

Kompletterande dagvattenutredning inför förändring av Trollhättevägen och återskapande av naturliga marknivåer för att förbinda Motalaparken med Hjorthagsparken

1 Uppdragets syfte och omfattning

Uppdraget omfattar utredning av dagvattenflöden via Motalaparken till Hjorthagsparken, och översiktlig beskrivning av dagvattenhantering till samrådshandling för detaljplan Jackproppen. Vid planerad omläggning av Trollhättevägen finns oklarheter kring huruvida befintlig vägkropp fungerar som ett fördröjningsmagasin och åtgärder kan därför behövas för att kompensera för denna fördröjningsvolym när den försvinner. Beställare är Exploateringskontoret.

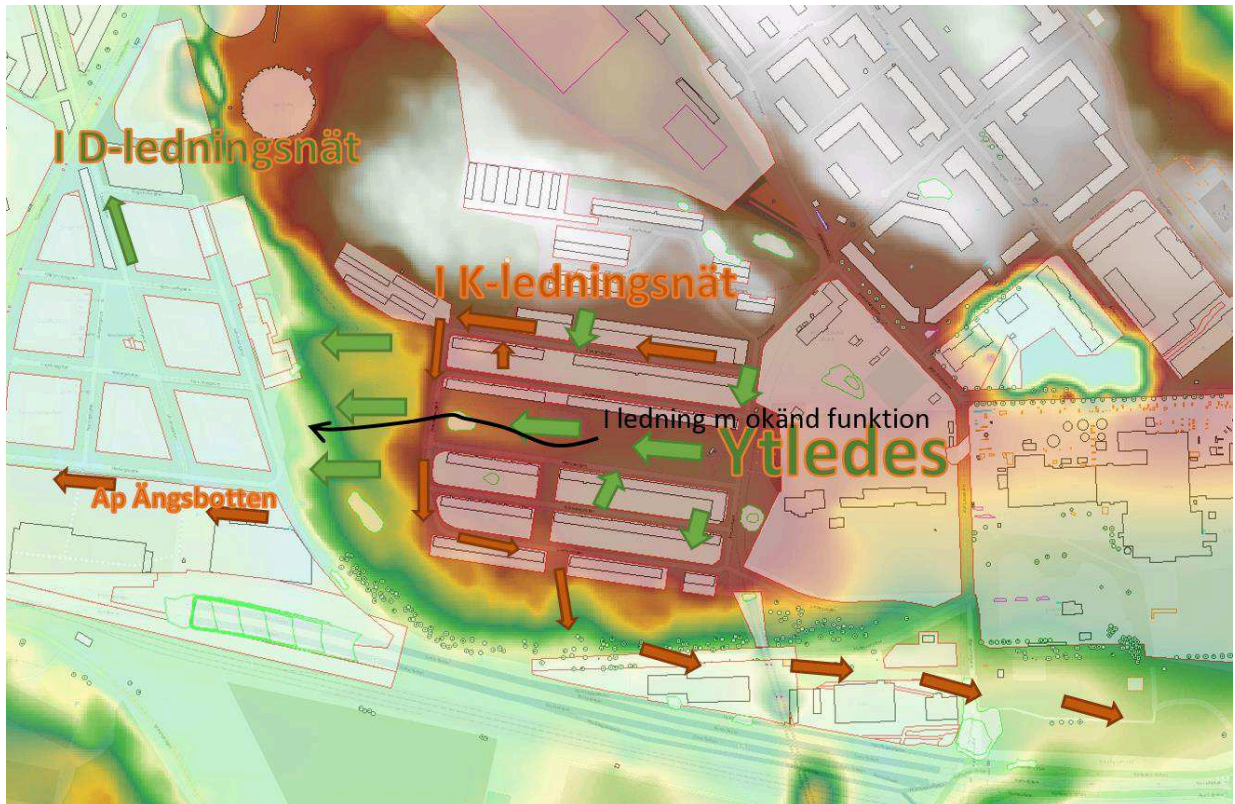
2 Förväntningar på dagvattensystemens funktion

10-årsregn ska normalt kunna hanteras i ledningar eller ytaavrinningsstråk utan att vattnet når upp till marknivå. Är ledningsnätet ett spillvattennät eller kombinerat dag- och spillvattennät ska fastighetsägare dessutom kunna förvänta sig att 10-årsregnet inte orsakar nivåer i ledningsnätet som är högre än källargolvsnivåer (som normalt ligger minst 0,5 m över ledningshjälpa vid anslutningspunkt) eftersom avloppsvattnet då kan tränga in via golvbrunnar etc.

Större regn än 10-årsregn hanteras normalt inte i ledningar, utan rinner istället av på markytan. Höjdsättningen för avrinningsområdet som helhet bör vara utformad så att vattnet som ledningsnätet inte "sväljer" kan rinna vidare mot recipient via gator och obebyggda lågstråk utan att orsaka skador på byggnader och andra känsliga objekt. S k instängda områden (lägpunkter i terrängen) ska undvikas om de inte specifikt är utformade för att fördröja dagvatten. Ny bebyggelse bör utformas med marginal i höjdsättningen så att vattennivåer vid ett 100-årsflöde inte når upp till färdigt golv, källarfönster eller annan känslig punkt.

3 Problemöversikt

Förutom en mindre ledning med okänd funktion (D225 1948, Gfk) finns dagvattenledningar ej i området – dagvatten från takytor, vägytor och andra hårdgjorda ytor avleds antingen på markytan eller släpps till Stockholm Vattens kombinerade ledningsnät. Det kombinerade ledningsnätet leder söderut mot Lanforsvägen och vidare till Henriksdals reningsverk, medan markytan lutar västerut mot Hjorthagsparken och vidare mot dagvattennät och spillvattennät vid Ängsbottens avloppspumpstation. Se Figur 1.



Figur 1. Dagvattnets avrinningsriktningar i ledningsnät och på markyta. Bakgrunden visar terrängmodell som tagits fram som en del av uppdraget.

Tidigare utredning har visat att vatten strömmar ut ur marken väster om Trollhättvägen, i närheten av den plats "ledning med okänd funktion" ska ha sitt utlopp. Detta kallas "Källan", se vidare Figur 2. Det är inte klarlagt huruvida "Källan" får sitt tillskott från dagvatten som infiltrerat via markytan, grundvatten, vatten från plaskdamm i Motalaparken eller om det kan bero på utläckage från ledningsnät. En viss fördröjning från det att regnet faller tills dess att vatten strömmar ut tyder dock på att vattentransport sker genom marklager, och ej direkt via ledning.

Den sträcka av Trollhättvägen (se vidare Figur 2) som idag utgör en barriär mellan Motalaparken och Hjorthagsparken planeras att rivas för att få en genomgående park. Det finns misstankar om att befintlig vägkropp fungerar som ett fördröjningsmagasin och att fördröjningen av flöden mot Hjorthagsparken kommer att försvinna när vägen rivs och att dammar och fuktstråk därmed riskerar att belastas ytterligare.

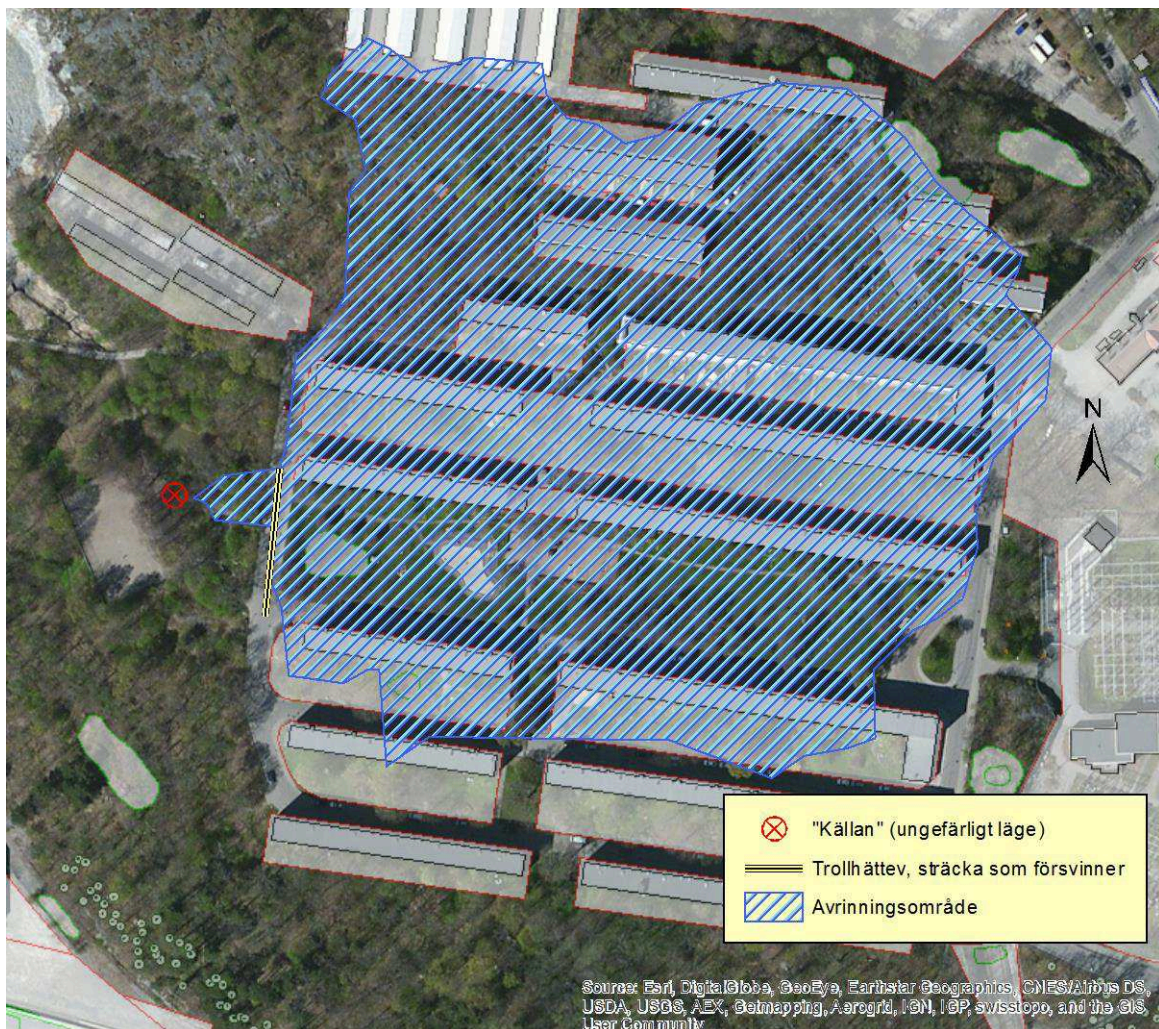
I Hjorthagsparken finns ett dagvattensystem med fuktstråk och dammar, men detta har inte dimensionerats för tillkommande flöden från Kv Jackproppen och Motalaparken. Sammanfattningsvis finns ett antal förutsättningar som förändrats sedan den dagvattenutredning (*Hjorthagsparken PM – Dagvattenutredning 2, Exploateringskontoret/Grontmij 2010-10-24*) som genomfördes som underlag till nämnda dimensionering. Dessa är:

- Ny höjdsättning inom Hjorthagsparken, vilket medför förändring av avrinningsområdesgränser
- Damm i Hjorthagsparken har förändrats till en annan utformning med ändrad dammareal
- Tillkomst av behov av vattentillförsel till träd (ek) inom området
- Tillkomst av exploatering Kv Jackproppen, där dagvattenutredning förutsätter att dagvatten från tillkommande ytor kan tillföras Hjorthagsparken

- Planerad ombyggnad av Trollhättevägen bl.a. av tillgänglighetsskäl (en sammanhållen park med Motalaparken planeras)
- Troligt behov av att beakta större skyfall, 100-årsregn, samt ökad marginal för ökade regnintensiteter pga. klimatförändringar. I ursprungligt uppdrag ingick att titta på risker vid 50-årsregnet.

4 Kartering av avrinningsområde

Med hjälp av GIS-verktyg har avrinningsområdet för dagvatten till aktuell punkt där Motalaparken ansluter till Trollhättevägen karterats. Underlag är höjddataunderlag från projektet "Hjorthagen dagvattenutredning" (27ter.dwg, 2010-09-07). Se Figur 2.



Figur 2. Avrinningsområde (baserat på höjddata) samt ungefärligt läge för "Källan" där vatten strömmar ut, samt den vägsträcka som läggs om.

5 Flödesberäkning och beräknat behov av fördröjningsvolym

För att få en uppfattning om magasinens volym som skulle fordras om man skulle behöva omhänderta dagvattnet från hela avrinningsområdet vid ett 10-årsregn har två olika scenarier studerats. Dessa scenarier baseras på två olika antaganden om dagvattenflödet till aktuell punkt, och presenteras nedan. Verklig fördelning av anslutna ytor är okänd, men då det finns dagvattenbrunnar i gatan har det antagits att dessa är kopplade till det kombinerade ledningsnätet, och att en betydande andel av dagvatten från hårdgjorda ytor leds till detta nät.

Eftersom tillåtet utflöde från magasinet inte är känt, har några olika utflöden ansatts vid magasinberäkningarna för båda scenarier: 5 l/s, 10 l/s, 20 l/s samt 30 l/s. För varje utflöde har sedan erforderliga magasinvolymen räknats fram. Se följande tabeller.

Några olika dimensioneringsförslag för varje magasinens volym har även räknats fram utifrån antagna magasinareor på 200-800 m² (se Tabell 1 och Tabell 2). Hur magasinet ska utformas måste bestämmas utifrån bland annat hur djupt magasinet kan göras och hur stor yta som kan utnyttjas utifrån en utförlig geoteknisk undersökning av aktuell plats. Aktuella flöden inkluderar ett klimatpåslag på regnintensiteten med 25 % (klimatfaktor 1,25).

Scenario 1: Vid detta scenario har antagits att 50 % av de hårdgjorda ytorna inom avrinningsområdet (vägar och hustak) vid 10-årsregn leds till det kombinerade ledningsnätet. Resterande har antagits ledas ytledes till magasinet. Avrinningsområdets area som i ett sådant scenario skulle bidra med flöden till magasinet är c:a 4,5 ha. Efter beräkning med rationella metoden, där avrinningskoefficienter sattes för respektive markbeskaffenhet, blev den reducerade arean för området c:a 1 ha. Den sammanlagda avrinningskoefficienten för området är då c:a 0,2.

Scenario 2: Vid detta scenario har en avrinningskoefficient på 0,1 ansatts för hela avrinningsområdet vid flödesberäkning med rationella metoden. Här antas att största delen av dagvattnet från vägar och takytorna leds till det kombinerade ledningsnätet men att resterande leds ytledes till magasinet. Avrinningsområdets area som i ett sådant scenario skulle bidra med flöden till magasinet är c:a 5,2 ha. Den reducerade arean för området blir med dessa antaganden c:a 0,5 ha, dvs. lite grovt hälften så stort som i Scenario 1.

Tabell 1. Erforderlig magasinens volym vid dimensionering för 10-årsregn vid olika utflöden från magasinet vid scenario 1.

Utflöde från magasin (l/s)	Erforderlig magasinens volym (m ³)
5	390
10	301
20	231
30	198

Tabell 2. Erforderlig magasinens volym vid dimensionering för 10-årsregn vid olika utflöden från magasinet vid scenario 2.

Utflöde från magasin (l/s)	Erforderlig magasinens volym (m ³)
5	170
10	132
20	100
30	82

Tabellerna på följande sidor hur flöden och erforderlig magasinens volym beräknats för de två scenarierna i Tabell 1 och Tabell 2.

PM

Datum
2015-04-30Uppdragsnr
10017195**Tabell 3. Flödes- och volymberäkning för scenario 1, med utlopp 5 l/s.**

FALL: 10 års-regn, Scenario 1

Antaget utsläpp från magasin: 5 l/s

Beräkning dagvattenmagasin Hjorthagsparken
Regn Dahlström 2010 enligt p104 10-årsregn

Regnintensitet (m ³ /s*ha)	Varaktighet (min)	Varaktighet (sekunder)	m ³ /s Ha (klimatfaktor 1,25)	Reducerad area (ha)	Ink. volym magasin (m ³)	Utlöpp fr. magasin (m ³ /s)	Utg. Volym magasin (m ³)	Erf. Volym magasin (m ³)	Anmärkning
			1.25						
0.314	5	300	0.392	0.947	111	0.005	2	110	
0.228	10	600	0.285	0.947	162	0.005	3	159	
0.181	15	900	0.226	0.947	192	0.005	5	188	
0.151	20	1200	0.189	0.947	215	0.005	6	209	
0.116	30	1800	0.145	0.947	247	0.005	9	238	
0.095	40	2400	0.119	0.947	270	0.005	12	258	
0.081	50	3000	0.102	0.947	289	0.005	15	274	
0.071	60	3600	0.089	0.947	304	0.005	18	286	
0.053	90	5400	0.067	0.947	341	0.005	27	314	
0.043	120	7200	0.054	0.947	368	0.005	36	332	
0.022	300	18000	0.027	0.947	468	0.005	90	378	
0.015	510	30600	0.019	0.947	543	0.005	153	390	MAX
0.013	600	36000	0.017	0.947	569	0.005	180	389	
0.013	630	37800	0.016	0.947	578	0.005	189	389	
0.011	750	45000	0.014	0.947	610	0.005	225	385	

Dimensioner
Magasin

	Tak	Asfalt	Gräs/naturmark	Totalt
A (ha)=	0.35	0.30	3.88	4.53
Φ =	0.9	0.8	0.1	0.21
Red A (ha)=	0.32	0.24	0.39	0.95

A (m ²)	Djup (m)
800	0.49
600	0.65
500	0.78
400	0.97
300	1.30

Tabell 4. Flödes- och volymberäkning för scenario 1, med utlopp 10 l/s.

FALL: 10 års-regn, Scenario 1

Antaget utsläpp från magasin: 10 l/s

Beräkning dagvattenmagasin Hjorthagsparken
Regn Dahlström 2010 enligt p104 10-årsregn

Regnintensitet (m ³ /s*ha)	Varaktighet (min)	Varaktighet (sekunder)	m ³ /s Ha (klimatfaktor 1,25)	Reducerad area (ha)	Ink. volym magasin (m ³)	Utlöpp fr. magasin (m ³ /s)	Utg. Volym magasin (m ³)	Erf. Volym magasin (m ³)	Anmärkning
			1.25						
0.314	5	300	0.392	0.947	111	0.01	3	108	
0.228	10	600	0.285	0.947	162	0.01	6	156	
0.181	15	900	0.226	0.947	192	0.01	9	183	
0.151	20	1200	0.189	0.947	215	0.01	12	203	
0.116	30	1800	0.145	0.947	247	0.01	18	229	
0.095	40	2400	0.119	0.947	270	0.01	24	246	
0.081	50	3000	0.102	0.947	289	0.01	30	259	
0.071	60	3600	0.089	0.947	304	0.01	36	268	
0.053	90	5400	0.067	0.947	341	0.01	54	287	
0.043	120	7200	0.054	0.947	368	0.01	72	296	
0.037	150	9000	0.046	0.947	390	0.01	90	300	
0.035	160	9600	0.044	0.947	397	0.01	96	301	MAX
0.027	230	13800	0.033	0.947	436	0.01	138	298	
0.024	270	16200	0.030	0.947	455	0.01	162	293	
0.022	300	18000	0.027	0.947	468	0.01	180	288	

Dimensioner
Magasin

	Tak	Asfalt	Gräs/naturmark	Totalt
A (ha)=	0.35	0.30	3.88	4.53
Φ =	0.9	0.8	0.1	0.21
Red A (ha)=	0.32	0.24	0.39	0.95

A (m ²)	Djup (m)
800	0.38
600	0.50
500	0.60
400	0.75
300	1.00
200	1.50

PM

Datum
2015-04-30

Uppdragsnr
10017195

Tabell 5. Flödes- och volymberäkning för scenario 1, med utlopp 20 l/s.

FALL: 10 års-regn, Scenario 1

Antaget utsläpp från magasin: 20 l/s

Beräkning dagvattenmagasin Hjorthagsparken
Regn Dahlström 2010 enligt p104 10-årsregn

Regnintensitet (m ³ /s*ha)	Varaktighet (min)	Varaktighet (sekunder)	m ³ /s Ha (klimatfaktor 1,25)	Reducerad area (ha)	Ink. volym magasin (m ³)	Utlöpp fr. magasin (m ³ /s)	Utg. Volym magasin (m ³)	Erf. Volym magasin (m ³)	Anmärkning
0.314	5	300	1.25	0.947	111	0.02	6	105	MAX
0.228	10	600	0.285	0.947	162	0.02	12	150	
0.181	15	900	0.226	0.947	192	0.02	18	174	
0.151	20	1200	0.189	0.947	215	0.02	24	191	
0.116	30	1800	0.145	0.947	247	0.02	36	211	
0.095	40	2400	0.119	0.947	270	0.02	48	222	
0.081	50	3000	0.102	0.947	289	0.02	60	229	
0.071	60	3600	0.089	0.947	304	0.02	72	232	
0.064	70	4200	0.080	0.947	318	0.02	84	234	
0.043	120	7200	0.054	0.947	368	0.02	144	224	
0.037	150	9000	0.046	0.947	390	0.02	180	210	
0.032	180	10800	0.040	0.947	409	0.02	216	193	
0.029	210	12600	0.036	0.947	426	0.02	252	174	
0.026	240	14400	0.032	0.947	441	0.02	288	153	
0.024	270	16200	0.030	0.947	455	0.02	324	131	
Dimensioner Magasin							A (m ²)	Djup (m)	
A (ha)=							800	0.29	
Φ =							600	0.39	
Red A (ha)=							500	0.47	
							400	0.58	
							300	0.78	
							200	1.17	

Tabell 6. Flödes- och volymberäkning för scenario 1, med utlopp 30 l/s.

FALL: 10 års-regn, Scenario 1

Antaget utsläpp från magasin: 30 l/s

Beräkning dagvattenmagasin Hjorthagsparken
Regn Dahlström 2010 enligt p104 10-årsregn

Regnintensitet (m ³ /s*ha)	Varaktighet (min)	Varaktighet (sekunder)	m ³ /s Ha (klimatfaktor 1,25)	Reducerad area (ha)	Ink. volym magasin (m ³)	Utlöpp fr. magasin (m ³ /s)	Utg. Volym magasin (m ³)	Erf. Volym magasin (m ³)	Anmärkning
0.314	5	300	1.25	0.947	111	0.03	9	102	MAX
0.228	10	600	0.285	0.947	162	0.03	18	144	
0.181	15	900	0.226	0.947	192	0.03	27	165	
0.151	20	1200	0.189	0.947	215	0.03	36	179	
0.116	30	1800	0.145	0.947	247	0.03	54	193	
0.095	40	2400	0.119	0.947	270	0.03	72	198	
0.081	50	3000	0.102	0.947	289	0.03	90	199	
0.071	60	3600	0.089	0.947	304	0.03	108	196	
0.053	90	5400	0.067	0.947	341	0.03	162	179	
0.043	120	7200	0.054	0.947	368	0.03	216	152	
0.037	150	9000	0.046	0.947	390	0.03	270	120	
0.032	180	10800	0.040	0.947	409	0.03	324	85	
0.029	210	12600	0.036	0.947	426	0.03	378	48	
0.026	240	14400	0.032	0.947	441	0.03	432	9	
0.024	270	16200	0.030	0.947	455	0.03	486	-31	
Dimensioner Magasin							A (m ²)	Djup (m)	
A (ha)=							800	0.25	
Φ =							600	0.33	
Red A (ha)=							500	0.40	
							400	0.50	
							300	0.66	
							200	0.99	

PM

Datum
2015-04-30Uppdragsnr
10017195**Tabell 7. Flödes- och volymberäkning för scenario 2, med utlopp 5 l/s.**

FALL: 10 års-regn, Scenario 2

Antaget utsläpp från magasin: 5 l/s

Beräkning dagvattenmagasin Hjorthagsparken
Regn Dahlström 2010 enligt p104 10-årsregn

Regnintensitet (m ³ /s*ha)	Varaktighet (min)	Varaktighet (sekunder)	m ³ /s Ha (klimatfaktor 1,25)	Reducerad area (ha)	Ink. volym magasin (m ³)	Utlöpp fr. magasin (m ³ /s)	Utg. Volym magasin (m ³)	Erf. Volym magasin (m ³)	Anmärkning
0.314	5	300	0.392	0.519	61	0.005	2	59	
0.228	10	600	0.285	0.519	89	0.005	3	86	
0.181	15	900	0.226	0.519	105	0.005	5	101	
0.151	20	1200	0.189	0.519	118	0.005	6	112	
0.116	30	1800	0.145	0.519	135	0.005	9	126	
0.095	40	2400	0.119	0.519	148	0.005	12	136	
0.081	50	3000	0.102	0.519	158	0.005	15	143	
0.071	60	3600	0.089	0.519	167	0.005	18	149	
0.053	90	5400	0.067	0.519	186	0.005	27	159	
0.043	120	7200	0.054	0.519	201	0.005	36	165	
0.037	150	9000	0.046	0.519	214	0.005	45	169	
0.032	180	10800	0.040	0.519	224	0.005	54	170	MAX
0.029	210	12600	0.036	0.519	233	0.005	63	170	
0.024	260	15600	0.031	0.519	247	0.005	78	169	
0.020	350	21000	0.025	0.519	267	0.005	105	162	
Dimensioner Magasin							A (m ²)	Djup (m)	
Tak							800	0.21	
Asfalt							600	0.28	
Gräs/naturmark							500	0.34	
Totalt							400	0.43	
A (ha)=							300	0.57	
Φ =							200	0.85	
Red A (ha)=									

Tabell 8. Flödes- och volymberäkning för scenario 2, med utlopp 10 l/s.

FALL: 10 års-regn, Scenario 2

Antaget utsläpp från magasin: 10 l/s

Beräkning dagvattenmagasin Hjorthagsparken
Regn Dahlström 2010 enligt p104 10-årsregn

Regnintensitet (m ³ /s*ha)	Varaktighet (min)	Varaktighet (sekunder)	m ³ /s Ha (klimatfaktor 1,25)	Reducerad area (ha)	Ink. volym magasin (m ³)	Utlöpp fr. magasin (m ³ /s)	Utg. Volym magasin (m ³)	Erf. Volym magasin (m ³)	Anmärkning
0.314	5	300	0.392	0.519	61	0.01	3	58	
0.228	10	600	0.285	0.519	89	0.01	6	83	
0.181	15	900	0.226	0.519	105	0.01	9	96	
0.151	20	1200	0.189	0.519	118	0.01	12	106	
0.116	30	1800	0.145	0.519	135	0.01	18	117	
0.095	40	2400	0.119	0.519	148	0.01	24	124	
0.081	50	3000	0.102	0.519	158	0.01	30	128	
0.071	60	3600	0.089	0.519	167	0.01	36	131	
0.049	100	6000	0.062	0.519	192	0.01	60	132	MAX
0.043	120	7200	0.054	0.519	201	0.01	72	129	
0.037	150	9000	0.046	0.519	214	0.01	90	124	
0.032	180	10800	0.040	0.519	224	0.01	108	116	
0.029	210	12600	0.036	0.519	233	0.01	126	107	
0.026	240	14400	0.032	0.519	242	0.01	144	98	
0.024	270	16200	0.030	0.519	249	0.01	162	87	
Dimensioner Magasin							A (m ²)	Djup (m)	
Tak							800	0.16	
Asfalt							600	0.22	
Gräs/naturmark							500	0.26	
Totalt							400	0.33	
A (ha)=							300	0.44	
Φ =							200	0.66	
Red A (ha)=									

PM

Datum
2015-04-30

Uppdragsnr
10017195

Tabell 9. Flödes- och volymberäkning för scenario 2, med utlopp 20 l/s.

FALL: 10 års-regn, Scenario 2

Antaget utsläpp från magasin: 20 l/s

Beräkning dagvattenmagasin Hjorthagsparken
Regn Dahlström 2010 enligt p104 10-årsregn

Regnintensitet (m ³ /s*ha)	Varaktighet (min)	Varaktighet (sekunder)	m ³ /s Ha (klimatfaktor 1,25)	Reducerad area (ha)	Ink. volym magasin (m ³)	Utlöpp fr. magasin (m ³ /s)	Utg. Volym magasin (m ³)	Erf. Volym magasin (m ³)	Anmärkning
0.314	5	300	1.25	0.519	61	0.02	6	55	MAX
0.228	10	600	0.285	0.519	89	0.02	12	77	
0.181	15	900	0.226	0.519	105	0.02	18	87	
0.151	20	1200	0.189	0.519	118	0.02	24	94	
0.116	30	1800	0.145	0.519	135	0.02	36	99	
0.095	40	2400	0.119	0.519	148	0.02	48	100	
0.081	50	3000	0.102	0.519	158	0.02	60	98	
0.071	60	3600	0.089	0.519	167	0.02	72	95	
0.064	70	4200	0.080	0.519	174	0.02	84	90	
0.058	80	4800	0.073	0.519	181	0.02	96	85	
0.053	90	5400	0.067	0.519	186	0.02	108	78	
0.049	100	6000	0.062	0.519	192	0.02	120	72	
0.046	110	6600	0.057	0.519	197	0.02	132	65	
0.043	120	7200	0.054	0.519	201	0.02	144	57	
0.041	130	7800	0.051	0.519	206	0.02	156	50	
Dimensioner Magasin							A (m ²)	Djup (m)	
A (ha)=							800	0.12	
Φ =							600	0.17	
Red A (ha)=							500	0.20	
							400	0.25	
							300	0.33	
							200	0.50	

Tabell 10. Flödes- och volymberäkning för scenario 2, med utlopp 30 l/s.

FALL: 10 års-regn, Scenario 2

Antaget utsläpp från magasin: 30 l/s

Beräkning dagvattenmagasin Hjorthagsparken
Regn Dahlström 2010 enligt p104 10-årsregn

Regnintensitet (m ³ /s*ha)	Varaktighet (min)	Varaktighet (sekunder)	m ³ /s Ha (klimatfaktor 1,25)	Reducerad area (ha)	Ink. volym magasin (m ³)	Utlöpp fr. magasin (m ³ /s)	Utg. Volym magasin (m ³)	Erf. Volym magasin (m ³)	Anmärkning
0.314	5	300	1.25	0.519	61	0.03	9	52	MAX
0.228	10	600	0.285	0.519	89	0.03	18	71	
0.181	15	900	0.226	0.519	105	0.03	27	78	
0.151	20	1200	0.189	0.519	118	0.03	36	82	
0.116	30	1800	0.145	0.519	135	0.03	54	81	
0.095	40	2400	0.119	0.519	148	0.03	72	76	
0.081	50	3000	0.102	0.519	158	0.03	90	68	
0.071	60	3600	0.089	0.519	167	0.03	108	59	
0.053	90	5400	0.067	0.519	186	0.03	162	24	
0.043	120	7200	0.054	0.519	201	0.03	216	-15	
0.037	150	9000	0.046	0.519	214	0.03	270	-56	
0.032	180	10800	0.040	0.519	224	0.03	324	-100	
0.029	210	12600	0.036	0.519	233	0.03	378	-145	
0.026	240	14400	0.032	0.519	242	0.03	432	-190	
0.024	270	16200	0.030	0.519	249	0.03	486	-237	
Dimensioner Magasin							A (m ²)	Djup (m)	
A (ha)=							800	0.10	
Φ =							600	0.14	
Red A (ha)=							500	0.16	
							400	0.20	
							300	0.27	
							200	0.41	

Observera att Kv Jackproppen inte ingår i avrinningsområdet för denna beräkning. Ska även dagvatten från Kv Jackproppen ledas mot det aktuella magasinet kan dimensioneringen behöva revideras för att ta ytterligare höjd för detta. Beräkningar av dagvattenflöden från Kv Jackproppen finns i rapport "Dagvattenhantering kv. Jackproppen" (WRS Uppsala AB på uppdrag av Erik Wallin AB, 2015-04-09).

Magasinslösningen möjliggör att dagvattenmagasinet i framtiden ansluter till ett dagvattenledningsnät. I dagsläget bedöms dock den enklaste lösningen vara att låta magasinet brädda till Stockholm Vattens kombinerade ledningsnät.

6 Åtgärdsalternativ

För avledning av dagvattnet från avrinningsområdet finns i huvudsak följande alternativ, rangordnade efter vilka som kan anses mest hållbara.

- 1) Leda dagvattnet ytleddes den naturliga flödesvägen mot Husarviken
- 2) Leda dagvattnet i ny dagvattenledning om det kombinerade ledningsnätet byggs om till ett duplikatsystem
- 3) Leda dagvattnet till kombinerat ledningsnät

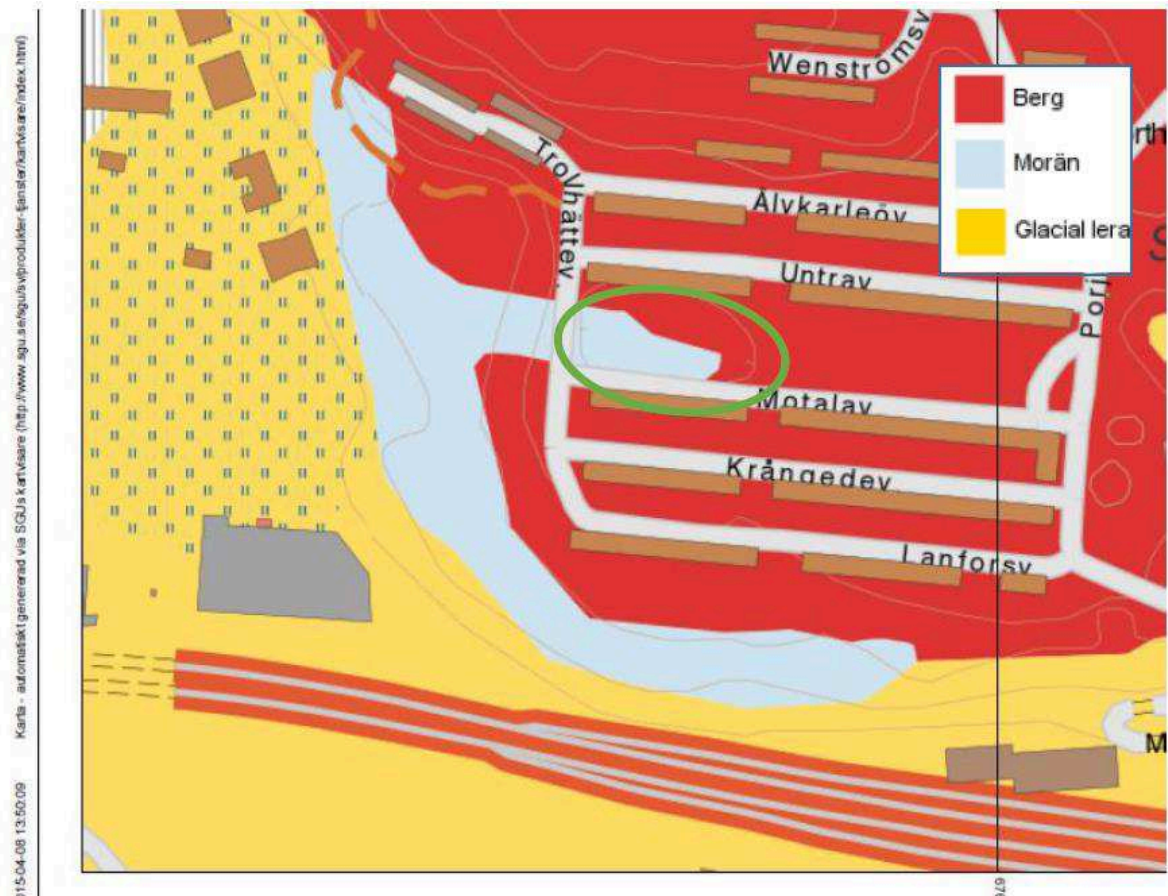
Eftersom kapacitetsbrist råder i flera av ovanstående system kan ovan nämnda magasinlösning utgöra en fördröjningslösning som (utöver dagvatten som omhändertas lokalt inom fastighet) minskar belastningen vid flödestoppar på det aktuella systemet. När magasinet är fullt behöver det dock kunna brädda till ett system.

I Motalaparkens lågstråk bör dagvattenbrunnar anläggas för att leda vattnet in i magasinet. Med fördel kan även dagvattenbrunnar i närliggande gator kopplas till magasinet. Vill man avlasta kombinerat ledningsnät (längs Älvkarleövägen, Untravägen och Trollhättevägen, mot Lanforsvägen) behöver dagvattenledning anläggas på dessa sträckor.

7 Geotekniska förutsättningar

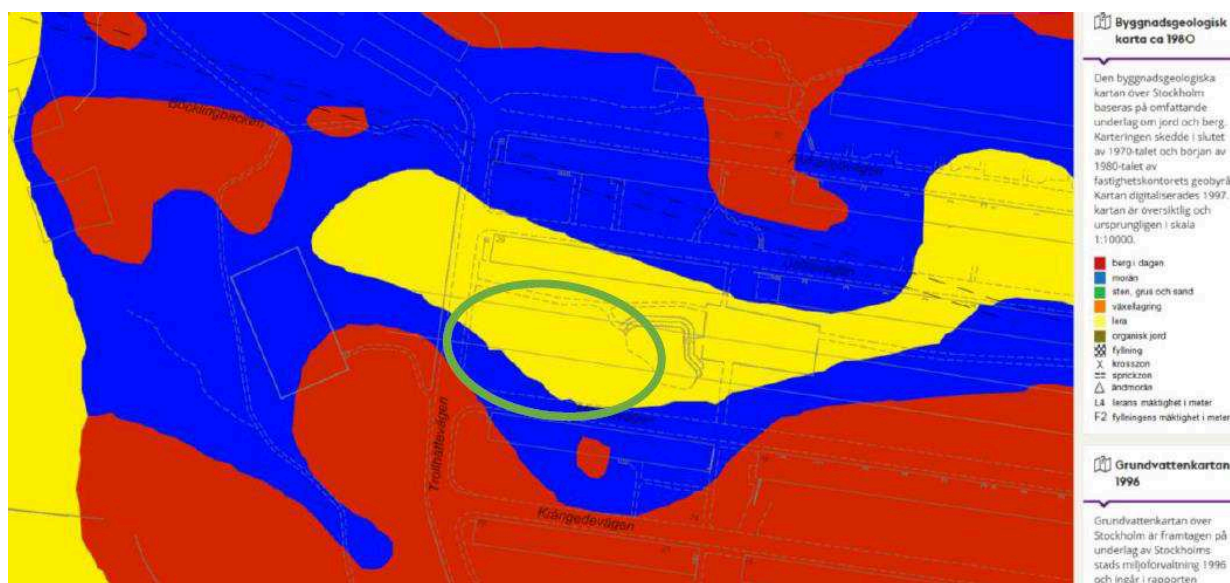
Någon geoteknisk undersökning av Motalaparken finns i dagsläget inte att tillgå, men det finns viss risk för att berget ligger nära markytan i området vilket kan innebära behov av bergschakt. Därför rekommenderas att mer detaljerad geoteknisk undersökning utförs om det blir aktuellt att anlägga ett dagvattenmagasin på platsen.

Figur 3 visar SGU:s jordartskarta samt föreslaget läge för magasin.



Figur 3. Jordartskartan (källa: SGU). Möjligt läge för magasin markerat med grön ring. © Sveriges geologiska undersökning.

Stockholm stads byggnadsgeologiska karta (1980, Figur 4) visar en något mer positiv bild (vad gäller djup till berg) än SGU:s. Kartan är mer detaljerad än SGU:s, men detta ska tolkas med försiktighet. geoteknisk undersökning behöver genomföras för att avgöra bergets djup.



Figur 4. Utdrag ur Byggnadsgeologisk karta (ca 1980). Möjligt läge för magasin markerat med grön ring. Rött är områden som enligt karteringen bedöms vara berg, blått morän och gult lera. Källa: Geoarkivet, Stockholms stad.

8 Skyfallsscenario

Som tidigare nämnts dimensioneras dagvattenledningar och magasin normalt endast för regn upp till 10 års återkomsttid. Om ett större regn faller över avrinningsområdet får man räkna med att markytan snabbt blir mättad, ingen infiltration hinner ske, och dagvattnet kommer att rinna längs markytan och söka sig mot lägre liggande mark. Oavsett vilken lösning som väljs för att ta hand om dagvattnet upp till ett 10-årsregn, bör ytliga avrinningsvägar (hela vägen fram till recipient) som kan hantera större regn säkerställas. Sådan avrinning kan ske t ex i diken och längs gator, med en höjdsättning som minimerar risken för skador på byggnader och andra känsliga objekt.

9 Rekommendationer

Befintligt kombinerat ledningsnät (längs Älvkarleövägen, Untravägen och Trollhättvägen) bör TV-inspekteras för att säkerställa att avloppsvatten från detta system inte utgör det vatten som läcker ut i "Källan". Vattnet i "Källan" bör också provtas för att se om det innehåller klorrest (läckande vattenledning) eller e-coli bakterier (indikator på kombinerat utläckage). Spårning av vattnets ursprung genom färgning e.d i uppströms liggande ledningar kan också ge en bättre bild.

Det föreligger ett behov av att se över dimensioneringen av dagvattenlösningarna nedströms, då det kan finnas ett behov av kompletterande åtgärder i Hjorthagsparken eller i parkens avrinningsområde ned mot Husarviken. Det bör klargöras vilka som är de ytliga avrinningsvägarna vid exempelvis 100-årsregnet. Om sådana saknas, bör åtgärder övervägas. Om detta inte görs, kan översvämningensriskerna för delar av Norra Djurgårdsstaden (detaljplan Västra), t ex Kv Norra Kvill, Kv Padjelanta, Kv Björnlandet, och ev. angränsande områden, bli oacceptabla.

Eftersom dessa oklarheter råder bör man reservera föreslagen yta för magasin, men avvakta med att gå vidare med föreslaget magasin till dess att ovanstående är klarlagt. Det är möjligt att gå vidare och bygga magasinet men risken är att det inte kommer att ge förväntad effekt.