



Innehållsförteckning

1. INLEDNING	3
2. GEOLOGI	4
3. DAGVATTEN	4
3.1 Förutsättningar	4
3.2 Befintlig avrinning	4
3.3 Förslag till dagvattenhantering	5
4. DIMENSIONERANDE FLÖDE	6
5. KOMMENTAR	7



1. Inledning

På uppdrag av Åke Sundvall Projekt AB har Novamark genomfört en enklare dagvattenutredning i samband med exploatering av fastigheten Pålskappan, i Fruängen (Stockholm stad). Fastigheten ligger centralt i Fruängen med närhet till bland annat Tunnelbanan.

Syftet med denna utredning är att ta fram ett förslag för dagvattenhantering inom fastigheten för att nå en hållbar dagvattensituation inom området.

Fastigheten ligger insprängd mellan andra fastigheter i form av flerbostadshus och gränsar i öster mot Agnes Lagerstedts gata och i söder mot Fruängens kyrkogata. I väster finns befintlig bebyggelse längsmed Ellen Keys gatan och här ligger även Tunnelbanan och en mindre bussterminal.

Här planerar Åke Sundvall att uppföra två stycken sammansatta huskroppar i form av flerfamiljshus där det högsta huset kommer att få cirka 10 eller 11 våningar.

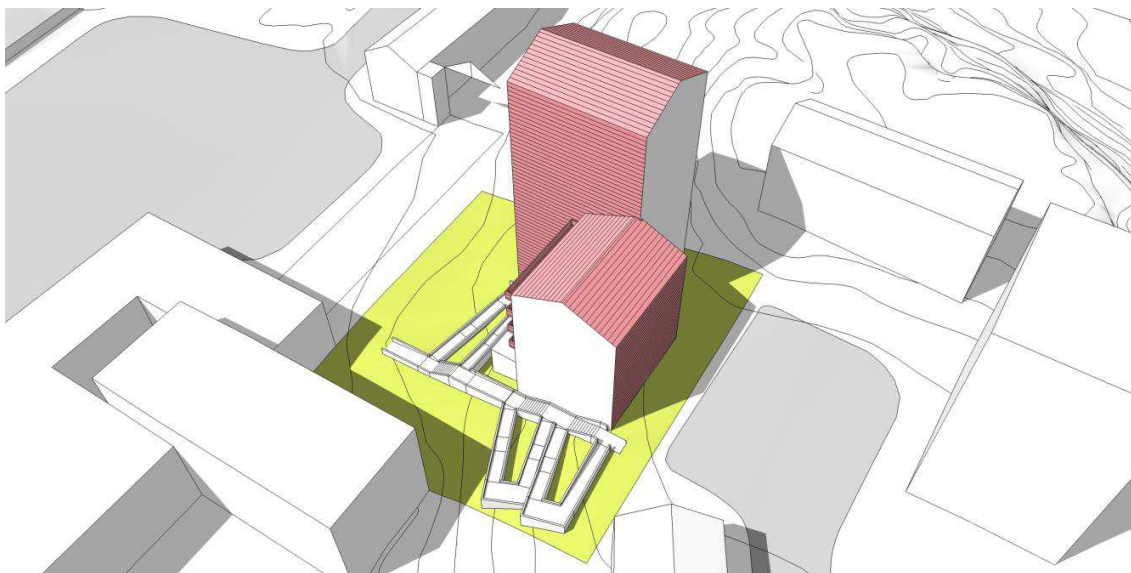


Fig. 1 Illustration av fastigheten, Utopia Arkitekter

I och med att fastigheten exploateras kommer avrinningen till ledningsnätet att öka något. Fler hårdgjorda ytor bildas vilket leder till snabbare avrinning och sämre naturlig infiltrationsförmåga. Det är därför viktigt att i så stor utsträckning som möjligt ta hand om dagvattnet inom fastigheten (LOD).



2. Geologi

Fastigheten har en yta av cirka 700 - 900 m² och består idag av en parkmark i sluttande terräng med berg i dagen, mitt på fastigheten går en GC-väg från väst till öster. Området har en höjdskillnad på cirka 6 meter, i nordöst ligger den högsta punkten (+49 möh) och fastigheten ligger i sluttning från öster till väster.



Fig. 2 Foto mot fastigheten, Eniro

Perkolationsförmågan bedöms som liten då marken på hela fastigheten består av berg i dagen i stark lutning med ganska hög avrinning. Dock sker infiltration genom dagvattenupptag i växtligheten som består av lövträd med inslag av enstaka barrträd.

3. Dagvatten

3.1 Förutsättningar

I enlighet med Stockholms stads dagvattenstrategi ska dagvattnet i möjligaste mån omhändertas lokalt (LOD) inom fastigheten, genom att i första hand infiltreras och i andra hand fördröjas innan avledning sker till det allmänna ledningsnätet.

3.2 Befintlig avrinning

Hela fastigheten ligger i sluttning mot väster och avrinningen belastar området nedanför slänten.



Fig. 4 Flygfoto, Eniro



Nederbörd som faller på marken har innan exploatering av fastigheten infiltrerats och/eller avvattnats mot området i väster då själva fastigheten saknar befintliga dagvattenbrunnar. Bedömningen är att stora delar av dagvattnet vid intensiva nederbördsperioder har belastat området i väster då fastigheten på naturlig väg har vissa svårigheter att infiltrera allt dagvatten.

Den befintliga avrinningen från området i dag har beräknats till 12 l/s vid ett 10 års regn med varaktighet i 10 minuter och en klimatkoefficient på 1,2. Efter att planområdet är exploaterat kommer avrinningen att öka till 18 l/s om inga åtgärder vidtas. Det är därför viktigt att se över dagvattensituationen.

För planområdet borde målet vara att inte öka avrinning efter exploateringen jämfört vad ytan genererar idag (cirka 12 l/s), för att inte belasta det kommunala ledningsnätet mer än nödvändigt. Det medför att fastigheten kommer att ha ett magasinbehov på cirka 6 m³ effektiv volym.

Enligt Stockholms stads hållbarhetsmål ska 20 mm nederbörd kunna fördröjas i 12 h för att 90 % av nederbörden ska kunna fördröjas. Ett fördröjningsmagasin behöver därför ha en volym på 13,5 m³ för att klara hållbarhetsmålet.

3.3 Förslag till dagvattenhantering

När fastigheten bebyggs är det nödvändigt att ansluta en viss del av dagvattnet till ledningsnätet för att inte riskera att stora mängder dagvatten avleds okontrollerat vidare till närliggande fastigheter i väster. Exploateringen kommer att medföra en reducerad yta för infiltration av dagvatten men bedöms inte påverka strömningsriktningen.

Dagvatten från hårdgjorda ytor föreslås leda till ett fördröjningsmagasin. Magasinet kan utföras som ett rörmagasin eller i form av dagvattenkassetter och bör ha en volym av minst 13,5 m³ om hänsyn till hållbarhetsmålen ska tas.

Dagvattenmagasin kan placeras både väster och öster om byggnaden beroende på vart förbindelsepunkten för dagvatten kommer att hamna.

Man bör även se över andra fördröjande alternativ, så som gröna tak eller genomsläppliga beläggningar med t.ex. hålsten av betong i hårdgjorda ytor och infiltration i grönytor för att öka marginalen till framtida större regnmängder.

I denna utredning bedöms att inga särskilda krav på rening bör föreligga då det inte finns planer på annan verksamhet än bostäder. Då det gäller parkeringsytor planeras endast några få p-platser utomhus, som inte föranleder att t.ex. en oljeavskiljare skulle vara nödvändig.

Nedan visas en principsektion för ett rörmagasin. Magasinet avslutas i en nedstigningsbrunn med strypt utflöde där man även enkelt kommer åt att inspektera och eventuellt rensa magasinet. Ett rörmagasin fungerar som ett rent fördröjningsmagasin.



PRINCIPSEKTION TÖMNINGS-/BRÄDDNINGSBRUNN I RÖRMAGASIN
SKALA 1:25

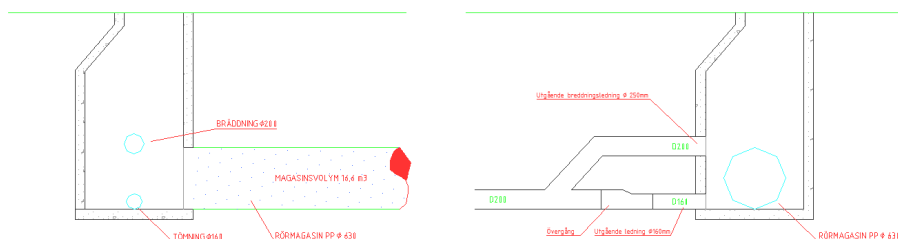


Fig.5 Rörmagasin, Novamark

4. Dimensionerande flöde

Befintlig avrinning från Pälskappan (före exploatering)

Område Öster	Area [ha]	Klimatfaktor	10 års regn, 10 min	ϕ (Avr. Koefficient)	Totalt l/s
Berg i dagen	0,075	1,2	225	0,6	12,15

Den totala befintliga avrinningen från området uppgår till 12 l/s vid ett dimensionerande 10 års regn med varaktighet i 10 minuter.

Avrinning efter exploatering, utan åtgärder

Område Öster	Area [ha]	Klimatfaktor	10 års regn, 10 min	ϕ (Avr. Koefficient)	Totalt l/s
Tak och hårdgjorda ytor	0,075	1,2	225	0,9	18,23

Flödet från området har beräknats utan hänsyn till LOD eller utjämning. I samtliga uträkningar har dimensioneringen utgått från Svenskt Vattens publikationer P90 och P104. Alla beräkningar är gjorda utifrån ett 10 års regn med varaktighet i 10 minuter, dessutom har en klimatkfaktor på 1,2 används.

Den totala avrinningen efter exploatering om inga åtgärder vidtas kommer att uppgå till 18 l/s vid ett 10 års regn med varaktighet i 10 minuter. Dagvattenflödet ökar med 6 l/s. Föreslagna planerade åtgärder enligt 3.3 *Förslag till dagvattenhantering* innebär att det totala flödet inte kommer att öka jämfört med befintlig situation.

Vid särskilt stora regn som t.ex. 100-årsregn faller så stora mängder regn, att normalt dimensionerade ledningsnät inte kan hantera det. Vattnet rinner då på ytan när brunnarna är fulla, och letar sig enklaste vägen fram mot lägre mark. Olika markmaterial beter sig vid stora regn ganska likartat, eftersom alla små depåer i form av ojämnheter, porer och annat snabbt mättas. Störst utslag för hur vattnet rör sig, har utformningen av marken, med nivåer och



lågpunkter. I arbetet med rapporten har inga beräkningar på 100-års regn utförts men förutsättningen är att inga instängda lågpunkter finns på fastigheten.

5. Kommentar

Med åtgärden att fördröja dagvatten utifrån Stockholms stads dagvattenstrategi följer projektet strategin att dagvatten i möjligaste mån skall omhändertas lokalt (LOD).

En exploatering av fastigheten skulle få en relativt liten inverkan på miljön om föreslagen åtgärd efterföljs. En fördel med exploateringen är att ytvavrinningen mot väster minskar när projektet står färdigt.

I denna utredning har utgångspunkten varit att inte öka avrinningen till ledningsnät efter exploatering, jämfört med motsvarande avrinning från fastigheten idag då området består av sluttande parkmark med berg i dagen.

Underlag

SGU
Stockholms stads dagvattenstrategi
Svenskt Vatten publikationer, P90, P104 och P105.