

DAGVATTENUTREDNING

KV.FILMEN

BAKGRUND

Syftet med denna utredning är att redogöra för dagvattenstrategi inom nyexploatering, jämföra med den nuvarande situationens dagvattenflöde och ge förslag på fördröjningsmekanismer inom kvartersmark.

Planområdet utgörs av gårdsmark för ny exploatering inom kvarteret Filmen och är belägen på Björksundsslingan i Bandhagen, Stockholm. Området är cirka 0.26 hektar stort och består idag av kuperad naturmark med stora partier av berg i dagen. Mot norr avgränsas ett gångstråk och en bredare passage med kommunal naturmark. Inom området planeras det bostäder i form av tre punkthus med mindre lägenheter och tillhörande gårdsmark.



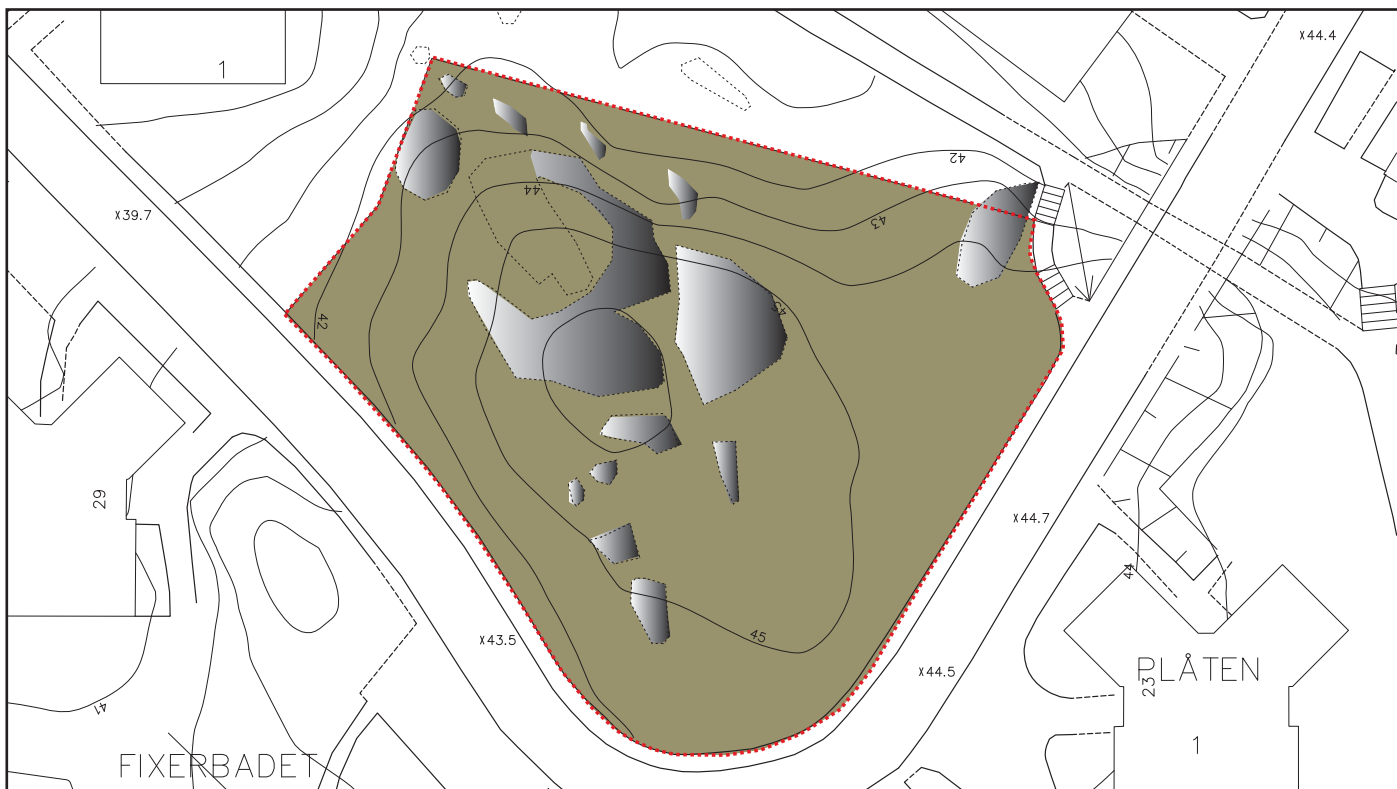
Planområdets utbredning

NUVARANDE DAGVATTENSITUATION

Områdets nuvarande situation är obebyggd kuperad naturmark. I de övre partierna dominerar större stenhällar och hållmarksvegetation med uppväxta tallar medan söderslänterna ner mot Björksundsslingan i huvudsak är täckta med lövsly och enstaka högre lövträd. Från den högsta punkten på +46.7 m, placerad centralt inom planområdet, sluttar terrängen åt samtliga håll. Man kan därför anta att områdets norra del idag avvattnas till den intilliggande naturmarken längs gångstråket, där även en mindre sänka med fuktigare skogstyp kan urskiljas, medan tomtens södra del avvattnas mot Björksundsslingans asfalterade gata.

De stora partierna med berg i dagen, samt den sannolikt ytliga berggrunden under hållmarksvegetationen, innebär en starkt begränsad infiltrationsförmågan inom planområdet. Det är svårt att avgöra hur stor del av regnvattnet som idag filtreras i naturmarkens vegetationsytor.

Björksundsslingan sluttar i södergående riktning och framförallt från kurvan och västerut är lutningen stark.



Nuvarande situation

Flödesberäkning före utbyggnad

Fastighetens yta är $2626 \text{ m}^2 = (A) 0,2626 \text{ ha}$.

Fördelning av ytmaterial enligt tabell.

Exempel: $2250 \text{ m}^2 \times 0,1 = 225/2626 = (\alpha) 0,089$

Avrinningskoefficient för fastigheten före utbyggnad beräknas till $(\alpha) 0,215$.

Dimensionerande regn är satt till 10-års regn (i) 227 l/s ha och en varaktighet på 10 minuter.

Dimensionerande dagvattenflödet från området har beräknats utifrån rationella metoden enligt Svenskt

Vattens P90 $Q = A \times \alpha \times i$, där

Q =flöde (l/s)

A =beräknad area (ha)

α =antagen avrinningskoefficient

i =regnintensitet (l/s ha)

$Q = (A) 0,2626 \text{ ha} \times (\alpha) 0,215 \times (i) 227 \text{ l/s ha} = 12,8 \text{ l/s}$

| Yta - material | Area (m ²) | Avrinningskoefficient (α) | Sammanvägda avrinningskoeff. (α) |
|----------------------------|------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------|
| Vegetationsyta (naturmark) | 2250 | 0,1 | 0,086 |
| Stenhällar (berg i dagen) | 376 | 0,9 | 0,129 |
| Totalt | 2626 | | 0,215 |

DAGVATTEN VID PLANERAD EXPLOATERING

Planförslag för området innebär tre kvadratiske huskroppar som placeras in i terrängen, delvis med sutterängplan. Gårdsutformningen beaktar den existerande naturmarken i norr och bevarar i största möjliga utsträckning de befintliga stenhällarna.

Gårdens högsta punkt är ett trädäck inkilat mellan de befintliga stenhällarna. Mot söder terrasserar sig slänten i tre nivåer som är förbindna med trapplopp. Varje terrass har sittgrupper och möjlighet till odlingsbädd. Den västra slänten har en tillgänglig passage upp mot gårdskrönet. Skogslika planteringsytor sveper in huskropparna och bildar mindre rumsligheter. Mot trottoaren är en rad regnträdgårdar placerade.

Det är svårt att avgöra hur stor del av regnvattnet som kan filtreras i naturmarkens vegetationsytor beroende på den ytliga hållmarken, men eftersom utredningen jämför området före och efter exploatering på samma premisser borde jämförelsevolymen inte påverkas.



Planerad situation

Flödesberäkning efter utbyggnad

Fastighetens yta är $2626 \text{ m}^2 = (A) 0,2626 \text{ ha}$.

Fördelning av ytmaterial enligt tabell.

Exempel: $2250 \text{ m}^2 \times 0,1 = 225/2626 = (\alpha) 0,089$

Avrinningskoefficient för fastigheten efter utbyggnad beräknas till $(\alpha) 0,568$.

Dimensionerande regn är satt till 10-års regn (i) 227 l/s ha och en varaktighet på 10 minuter.

Dimensionerande dagvattenflödet från området har beräknats utifrån rationella metoden enligt Svenskt Vattens P90 $Q = A \times \alpha \times i$, där

Q =flöde (l/s)

A =beräknad area (ha)

α =antagen avrinningskoefficient

i =regnintensitet (l/s ha)

$Q = (A) 0,2626 \text{ ha} \times (\alpha) 0,568 \times (i) 227 \text{ l/s ha} = 33,9 \text{ l/s}$

Klimatfaktortillägg på 1,2 ger **40,7 l/s**

| Yta - material | Area (m ²) | Avrinningskoefficient (α) | Sammanvägda avrinningskoeff. (α) |
|---------------------------------|------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------|
| Vegetationsyta (naturmark) | 466 | 0,1 | 0,018 |
| Vegetationsyta (planteringsyta) | 551 | 0,1 | 0,021 |
| Stenhällar (berg i dagen) | 241 | 0,9 | 0,083 |
| Träyta med grusunderbyggnad | 66 | 0,4 | 0,010 |
| Grus | 42 | 0,6 | 0,010 |
| Plattytta | 263 | 0,85 | 0,085 |
| Tak | 997 | 0,9 | 0,342 |
| Totalt | 2626 | | 0,568 |

Regnmängden från fastigheten vid ett 100-års regn ($i=489 \text{ l/s/ha}$) beräknas till $Q = (A) 0,2626 \text{ ha} \times (\alpha) 0,568 \times (i) 489 \text{ l/s ha} = 72,9 \text{ l/s}$.

Detta skulle vid ett 10 min regn för fastigheten innebära en total volym på **43,8 m³**.

Klimatfaktortillägg på 1,2 ger total volym **52,5 m³**

FÖRSLAG PÅ FÖRDRÖJNING

Vid ett 10-årsregn går flödet från den blivande fastigheten upp från 12,8 l/s till 40,7/s. Ambitionen i projektet bör vara att inte belasta det kommunala dagvattensystemet mer än dagens läge. Det betyder att ett utjämningsmagasin bör anläggas med kapacitet att bromsa upp mellanskillnaden i flödena. $27,9 \text{ l/s}$ ($40,7 - 12,8$) i 10 min alstrar 16 740 liter, dvs **16,7 m³** dagvatten.

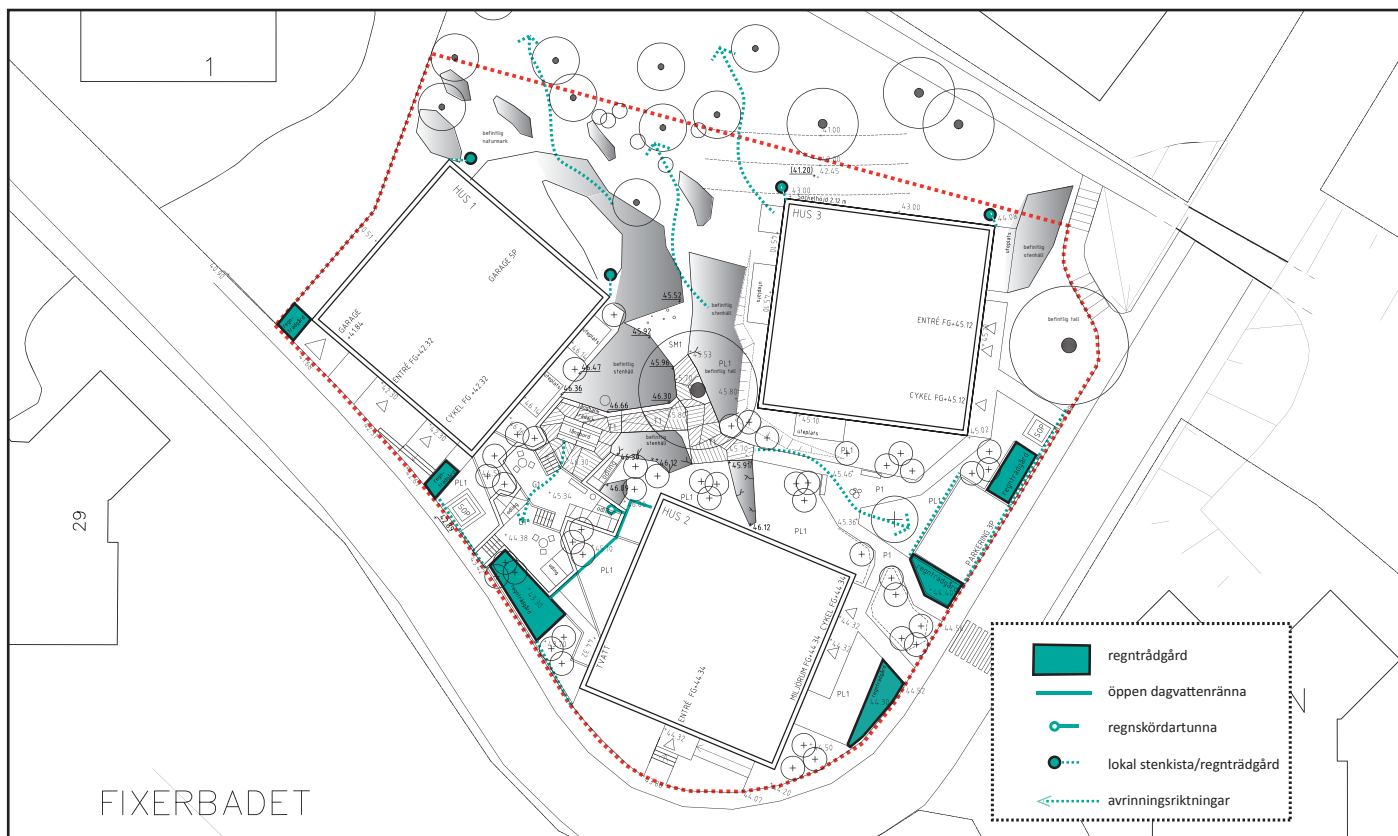
Avrinningen från gården centrala och södra delar, samt huvuddelen av takvattnet, leds ner i regnträdgårdar placerade i lågpunkter längs med Björkssundsslingans trottoar. Regnträdgårdarna beräknas klara en vattenmagasinerings på $0,3 \text{ m/m}^2$, vilket betyder att den krävs en area på 56 m^2 för att klara fördröjningen. En regnträdgård är en växtbädd med poröst och filtrerande material och med vegetation som både klara av torka och översvämningsperioder. Regnträdgården är försedd med tätlager i botten, för att fungera som ett fördröjningsmagasin, och breddavlopp i översvämningszonens högpunkt. Regnträdgården innebär medvärden i form av naturpedagogik och skönhetsupplevelse samt att vattnet blir renat med hjälp av växtfiltren innan det når kommunal ledning.

För de stuprör på Hus 1 och Hus 3 som vätter mot norr och där höjdskillnaden inte medger ett fall ut mot gatan föreslås ett lokalt magasin med stenkista/regnträdgård på vardera 1 m^3 för att klara den lokala fördröjningen av en fjärdel av takytan för dessa hus.

För planområdets norra del föreslås en fortsatt avrinning till den intilliggande naturmarken, längs gångstråket, för att inte ändra de fuktförhållanden som råder på den sankta delen utanför planområdet där fuktigare skogstyp kan urskiljas. Denna utredningen har dock räknat med fastighetens totala yta i fördröjningsvolymen för att garantera att inte ökad belastning sker på existerande dagvattensystem. Den naturmark som sluttar mot norr uppskattas till 450 m^2 och med avrinningskoefficient på 0,1 innebär det $Q = (A) 0,045 \text{ ha} \times (\alpha) 0,1 \times (i) 227 \text{ l/s ha} = 1 \text{ l/s}$, volym för 10 min regn ger 600 liter, dvs **0,6 m³**.

Vid söderslätans terrasser föreslås en öppen dagvattenränna som kan kopplas till en regnskörartunna med tappkran så att delar av takvattnet kan användas som bevattning vid odlingslådor.

Ett 100-årsregn med klimatpåslag skulle efter 10 min regn innebära en total volym på **52,5 m³** för fastigheten (se uträkning förgående sida). Fördröjningsmagasinen är beräknade till en volym på $16,7 \text{ m}^3$ dagvatten, vilket betyder att utflödet från fastigheten vid ett 100-årsregn är $35,8 \text{ m}^3$ som bräddar till kommunal ledning eller rinner till omkringliggande områden.



Schema: Förslag fördröjning dagvatten

FORTSATTA UTREDNINGAR OCH UNDERSÖKNINGAR

Kvarteret Filmen avvattnas via kommunala ledningar placerade i Björkssundsslingans. Exakt placering och höjd på ledning och service bör framgå av ledningskarta som inte har varit underlag i denna utredning.

Detaljprojektering och dimensionering av dagvattenledningar, fördröjningsmagasin mm kommer att ske i det fortsatta projekteringsarbetet.

REFERENSBILDER DAGVATTENLÖSNINGAR



Regnträdgård



Regnskördartunna för bevattning

