

Uppsala 2019-02-15

00F Bostad AB

Kv. Assar, Uppsala

Dagvattenutredning

 act management	Erik Jonsson 072 224 87 00 erik.jonsson@actmanagement.se	Fleminggatan 15 111 26 Stockholm Org.nummer: 559091-9022 www.actmanagement.se
---	---	--

Inledning

På kv. Assar, Luthagen 21:3 och 21:4, Uppsala, avser OOF Bostad AB (OOF) att riva befintlig byggnad och uppföra två bostadshus med 14 lägenheter vardera. För den planerade omexploateringen krävs en dagvattenutredning.

Dagvattenutredningen syftar till att utreda vilka förändringar den planerade exploateringen kan ha på dagvattenbildningen, samt till att bedöma förutsättningarna för lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) genom infiltration eller fördröjning inom kvarteret.

Dagvattenhanteringen skall utföras så möjligheten att uppfylla miljö kvalitetsnormerna (MKN) för ytvattenrecipienten Fyrisån och grundvattenförekomsten Uppsalaåsen-Uppsala inte försämras.

Dagvattenutredningen utgår från Handbok för dagvattenhantering i Uppsala kommun (Uppsala vatten AB, 2014) och Uppsala Vatten AB:s checklista för dagvattenutredningar (2018). Planområdets storlek och den planerade verksamheten är sådan att detaljplanen är att betrakta som liten, i enlighet med checklistan. Bedömning av planens påverkan på grundvattensituationen är utförd utifrån de beskrivningar som finns i Uppsala kommuns "Riskanalys av Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde ur grundvattensynpunkt" (Geosigma AB, 2018).

Förutsättningar

Det aktuella planområdet är beläget i hörnet av Jumkilsgatan – Dalgatan och har en yta av 1630 m², se Figur 1.

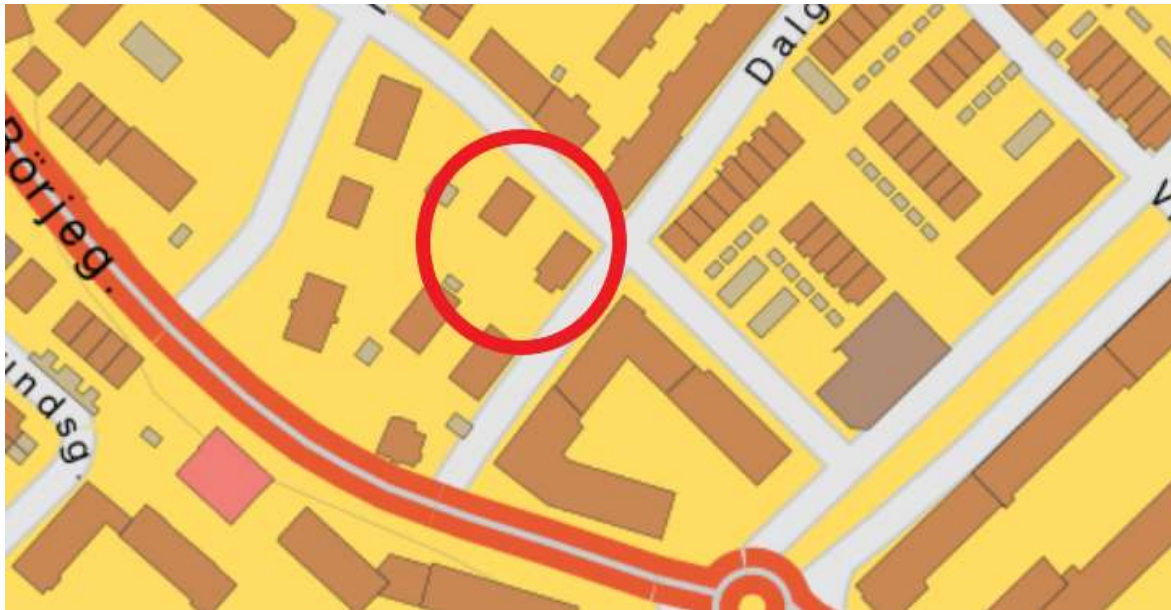


Figur 1. Kvarteret Assar, Luthagen, Uppsala. Karta och ortofoto från Eniro (2019)

Geologi och hydrogeologi

Planområdet är generellt platt med höjd mellan +11,5 +11,8 m, vid husliv upp mot +12,7 m. Marken i kvarteret och dess omgivning utgörs av postglacial lera med mäktighet större än 5 meter, se Figur 2. För att marken inte ska översvämmas måste markens infiltrationskapacitet vara så stor att den kan hantera dimensionerande flöde. Eftersom marken består av lera, som generellt har låg infiltrationskapacitet, är förutsättningarna för naturlig infiltration av dagvatten till grundvattnet mindre goda.

	Erik Jonsson 072 224 87 00 erik.jonsson@actmanagement.se	Fleminggatan 15 111 26 Stockholm Org.nummer: 559091-9022 www.actmanagement.se
---	---	--



Figur 2. Jordartskarta med planområdet markerat med röd ring. Jordarten utgörs av postglacial lera. (SGU, 2019)

Planområdet ligger inom yttre skyddszon för Uppsala- och Vattholmaåsarnas vattenskyddsområde. Grundvattennivån har inte undersökts inom ramen för detta uppdrag. Tidigare mätningar i närheten, som kan anses representativa för området, visar att grundvattnets trycknivå ligger ca 5 meter under marknivån. Dispens från vattenskyddsföreskrifterna krävs om markarbeten skall utföras djupare än 1 meter över högsta grundvattenyta. Markarbeten får inte heller medföra bortledning av grundvatten eller sänkning av grundvattennivån. Dessa krav bedöms inte beröra dagvattenhanteringen inom planområdet.

Markföroreningar

Planområdet har inte några kända markföroreningar, eller kända risker för markförorening från närliggande fastigheter. I grannkvarteret har det funnits en textilindustri, Uppsala kappfabrik, som har riskklass 3 (måttlig risk) i länsstyrelsens MIFO-register, se Figur 3. Det kvarteret undersöktes och sanerades i samband med omvandling till bostäder 2008 och miljöförvaltningen har inga uppgifter om kvarstående markföroreningar.



Figur 3. Potentiellt förorenade markområden i anslutning till planområdet (Länsstyrelserna, 2018). Planområdet markerat med röd ring.

	<p>Erik Jonsson 072 224 87 00 erik.jonsson@actmanagement.se</p>	<p>Fleminggatan 15 111 26 Stockholm Org.nummer: 559091-9022 www.actmanagement.se</p>
---	--	--

Känslighetsklass

Ett områdes känslighetsklass beskriver hur markens förutsättningar medför att en förorening på markytan, eller en marknära förorening, kan påverka grundvattnet i Uppsala- och Vattholmaåsarna så att det inte kan användas som resurs för dricksvattenförsörjningen. Marken i kvarteret och dess omgivning utgörs av lera med mäktighet större än 5 meter, som överlagrar isälvsmaterial och som avvattnas mot områden i klass 1, extremt hög känslighet. Detta medför att planområdet ligger i ett område med känslighetsklass 2, hög känslighet, se Figur 4.



Figur 4. Känslighetsklass enligt "Riskanalys av Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde ur grundvattensynpunkt" (Geosigma, 2018). Planområdet markerat med röd ring.

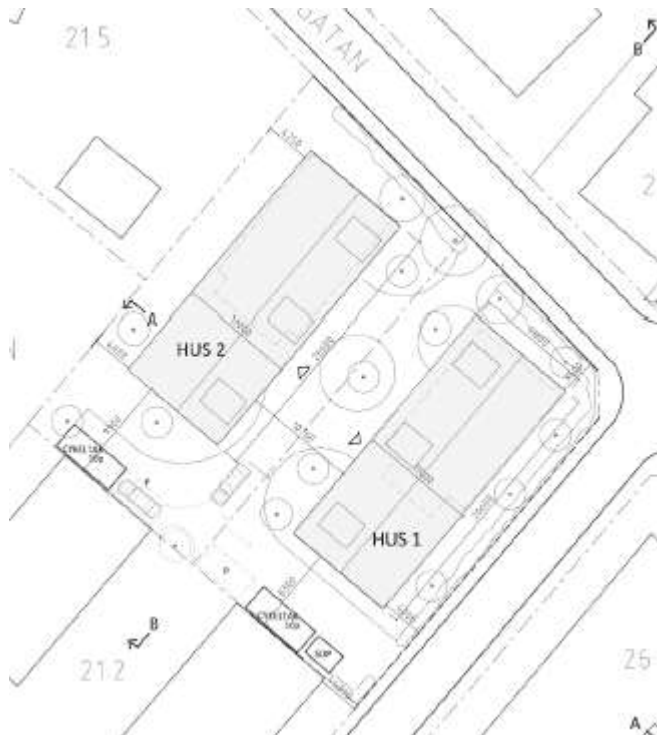
Befintlig och Planerad markanvändning

Kvarteret är beläget i korsningen Dalgatan – Jumkilsgatan i stadsdelen Luthagen, Uppsala. Omgivningarna består av tättbebyggt bostadsområde, företrädesvis med flerbostadshus och radhus. Området har kommunalt VA och dagvatten.

På kvarteret finns idag bostadshus med tillhörande gårdsmark med företrädesvis trädgård, men även parkering på grusade ytor.

Enligt planförslaget kommer befintliga hus att ersättas av två nya flerbostadshus, med trädgårdstomt, gångytor, två tillgänglighetsparkeringar och infart/körväg för leveranser, sophämtning och till parkeringarna, se Figur 5.

	Erik Jonsson 072 224 87 00 erik.jonsson@actmanagement.se	Fleminggatan 15 111 26 Stockholm Org.nummer: 559091-9022 www.actmanagement.se
---	---	--



Figur 5. Illustrationsplan och vyer av förslaget till nya bostäder. (Tham & Videgård Arkitekter, 2019)

Befintlig avvattning

Marken inom området är plan och det tillförs inget vatten från omgivande fastigheter. Dagvatten som bildas samlas upp via stuprör och dagvattenbrunnar till markförlagda ledningar som via det kommunala dagvattennätet transporterar vattnet till Fyrisån. Även det vatten som faller på grusytor antas avledas till det kommunala dagvattennätet, se Figur 6. Området ingår i kommunalt verksamhetsområde med Uppsala Vatten AB som huvudman.

	Erik Jonsson 072 224 87 00 erik.jonsson@actmanagement.se	Fleminggatan 15 111 26 Stockholm Org.nummer: 559091-9022 www.actmanagement.se
---	---	--



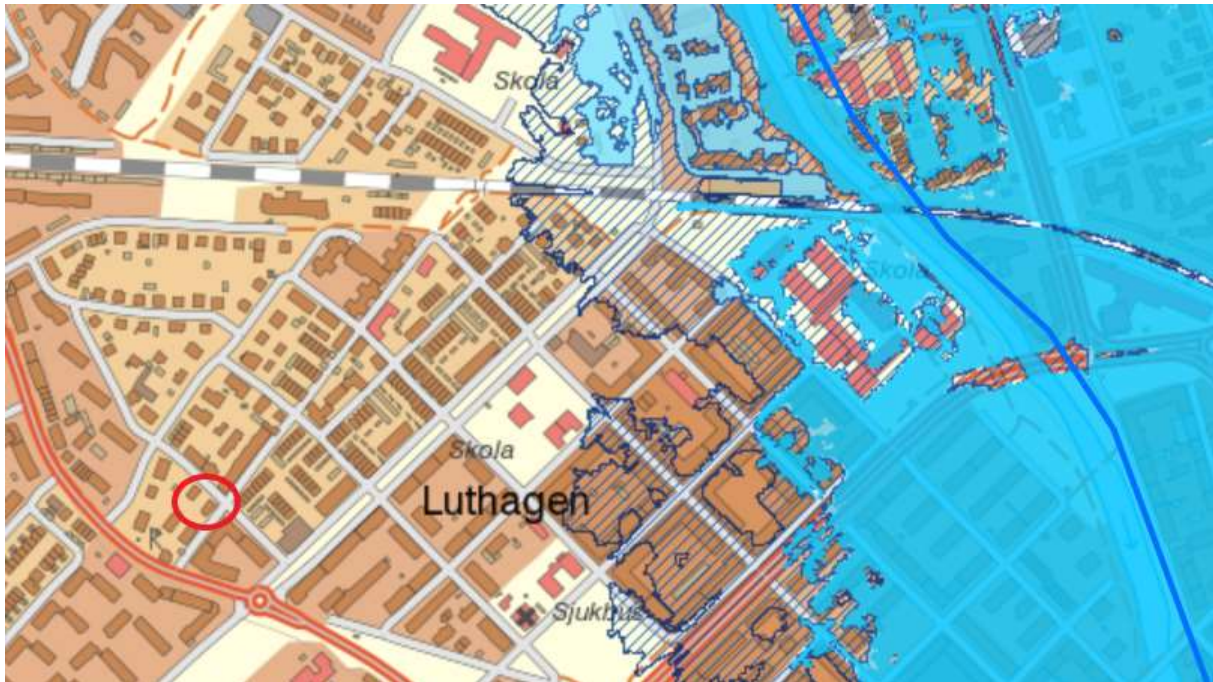
Figur 6. Översiktskarta med planområdet ungefärligt inringat i rött. Blå pilar visar nuvarande avvattningsvägar. De tjockare pilarna avser såväl ytavrinning vid skyfall, som avvattningsvägar via stuprör och dagvattenbrunnar till det kommunala dagvattennätet. Den tunnare pilen avser endast avvattningsvägar direkt från markytan till Dalgatan vid direktavrinning på markytan vid skyfall. Källa foto: Google (2019)

Översvämningsrisker

Vid skyfallsregn där det befintliga dagvattensystemet inte kan ta emot vattnet avrinner, i första hand mot Jumkilsgatan via infarterna, men kan även i viss mån ske direkt ut från trädgårdsmark mot Dalgatan, se bild 6.

Det aktuella området ligger utanför det område som riskerar översvämmas vid höga flöden i Fyrisån, se Figur 7. För ett 100-årsflöde år 2098 är Fyrisåns vattenstånd cirka +8,3 – 8,5 meter, medan marknivåerna vid planområdet är på ca + 11,7 – 12 meter. Byggnaderna bör dock höjdsättas så dagvatten vid häftigt regn (överskridande 10 års återkomsttid) och som då avbördas till gatan inte skadar byggnaderna.

	Erik Jonsson 072 224 87 00 erik.jonsson@actmanagement.se	Fleminggatan 15 111 26 Stockholm Org.nummer: 559091-9022 www.actmanagement.se
---	---	--



Figur 7. Hotkarta från MSB (2019) som visar vattenståndet i Fyrisån vid ett 200-årsflöde (ljusblått) och beräknat högsta flöde (blåstreckat). Planområdet markerat med röd ring. Vattenstånd för 100-årsflöde sammanfaller nästan helt med 200-årsflöde och redovisas därför inte i figuren.

De huvudsakliga avrinningsvägarna vid skyfallsregn kvarstår till stor del även efter den planerade omexploateringen, men skyfallsvatten från de södra delarna av fastigheten kommer att ledas ut via fastighetens uppfart till Dalgatan, se Figur 8. Vid skyfallsregn som inte hinner omhändertas av dagvattenmagasinen tillåts innergården mellan husen och övriga grönytor och grusade gångtytor svämmas över. Marken ska luta ut från huskropparna och höjdsättningen skall göras så skyfallsvatten från innergård och gångtytor företrädesvis avvattnas med självfall mot befintlig dagvattenanslutning på Jumkilsgatan. Körytor höjdsätts och utformas så skyfallsvatten avrinner mot Dalgatan. Höjdpunkter sätts vid gränsen mellan körytor och övriga ytor, samt ungefär i linje med husens södra gavlar, se Figur 8.

	Erik Jonsson 072 224 87 00 erik.jonsson@actmanagement.se	Fleminggatan 15 111 26 Stockholm Org.nummer: 559091-9022 www.actmanagement.se
---	---	--



Figur 8. Blå pilar indikerar huvudsakliga avrinningsvägar vid skyfall efter planens genomförande. Tjock röd markering visar ungefärligt läge för höjdpunkt. Tunn röd linje visar schematisk gräns för körytor, som höjdsätts så avrinning sker till Dalgatan. Illustrationsplan från Tham & Videgård Arkitekter (2019).

Förslag på dagvattenhantering

Enligt Uppsala kommuns dagvattenprogram ska all nybebyggelse eftersträva lokalt omhändertagande av dagvatten. Infiltration av renat dagvatten till grundvattnet är eftersträvansvärt, men på grund av täta jordlager på platsen är förutsättningarna för det dåliga på platsen. Planområdets omgivning är av tätbebyggd stadskarakter och det finns därför inte heller några områden utanför planområdet som bedöms som extra lämpliga för dagvattenhantering, till exempel dammar, grönytor eller liknande.

Dagvatten som uppkommer inom kvartersmark skall kvarhållas och renas innan anslutning till den allmänna dagvattenanläggningen. Dagvattenanläggningarna skall utformas så att 20 millimeter regn, räknat över hela fastighetens yta, kan renas och avtappas under minst 12 timmar innan vidare avledning till förbindelsepunkten för Uppsala Vattens dagvattenledning.

Eftersom det inte finns några effektiva naturliga ytor för infiltration av dagvatten, föreslås att man arbetar med en kombination av småskaliga lösningar för hantering av dagvatten inom planområdet. Dagvattenhanteringen inom planområdet bör utformas så att den efterliknar naturliga lösningar för att maximera den mängd vatten som kan fördröjas och därigenom renas. Det kan till exempel åstadkommas med växtbäddar, trädplanteringar och porösa marklagerjordar under grönytor.

Flödesmängder

Arealerna är uppskattade efter erhållit underlag från beställare, och representerar ett troligt scenario för den tilltänkta exploateringen. Värdena ska dock inte ses som den exakta areafördelningen, utan kan användas för att få fram schablonmässiga värden för den avrinning som omexploateringen förväntas medföra. I Tabell 1 finns den använda markanvändningsfördelningen för planförslaget.

Dagvattenflödena är beräknade med rationella metoden, utifrån ett dimensionerande 10-årsregn med 10 minuters varaktighet. Regnintensiteten för ett 10-årsregn med 10 minuters varaktighet är för

	Erik Jonsson 072 224 87 00 erik.jonsson@actmanagement.se	Fleminggatan 15 111 26 Stockholm Org.nummer: 559091-9022 www.actmanagement.se
---	---	--

regionen 228 liter/sekund·hektar, vilket motsvarar cirka 82 millimeter/timme. Därutöver ansätts en säkerhetsfaktor på 1,15 för att ta höjd för klimatförändringar och ökade nederbördsmängder. I beräkningarna har vedertagna avrinningskoefficienter använts för att beskriva andelen av nederbörden på en typ av mark/yta som förväntas avrinna på ytan. Vid ett 10-årsregn skapas under 10 minuter cirka 13 m³ vatten inom området som måste hanteras av dagvattensystemet.

Tabell 1. Uppskattade arealer och beräknade dagvattenflöden

Markanvändning	Areal (m ²)	Avrinningskoefficient	Reducerad areal (m ²)	Dagvattenflöde (l/s)
Tak	720	0,9	648	17,0
Gångytor grus	265	0,2	53	1,4
Grönyta	470	0,1	47	1,2
Halvgenomsläpplig mark (körytor med hålstén)	175	0,5	88	2,3
Summa	1630	0,51*	836	21,9

*Viktad avrinningskoefficient för planområdet

Porösa jordar/växtbäddar

Behovet av genomsläppliga ytor för dagvattenhantering sammanfaller med kravet på anpassning till den omgivande trädgårdsstadskaraktern och regleras indirekt genom utformningsbestämmelsen om tomtens utformning. De tillkommande gårdsytorna kommer inte att utgöras av någon hårdgjord yta, utan endast av gångytor med grus, grönytor motsvarande parkmark.

De gröna ytorna utformas som till exempel gräsytor, växtbäddar och trädplanteringar med porösa jordar. Vid placering under gröna ytor finns fördelar, genom att risken minskar för att växtlighet torkar ut vid perioder med små nederbördsmängder, växterna förbrukar en del av dagvattnet och att det sker en filtrering och rening av dagvattnet. Trädplanteringar är fördelaktigt eftersom träd förbrukar stora mängder vatten under växtsäsongen och regnvatten fördröjs i lövverk och grenar på sin väg ner mot marken.

Om planområdets gräsytor, trädplanteringar och andra grönytor anläggs med ett tunt matjordslager (10 – 20 centimeter) följt av ett lager porös jord på 25 cm med 30 % porositet, till exempel makadam eller pimpsten, kan dessa porösa magasin magasinera 20 mm nederbörd från hela planområdet. För att kunna nyttja den dränerbara porvolymen krävs då att infiltrationskapaciteten är tillräckligt stor och att magasinet kan tömmas igen inom loppet av några dygn, så det finns möjlighet att magasinera nästa regn.

Kan inte samtliga grönytor användas kan magasinerna med större mäktighet anläggas i delar av området. Det går även bra att anlägga utjämnande och renande magasin under gångytorna av grus, men då utan de positiva effekterna som växtligheten medför. Sammantaget är möjligheterna till anläggning av porösa magasin för hantering av vatten från tak, grönytor och gångytor mycket goda. Exakt placering och utformning görs i samband med utformning av gårdsmark och grönytor.

Dagvatten från innergårdar, parkmark och liknande bedöms som tillräckligt rent efter passage genom de porösa magasinerna, för att kunna infiltrera till grundvattnet, så magasinerna behöver inte vara täta i botten, så länge dagvattnet från körytorna hanteras separerat från dessa ytor. Förutsättningarna för infiltration är dock dåliga och magasinerna anläggs därför med avlopp med anslutningspunkt till det kommunala dagvattennätet på Jumkilsgatan.

Dagvatten från körytor

För att undvika att dagvatten från körytor når de delar av marken där det finns möjlighet till infiltration till grundvattnet genom de naturliga lerlagren, skall körytorna regleras särskilt med en

	Erik Jonsson 072 224 87 00 erik.jonsson@actmanagement.se	Fleminggatan 15 111 26 Stockholm Org.nummer: 559091-9022 www.actmanagement.se
---	---	--

planbestämmelse. Dessa ytor skall höjdsättas, förses med kantsten, eller på annat sätt utföras så dagvatten från dem inte rinner av till andra ytor inom planområdet.

Körytor utformas med halvgenomsläpplig mark, till exempel hålsten med gräs.

Under körytorna förespråkas separata makadammagasin med tät botten och avledning via tät dagvatten ledning till anslutningspunkt till det kommunala dagvattennätet i Jumkilsgatan.

Ett makadammagasin på ca 7 cm under körytorna magasinerar 20 mm nederbörd dem.

Uppsamlingen och infiltrationen till magasinet sker direkt genom hålstensbeläggningen.

Makadammagasin har en bra rening gällande metaller och suspenderad substans, och en god flödesutjämnande förmåga. Magasinet avskiljs från omgivande material med en geotextil för att inte riskera att magasinets funktions försämras över tid genom att porerna sätts igen av finmaterial.



Figur 9. Principbild på möjliga placeringar av dagvattenförslag. Områden som kan anläggas med porösa jordar för hantering av takdagvatten och vatten från gångytor och grönytor är snedstreckade i blått. Områden som kan anläggas med porösa jordar med tät botten för hantering av dagvatten från körytor är snedstreckade i grönt. Lila pilar anger förslag på huvudsakliga flödesriktningar. Röd pil anger flödesväg för dagvattenledning från magasin för dagvatten från körytor, med gul pil för alternativ placering.

	Erik Jonsson 072 224 87 00 erik.jonsson@actmanagement.se	Fleminggatan 15 111 26 Stockholm Org.nummer: 559091-9022 www.actmanagement.se
---	---	--