




VA / DAGVATTENUTREDNING

Malmgatan 3-5

Varberg

2016-01-21

Upprättad av: Per Norberg

Uppdragsnr: 10226009	Malmgatan 3-5	
Daterad: 2016-01-21	VA/Dagvattenutredning	
Reviderad: 2016-01-22		
Handläggare: Gabriella Rydgren	Status: Granskningshandling	

KUND

Etikhus AB
 Birger Svenssons väg 14
 432 40 Varberg

KONSULT

WSP Sverige AB
 Box 13033
 402 51 Göteborg
 Besök: Ullevigatan 19
 Tel: +46 10 7225000
 Fax: +46 10 7227420
 WSP Sverige AB
 Org nr: 556057-4880
 Styrelsens säte: Stockholm
 www.wspgroup.se

KONTAKTPERSONER

Pär Börjesson
 par@etikhus.se

Etikhus AB
 0340-50 07 11

Björn Dufva
 Bjorn.Dufva@cmcbbygg.se


CMC Byggadministration AB
 070- 714 58 68

Camilla Järphag
 camilla.jarphag@wspgroup.se

WSP
 010-722 73 81


Per Norberg
 per.norberg@wspgroup.se

WSP
 010-722 70 77

Uppdragsnr: 10226009	Malmgatan 3-5	
Daterad: 2016-01-21	VA/Dagvattenutredning	
Reviderad: 2016-01-22		
Handläggare: Gabriella Rydgren	Status: Granskningshandling	

INNEHÅLL

1. Bakgrund	4
2. Planerad bebyggelse.....	4
3. Underlag.....	5
4. Befintligt VA-system.....	5
4.1 Dagvatten.....	5
4.2 Vatten.....	5
4.3 Spillvatten.....	6
5. Beräkningsförutsättningar	6
5.1 Beräkningsförutsättningar Dagvatten	6
5.2 Beräkningsförutsättningar Vatten	7
5.2.1 Dimensionerande förbrukning vid normala driftförhållanden	7
5.2.2 Dimensionerande flöde vid kritiska driftförhållanden	7
5.3 Beräkningsförutsättningar Spillvatten	7
6. Utredning	8
6.1 Dagvatten.....	8
6.1.1 Oljeavskiljare	8
6.2 Beräkning av fördröjningsvolym	8
6.3 Spillvatten.....	9
6.4 Vatten.....	9
6.4.1 Brandvatten	10
7. Diskussion	10

Uppdragsnr: 10226009	Malmgatan 3-5	
Daterad: 2016-01-21	VA/Dagvattenutredning	
Reviderad: 2016-01-22		
Handläggare: Gabriella Rydgren	Status: Granskningshandling	

1. Bakgrund

WSP Samhällsbyggnad i Göteborg har fått i uppdrag av Etikhus AB att inför detaljplan utreda VA-hantering inom fastigheterna Krukmakaren 13 och Getakärr 3:120 med adress Malmgatan 3-5 i Varberg, se bild nedan.



Bild 1

Källa: GoogleMaps

2. Planerad bebyggelse

På Malmgatan 3-5 planeras uppförande av två flerbostadshus med gemensamt källarplan innehållande garage och förråd. Några alternativ på planlösning finns. Denna utredning beräknar byggnaderna utifrån 4 respektive 5 våningar förutom källare. Antal lägenheter uppskattas till 35 st.

Nedfart till källarplan planeras från Malmgatan där det nuvarande planområdet har sin lågpunkt. I det sydöstra hörnet av fastigheten ingår fastighetsmark ut i gatan. Vid ny exploatering föreslås ett skifte av mark ske så att fastighetens yta blir rektangulär. Den yta som tillkommer kan då användas för dagvattenavledning. (se bilaga 1)


Uppdragsnr: 10226009	Malmgatan 3-5	
Daterad: 2016-01-21	VA/Dagvattenutredning	
Reviderad: 2016-01-22		
Handläggare: Gabriella Rydgren	Status: Granskningshandling	



Bild 2. Skiss på planerad bebyggelse, källa Fredblads arkitekter

Om antalet våningsplan och byggyta ändras kommer det krävas nya beräkningar avseende erforderligt vattentryck och dagvattenflöden.

3. Underlag

- Underlag till utredningen har varit:
- Grundkarta
- Plan- och Illustrationskarta, PDF och DWG erhållet 20151210
- VA-underlag från VIVAB erhållet 20151216
- Platsbesök 2016-01-11

4. Befintligt VA-system

4.1 Dagvatten

Följande kommunala dagvattenledningar finns kring Malmgatan 3-5:

Malmgatan och Fredsgatan: D250 plast


De båda befintliga fastigheterna har sina förbindelsepunkter för dagvatten i Malmgatan.

Avledningen av takvatten sker via stuprör ner i marken och har förmodligen koppling till ledningsnät i Malmgatan. VIVAB har inga uppgifter om vattengång på dagvattenserviserna. Dagvattenledningen i Malmgatan, hörnet Fredsgatan, ligger dock på ca 2,1 meters djup under marknivån. Befintligt VA redovisas i bilaga 1.

4.2 Vatten

Båda fastigheterna har sina förbindelsepunkter i Malmgatan.

Det finns ingen uppgift om vilken dimension servisledningarna har.

Uppdragsnr: 10226009	Malmgatan 3-5	
Daterad: 2016-01-21	VA/Dagvattenutredning	
Reviderad: 2016-01-22		
Handläggare: Gabriella Rydgren	Status: Granskningshandling	

I Malmgatan finns en vattenledning V 200 GGJ. Närmaste brandpost finns i korsningen Malmgatan-Fredsgatan. Uppmätt tryck är 4,5 bar enligt uppgift från VIVAB. Befintligt VA redovisas i bilaga 1.

4.3 Spillvatten

Båda fastigheterna har sina förbindelsepunkter i Malmgatan. Det finns ingen uppgift om vilken dimension servisledningarna har. I Malmgatan finns en spillvattenledning S 200 plast. VIVAB har inga uppgifter om vattengångar på servisledningar. Spillvattenledningen i Malmgatan, hörnet Fredsgatan, ligger dock på ca 2,3 meters djup under marknivån.

5. Beräkningsförutsättningar

5.1 Beräkningsförutsättningar Dagvatten

Dagvatten för området beräknas enligt Svenskt Vatten P104 "Nederbördsdata vid dimensionering och analys av avloppssystem". Dimensionerande återkomsttid är 10 år enligt förutsättning från VIVAB.

Dagvatten från fastigheten beräknas avrinna inom 10 minuter. Vid ett regn med en återkomsttid på 10 år och en varaktighet på 10 min genereras det 228 l/s, ha. För att ta hänsyn till framtida intensivare nederbörd skall regnintensiteten multipliceras med en klimatfaktor på 25 % enligt VIVAB. Detta innebär en nederbördsintensitet på 285 l/s, ha.

Avrinningskoefficient är ett uttryck för hur stor del av nederbörden som avrinner efter förluster genom avdunstning, infiltration och absorption av växtlighet eller genom magasinering i markytans ojämnheter.

Följande avrinningskoefficienter har använts:


Takytor	0,9
Hårdgjorda ytor (t ex. asfalt)	0,8
Delvis hårdgjorda ytor (terrass, plattor mm.)	0,5

När storleken på ytorna beräknats och avrinningskoefficienter beaktats erhålls en så kallad reducerad area (A_{red}). Beräkningen av det framtida dagvattenflödet för ett 10-årsregn redovisas i nedanstående tabell.

Klimat-Faktor (%)	Regn Varaktighet (min)	Deltagande Yta (ha)	Reducerad area (ha)	Regnintensitet (l/s*ha)	Flöde (l/s)
25	10	0,18	0,119	285	34
25	20	0,18	0,119	189	22

Tabell 1. Beräkning av framtida flöde

50% av det framtida utflödet från planområdet skall fördröjas enligt riktlinjer från VIVAB.

Uppdragsnr: 10226009	Malmgatan 3-5	
Daterad: 2016-01-21	VA/Dagvattenutredning	
Reviderad: 2016-01-22		
Handläggare: Gabriella Rydgren	Status: Granskningshandling	

5.2 Beräkningsförutsättningar Vatten

Vid färre än 500 brukare baseras det dimensionerande flödet på summan av antal tappställen och sannolikhet för samtidig tappning. Detta uttrycks i "summa normflöde". Det dimensionerande flödet för flerbostadsfastigheter har antagits enligt figur 2.2.4:1 i Svenskt Vatten P83.

Vilka flöden de olika tappställena i en bostad genererar kan hämtas från Boverkets Byggregler kap 6 och har sammanfattats i tabell 1.

Typ av tappställe	Genererat flöde (l/s)
Badkar	0,3
Vattentoalett	0,2
Övriga tappställen	0,2
Enbart kallvatten	0,1

Tabell 2. Tappvattenflöde, källa Boverkets byggregler, kap 6.

5.2.1 Dimensionerande förbrukning vid normala driftförhållanden

I Svenskt Vattens publikation P83 kan vi avläsa ett sannolikt flöde ($Q_{\text{hushäll 1}}$) om 2,4 l/s. (se tabell 2.2.4:1, sid 28)

Typ av bostad	Antaget normflöde per lägenhet (l/s)	Summa normflöden (l/s)
35 lägenheter	1,4	49

Tabell 3. Summerade normflöden

Då antaget normflöde per lägenhet är 1,4 l/s och det totala antalet lägenheter är 35 blir det sannolika flödet 2,4 l/s enligt tabell 2.2.4:1 i publikation P83.

5.2.2 Dimensionerande flöde vid kritiska driftförhållanden

För en fastighet likt denna med flerbostadshus högre än 4 våningar krävs att det från enskild brandpost går att ta ut 20 l/s. Enligt Svenskt Vatten P83 är avstånd mellan brandposter vanligen 150 meter inom tätbebyggt område. I detta fall är avståndet till närmaste brandpost 30-50 m.

Tillgängligt tryck i brandpost i Malmgatan-Fredsgatan uppgår till ca 45 meter vattenpelare (MVP) enligt uppgifter från VIVAB. Detta innebär att trycknivån är ca 65 m ö h (45mvp+20m markhöjd).


5.3 Beräkningsförutsättningar Spillvatten

Vid dimensionering av mindre områden med 100-1000 anslutna personer erhålls det dimensionerande flödet genom figur 4.2 i Svenskt Vattens publikation P90. Enligt planprogrammet föreslås bebyggelsen fördelas enligt kolumnen Typ av bostad i tabell 3.

Typ av bostad	Antal personer per bostad	Totalt
35 lägenheter	1,8	63

Tabell 4. Anslutna personer

Vidare har antal personer per bostad antagits enligt Svenskt Vatten P83.

Uppdragsnr: 10226009	Malmgatan 3-5	
Daterad: 2016-01-21	VA/Dagvattenutredning	
Reviderad: 2016-01-22		
Handläggare: Gabriella Rydgren	Status: Granskningshandling	

Eftersom antalet anslutna personer är mindre än 100-1000 st används minimidimension enligt kap 5.2.6 i Svenskt Vatten P90. Detta för att undvika att allt för små dimensioner väljs på ledningar som kan medför stopp samt att de ej klarar eventuellt tillskottsvatten. Minsta dimension på huvudledningar skall vara 200 mm och servisledningar 160 mm.

6. Utredning

6.1 Dagvatten

Eftersom ett källarplan planeras kommer fastigheten förmodligen inte att kunna ansluta byggnadernas dränvatten enligt självfallsprincipen. Om underkanten på bottenplattan i källarplanet läggs högre än ca +18,3 meter kan det dock finnas möjlighet att även leda dränvatten till det kommunala dagvattensystemet med självfall. Höjdsättningen föreslås ske så att ytligt dagvatten från innergården avrinner i östlig riktning och sedan kan gå i ledningar mot Fredsgatan. (se bilaga 1) Parallellt med Fredsgatan anläggs förslagsvis det fördröjningsmagasin som erfordras. Anslutning till kommunalt dagvattennät görs lämpligen i Fredsgatan, nära korsningen mot Malmgatan.

I detaljprojekteringen måste åtgärder vidtas så att inget dagvatten rinner in genom garageinfarten.

6.1.1 Oljeavskiljare


Garaget föreslås inrymma ca 30 bilplatser. I Boverkets Byggregler ställs krav på oljeavskiljning om det finns risk för att mer än obetydliga mängder av olja, bensin, eller andra brand- och explosionsfarliga vätskor kan ledas ut i avloppet eller recipienten. Krav på oljeavskiljare gäller för parkering under tak med golvavlopp. Dag- och smältvatten passerar då oljeavskiljaren innan det pumpas till fördröjningsmagasinet och sedan leds ut i dagvattennätet.

6.2 Beräkning av fördröjningsvolym

Enligt förutsättning från VIVAB ska 50 procent av det beräknade dagvattenflödet fördröjas inne på fastigheten. Vidare gäller att en klimatfaktor på 25 procent ska användas för att beräkna framtida nederbördsvolym. Det innebär att den framtida regnintensiteten kommer att öka med 25 procent.

Beräknat maxflöde uppgår till 34 l/s enligt tabell 1.

Utifrån dessa förutsättningar beräknas den erforderliga fördröjningsvolymen uppgå till 10 m³ för ett 10-årsregn. Beräkningen redovisas i nedanstående tabell.

Uppdragsnr: 10226009	Malmgatan 3-5	
Daterad: 2016-01-21	VA/Dagvattenutredning	
Reviderad: 2016-01-22		
Handläggare: Gabriella Rydgren	Status: Granskningshandling	

Klimatfaktor (%)	Deltagande Yta (ha)	Reducerad area (ha)	Framtida flöde (l/s)	Max Avtappning (l/s)	Erforderlig Fördröjnings volym (m ³)	Anm.
0	0,18	0,119	27	17	6	10-minuters regn
25	0,18	0,119	34	17	10	10-minuters Regn
25	0,18	0,119	23	17	7	20-minuters regn
25	0,18	0,119	17	17	0,4	30-minuters regn

Tabell 5. Erforderlig fördröjningsvolym

Dränvattenflödet från fastigheten beräknas enligt schablonvärden angivna i Svenskt Vattens publikation P83 till maximalt 3 liter/sekund och hektar. I detta område innebär det ett dränvattenflöde på ca 0,5 l/s.

I bilagan visas platsbehovet utifrån en fördröjningslösning med dagvattenkassetter som har en lagringskapacitet på 95% av erforderlig fördröjningsvolym. Det innebär att fördröjningsvolymen behöver vara 10,5m³ för att kassetterna ska få plats. Kassetter finns i olika utföranden hos olika leverantörer och kan byggas samman på olika sätt. I bilagan är platsbehovet 16 m² baserat på kassetstorlekar med mätten 600*600*1200 mm.

Fördröjningsmagasinet förses med ett bräddutlopp. Vid extrema regnhändelser kommer magasinet att gå fullt. Bräddning sker då ut mot Malmgatan. Det bräddade vattnet kommer att rinna norrut, längs Malmgatan och fångas upp i rännstensbrunnar, alternativt rinna ytledes ned mot Östra Vallgatan och/eller Södra Vallgatan och vidare ned längs Prästgatan och/eller Bäckgatan. Detta är bedömningar som görs efter platsbesök i området. Underlag (höjdmmodell och utökat underlag avseende befintligt VA) saknas för att kunna göra en noggrannare utredning av dagvattenflöden nedströms vid extrema regnhändelser.

6.3 Spillvatten


Eftersom ett källarplan planeras kommer det inte vara möjligt att ansluta spillvattenledningar med självfall från källarplanet. Ett alternativ kan vara att avstå från spillvattenledningar från källarplanet.

Anslutning till kommunalt spillvattennät görs lämpligen där vatten- och spillvattenservis för befintlig fastighet Getarärr 3:120 ligger. Servisen ligger mellan de två byggnader som planeras. Anslutningen ligger intill föreslagna vattenanslutning (se bilaga 1)

6.4 Vatten

De nya byggnaderna bedöms behöva en servisledning med dimension V50. Anslutning föreslås ske i Malmgatan, vid den befintliga servisen för nuvarande fastighet Getakärr 3:120. Servisen ligger mitt emellan de två föreslagna byggnaderna, och intill föreslagna spillvattenanslutning. (se bilaga)

Erforderlig trycknivå redovisas i nedanstående tabell.

Uppdragsnr: 10226009	Malmgatan 3-5	
Daterad: 2016-01-21	VA/Dagvattenutredning	
Reviderad: 2016-01-22		
Handläggare: Gabriella Rydgren	Status: Granskningshandling	

	Nivå (MVP)
Högsta tappställe	+34
Marknivå	+20
Vattenledning	+18
Lägsta trycknivå över högsta tappställe i förbindelsepunkt	15 MVP
Antagna tryckförluster i ledning	0,5
Lägsta erforderliga trycknivå i förbindelsepunkt	+49,5 (34+15+0,5)

Tabell 6. Erforderlig trycknivå i förbindelsepunkt

Befintlig trycknivå vid föreslagen anslutningspunkt är ca 65 m ö h (45mvp+20m markhöjd). Det innebär att tillgängligt tryck är större än fastighetens behov.

6.4.1 Brandvatten

Närmaste brandpost sitter på en V150 GGJ-ledning. Med 4,5 bar tillgängligt tryck bedöms denna brandpost kunna leverera 20 l/s, vilket är kravet för att kunna utföra släckning på en fastighet med mer än 4 våningar, enligt Svensk Vattens publikation P83.

7. Diskussion

Planområdets lågpunkt är idag i det område där garagedriften planeras. Det innebär att ifall befintlig mark ska fortsätta vara höjdsatt på samma nivåer som idag så kommer ytdagvatten att rinna till detta område. Om infarten till garaget istället skulle flyttas till Fredsgatan kunde fördröjningsmagasinet placeras i områdets naturliga lågpunkt. Detta innebär att alla VA-serviser skulle kunna ligga samlade där, samt ett minskat behov av dagvattenledningar inom fastigheten.

Ett annat alternativ är att minska ytan på källarplanet och ge plats för ett fördröjningsmagasin mellan de två föreslagna byggnaderna. Fördelen med den lösningen är att då skulle alla VA-serviser ligga samlade, och därigenom grävs gatan upp på endast ett ställe.

ANMÄRKNINGAR
 KOORDINATSYSTEM I PLAN: SWEREF 99 1200
 KOORDINATSYSTEM I HÖJD: RH2000

BETECKNINGAR

PLANOMRÅDESGRÄNS

FÖRESLAGEN BYGGNAD

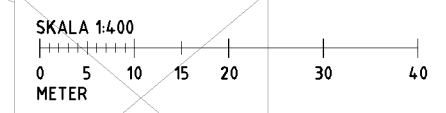
BEFINTLIGA LEDNINGAR OCH ANORDNINGAR

- D 000 X DAGVATTENLEDNING
- S 000 X SPILLVATTENLEDNING
- V 000 X VATTENLEDNING
- NEDSTIGNINGSBRUNN SPILL
- NEDSTIGNINGSBRUNN DAG
- TILLSYNSBRUNN DAG
- DAGVATTEN PROPNING
- RÄNNSTENSBRUNN
- BRANDPOST

FÖRESLAGNA LEDNINGAR OCH ANORDNINGAR

- NY SPILLVATTENLEDNING
- NY DAGVATTENLEDNING
- NY VATTENLEDNING
- ▨ DAGVATTENMAGASIN

→ FÖRESLAGEN FLÖDESRIKTNING DAGVATTEN



BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
GRANSKNINGSHANDLING			
MALMGATAN 3-5			
WSP SAMHÄLLSBYGGNAD ULLEVIGATAN 19 402 51 GÖTEBORG TEL: 010-722 50 00 www.wspgroup.se			
UPPFÖRAD NR 10226009	BYGGADE/KONSTRUERAD AV P NORBERG	TRANSLAGGARE G RYDGRÉN	
DATUM 2016-01-21	ANSVÄRD C JÄRPHAG		
ETIKHUS AB			
MALMGATAN 3-5			
VA- DAGVATTENUTREDNING			
PLAN			
SKALA 1:400 (A3)	NUMMER	BET	
1:200 (A1)	BILAGA 1		

FL:\va\programplan\Projects\B001\5511\0226009 - Vågplaner Malmgatan - RUTIN 2016-12-14 22:29 AV:WINDAE:arnne16