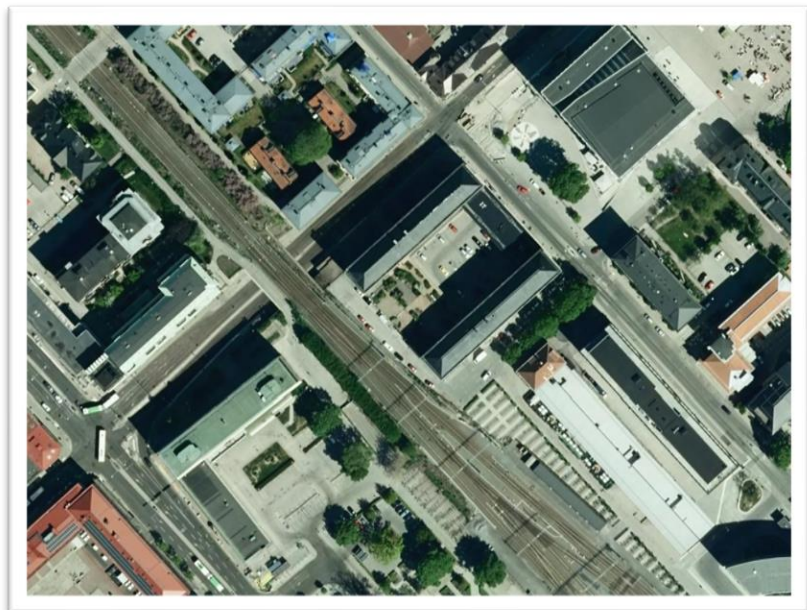
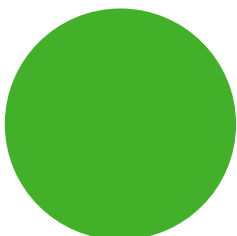
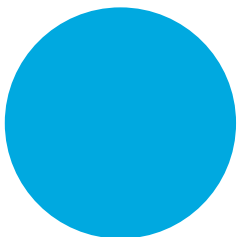
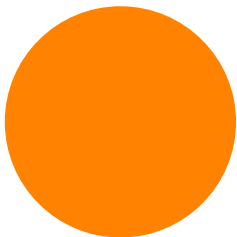
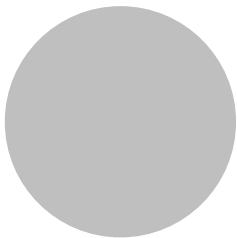


Kvarteret Siv

Dagvattenutredning



Dagvattenutredning

Uppdragsnamn
Dagvattenutredning kv Siv
Uppsala kommun
Roslagsgatan 2

Uppdragsgivare
Alma Fålhagen AB
Fredrik Mässing

Vår handläggare
Oscar Svensson

Datum
2019-09-26
Senast rev.datum
2021-09-27

Innehåll

1	Sammanfattning	2
2	Uppdrag och syfte	3
	2.1 Underlag	3
	2.2 Förutsättningar	3
3	Området och dess försättningar	4
	3.1 Markförhållanden	6
	3.2 Tillstånd och dispenser	7
	3.3 Översvämningsrisker	7
4	Åtgärdsförslag	9
	4.1 Fördröjning och rening	9
	4.2 Anslutningspunkter	12
	4.3 Sekundära avrinningsvägar	13
	4.4 Riktlinjeförslag till planprogram	14
5	Slutsats	14

1 Sammanfattning

Bjerking har på uppdrag av Alma Fålhagen AB tagit fram en dagvattenutredning för ombyggnationen av kvarteret Siv i Uppsala. Syftet med utredningen är att beskriva dagens situation samt de förändringar som den planerade exploateringen innebär för dagvattenflödet. Enligt krav från VA-huvudmannen (Uppsala vatten) ska de första 20 mm av nederbörden renas och fördröjas i 12 timmar innan släpp mot dagvattenledning. För att uppnå god rening finns det önskemål från VA-huvudmannen att renings- och fördröjningsåtgärderna består av gröna lösningar.

I området har det observerats viss översvämningsproblematik. Rapport från MSB visar på högt vattenstånd i Vaksalagatan vid extremregn och vid studering av gatuhöjdsättningen har en instängd lågpunkt identifierats i Roslagsgatan. För att uppfylla ställda krav föreslås rening och fördröjning av dagvatten ske på gröna tak, grön innergård samt krossmagasin.

Delar av området som i dag ligger inom fastighetsområdet kommer bli kommunal. Dessa föreslås fördröjas inom allmän platsmark. Merparten av dagvattnet föreslås ledas till servis i Roslagsgatan. Dagvatten som höjdmässigt inte kan ledas med självfall till anslutningspunkt i Roslagsgatan föreslås antingen ledas till dagvattenledning i Vaksalagatan eller pumpas. Entréer bör höjdsättas på en lägsta nivå om +6,2 m för att minska översvämningsrisken. Projekterade entréer ligger idag på +6,7 m vilket innebär att det finns en halvmeters säkerhetsmarginal. Om lägre nivå ändå önskas ska entréerna inte leda till anläggningar med kritiska funktioner eller som är känsliga för översvämning, såsom undercentraler och lägenheter. Den befintliga lågpunkten föreslås tas bort genom en annan höjdsättning av gatorna.

2 Uppdrag och syfte

Bjerking har på uppdrag av Alma Fålhage AB tagit fram en dagvattenutredning för ombyggnationen av kvarteret Siv i Uppsala, se Figur 1.

Syftet med utredningen är att beskriva dagens situation samt de förändringar som den planerade exploateringen innebär för dagvattenflödet. Utredningen ska även ge platsspecifika lösningsförslag för hur 20 mm ska kunna renas och fördröjas under 12 timmar inom planområdet.



Figur 1. Flygfoto där planområdet är utmärkt med gul linje.

2.1 Underlag

- Flygfoto- Bjerking's kartportal
- Arkitektritning från Arkitekterna Krook & Tjäder AB
- "Checklista för dagvattenutredningar" Uppsala Vatten 2018-02-13
- "Dagvattenhantering inom fastighet ifyllningsbar" Uppsala Vatten
- "Geotekniskt PM Arkivinventering" Bjerking 2019-07-04
- "Riskanalys av Uppsala- och Vattholmaåsans tillrinningsområde ur grundvattensynpunkt" från Geosigma 2018
- Riksentikvarieämbetets kartportal Fornsök

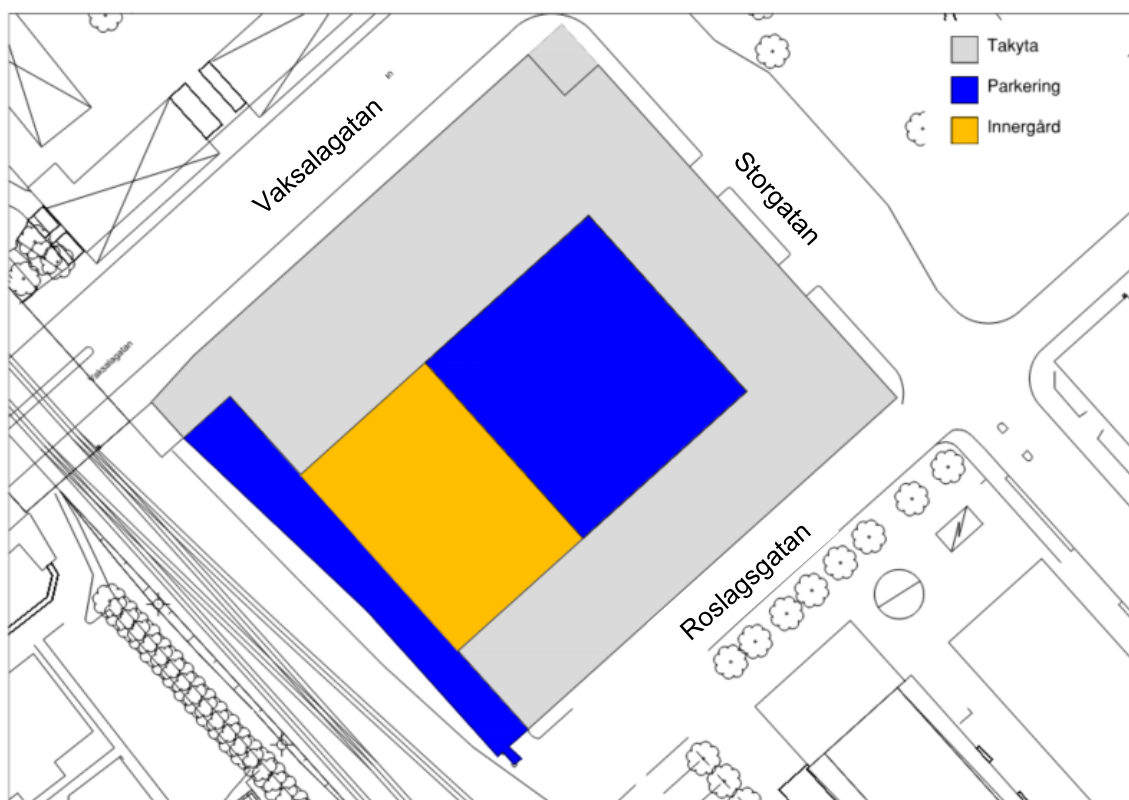
2.2 Förutsättningar

Enligt krav från VA-huvudmannen (Uppsala vatten) ska de första 20 mm renas och fördröjas i 12 timmar innan släpp mot dagvattenledning. För att uppnå god rening finns det önskemål från VA-huvudmannen att renings- och fördröjningsåtgärder bestå av gröna lösningar.

3 Området och dess försättningar

Det aktuella planområdet är 0,6 ha stort och är idag ett högexploaterat flerbostadshusområde med hårdgjord innergård som delvis är grön men utgörs till mestadels av parkering, se Figur 2. Området, som i allmänhet benämns Sivia torg, avgränsas av Vaksalagatan, Storgatan, Roslagsgatan och järnvägen. Hela planområdet är mer eller mindre hårdgjort vilket innebär generellt höga dagvattenflöden.

I dagsläget sker ingen fördröjning eller rening av utgående dagvatten från fastigheten. Under fastigheten finns ett parkeringsgarage vars eventuella dagvatten avvattnas delvis direkt mot dagvattenservis samt en pumpbrunn påkopplad på spillvattenservisen. Dagvatten från parkeringsytan på innergården avvattnas direkt mot dagvattenbrunnar med sandfång och vidare till dagvattenservisen. Taken avvattnas mot fasta stammar i fastigheterna som leds mot brunnar med sandfång på innergården och sedan vidare ut på dagvattenservisen.



Figur 2. Planområdet före exploatering.

Exploateringen innebär att den gamla byggnaden rivs. Den nya byggnaden kommer utgöras av kontor, affärsverksamhet och hotell. En trappa planeras anläggas som ska knyta ihop den västra gränden som går längs järnvägsspåret och Vaksalagatan. Fastighetsgränsen innehåller idag delar av gångbanan i Vaksalagatan samt den anslutande trappa mellan spåret och kommande huskropp. I framtiden kommer fastighetsgränsen flyttas till husliv. I Figur 3 ses en överblick hur markanvändningen planeras se ut efter tilltänkt exploatering. I figuren framgår även fastighetsgränsen idag och framtida fastighetsgräns.



Figur 3. Markanvändning efter tilltänkt exploatering av planområdet.

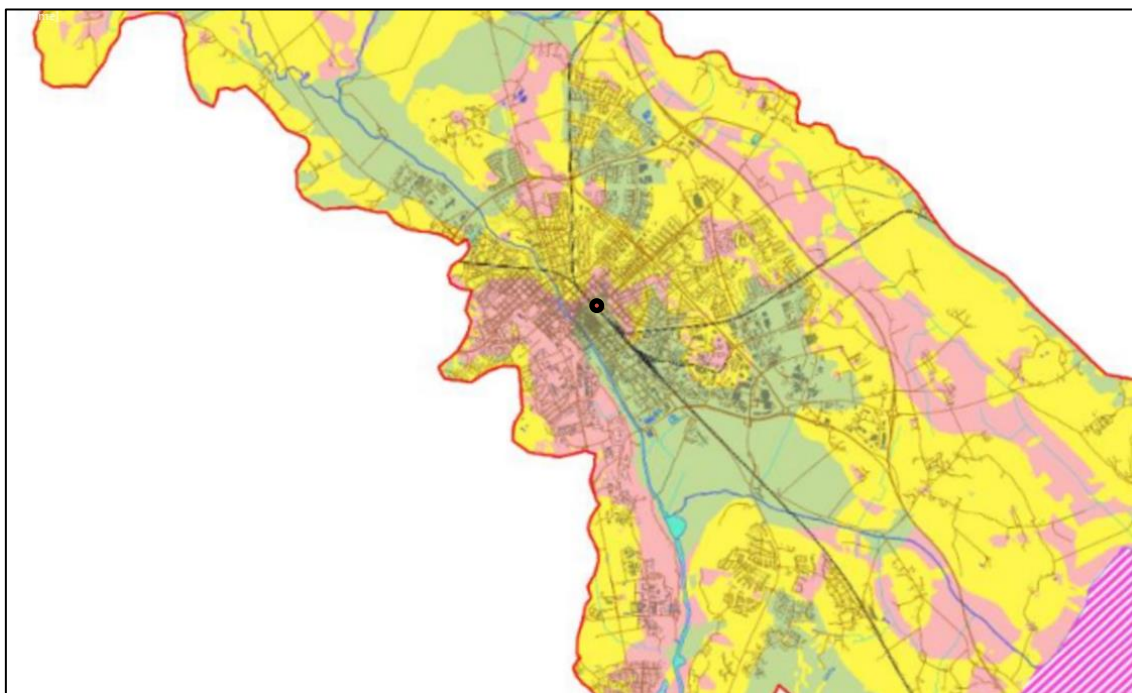
3.1 Markförhållanden

Enligt en geoteknisk arkivinventering som utförts av Bjerking bedöms planområdets ytskikt bestå av fyllnadslager och därunder kohesionjord. Infiltrationen kommer vara god i de övre fyllnadslagren, men bedöms som låg i de lägre kohesionsjordslagren. Om de lägre lerlagren schaktas bort kan infiltrationen öka vilket kan leda till en högre känslighetsklassning. Observationer och erfarenheter visar att grundvattennivån ligger kring +3 till +3,5 m vilket motsvarar 3 till 4 m under befintlig markyta i området. För att kunna bedöma infiltrationen efter exploatering behövs grundligare geundersökningar.

Planområdet ligger inom Uppsalas markanvändningsstrategi (även kallad MÅsen).

Inventeringen klassar områden utifrån deras påverkansgrad på åsen med tre olika känslighetsklasser: hög och extrem känslighet, måttlig känslighet samt låg känslighet.

Planområdet har enligt denna inventering klassats ha låg känslighet. I Figur 4 ses planområdets läge i förhållande till känslighetsklassningen.



Figur 4. Planområdets läge i förhållande till känslighetsklassningen MÅsen. Planområdet ligger känslighetsklassen "låg känslighet".

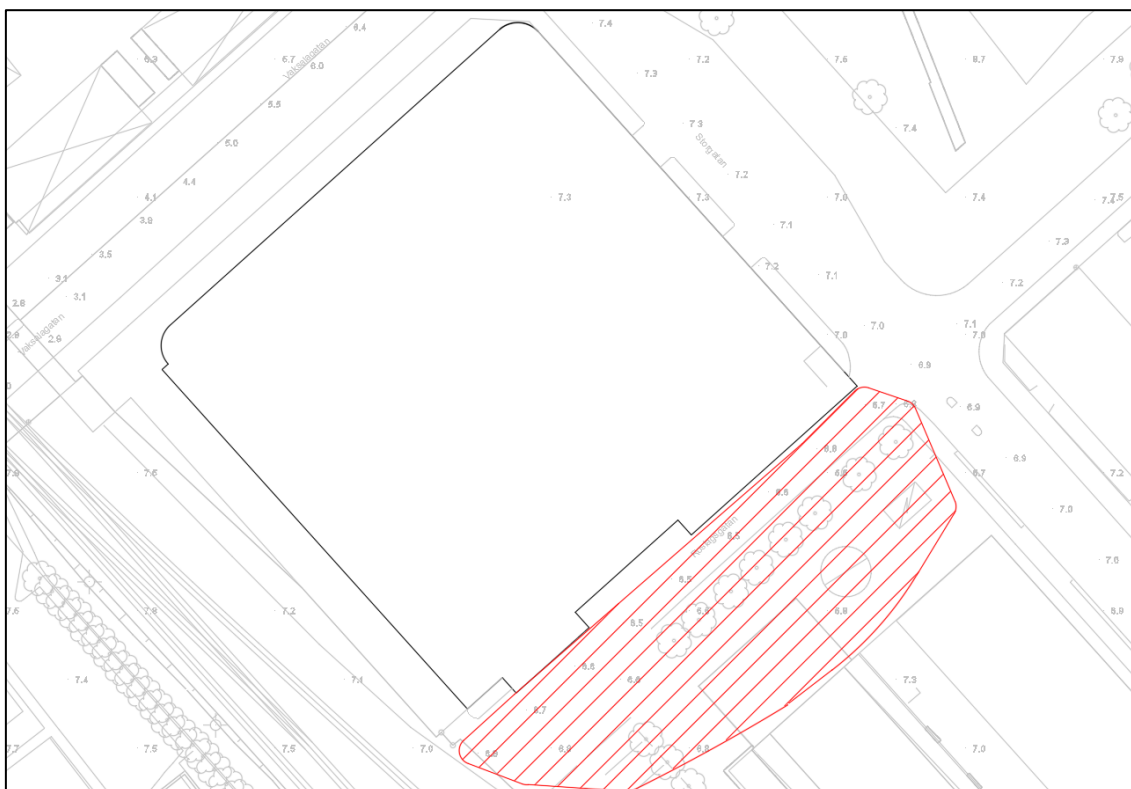
I inventeringen av miljöfarliga verksamheter utförd av miljökontoret på Uppsala kommun hittades tre verksamheter inom fastigheten. OH Johansson jobbade med kemikalier (desinfektion), Uppsala sadelmakeri & reseffektrepurationsverkstad (läderindustri) samt SGA-Garaget i Uppsala AB som var aktiva inom verkstadsindustrin (galvanisering). Förutom ovan nämnda verksamheter så byggdes Sivia torg på 60-talet och fyllnadsmassor som användes på den tiden kan innehålla föroreningar.

3.2 Tillstånd och dispenser

Området omfattas ej av strandskydd eller naturreservat. Enligt Riksantikvarieämbetets ska det heller inte gjorts några arkeologiska fynd på platsen.

3.3 Översvämningsrisker

Vid höjdsättning av marken är den sekundära avrinningsvägen viktig att ta hänsyn till. Sekundära avrinningsvägar är de vägar vattnet tar via ytan då dagvattensystemet är fullt. Vid ett sådant scenario är det höjdsättningen av området som styr vattnets väg. För att motverka att vatten ansamlas i lågpunkter och skadar byggnader är det viktigt att höjdsätta marken så den lutar mot önskad utflödespunkt. Exploateringen av fastigheten kommer inte nämnvärt att påverka de sekundära avrinningsvägarna för omkringliggande gator. I samband med exploateringen finns det dock potential att förbättra förhållandena för avledning av dagvatten vid extrema regn. Vid studier av gatans höjdsättning har en lågpunkt identifierats som vid kraftiga regn kan innebära en översvämningsrisk för Roslagsgatan och därmed även närliggande fastigheter. Lågpunkten är som lägst +6,5 m och fylls till maximalt +7,1 m.



Figur 5. Instängt område ses i rött.

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) har gjort en översvämningskartering för olika typregn. I Figur 6 nedan ses vattenfyllda delar vid ett regn med en återkomsttid på 100 år. Karteringen är gjord över ett stort område vilket innebär att det kan förekomma vissa variationer på mer inzoomad skala. Karteringen visar att tunneln i Vaksalagatan fylls vid större regn till en nivå om +6,0 m. Entréer mot Vaksalagatan bör säkerställas för att undvika översvämning.



Figur 6. Skyfallskartering vid ett regn med en återkomsttid på 100 år. De blå områdena visar på områden som riskerar översvämma, ju mörkare blå desto större vattendjup. Planområdet visas med rött streck. Tunneln i Vaksalagatan ligger väster om planområdet.

4 Åtgärdsförslag

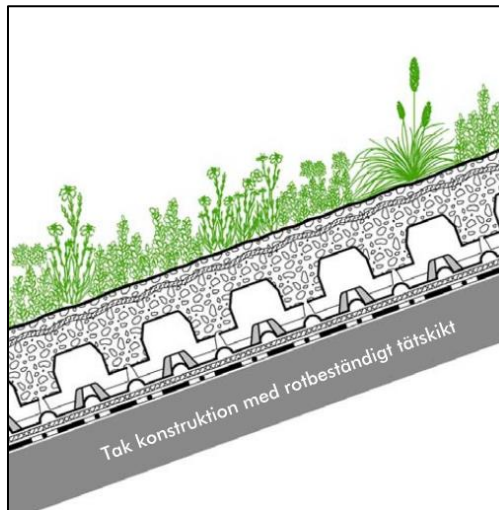
För att uppfylla ställda krav samt säkerställa en robust dagvattenhantering föreslås anläggning av gröna tak och krossmagasin. Potentiell översvämningssproblematik har identifierats och åtgärdas genom höjdsättning av intilliggande gator samt rätt placering av entréer och färdig golvnivå. Mer ingående om detta följer i kommande kapitel.

4.1 Fördröjning och rening

Stora delar av takytorna planeras att anläggas med gröna tak. Generellt antas gröna tak minska den årliga totala avrunna vattenmängden med 50 %. Fördröjningseffekten är säsonsberoende och varierar med vattenmättnaden i takets jordlager. Fördröjningen har observerats vara som störst under sommarhalvåret och som lägst under vinterhalvåret.

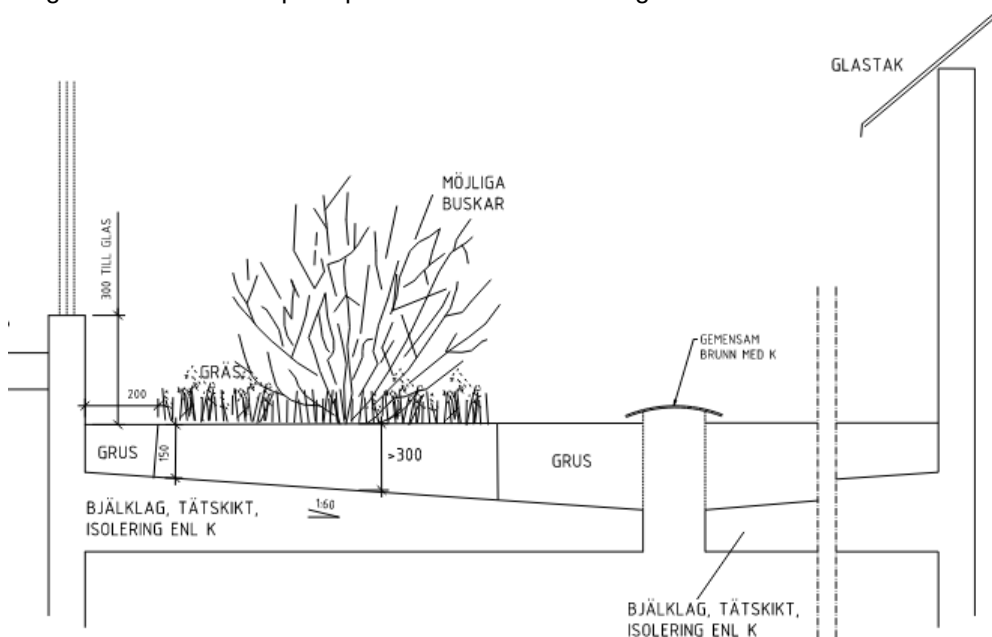
När kväve- och fosforkoncentrationer i dagvatten från nyanlagda gröna tak undersökts har resultat visat på högre halter jämfört med ett konventionellt tak. Detta kan förklaras med att de gröna taken gödslas vid anläggningen. Dessa koncentrationer har visat sig stabiliseras över tiden och på sikt minskat förutsatt att gödsling endast sker vid anläggning

Gröna tak anläggs ofta på tak som lutar mellan 5 till 25 grader. Anläggning på brantare tak är möjligt men kräver extra förstärkande lager för att inte riskera erosion. I kommande beräkningar antas sedumtaget kunna omhänderta 20 l/ kvadratmeter sedumtak. Detta enligt uppgift från Vegtech som producerar sedumtak.



Figur 7. Tv. Exempel på hur ett grönt tak kan se ut. Th. Principskiss av ett grönt taks uppbyggnad.

I mitten av byggnaden planeras en bjälklagsinnergård. På innergården kommer det anläggas gräs och buskar samt ett lager grus. I mitten av innergården planeras en hårdgjord yta bestående av ett glastak byggs som planeras avvattnas till bjälklagsinnergården. Innergården kommer kunna omhänderta 18 kubik dagvatten vilket är tillräckligt för att uppfylla 20 mm-kravet. I Figur 8 nedan ses en principskiss över tilltänkt innergård.



PRINCIPSEKTION INNERGÅRD SKALA 1:10

Figur 8. Principsektion för innergård.

Taktytor som inte anläggs med sedum föreslås avvattnas mot ett krossmagasin. Krossmagasin är makadamfyllda magasin som både renar och fördröjer dagvatten. I makadammet sker rening och fördröjning av dagvatten. Dagvattnet distribueras ut över magasinet med två spridarledningarna och samlas upp med en dräneringsledning i magasinets underkant för vidare bortledning till dagvattenätet. Vid projektering är det viktigt att dimensionera vägterrassen utifrån rätt tryckklass samt att inte lägga spridarledningarna för grunt då det annars finns risk att magasinet går sönder. Samtliga taktytor som är hårdgjorda avvattnas mot krossmagasinet förutom en takyta vid Vaksalagatan på 140 kvadratmeter, mer om detta i avsnitt 4.2.

Åtgärdsförslaget innebär att samtliga ytor inom framtida kvartersmark kommer att passera minst ett reningssteg. Övriga ytor som kommer bli kommunala föreslås fördröjas i allmän platsmark. Det finns en möjlighet att fördröja dagvatten från området mellan huslivet och spåret i krossmagasinet. Krossmagasinet behöver i så fall utökas.

I Tabell 1 nedan ses av de åtgärdsförslaget där fördröjningsfördelningen framgår. I Figur 9 framgår placering och utbredning av krossmagasinet.

Tabell 1. Fördröjningsbehov utifrån åtgärdsförslag i Figur 9.

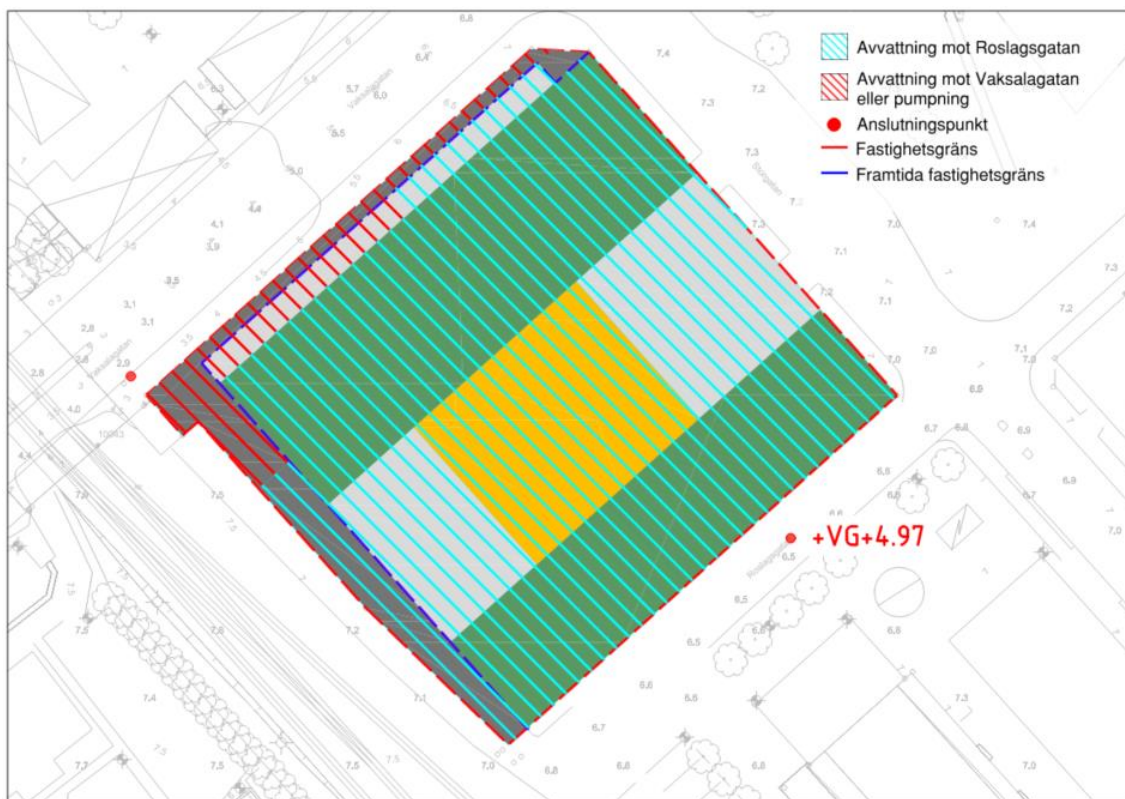
	Sedumtak [m ³]	Innergård [m ³]	Makadammagasin [m ³]	Total fördröjning [m ³]
Fördröjningsbehov	66	18	25	109



Figur 9. Åtgärdsförslag för fördröjning och rening av de första 20 mm. Sedumtak, grön innergård samt krossmagasin som omhändertar hårdgjorda takytor.

4.2 Anslutningspunkter

Uppsala Vatten har anvisat dagvattenanslutning i Roslagsgatan. Vattengången i anslutningspunkten är +4,97. Detta skapar problem för avvattningen av Vaksalagatan och den anslutande trappan då lågpunkten är +3,30. I dagsläget avvattnas Vaksalagatans gångbana mot den befintliga dagvattenledningen som ligger i gatan. Passagen under spåret i Vaksalagatan har av Uppsala Vatten identifierats som ett problemområde då det vid större regn blir stående vatten. Det är därför Uppsala Vattens önskemål att inte mer dagvatten ska ledas till den ledning som ligger i Vaksalagatan. I nuvarande exploateringsförslag kommer takytor mot Vaksalagatan anläggas som hårdgjorda ytor. Hälften av takvattenytan kommer inte gå att leda till Roslagsgatan med självfall. Takvatten som avvattnas mot Roslagsgatan kommer kunna renas och fördröjas i planerat makadammagasin. Den totala takytan som inte går att leda till Vaksalagatan är 140 kvadratmeter. Antingen släpps dagvattnet från denna yta på Vaksalagatans dagvattenledning eller så pumpas dagvattnet till servisen i Roslagsgatan. Om dagvattnet pumpas finns det möjlighet att leda detta till planerat krossmagasin. Magasinet behöver då utökas för att kunna omhänderta ytterligare 3 m³. I Figur 10 ses avrinningsområdena för Roslagsgatan respektive Vaksalagatan.



Figur 10. Avrinningsområden efter exploatering. Det cyanfärgade området leds mot Roslagsgatan och det röda området leds mot Vaksalagatan eller pumpas.

4.3 Sekundära avrinningsvägar

För att undvika potentiella översvämningsrisker är det viktigt att entréer sätts på rätt nivå. MSB:s översvämningskartering visar att lågpunkten i tunneln i Vaksalagatan kan nå marknivån +6,0 m. Entréer mot Vaksalagatan bör därför inte läggas lägre än +6,2 m. I nuvarande projektering har entréerna en lägsta nivå på +6,7 m vilket innebär att det finns en halvmeters säkerhetsmarginal.

I samband med exploateringen finns möjlighet att via höjdsättning ta bort den instängda lågpunkten i Roslagsgatan. Den sekundära avrinningsvägen föreslås läggas så vattnet kan rinna mellan spårområdet och huskroppen och vidare ner mot brotunneln, se Figur 11.

Fördelarna med att få bort lågpunkten är att riskerna för översvämning av spårområdet och intilliggande fastigheter. Entréer som har en lägre nivå än +6,2 m bör inte leda till anläggningar med kritiska funktioner eller som är känsliga för översvämning såsom undercentraler och lägenheter.



Figur 11. Ny föreslagen sekundär avrinningsväg efter exploatering.

4.4 Riktlinjeförslag till planprogram

Utifrån ställda krav samt förutsättningar som tagits fram i rapporten föreslås följande punkter tas med i planprogrammet:

- Planområdet ska kunna rena och fördröja 200 m³/ha (20 mm)
- Entréer ska inte understiga +6,2 m
- Befintlig lågpunkt i Roslagsgatan ska tas bort för att undvika framtida skador på intilliggande fastigheter och spårområdet

5 Slutsats

Genom fördröjning och rening av de första 20 mm nederbörd i gröna taktor, innergård samt krossmagasin uppfylls Uppsala Vatten krav. Delar utanför framtida föreslås fördröjas inom allmän platsmark i Vaksalagatan. Merparten av dagvattnet föreslås ledas till servis i Roslagsgatan. Dagvatten som höjdmässigt inte kan ledas med självfall till anslutningspunkt i Roslagsgatan föreslås antingen ledas till dagvattenledning i Vaksalagatan eller pumpas. På grund av översvämningsrisk bör entréer inte ha lägre nivå än +6,2 m. Om lägre nivå ändå önskas ska entréerna inte leda till anläggningar med kritiska funktioner eller som är känsliga för översvämning såsom undercentraler och lägenheter. Den befintliga lågpunkten föreslås tas bort genom en annan höjdsättning av gatorna.

Bjerking AB

Granskad av

Oscar Svensson
Telefon 010 211 82 84
Oscar.svensson@bjerking.se

Maria Schoeps
Maria.schoeps@bjerking.se