågan markant och dessutom bidrar till en trivsamt, grön miljö. Förslagsvis kan parkeringsytan inom planområdet utföras med gräsarmering.



Figur 7-4. Parkeringsplats för bil utförd med gräsarmering som möjliggör för högre infiltration och mindre dagvattenavrinning (Benders 2019).

Figur 7- visar förslag på hur en gräsarmerad parkeringsplats kan se ut. Förutom fördröjning av dagvattenflöde så bidrar en sådan systemlösning också till rening av dagvatten i tre steg: sedimentation, filtrering samt fastläggning. Reningskapaciteten beror på materialets förmåga att binda föroreningar samt genomsläpplighetsgraden.

7.5 Regnbäddar

I förslaget från arkitekten finns redan regnbäddar för fördröjning och rening av dagvatten utritat. Dessa skulle kunna utökas i antal och placeras på strategiska punkter inom fastigheten. Regnbäddar kan också utföras som upphöjda regnbäddar ovan mark (Figur 7-5). De kan då förslagsvis placeras utmed väggarna längs gångstråken och där bidra till att fördröja dagvatten från ytor på bjälklag samtidigt som de skapar ekologiskt värde och sköna miljöer. Upphöjda regnbäddar kan även placeras på ytor ovan bjälklag men hänsyn måste då tas till den extra vikt detta utsätter den underliggande konstruktionen för.

Rening sker genom att merparten av partikelbundna föroreningar, och även lösta föroreningar, fastnar på regnbäddens filtermaterial. Valet av filter- samt växtmaterial påverkar reningsgraden och bäddens ytskikt behöver regelbundet bytas för att förhindra att bundna föroreningar frigörs när bäddens organiska material bryts ned.



Figur 7-5. Upphöjd regnbädd ovan mark som även kan användas för till exempel plantering eller odling (Bara Mineraler 2019).

8 Skyfallsanalys

En förenklad skyfallsanalys i SCALGO Live visar var vatten vid extrema regn kommer att bli stående samt vilka ungefärliga nivåer det kommer att uppgå till. För analysen görs vissa antaganden:

- Analysen begränsas till projektområdets gränser, inget vatten kommer in eller tar sig ut genom projektområdesgränsen.
- Inget vatten infiltrerar i mark. Den överskottsvolym av dagvatten som bildas vid ett 100-årsregn, jämfört med den volym som magasin rymmer, utgör översvämningssituationen som hamnar ovan mark.
- Uppskattad översvämningssituation uppstår då ledningssystem och flödesutjämningsmagasin är fulla.
- Analysen baseras på befintliga höjdförhållanden.

18(24)

DAGVATTENUTREDNING
2022-09-07 (REV. 2024-02-07)

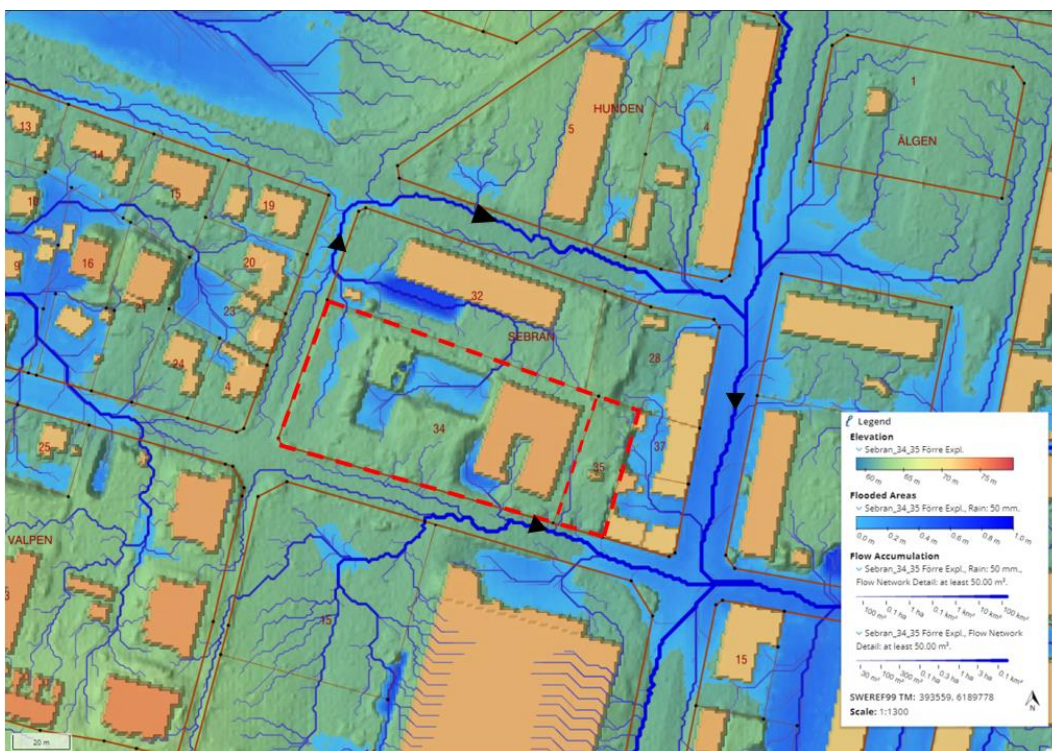
DAGVATTENUTREDNING FÖR FASTIGHETER SEBRAN 34
OCH 35

8.1 Scalgo Live

Analysen genomfördes med verktyget SCALGO Live. SCALGO Live är ett GIS-baserat beräkningsverktyg som bygger på analys av terrängdata. Modellen beräknar hur vatten inställer sig i lågpunkter i terrängen när terrängen belastas med en viss volym vatten. Om tillräckligt mycket vatten rinner till en lågpunkt för att den ska fyllas upp kommer vatten att kunna rinna vidare till nästa lågpunkt. Om den vattenvolym som belastar terrängen inte är tillräcklig för fylla upp lågpunkten kommer inget vatten att rinna vidare från lågpunkten.

SCALGO Live är ett statiskt (tidsberoende) beräkningsverktyg. När modellen belastas med en viss volym vatten kommer denna volym omedelbart inställa sig i terrängens lågpunkter. Modellen tar inte hänsyn till det hydrodynamiska förloppet från att regnet faller på marken tills dess att vattnet når en lågpunkt. Detta innebär att modellen inte kan identifiera effekter av tröghet i systemet.

För att en kartering med SCALGO Live ska ge en rättvisande beskrivning av vilka områden som kan översvämmas vid ett skyfall behöver modellen belastas med en nettonederbörd. Nettonederbörd är den volym vatten som finns kvar när avdrag har gjorts för markens infiltrerande förmåga och ledningsnätets avledande kapacitet. Alla delar av modellen belastas med samma regnvolymer, vilket innebär att ett generellt avdrag måste göras för hela modellområdet. Modellen belastas i föreliggande utredning med en nettoregnvolymer på 50 mm, som motsvarar ett regn med en återkomsttid på 100 år med avdrag för ledningsnät och infiltration. I Figur 8-1 visas var översvämning sker baserat på befintliga höjder inom planområdet.



Figur 8-1. Översvämningskartering vid ett klimatkompenserat 100-årsregn (50 mm nettoregn i SCALGO) samt utbredning av lågpunkter.

8.2 Principiell höjdsättning och sekundära avrinningsvägar

En korrekt höjdsättning av planområdet är en förutsättning för att minimera risken för att skador på bebyggelse ska uppstå vid händelse av kraftiga regn. I Figur 8-1 ser man att planområdet inte är direkt utsatt för risker så länge höjdsättningen beaktar marknivån på Repslagaregatan och Rundelsgatan som ligger på cirka +62 m.

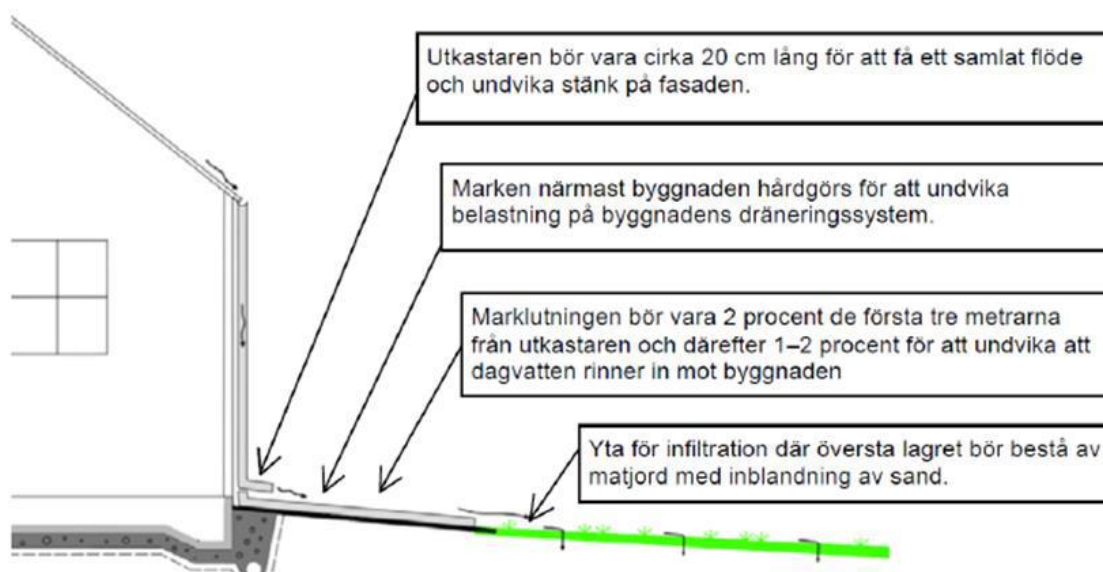
Då dagvattensystemen och även det kommunala dagvattennätet är fulla, och med de rådande höjdförhållandena på omgivande vägar, föreslås att höjdsättning görs så att de sekundära avrinningsvägarna stämmer överens med de planerade åtgärder för dagvattenfördröjning och dess placering.

Höjdsättning i anslutning till husfasader bör utformas enligt Figur 8-2. Detta motsvarar en utkastare på cirka 20 centimeter samtidigt som marken närmast fasad hårdgörs i syfte att undvika belastning på byggnadens dräneringssystem. Marklutningen rekommenderas till 2 procent de första tre metrarna från utkastaren och därefter cirka 1–3 procent för att inte riskera att dagvatten rinner in mot byggnaden.

20(24)

DAGVATTENUTREDNING
2022-09-07 (REV. 2024-02-07)

DAGVATTENUTREDNING FÖR FASTIGHETER SEBRAN 34
OCH 35



Figur 8-2. Principiell höjdsättning enligt Alm och Pirard (2014).

9 Slutsats

För en effektiv och kompakt fördröjning inom planområdet rekommenderas i första hand underjordiska magasin under parkeringsytan (Figur 7.1.1). Om det underjordiska magasinet utformas för att kunna hantera den totala erforderliga dagvattenvolymen försvinner behovet av övriga fördröjningsåtgärder ovan mark och de biofilter/regnbäddar som ändå byggs kan istället främst bidra med rening av dagvatten och som en extra säkerhet mot översvämning. Öppna lösningar inom planområdet (gräsytor) kan också vara lämpliga så länge höjdsättning och bräddningsmöjligheterna säkerställs i detaljprojekteringen.

Med en planerad höjdsättning kan det säkerställas att vattnet inom området kan ställa sig på platser där det orsakar minst skada vid extrema nederbördshändelser och placeringen av byggnaderna måste tillåta att vattnet kan ta sig bort från området utan att instängda områden skapas. Skapas instängda områden kan, vid kraftiga regn, djupa översvämningar skapas. Vid skyfall ska vattnet från planområdet (inklusive gräsytor), kunna ledas på gator och grönstråk och kunna styras så att hus nedströms planområdet inte skadas. Inom planområdet behöver höjdsättningen anpassas så att vattnet vid extremregn leds bort från byggnaderna. För att inte vatten ska skada byggnaderna rekommenderas att dessa anläggs minst 0,3 meter högre än angränsande gator.

10 Globala hållbarhetsmål

Sweco strävar efter att hjälpa våra kunder att efterleva FN:s 17 Globala Hållbarhetsmål. I detta uppdrag ser vi att projektet har beaktat följande mål:



6.3 Till 2030 förbättra vattenkvaliteten genom att minska föroreningar, stoppa dumpning och minimera utsläpp av farliga kemikalier och material, halvera andelen obehandlat avloppsvatten och väsentligt öka återvinningen och en säker återanvändning globalt.

Genom att rena dagvatten förhindrar vi att föroreningar når till våra sjöar, vattendrag och grundvatten. Både för att förhindra att förorena våra nuvarande och framtida dricksvattentäkter, men även för att skydda vattenlevande djur och växter.



13.1 Stärka motståndskraften mot och förmågan till anpassning till klimatrelaterade faror och naturkatastrofer i alla länder.

Dagvattenhanteringen bidrar till att öka samhällets motståndskraft vid häftiga skyfall och anpassning till ett förändrat klimat. Detta genom att redovisa lösningar på hur dagvattnet kan hanteras på ett tryggt och säkert sätt.



15.9 Senast 2020 integrera ekosystemens och den biologiska mångfaldens värden i nationella och lokala planerings- och utvecklingsprocesser, strategier för fattigdomsminskning samt räkenskaper.

Vi har i projektet undersökt möjligheten att använda ekosystemtjänster vid projektering av dagvattenrening då detta skulle främja både oss människor och andra organismer.

22(24)

DAGVATTENUTREDNING
2022-09-07 (REV. 2024-02-07)

DAGVATTENUTREDNING FÖR FASTIGHETER SEBRAN 34
OCH 35

11 Litteraturförteckning

- Alm, H. & Pirard, J. (2014). *Dagvattenhantering – En exempelsamling*.
https://www.uppsalavatten.se/globalassets/dokument/om-oss/verksamhet-och-drift/dagvatten_exempelsamling.pdf
- Bara Mineraler (2019). *Hekla Regnbädd*.
https://www.baramineraler.se/wp-content/uploads/2017/04/HeklaRegnbadd_Ref-Hagalundsskolan2_Bara-web-600x400.jpg [2019-11-11]
- Benders (2019). *Gräsarmering*.
<https://www.benders.se/sortiment/mark/plattor/grasarmering/> [2019-11-11]
- Eslövs Kommun (2020). Dagvatten- och översvänningsplan för Eslövs kommun. Antagen av kommunfullmäktige 2020-10-26.
- Eslövs Kommun (2018). *Översiktsplan Eslöv 2035*. Antagen av kommunfullmäktige 28 Maj 2018.
https://eslov.se/wp-content/uploads/oversiktsplan_eslov2035_antagen20180528.pdf [2020-03-18]
- Mildnergruppen AB (2022-01-24). Förstudie Kv Sebran 34 o 35.
- Malmö Stad (2008). *Dagvattenstrategi för Malmö*.
https://www.vasyd.se/-/media/Documents/Informationsmaterial/Vatten-och-avlopp/Dagvatten/Dagvattenstrategi_Malmo.pdf [2024-01-25]
- MS SYD AB Projekt: 22011 (2022- 05-16). Översiktlig miljöteknisk markundersökning inom fastigheten Sebran 34, Eslövs kommun.
- StormTac Web Guide, 2022-03-31
- Svenskt Vatten (2016). *Publikation P110 Del 1*. Avledning av dag-, drän- och spillvatten – Funktionskrav, hydraulisk dimensionering och utformning av allmänna avloppssystem.
- Svenskt Vatten utveckling (2021). Hydraulisk analys av lokal dagvattenhantering. Underlag till reglering i ABVA
- Sweco (2020). *Översiktlig projekterings PM Geoteknik* upprättad av Tobias Nordqvist 2020-04-21 i uppdrag 12708403.
- Vatteninformationssystem Sverige (VISS) (2020a). *Saxån: Välabäcken-källa*.
<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA65855704> [2020-04-17]
- Vatteninformationssystem Sverige (VISS) (2020b). *Eslöv-Flyinge*.
<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA23502724#pagemodule25> [2020-03-23]
- Vinnova (2017). *Grönatakhandboken*. Växtbädd och Vegetation.

<http://gronatakhandboken.se/wp-content/uploads/2017/02/Gronatakhandboken-Vaxtbadd-och-Vegetation.pdf>

24(24)

DAGVATTENUTREDNING
2022-09-07 (REV. 2024-02-07)

DAGVATTENUTREDNING FÖR FASTIGHETER SEBRAN 34
OCH 35