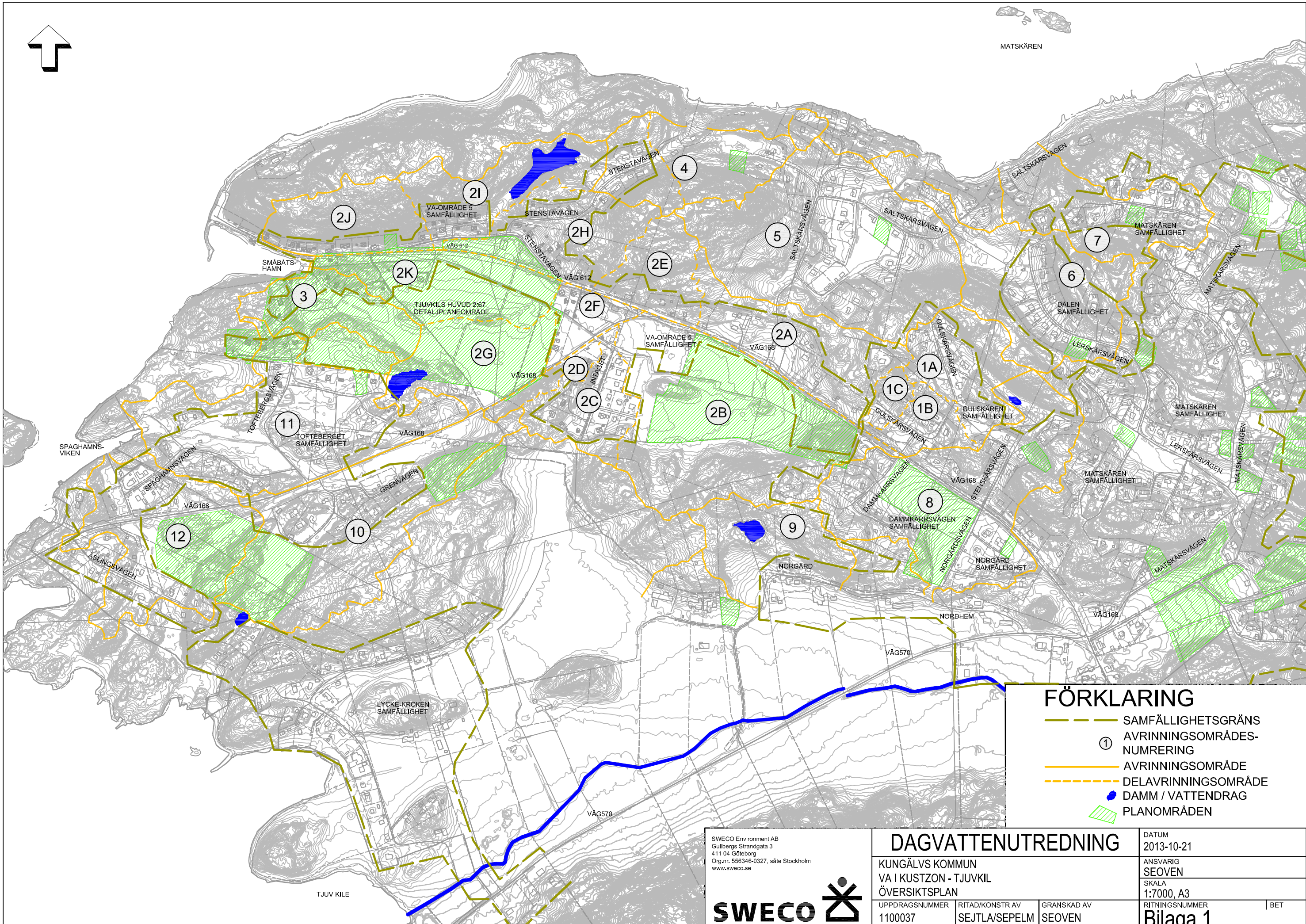




MATSKÄREN



### FÖRKLARING

- SAMFÄLLIGHETSGRÄNS
- AVRINNINGSOMRÅDES-NUMRERING
- AVRINNINGSOMRÅDE
- DELAVRINNINGSOMRÅDE
- DAMM / VATTENDRAG
- PLANOMRÅDEN

SWECO Environment AB  
 Gullbergs Strandgata 3  
 411 04 Göteborg  
 Org.nr. 556346-0327, säte Stockholm  
 www.sweco.se



### DAGVATTENUTREDNING

KUNGÄLVS KOMMUN  
 VA I KUSTZON - TJUVKIL  
 ÖVERSIKTSPLAN

UPPDRAGSNUMMER  
 1100037

RITAD/KONSTR AV  
 SEJT/LA/SEPELM

GRANSKAD AV  
 SEOVEN

DATUM  
 2013-10-21

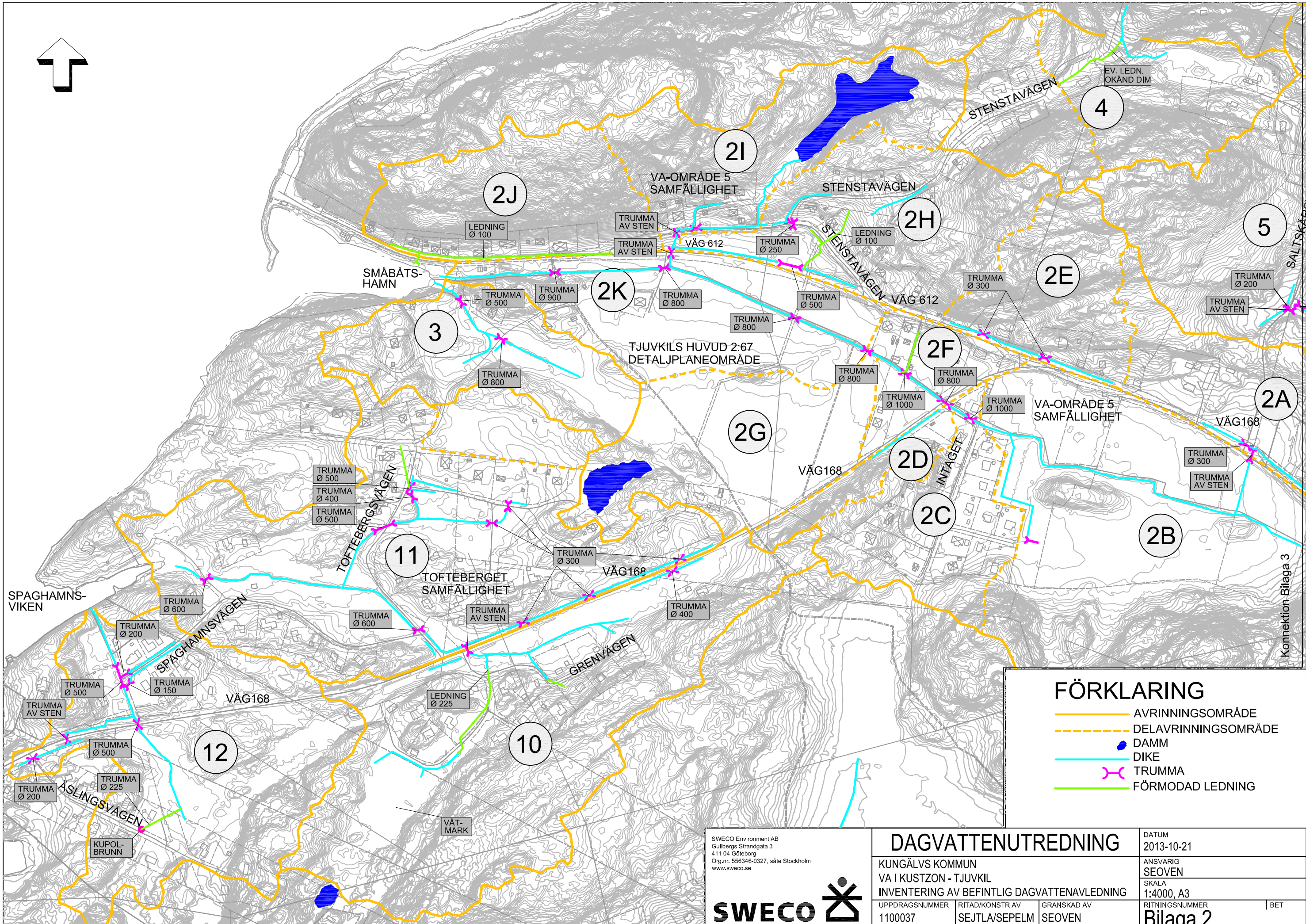
ANSVARIG  
 SEOVEN

SKALA  
 1:7000, A3

RITNINGNUMMER  
**Bilaga 1**

BET





### FÖRKLARING

- AVRINNINGSOMRÅDE
- DELAVRINNINGSOMRÅDE
- DAMM
- DIKE
- TRUMMA
- FÖRMODAD LEDNING

SWECO Environment AB  
 Gullbergs Strandgata 3  
 411 04 Göteborg  
 Org.nr. 556346-0327, säte Stockholm  
 www.sweco.se



### DAGVATTENUTREDNING

KUNGÄLVS KOMMUN  
 VA I KUSTZON - TJUVKIL  
 INVENTERING AV BEFINTLIG DAGVATTENAVLEDNING

UPPDRAGSNUMMER 1100037	RITAD/KONSTR AV SEJT/LA/SEPELM	GRANSKAD AV SEOVEN
---------------------------	-----------------------------------	-----------------------

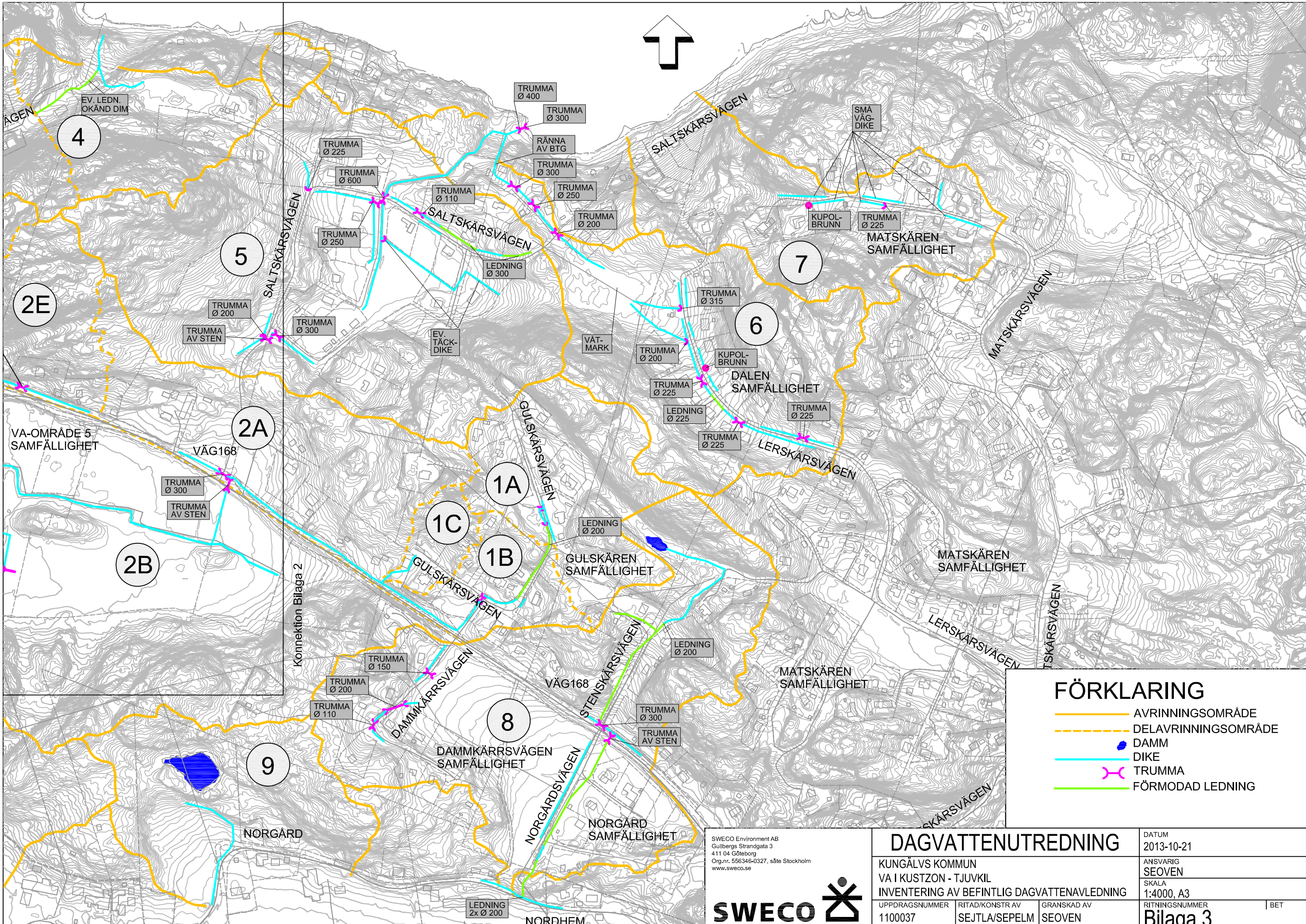
DATUM  
2013-10-21

ANSVARIG  
SEOVEN  
SKALA  
1:4000, A3

RITNINGSNUMMER  
**Bilaga 2**

Konnektion Bilaga 3





### FÖRKLARING

	AVRINNINGSOMRÅDE
	DELAVRINNINGSOMRÅDE
	DAMM
	DIKE
	TRUMMA
	FÖRMODAD LEDNING

SWECO Environment AB  
 Gullbergs Strandgata 3  
 411 04 Göteborg  
 Org.nr. 556346-0327, säte Stockholm  
 www.sweco.se

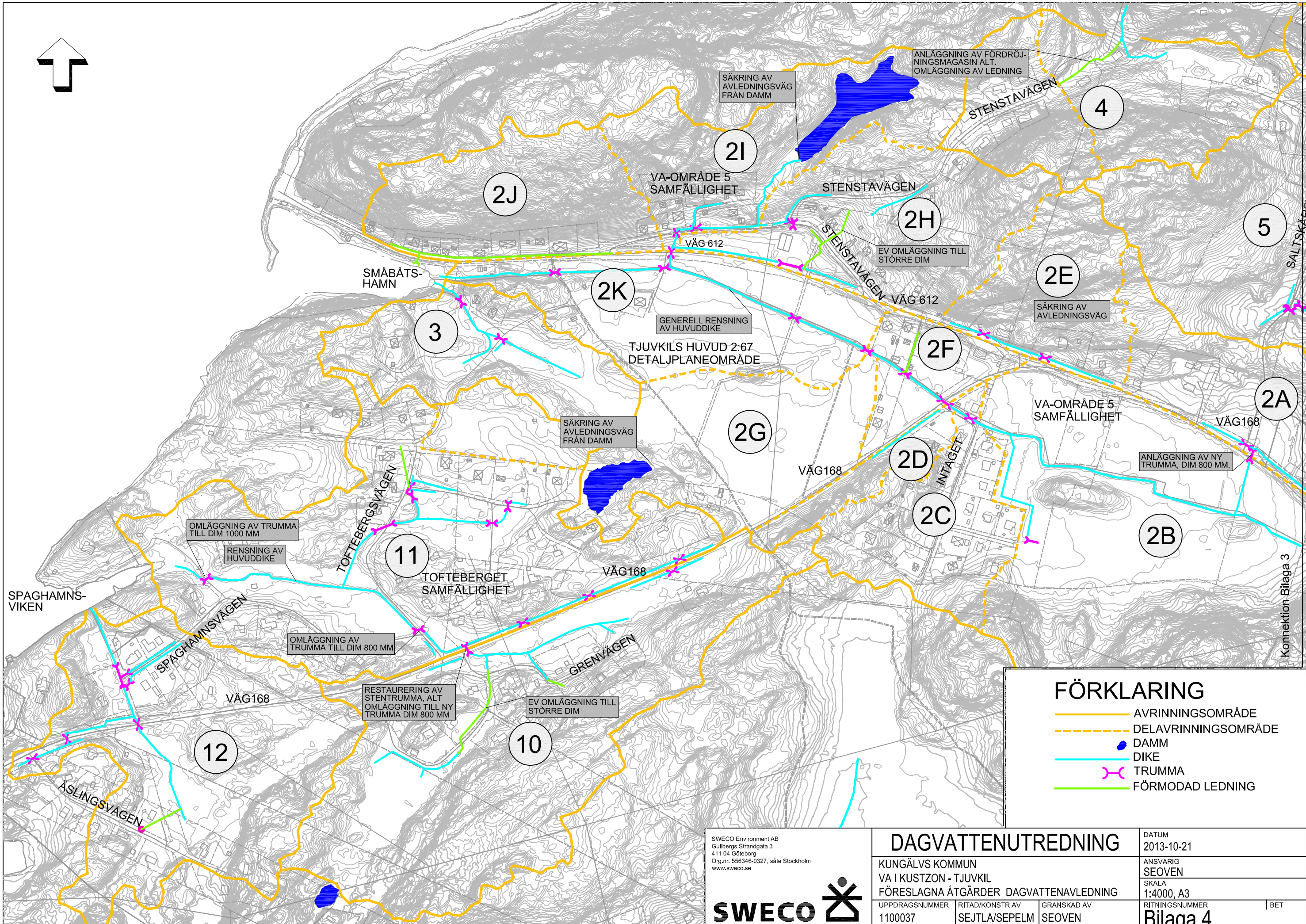


<b>DAGVATTENUTREDNING</b>		
KUNGÄLVS KOMMUN VA I KUSTZON - TJUVKIL INVENTERING AV BEFINTLIG DAGVATTENAVLEDNING		
UPPDRAGSNUMMER 1100037	RITAD/KONSTR AV SEJT/LA/SEPELM	GRANSKAD AV SEOVEN

DATUM 2013-10-21	ANSVARIG SEOVEN
SKALA 1:4000, A3	RITNINGNUMMER Bilaga 3
BET	

P:\1330\1100037\_VA\_i\_kustzon-Tjuvkil\000\15\_Arbetsmtrl\_rifn\RH\VDAG\_Bilaga3.dwg 2013-10-24 15:06





### FÖRKLARING

- AVRINNINGSOMRÅDE
- - - DELAVRINNINGSOMRÅDE
- DAMM
- DIKE
- TRUMMA
- FÖRMODAD LEDNING

SWECO Environment AB  
 Gullbergs Strandgata 3  
 411 04 Göteborg  
 Org.nr. 556346-0327, säte Stockholm  
 www.sweco.se



### DAGVATTENUTREDNING

KUNGÄLVS KOMMUN  
 VA I KUSTZON - TJUVKIL  
 FÖRESLAGNA ÅTGÄRDER DAGVATTENAVLEDNING

UPPDRAGSNUMMER 1100037	RITAD/KONSTR AV SEJTLA/SEPELM	GRANSKAD AV SEOVEN
---------------------------	----------------------------------	-----------------------

DATUM 2013-10-21	ANSVARIG SEOVEN
SKALA 1:4000, A3	RITNINGNUMMER Bilaga 4
BET	

Konnektion Bilaga 3

P:\1330\1100037\_VA\_i\_kustzon-Tjuvkil\000\15\_Arbeitsmtrl\_rifn\RF\VDAG\_Bilaga4.dwg 2013-10-24 14:32



Kungälv kommun

## **VA I KUSTZON – TJUVKIL DAGVATTENUTREDNING**



*Dike vid Saltskärsvägen*

### **Slutrapport**

**Göteborg 2013-10-24  
SWECO ENVIRONMENT AB**

Ove Nordmark, Jonatan Larsson och Petra  
Lundström

Uppdragsnummer 1100037000

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

Uppdrag 1100037000;  
p:\1330\1100037\_va\_i\_kustzon-tjuvkil\000\19  
original\dagvattenutredning\va i kustzon - tjuvkil  
dagvattenutredning-131024.doc



**INNEHÅLLSFÖRTECKNING**

<b>1</b>	<b>Orientering</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Dagvattenavrinning från området</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Delområden</b>	<b>4</b>
3.1	Delområde 1, Gulskärsvägen	4
3.2	Delområde 2, Tjuvkils huvud	6
3.3	Delområde 3, sydvästra Tjuvkils huvud	15
3.4	Delområde 4, norra delen av Stenstavägen och västra delen av Saltskärsvägen	17
3.5	Delområde 5, Saltskärsvägen	19
3.6	Delområde 6, Lerskärsvägen	22
3.7	Delområde 7, norra delen av Matskärsvägen	24
3.8	Delområde 8, Dammkärrsvägen, Stenskärsvägen, samt Norgårdsvägen	25
3.9	Delområde 9, Norgård	29
3.10	Delområde 10, Grenvägen	29
3.11	Delområde 11, Toftebergsvägen och östra delen av Spaghamnsvägen	31
3.12	Delområde 12, Äslingsvägen och den västra delen av Spaghamnsvägen	34
<b>4</b>	<b>Behov av dagvattenrening</b>	<b>36</b>
<b>5</b>	<b>Åtgärdsbehov i dagvattenavledningen</b>	<b>37</b>
5.1	Delområde 1	39
5.2	Delområde 2	40
5.3	Delområde 3	41
5.4	Delområde 4	41
5.5	Delområde 5	41
5.6	Delområde 6	42
5.7	Delområde 7	42
5.8	Delområde 8	42
5.9	Delområde 9	43
5.10	Delområde 10	44
5.11	Delområde 11	44
5.12	Delområde 12	45
<b>6</b>	<b>Sammanfattning</b>	<b>45</b>



**BILAGEFÖRTECKNING**

- Bilaga 1      Översiktsplan  
skala 1:7000
- Bilaga 2      Befintlig dagvattenavledning,  
Delområde 2,3,4,10,11 och 12  
skala 1:4000
- Bilaga 3      Befintlig dagvattenavledning,  
Delområde 1,2,4,5,6,7,8 och 9  
skala 1:4000
- Bilaga 4      Föreslagna åtgärder dagvattenavledning,  
Delområde 2,3,4,10,11 och 12  
skala 1:4000
- Bilaga 5      Föreslagna åtgärder dagvattenavledning,  
Delområde 1,2,4,5,6,7,8 och 9  
skala 1:4000



## 1 Orientering

På uppdrag av Kungälv kommun, VA-avdelningen, har Sweco utarbetat föreliggande rapport som redovisar befintlig dagvattenavledning i Tjuvkilsområdet.

Sweco har tidigare utarbetat en VA-utredning som redovisar befintliga VA-anläggningar i Tjuvkilsområdet. Den utredningen redovisar även ett förslag till utbyggnad av framtida VA-anläggningar med hänsyn till utbyggnadsplaner i området och kommunal VA-försörjning av befintliga områden.

Om hela eller delar av Tjuvkilsområdet blir kommunalt verksamhetsområde kan det även bli aktuellt med utbyggnad av kommunala dagvattenanläggningar om behov föreligger. Därmed föreligger ett behov att inventera och klarlägga förutsättningar för dagvattenavledning från området.

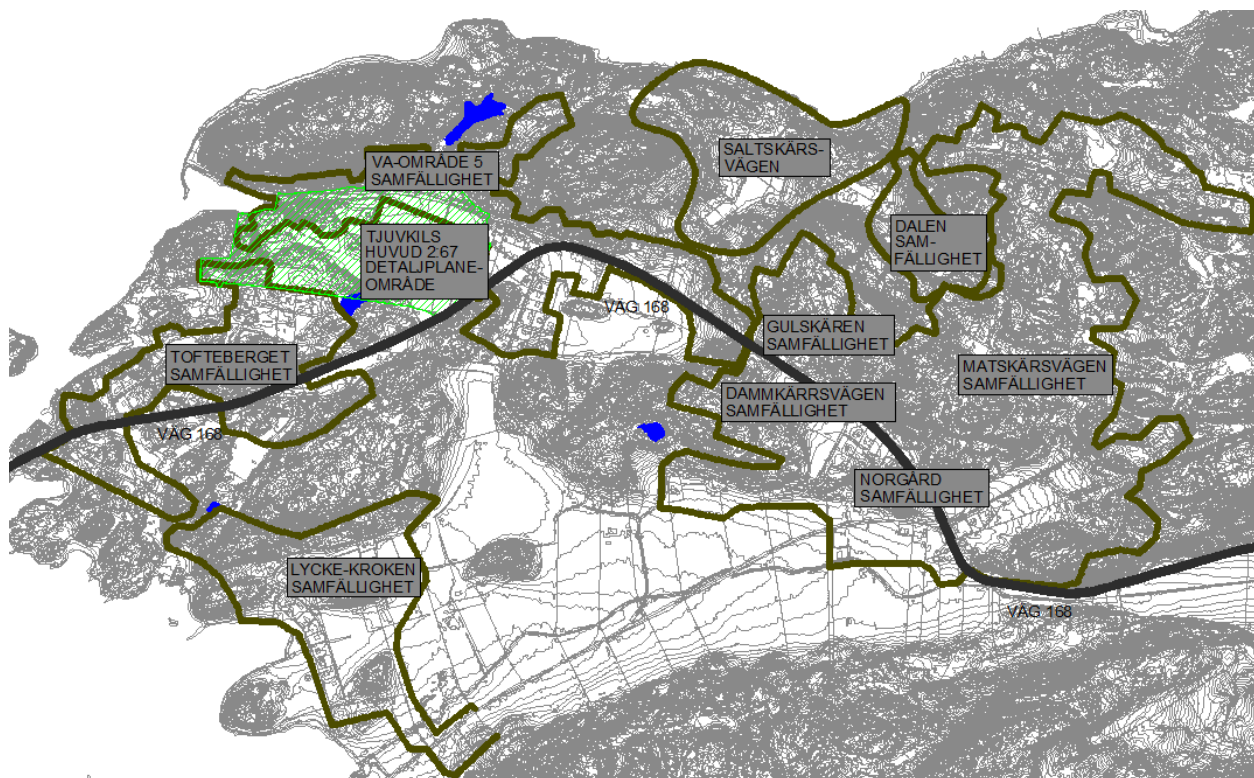
Denna rapport beskriver och visar översiktligt hur dagvattenavledningen inom området fungerar idag. Redovisningen av dagvattenavledningen bygger på en översiktlig okulär inventering inom området, då underlagsmaterial beträffande trummor och ledningar endast har funnits att tillgå i mycket begränsad omfattning. Rapporten bör därför tolkas utifrån dessa förutsättningar. Okulär inventering har utförts i juni och augusti 2013.

## 2 Dagvattenavrinning från området

Inventerat område i Tjuvkil omfattar avrinningsområdena där områdena/samfälligheterna VA-område 5 (Tjuvkils huvud), Toftebergsvägen, Saltkärsvägen, Gulskärsvägen, Norgård och Dammkärrsvägen ingår, se Figur 1 nedan, samt Bilaga 1.

Till största delen består de inventerade områdena av naturmark, berg i dagen, ängsmark, villatomter, mindre gator och väg 168 som genomkorsar Tjuvkilsområdet. Fastigheterna i Tjuvkilsområdet är idag bebyggda med fritidshus och villor för sommar- eller åretruntboende. Ett nytt detaljplaneförslag (Tjuvkils huvud 2:67) med ca 255 bostadsenheter (lägenheter och småhus) har också utarbetats för en del av området beläget mellan Marstrandsvägen (väg 168) och väg 612.





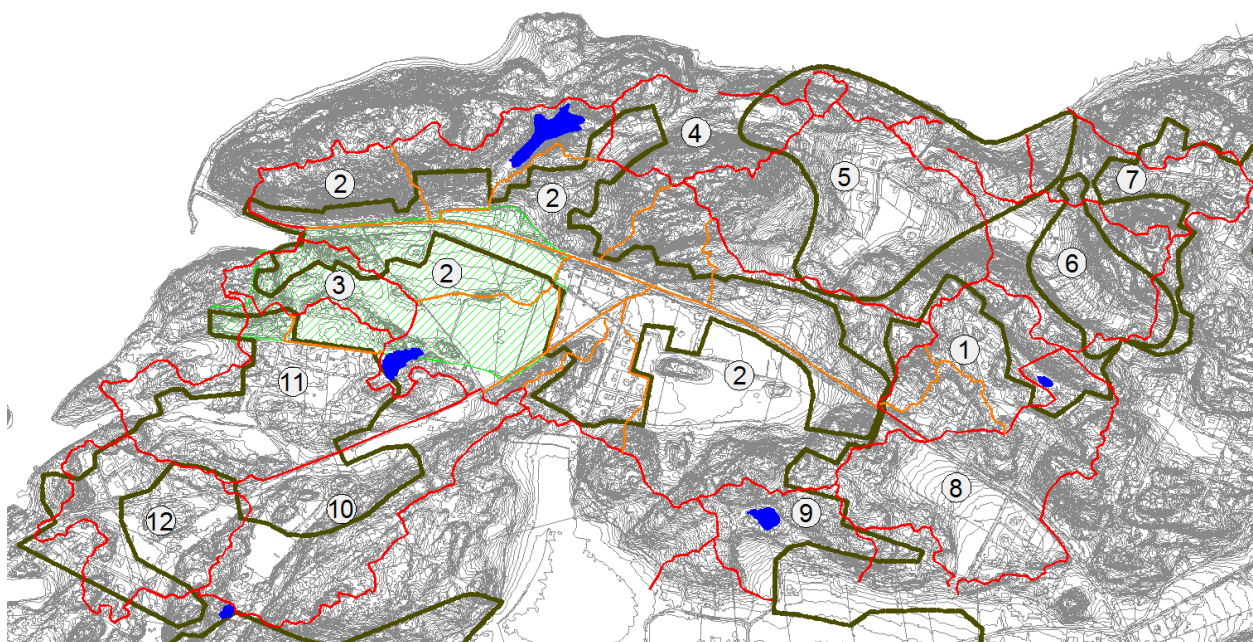
Figur 1. Översikt över samfälligheter i Tjuvkilsområdet. Väg 168 genomkorsar området och är markerad med mörkgrått.

Området är kuperat och dagvattenavledningen sker i huvudsak via markavrinning, mindre diken och ledningar mot huvuddiken, som har sina utlopp i havet. Området kan delas upp i tio delavrinningsområden enligt Figur 2 nedan, som visar uppskattade totala ytor och gränser för avrinningsområdena beträffande de aktuella samfälligheterna.

Dagvattenavledningen i de olika avrinningsområdena med avseende på avrinningsområdets utsläppspunkt till recipient eller till angränsande avrinningsområde beskrivs översiktligt i kapitel 3. Data för avrinningsområdena finns sammanställda i Tabell 1.

Dagvattenanläggningar, planerad utbyggnad, mm framgår av Bilaga 2 och 3.





Figur 2. Indelning av avrinningsområden i anslutning till inventerade VA-samfälligheter i Tjuvkil. Röda linjer är avrinningsområden och orange linjer är delavrinningsområden.

Tabell 1. Huvudavrinningsområden i Tjuvkilsområdet.

Avr.-omr.	Innefattar	Storlek [ha]	Bedömd hårdgjord yta [%]	Konc. tid [min]	Maximal avrinning vid 10-års regn [l/s]	Recipient
1	Gulskärsvägen	7,0	30	20	305	Småbåtshamn vid Tjuvkils huvud via omr. 1B
2	Tjuvkils huvud, Intaget, VA-område 5, mm	59	30	40	1 700	Småbåtshamn vid Tjuvkils huvud
3	Sydvästra Tjuvkils huvud	3,8	17	15	115	Småbåtshamn vid Tjuvkils huvud
4	Norra Stenstavägen och västra Saltskärsvägen	5,7	30	20	250	Havet norr om Saltskärsområdet
5	Saltskärsvägen	15,2	30	40	430	Havet norr om Saltskärsområdet via omr 4
6	Dalen	9,2	35	30	370	Havet norr om Saltskärsområdet
7	Nordvästra Matskärsvägen	6,2	35	25	280	Havet norr om Saltskärsområdet
8	Dammkärrsv., Norgårdsv., Stenskärsv.	12,8	30	20	580	Bäck med utlopp vid Tjuvkile
9	Tjuvkil Norgård	5,3	30	10	360	Bäck med utlopp vid Tjuvkile
10	Grenvägen	12,4	30	20	560	Spaghamnsviken via omr. 11
11	Toftebergsv., Spaghamnsv.	13,8	25	30	400	Spaghamnsviken
12	Södra Toftebergsområdet	8,5	33	30	240	Spaghamnsviken



### 3 Delområden

#### 3.1 Delområde 1, Gulskärsvägen

##### Befintlig dagvattenavledning

Gulskärsvägens samfällighet är belägen i den östra delen av huvudavrinningsområde 1-2. Området omfattar idag totalt ca 18 bostäder längs Gulskärsvägen. Avrinningsområdet med avseende på utloppspunkter för dagvattenavrinningen från området mot Tjuvkils huvud omfattar totalt ca 7 ha.

Den nordöstra delen av området (delområde 1A) omfattar ca 4,3 ha och avledning av dagvatten från området sker idag via mindre diken och ledningar/trummor mot den södra delen av området.

På grund av områdets topografi och gatornas höjdsättning är området att betrakta som instängt, då dagvatten endast kan avledas via en utloppsledning i gatan från området. Utloppsledningen har sannolikt endast dimensionen PP eller PVC 200 mm, vilket då kan utgöra en begränsande faktor vad gäller avledning av dagvatten från denna del av området.



Figur 3. Backkrön med trång passage, som skapar ett instängt område

Dagvatten från den södra delen av området (delområde 1B), omfattande ca 1,8 ha, avleds tillsammans med dagvattnet från den nordöstra delen av området via mindre vägdiken och trummor längs med Gulskärsvägen för att sedan korsa vägen via en PP 315 mm trumma och ett lite djupare dike ut mot korsningen mellan Gulskärsvägen och väg 168. Från korsningen avleds sedan dagvattnet vidare i nordvästlig riktning i ett dike längs med väg 168.



Till vägdiket längs med väg 168 avleds också dagvatten från den västligaste delen av området (delområde 1C) omfattande ca 0,9 ha. Avledning sker också här via mindre diken och trummor ner mot vägdiket. Passagen från Gulskärsvägen och ner till diket är sannolikt ganska trång (se nedan).



Figur 4. Trång och igenvuxen dagvattenpassage med förmodat öppet dike

#### Framtida dagvattenavledning

I samband med en eventuell utbyggnad av kommunala VA-ledningar inom området kan man sannolikt förvänta sig en viss ökning av de hårdgjorda ytorna inom området i form av ombyggnad/tillbyggnad av de befintliga husen, kompletteringar med garage och asfalterade bilupställningsplatser, samt asfaltering av grusvägar i området.

De potentiella risker/problem beträffande dagvattenavledningen inom delområde 1, som har identifierats är:

- Den nordöstra delen av området (delområde 1A) är att betrakta som instängt och detta kan potentiellt skapa stora problem vid långvarig nederbörd med stora volymer och vid snösmältning efter snörika vintrar, samt kombinationer av dessa



- Det finns en trång och igenvuxen dagvattenpassage i den västligaste delen av området (delområde 1C) mellan Gulskärsvägen och väg 168, vilken kanske måste rensas för att eventuellt kunna avleda mer dagvatten i framtiden

## 3.2 Delområde 2, Tjuvkils huvud

### Befintlig dagvattenavledning

Inom avrinningsområdet (totalt ca 59 ha) finns det idag ca 60 st. befintliga bostäder, varav övervägande delen tillhör VA-område 5:s samfällighet. Även Gulskärsområdet, som behandlats under 3.1, avleder sitt dagvatten via delområde 2.

All avledning av dagvatten från dessa båda delområden sker via ett huvuddike genom området, som har sitt utlopp i småbåtshamnen vid Tjuvkils huvud. I diket finns det 7 st. större trummor (bl.a. vid passagen med väg 168) med dimensioner mellan 800 – 1 000 mm.

- Avledningen av dagvatten från den nordöstra delen av området (delområde 2A), omfattande ca 6 ha och 7 st. bostäder, samt Gulskärsvägen (se kap. 3.1), sker idag via ett större vägdikey, kompletterat med mindre diken och trummor längs den norra sidan av väg 168 till en lågpunkt i anslutning till korsningen med Saltskärsvägen. Från lågpunkten avleds sedan dagvattnet under väg 168 via en stensatt trumma ut till ett dike över den mycket flacka ängsmarken söder om väg 168. Detta dike mynnar sedan ut i huvuddiket
- Avledning av dagvatten från det flacka ängsmarkspartiet söder/öster om väg 168 och en del bergspartier söder om detta område (delområde 2B), omfattande totalt ca 15 ha och 2 st. bostäder, sker sannolikt via markavrinning, avskärande diken och kanske också äldre åkerdräneringsledning till huvuddiket genom avrinningsområdet





Figur 5. Igenvuxet dike på det flacka ängsmarkspartiet söder/öster om väg 168

- Avledning av dagvatten från bostadsområdet Intaget omfattande 18 bostäder (delområde 2C), samt en del av vägområdet längs väg 168 (delområde 2D), totalt ca 4,4 ha, sker delvis via markavrinning och diken/vägdiken, samt även makadamdiken längs gatumarken i Intaget, norrut till huvuddiket



Figur 6. Avskärande dike/dikesanvisning längs den östra sidan av Intaget





Figur 7. Makadamdike längs med vägen i Intaget

- Avledning av dagvatten från de branta bergspartierna norr om korsningen mellan väg 168 och väg 612 (delområde 2E), omfattande totalt ca 15 ha och 3 st. bostäder, är oklar. Dagvattnet samlas upp i diken längs vägen, men en tydlig avledning från dessa har inte kunnat identifieras. Eventuellt kan det finnas en ej lokaliserad trumma under väg 168, genom vilken området avvattnas till ängsmarken söder om väg 168 eller husgruppen söder om väg 612 och sedan vidare till huvuddiket. Avrinning skulle också kunna ske åt båda håll längs med väg 168 och väg 612
- Avledning av dagvatten från bebyggelsen (7 st. bostäder) i anslutning till korsningen mellan väg 168 och väg 612 (delområde 2F), omfattande ca 1,6 ha, sker sannolikt via markavrinning och diken, samt mindre dagvattenledningar till huvuddiket
- Ängsyrtorna inom den södra delen av avrinningsområdet, väster om väg 168 (delområde 2G), omfattar ca 5 ha. Inom området finns ett sommarhus. Yrtorna avvattnas sannolikt via någon form av äldre åkerdräneringssystem mot väg diket längs väg 168 (en dränbrunn finns synlig här) och/eller direkt till huvuddiket genom området, strax väster om dess korsning med väg 168.



Inom området finns också en mindre damm, se Figur 9, som saknar tydlig avvattnings i form av dike eller liknande. Marken lutar dock söderut från dammen och en bit ner finns också en sänka med fuktigare mark och vattenväxter. Härifrån sker avvattningen förmodligen genom ett gammalt åkerdräneringssystem.



Figur 8. Flack ängsmark väster om väg 168



Figur 9. Naturlig damm väster om väg 168.

ra02s 2005-11-11



- Avledning av dagvatten från bebyggelsen (ca 16 bostäder och ett båtuppställningsskjul) i anslutning till den södra delen av Stenstavägen (delområdena 2H och 2I), omfattande ca 5 ha, sker via markavrinning och diken, samt mindre dagvattenledningar, söderut mot huvuddiket i området. Väg 612 passerar via en stensatt trumma till ett mindre dike, som har sitt utlopp i huvuddiket genom avrinningsområdet. Även ett brant bergsområde och en större damm, omfattande ca 5 ha, avvattnas via markavrinning och öppet dike till den stensatta trumman. Regleringsförhållandena beträffande dammen är oklara



Figur 10. Öppet dike med stensatta trummor vid väggörningar, för avledning av dagvatten från den södra delen av Stenstavägen, mm





Figur 11. Naturlig damm nordväst om Stenstavägen

- Dagvatten från bebyggelsen (ca 8-9 bostäder) längs den nordvästra delen av avrinningsområdet och ett större brant bergsparti (delområde 2J), strax nordost om småbåtshamnen, avleds sannolikt via markavrinning till en mindre dagvattenledning (100 mm) norr om väg 612. Det skulle också kunna ske en viss avrinning ut på gatan. Området omfattar totalt ca 4,3 ha. Dagvattenledningen har sitt utlopp i småbåtshamnen
- Dagvatten från resterande delar av avrinningsområdets västra delar (ca 5,4 ha), omfattande främst den flacka åkermarken och bergspartiet (delområde 2K) innan huvuddikets utlopp i småbåtshamnen, avleds direkt via markavrinning och ev. åkerdränering till huvuddiket i området, strax innan utloppet i småbåtshamnen. Inom området finns det 2 st. bostäder





Figur 12. Huvuddiket genom området där det planeras för utbyggnad av bostäder



Figur 13. Utloppsdel av huvuddiket mot utloppet i småbåtshamnen



### Framtida dagvattenavledning

I samband med en eventuell utbyggnad av kommunala VA-ledningar inom området kan man förvänta sig en ökning av de hårdgjorda ytorna inom området i form av ombyggnad/tillbyggnad av de befintliga husen inom området, kompletteringar med garage och asfalterade biluppställningsplatser, samt asfaltering av grusvägar i området.

Stora delar av den områdets västra del (sydvästra delen av delområde 2H, södra delen av delområde 2I, delområdena 2G och 2K, samt även delområde 3 och norra delen av delområde 11) kommer att ingå i detaljplanen för Tjuvkil 2:67 m fl. De två befintliga bostäderna inom delområde 2K kommer då att ingå i detaljplaneområdet.

Genomförande av detaljplanen kommer även att påverka ett flertal av de övriga delområdena inom avrinningsområde 2.

Det finns en dagvattenutredning, som tillhör detaljplanen ("Detaljplan för Tjuvkils huvud 2:67 m fl., VA- och dagvattenutredning, Sweco, 2013-04-29"), i vilken den framtida föreslagna dagvattenavledningen inom planområdet beskrivs. I dagvattenutredningen föreslås bl.a. en större ökning av huvuddikessektionen genom planområdet i syfte att förbättra avrinningen genom områdets västra delar och då även minska riskerna för marköversvämningar vid katastrofnederbörd i kombination med höga havsnivåer. Detta kommer då också innebära en förbättring beträffande dagvattenavledningen och minska översvämningensriskerna i ett flertal andra delområden.

I samband med en utbyggnad av planområdet kommer också väg 612 att rustas upp och till vissa delar byggas om. Detta kommer att innebära en bättre och mer kontrollerad/dimensionerad dagvattenavledning längs med vägen och då även dagvattenpassagerna genom vägen.

Det finns också planer på att bygga om väg 168 i en annan sträckning, men det kan också bli aktuellt att bygga om/rusta upp den nuvarande sträckningen. Detta kan då också få en positiv effekt med en bättre och mer kontrollerad/dimensionerad dagvattenavledning längs med vägen och då även dagvattenpassagerna genom vägen.



De potentiella risker/problem beträffande dagvattenavledningen inom delområde 2, som har identifierats är:

- Stentrumman som avleder dagvatten från Gulskärsvägen och delområde 2A under väg 168 kan ha en begränsad kapacitet och bör kontrolleras. Den bör vara dimensionerad för att kunna avleda nederbörd med en återkomsttid om minst 50 år. Idag finns det dock möjligheter till en viss utjämning av dagvatten i lågpartierna runt korsningen med Saltskärsvägen
- Huvuddiket och vissa mindre diken genom delområde 2B är dåligt rensade och kan leda till lokala uppdämningar inom området. Detta är för nuvarande förhållanden positivt, då det minskar belastningen på nedströms liggande områden. I kommunens ÖP finns det med planerad byggnation av bostäder på ängsmarken (se Bilaga 1). De flacka partierna av området kan dock bli svåra att bebygga, då det kan bli svårt att få tillräckliga fall beträffande dagvattenanläggningar och husgrundsdräneringar. Alla dagvattenanläggningar bör i så fall utföras som grunda öppna diken och/eller makadamdiken
- Det avskärande diket längs Intagets (delområde 2C) östra gräns är idag grunt och behöver sannolikt fördjupas och rensas
- Dagvattenavledningen från bergsytorna norr om korsningen mellan väg 168 och 612 (delområde 2E) bör klarläggas. Det kan vara av betydelse att den inte belastar/avleds genom husgruppen sydväst om vägkorsningen (delområde 2F). Om delar av dagvattenavledningen sker via den befintliga mindre dagvattenledningen genom området kan denna behöva läggas om
- Dagvattenavledningen från bebyggelsen i anslutning till Stenstavägen (delområde 2H) kommer att förändras i samband med utbyggnad av den föreslagna nya detaljplanen, då det planeras för byggnation inom det område, som delar av dagvattnet avleds över idag. Det kan sannolikt också ske en viss ombyggnad/upprustning av Stenstavägen i anslutning till detaljplaneområdet



- Man bör också utreda mer i detalj hur avvattning/reglering av den stora dammen i området fungerar och om det kan finnas behov av utbyggnad av en regleringsanordning för att skydda nedströmsområdet mot höga utloppsflöden vid långvarig katastrofnederbörd eller extrem snösmältning. Detsamma kan också gälla för den mindre dammen i den södra delen av området
- Sannolikt kommer den mindre dagvattenledningen (100 mm) inom delområde 2J att läggas om i samband med ombyggnad/upprustning av väg 612. Förmodligen krävs en större dimension än vad som finns där idag. Man bör då också om möjligt optimera avrinningsvägarna från bergytorna norr om bebyggelsen längs med vägen för att minska ev. problem med avrinningen från bergsyterna över deras tomtmark. Det bör också observeras att vägen och delar av tomtmarken inom detta delområde inte ligger högvattenfritt (+2,7 m)

### 3.3 Delområde 3, sydvästra Tjuvkils huvud

#### Befintlig dagvattenavledning

Området är beläget strax sydost om småbåtshamnen och omfattar ca 3,8 ha. Det består till stora delar av ängsmark omgärdad av bergspartier. Inom området finns det idag 4 st. befintliga bostäder. Avvattningen av området sker idag via ett centralt huvuddike/bäck genom området. Bäckens har ett brant och trångt utloppsparti ner till småbåtshamnen vid Tjuvkils huvud.

Den lokala grusvägen genom området passeras via en 800 mm trumma som är mycket fylld av jord och växter, och det finns också ytterligare en 500 mm trumma i bäcken. Avledning av dagvatten till bäcken sker främst via markavrinning och grunda diken, vilket idag medför en del problem vid vägkorsningar.





Figur 14. Avsaknad av vägtrumma leder till erosion av grusvägen

### Framtida dagvattenavledning

Hela området kommer att ingå i detaljplanen för Tjuvkil 2:67 m fl. och även då de befintliga bostäderna.

Det finns en dagvattenutredning, som tillhör detaljplanen ("Detaljplan för Tjuvkils huvud 2:67 m fl., VA- och dagvattenutredning, Sweco, 2013-04-29"), i vilken den framtida föreslagna dagvattenavledningen inom denna del av planområdet beskrivs. Utbyggnad av nya gator och föreslagna dagvattenanläggningar kommer då att väsentligt förbättra dagvattenavledningen inom området.

Inga potentiella risker/problem beträffande dagvattenavledningen inom delområde 3 har kunnat identifieras.



### 3.4 Delområde 4, norra delen av Stenstavägen och västra delen av Saltskärsvägen

#### Befintlig dagvattenavledning

Området är beläget i den norra delen av Tjuvkilsområdet och omfattar totalt ca 5,7 ha och innehåller 8 st. bostäder längs med den norra delen av Stenstavägen och 2 st. bostäder längs med den västra delen av Saltskärsvägen. Både i den södra och i den norra delen av området finns stora naturmarksytor med mycket berg i dagen.

Avvattningen av området sker idag via markavrinning och grunda vägdiken mot nordost genom området. Det finns en tvärgående dagvattenränna där Stenstavägen slutar och sannolikt finns det då också en dagvattenledning över fastigheten norr om rännan, som sedan förmodligen fortsätter norrut över den nordligaste fastigheten i området, som också har en dagvattenränna vid sin entrégrind. Över fastigheten avleds också dagvatten från den västra delen av Saltskärsvägen.

Ledningen övergår sedan någonstans i ett öppet dike mot havet, som är beläget ca 50 m norr om den nordligaste fastigheten inom området.



Figur 15. Grusad vändplan, som får ta emot hög dagvattenavrinning från den sydvästra delen av avrinningsområdet



Figur 16. Dagvattenränna, som skall hindra ytvattenavrinning mot tomtmarken norr om vändplanen

### Framtida dagvattenavledning

I samband med en eventuell utbyggnad av kommunala VA-ledningar inom området kan man sannolikt förvänta sig en viss ökning av de hårdgjorda ytorna inom området i form av ombyggnad/tillbyggnad av de befintliga husen inom området, kompletteringar med garage och asfalterade biluppställningsplatser, samt asfaltering av grusvägar i området. Det finns också en obebyggd tomt vid den västra delen av Saltskärsvägen.

De potentiella risker/problem beträffande dagvattenavledningen inom delområde 4, som har identifierats är:

- Dagvattenavrinningsvägarna över de båda nordligaste fastigheterna kan medföra hög belastning på dagvattenanläggningarna inom tomtmark och orsaka en del problem vid nederbörd med hög återkomsttid eller vid kraftig snösmältning. Man bör därför mäta in och kontrollera dessa anläggningars kapacitet och om behov föreligger lägga om ledningen till en större dimension, samt förbättra intagsmöjligheterna av dagvatten till ledningen



- En ökning av de hårdgjorda ytorna inom området måste kompletteras med motsvarande utjämningsvolym, så att nuvarande avrinning inte ökas. Sannolikt bör även avrinningen vid befintliga förhållanden minska

### 3.5 Delområde 5, Saltkärsvägen

#### Befintlig dagvattenavrinning

Området runt Saltkärsvägen är beläget norr om väg 168 mellan Matskärenområdet och Tjuvkils huvud. Topografin är blandat kuperad med vissa låglänta partier. Det är villabebyggelse med några asfalterade vägar, dock domineras avrinningsområdet av naturmark. Området innefattar cirka 32 st. bostäder och avrinningsområdet omfattar ca 15,2 ha.

Nordöstra delen av Saltkärsvägen klättrar upp från havet mot en höjd som ansluter till Matskärens samfällighet. Inga direkta dagvattenlösningar med diken har noterats i området. Avrinningen från höjden ovanför inklusive från nordvästra Matskären leds naturligt ner mot havet.

Nordvästra delen av Saltkärsvägen klättrar också upp från havet mot en höjdrygg som delar av avrinningsområdet mellan nordvästra delen och mittendelen av Saltkärsvägen. Avrinningsområdet är relativt litet och dagvattnet avleds ner mot havet på naturlig väg.

Mittendelen av Saltkärsvägen ligger i en liten sänka med runtomkringliggande naturmark, som sluttar neråt mot en äng. Ängen är emellanåt mycket blöt och har en förmodat hög grundvattenyta.



*Figur 17. Vattenmättad granntomt till ängen i mitten av Saltskärsvägen. Huset i bakgrunden har enligt boende i området behöva höja upp tomtmark med mer än en meter för att kunna bebygga sin tomt.*

Bebyggelsen utgörs av villabebyggelse med en asfalterad gata genom området samt mindre grusvägar. Genom området leds ett norrgående dike som avvattnar hela området. Diket, som leds på ängens västra sida, kan vara underdimensionerat eller alltför igenväxt eftersom det inte dränerar ängen så bra. Diket leds under Saltskärsvägen i en trumma som är cirka 600 mm. Enligt boende i området ligger trumman över en bergsklack som inte har sprängts tillräckligt djupt, eftersom trumman ligger högre än andra delar av diket och bildar lite av ett skibord till diket. Detta har inte kontrollerats avseende höjder i den här utredningen.

På ängens norra sida löper, enligt boende i området, ett täckdike som avleder vatten österifrån där bland annat Saltskärsvägens avrinningsområde angränsar till Dalens avrinningsområde. Diket går bland annat i tomtgränsen för en fastighet vars boende har meddelat att det finns förekomst av bakterier i grundvattnet.





Figur 18. Utlopp från täckdike i diket väster om Salskärsvägens äng.

Diket väster om ängen avleder dagvatten norrut genom trumman i Salskärsvägen och fortsätter sedan ner mot havet. Ca 30 m från dess utlopp i havet ansluter ett mindre dike från sydost, som avleder dagvatten från småhusbebyggelsen inom delområde 6.

Det gemensamma utloppet för de båda beskrivna dikena ligger vid en badvik med en mindre småbåtsbåthamn. Vid inventeringen rådde det viss osäkerhet kring dimensionen på utloppstumman, men den är sannolikt ca 300-400 mm.

#### Framtida dagvattenavrinning

De potentiella risker/problem beträffande dagvattenavledningen inom delområde 5, som har identifierats är:

- Eventuella ökade hårdgjorda ytor omkring Salskärsvägen samt klimatförändringar skulle ge upphov till större avrinning och denna kommer i sin tur att öka belastningen på avledningsdikena genom området

- Täckdiket vid den norra delen av Saltskärvägens äng bör ses över med avseende på kapacitet och om det istället borde göras om till öppet dike istället för att erhålla ett enklare underhåll
- Det öppna huvuddiket i området (diket längs Saltskärvägens äng) bör ses över kapacitetsmässigt. Tillhörande trummor för dikena bör också ses över med avseende på dimension och nivåer
- Utloppstrumman vid havet bör kontrolleras avseende dimension

### **3.6 Delområde 6, Lerskärvägen**

Den nordvästra delen av Lerskärvägen utgör Dalens samfällighet. Avrinningsområdet innefattar ca 16 fastigheter och omfattar ca 9,2 ha.

Dalens avrinningsområde består till stor del av naturmark som sluttar ner mot mitten av området där fastigheterna är belägna längs en asfalterad gata. Längs gatan finns små diken på vardera sidan som avleder dagvattnet ner mot två huvuddiken. Dessa går sedan vidare mot nordväst på vardera sidan om avloppsreningsverket. Dikena avleder dagvatten till våtmarken bakom avloppsreningsverket och vidare ner mot bebyggelsen i anslutning till Saltskärvägen.

I området finns en del suterränghus och enligt boende i området har det varit vissa problem med översvämningar.

Från våtmarken kan sedan dagvattnet avrinna mot nordväst via en 200 mm trumma under Saltskärvägen och ett efterföljande dike. Diket är delvis utformat av betong och delvis som ett öppet dike. Det finns tre stycken trummor med dimensioner mellan 250 mm till 400 mm.





Figur 19. Diket från våtmarken i öster går sträckvis i en betongkonstruktion ner mot havet.

### Framtida dagvattenavrinning

De potentiella risker/problem beträffande dagvattenavledningen inom delområde 6, som har identifierats är:

- Eventuella ökade hårdgjorda ytor runt omkring Lerskärsvägen samt klimatförändringar kan ge upphov till större avrinning och denna kan i sin tur att påverka nedströmsliggande fastigheter vid Saltskärsvägen
- De två huvuddikena som leder dagvattnet mot våtmarken bör rensas och hållas öppna för att säkerställa god kapacitet
- Även utloppsdiket från våtmarken bör ses över avseende kapacitet. Tillhörande efterföljande trummor och dike ner mot havet bör också ur kapacitetssynpunkt ses över avseende dimensioner och nivåer

### 3.7 Delområde 7, norra delen av Matskärsvägen

#### Befintlig dagvattenavledning

Nordvästra Matskären och den nordöstra delen av Saltskärsvägen innefattar ca ett 20-tal fastigheter och avrinningsområdet omfattar ca 6,2 ha. Området består av villabebyggelse med en asfalterad gata i mitten och mindre diken på vardera sidan vägen. Dikena avleder dagvatten från kvarter, gata och söderliggande naturmark i västlig riktning.

Väster om den asfalterade gatan avleds dagvattnet vidare mot nordväst, via mindre diken och markavrinning, över fastigheterna längs den nordöstra delen av Saltskärsvägen och vidare ut till havet. Det har inte inventerats hur avledningen sker inne på tomtmarken beträffande fastigheterna längs den nordöstra delen av Saltskärsvägen.



Figur 20. Gata med mindre vägdike genom nordvästra Matskären

#### Framtida dagvattenavrinning

De potentiella risker/problem beträffande dagvattenavledningen inom delområde 7, som har identifierats är:



- Eventuella ökade hårdgjorda ytor inom den norra delen av Matskären, samt klimatförändringar, kan ge upphov till större avrinning som i sin tur kan påverka de nedströmsliggande fastigheterna vid Saltskärsvägen

### 3.8 Delområde 8, Dammkärrsvägen, Stenskärsvägen, samt Norgårdsvägen

#### Befintlig dagvattenavledning

Dammkärrsvägens samfällighet är belägen i den östra delen av Tjuvkil. Området omfattar ungefär ett 40-tal bostäder och inkluderar Dammkärrsvägen i väst, Stenskärsvägen i norr samt Norgårdsvägen i sydost. Avrinningsområdet omfattar totalt ca 13 ha.

Dammkärrsvägen avvattnas mot intilliggande åkermark som lutar åt sydost mot Norgårdsvägen. I början av vägen, från väg 162 sett, går mindre diken längs vägen som samlar upp dagvatten från ett naturmarksområde i nordväst. Vid platsbesök hittades en mindre vägtrumma. Trumman mynnade ut i en mindre brunn som verkade tät.

Där Dammkärrsvägen viker av mot sydost, finns ett nyligen iordningsställt dike. Till diket mynnade flera mindre dräneringsledningar från omkringliggande fastigheter. Diket avrinner norrut och innehåller också en PVC 110 mm trumma och därefter en 225 mm betongtrumma, vars utlopp dock inte kunde hittas. Det finns dock ett buskage i åkermarkens hörn som kan tyda på att ledningen mynnar ut där. Från buskaget går sedan ett mindre dike som försvinner ut i åkermarken.

Ovan beskrivna trummor tyder på att dagvattnet från Dammkärrsvägen går ner i gammal åkerdränering, då det även observerades ett par betongbrunnslock ute på åkermarken. Då åkermarken lutar åt sydost slutar dräneringsledningarna sannolikt i diket längs Norgårdsvägen där också ett par gamla betongbrunnar observerades.

Stenskärsvägen är anlagd i relativt brant lutning och är omgiven av partier med berg i dagen åt både öst, väst och norr. Norr om Stenskärsvägen finns en damm med intilliggande mosse, se Figur 21. Denna är omgiven av slutande bergssidor åt syd och norr och avvattnas österut via ett dike som leds ner till Stenskärsvägen.

Vid fältinventeringen berättade boende på Stenskärsvägen att flödet uppifrån berget och dammen vid skyfall kunde bli mycket stort och att vatten då gick upp från brunnar och rann på gatan. De boende berättade vidare att det förekommit att stora delar av vägen spolats bort vid kraftiga skyfall. Enligt de boende skulle dammen norr om området tidigare avvattnats åt både öst och väst (Stenskärsvägen och Gulskärsvägen) men att en fördämning anordnats så att den nu endast avvattnas österut. Vid platsbesök kunde det också konstateras att det finns en markhöjning i dammens västra del som bedöms vara konstruerad.



Figur 21. Dammen med intilliggande mosse norr om Stenskärsvägen. Utlopp åt höger i bild.

Från dammen går sedan ett tätt bevuxet dike vars gränser vid fältinventeringen var svåra att utröna. Diket går i en sluttning ner till Stenskärsvägen. I denna sluttning försvinner diket bitvis och är svårt att följa genom den snåriga naturen. Från ett buskage kommer ett plaströr med ungefärlig dimension 180 mm som mynnar i ett dike. Det är förmodat att detta är utlopp kommer från en kulvertering längre upp i sluttningen. Diket kulverteras snart igen med en betongledning (dimension ca 200 mm).

Diket bedöms vara kulverterat ner till diket längs med väg 168. Detta dike går under infarten till Stenskärsvägen genom en ståltrumma med en ungefärlig dimension om 300 mm.

Söder om Stenskärsvägen, på motsatt sida om väg 168, är Norgårdsvägen lokaliserad.



Marken kring Norgårdsvägen är i motsats till Stenskärsvägen flack. Diket på norra sidan av väg 168 passerar under vägen i en murad stentrumma, se inlopp i Figur 22. På södra sidan om vägen kunde endast ett kortare övervuxet dike identifieras.

Sannolikt har trumman sitt utlopp där och kulverteringen fortsätter sannolikt också längs den östra sidan av Norgårdsvägen. Ett antal brunnslöck hittades längs denna sträcka.



Figur 22. Stentrumma under väg 168 mellan Stenskärsvägen och Norgårdsvägen, sett från Stenskärsvägen.

Längs Norgårdsvägen går också ett dike väster om vägen i sydlig riktning. Diket var vid fältbesök kraftigt bevuxet. I diket finns ett par betongbrunnar. En av dessa saknade löck och hade växlighet i sig. Det kan därmed finnas någon en kulvertering eller åkerdränering intill detta dike, men denna är sannolikt i mycket dålig kondition.

Vid den södra delen av Norgårdsvägen finns en höjdrygg vilket innebär att hela Norgårdsvägen utgör ett instängt område.

Det finns dock ett utlopp från området i ett dike längs vägen på den andra sidan ryggen vid Nordhem, som sannolikt kommer från kulverteringen längs Norgårdsvägen, se Figur 23.

Ett betongrör med ungefärlig dimension 200 mm går rakt ut i diket och ett plaströr med ungefärlig dimension 200 mm går in i en betongbrunn tillsammans med ett antal plaströr från Nordhem.

Från betongbrunnen går det sedan en trumma som mynnar ut något längre ner i diket.

Ledningsdragningen genom höjdryggen är inte närmre undersökt men kan vara i form av en nedsprängd ledningsgrav. Det kan också ha funnits en lågt belägen naturlig passage, som har kulverterats och fyllts igen.



*Figur 23. Till vänster: betongbrunn med inlopp från dike samt lös plasttrumma. Höger: Förmodat utlopp från betongbrunnen samt en trumma från annan betongbrunn där plasttrumman förmodas anslutas.*

### Framtida dagvattenavledning

Exploateringsplaner för åkermarken vid Dammkärsvägen finns, vilket innebär att man i framtiden kan förvänta sig en ökning av hårdgjorda ytor och därmed mer genererat dagvatten.

De potentiella risker/problem beträffande dagvattenavledningen inom delområde 8, som har identifierats är:

- Området är instängt och dagvatten kan endast lämna området via två stycken 200 mm ledningar med osäker sträckning och okänt skick, vilket innebär att avledning av dagvatten ut från området utgör en risk och därmed behöver säkerställas
- Stora flöden kan genereras vid bergsytorna kring Stenskärsvägen och avledningen av större flöden bör kontrolleras och säkerställas
- Trumman under väg 168 bör kontrolleras närmre



### 3.9 Delområde 9, Norgård

#### Befintlig dagvattenavrinning

Norgård är beläget i södra Tjuvkil och omfattar idag ca 6 st. bostäder. Analyserat avrinningsområde omfattar ca 5,3 ha.

Avledningen av dagvatten inom området är främst naturlig markavrinning mot den flacka åkermarken söder om vägen. Mindre diken går längs med vägen på ett par ställen och ett antal mindre trummor under vägen observerades vid platsbesök.

Nordväst om fastigheten Tjuvkil 600 finns en naturlig damm. Avrinning från dammen sker till viss del åt öster, men enligt boende i området kan avrinning också ske söderut när nivån i dammen är så hög att den svämmar över. Avrinningen sker då över en klippvägg och vidare i diken längs den intilliggande betesmarken.

Avrinningen fortsätter i diken genom det flacka åkermarksområdet vidare till ett vattendrag längs med väg 570, vilket i denna utredning inte har studerats närmre.

#### Framtida dagvattenavrinning

Inga direkta problem/risker beträffande dagvattenavledningen inom delområde 9 har identifierats. Emellertid bör avrinningsvägen från dammen kontrolleras bättre. Vidare är det viktigt att hålla trummor och diken i bra skick genom regelbunden rensning, samt att beakta flödesökningar i samband med tillbyggnad och/eller nyexploateringar.

### 3.10 Delområde 10, Grenvägen

#### Befintlig dagvattenavrinning

Delområdet är bebyggt längs Grenvägen som är lokaliserad söder om väg 168, med infart mitt emot Toftebergsvägens infart. Vägen förgrenar sig med en gren som går österut längs en sluttning och en gren som går västerut till ett högre liggande område. Inom området finns ca 15 st. bostäder och avrinningsområdet omfattar totalt cirka 12 ha.

Mellan väg 168 och Grenvägen finns ett dike som samlar upp dagvattnet från avrinningsområdet.

Diket är kulverterat under väg 168 i en större stentrumma, se Figur 24. Denna trumma förbinder delområde 10 med delområde 11.



Figur 24. Kulvertering under väg 168 i form av murad stentrumma. Denna förbinder delområde 10 och 11.

Vid fältbesök berättade en boende i området att vägföreningen i området byggt ut ett nytt dagvattensystem för ungefär 10 år sedan. Tidigare rann mycket dagvatten från bergsytorna i områdets södra del ut på vägen och i fyllde också upp vägdikena. Vägdikena har efter ombyggnaden av dagvattensystemet fyllts igen. Enligt den boende så kan det avrinna mycket vatten från bergen när det regnar mycket, men det har ännu inte uppstått några större problem.

Nedanfö r vägförgreningen mynnar ett plaströr med ungefärlig dimension 220 mm. Utifrån dess riktning kommer den sannolikt uppifrån vägens västra del. Längre bort vid denna väg finns en våtmark/mossområde och den avvattnas med ett dike längs vägen. Detta dike försvinner ner i en kulvertering som sannolikt mynnar ut i ovan nämnda plaströr.

Längs den östra delen av Grenvägen noterades en rännstensbrunn men annars identifierades inga dagvattenanläggningar. På andra sidan vägen från rännstensbrunnen går ett dike längs vägen där rännstensbrunnen sannolikt har sitt utlopp. Ingen ledning identifierades dock då diket var mycket bevuxet.

Det är möjligt att det finns ytterligare nergrävda ledningar som går från tomtarna ner till diket i lågområdet.



Framtida dagvattenavrinning

Planer för nya tomter finns vid våtmarken i söder. Dessa planer hänger delvis ihop med en eventuell omdragning av väg 168. De potentiella risker/problem beträffande dagvattenavledningen inom delområde 8, som har identifierats är:

- Våtmarken fungerar idag som en utjämning av flödena som kommer ner från bergssidorna. Om denna mark exploateras kommer avrinningen att ske snabbare
- Avrinningen längs den västra delen av Grenvägen kan ha låg kapacitet, speciellt vid hög avrinning från omkringliggande bergssidor. Problemet kan öka om våtmarken exploateras och mängden hårdgjord yta uppströms därmed ökar
- Stentrumman under väg 168 är en kritisk passage som vid platsbesöket var mycket bevuxen. Allt avrinnande dagvatten från området måste passera genom trumman då väg 168 utgör en barriär

### 3.11 Delområde 11, Toftebergsvägen och östra delen av Spaghamnsvägen

Befintlig dagvattenavrinning

Delområde 11 ligger i västra Tjuvkil och är ett av tre delområden som ligger inom Toftebergets samfällighet. Det innefattar Toftebergsvägen och den östra delen av Spaghamnsvägen. Området omfattar ungefär 30 st. bostäder och avrinningsområdet omfattar totalt ca 14 ha.

Toftebergsvägen är lokaliserad norr om väg 168, mitt emot Grenvägen. Efter infarten från väg 168 följer en korsning där Spaghamnsvägen går västerut och Toftebergsvägen fortsätter norrut. Mellan dessa vägar finns ett lågområde som genomkorsas av ett större dike i västlig riktning, som under Spaghamnsvägen i en plasttrumma med dimension ca 600 mm. Diket mynnar i en våtmark i anslutning till en Spaghamnsviken.



Figur 25. Toftebergsvägen. Längre fram i bild ses Spaghamnsvägen till vänster samt utfarten till väg 168. Höger om vägen går området huvuddike.

Till diket är delområde 10 anslutet via en stentrumma under väg 168, se vidare i kapitel 3.10 samt se Figur 24. Stentrumman mynnar i diket norr väg 168, varifrån dagvattnet rinner vidare till en 600 mm betongtrumma under Toftebergsvägen. Därifrån avleds dagvattnet till det större diket genom lågområdet.

Ett antal mindre trummor, dimensioner 200-300 mm, går under Toftebergsvägen från mindre vägdiken och tomter.

Den norra delen av Toftebergsområdet avvattnas via två diken. Det nordvästra diket är ett samlingsdike för dagvatten från flera mindre diken. Dessa diken går ihop i en uppsamlingspunkt, se Figur 26, belägen vid en vägkorsning och är utformad som en öppen grop omgiven av sprängsten. In till gropen kommer två plastledningarna med dimensioner 500 mm respektive 300 mm. Dessa kommer från diken på från andra sidan korsningen, norr om uppsamlingspunkten. Från denna går en 400 mm betongtrumma i sydlig riktning. Det nordöstra diket går i västlig riktning över ett flackt och vildbevuxet område. De båda diken strålar sedan samman strax innan en korsning med Toftebergsvägen, som passeras via en 500 mm plasttrumma.





Figur 26. Uppsamlingsgrop med en 400 mm utgående betongtrumma.

### Framtida dagvattenavrinning

Dagvattenavrinningen inom delområdet kan förändras av detaljplaneområdet vid Tjuvkils huvud. Dessutom kan dagvattenavrinningen in till området påverkas av föreslagen framtida bebyggelse inom delområde 10 på grund av avledning av dagvatten från delområde 10 till delområde 11 via stentrumman under väg 168.

De potentiella risker/problem beträffande dagvattenavledningen inom delområde 11 som har identifierats är:

- Stentrumman under väg 168 samt angränsande diken var vid platsbesök mycket bevuxna vilket minskar avledningskapaciteten
- Området huvudavvattningsstråk går genom ett flackt område som även det var mycket bevuxet vid platsbesöket. Stråket bör rensas och hållas öppet för att säkerställa god avledningskapacitet. Emellertid finns det ingen direkt översvämningsrisk för fastigheterna i området, husen är belägna en bit upp på slänterna kring lågområdet. Däremot finns det ett avloppsreningsverk i anslutning till diket som kan riskera att översvämmas vid högt vattenstånd i diket

- Om delområdet nordöstra del exploateras, som en del av detaljplanen vid Tjuvkils huvud, kommer dagvatten därifrån att avledas mot dagvattenanläggningarna i de norra delarna av Toftebergsområdet. Kapaciteten i dessa bör undersökas och kanske ökas, även om det skall ske en utjämning av dagvattenflöden från planområdet

### 3.12 Delområde 12, Äslingsvägen och den västra delen av Spaghamnsvägen

#### Befintlig dagvattenavrinning

Delområdet är lokaliserat längst väster ut i Tjuvkil och omfattar idag cirka 15 st. bostäder. Avrinningsområdet utgör ca 8,5 ha. Området genomkorsas av väg 168.

Söder om väg 168 och öster om Äslingsvägen finns ett flackt område där områdets huvudavrinningsstråk börjar. Marken är kraftigt bevuxen och dikets startpunkt är svåridentifierad. Diket går sedan under väg 168 via en plasttrumma med dimension 500 mm. Efter trumman går diket vidare bredvid en stig till ytterligare en plasttrumma med dimension 500 mm. Denna trumma är lokaliserad längst väster på Spaghamnsvägen och går under en vändplats. Efter trumman fortsätter diket norrut och mynnar ut genom en bergsskåra ut Spaghamnsvikens småbåtshamn.

Längs Spaghamnsvägen går mindre diken på vardera sidan om vägen. Vid garageuppfarter går dikena genom trummor med dimensioner 150-200 mm. Vägens södra dike mynnar ut i huvuddiket uppströms 500 mm trumman vid vändplatsen och vägens norra dike är sannolikt kopplad direkt till 500 mm trumman.

En mindre del av Äslingsvägen utgör ett eget avrinningsområde som avvattnas västerut. Dagvatten från den nordvästligaste delen av vägen avrinner mot väg 168 där det samlas upp i ett dike längs med vägen. Diket korsar sedan väg 168 via en stor stentrumma och ansluter sedan längre österut till diket vid Spaghamnsvägen.

Dagvattnet från den södra delen av Äslingsvägen avrinner i ett grunt dike längs vägen till en kupolbrunn, se Figur 27. Från kupolbrunnen från en 225 mm ledning åt nordost. Inget utlopp har identifierats, men sannolikt mynnar ledningen i det större diket nordost om fastigheterna.



Två 150 mm plastledningar är anslutna till kupolbrunnen, vilken kan innebära att det finns utbyggda dagvatten- och dräneringssystem längs med vägen. Flera av bostäderna längs vägen saknar utkastare utan har takavvattningssystem som går ner under mark.



Figur 27. Äslingsvägen, bild tagen åt norr.

### Framtida dagvattenavrinning

Inom delområde 12 finns ett framtida bostadsområde planerat, som dock kan påverkas av en eventuell omdragning av väg 168. Om planområdet realiseras kommer mängden hårdgjord yta inom området sannolikt öka och därmed också dagvattenavrinningen.

Inga direkta problem/risker beträffande dagvattenavledningen inom delområde 12 har identifierats. Emellertid är det viktigt att hålla trummor och diket i bra skick genom regelbunden rensning, samt att beakta flödesökningar i samband med tillbyggnad och/eller nyexploateringar.

## 4 Behov av dagvattenrening

Nuvarande dagvattenavledning i de olika delområdena, som är relativt glest bebyggda, innebär en liten risk beträffande spridning av föroreningar. Övervägande delen av dagvattenavledningen sker via utkastare, gräsbevuxna diken, makadamdiken och våtmarker, vilket ger adhesion, sedimentation och växtupptag. Detta medför mycket små utsläpp av föroreningar till recipienterna.

Den mest föroreningsalstrande källan i området är Marstrandsvägen (väg 168), som passerar igenom delområdena 1B, 2A, 2D, 8, 10 och 12. Vägdagvattnet avleds idag via samma anläggningar, som det övriga dagvattnet och bör då också erhålla en relativt god rening. Recipienter för detta vägdagvatten är viken vid Tjuvkils huvud, Spaghamnsviken och bäcken med utlopp vid Tjuv kile. Det planeras också för en ombyggnad av Marstrandsvägen och det bör då ske en upprustning av dagvattenanläggningarna längs vägen och om behov föreligger bör man då också anordna separata dagvattenreningsanläggningar för vägdagvattnet.

Övriga potentiella källor till en ökning av dagvattenföroreningar inom området är de planerade exploateringarna med nya bostäder inom området. I dagsläget pågår bara planarbete beträffande ett större område vid Tjuvkils huvud, Tjuvkil 2:67. Området har i en inledande planfas föreslagits till att bebyggas med ca 255 lägenheter. Detta antal kommer dock sannolikt att minska. Det har också gjorts en dagvattenutredning i anslutning till planarbetet och ett förslag till dagvattenavledning för området har tagits fram utifrån de förutsättningar som har angivits av Kungälv kommun, bl.a. att det inte föreligger några speciella skyddsvärden beträffande recipienten (viken med småbåtshamn vid Tjuvkils huvud). Förslaget beträffande dagvattenavledningen från Tjuvkils huvud 2:67 omfattar bl. a förslag till:

- Utförande med mindre ledningar eller makadamdiken, nedsänkta växtbäddar, samt ett flertal makadammagasin
- Bebyggelse med gröna tak och utkastare
- Bibehållande av huvuddiket genom området, samt ett flertal mindre diken
- Oljeavskiljare för de största parkeringsytorna



## 5 Åtgärdsbehov i dagvattenavledningen

Vid inventeringen av områdena observerades ett antal brister i dagvattenhanteringen som behöver åtgärdas för att dagvattenavledningen ska fungera säkert vid befintliga förhållanden.

Vid inventeringen observerades också flertalet osäkerheter där dagvattenanläggningar är otydliga eller okända, vilket kan leda till att kapaciteten beträffande dagvattenavledningen blir osäker. Översiktliga åtgärdsförslag har tagits fram för de områden och objekt där ett tydligt åtgärdsbehov kan observeras.

Kostnader för dessa åtgärdsförslag har också översiktligt uppskattats. Det ska poängteras att detta är grova uppskattningar och att osäkra befintliga förhållanden, återställningskrav, provisorier mm kan förändra kostnaderna mycket. Observera att flera av kostnaderna även kan komma att integreras med andra arbeten, som till exempel förflyttning av väg 168 eller genomförande av nytt detaljplaneområde vid Tjuvkils huvud, och att kostnaderna då blir annorlunda. Inga bonuseffekter för samförläggning har beaktats. Kostnadsuppskattningarna är tänkta att fungera som överblick. Vidare undersökningar och närmre kostnadsberäkningar bör genomföras för samtliga identifierade åtgärdsbehov.

Flertalet åtgärder handlar om trummor och ledningar med för liten dimension och kapacitet. Vid dessa har följande tillämpats nya anläggningar föreslagits:

- Trummor vid instängda områden eller som av annan orsak är kopplade till en extra risker har dimensionerats för 20-årsregn
- Trummor under väg 168 har dimensionerats för 50-årsregn då vägen tillhör Trafikverkets väg och de sätter 50-årsregn som krav i naturmark och 10-årsregn som krav i urban mark. Tjuvkilsområdet har tolkats som naturmark snarare än urban mark, och för de aktuella trummorna medger detta en extra säkerhet mot dämning och uppströms översvämning
- Övriga trummor har dimensionerats för 10-årsregn

Väg 168 tillhör Trafikverket och planer på att rusta upp denna och dra om den i nytt läge finns. I samband med det kommer sannolikt även

omläggning av flera trummor ske vilket ska tas i beaktning när befintliga trummor under vägen studeras.

Identifierade problem och risker sammanfattas i Tabell 2 tillsammans med åtgärdsförslag och översiktliga kostnadsuppskattningar.

Tabell 2. Åtgärdsbehov för nuvarande förhållanden. Observera att behov och åtgärder kan bli annorlunda om områdena exploateras.

Delomr.	Problem	Åtgärd	Översiktligt uppskattad kostnad
1	Delomr 1A instängt	Omläggning av ledning till dimension 500 mm	380 000 kr
1	Delomr 1C trång passage	Rensning av dike och eventuell sektionökning	30 000 kr
2	Stentrumma under väg 168 från Delomr 1 och 2A kan ha begränsad kapacitet	Omläggning till trumma med dim. 800 mm	200 000 kr
2	Dåligt rensat huvuddike	Regelbunden rensning	Okänt
2	Otydlig avledning från delomr 2E	Vidare undersökning Anläggning av ny trumma och efterföljande dike	Okänt
2	Otydlig avledning av damm i delomr 2I	Vidare undersökning Säkring av avledningsväg och dämningnivåer	Okänt
2	Otydlig avledning av damm i delomr 2G	Vidare undersökning Säkring av avledningsväg och dämningnivåer	Okänt
2	Otillräcklig ledningsdimension inom delomr 2H	Vidare undersökning och inmätning	Okänt
4	Okänd kapacitet hos dagvattenanläggningar inom tomtmark	Anläggning ny ledning genom tomtmark, alternativt anläggning av fördröjningsmagasin	210 000 kr
5	Okänd kapacitet hos täckdike	Omläggning till öppet dike för enklare översyn, rensning och kapacitetskontroll.	60 000 kr
5	Okänd kapacitet hos huvuddike	Vidare inmätningar och ev. sektionökning.	Okänt
5	Omläggning av utloppstrumma från ängsmark ner mot havet	Vidare inmätningar. En översiktlig dimensionering ger att befintlig dimension är tillräcklig. Trummans höjd och lutning bör dock kontrolleras. Justering av trummans höjd bör dock inte ske utan först vidare undersökningar av grundvattenytan så att sättningar inte riskeras.	90 000 kr
5/6	Dimension av utloppstrumma	Vidare undersökning genom kontroll av trumdimension. Trumma borde vara 400-500 mm.	Okänt



6	Dåligt rensade huvuddiken	Rensning av dike	Okänt
6	Utloppsdike från våtmarken	Vidare undersökning av hur mycket av dagvattnet från våtmarken som avleds i anlagt dike ner mot havet och hur mycket som avleds ner mot Saltskärsvägens täckdike. Säkring av avledningsväg.	Okänt
6	Ev. för liten dimension av trummor.	Vidare undersökning. Beroende på hur stor del av dagvatten från våtmarken som avleds till diket ner mot havet kan trummorna komma att behöva dimensioneras upp till mellan 300mm och 500 mm.	80 000 kr
7	Okänt om avledningsväg påverkar befintliga fastigheter i Saltskärsvägen.	Ev. anläggning av dike ner mot havet för mer kontrollerad avledningsväg.	180 000 kr
8	Otillräcklig kapacitet längs Stenkärsvägen.	Omläggning av ledning till öppet dike	70 000 kr
8	Delomr 8 är instängt vid slutet av Norgårdsvägen och nuvarande utloppsledning är osäkra	Omläggning av ledningar till ny trumma med dimension 800 mm	480 000 kr
8	Osäker kapacitet hos stentrumma under väg 168 samt efterföljande förmodad ledning	Vidare undersökning med inmätningar Omläggning av trumma till dimension 600 mm	170 000 kr
9	Otydlig avledning av damm	Vidare undersökning Säkring av avledningsväg och dämmningsnivåer	Okänt
10	Osäker kapacitet hos stentrumma under väg 168	Restaurering alternativt omläggning till ny trumma med dimension 800 mm	200 000 kr
10	Osäker kapacitet hos dagvattenledning	Vidare undersökning och inmätning. Ev omläggning till större dimension	Okänt
11	Dåligt rensat huvuddike	Rensning av dike	Okänt
11	Otillräcklig kapacitet i trummor i anslutning till huvuddiket	Omläggning av trummor till dimension 800 mm respektive 1000 mm.	130 000 kr resp 140 000 kr
11	Osäker avledning från områdets norra del	Vidare undersökning i samband med ev exploatering	Okänt

## 5.1 Delområde 1

Delområde 1A är under befintliga förhållanden instängt på grund av den naturliga topografin och dagvattnet från området avleds endast genom en ledning med dimension 200 mm. Ledningen bör snarast läggas om till en med högre kapacitet då befintlig utformning utgör en risk för översvämningar inom området. Eftersom området är instängt rekommenderas att en ny ledning dimensioneras för 20-års återkomsttid.

Delområde 1A är ca 4,3 ha och den maximala avrinningen vid ett 20-årsregn uppskattas till ca 240 l/s. Vägen som ledningen ligger intill

har en relativt god lutning och en 400 mm ledning kan därmed vara tillräcklig men det rekommenderas att en 500 mm ledning läggs för att ytterligare öka säkerheten mot översvämning.

Trumman i delområde 1B bör kapacitetskontrolleras om ledningen ut från delområde 1A läggs om.

Delområde 1C avleds under befintliga förhållanden genom en trång och igenvuxen passage, se Figur 4. Denna passage behöver åtgärdas genom rensning och ev. sektionsökning av dike. För att undvika att diket korsar tomtmark kan även tänkas att diket rätas ut till att följa fastighetsgränsen.

## **5.2 Delområde 2**

Stentrumman under väg 168 vid Saltskärsvägen som förbinder delområde 2A med 2B är i dåligt skick och kan också ha otillräcklig kapacitet. Eventuellt kan en restaurering ge en tillräcklig ökning av dess kapacitet, men troligtvis krävs en omläggning av trumman. Trumman avleder dagvatten från delområde 2A, samt hela delområde 1 och avrinningsområdet omfattar totalt ca 13,1 ha. Maximal avrinning uppskattas till ca 770 l/s vid ett 50-års regn. Lämplig dimension vid omläggning av trumman är därmed minst 800 mm.

Dammarna i delområdena 2I och 2G har en otydlig avvattning under befintliga förhållanden. Av säkerhetsskäl bör dammarnas avvattning/reglering och dämningnivåer undersökas ytterligare och avledningsvägar bör därefter säkras upp.

Delområde 2E har en otydlig avledning av dagvatten. Eventuellt finns det en mindre ledning som förbinder område 2E och 2F, men troligast sker avrinning över vägen, särskilt vid höglöden varför områdets avrinning bör undersökas närmre.

Delar av områdets avvattning kommer att beröras vid en framtida upprustning/ombyggnad av väg 168, varvid avvattningen kommer att utredas i detalj.

I delområde 2H finns en mindre ledning som korsar Stenstavägen och den bedöms ha en otillräcklig kapacitet. Vidare undersökning och inmätning bör genomföras. Detta föreslås utföras i samband med projektering för detaljplaneområdet vid Tjuvkils huvud, då denna ledning kommer att anslutas till dagvattenanläggningar inom detaljplaneområdet.



### **5.3 Delområde 3**

Inga större potentiella risker/problem beträffande dagvattenavledningen inom delområde 3 har identifieras.

### **5.4 Delområde 4**

Delområdet antas avvattnas via en ledning som är kopplad till en längsgående dagvattenränna vid den grusade vändplanen längst norrut på Stenstavägen. Ledningen antas sedan sannolikt löpa genom tomtmarkerna norr om vändplanen. Kapaciteten hos både ledning och dagvattenränna är förmodligen för låg för att hantera kraftigare regn eller kraftig snösmältning.

Dagvattenhanteringen föreslås till att förändras genom anläggning av en ny ledning från vändplanen till diket norr om fastigheterna. På grund av topografin krävs tyvärr ledningsdragning genom tomtmark. Maximal avrinning vid ett 20-årsregn uppskattas till 150 l/s och därefter föreslås en ny ledning med dimension om 400 mm.

Alternativt kan den befintliga ledningen användas tillsammans med anläggandet av ett dagvattenmagasin under vändplanen. Detta kräver vidare undersökning av befintlig ledning. Om ledningen är undermåligt skick bedöms det bättre som en bättre lösning att anlägga en grövre ledning istället för att anlägga både magasin och ny ledning, vilket bedöms som en kostsammare lösning.

Eventuellt skulle det gå att förlägga ett avskärande dike vid vändplanen och sedan förlägga ett dike runt tomtmarken på dess norra sida. Detta bedöms emellertid som svårigenomfört då relativt stora ingrepp krävs.

### **5.5 Delområde 5**

Inom delområde 5 föreslås trumman mellan ängen vid Saltskärsvägen och diket ner mot havet ses över. Nuvarande trumdimension (600 mm) bedöms som tillräcklig, men trummans nuvarande förlägningsnivå innebär en sämre avledning av dagvatten från området.

Innan någon åtgärd utförs beträffande trumman måste det undersökas om en sänkning av trumman kan påverka grundvattennivån i området och orsaka sättningsproblem.

Täckdiket inom området skulle eventuellt kunna göras om till öppet dike för att få bättre översyn beträffande dess kapacitet, samt dess drift och underhåll.

Det öppna diket i områdets södra del föreslås att rensas, samt mätas in så att kapaciteten kan kontrolleras.

## **5.6 Delområde 6**

Huvuddikena som avrinner mot våtmarken behöver rensas.

Det bör kontrolleras hur stor andel av dagvattnet från våtmarken som avleds mot diket ner mot havet och hur stor andel som avleds nerför höjden mot Saltskärsvägen. Genom detta kan man bättre uppskatta kapacitetsbehoven beträffande diket ner mot havet, samt beträffande delområde 5:s täckdike och öppna dike.

I diket som avleder dagvatten ner mot havet finns 3 st. trummor, som eventuellt kan behöva läggas om till större dimensioner, ca 300-400 mm, beroende av dikets lutning och hur mycket dagvatten från våtmarken som avleds via diket.

Utloppstrumman närmast havet bör ses över, men i och med närheten till havet och att inga byggnader finns i närheten anses inte att trumman utgör en direkt risk.

## **5.7 Delområde 7**

Avledningen av dagvatten från området med fastigheter i norra Matskären sker idag naturligt via en svacka ner mot fastigheterna i den nordvästra delen av delområde 7 och sedan vidare över dem ut i havet. Det bör kontrolleras hur avrinningen sker över tomtmarken och om behov föreligger lägga om befintliga ledningar/rensa diken innan utloppet i havet för att få en mer kontrollerad avledning.

## **5.8 Delområde 8**

Inom delområdet finns två tydliga problem och risker; avledningen längs Stenskärsvägen samt utloppet från området längst ner i söder.

Vid Stenskärsvägen sker ibland vägerosion i samband med kraftig nederbörd, enligt boende i området. Befintlig dagvattenledning har därmed en uppenbarligen otillräcklig kapacitet. För att säkra



avrinningen även vid kraftigare regn rekommenderas förläggning av ett öppet dike längs Stenskärsvägen ner till väg 168.

Längst söderut på Norgårdsvägen finns en höjdrygg som gör att hela delområde 8 är instängt. Två ledningar antas avvattna området, men skick, funktion och närmre läge beträffande dessa är okänt. Eftersom området är instängt och översvämningar därmed riskeras rekommenderas att ledningarna läggs om och att utloppskapaciteten från området ökas väsentligt.

Delområde 8 innefattar en avrinningsområde om ca 12,8 ha. Vid ett 20-årsregn beräknas maximal avrinning till ca 730 l/s. Utifrån dessa förutsättningar föreslås att de befintliga ledningarna läggs om till en trumma med dimension 800 mm.

Om exploatering sker på åkermarken mellan Dammkärrsvägen och Norgårdsvägen kommer avrinningen öka till följd av ökade hårdgjorda ytor. Det är även möjligt att den eventuella naturliga fördröjningen som idag sker i marken och åkerdräneringen kommer att försvinna. Det är därför extra viktigt att utjämningsanordningar anordnas vid en eventuell exploatering och att utloppskapaciteten beaktas.

Nedströms diken måste också kontrolleras då utloppskapaciteten från Norgårdsvägen ökas. Dessa diken har inte inventerats i samband med denna utredning.

Vidare bör även stentrumman under väg 168 som avleder dagvatten från Stenskärsvägen till Norgårdsvägen undersökas närmre. Detta föreslås utföras i samband med den planerade framtida upprustningen/ombyggnaden av väg 168.

Avrinningsområdet till trumman uppskattas till ca 5,2 ha (delområde 8 norr om väg 168). Maximal avrinning vid ett 50-årsregn beräknas till ca 480 l/s. Utifrån dessa förutsättningar föreslås, om stentrumman har otillräcklig kapacitet, att trumman läggs om till en med dimension 600 mm.

## **5.9 Delområde 9**

Dammen i delområde 9 har en otydlig avvattning vid befintliga förhållanden. Av säkerhetsskäl bör dammens avvattning/ undersökas närmre och avledningsvägar bör säkerställas, så att problem inte uppstår.

## 5.10 Delområde 10

Delområde 10 är att betrakta som ett instängt område med hänsyn till höjdsättningen av väg 168, då stentrumman under väg 168 avvattnar hela området. Det är därför väsentligt att kapaciteten är god i denna trumma. Befintlig stentrumma är relativt stor men kapaciteten är ändå osäker då trummans kondition är svårbedömd och inga inmätningar har genomförts.

Avrinningsområdet för stentrumman uppskattas till ca 12,4 ha och maximalt avrinning vid ett 50-årsregn beräknas till ca 960 l/s. Utifrån dessa förutsättningar föreslås att de befintliga ledningarna läggs om till en trumma med dimension 800 mm.

Det är möjligt att stentrumman har motsvarande kapacitet om den rensas och botten restaureras. Detta behöver dock utredas närmre. Detta föreslås att utföras i samband med den planerade framtida upprustningen/ombyggnaden av väg 168.

Ledningen upp för västra delen av Grenvägen har eventuellt en för låg kapacitet och skulle därför behöva läggas om till en större dimension. De boende i området uttalade dock att de inte haft några problem efter det att de nuvarande ledningarna byggts ut.

## 5.11 Delområde 11

Genom delområde 11 går ett huvuddike som avvattnar hela delområdet samt delområde 10 via trumman under väg 168. Detta dike behöver rensas för att kapaciteten ska bibehållas.

Huvuddiket avslutas med en 600 mm trumma under Spaghamnsvägen innan diket går ut i en närliggande vik. För att kunna avleda höga flöden från både delområde 10 och 11 föreslås att denna trumma läggs om till en ny 1000 mm trumma.

Diket som kommer från delområde 10 korsar Toftebergsvägen strax efter infarten från väg 168 via en 600 mm trumma. Denna trumma föreslås läggas om till en 800 mm trumma för att erhålla samma kapacitet som trumman under väg 168.

Delområdets norra del innehåller en del osäkerheter. Övergripande bedöms kapaciteten hos de inventerade dagvattenanläggningarna som tillräckliga, men en viss osäkerhet kvarstår. Vidare utredning med kopplingskontroll och eventuell inmätning rekommenderas.



## 5.12 Delområde 12

Inga större potentiella risker/problem beträffande dagvattenavledningen inom delområde 12 har identifieras.

## 6 Sammanfattning

Sweco har på uppdrag av Kungälv kommun utfört en översiktlig utredning avseende dagvattenavledningen inom Tjuvkilsområdet. Utredningen har bl.a. identifierat nedanstående potentiella problem beträffande befintlig dagvattenavledning, som måste beaktas/åtgärdas i samband med utbyggnad av kommunala VA-ledningar (alt. övertagande av privata ledningar) och om områdena då kommer att ingå i det kommunala verksamhetsområdet:

### Generella synpunkter

- Om befintliga dagvattenanläggningar ska övergå till kommunala anläggningar måste de ses över vad gäller dimensionerande kapacitet beträffande dagens nederbördssituation, samt även beträffande framtida klimatförhållanden
- En stor andel av de befintliga diken inom området är igenvuxna och det föreligger ett rensningsbehov för att kunna säkerställa avledningsförmågan
- Ett flertal av trummorna i området är i dålig kondition/sättningsdrabbade/igenslammade och behöver kontrolleras noggrannare beträffande kapacitet för att kunna säkerställa avledningsförmågan.  
I samband med den planerade framtida ombyggnaden av väg 168 föreslås att de 4 st. vägtrummor, som avleder dagvatten från delområdena 2A, 8, 10 och 12, läggs om
- Vid utbyggnad av nya bostadsområden bör dagvattenavrinningen från dessa områden utjämnas i syfte att inte öka belastningen på befintliga dagvattenanläggningar

### Specifika synpunkter

Nedan framgår några av de mer specifika åtgärder som föreslås för att förbättra dagvattenavledningen inom Tjuvkilsområdet:

- Delområde 1A vid Gulsjärsvägen är att betrakta som instängt då dagvattenavledningen från detta område idag endast kan ske via en dagvattenledning.  
Utloppsledningen från området föreslås läggas om till en större dimension (500 mm)
- Avvattning/reglering av den stora dammen nordväst om Stenstavägen (delområde 2I) bör utredas vidare, då man kan riskera att erhålla större nederbörds mängder i samband med framtida klimatförändringar. Detta kan öka avrinningen från dammen
- Huvuddiket mellan östra Tjuvkil och utloppet i småbåtshamnen vid Tjuvkils huvud (delområde 2) avvattnar en stor del av Tjuvkilsområdet. Diket behöver rensas längs vissa sträckor. Det finns också framtaget ett förslag avseende detta i samband med utarbetandet av detaljplanen för Tjuvkils huvud, som skall säkerställa dikets avledningsförmåga och minimera riskerna för marköversvämning i samband med katastrofnederbörd och höga havsnivåer
- Dagvattenavledningen inom delar av området vid Saltskärsvägen (delområde 5) fungerar idag inte optimalt då vatten ofta står kvar på den stora centralt belägna ängen. Detta föreslås åtgärdas genom omläggning av en större trumma (600 mm) under Saltskärsvägen
- Avrinningsvägarna i nedströmsdelarna av delområdena 4, 6 och 7 bör kontrolleras noggrannare beträffande sektioner och kapaciteter, då avrinningen sker över tomtmark. Åtgärder i form av dikesrensningar, ledningsomläggningar och utjämningsanordningar kan komma att krävas
- Delområde 8, omfattande Dammkärsvägen, Norgårdsvägen och Stensjärsvägen, är att betrakta som instängt då dagvattenavledningen från detta område endast kan ske via en dagvattenledning.  
Det finns också utbyggnadsplaner inom detta område, vilket medför att man behöver bygga ut ett nytt dagvattensystem i de södra delarna av området
- Det kan också bli aktuellt att lägga om två större trummor inom delområde 11 (Tofteberget) från 600 mm till 800 mm respektive 1 000 mm



Dagvattenrening

Det föreligger inget speciellt behov av dagvattenrening inom befintliga bostadsområden. De alstrar mycket små föroreningsmängder, vilka tas om hand i befintliga öppna dagvattensystem.

Behov av dagvattenrening föreslås belysas och vid behov anordnas för exploateringsområden, samt vid ombyggnad av Marstrandsvägen.

SWECO Environment AB  
Västra Regionen  
VA-system



Ove Nordmark

Uppdragsledare



Jonatan Larsson

Handläggare



Petra Lundström

Handläggare