



Handläggare
Johan Suhr
Plan- och exploateringsenheten

Diarienummer
15KS/167

Tekniskt PM dagvatten Siggesta 1:6

Sammanfattning

Värmdö Kommun har utfört en dagvattenutredning för planområde Siggesta 1:6 där det föreligger planer på att utöka antalet byggnader till den befintliga verksamheten vid Siggesta Gård. Idag består området av gles bebyggelse med mycket naturmark och den framtida planen är främst att utöka bebyggelsen i de östra delarna. Den dominerande jordarten i området är morän men det förekommer även ett parti med berg i dagen.

Området ligger inom Solöfjärdens tillrinningsområde som har miljöproblem kopplade till framförallt näringsämnen.

Den mesta avrinningen sker till stor del diffust i området men har generellt en nord-sydlig riktning då det är den generella lutningen på området.

Det finns en del diken utmed grusvägen som löper igenom området. Dessa spelar en viktig roll i den framtida dagvattenhanteringen ur såväl flödessammanhang som föroreningssammanhang. Här kan flödesvolymerna fördröjas samt ges en möjlighet att infiltrera vilket är positivt ur grundvattensynpunkt. Vidare har dessa en funktion sett till att omhänderta och rena avrinning från området. Här kan t.ex. sedimentering, växtlig upptag samt viss denitrifikation ske.

Beräkningar av dimensionerande flöden visar att framtida plan medför en ökning av dagvattenflöden då grönområden ger plats för byggnader. Planen förväntas medföra en framtida minskning av näringsämnen men även en ökning av föroreningar som främst kan kopplas till ökad fordonstrafik.

Om det framtida arbetet sker i linje med Värmdö Kommuns Dagvattenpolicy finns goda möjligheter att ytterligare förbättra de beräknade föroreningshalterna i avrinningen från området.

Bakgrund

Ett tekniskt PM för dagvatten har tagits fram inför ny- och ombyggnationer inom Siggesta 1:6 på Värmdön i Värmdö kommun. I aktuellt förslag planeras ett antal ny- och ombyggnationer som skall nyttjas till hotelländamål invid befintliga byggnader i området norr om Siggesta Gård.

Som en del av det pågående planarbetet har detta tekniska PM tagits fram i syfte att kartlägga och beskriva befintlig dagvattensituation samt ge rekommendationer gällande framtida

dagvattenhantering.

Områdets förutsättningar

Enligt SGU:s jordarts- och jorddjupskarta består marken inom planområdet till största del av morän med undantag för ett parti berg centralt i planområdet samt lite postglacial lera i de västra delarna, se figur 1. Jorddjupet har uppskattats variera mellan ca 0 och 5 meter enligt SGU.



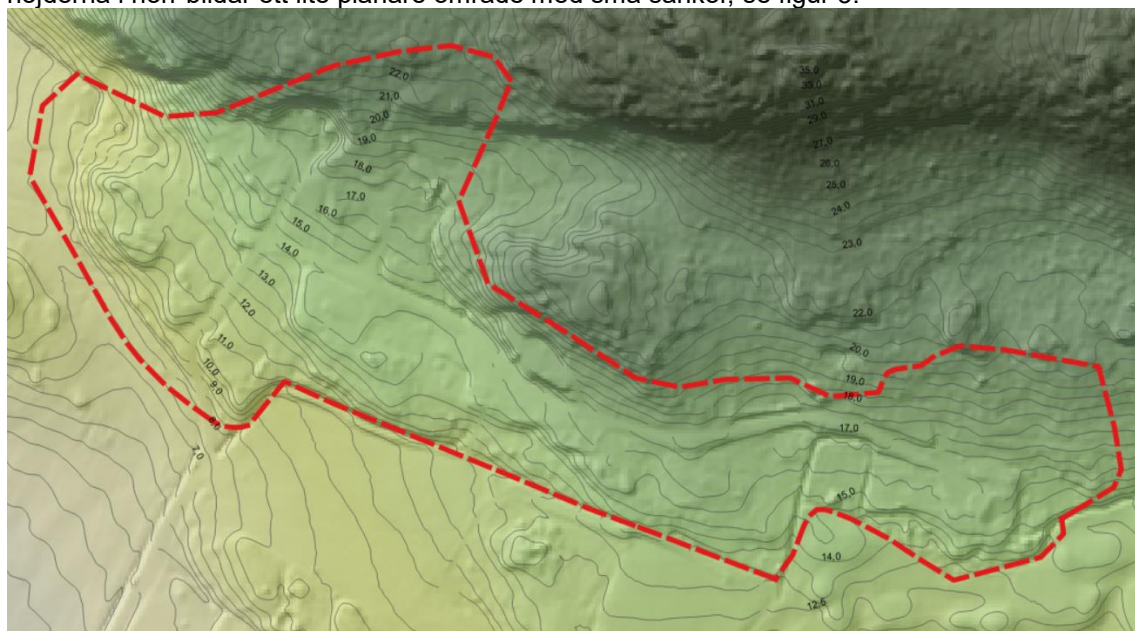
Figur 1 SGU:s jordartskarta. Planområdet inom röd markering

Genomsläpplighetskartan redovisar att jorden inom området har en medelhög genomsläpplighet, det mindre parti med postglacial lera i väster har bedömts ha låg genomsläpplighet, se figur 2.



Figur 2 SGUs genomsläpplighetskarta. Planområdet inom röd markering

Planområdet ligger vid de södra delarna av en höjd som mäter ca +35möh. Planområdet sluttar söderut med högsta delen i nordväst på ca +27 möh och i de sydvästra delarna på ca +8 möh. Strax norr om de centrala delarna av planområdet finns några höjder som mellan sig och höjderna i norr bildar ett lite planare område med små sänkor, se figur 3.



Figur 3 Höjdmödel. Planområdet inom röd markering

Recipient, delavrinningsområden och avrinning

Siggesta 1:6 ligger inom Solöfjärdens tillrinningsområde enligt SMHIs delavrinningsområden. Ytlig avrinning från planområdet sker västerut mot Siggesta träsk som ligger inom Myttingevikens tillrinningsområde som i sin tur mynnar i Solöfjärden.



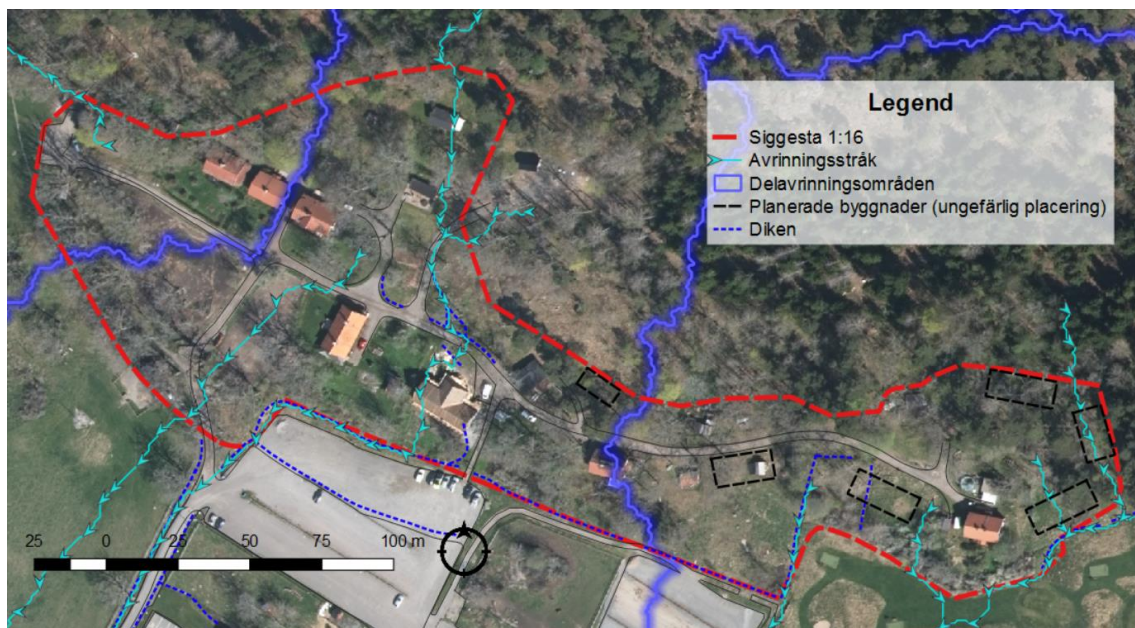
Figur 4 Recipient och avrinningväg från planområdet. SMHIs delavrinningsområden i röd linje. Planområdet i röstreckad linje nere till höger i bild

Solöfjärden har idag en Måttlig ekologisk status och uppnår God kemisk status utan överallt överskridande ämnen. Problemen är i huvudsak övergödning och syrefattiga förhållanden samt hög halter miljögifter (VISS:

<http://viss.lansstyrelsen.se/waters.aspx?waterMSCD=WA54107480>).

Delavrinningsområden inom planområdet är framtagna med GRASS och är baserade på laserscannad höjddata visar yttlig avrinning. Modelleringen tar inte hänsyn till de ledningar som finns i området.

Resultatet av modelleringen visar på att avrinning i huvudsak sker från norr till söder genom planområdet, se figur 5.



Figur 5 Delavrinningsområden och avrinningsstråk

Vid platsbesök 2017-07-11 noterades att de avrinningsstråk som modelleringen visar till viss del är övertolkade och generellt kan avrinningen i området beskrivas som diffus.

Nedan följer en redovisning för observationer gjorda vid platsbesök. Platserna för foton redovisas i figur 6 nedan.



Figur 6 Plats och riktning för fotografier redovisade nedan

Strax norr om planområdets centrala delar återfinns en liten höjd som gör att en del avrinning sker i riktning mot väst ut där ett utegym är beläget, se foto 1-2.



Foto 1 Dike med kupolsil vid utegym



Foto 2 Vy mot skogsområdet norr om de centrala delarna i planområdet

Som figur 6 ovan visar är vissa delar av vägen som löper genom planområdet utrustade med dike. Diket i foto 3 nedan är anslutet till en kupolsil. Det är dock oklart hur ledningsnätet är kopplat.



Foto 3 Dike med kupolsil markerad med svart pil

Vid platsen för foto 4 löper ett dike en kortare sträcka utmed vägens södra sida för att sedan löpa rakt söderut. Diket ligger relativt väl i linjer med dikesanvisningen i figur 6 ovan. Diket fortsätter i söder ut mot golfbanorna.



Foto 4-5 Större dike med anslutande dränering. Diket löper söderut från planområdet ut mot golfbanorna

Mot de östliga delarna i planområdet finns en dikesanvisning i grundkartan som visas i foto 6. Platsen där diket ska sträcka sig i nord-sydlig riktning är väl igenvuxen med högt gräs, tuvor och sly. Vidare i foto 7 syns ytterligare en plats där grundkartan visar ett dike. Detta är på det gröna område som ligger väster om en befintlig bostad. Även denna plats var bevuxen med högt gräs, tuvor och sly.



Foto 6-7 Vy mot söder respektive öst utmed grönytan invid befintlig bostad i planområdets östra del

På norra sidan vägen i höjd med grönområdet som visas i foto 7 ovan ligger en mindre dikning på ca 5 meter. I denna diknings västra del ligger ett dräneringsrör anslutet, som kan ses i foto 8 nedan. Det är oklart hur denna ledningssträckning går. I diket östra del ligger en mindre ledning kopplad som löper söderut under vägen ut till grönområdet väster om befintlig bostad. Platsen där ledningen mynnar visas i foto 9 nedan. Från platsen där röret mynnar sker avrinningen tämligen diffust ut i grönytan. Det fanns vid platsbesök inga tecken på eroderingar och dikesbildningar. Avrinning kan ske lika väl ske öster mot befintlig bostad som väster ut mot det

igenvuxna diket.



Foto 8 Dikessnutt på vägens norra sida



Foto 9 Ledningsmynning mot grönytan på motsatt sida. OBS! Ej samma ledning som syns i foto 8

Söder om grönytan väster om befintligt bostadshus i öster i planområdet löper ett igenvuxet dike. Högst trolig mynnar detta dike mot en stenkista utanför planområdet i söder. Stenkistan är i sin tur kopplad på ledning ut till den närmsta golfdammen ca 30 söder om planområdesgränsen.



Foto 10 Plats där diken från planområdet löper söderut troligt mot stenkista och vidare på ledning ut mot golfanläggning och damm



Foto 11 Stenkista med ledning söder om planområdet

Inom planområdets östra del visade modelleringen på två avrinningsstråk men även här är bedömningen av avrinning sker diffust och möjligt kan en stor del infiltrera. Foto 12 nedan visar platsen längst öster ut som kan beskrivas som relativt plan med ställvis mindre svackor men utan tydlig sammanhängande. Foto 13 visar planområdets gräns mot golfanläggningen i söder. I slänten syns ytligt jordlager av morän vilket generellt anses ha relativt goda genomsläppliga egenskaper vilket kan visa på att en relativt god del dagvatten kan infiltrerar i området.



Foto 12 Vyu mot planområdets östra gräns



Foto 13 Planområdets gräns och dike mot golfanläggningen i söder

Beräkningar

Befintlig och planerad markanvändning

Befintlig markanvändning är baserad på platsbesök, flygbilder samt digitalt underlag. Hela planområdet omfattar en yta på ca 2,9 ha. I beräkningarna är hela planområdet behandlat som ett avrinningsområde.

Idag består området av mycket grönområden och naturmark, ett par mindre byggnader som bl.a. huserar konferens- och kontorsverksamhet samt ett mindre antal arbetarbostäder. Tidigare fanns två hästhagar inom planområdet.

I och med planarbetet för Siggesta 1:6 planeras för ytterligare ett antal hus som ska användas till hotelländamål. För den planerade nybyggnationen kommer naturmark tas i anspråk vilket innebär en viss ökning av hårdgjorda ytor. Ytorna antas vara i ungefär samma storlek som den sammanlagda ytan för de planerade byggnaderna varför dessa ytor i den befintliga beräkningen växlas till villaområde för beräkningen av framtida scenario. Det finns inga planer på att asfaltera befintlig väg genom området.

Flöden

Beräkningar av flöden (l/s) och årsvolymer (m³/år) har utförts i modellverktöget StormTac och enligt rationella metoden $Q_{dim} = A_{tot} \cdot \phi \cdot i$. Flödesberäkningarna är genomförda för ett 2- och ett 10-årsregn för dagens scenario och ett framtida scenario. Framtida scenario är beräknad med klimatkoefficient 1,25 i enlighet med Svenskt Vattens publikation P110.

Tabell 1 Indata till beräkningar med markanvändning, rinnsträcka och rinnhastighet

Indata till beräkningar	Avr. koeff	Befintlig	Framtida
Villaområde (faktor 2)*	0,3	2,6	2,9
Djurhållning	0,2	0,3	-

Rinnsträcka (m)	-	300	300
Rinnhastighet (m/s)	-	0,2	0,2

*Villaområde med faktor 2 då det är relativt gles mellan husen samt att dessa inte nyttjas i samma grad som en vanlig villa.

Tabell 2. Befintliga flöden för delområden samt dimensionerande flöden för hela planområdet.

Befintliga flöden		Siggesta 1:6
Tot, avrinning, årsmedel	m ³ /år	6900
Tot, avrinning, årsmedel	l/s	0.22
Medelavrinning	l/s	2,5
Dim, flöde 2-årsregn (25 minuters varaktighet)	l/s	65
Dim, flöde 10-årsregn (25 minuters varaktighet)	l/s	110

Tabell 3. Framtida flöden för delområden samt dimensionerande flöden för hela planområdet.

Framtida flöden		Siggesta 1:6
Tot, avrinning, årsmedel	m ³ /år	6900
Tot, avrinning, årsmedel	l/s	0.22
Medelavrinning	l/s	2,6
Dim, flöde 2-årsregn (25 minuters varaktighet)	l/s	84
Dim, flöde 10-årsregn (25 minuters varaktighet)	l/s	140

Beräkning av dimensionerande flöden visar att den planerade nybyggnationen medför en viss ökning av flöden inom planområdet. Ökning består i att andelen hårdgjorda ytor förväntas öka något samt att klimatfaktor beaktas i framtidsscenarioet.

Fördröjningsvolym

Tabell 4. Fördröjningsvolym för hela Siggesta 1:6 med dimensionerande flöden för regn med återkomsttider 2 och 10 år.

Fördröjningsvolym		Siggesta 1:6
2-årsregn	m ³	36
10-årsregn	m ³	61

Fördröjningsvolymerna är beräknade för hela Siggesta 1:6 som ett område. I det framtida arbetet kommer mer specifika beräkningar behöva utföras för de specifika platser som kommer bebyggas.

Föroreningar

Beräknade halterna är utan rening och jämförs med riktvärdena 2M som gäller delavrinningsområden uppströms utsläppspunkt till recipient¹.

Tabell 5. Beräknade halter och mängder av föroreningar i dagvatten innan rening.

¹ Riktvärdet är ett förslag från dagvattennätverket i Stockholms Län (riktvärdesgruppen 2009) och är hämtat ur Svenskt Vattens rapport nr 2010-06 "Förekomst och rening av prioriterade ämnen, metaller samt vissa övriga ämnen i dagvatten". 2 står för delområde uppströms utsläppspunkt till recipient. M innebär att utsläppet sker till havsvik. http://vav.griffel.net/filer/Rapport_2010-06.pdf

Ämne	Enhet	Riktvärde 2M	Koncentration		Mängder	
			Befintlig mark- användning	Planerad mark- användning	Befintlig mark- användning kg/år	Planerad mark- användning kg/år
P - Fosfor	µg/l	175	130	110	0,9	0,78
N - Kväve	mg/l	2500	1300	1200	9,2	8,2
Pb - Bly	µg/l	10	3,9	3,9	0,026	0,027
Cu - Koppar	µg/l	30	12	12	0,081	0,083
Zn - Zink	µg/l	90	48	50	0,33	0,35
Cd - Kadmium	µg/l	0,5	0,26	0,27	0,0018	0,0019
Cr - Krom	µg/l	15	2,1	2,2	0,014	0,015
Ni - Nickel	µg/l	30	3,2	3,5	0,022	0,024
Susp. ämnen	mg/l	60	27	24	180	160
Olja	mg/l	0,7	0,170	0,170	1,1	1,2
BaP	mg/l	0,07	0,025	0,028	0.00017	0.00019

Beräkningarna tyder på att föroreningshalter och mängder i stort sett hålls i samma nivå som dagsläget. Då djurhållning ersätts med bostäder kan utsläpp av näring antas minska medan föroreningar kopplade till t.ex. bilkörning ökar.

Konsekvenser för miljön

Bedömningen är att planen sett ur dagvattensammanhang inte behöver medföra ökade föroreningar så länge Värmdö Kommuns Dagvattenpolicy och dess arbetsgång av åtgärder följs. Beräkningarna ovan är baserade på schablonvärden och med goda materialval samt goda öppna dagvattenlösningar där t.ex. växtligt upptag, denitrifikation samt sedimentering kan ske bör värdena förbättras ytterligare.

Exempel på åtgärder är följande:

- För att samla upp och avleda takvatten placeras regntunnor i anslutning till stuprörsutkastare. Takvattnet kan användas för bevattning under sommarhalvåret eller avledas via rännal till makadambädd alternativt grön- och skogsområden där infiltrering kan ske vilket är positivt inte minst ur grundvattensynpunkt.
- Att den befintliga vägen i dagsläget är grusad innebär att vatten tillåts infiltrera och avrinningen minskar. Det är mycket fördelaktigt ur dagvattensynpunkt att ytan behålls genomsläpplig.
- Befintliga diken bör underhållas och det finns vidare inget som talar emot att deras kapacitet och fördröjningsförmåga inte kan ökas ytterligare. Det är viktigt att diken underhålls, dvs trummor hålls öppna och fåror rensas från skräp och organiskt material för att funktionen bibehålls.
 - Ur flödessynpunkt bör man vara aktsam på de ledningar och gamla dikningar som är förlagda i anslutning till grönytan i öster invid befintligt bostadshus. Dessa pekar på att avrinning samlas och passerar vid platsen. Sett till det relativt lilla avrinningsområdet uppströms är det utredningens bedömning att det inte kan vara så stora volymer som avrinner till platsen. Vid platsbesök gick det t.ex. inte att lokalisera hur avrinning sker över grönytan och diket i väster är nästintill helt igenväxt med sly och tuvor.



- En möjlig framtida väg för avrinning i området kan vara att ansluta befintlig dikning norr om vägen med det större diket lite längre västerut (platsen för foto 4 och 5) som ligger vid en lägre nivå.