

Exark Arkitekter

SKALÅSBERGET 1:553 DAGVATTEN OCH VA-UTREDNING



Vy över Skalåsberget

Preliminärhandling
Göteborg 2011-06-23
SWECO ENVIRONMENT AB

Ove Nordmark, Emma Andersson

Uppdragsnummer 1321187000

SWECO
Gullbergs Strandgata 3
Box 2203, 403 14 Göteborg
Telefon 031-62 75 00
Telefax 031-62 77 22

Uppdrag 1321187000;
c:\documents and
settings\oven\uppdag\1321187_skalåsberget_va-
_o._dagvattenutredning\000\10 arbetsmtrl_dok\skalåsberget
1321187000_000_10.doc



INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	Allmänt	1
2	Befintliga VA-anläggningar	2
2.1	Vattenförsörjning	2
2.2	Spillvattenavledning	2
2.3	Dagvattenavledning	3
3	VA-anläggningar	4
3.1	Vattenförsörjning	4
3.2	Spillvattenavledning	5
3.3	<i>Dagvattenhantering</i>	7
3.3.1	<i>Allmänt</i>	7
3.3.2	Miljöhänsyn	7
3.3.3	Föreslagen dagvattenhantering	8
4	Översiktliga kostnader	10
4.1	Pumpstation	10
4.2	Tryckstegringsstation	10
4.3	Ledningar	10
4.4	Makadamdiken	11

BILAGEFÖRTECKNING

Bilaga 1	Befintlig dagvattenavledning skala 1:2000
Bilaga 2	Befintlig och föreslagen VA-försörjning skala 1:2000
Bilaga 3	Föreslagen dagvattenavledning skala 1:2000

1 Allmänt

På uppdrag av Exark Arkitekter, har SWECO utarbetat föreliggande VA- och dagvattenutredning för fastighet 1:553 m.fl. på Skalåsberget som ligger i nordvästra Rönnäng på Tjörns sydvästra spets. En detaljplan är under utarbetande för området. Skalåsberget är närmare bestämt beläget mellan Hakefjordsvägen och Trolldalsvägen/Hästskovägen, se Figur 1 nedan.



Figur 1. Orienteringsbild, ungefärligt läge för planområdet är markerat på bilden.
Källa: Lantmäteriet/Metria

Området är kuperat och marken utgörs av det för västkusten karakteristiska skärgårdslandskapet med berg i dagen varvat med små lokala sänkor bevuxna med ljung, mindre enar samt nyponbuskar. Marknivåerna inom området varierar från ca +13 m i den södra delen till ca +47 m över havet i den nordöstra delen.

Inom planområdet planeras ca 35 nya tomter. Varje tomt ska bebyggas med ett bostadshus för åretruntboende samt en carport. Alla bostäder ska förses med vatten och avlopp.

Den geotekniska undersökningen för området (utförd 2011) stödjer att området till största del utgörs av berg. Vid vissa sänkor utfördes sticksonderingar men djupet till berg kunde inte bestämmas där på grund av stenig jord.

Ytavrinningen bedöms vara relativt hög, men långsam, då vattnet bedöms avrinna från bergsknallarna ner i lokala sänkor och raviner för att sedan till stor del långsamt infiltreras eller avdunsta. Den västra sidan av planområdet gränsar till ett större sankmarksområde även kallat *Dammen*. Den nederbörd som faller över planområdet och inte blir stående i sänkorna bedöms avrinna till ovan nämnda sankmarksområde.

2 Befintliga VA-anläggningar

2.1 Vattenförsörjning

Planområdet är idag obebyggt och det finns varken vatten- eller spillvattenledningar utbyggda inom området. Det finns dock ledningar utbyggda i angränsande villaområden vid Hakefjordsvägen och Hästskovägen/Trolldalsvägen.

Söder om planområdet, vid Hakefjordsvägen, finns det utbyggt en kommunal huvudvattenledning med dimensionen 150 mm. Vattenledningarna inom planområdet föreslås anslutas till denna ledning.

Befintliga kommunala anläggningar för vattenförsörjning framgår av Bilaga 2.

2.2 Spillvattenavledning

Inom planområdet finns idag inget spillvattensystem. Söder och norr om planområdet finns dock ett utbyggt spillvattensystem. I Hakefjordsvägen söder om planområdet finns en spillvattenledning med dimensionen BTG 225 mm. Ledningen utgör en huvudspillvattenledning för bebyggelsen i anslutning till Hakefjordsvägen. Ledningen avleder sedan spillvattnet med självfall mot sydväst till avloppsreningsverket på Ängholmen i Rönnäng.

Belastningen på de befintliga avloppsreningsverken på Tjörn har ökat väsentligt sedan de byggdes och det diskuteras nu huruvida ett nytt avloppsreningsverk ska byggas i Rönnäng eller om det kan vara mer lönsamt att pumpa spillvattnet till Kungälv och sedan vidare till GRYAAB i Göteborg för rening.

Oavsett var spillvattnet kommer att renas i framtiden ska dock spillvattnet från planområdet avledas till den plats där Rönängs reningsverk nu är beläget för vidare hantering.

Befintliga kommunala anläggningar för spillvattenavledning framgår av Bilaga 2.

2.3 Dagvattenavledning

Skalåsberget omfattar idag ett avrinningsområde om ca 9,4 ha, som idag avvattnas via markavrinning. De relativt branta bergpartierna medför att avrinningen idag bedöms vara stor, men även långsam, då vattnet bedöms bli stående i lokala sänkor och raviner. Nästan hela området avvattnas ned till ett sankmarksområde vid planområdets västra sida. En liten del av området avvattnas ned mot befintlig bebyggelse på områdets östra sida och en annan mindre del av området ner mot Hakefjordsvägen. Det finns en avskärande dagvattenledning vid planområdets sydöstra del, som är belägen vid foten av bergets sluttningar och som samlar upp dagvatten från bergssluttningarna i syfte att skydda närliggande bebyggelse från olägenheter.

Totalt beräknas avrinningen från området idag kunna uppgå till ca 570 l/s vid nederbörd med återkomsttiden 10 år och varaktigheten 20 minuter. Idag utgör planområdet ett stort avrinningsområde utan delavrinningsområden. Då Skalåsberget bebyggs kommer dock sannolikt topografin att förändras vid utbyggnad av vägar och markplanering för bebyggelsen. Därmed förändras även förutsättningarna för det ytavrinnande vattnet. För att lättare kunna redogöra för utbyggnadernas effekt på ytavrinningen anges därför avrinningen för tre delområden som kallas bostadsområde 1, 2 och 3, se bilaga 2 eller 3. Avrinningen från bostadsområde 1 beräknas vid ett 10-års regn med varaktighet 20 minuter uppgå till ca 50 l/s. För bostadsområde 2 och 3 beräknas avrinningen under samma förhållanden till ca 160 l/s respektive ca 185 l/s. Observera att bostadsområde 1-3 inte utgör arean av hela avrinningsområdet.

Befintliga anläggningar för dagvattenavledning framgår av Bilaga 1.

3 VA-anläggningar

3.1 Vattenförsörjning

Vattenbehovet har behovet beräknats till följande med ledning av VAV:s publikation P83:

35 bostäder

Antal boende per hus uppskattas till	3,2 p/hus
Dimensionerande förbrukning	3,0 l/s
Beräknad medelförbrukning	0,2 l/s

Marknivåerna inom planområdet ligger i de högsta punkterna på nivån ca +47 m. Husen ska byggas som en vånings alternativt en och en halv våningshus. Enligt VAV:s Publikation P83 bör lägsta tryck i förbindelsepunkt inte understiga 25 mvp vid högsta tappställe i ansluten fastighet. Följaktligen skall trycknivån i ledningssystemet inte understiga drygt +77 m i de högst belägna områdena.

Enligt uppgifter från Tjörns kommun är trycknivån i högreservoarerna på ön som lägst ca +41,5 m (vilket kan inträffa under sommarperioden). För att erhålla tillräcklig trycknivå i ledningssystemet på Skalåsberget måste därför en tryckstegringsstation byggas för vattenförsörjning av området. Tryckstegringsstationen föreslås anläggas till höger om påfartsvägen in till området där marknivån är ca +15 m. Stationen bör dimensioneras för en maxkapacitet om ca 4 l/s och med en utgående trycknivå om ca +80 m..

Planområdet är relativt litet och bebyggs med bostadshus. Behovet av ett cirkulationsledningssystem bedöms vara litet och planområdets utformning och topografi medger inte heller någon möjlighet till detta. Ett sådant system kan även ge upphov till omsättningsproblem om åretruntboendet i området blir litet.

För att undvika problem till följd av stillastående vatten föreslås utbyggnad av ett förgreningssystem med en huvudledning (PE 110) längs huvudgatan i området. Ledningen kopplas på den befintliga vattenledningen i Hakefjordsvägen. Från huvudledningen kan sedan ledningsdimensionen minskas ned till PE 75 mm och PE 40 mm ut till bostäderna som är belägna runt grönytan i bostadsområde 2 samt där huvudledningen förgrenas i två delar i bostadsområde 3.

De enskilda fastigheterna föreslås försörjas med PE 32 mm servisledningar.

Brandvattenförsörjningen av området föreslås tillgodoses genom s.k. alternativsystem, från en befintlig huvudbrandpost på huvudvattenledningen i Hakefjordsvägen. Brandposten skall ha en kapacitet om minst 15 l/s.

Föreslagna anläggningar för vattenförsörjning framgår av Bilaga 2. Definitiva ledningssträckningar och ledningsdimensioner kommer att bestämmas då området detaljprojekteras.

3.2 Spillvattenavledning

Vid dimensionering av ett spillvattensystem för området bedöms spillvattenavrinningen motsvara vattenförbrukningen med ett mindre påslag för ev. framtida inläckage av grundvatten. Dräneringsvatten får inte anslutas till spillvattensystemet. Allt spillvatten från området föreslås avledas i ledningar som anläggs i vägarna som planeras att byggas.

Spillvattenledningarnas lägen och sträckningar kommer delvis att bero på höjdsättningen av gatorna inom området. Höjdsättningen var dock inte fastställd vid tiden för framtagandet av denna utredning. Eftersom området är kuperat kommer höjdparter att behöva planas ut och sänkor fyllas upp innan bostäder och vägar kan byggas.

För att erhålla bästa resultat med avseende på avledning av spill- och dagvatten bör tomterna vara högre belägna än gatorna och gatorna bör ha en någorlunda jämn lutning söder ut genom området, dessutom bör lokala sänkor längs vägens sträckning undvikas.

Spillvattnet från planområdet föreslås avledas mot sydväst till den befintliga huvudspillvattenledningen vid Hakefjordsvägen. Spillvattnet kan till stor del avledas med självfall inom planområdet om möjligheten till spill- och dagvattenavledning tas i beaktande vid höjdsättningen av området. För att kunna avleda spillvattnet till den befintliga huvudspillvattenledningen krävs dock utbyggnad av en avloppspumpstation, samt kanske även en enskild pumpstation för en lågt belägen föreslagen fastighet. Det bedöms inte finnas någon lämplig plats för en pumpstation inom själva planområdet. Avloppspumpstationen föreslås istället att anläggas i sänkan på den västra sidan av bostadsområde 3, strax norr om område 2.

Till pumpstationen föreslås spillvattnet att avledas med självfall via ledningar med dimension PP160 mm från de norra delarna av området (område 3 samt det nordliga partiet av bostäder inom område 2). omfattande totalt ca 25 fastigheter.

Fastigheten som kan komma att behöva en enskild pumpstation är den mittersta fastigheten inom bostadsområde 2. Den är belägen i ett lågstråk som bedöms vara för djupt för att kunna fyllas upp tillräckligt mycket för att få självfall mot antingen pumpstationen eller självfallsledningarna för bostäderna i den södra delen av området.

Pumpstationen föreslås få en kapacitet om ca 2 l/s och pumpa spillvattnet via en PE 75 mm ledning över krönet till högsta punkten vid bostäderna i södra delen av bostadsområde 2. Den enskilda pumpstationen ska också pumpa spillvattnet från fastigheten via denna ledning. Storlek och kapacitet på den enskilda pumpen väljs bland annat utifrån om pumpen ska monteras inomhus eller utomhus. Från höjdpunkten föreslås sedan spillvattnet avledas via en PP 200 mm ledning ner till huvudledningen i Hakefjordsvägen. Bostäderna runt grönområdet i den södra delen av bostadsområde 2 föreslås anslutas till PP 200 mm ledningen via 2 st.

PP 160 mm ledningar. Det är speciellt viktigt att höjdsättningen av vägar och tomter beaktas i detta parti så att spill- och dagvatten kan ledas bort från området med självfall. Spillvatten från husen i bostadsområde 1 avledas direkt till PP 200 mm ledningen via serviser från bostäderna.

Servisledningarna för den planerade bebyggelsen inom området föreslås få dimensionen PP 110 mm .

Detta förslag till spillvattenhantering förutsätter att tomterna är belägna på samma eller på en högre nivå än gatorna inom området, samt att gatornas höjdsättning möjliggör utbyggnad av föreslagna självfallsledningars sträckning.

För att minimera risken för igensättning av självfallsledningarna bör de få en lutning om minst ca 8 ‰.

Föreslagna anläggningar framgår av Bilaga 2.

Definitiva ledningssträckningar och ledningsdimensioner kommer att bestämmas då området detaljprojekteras.

3.3 Dagvattenhantering

3.3.1 Allmänt

Avledning av dagvatten från planområdet sker idag via markavrinning. En höjdrygg avgränsar området, avrinningsområdet som höjdryggen utgör är ca 3 ha större än planområdet.

Planområdet utgörs idag till stor del av berg och andelen hårdgjord yta kommer egentligen inte öka speciellt mycket i samband med utbyggnaden. Eftersom topografin planas ut kommer nu dock betydligt mindre andelar av dagvattnet att samlas i sänkor eller raviner och ytvattnet kommer istället att avrinna snabbare än tidigare varför avrinningen då ändå kommer att öka.

Innan planområdet bebyggs bedöms ett 10-års regn med en varaktighet om 20 minuter att vara dimensionerande för området, när planområdet bebyggs bedöms nederbörd med en varaktighet om 10 minuter att bli dimensionerande.

Ytan som ska bebyggas och blir deltagande med ytavrinning vid nederbörd har bedömts vara ca 0,3 ha för bostadsområde 1 idag och ca 0,4 ha efter utbyggnad av bostäder och gator. Motsvarande siffror för områdena 2 och 3 har bedömts till 1,0 ha innan utbyggnad samt 1,2 ha efter utbyggnad respektive 1,2 ha innan och 1,5 ha efter utbyggnad.

3.3.2 Miljöhänsyn

Det planeras inga industrier eller större parkeringsplatser inom planområdet och det finns inte heller några generella krav på rening av dagvattnet.

Dagvattnet föreslås till stor del ledas ut mot sankmarken, även kallad "Dammen", till väster om området. En viss rening av dagvattnet bedöms komma ske i sankmarken.

3.3.3 Föreslagen dagvattenhantering

Dagvattenhanteringen i området föreslås ske enligt nedanstående principer:

- Dagvatten från fastigheternas tak- och asfaltsytor bör utjämnas för att minimera storleken på erforderliga ledningar, som skall transportera detta dagvatten vidare genom planområdet.
- Dagvatten som rinner av från vägarna i området föreslås avledas via makadamdiken längs med vägarna.

Där utjämning av dagvatten föreslås skall dagvattenflödena efter exploateringen inte överskrida nuvarande avrinning.

Dagvattensystemet föreslås dimensioneras för nederbörd med återkomsttiden 10 år och varaktigheten 10 minuter.

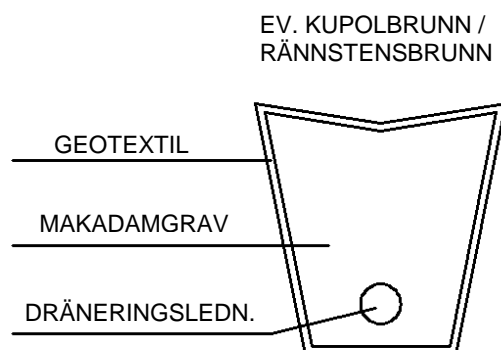
Exploateringen kan medföra att bostadsområdenas totala dagvattenavrinning kan öka med 70-80 % från ca 50 l/s, ca 160 l/s och ca 185 l/s för bostadsområdena 1, 2 och 3 till ca 90 l/s, ca 270 l/s respektive ca 330 l/s. Inom dessa områden föreslås att dagvatten från den planerade bebyggelsen och vägarna fördröjs och avleds via makadamdiken.

Makadamdikena rekommenderas att anläggas längs huvudgatan genom hela planområdet och längs gatan i bostadsområde 3. Mellan olika makadamdiken och från makadamdiken till utlopp föreslås utbyggnad av självfallsledningar. I likhet med spillvattenhanteringen är dagvattenhanteringen starkt beroende av höjdsättningen av området. Nedanstående föreslag förutsätter en höjdsättning som medger självfall i ledningarna.

Dagvatten från område 2 och 3 föreslås avledas till två utloppsledningar (PP 315 mm respektive PP 400 mm) mot sankmarken väster om planområdet. Dagvatten från område 1 kan inte avledas mot sankmarken med självfall utan föreslås istället att efter utjämning avledas till befintligt dagvattensystem vid Hakefjordvägen via en dagvattenledning (PP 315 mm).

Då stora delar av planområdet utgörs av berg i dagen, bör man också anlägga en del avskärande makadamdiken för att undvika hög naturmarksavrinning mot lägre belägna fastigheter inom bostadsområde 2.

Makadamdiken inom området föreslås att utformas enligt Figur 2 med en perforerad dräneringsledning i botten. Normalt kan man räkna med ca 30 % hålrumsvolym i makadamfyllningen vilket innebär att den erforderliga magasineringsvolymen blir ca 3 gånger större.



9 (11)
Uppdrag 1321187000;
c:\documents and
settings\oven\uppdrag\1321187_skalasberget_va-
_o._dagvattenutredning\000\10 arbetsmtrl_dok\skalasberget

Föreslagen dagvattenavledning från området redovisas i bilaga 3.

4 Översiktliga kostnader

4.1 Pumpstation

Inom området kommer två pumpstationer behövas för att kunna leda spillvattnet ut ur området.

Den ena av pumpstationernas ändamål är endast att pumpa vattnet från en enskild fastighet till den trycksatta avloppsledningen som planeras inom planområdet. Kostanden för en sådan pumpstation bedöms till ca 40 000 kr.

Den andra pumpstationen är en konventionell pumpstation som dimensioneras för att pumpa vattnet från delar av bostadsområde 2 samt hela bostadsområde 3. Pumpstationen föreslås få en kapacitet om ca 3-5 l/s. Kostnaden för pumpstationen bedöms till ca 400 000 kr.

Den totala kostnaden för pumpstationerna beräknas uppgå till ca 440 000 kr.

4.2 Tryckstegringsstation

Marknivåerna inom planområdet varierar mellan ca +13 m och ca +47 m. För att uppnå tillfredsställande tryckförhållanden för den övervägande delen av fastigheterna inom området krävs en anläggning av en tryckstegringsstation för området. Stationen föreslås dimensioneras för en maximal kapacitet om ca 4 l/s med en utgående trycknivå om ca +80 m. Kostnaden för en sådan station bedöms till ca 400 000 kr.

4.3 Ledningar

Då sprängnings- och utfyllnadsarbeten kommer att utföras inom stora delar av området för utbyggnad av vägar och planering av tomtmarken är det svårt att bedöma kostnader för utbyggnad av ledningarna inom området.

Den totala kostnaden för utbyggnad av vatten- och spillvattenledningar (inkl. brunnar, ventiler och luftare) bedöms till ca 3,2 Mkr för planområdet.

4.4 Makadamdiken

Volymen av utjämningsmagasin har tidigare presenterats i denna utredning, den faktiska volymen som krävs för att magasinera vattnet i makadamdiket är dock 3 gånger större. Makadamdiken och kortare sträckor med dagvattenledningar förelås anläggas i anslutning till gatorna längs en sträckning om ca 1 km. Den totala kostnaden för makadamdiken (inkl. spolbrunnar, mm), samt dagvattenledningar bedöms till ca 400 000 kr.

SWECO Environment AB
Västra Regionen

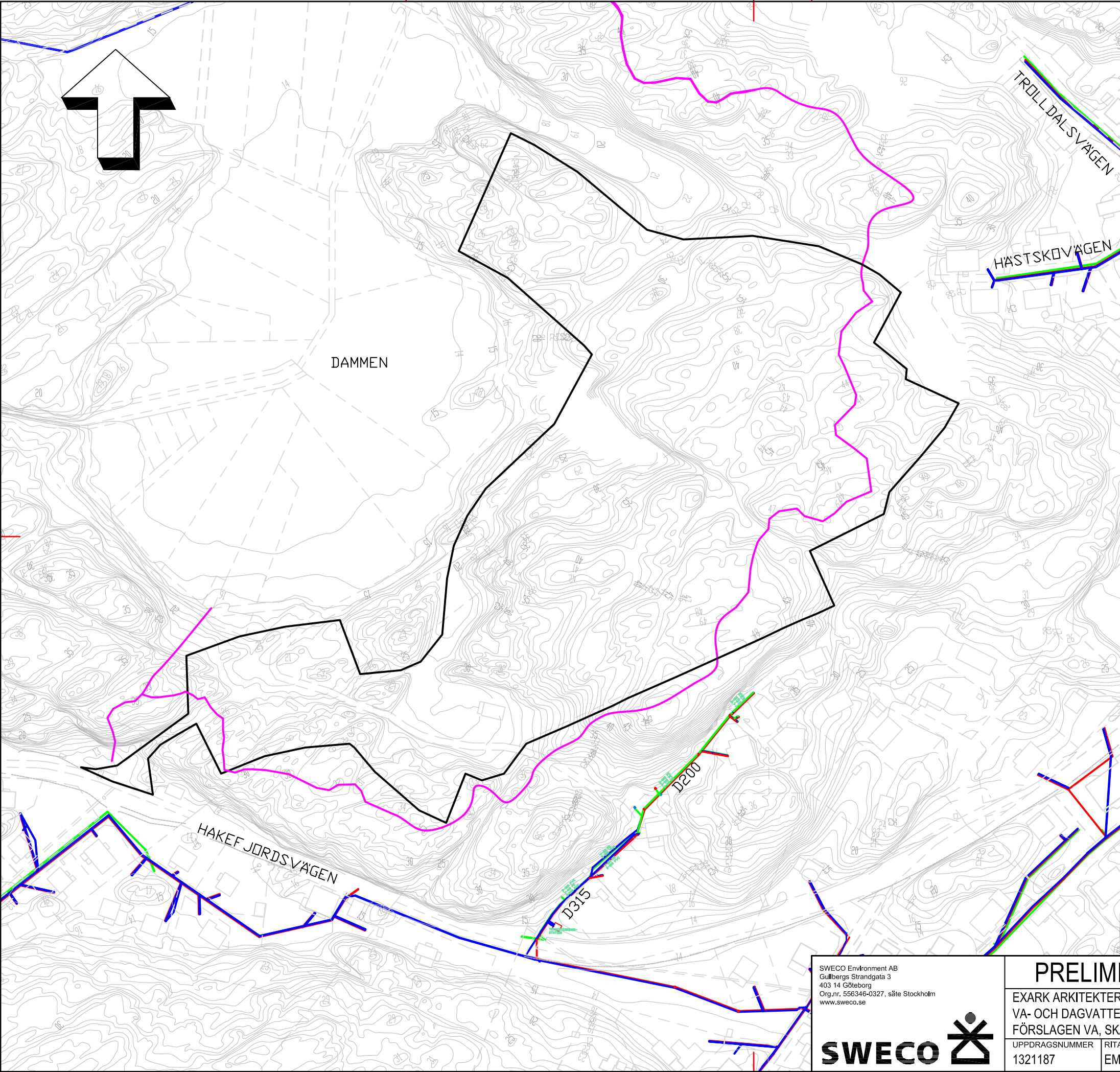
Vattensystem

Ove Nordmark

Emma Andersson

Uppdragsledare

Handläggare



FÖRKLARINGAR

- YTVATTENDELARE
- PLANDMRÅDESGRÄNS
- BEFINTLIG DAGVATTENLEDNING

BET		ANT	ÄNDRINGEN AVSER		DATUM	SIGN
					2011-06-23	
					ANSVARIG	
					OVEN	
					SKALA	
					1:2000, A3	
					RITNINGNUMMER	
					BILAGA 1	BET

SWECO Environment AB
Gullbergs Strandgata 3
403 14 Göteborg
Org.nr. 556346-0327, säte Stockholm
www.sweco.se



PRELIMINÄRHANDLING

EXARK ARKITEKTER
VA- OCH DAGVATTENUTREDNING SKALÅBERGET
FÖRSLAGEN VA, SKALÅBERGET

UPPDRAGSNUMMER
1321187

RITAD/KONSTR AV
EMAS

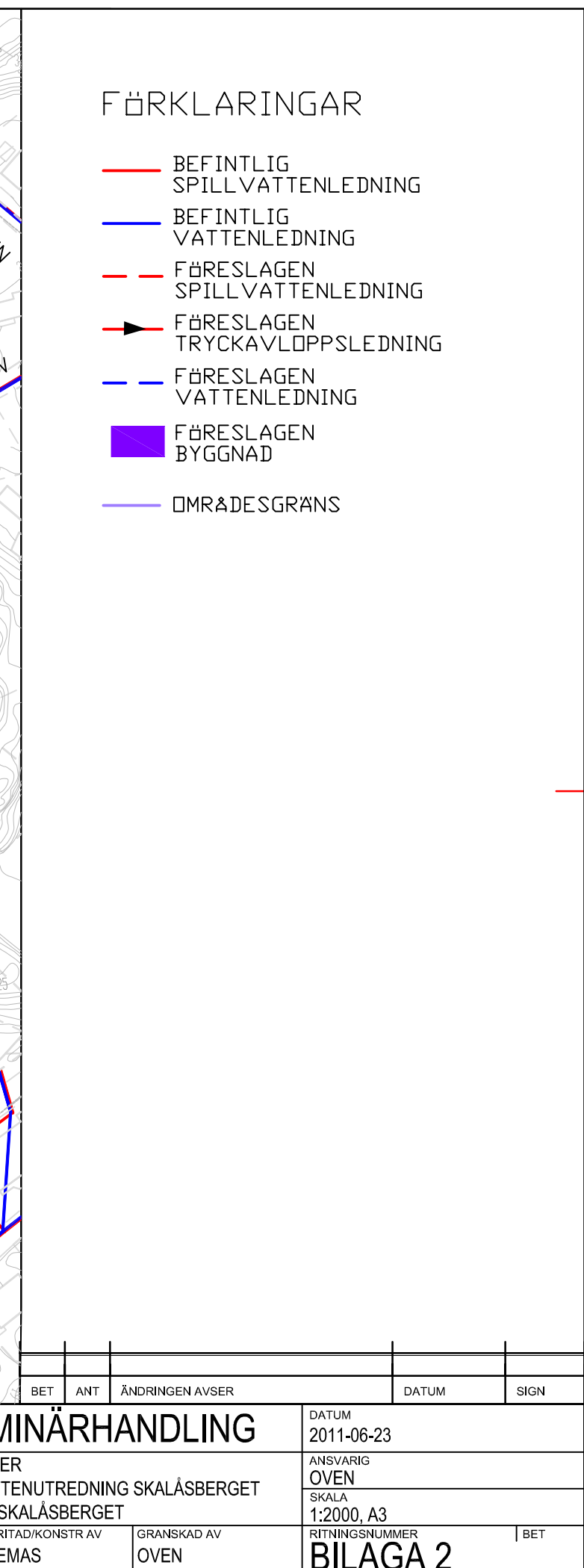
GRANSKAD AV
OVEN

DATUM
2011-06-23

ANSVARIG
OVEN

SKALA
1:2000, A3

RITNINGNUMMER
BILAGA 1



2:\1331\1321187_Skalåsberget_VA-__o.__dagvattenutredning\000\15 Arbetsmtrl_ritrn\Mod\Förslag spill och vattenh.dwg 2011-06-23 15:31

