

---

## RAPPORT

---

NCC Construction Sverige AB

### **Skåvsjöholm – Systemlösning för dagvattenhantering.**

Uppdragsnummer 2122564020

---



2012-12-17

Dagvatten och ytvatten  
Sweco Environment AB

Denis Van Moeffaert  
Frida Nolkranz

Granskning  
Thomas Larm

**Reviderad 2015-06-30**  
Per Boholm

1 (12)



<b>1</b>	<b>Inledning</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Lokala förutsättningar</b>	<b>5</b>
2.1	Avrinningsområdet	5
2.2	Recipienten	6
2.3	Geotekniska utredningar	6
2.4	Anslutning till befintlig trumma och dike	6
<b>3</b>	<b>Systemlösning för dagvattenhantering</b>	<b>7</b>
3.1	Lokalt omhändertagande av dagvatten	7
3.2	Dagvattenrening	7
3.3	Beskrivning systemlösning	9
3.3.1	Uppsamlingsdike	9
3.3.2	Dagvattenhantering på villaområdet	10
3.4	Kompletterande avrinningsstråk	11

## Bilagor

1. Bygghandling - projektering av dagvattenledning genom Svavelsövägen och öppet dike (A1 – 1:500);
2. Jämförelse av reningseffekten i en dagvattendamm med reningseffekten i infiltrationsdiken;
3. Föreslagna systemlösning för dagvattenhantering på Skåvsjöholm (A1 – 1:1400);
4. Kompletterande avrinningsstråk (A1 – 1:2000);

---

## 1 Inledning

Denna förprojektering av dagvattenhanteringen utgör underlag till detaljplanen för Skåvsjöholm i Svinninge, Österåkers kommun. Detaljplanen för Skåvsjöholm syftar till att medge utbyggnad av ca 140 småhus, en grundskola och en förskola samt gator och parkmark. Detaljplaneläggningen i Skåvsjöholm syftar övergripande till att möjliggöra omvandling från fritidsboende till permanentboende.

Vidare är planläggningen en förutsättning för utbyggnad av allmänt VA-system. Föreliggande rapport redovisar en systemlösning på förprojekteringsnivå för norra delen av denna detaljplan.

Denna rapport redovisar:

- ✓ Lokala förutsättningar;
- ✓ Aktuellt avrinningsområde;
- ✓ Systemlösning för dagvattenhantering inklusive vattengångar; och
- ✓ Rekommendationer kring kompletterande avrinningsstråk.

Denna utredning jämför även en uppskattning av reningseffekten med föreslagen systemlösning (infiltrationsdiken) med reningseffekten om dagvattnet renas i en damm.

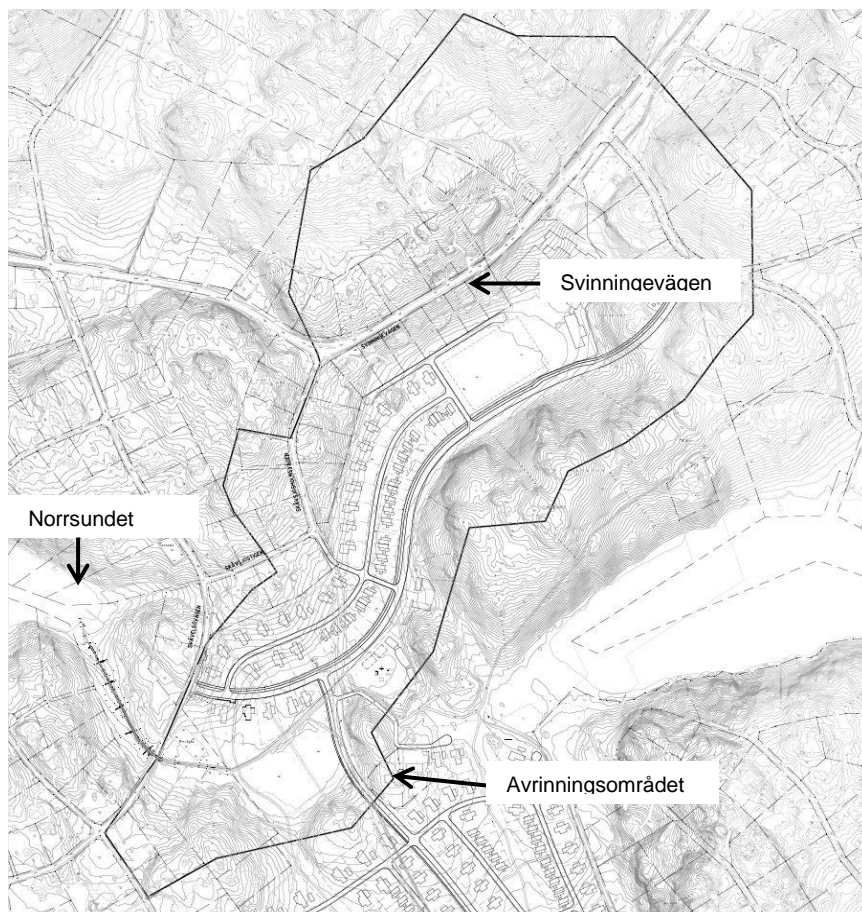
## 2 Lokala förutsättningar

### 2.1 Avrinningsområdet

Avrinningsområdet är totalt ca 37 ha och består idag mestadels av naturmark och lokala gator. Svinningsvägen skär igenom området och i anslutning till vägen finns en lokal handelsplats med en bensinstation och en mindre livsmedelsbutik. Dagvattnet avleds idag via diken, trummor och ledningar till Norrsundet.

På flera ställen i systemet uppträder i dagsläget återkommande dämningar och översvämningar i samband med vårfloöden. Den låglänta marken nedströms handelsplatsen är vattensjuk och stående vatten förekommer i anslutning till diken under en stor del av året.

Figur 1 presenterar en översikt över avrinningsområdet.



Figur 1: Översikt över avrinningsområdet.

---

## 2.2 Recipienten

Detaljplanområdet är en del av Trygarns avrinningsområde och dagvattnet avleds idag via diken, trummor och ledningar till Norrsundet, väster om planområdet. Dagvattnet från Trygarnsstråket genomgår idag ingen rening innan det når Norrsundet, men viss rening sker genom att vegetationen i dikena upptar näringsämnen.

Norrsundet är en del av Säbyviken som är en havsvik i Stockholms skärgård. Enligt Naturvårdsverkets tillståndsklassificering ligger de uppmätta värdena för totalkväve och totalfosfor i Säbyviken i klass 2 (måttligt höga halter) om man jämför med sjöar. Om man istället gör en jämförelse med kust- och havsvatten ligger fosfor i klass 3 (höga halter) och kväve i klass 4 (mycket höga halter). Det finns inga mätningar inne i Norrsundet och därför använder vi samma värde som för Säbyviken.

Med tanke på recipientens status är det viktigt att minska dagvattenbelastningen av eutfierade ämnen (fosfor och kväve) samt andra föroreningar som till exempel tungmetaller.

## 2.3 Geotekniska utredningar

Enligt utförd geoteknisk utredning (Ulf Johnson Geo AB, 2007) utgörs omgivningen dels av uppstickande höjdparter med friktionsjord (morän) och berg i dagen, och dels av mycket låglänta dalsänkor med organisk jord och lera. Nybebyggelse inom planområdet planeras främst i dessa låglänta dalsänkor där marken huvudsakligen består av lera. Genomförd geoteknisk undersökning visar även högt grundvattenstryck i dessa låglänta områden.

Området är på grund av detta inte lämpligt för dagvatteninfiltration. Framtagen systemlösning för dagvattenhantering tar därför inte hänsyn till eventuell dagvatteninfiltration.

Vidare visar geotekniska utredningar att uppfyllningar för gator och övriga ytor medför risk för framtida sättningar. För att minimera sådana åtgärder höjdsätts dessa områden så lågt som möjligt. Framtagen systemlösning för dagvatten tar hänsyn till detta genom att minimera höjdsättningen på planområdet.

## 2.4 Anslutning till befintlig trumma och dike

Detaljplanområdet och områdena uppströms ansluts till en planerad trumma under Svavelsövägen som kommer att utföras av Österåkers kommun enligt bygghandling "Projektering av dagvattenledning genom Svavelsövägen och öppet dike, R-51-P02, Sweco, 2012-05-16" (se Bilaga 1).

Utgångspunkten för höjdsättning på detaljplanområdet är vattengången i denna planerade trumma med dimension D1200. Trumman har en vattengång nedströms på +0,35m och uppströms på +0,40m.

Denna rapport tar även hänsyn till eventuell uppdämning från recipienten. I Åkersberga har en tillfällig nivå på +0,98 uppmätts, vilket kan orsaka uppdämning i uppsamlingsdiket.

### 3 Systemlösning för dagvattenhantering

#### 3.1 Lokalt omhändertagande av dagvatten

Lokalt Omhändertagande av Dagvatten (LOD) medför att vattnets naturliga kretslopp efterliknas och naturliga reningsprocesser i mark och vatten utnyttjas. LOD-lösningar kräver små ingrepp och grundprincipen är att utnyttja mark som annars skulle hårdgöras.

Exempelvis kan förorenat dagvatten ytligt ledas mot en grönyta och passera växtlighet och jord innan det perkolerar vidare till grundvattnet eller tas upp i dränledning innan det leds vidare i dagvattensystemet.

Syftet med de olika LOD-teknikerna är att uppnå:

- ✓ Reduktion av toppflöden (fördröjning via trög avledning i öppna system);
- ✓ Rening av dagvattnet (genom sedimentering, växtupptag, fastläggning i mark);
- ✓ Bibehålla grundvattenytan;
- ✓ Reduktion av volymer genom infiltration och evapotranspiration (inte aktuellt i denna studie);

Detta deluppdrag redovisar olika möjligheter att transportera dagvattnet ytligt genom LOD-lösningar. fördelar med ett ytligt dagvattensystem är:

- ✓ Att synliggörande av vattenprocesserna bidrar till ökad förståelse;
- ✓ Att åstadkomma ökade estetiska värden och en trivsammare närmiljö;
- ✓ Att minska anläggningskostnad jämfört med konventionella dagvattenlösningar;

#### 3.2 Dagvattenrening

Möjligheterna till lokalt omhändertagande av dagvatten inom detaljplanearbetet har studerats eftersom näringsämnen i dagvattnet på så vis kan hindras från att nå recipienten Norrsundet.

De föroreningarna som kan förväntas öka mest i dagvattnet i samband med ökad exploatering är näringsämnen i form av fosfor och kväve. I samband med exploateringen av området kommer kommunalt vatten och avlopp att dras ut i området. Den tillkommande trafiken kan också antas ge en viss ökning av metaller i dagvattnet. Trafikintensiteten på den största vägen i området, Svinningevägen med förväntad framtida intensitet på drygt 7 000 fordon per dygn, motsvarar en nivå som normalt inte föranleder krav på reningsåtgärder.

I miljökonsekvensbeskrivningen som togs fram i samband med detaljplanen föreslås att dagvatten leds till en reningsdamm i parkmarken och därefter ut i Norrsundet. Som alternativ lösning föreslår denna utredning att omhänderta dagvattnet längre uppströms i infiltrationsdiken. Infiltrationsdiken anläggs genom att gräva separata schakt som liknar diken, men i schakten läggs dränrör och makadam samt jord och gräs upptill. Dessa

makadamfyllda infiltrationsdiken har som syfte att förstärka flödesutjämning och reningseffekter. Genom infiltrationsdiken renas dagvattnet uppströms i själva planområdet i stället för att transportera "förorenat" dagvatten till en anläggning nedströms.

Tabell 1 jämför reningseffekten av en dagvattendamm med förväntad reningseffekt när detaljplaneområdet utförs med makadamfyllda infiltrationsdiken. Översiktlig beräkning av föroreningshalter och föroreningsmängder i dagvattnet har genomförts med dagvatten- och recipientmodellen StormTac<sup>1</sup>, version 2012-05. Som indata till modellen användes nederbörd i Stockholm, 636 mm/år<sup>2</sup> och kartlagd markanvändning i området. Tabell 1 sammanfattar beräkningsresultaten som även presenteras i Bilaga 2.

Reningseffekterna beräknas i detta fall bli högre för ett infiltrationsdike än för en damm i ordinarie storlek (här ca 700 m<sup>2</sup>) för de flesta, men inte alla, ämnen. Reningseffekterna för infiltrationsdiken bygger på litteraturvärden och är mer osäkra än för dammar för vilka det finns mer data och där reningseffekterna även justerats efter storlek på dammen, inloppshalt mm. Tabell 1 visar att halterna inte föranleder krav på rening efter exploatering om de strängaste riktvärdena för dagvattenutsläpp (Riktvärdesgruppen, Stockholm, februari 2009) tillämpas. Med tanke på recipientens känslighet kan det dock vara lämpligt om dagvattenrening förses. Både en damm och ett dike klarar riktvärdena för halterna för alla ämnen. Bilaga 2 visar att belastningen efter en damm underskrider dagens belastning för P, Pb och olja, men efter infiltrationsdiket blir belastningen mindre än dagens belastning för dessa ämnen samt även N, Cu och SS.

Tabell 1: Riktvärden "1M" för dagvattenutsläpp (Riktvärdesgruppen, 2009), beräknade halter före exploatering ("Idag") och uppskattade reningseffekter efter exploatering uttryckta som halter före och efter åtgärd – jämförelse mellan en damm och infiltrationsdiken.

Ämne	Enhet	Riktvärden för dagvattenutsläpp	Idag	Före åtgärd	Efter Damm	Efter infiltrationsdike
P	mg/l	0.16	0.10	0.16	0.053	0.054
N	mg/l	2.0	0.83	1.1	0.80	0.44
Pb	µg/l	8.0	2.3	5.1	1.5	1.0
Cu	µg/l	18	7.8	13	8.0	2.0
Zn	µg/l	75	17	40	15	4,0
Cd	µg/l	0.40	0.10	0.24	0.10	0.084
Cr	µg/l	10	1.1	3.0	1.6	0.90
Ni	µg/l	15	0.66	2.9	2.8	1.47
Hg	µg/l	0.030	0.0043	0.010	0.0043	0.0053
Susp	mg/l	40	13	26	11	2.6
Olja	mg/l	0.40	0.12	0.24	0.036	0.024
PAH	µg/l	-	0	0.18	0.046	0.036

<sup>1</sup> www.stormtac.com

<sup>2</sup> Justerat efter mätförluster med faktor 1,1 i enlighet med SMHI.



BaP	µg/l	0.030	0	0.015	0.0038	0.0030
-----	------	-------	---	-------	--------	--------

### 3.3 Beskrivning systemlösning

Föreslagen systemlösning som visas i Bilaga 3 utformas med makadamfyllda infiltrationsdiken som avvattnas till det öppna uppsamlingsdiket.

Utställningshandlingen för Skåvsjöholm citerar att "beräknad trycklinje från havsytan hindrar dagvattenutlopp från fastigheter lägre än +2m pga. uppdämning i ledningsnätet. För att erhålla så god säkerhet som möjligt vid översvämningssituationer bör lägsta tillåtna sockelhöjd sättas till minst +2,6m." I Åkersberga har ett vattenstånd på ca +0,98 uppmätts vilket kan orsaka uppdämning i dikessystemet. Vi bedömer dock att höjdskillnaden mellan vattengångarna på planområdet och mottagande dike är tillräcklig för att eventuell uppdämning inte kommer att minska kapaciteten i dikessystemet uppströms.

#### 3.3.1 Uppsamlingsdike

Uppsamlingsdiket längs med huvudgatan som presenteras i Bilaga 3 har en lutning på 3 promille och slänter på 1:2 (på vissa kortare sträckor förekommer dock framslänter på 1:3 och bakslänter på 1:1). Bottenbredden på diket är 1 meter. Diket ansluter till anslutningspunkten som redovisas i Bilaga 1. Vid återvinningsstationen kulverteras det öppna diket.

Enligt tidigare utredning (se Ref. 4) belastas uppsamlingsdiket med ett flöde på ca 1500 l/s från uppströms liggande områden. Detta flöde anges som en hög skattning av framtida flöden från områden uppströms.

Det totala framtida flödet från bostadsområdet och omgivande naturmark har i StormTac beräknats till 580 l/s för ett regn med 20-års återkomsttid och klimatfaktor 1.15. I detta flöde ingår ej naturmark norr om Svinningevägen som antas avledas i befintligt avskärande dike, se Kapitel 3.4.

Det totala 20-årsflödet som belastar uppsamlingsdiket blir ca 2 730 l/s. Ett dike med 3 promilles lutning och bottenbredden 1 m samt släntlutning 1:2 och djupet 1.1 meter klarar beräknat flöde. Sedan tidigare har det förslagits en 1 200 mm trumma under Skåvsjöholmsvägen. I Tabell 2 visas dagvattenflöden och i Tabell 3 dikets dimensioner.

Tabell 2: Flöden som belastar uppsamlingsdike för ett regn med 20-års återkomsttid och klimatfaktor 1.15.

Återkomsttid (år)	Flöde före exploatering (l/s)	Flöde efter exploatering (l/s)	Uppströms flöde (l/s)	Totalt flöde som belastar diket (l/s)
20	190	580	2150	2730

Tabell 3. Dimensioner på uppsamlingsdike.

Längd (m)	220
Släntlutning	1:2
Lutning (‰)	3
Bottenbred (m)	1
Djup (m)	1.1
Flödeskapacitet (l/s)	3 400

I det befintliga diket nedströms Skåvsjöholmsvägen behöver kapaciteten förbättras. Det kommer att anläggas en ny trumma med dimensionen 1 200 mm under Svavelsövägen. Väster om den nya trumman kommer diket att fördjupas för ökad kapacitet, se Bilaga 1. I samband med detta har även sträckan öster om den nya trumman mätts in. Längs denna sträcka har diket idag dålig kapacitet, ca 500 l/s. Det kan misstänkas att dikeskapaciteten är för låg även på resterande sträcka mellan Skåvsjöholmsvägen och Svavelsövägen. Hela diket behöver mätas in för bedömning av nuvarande kapacitet. Det är troligt att diket behöver fördjupas för att få kapaciteten 2 730 l/s längs hela sträckan. Omgrävningen av diket ska anpassas för att stämma höjdmässigt med den nya trumman under Svavelsövägen.

### 3.3.2 Dagvattenhantering på villaområdet

Dagvattnet från lokala gator och villorna hanteras genom infiltrationsdiken. Makadamfyllda infiltrationsdiken konstrueras för att förstärka flödesutjämning och reningseffekter. Infiltrationsdiken anläggs genom att gräva separata schakt, se även ett exempel på en typsektion i Bilaga 3. Bilaga 3 presenterar även vattengångar på ett antal ställen samt de tre utsläppspunkterna i uppsamlingsdiket.

I Tabell 4 visas det totala flödet för bostadsområdet och skolan före och efter exploateringen. Det redovisade flödet visar endast dagvatten från bostäderna och tar inte hänsyn till eventuell naturmark som belastar området. Det rekommenderas att naturmark norr om bostadsområdet skärs av och leds till uppsamlingsdiket utanför tomtmark för att inte riskera att översvämma tomtmark (se även Kapitel 3.4). Med föreslagna makadamfyllda infiltrationsdiken kommer vattnet inom området att fördröjas. Beräknade flöden tar inte hänsyn till fördröjning i dike.

Tabell 4. Flöde före och efter exploatering av bostäder och skola för ett regn med 20-års återkomsttid och klimatfaktor 1.15.

Återkomsttid (år)	Flöde före exploatering (l/s)	Flöde efter exploatering (l/s)
20	80	480

### 3.4 Kompletterande avrinningsstråk

I åtgärdsförslaget för Trygarns avrinningsområde (Ref. 4) antas att Svinningevägen avvattnas i ett dike längs med vägen till en befintlig trumma D300. Utloppet från denna trumma föreslås att proppas och trumman ska anslutas till en ny dagvattenledning.

Efter platsbesöket kunde dock konstateras att diket längs med Svinningevägen inte är utformat på sådant sätt att allt dagvatten leds till ovannämnd trumma. Vissa sträckor på diket är hårdgjorda vilket gör att diket är osammanhängande. I praktiken kommer dagvattnet vid ett stort regn att rinna över Svinningevägen och belasta planområdet. Vi rekommenderar att man ser över funktionen och utformningen på diket längs med Svinningevägen för att detta dike i framtiden ska leda vattnet till befintlig trumma (se även Bilaga 4).

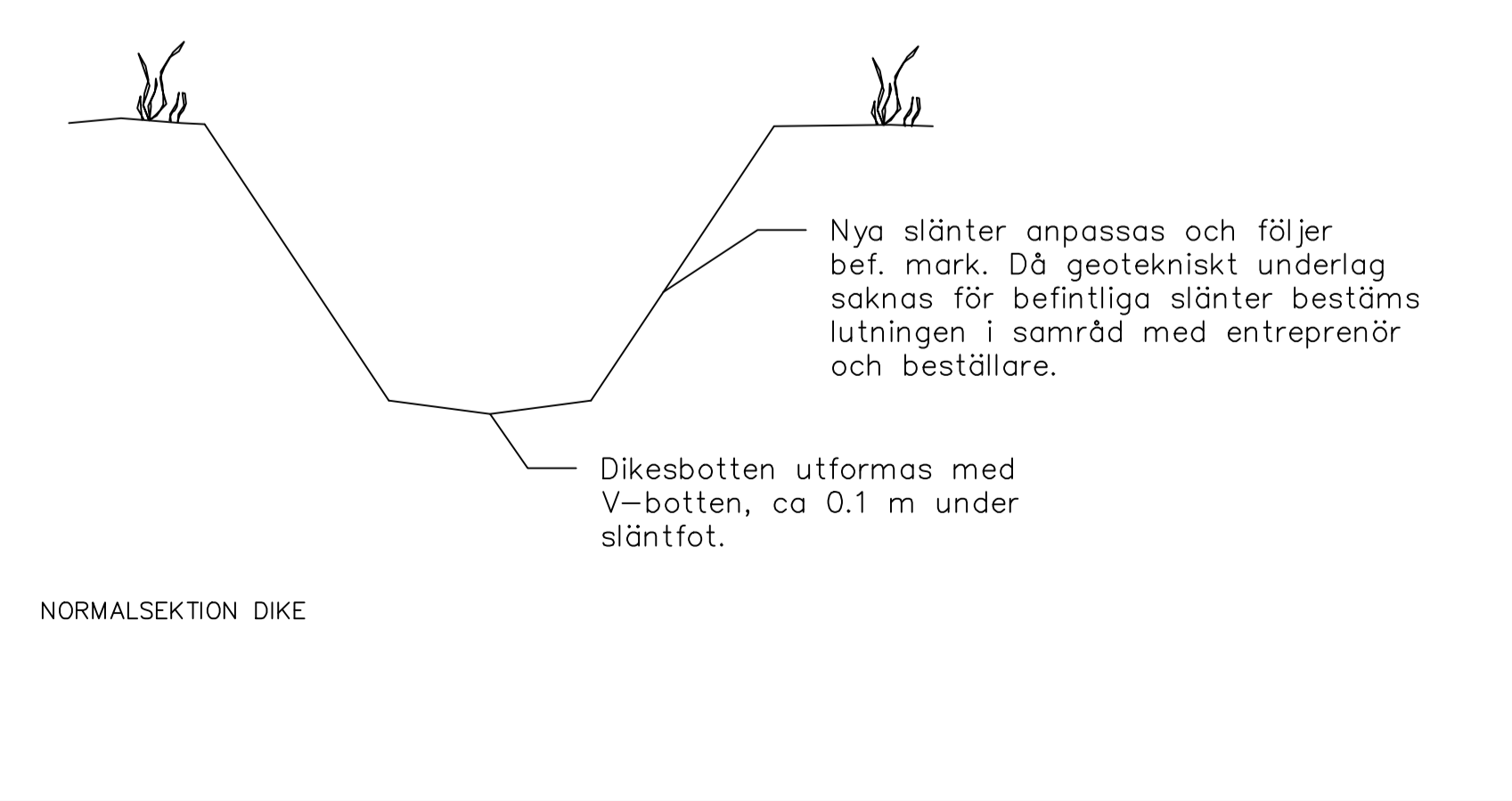
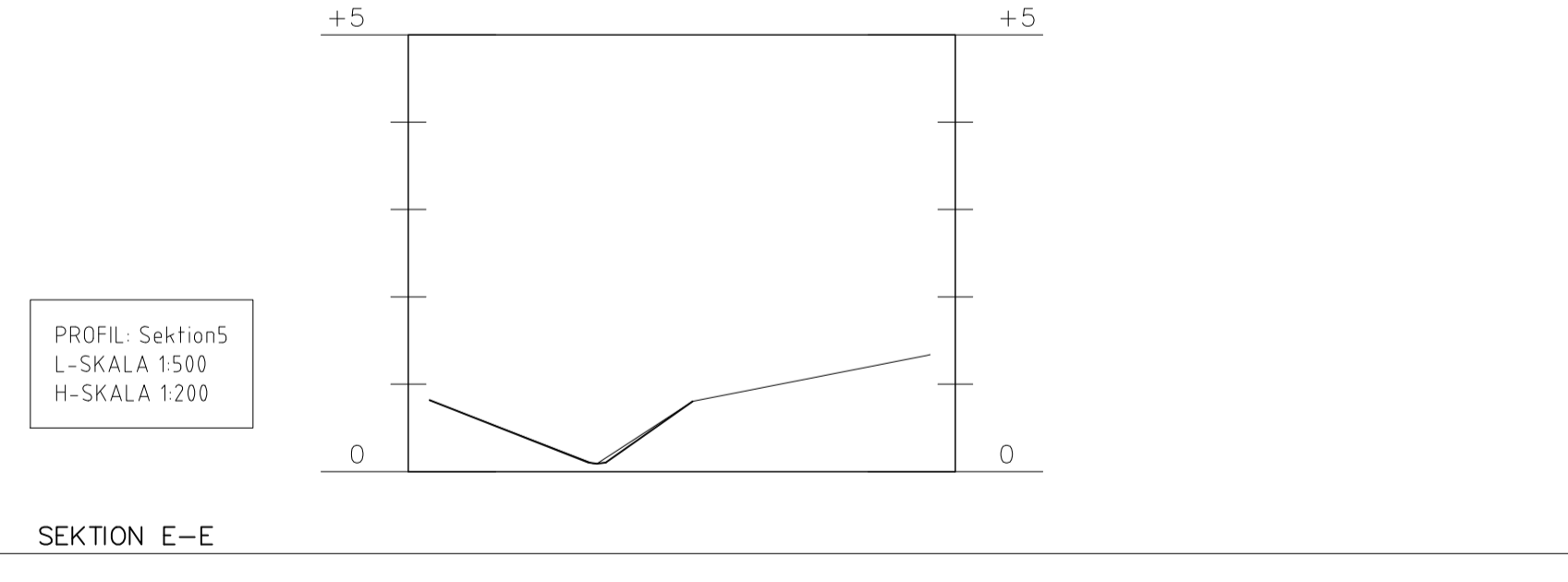
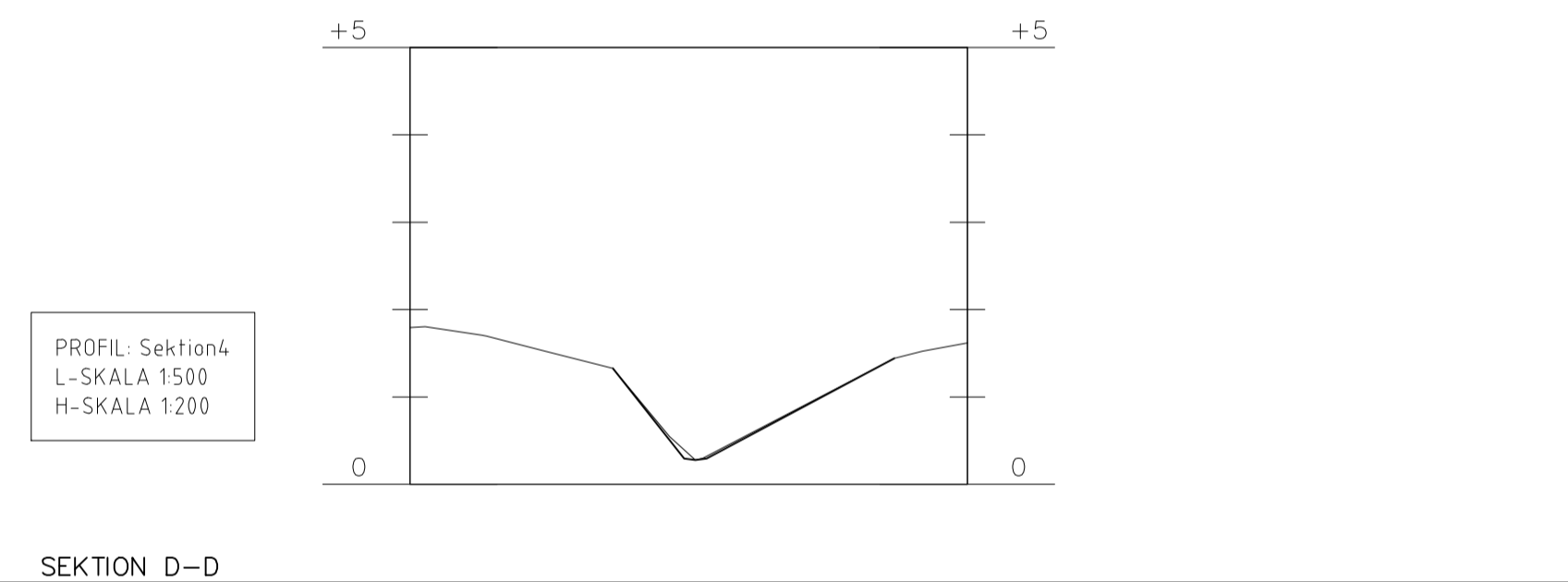
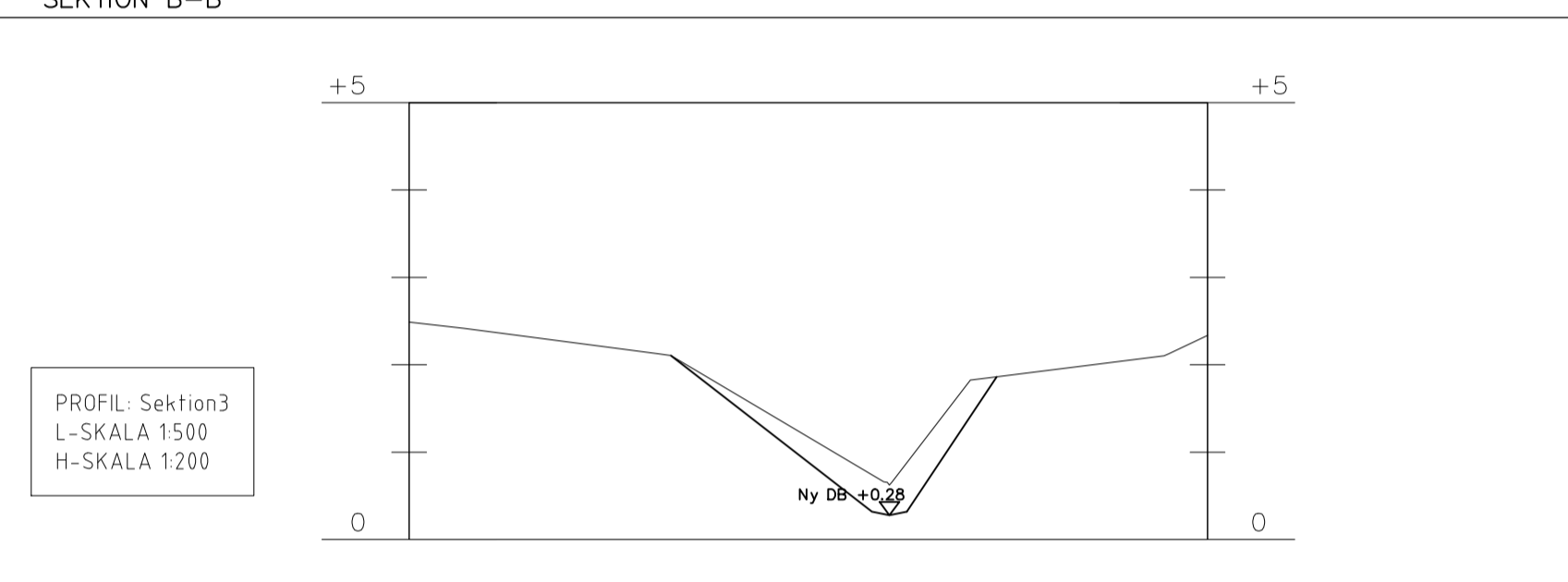
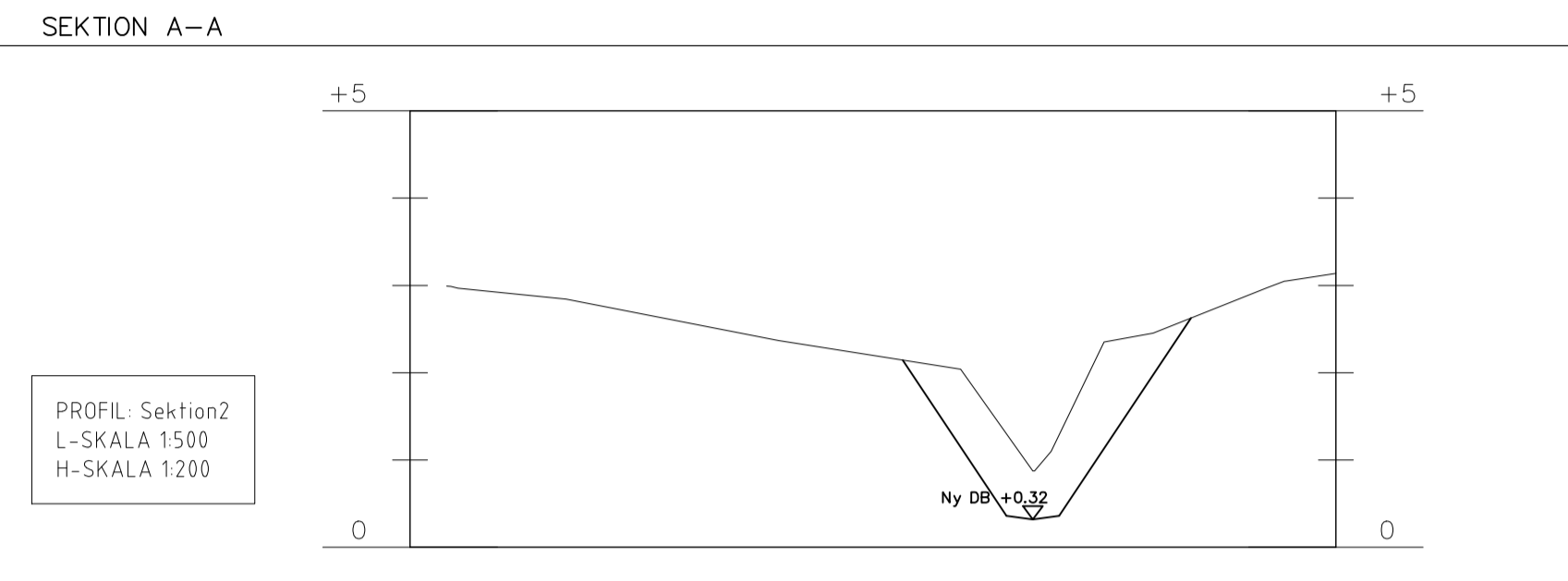
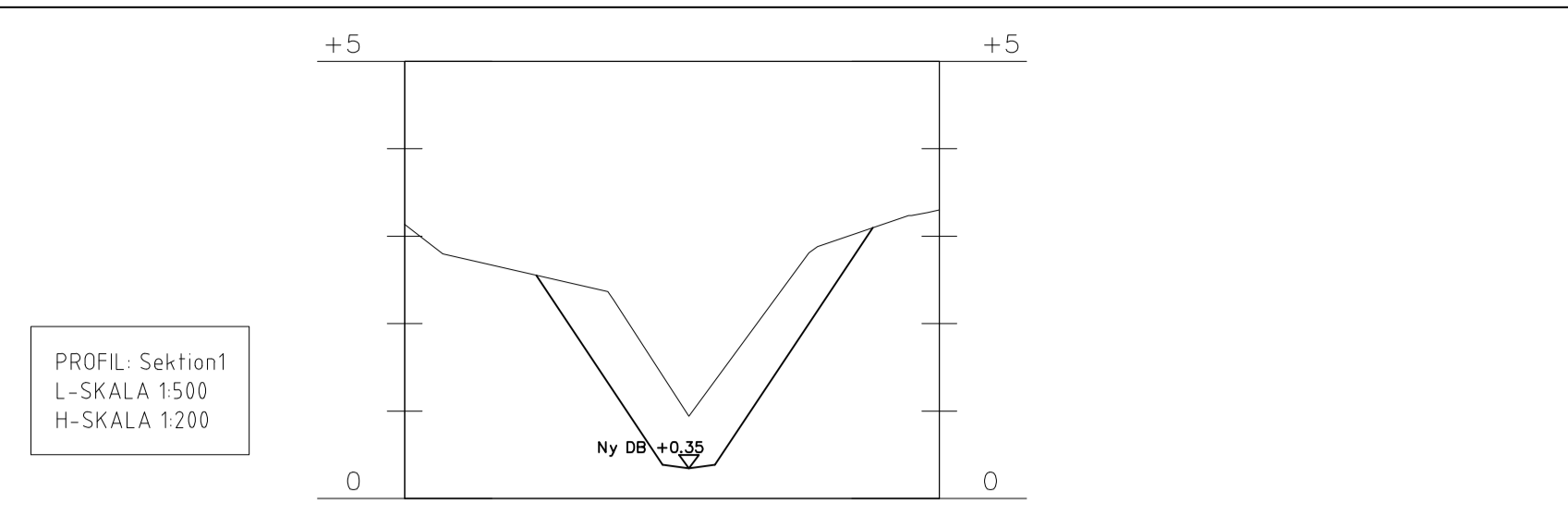
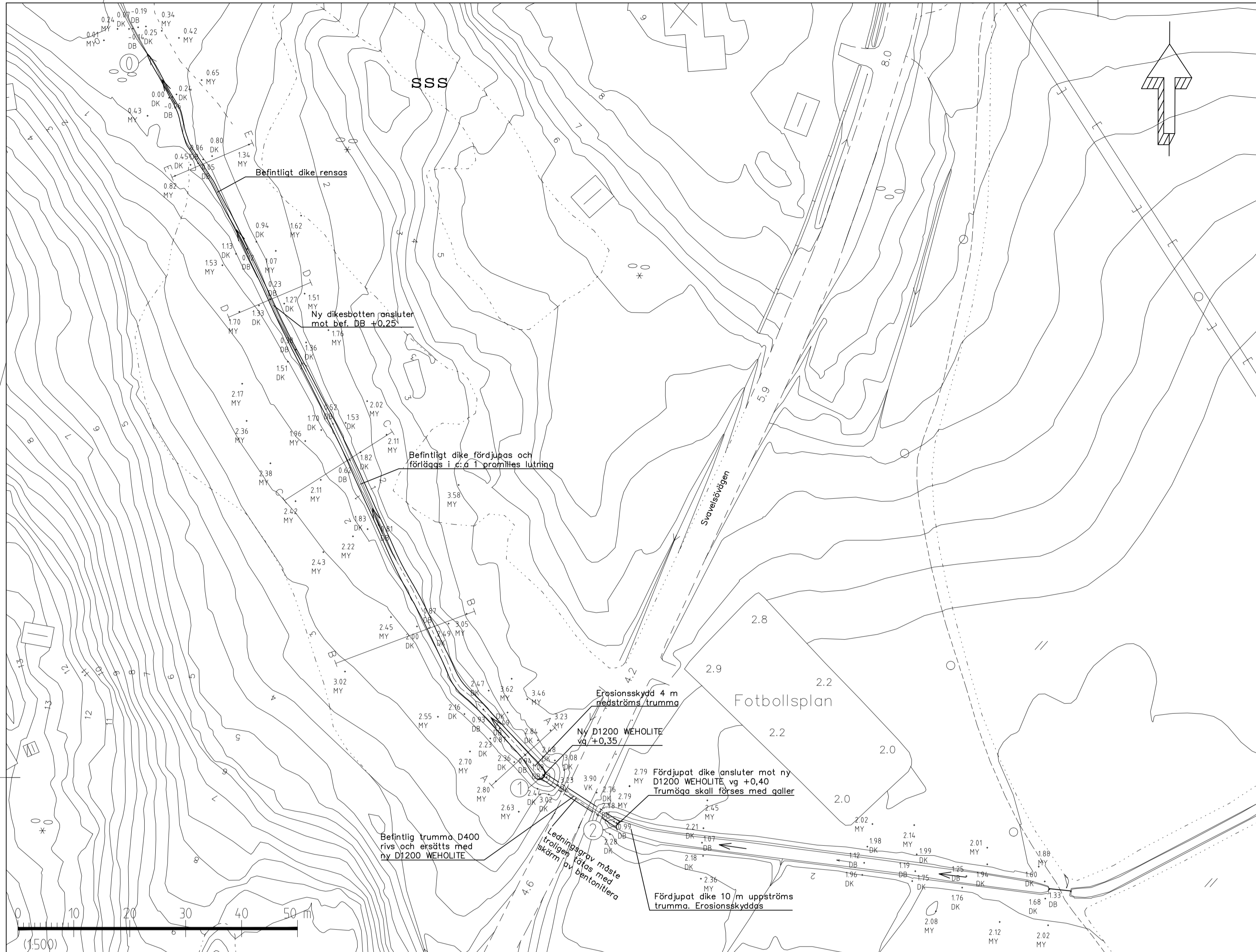
Västra delen av planområdet belastas med dagvatten som kommer från naturmarken som ligger norr om Skåvsjöstigen och väster om Skåvsjöholmsvägen. Vid platsbesöket kunde konstateras att även dessa avrinningsstråk är osammanhängande och bör undersökas vidare på utformning och kapacitet. Det rekommenderas att även denna yta inte avleds till planområdet (se även Bilaga 4).

---

## Referenser

1. Detaljplan för Skåvsjöholm i Svinninge, Österåkers kommun, Stockholms Län, upprättad den 7 november 2008 på Stadsarkitektkontoret.
2. Geoteknisk undersökning, förhandskopia 2012-05-25 PM nr 1 Geoteknik, Planeringsunderlag, Österåkers kommun, Svinninge Skåvsjöholm.
3. Miljökonsekvensbeskrivning, detaljplan för Skåvsjöholm (Svartgarn 2:6 m.fl.), Svinninge, Österåkers kommun, Stockholms Län.
4. Svinninge dagvattenhantering, åtgärdsförslag för Valsättra, Karsvreta och Trygarn samt sammanställning av tidigare genomförda utredningar.
5. PM – Tekniska förutsättningar VA, 2012-01-23, Skåvsjöholm, Utställningshandling, Sweco Environment AB.

Bilaga 1: Bygghandling - projektering av dagvattenledning genom Svavelsövägen och öppet dike.



**TECKENFÖRKLARING**

NY DAGVATTENLEDNING  
BEFINTLIG MARK  
NY MARKYTA  
MY: MARKYTÅ  
DB: DIKESBOTTEN  
DK: DIKESKANT  
VK: VÄGKANT

**KOMMENTARER**

Denna ritning avser ny PE D1200 WEHOLITE genom Svavelsövägen samt fördjupning och uppgrustning av diket nedströms och uppströms Svavelsövägen.

Befintligt dike nedströms Svavelsövägen fördjupas och uppgrustas enligt LÄNGDPROFIL, DIKESSTRÄCKNING OCH NY DIKESBOTTEN. Dikets rådande sträckning behålls. För att ge en bild av hur diket ser ut i dagsläget redovisas befintliga marknivåer i SEKTION A-A t.o.m. E-E.

Då geotekniskt underlag saknas för befintliga slänter bestäms lutningen i samråd med entreprenör och beställare. Ny dikesbotten utformas med bredden 1,5 m nedströms ny D1200 och avsmalnas successivt till bredden 0,5 m närmast Norsundet. Dikesbotten schaktas ned enligt LÄNGDPROFIL, DIKESSTRÄCKNING OCH NY DIKESBOTTEN och ansluter till bef. dikesbotten 97,5 m nedströms den nya trummans mynning. Kring mynningen på D1200 breddas dikesbotten till 2,0 m. Inloppet till trumman skall förses med galler. Erosionsskydd utförs enligt DCK.212 AMA anläggning 10.

Risk för bottenuppträckning eller bottenuppluckring föreligger i övergång mellan schaktbotten av friktionsjord och schaktbotten av lera. Omfattningen av denna risk är oklar och entreprenören skall därför ha pumpar i beredskap för att tillfälligt kunna sänka grundvattentrycket vid behov. Trumman kommer sannolikt att hamna i friktionsjord. En rekommendation är därför att börja schakten vid trumman och utföra den ned till friktionsjord för att på så vis, via läshållning i schakten, motverka bottenuppträckning vid övergång mot lera.

I samband med schaktning för trumma och dike ska beställarens geotekniker i god tid före trummans förläggning ges tillfälle att avsyna schakten för beslut om huruvida strömningsavskärande fyllning fördras eller ej. Om strömningsavskärande fyllning fördras ska den placeras i graven i enlighet med instruktioner från beställarens geotekniker. Strömningsavskärande fyllning utförs enligt kod CEC.72 AMA anläggning 10. Strömningsavskärande fyllning skall utföras med bentonit av typ Volclay SGA0 eller liknande. Blandningsförhållande bentonit/sand skall vara enligt leverantörens anvisningar. Strömningsavskärande fyllning skall ha ett k-värde på <math><10^{-8}</math> m/s.

Grundprincipen bör vara att så långt som möjligt anpassa fördjupning och uppgrustning av diket nedströms Svavelsövägen till i dagsläget naturligt rådande förhållande.

Höjder som redovisas i plan (ex MY 2,70) över befintliga nivåer.

**REFERENSSYSTEM**  
Höjdsystem: Plan Sweref 991800, Höjd RH2000

BET	ANT	ÄNDRING AVSER	DATUM	SIGN

**BYGGHANDLING**

**NCC**

SWECO Environment AB  
Bergströmsgatan 2, Box 553  
831 27 ÖSTERSUND  
Org.nr. 556346-0327, säte Stockholm  
www.sweco.se

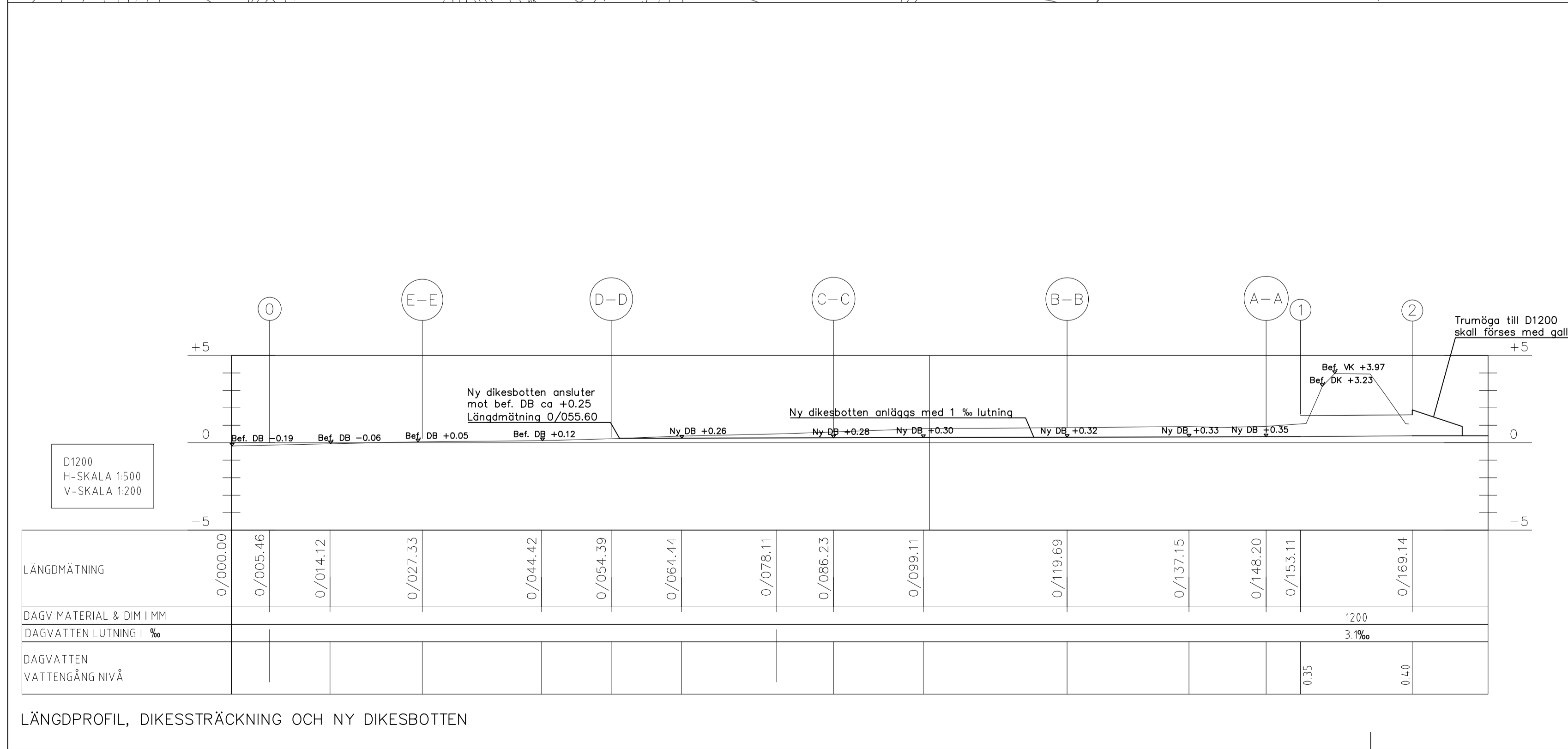
**SWECO**

UPPRAGSNUMMER	RITADKONSTR AV	GRANSKAD AV
1644495000	RDOL	JOPR

DATUM	ANSVARIG
2012-05-16	RDOL

Projektering av dagvattenledning genom Svavelsövägen och öppet dike

SKALA	RITNINGSNUMMER	BET
A1 1:500	R-51-P02	



## Bilaga 2: Jämförelse av reningseffekten i en dagvattendamm med reningseffekten i infiltrationsdiken.

### Reningseffekter (%)

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	olja	PAH	BaP
Damm	66	27	70	39	63	59	47	6	55	59	85	74	75
Infiltrationsdike	65	60	80	85	90	65	70	50	45	90	90	80	80

### Halter

	P mg/l	N mg/l	Pb µg/l	Cu µg/l	Zn µg/l	Cd µg/l	Cr µg/l	Ni µg/l	Hg µg/l	SS mg/l	olja mg/l	PAH µg/l	BaP µg/l
Idag (naturmark)	0.10	0.83	2.3	7.8	17	0.100	1.1	0.7	0.0043	13	0.118	0.000	0.0000
Riktvärde för dagvattenutsläpp (1M)	0.16	2.0	8.0	18	75	0.40	10	15	0.030	40	0.40	0.40	0.030
Före åtgärd	0.16	1.1	5.1	13	40	0.24	3	3	0.010	26	0.24	0.179	0.015
Efter damm	0.053	0.80	1.5	8.0	15	0.10	1.6	2.8	0.0043	11	0.036	0.046	0.0038
Efter infiltrationsdike	0.054	0.44	1.0	2.0	4	0.084	0.9	1.47	0.0053	2.6	0.024	0.036	0.0030

### Mängder (kg/år)

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	olja	PAH	BaP
Idag (naturmark)	5.4	43	0.12	0.40	0.89	0.0052	0.055	0.034	0.00022	655	6.1	0	0
Före åtgärd	<b>9.9</b>	<b>70</b>	<b>0.32</b>	<b>0.83</b>	<b>2.6</b>	<b>0.0153</b>	<b>0.19</b>	<b>0.19</b>	<b>0.00061</b>	<b>1650</b>	<b>15.3</b>	<b>0.0114</b>	<b>0.00096</b>
Efter damm	3.4	<b>51</b>	0.10	<b>0.51</b>	<b>1.0</b>	<b>0.0062</b>	<b>0.10</b>	<b>0.18</b>	<b>0.00027</b>	<b>674</b>	2.3	<b>0.0030</b>	<b>0.00024</b>
Efter infiltrationsdike	3.5	28	0.065	0.12	0.3	<b>0.0054</b>	<b>0.058</b>	<b>0.094</b>	<b>0.00034</b>	165	1.5	<b>0.0023</b>	<b>0.00019</b>

### Fet stil:

Dessa ämnen överskrider dagens belastning

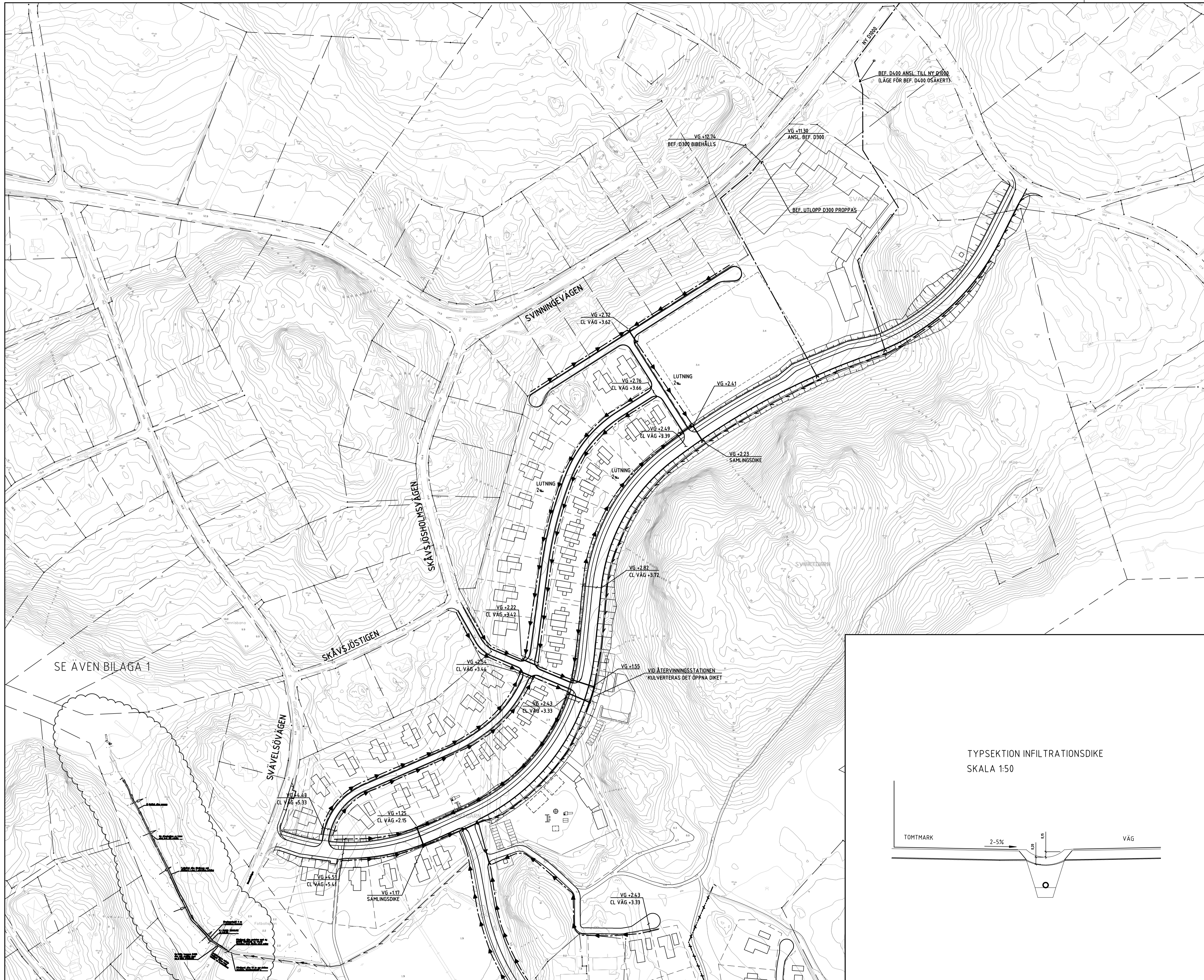
### Kommentarer:

Reningseffekterna beräknas i detta fall bli högre för ett infiltrationsdike än för en damm i ordinarie storlek (här ca 700 m<sup>2</sup>) för de flesta, men inte alla, ämnen.

Reningseffekterna för infiltrationsdike bygger på litteraturvärden och är mer osäkra än för en damm där reningseffekterna även justerats efter storlek på dammen, inloppshalt mm.

Halterna föranleder krav på rening efter exploatering om de strängaste riktvärdena tillämpas. Både en damm och ett dike klarar riktvärdena för alla ämnen.

Belastningen efter en damm underskrider dagens belastning för P, Pb och olja, men efter infiltrationsdiket blir belastningen mindre än dagens belastning för dessa ämnen samt även N, Cu och SS.

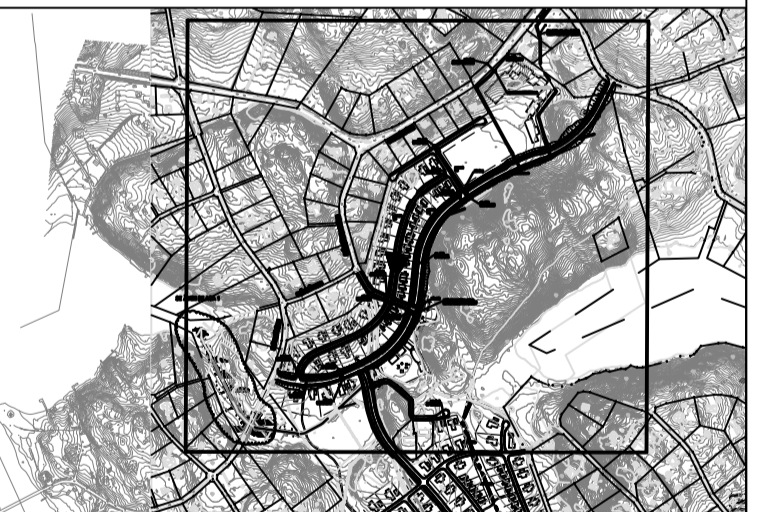
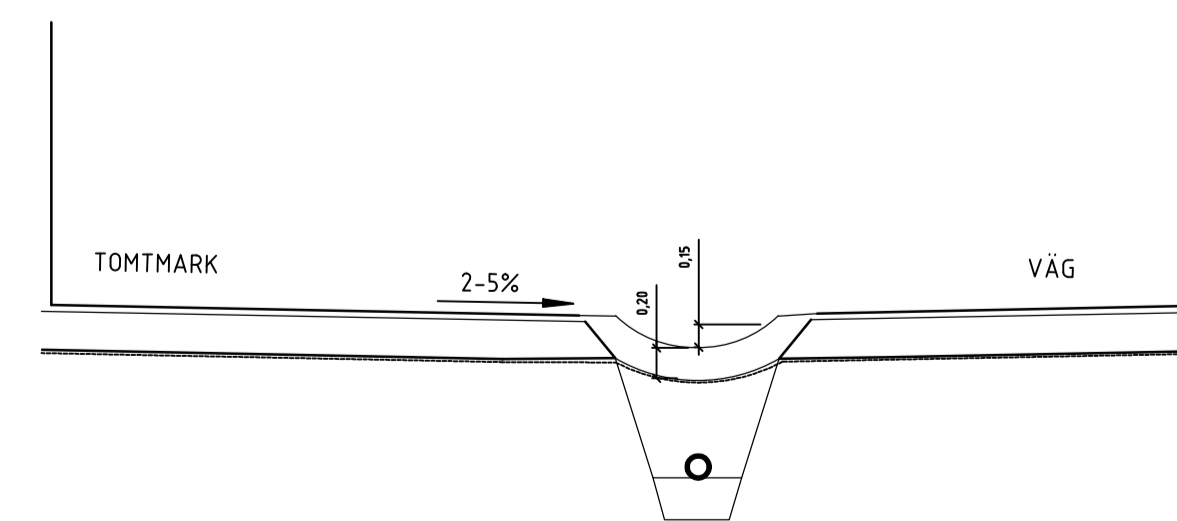


FÖRKLARINGAR

- DAGVATTENLEDNING
- INFILTRATIONSDIKE
- DAGVATTENTRUMMA
- NYTT DIKE
- BEF. DIKE

SE ÄVEN BILAGA 1

TYPSEKTION INFILTRATIONSDIKE  
SKALA 1:50



BILAGA 3

**NCC**  
SKÅVSJÖHOLM

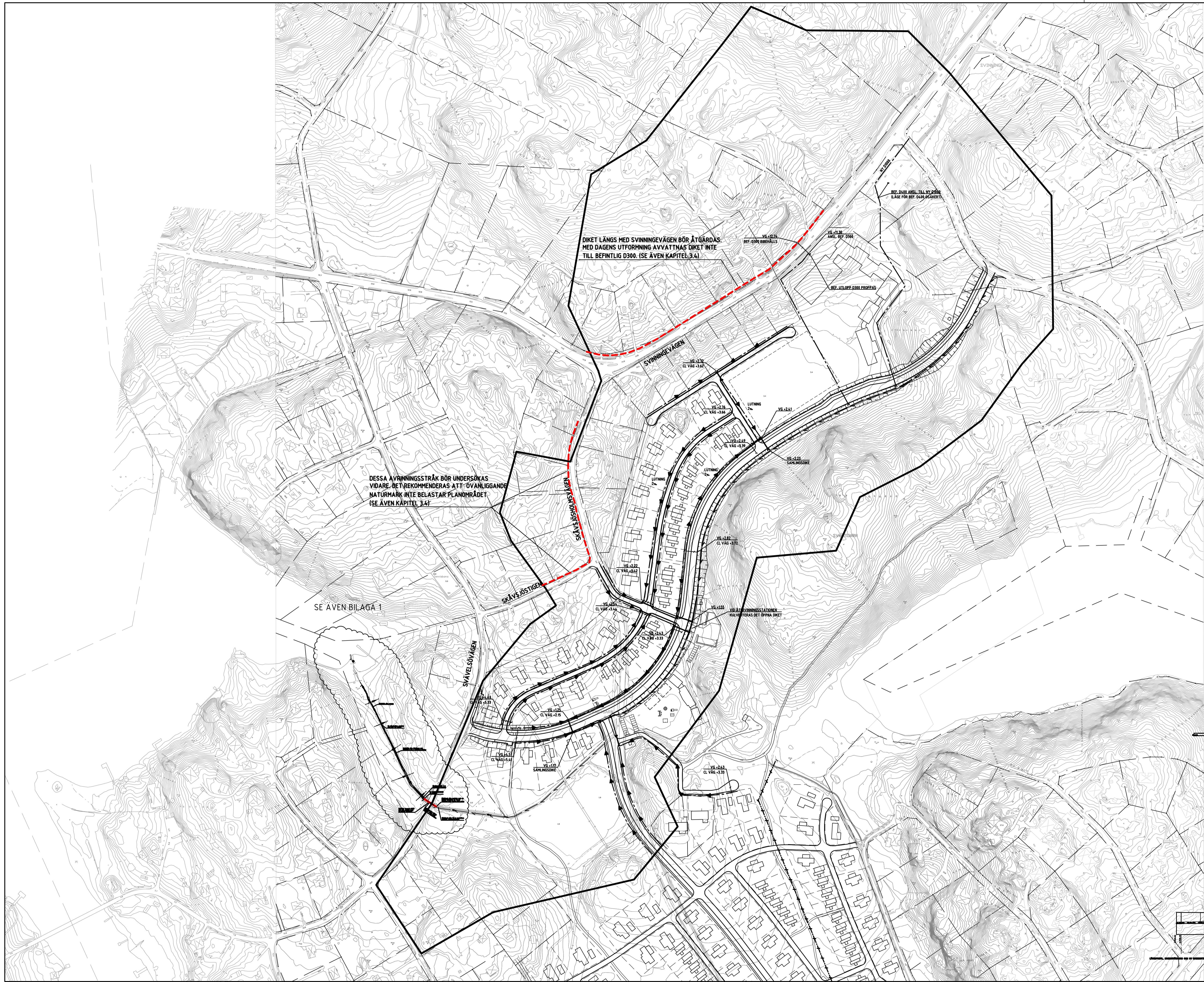
SWECO Environment AB  
Gjörvelsgatan 22, Box 34044, 100 26 Stockholm  
08-695 60 00  
Org.nr. 556346-0327, sate Stockholm  
www.sweco.se



UPPDRAGSNUMMER 2122564000	RITADKONSTR AV EKLN	GRANSKAD AV
DATUM 2012-12-19	ANSVARIG DVMO	

DAGVATTEN  
SYSTEMLÖSNING  
PLAN

SKALA A1: 1:1400 A3: 1:2800	RITNINGSNUMMER R51P0100	BET
-----------------------------------	----------------------------	-----



FÖRKLARINGAR

- DAGVATTENLEDNING
- INFILTRATIONSDIKE
- DAGVATTENTRUMMA
- NYTT DIKE
- BEF. DIKE
- AVRINNINGSGRÄNS

DIKET LÅNGS MED SVINNINGEVÄGEN BÖR ÅTGÄRDAS.  
MED DAGENS UTFORMNING AVVATTNAS DIKET INTE  
TILL BEFINTLIG D300. (SE ÄVEN KAPITEL 3.4)

DESSA AVRINNINGSTRÅK BÖR UNDERSÖKAS  
VIDARE. DET REKOMMENDAS ATT OVANLIGGANDE  
NATURMARK INTE BELASTAS PLANOMRÅDET.  
(SE ÄVEN KAPITEL 3.4)

SE ÄVEN BILAGA 1



**BILAGA 4**

**NCC**  
SKÅVSJÖHOLM

SWECO Environment AB  
Gjörvelsgatan 22, Box 34044, 100 26 Stockholm  
08-695 60 00  
Org.nr. 556346-0327, sate Stockholm  
www.sweco.se

**SWECO**

UPPDRAGSNUMMER 2122564000	RITAD/KONSTR AV EKLN	GRANSKAD AV
DATUM 2012-12-19	ANSVARIG DVMO	

DAGVATTEN  
SYSTEMLÖSNING  
PLAN

SKALA A1: 1:2000 RITNINGENUMMER R51P0101  
A3: 1:4000