

Dagvatten PM - Systembeskrivning

Emiles trädgård, Uppsala kommun

2024-09-23 senast reviderad 2025-10-17



Structor

Uppdrag: Emiles trädgård
Uppdragsnummer: 2755
Status: Slutgiltig handling
Datum: 2024-09-23
Senast reviderad: 2025-10-17

Uppdragsgivare: Rosendal fastigheter

Konsult: Structor Mark Uppsala AB
Uppdragsansvarig: Anna Thorsell
Handläggare: Astrid Magnusson
Granskare: Anna Thorsell

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	Bakgrund	1
1.1	Befintlig situation	1
1.2	Planerad exploatering	2
1.3	Krav på dagvattenhantering	3
2	Situation efter exploatering	3
2.1	Flödesberäkningar situation efter exploatering	3
2.2	Fördröjningsvolym och utflöde	4
3	Dagvattenhantering.....	6
3.1	Gröna tak.....	7
3.2	Fördröjningsmagasin.....	8
3.2.1	SAVAQ.....	8
3.3	Planteringar /Blågröna lösningar	9
4	Föroreningar	9
5	Extrema regn	9
6	Referenser	10

1 BAKGRUND

Rosendal fastigheter planerar att bygga seniorboende i Rosendal Uppsala. Planerad exploatering är en del av ett större exploateringsprojekt inom detaljplanområdet Rosendalsfältet cirka 3 km söder om Uppsala centrum. Structor Mark Uppsala AB har fått i uppdrag att ta fram en systembeskrivning för dagvattenhanteringen inom fastigheten för Emiles trädgård.

1.1 BEFINTLIG SITUATION

Kvartersmarken är närmare 0,4 ha och nuvarande markanvändning utgörs av gräs. Vägarna intill planområdet är asfalterade och omgivande mark består av bostäder, park och en parkeringsyta av grus, se Figur 1.

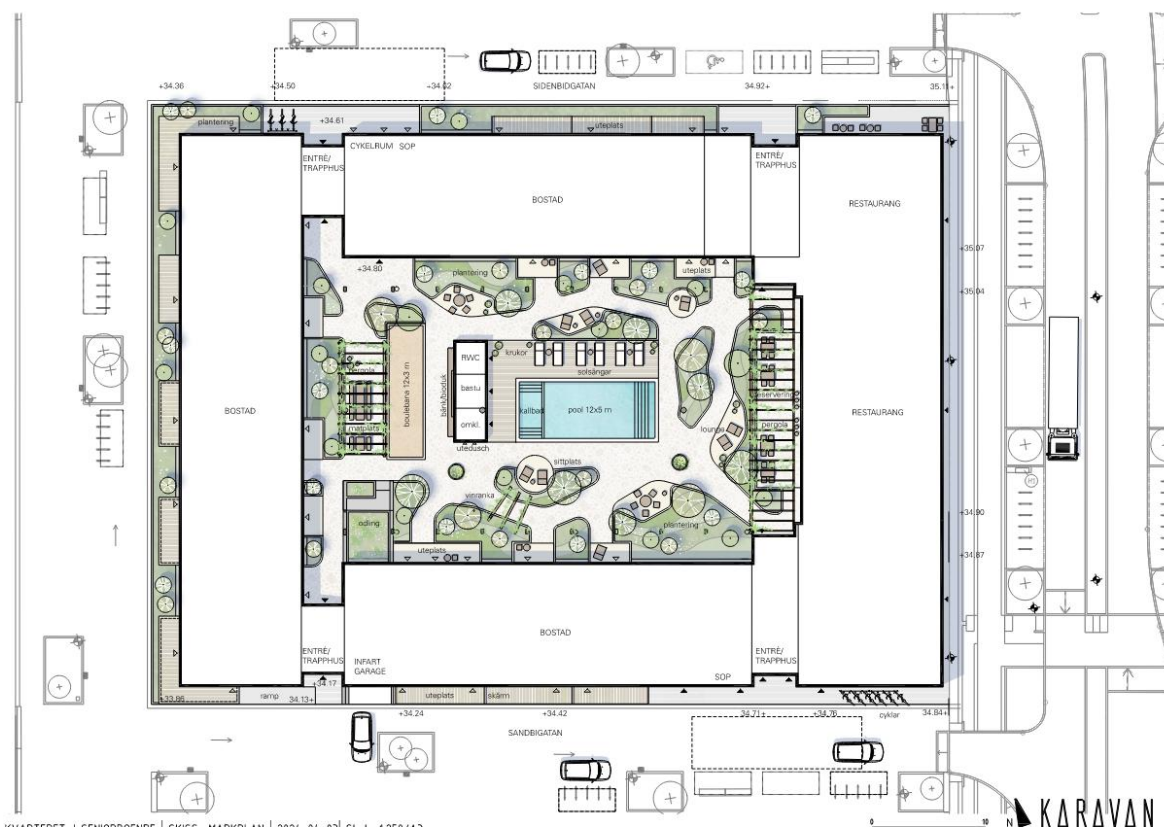
För närmare beskrivning av detaljplaneområdet och dess förutsättningar såsom recipient, geoteknik och grundvattenförhållanden hänvisas till befintlig dagvattenutredning från 2015 upprättad av WSP (WSP, 2015). Emiles trädgård är beläget inom yttre skyddszon för Uppsalaåsens vattenskyddsområde vilket innebär att området är känsligt för påverkan av utsläpp och föroreningar. Särskilda skyddsföreskrifter för vattenskyddsområden finns upprättade och reglerar hur och vilka verksamheter som får bedrivas inom respektive skyddszon.



Figur 1. Flygfoto över en del av detaljplan Rosendalsfältet. Röd markering visar placering av Emiles trädgård. Bild från min karta Lantmäteriet hämtad 2024-09-10.

1.2 PLANERAD EXPLOATERING

Inom Emiles trädgård planerar Rosendal fastigheter att bygga ett seniorboende för personer i åldern + 50 år med ett flerbostadshus samt restaurangverksamhet, se Figur 2. På taket planeras gröna tak och solceller installeras samt en takterrass med ett orangeri. Över innergården ska ett glastak byggas. Byggnationen inom området kommer att innebära en ökad exploateringsgrad vilket kommer att påverka områdets avrinning.



Figur 2. Situationsplan för Emiles trädgård. Underlag från Karavan landskapsarkitekter 2024-04-03.

1.3 KRAV PÅ DAGVATTENHANTERING

Uppsala kommun har upprättat ett dagvattenprogram där övergripande mål och strategier har tagits fram för att erhålla en hållbar dagvattenhantering och uppfylla åtaganden enligt vattendirektivet (Uppsala kommun, 2014). Övergripande mål har formulerats för dagvattenhanteringen och innebär att vattenbalansen ska bevaras; hänsyn ska tas till recipienters känslighet; dagvattenlösningar ska utgöra robusta system som berikar stadslandskapet. I Uppsala kommuns planbeskrivning för Rosendalsfältet finns en kravspecifikation som reglerar fördröjning av dagvatten inom detaljplaneområdet (Uppsala kommun, 2016). Kravet på fördröjning av 6 l/m² innebär att en volym på 23 m³ ska fördröjas inom Emiles trädgård innan utsläpp sker till kommunalt nät.

2 SITUATION EFTER EXPLOATERING

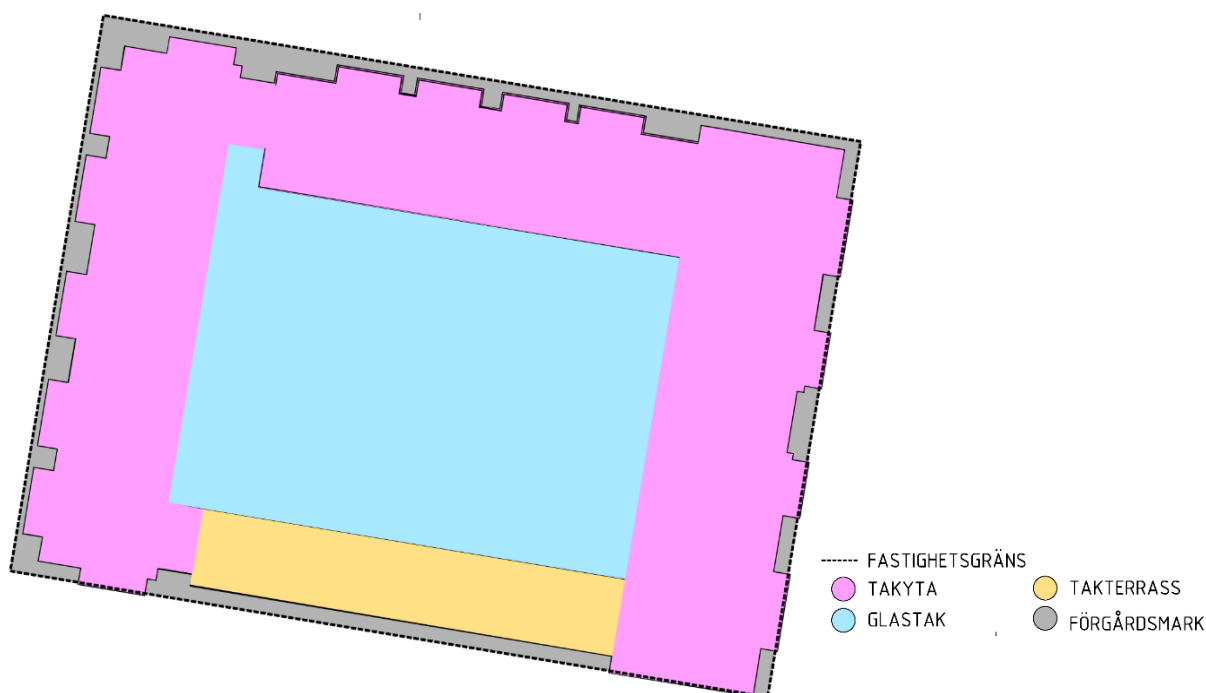
All typ av dimensionering inom ramen för denna systembeskrivning har utgått ifrån Svenskt Vattens publikation P110 (Svenskt Vatten, 2016). Eventuella avvikelser från P110 gällande tillämpning eller bedömning beskrivs under respektive avsnitt i detta PM.

2.1 FLÖDESBERÄKNINGAR SITUATION EFTER EXPLOATERING

Avrinningsberäkningar med rationella metoden för dagvattenflöde, Q baseras på indata som anges i Tabell 1. Områdets rinntid beräknas till 10 min och dimensionerande blockregnsvaraktighet bestäms utifrån rinntid och är således 10 min. Avrinningskoefficienter (Φ) har så långt möjligt tillämpats i enlighet med P110. Avrinningskoefficient för takterrass är inte specificerad i P110 och har gets värde för sluten bebyggelse med plantering, Φ 0,5. I rationella metoden avser reducerad area, $Area_{Red}$ den

specifika yta som aktivt bidrar till områdets avrinning, alltså den area där hänsyn tagits till avrinningskoefficienter.

I enlighet med P110 ska en klimatkompensering på minst 1,25 inkluderas vid dimensionering av ledningssystem och fördröjningsmagasin. Klimatfaktorn multipliceras med blockregnsintensiteten för ett 10-årsregn. Resultat från flödesberäkningarna sammanställs i Tabell 1. Dagvattenflödet från planområdet efter exploatering, utan hänsyn till fördröjning är 94 l/s för ett 10-årsregn med varaktighet 10 min.



Figur 3. Planområde efter exploatering.

Tabell 1. Flödesberäkningar från Emiles trädgård efter exploatering.

Yta	Area [m ²]	Φ	Area _{Red} [m ²]	Q _{10 år} [l/s]
Tak och balkonger	1870	0,9	1683	48
Glastak	290	0,9	145	4
Takterrass	1340	0,5	1206	34
Markyta	320	0,8	256	7
Totalt	3820	0,86	3290	94

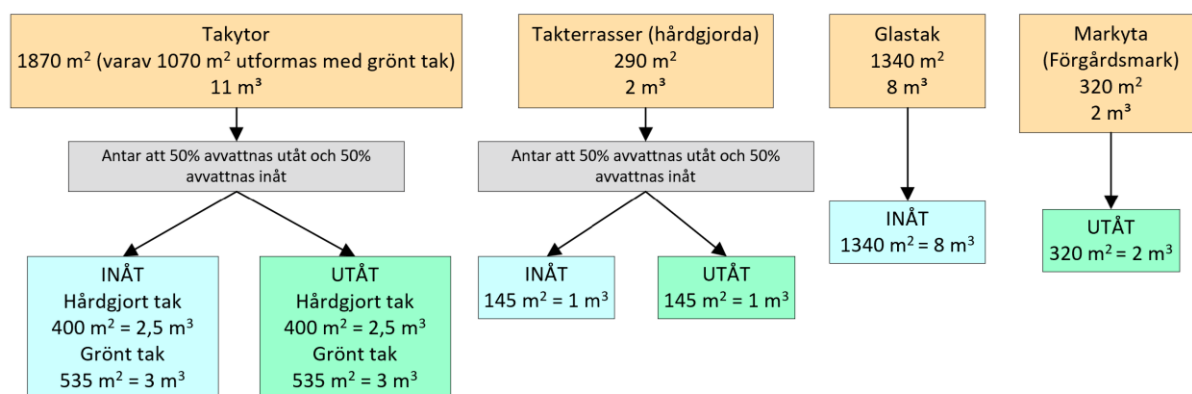
2.2 FÖRDRÖJNINGSVOLYM OCH UTFLODE

För att kunna uppfylla områdets krav på fördröjning av dagvatten krävs flödesreglering innan anslutning till kommunalt nät sker. I Tabell 2 visas dimensioneringsgrunder för beräkning av det maximala utflöde som kan tillåtas för att uppfylla fördröjningskravet på 23 m³. Beräkningarna har utförts med rationella metoden och baserats på ett 10-årsregn och 10 min rinntid samt klimatfaktor på 1,25. I beräkningarna har en reducerad flödesfaktor på 0,667 för avtappning via ledning ut från magasinet antagits. Resultatet från beräkningarna visar att dagvattenutflödet från Emiles trädgård maximalt får vara 55 l/s för att erhålla en fördröjning på 23 m³.

Tabell 2. Beräkning av maximalt utflöde för att uppfylla fördröjningskrav på 23 m³.

Area	3820	m ²
Reducerad area	3290	m ²
Fördröjningskrav	23	m ³
Dimensionerande regn		
Återkomsttid	120	mån
Rinntid	10	min
Klimatfaktor	1,25	[-]
Maximalt utflöde	55	l/s

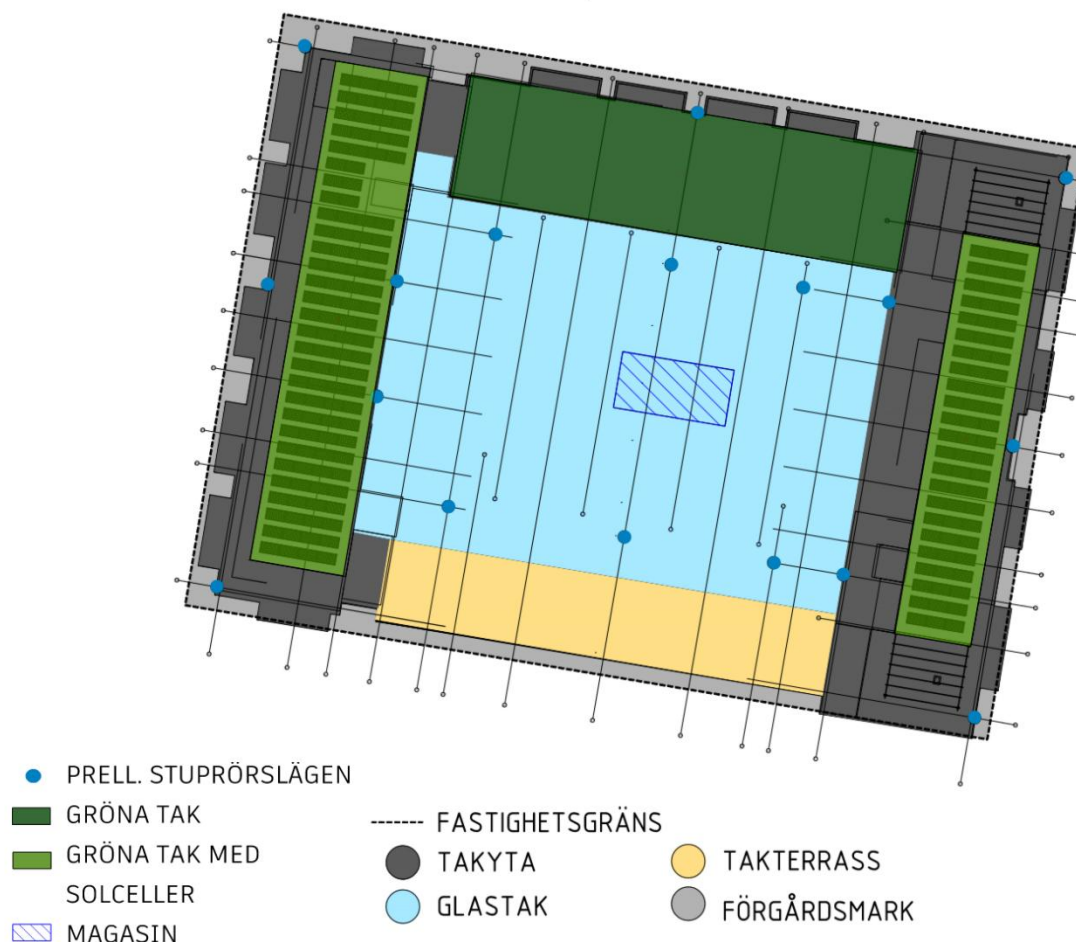
En översikt över hur den erforderliga fördröjningsvolymen fördelas mellan olika delytorna redovisas i Figur 4.



Figur 4. Översikt fördelning av erforderlig fördröjningsvolym för uppdelade ytor.

3 DAGVATTENHANTERING

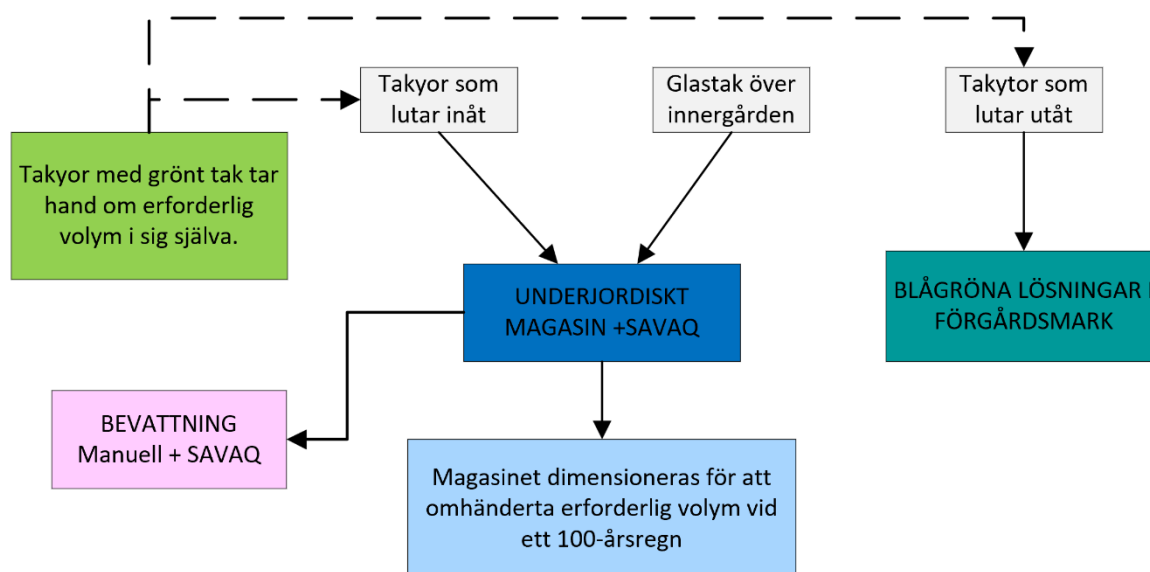
För att uppnå kommunens krav måste fördröjningsåtgärder anläggas inom planområdet. Planerade åtgärder för fördröjning av dagvatten är gröna tak, fördröjningsmagasin under mark samt blågröna lösningar i förgårdsmark. En överblick av takavvattningen redovisas i Figur 5.



Figur 5. Princip över hur takytorna planeras att avvattnas. Storleken på magasin och placering av stuprör är principiell.

Den nya exploateringen består i huvudsak av takytor och takterrasser. Ett flödesschema som beskriver systemlösningen redovisas i Figur 6.

- Stora delar av takytorna planeras att anläggas med gröna tak. De gröna taken ska utformas så att de klarar av att omhänderta erforderlig fördröjningsvolym (eller mer) i den egna ytan.
- Vatten från takytor som lutar in mot gården kommer via stuprör ledas ner till ett tunderjordiskt magasin. Detta magasin ska dimensioneras för att även kunna omhänderta ett dimensionerande 100-årsregn.
 - Vatten från magasinet ska användas för bevattning på innergården.
 - Bevattningssystemet kompletteras med SAVAQ-rännor.
- Vatten från takytor som avvattas utåt leds till blågröna lösningar i förgårdsmarken.
- Servislägen för VA är ännu inte beslutade i detta skede.



Figur 6. Flödesschema som beskriver systemlösningen för dagvattenhanteringen.

3.1 GRÖNA TAK

I detta tidiga skede har det antagits att gröna tak som kan omhänderta 20 mm/m² kommer att anläggas. Detta blir en förutsättning för framtida projekteringskede. Den areala utbredningen av gröna tak redovisas i Figur 5.

- Totalt planeras 440 m² grönt tak (utan solceller) vilket ger en tillgänglig fördröjningsvolym på 9 m³ dagvatten.
- Det planeras även för totalt 630 m² gröna tak (med solceller) vilket ger en tillgänglig fördröjningsvolym på 13 m³ dagvatten.
- Den totala fördröjningen som kan uppnås med de gröna taken uppgår till ca 22 m³.
- Erforderlig fördröjningsvolym för 1070 m² takyta uppgår till 6,5 m³.

Kombinationen av grönt tak och solceller är fördelaktigt både genom att fördröjning av dagvatten kan uppnås samtidigt som gröna tak är bra för effekten från solcellerna¹.

¹ https://energiforskmedia.blob.core.windows.net/media/23086/resultatblad_tak.pdf. Hämtad 2024-09-10

3.2 FÖRDRÖJNINGSMAGASIN

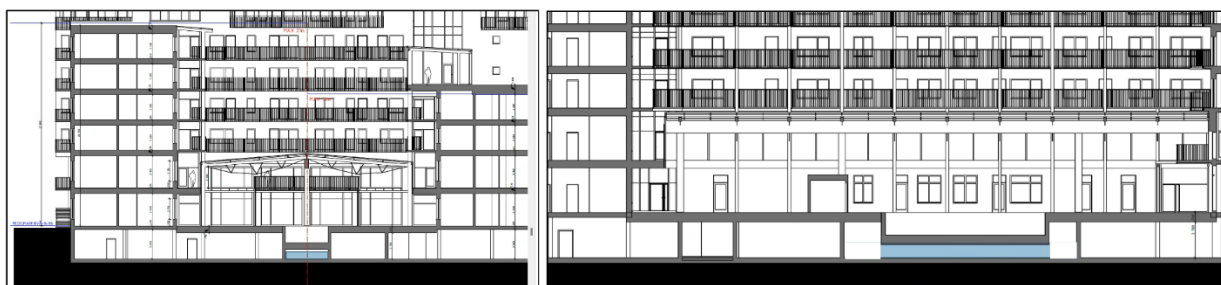
Avrinningen från glastaket över innergården samt takytor och takterrasser som lutar in mot gården planeras att avvattnas med hjälp av stuprör till ett magasin under mark, se Figur 7. Det har antagits att 50 % av både takytorna och takterrasserna kommer avvattnas inåt respektive utåt. Erforderlig fördröjningsvolym för takytor som avvattnas in mot gården (exklusive de gröna taken som uppfyller fördröjningsbehovet i sig själva) uppgår till totalt 11,5 m³.

Eftersom stora delar av fastigheten är täckt av takytor som avvattnas inåt behöver hantering av skyfallsvatten ske inom fastigheten vilket föreslås ske i magasinet. Den erforderliga volymen för att fördröja ett 100-årsregn beräknas med rationella metoden med P110 Bilaga 10.6a. Antaganden som gjorts för beräkningarna är:

- Hälften av takytorna, takterrasserna samt hela glastaket lutar inåt och går till magasinet.
- Ingen hänsyn tas till gröna tak i denna beräkning.
- Total takyta som avvattnas inåt och leds till magasinet uppgår till 2420 m².
- Avrinningskoefficient 1,0 används för samtliga ytor vid beräkning av skyfallsflöden.
- Tillåten avtappning från magasinet baseras på hur stor del av den totala ytan som avvattnas mot magasinet. 2420 m² utgör ca 63% av den totala arean 3820 m². Tillåten avtappning från magasinet är därmed satt till 34 l/s inkl. en reducerad flödesfaktor på 0,667.
- Magasinsberäkningarna ger en erforderlig magasinsvolym på ca 60 m³. Vilket blir dimensionerande.

Magasinet kan bli fullt och då behöver bräddning ske. I projekteringsskedet bör det utredas om bräddning av dagvatten vid skyfall kan ske genom de två portikerna som planeras inom kvarteret och/eller om bräddning kan ske via ledning.

Vattnet från magasinet pumpas upp till innergården och planeras att användas för bevattning på innergården. Magasinet kompletteras även av ett SAVAQ-system.



Figur 7. Typsektion planerad lösning för magasinering. Storleken på magasinet är principiell.

3.2.1 SAVAQ

Ett underbevattningssystem, som exempelvis SAVAQ eller motsvarande, skapar bra förutsättningar för växterna samtidigt som systemet möjliggör fördröjning och återanvändning av dagvatten. Takvatten leds in i systemet och överflödigt vatten rinner vidare till dagvattenmagasinet när systemet är fullt. Systemet bygger helt på kapillär teknik utan behov av trycksättning och förser lokalt växtmaterial med

kapillärt bundet vatten över längre tidsperioder. Det kan fyllas både manuellt eller automatiskt, vilket gör det flexibelt och anpassningsbart efter behov.

3.3 PLANTERINGAR/BLÅGRÖNA LÖSNINGAR

Taktytor och takterrasser som lutar utåt ska avvattnas till blågröna dagvattenlösningar i form av planteringar i förgårdsmarken för rening och fördröjning av dagvatten. Placering av planteringar bör anpassas efter framtida stuprörslägen. Erforderlig magasinvolym i förgårdsmarken uppgår till 5,5 m³.

4 FÖRORENINGAR

I planbeskrivningen för detaljplan Rosendalsfältet finns inget specifikt reningskrav för dagvatten inom kvartersmark (Uppsala kommun, 2016). Enligt befintlig dagvattenutredning föreslås en allmän reningsanläggning i form av dagvattendammar för hantering av dagvattnet från hela detaljplaneområdet (WSP, 2015). En grundläggande förutsättning för att kunna erhålla en hållbar dagvattenhantering är dock att lokalt omhändertagande om dagvatten (LOD) tillämpas i så stor utsträckning som möjligt. Då Emile trädgården ligger inom yttre skyddszon för Uppsalaåsens vattenskyddsområde utgör föreslagen dagvattenåtgärd ett tätt ledningssystem för att minimera risken att dagvattenföroreningar når ned till grundvattnet.

5 EXTREMA REGN

Inför detaljprojektering av området är det mycket viktigt att även planera för hantering och avledning av extrema regn och skyfall. För att minimera risken för skador på byggnader och infrastruktur är det viktigt att höjdsättning av hus och gator sker på ett eftertänksamt sätt.

Enligt föreslagen dagvattenhantering ska magasinet dimensioneras för att även kunna omhänderta ett dimensionerande 100-årsregn för de ytor som avvattnas in mot gården och inte kan brädda ut från kvarteret. I projekteringsskedet måste sekundära avrinningsvägar för samtliga ytor eftersträvas.

6 REFERENSER

Svenskt Vatten, 2016. *Publikation P110 – Avledning av dag-, drän- och spillvatten*. Stockholm: Svenskt Vatten.

Uppsala kommun, 2014. *Dagvattenprogram för Uppsala kommun*. [pdf] Tillgänglig via: <<https://www.uppsala.se/contentassets/17d81dfe863e41fb930412214d07ce07/dagvattenprogram.pdf>> [Hämtad den 25 juli 2016].

Uppsala kommun, 2016. *Planbeskrivning – Detaljplan för Rosendalsfältet*. [pdf] Tillgänglig via: <<http://bygg.uppsala.se/contentassets/5c3355f9c7814acc97281d01c4336860/planbeskrivning.pdf>> [Hämtad den 16 augusti 2016].

WSP, 2015. *Rosendalsfältet – Fördjupad dagvattenutredning*. [pdf] Tillgänglig via: <http://bygg.uppsala.se/globalassets/uppsala-vaxer/dokument/stadsplanering--utveckling/detaljplanering/samrad_granskning/rosendal/dagvattenutredning.pdf> [Hämtad den 17 augusti 2016].

Vi ser möjligheter!

Vi ser möjligheter i nya projekt, medarbetare, bolag och samarbeten.

Vi drivs av att utveckla våra kunders projekt och visioner. Vår organisation är under ständig utveckling med nytt kunskande, nya bolag och nya kunder.

Vi ser en styrka i att alltid erbjuda kunden det bästa teamet om det är så är med egna eller externa samarbetspartners.

Structor Uppsala AB

Org. Nr 556769-0176

Dragarbrunnsgatan 45

753 20 UPPSALA

www.structor.se