



UNITED
BY OUR
DIFFERENCE



PM

Kaninen 1, Varberg


VA-utredning med fokus på dagvatten

2017-05-19

Upprättad av: Rikard Johansson

Granskad av: Bo Nilsson

Godkänd av: Rikard Johansson

Uppdragsnr: 10250236	Kaninen 1, Varberg	
Daterad: 2017-05-19	VA-utredning med fokus på dagvatten	
Reviderad:		
Handläggare: Rikard Johansson	Status: Fastställd	

PM

Kaninen 1, Varberg VA-utredning med fokus på dagvatten

Kund


Carl Sjöberg fastigheter AB

Konsult

WSP Sverige AB
Halmstad
Besök: Laholmsvägen 10
Tel: +46 10 7225000
WSP Sverige AB
Org. nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
www.wspgroup.se


Kontaktpersoner

Rikard Johansson 070 202 70 64 rikard.johansson@wspgroup.se
Rasmus Mellgren 010 722 53 02 rasmus.mellgren@wspgroup.se

Uppdragsnr: 10250236	Kaninen 1, Varberg	
Daterad: 2017-05-19	VA-utredning med fokus på dagvatten	
Reviderad:		
Handläggare: Rikard Johansson	Status: Fastställd	

Innehåll

1	BAKGRUND OCH SYFTE.....	4
1.1	UNDERLAG.....	4
2	UTREDNINGSSOMRÅDET OCH DESS FÖRUTSÄTTNINGAR	5
2.1	OMRÅDESBESKRIVNING	5
2.2	FÖRESLAGEN BYGGNATION.....	5
2.3	GEOLOGISKA FÖRUTSÄTTNINGAR	5
2.4	RECIPIENT OCH MILJÖKVALITETSNORMER	6
3	UTREDNING.....	7
3.1	DAGVATTEN	7
3.1.1	<i>Förutsättningar.....</i>	7
3.1.2	<i>Beräkning av flöden</i>	7
3.1.3	<i>Förslag till dagvattenhantering</i>	8
3.1.4	<i>Extrema regn, typ 100-årsregn.....</i>	9
3.1.5	<i>Föroreningsituation avseende ny detaljplan.....</i>	10
3.2	PLACERING AV FÖRBINDELSEPUNKTER	12
3.2.1	<i>Dricksvatten</i>	12
3.2.2	<i>Spillvatten</i>	12
3.2.3	<i>Dagvatten</i>	12
3.3	BRANDVATTEN, BRANDPOSTER.....	12
3.4	DRÄNERINGSVATTEN	13
3.5	DRICKSVATTEN.....	13
4	BILAGOR.....	14

Uppdragsnr: 10250236	Kaninen 1, Varberg	
Daterad: 2017-05-19	VA-utredning med fokus på dagvatten	
Reviderad:		
Handläggare: Rikard Johansson	Status: Fastställd	

1 Bakgrund och syfte


I samband med detaljplanearbetet för fastigheten Kaninen 1 i Varberg har ett behov uppstått att utreda förutsättningarna för en dagvattenhantering enligt kommunens dagvattenpolicy samt tillgodose att VA-anläggningen kan fungera på ett tillfredställande sätt efter planändringen.

1.1 Underlag

- Primärkarta inkl. fastighetsgränser, Varbergs kommun
- VA-ledningskarta, VIVAB
- LAS-data
- VA-policy Varbergs kommun, antagen 2015-06-16
- VA-strategi och VA-riktlinjer Varbergs kommun, antagna 2015-05-26
- Förslag till ny byggnad, Arkkas arkitekter
- Förslag till ny detaljplan, Varbergs kommun
- Anbud 2017.09104 Kaninen 1, WSP Halmstad
- P110, Svenskt vatten
- P83, Svenskt vatten



Figur 1. Utredningsområdet, tolkad plangräns (Bildkälla: eniro.se, 2017).

Uppdragsnr: 10250236	Kaninen 1, Varberg	
Daterad: 2017-05-19	VA-utredning med fokus på dagvatten	
Reviderad:		
Handläggare: Rikard Johansson	Status: Fastställd	

2 Utredningsområdet och dess förutsättningar

2.1 Områdesbeskrivning

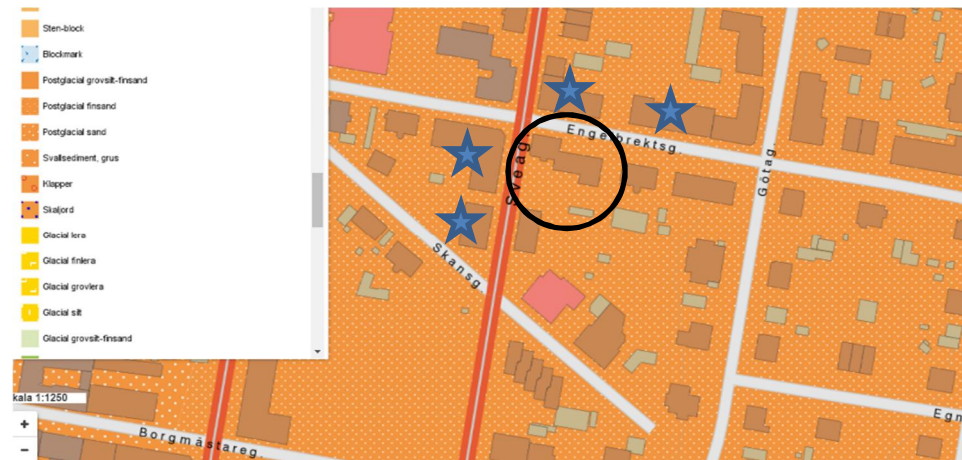
Området omfattar fastigheten Kaninen 1 som är bebyggd med flerbostadshus. Området lutar från sydost mot nordväst. Marknivå vid fastighetens lägsta hörn, det nordvästra, är cirka +11,30 möh.

2.2 Föreslagna byggnation

Arkarkas arkitekter har tagit fram ett förslag till byggnation som denna utredning baseras på. Det innebär att anlägga ett garageplan med golvnivå +9,90m som täcker större delen av fastigheten. Markplanet har golvnivå i nivå med gatan i nordöstra hörnet av fastigheten och byggnaden kommer sedermera att ha en sockelvisning mot omliggande gator. Angöring för garageinfart planeras i fastighetens sydvästra hörn mot Sveagatan. Ovanpå garagevåningen planeras för 4st våningar med lägenheter.


2.3 Geologiska förutsättningar

Utredningsområdet består ytligt av postglacial finsand enligt SGUs jordartskarta.



Figur 2. Jordartsfördelning inom utredningsområdet enl. SGU (utredningsområdet inringat i bilden, stjärnor markerar platser för tidigare geotekniska undersökningar genomförda av WSP) (Bildkälla: Sveriges geologiska undersökning, 2017).

Tidigare utförda undersökningar och kartering från SGU indikerar att översta jordlagren är genomsläppliga, dock med inslag av lager av lera och torv, och lämpar sig för infiltration/perkolation av dagvatten. Fast botten ligger på djup 2-7m så det är svårt att dra några slutsatser om den aktuella fastighetens djup till fast botten utan att utföra detaljerade undersökningar på plats, utöver att den förmodligen ligger minst

Uppdragsnr: 10250236	Kaninen 1, Varberg	
Daterad: 2017-05-19	VA-utredning med fokus på dagvatten	
Reviderad:		
Handläggare: Rikard Johansson	Status: Fastställd	

2m under markytan. Grundvatten har påträffats på nivåer runt +9,5 i undersökningarna men kan variera med årstid och nederbörd samt topografi.


2.4 Recipient och miljö kvalitetsnormer

Recipient för utredningsområdet är Hallands kustvatten, Kattegatt. Se karta nedan. Dagvattenutloppet för aktuellt område är beläget i Varbergs hamnområde.

Enligt VISS, februari 2017, är den ekologiska statusen måttlig med avseende på näringsämnen. Den kemiska statusen exklusive kvicksilver uppnår god status. De miljö kvalitetsnormer som gäller är att vattenförekomsten skall uppnå god ekologisk status till år 2027 samt fortsatt god kemisk ytvattenstatus exklusive kvicksilver. För kvalitetskrav ekologisk status är motiveringen att god ekologisk status med avseende på näringsämnen (eller biologiska kvalitetsfaktorer som indikerar näringsämnespåverkan) inte kan uppnås till 2021 på grund av att över 60 procent av den totala tillförseln av näringsämnen kommer från utsjöområdet. Åtgärderna för denna vattenförekomst behöver emellertid genomföras till 2021 för att god ekologisk status ska kunna nås till 2027.



Figur 3: Karta VISS statusklassning. Blå markering visar placering av nytt exploateringsområde.

Uppdragsnr: 10250236	Kaninen 1, Varberg	
Daterad: 2017-05-19	VA-utredning med fokus på dagvatten	
Reviderad:		
Handläggare: Rikard Johansson	Status: Fastställd	

3 Utredning

3.1 Dagvatten

3.1.1 Förutsättningar

Fastigheten har en förbindelsepunkt för dagvatten till det kommunala ledningsnätet. Höjd och dimension på ledning är okända. Höjd på ledningens vattengång har teoretiskt beräknats till +9,95m baserat på huvudledningens höjd och dimension.

Halva flödet, vid ett 10-årsregn, ska omhändertas lokalt för att avlasta det allmänna ledningsnätet.

3.1.2 Beräkning av flöden

För att beräkna dimensionerande dagvattenflöden från området används rationella metoden:

$$q_{d \text{ dim}} = A \cdot \varphi \cdot i(t_r)$$

där:

$q_{d \text{ dim}}$ är det dimensionerande flödet (l/s)

A är avrinningsområdets area (ha)


φ är avrinningskoefficienten

$i(t_r)$ är den dimensionerande nederbördsintensiteten (l/s/ha)

t_r är regnets varaktighet (min)

Den dimensionerande nederbördsintensiteten har beräknats för en återkomsttid av 10 år med en varaktighet på 10 minuter och är då, enligt Svenskt Vatten P110, 228 l/s, ha. Framtida nederbördsintensitet räknas upp med en pålagd klimatfaktor på 1,3.

Vid nybyggnation är det viktigt att beakta klimatförändringarna då det bidrar till ökade flöden och dagvattenlösningarna bör dimensioneras med hänsyn till klimatförändringarna.

Uppdragsnr: 10250236	Kaninen 1, Varberg	
Daterad: 2017-05-19	VA-utredning med fokus på dagvatten	
Reviderad:		
Handläggare: Rikard Johansson	Status: Fastställd	

Tabell 1. Reducerad area samt beräknade dimensionerande flöden före exploatering uppdelat på markanvändningsområden.

Markslag	Area (m ²)	Avrinnings-koeffi- cient	Red area (m ²)	10-årsregn (l/s)
Hustak	355	0,9	320	7,3
Grusyta	145	0,3	43	1
Asfalt	480	0,8	384	8,75
Summa	980	0,76	747	17

Tabell 2. Reducerad area samt beräknade dimensionerande flöden efter exploatering uppdelat på markanvändningsområden.

Markanvänd- ning	Area (m ²)	Avrinnings- koefficient	Red area (m ²)	10-årsregn (10 min) (l/s)	10-årsregn (10 min med klimatfaktor 1,3) (l/s)
Hustak	560	0,9	504	11,5	14,95
Hårdgjort	403	0,8	322	7,35	9,55
Grönyta	17	0,2	3,5	0,1	0,13
Summa	980	0,85	830	19	24,5

3.1.3 Förslag till dagvattenhantering


Enligt förutsättning ska halva det dimensionerande flödet hanteras lokalt så att det reduceras till 50 % vid ett 10-årsregn. Det innebär att dagvattnet behöver magasineras för att flödestoppar ska kunna jämnas ut.

Dimensionerande maximalt utflöde från fastigheten är alltså hälften av regnintensitet vid 10-årsregn x fastighetens area, vilket ger: $(228 \times 0,098)/2 = 11 \text{ l/s}$

Det ger en effektiv erforderlig magasinvolym på 6 m^3 .

På grund av den föreslagna utformningen av byggnaden rekommenderas ett underjordiskt kassetmagasin som anläggs i fastighetens nordvästra hörn. Magasinet kan utformas som genomsläppligt genom att omges med geotextil för att dagvatten ska kunna perkolera i marken.

Ett alternativ eller komplement till underjordiskt magasin kan vara att, om gestaltningen medger, använda växtbäddar där man skapar ett hålrum med till exempel

Uppdragsnr: 10250236	Kaninen 1, Varberg	
Daterad: 2017-05-19	VA-utredning med fokus på dagvatten	
Reviderad:		
Handläggare: Rikard Johansson	Status: Fastställd	

makadam under bädden som kan fungera som magasin för takvattnet. Magasinets töms sedan långsamt via en dräneringsledning.



Figur 4. Exempel på växtbädd som är placerad invid huskropp (bildkälla: baramineraler.se).


3.1.4 Extrema regn, typ 100-årsregn

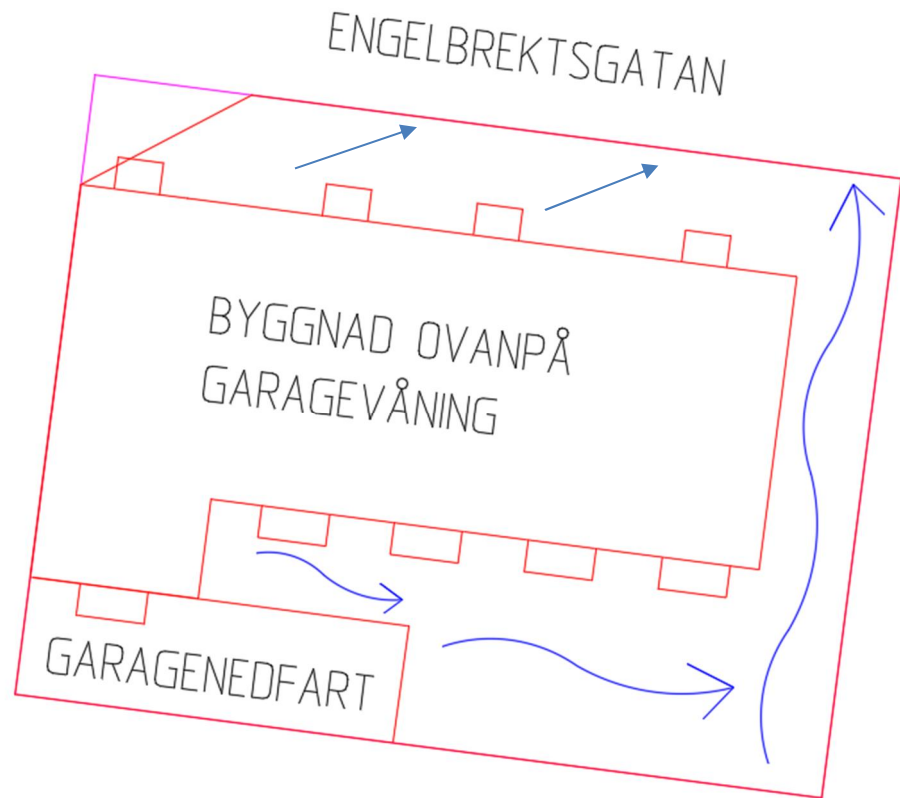
Vid regn som är så kraftiga att ledningssystemet går fullt är det av vikt med en höjdsättning av mark som medför att ytvatten rinner undan från känsliga objekt. I det här fallet från byggnad och intilliggande fastigheter. Marken och gator behöver kunna nyttjas som sekundära vattenvägar.

Man bör sträva efter att ha en marklutning på minst 1 % för att en ev. marköversvämning ska kunna ledas bort.

Då garagednfarten blir ett hinder mot väst behöver lutning skapas mot Engelbrekts-gatan.

Vatten hindras från att rinna över på närliggande fastigheter genom ett ”motveck” eller klack i bjälklaget.

Uppdragsnr: 10250236	Kaninen 1, Varberg	
Daterad: 2017-05-19	VA-utredning med fokus på dagvatten	
Reviderad:		
Handläggare: Rikard Johansson	Status: Fastställd	



Figur 5. Förslag till ytavrinningsplan.


3.1.5 Föroreningssituation avseende ny detaljplan

Befintligt planområde är idag bebyggt med två huskroppar på två våningar vardera. Marken är belagd med asfalt samt en mindre grusyta. Ingen fördröjning eller infiltration sker i dagsläget utan dagvatten leds direkt till dagvattenledning med utlopp i Varbergs Hamn.

Nytt planområde planeras med en sammansatt huskropp i flera plan. Marken kommer hårdgöras med asfalt samt en mindre yta med gräs. Fördröjning samt infiltration kommer att möjliggöras inom fastigheten.

För nya planområdet kommer det ske en fördröjning samt möjliggöra för infiltration genom att ett kassetmagasin på ca 6 m³ anläggs inom fastigheten. Utloppet kommer att ha ett begränsat utflöde på ca 11 l/s.

För att kunna bedöma om nytt planområde medverkar till att MKN försämras eller inte har en föroreningsberäkning gjorts. Då riktvärden i VISS saknas för kvalitetskrav mot MKN används för denna beräkning Göteborgs stads riktvärden.

Uppdragsnr: 10250236	Kaninen 1, Varberg	
Daterad: 2017-05-19	VA-utredning med fokus på dagvatten	
Reviderad:		
Handläggare: Rikard Johansson	Status: Fastställd	

Föroreningsberäkning har utförts i StormTac där schablonhalter använts. Tabellen nedan redovisar resultat från utförd beräkning.


Tabell 3. Resultat från föroreningsberäkningar.

Ämne (µg/l)	Före nytt planområde	Efter exploatering utan fördröjning/infiltration	Efter exploatering med fördröjning/infiltration	Riktvärden Göteborgs stad
P	110	89	36	50
N	1500	1500	1100	1250
Pb	6,8	6	1,6	14
Cu	18	16	5,4	10
Zn	47	43	15	30
Cd	0,4	0,4	0,2	0,4
Cr	2	2,5	1,1	15
Ni	2,4	2,9	1,5	40
Hg	0,032	0,26	0,01	0,05
SS	39000	37000	14000	25000
Oil	90	67	67	1000
BaP	0,008	0,008	0,005	0,05

Slutsats föroreningsberäkningar:

Enligt utförda beräkningar bedöms den genererade föroreningsbelastningen för befintligt område och nytt planområde inte utgöra någon skillnad. Då det nya planområdet planeras med fördröjning av kassetmagasin som möjliggör infiltration medverkar detta till en mindre grad av rening genom sedimentation och infiltration vilket ger en något minskad föroreningsbelastning på recipienten. Det nya planområdet bedöms inte medverka till att MKN överskrids.

För att sedimentationen skall kunna utgöra en del av reduktionen av föroreningarna bör tillsyn av kassett ske och vid behov omhänderta sedimenterat material.

Uppdragsnr: 10250236	Kaninen 1, Varberg	
Daterad: 2017-05-19	VA-utredning med fokus på dagvatten	
Reviderad:		
Handläggare: Rikard Johansson	Status: Fastställd	

3.2 Placering av förbindelsepunkter

3.2.1 Dricksvatten

Befintlig servis har inte optimalt läge med avseende på föreslagen placering av byggnadens teknikutrymmen men kan, i och med garageplanets utbredning, dras in-vändigt byggnaden till önskvärd placering.

3.2.2 Spillvatten

Befintlig servisledning saknar inmått läge i ledningsunderlaget och ledningens vattengångshöjd (VG) har uppskattats med avseende på huvudledningens nivå till +10,05. Denna höjd medger inte självfallsavrinning från garageplanet. Därav gjordes en kontroll av höjd på en ny servis i det mest gynnsamma läget i tomtens nordvästra hörn. Denna skulle kunna anläggas med VG+9,55 i förbindelsepunkt. Då garagegolvnivån är + 9,90 skulle inte heller detta djup räcka till för avvattning av hela garaget. Därför föreslås befintlig servis för spillvatten användas och pumpstation anläggas för att lyfta garagets spillvatten upp till servisledningen. Övriga våningsplan avleds med självfall.

3.2.3 Dagvatten


Befintlig servisledning saknar inmått läge i ledningsunderlaget och ledningens vattengångshöjd (VG) har uppskattats med avseende på huvudledningens nivå till +9,95. Med föreslagen magasineringslösning i kassetmagasin under mark är det ej möjligt att använda befintlig servis p.g.a. nivåskillnaderna (Se Bilaga 1). Därför föreslås att en ny servisledning för dagvatten anläggs vid fastighetens nordvästra hörn.

3.3 Brandvatten, brandposter

Krav på brandvatten för bostadsbebyggelse enligt VAV P83 är:

- Konventionellt brandpostsystem i gator där ett avstånd på max 150m mellan brandposterna kan accepteras.
- Min tryck 15 mvp ovanför marknivå.
- Erforderligt flöde från brandpost 20 L/S

För utredningsområdet är förutsättningarna goda att uppfylla dessa krav då närmaste brandposter har ett inbördes avstånd av ca: 100m. Om man ser till ledningsdimensioner i närområdet så bör dessa brandposter kunna leverera 20 L/S. Detta har dock inte kunnat bekräftas av VA-huvudmannen VIVAB.

Uppdragsnr: 10250236	Kaninen 1, Varberg	
Daterad: 2017-05-19	VA-utredning med fokus på dagvatten	
Reviderad:		
Handläggare: Rikard Johansson	Status: Fastställd	

3.4 Dräneringsvatten

Dräneringsvatten kommer, på grund av höjd på ledningsnätet, inte att kunna avledas med självfall till förbindelsepunkten för dagvatten, inte heller om man skulle anlägga ny dagvattenservis i ett mer nedströms läge, se Bilaga 1 för interpolerade ledningshöjder i nuvarande och fiktiv förbindelsepunkt i nedströms läge.

Med en föreslagen garagevåning som täcker, i princip, hela fastigheten ses det som lämpligt att ett dränerande lager anläggs under byggnaden och att dräneringsledningar anläggs med riktning in mot en invändig pumpstation med sump under bottenplattan för att pumpas upp till dagvattenledning.

3.5 Dricksvatten

Trycket i det allmänna ledningsnätet är ej känt i denna utredning och ett resonemang om erforderligt tryck och lämplig dimension på servisledning kommer att föras.

Erforderligt tryck i förbindelsepunkt ska motsvara högsta tappställe plus 15mvp för att upplevas som tillfredställande i bygganden. Trycket bör ej överstiga 70 mvp.

För denna byggnad gäller att högsta tappställe planeras ligga på ca: +26m, vilket medför att dimensionerande trycknivå i förbindelsepunkt är +41m.


Antal brukare uppskattas till 65 personer baserat på antalet lägenheter och storlekar på dessa. Det ger en dimensionerande vattenförbrukning på 2,6 L/S enligt Figur 7.2.2:1 i VAV P83.

Befintlig dricksvattenservis har dimension 32PE. Nedan anges tryckförluster för olika dimensioner och erforderliga trycknivåer i det allmänna ledningsnätet som ett underlag för eventuellt utbyte av servis.

Tabell 4. Vattentryck

Dimension vatten-servisledning	Tryck-förlust (mvp)	Vattenhas-tighet (m/s)	Erf. Tryck-nivå (m)
32PE	16	4,9	+57
40PE	5,4	3,2	+46,5
50PE	1,65	2	+42,5
63PE	0,45	1,2	+41,5

Med stöd av tabellen kan man säga att om trycket i det allmänna ledningsnätet uppmäts till +57m som lägsta tryck kan befintlig vattenservis användas. Om servisen behöver bytas ut är lämplig dimension 50PE eftersom tryckförlusten är relativt låg medan vattenhastigheten är fullt godtagbar.

Uppdragsnr: 10250236	Kaninen 1, Varberg	
Daterad: 2017-05-19	VA-utredning med fokus på dagvatten	
Reviderad:		
Handläggare: Rikard Johansson	Status: Fastställd	

4 Bilagor

Bilaga 1 – VA-utredning med fokus på dagvatten, Kaninen 1, 2017-05-19