

# PM DAGVATTENUTREDNING

UPPDRAG	HANDLÄGGARE	DATUM
Pälskappan, Fruängen – dagvattenutredning för fastighetsmark	Jimmy Jonsson	2015-12-18
UPPDRAGSNUMMER	UPPRÄTTAD AV	GRANSKAD AV
26015081	Jimmy Jonsson	Olle Burman

## Dagvattenhantering inom Pälskappan, Fruängen, Stockholm stad



**NOVAMARK** VÄG / VA / LANDSKAP

NOVAMARK AB / Erstagatan 31 / 116 36 Stockholm / Vxl: +46(0)8-556 00 900 / Fax: +46(0)8-556 00 929 / info@novamark.se  
Bankgiro 801-1413 / Plusgiro 20 33 32-2 / Org. nr. 55 63 37-10 45

>> [www.novamark.se](http://www.novamark.se)



# Innehållsförteckning

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



# 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.

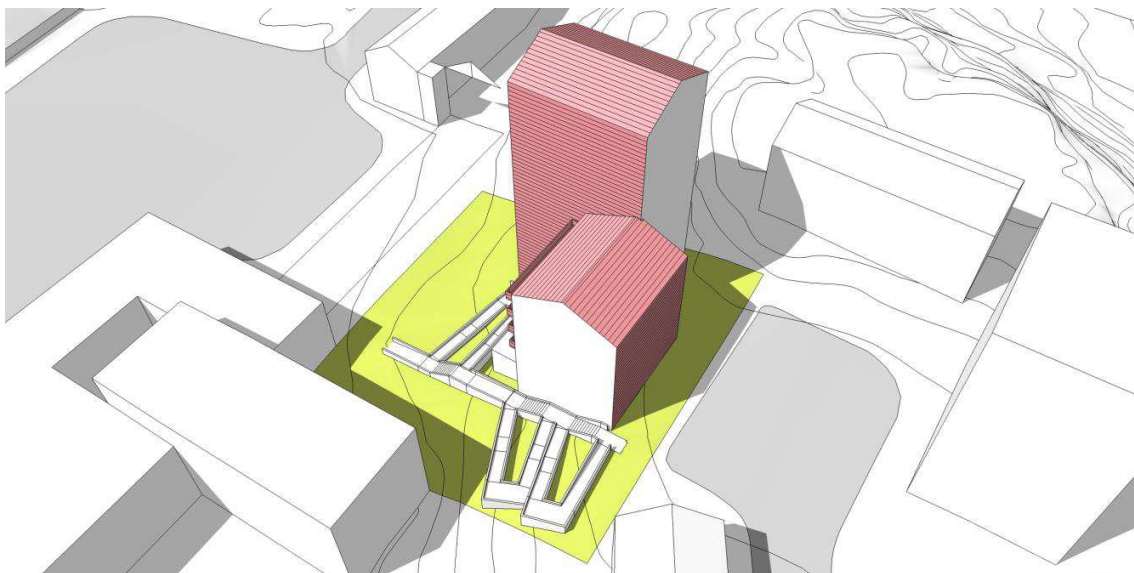


Fig. 1 Illustration av fastigheten, Utopia Arkitekter

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 m<sup>2</sup> 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 klimatkfaktor 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 m<sup>3</sup> effektiv volym.

### 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 ledas till ett fördröjningsmagasin. Magasinet kan utföras som ett rörmagasin eller i form av dagvattenkassetter och bör ha en volym av minst 6 m<sup>3</sup>. Flödet från fastigheten får inte överstiga 12 l/s vid ett 10 års regn med varaktighet i 10 minuter. Dagvattenmagasinet kan placeras både väster och öster om byggnaden beroende på vart förbindelsepunkten för dagvatten kommer att hamna.

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.

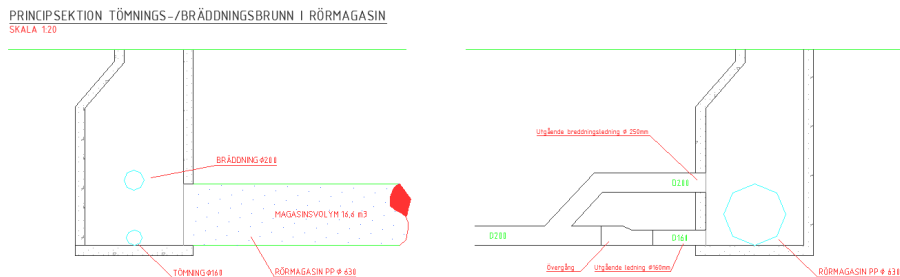


Fig.5 Rörmagasin, Novamark

5 (6)

PM DAGVATTENUTREDNING

2015-12-17



## 4. Dimensionerande flöde

Befintlig avrinning från Pålskappan (före exploatering)

Område Öster	Area [ha]	Klimatfaktor	10 års regn, 10 min	$\phi$ (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	$\phi$ (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.

## 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 ytaavrinningen 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.

**OBJEKT:**      Pälskappan (10 år)

Ange maxflöde ut:      **12** l/s      Qt=      0,012 m³/s

Ange avvattnad yta:      **0,075** ha      0,00075 km²

Avrinningskoefficient  $\varphi$ :      **0,90**

Reducerad area:      0,0675 ha      0,000675 km²

Z-värde:      17

Ange varaktighet:      2år10min      i      Flöde  
    133 l/s/ha      0,0133      9,0 l/s

                                 10år 10min Klimatfaktor 1,2      i      Flöde  
    270 l/s/ha      0,027      18,2 l/s

Tömningskapacitet Na:      46,22 mm/h

Delområden	Avr.koeff.	
Tak	0,075	0,9
Gård	0	0
P-yta	0	0
P-yta	0	0
Area 5	0	0
0,90 Avrinningskoefficient		

Na = 2.6\*utflödet (m³/s) / Ytan (km²)

10 år Z=17											
Varaktighet i minuter	10	15	20	25	30	40	50	60	120	240	360
Regnmängd	13	15,9	17,3	18,4	19,4	21	22,4	23,6	28,7	34,8	34,8
Regnmängd +25%	16,3	19,9	21,6	23,0	24,3	26,3	28,0	29,5	35,9	43,5	43,5
Na*t/60	7,7	11,6	15,4	19,3	23,1	30,8	38,5	46,2	92,4	184,9	277,3
Skillnad	8,55	8,32	6,22	3,74	1,14	-4,56	-10,52	-16,72	-56,57	-141,39	-233,83

8,55

2 år Z=17											
Varaktighet i minuter	10	15	20	25	30	40	50	60	120	240	360
Regnmängd	7,6	9,2	10,1	10,7	11,3	12,3	13,1	13,8	16,7	20,3	
Regnmängd +25%	9,5	11,5	12,6	13,4	14,1	15,4	16,4	17,3	20,9	25,4	
Na*t/60	7,7	11,6	15,4	19,3	23,1	30,8	38,5	46,2	92,4	184,9	
Skillnad	1,8	-0,1	-2,8	-5,9	-9,0	-15,4	-22,1	-29,0	-71,6	-159,5	

1,8

Största skillnaden 2 års regn: 1,8

Största skillnaden 10 års regn: 8,55

Magasinsvolym effektiv Me: 1,2 m³ stort magasin

Magasinsvolym effektiv Me: 5,8 m³ stort magasin

Magasinsvolym (makadam) Mv: 3,5 m³ stort magasin

Magasinsvolym (makadam) Mv: 16,5 m³ stort magasin

För att minskar det totala flödet från 18,23 l/s till 12 l/s vid ett 10års-regn krävs en magasinsvolym på 5,8 m<sup>3</sup> effektiv volym detta under förutsättning att ingen perkolation sker, beräkningen är för ett fördröjningsmagasin.

