

# Dagvattenutredning för prioriterat förändringsområde (PFO) Torsby T3



<b>ATKINS</b>	UPPDRAGSLEDARE: Denis Van Moeffaert	DATUM / VERSION: 2014-04-16 / v01
	GRANSKAD (DATUM / SIGNATUR): 2014-04-07 / Thomas Larm	UNDERKONSULT: StormTac AB (Thomas Larm)

REVISION:	DATUM:	BESKRIVNING:	GODKÄND:
-----------	--------	--------------	----------

# Innehåll

<b>1.</b>	<b>Sammanfattning</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Bakgrund och syfte</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>Metod och underlag</b>	<b>4</b>
<b>4.</b>	<b>Befintlig dagvattenavrinning</b>	<b>5</b>
4.1	Avrinningsområden och dagvattenavrinning	5
4.2	Dagvattenflöden	6
4.3	Åtgärdsbehov	6
<b>5.</b>	<b>Åtgärdsförslag</b>	<b>7</b>

## Bilagor

- 1. Befintligt avrinningsområde, inklusive avrinningsstråk och kritiska punkter.**

# 1. Sammanfattning

Torsby pekas ut i översiktsplanen 2012-2030 som en del av totalt fem prioriterade förändringsområden där planläggning och utbyggnad av kommunalt vatten och avlopp planeras. Föreliggande utredning behandlar dagvattenfrågor inom detta område. Översvämningar och stående vatten har förekommit och därför rekommenderas några dagvattenåtgärder för att säkerställa framtidens dagvattenavledning.

Detaljplanområdet indelas i ett antal delavrinningsområden och dimensionerande dagvattenflöden presenteras för varje delavrinningsområde. Kritiska punkter samt viktiga avrinningsstråk som bör bibehållas i planarbetet identifieras i delområdena B, D, H och E.

Inom delavrinningsområde B har problem med stående vatten förekommit. För att säkerställa dagvattenavledningen bör befintlig trumma under Torsbyvägen åtgärdas. Längre nedströms kring Torsby Gammelväg föreslås en av följande dagvattenåtgärder: a) utöka avledningkapaciteten genom att öka dimensioner i trummor och ledningen, eller b) fördröja dagvattnet direkt uppströms Torsby Gammelväg. Avledningkapaciteten kan utökas genom att planera för trummor och ledningar med en minsta diameter på 315mm. Om fördröjningsalternativet väljs krävs en fördröjningsvolym på ca 60 kubikmeter.

Inom delavrinningsområde D avleds området norr om Torsby Krokväg idag via befintliga diken och trummor. Denna avrinningsväg bör rensas från skräp, träd och annat som hindrar dagvattenavledningen. Ytorna söder om Torsby Krokväg avleds via befintligt dike längs med Värmdövägen. I södra delen av delavrinningsområde D bör dock en ny trumma planeras under Strålvägen för att säkerställa dagvattenavledningen vidare söderut.

Dagvattenavledning inom delavrinningsområde E bör säkerställas genom att planera för en ny trumma under Torsby Krokväg. Utloppet av befintlig trumma längre nedströms under Torsbyvägen bör åtgärdas för att säkerställa dagvattenavledningen. Diket mellan dessa trummor bör utökas i kapacitet genom breddning och fördjupning. Dagvattenavledning nedströms Torsbyvägen till Kilsviken bör säkras genom planering av ett dike på privat mark.

## 2. Bakgrund och syfte

Torsby pekas ut i översiktsplanen 2003 som en del av totalt fem prioriterade förändringsområden där planläggning och utbyggnad av kommunalt vatten och avlopp planeras. I Torsby pågår sedan många år omvandling till åretruntboende. Syftet med planläggningen är att anpassa bebyggelse och vägar inom planområdet till ett permanentbebott område. För att värna naturen och säkerställa tillgången på rent och friskt vatten kommer detta att innebära en utbyggnad av kommunalt vatten och avlopp.

Föreliggande utredning behandlar dagvattenfrågor inom detta område och svarar på följande frågeställningar:

- ✓ Vilka är områdets viktigaste dagvattenvägar?
- ✓ Vilka viktiga avrinningsstråk skall bevaras i planarbetet?
- ✓ Vilka är viktiga ut- och inströmningsområden?
- ✓ Vilka dagvattenflöden inom avrinningsområdet berörs planen av?
- ✓ Vilken mark behövs avsättas för dagvatten samt vilka är ytbehoven?
- ✓ Vilken dikesutformning behövs för att klarar ett 10-årsregn med klimatafaktor 1,2 i identifierade kritiska punkter?
- ✓ Vilka dimensioner behövs för att klara dagvattenavledning från dessa två kritiska punkterna?
- ✓ Vilka dagvattenåtgärder minskar risker för översvämning på planområdet?

Dessa frågor besvaras utifrån planområdets befintliga situation. Ingen hänsyn har tagits till eventuell framtid exploatering.

## 3. Metod och underlag

En uppdelning av prioriterat förändringsområde (PFO) Torby 3 i delavrinningsområden utfördes baserat på tillgängliga höjdkurvor och platsbesök. Befintlig markanvändning har översiktligt uppskattats utifrån kartor, flygbilder och platsbesök.

Översiktlig beräkning av dagvattenflöden (10-årsflöden och årsavrinning, inklusive klimatafaktor) har genomförts med dagvatten- och recipientmodellen StormTac, version 2014-01. Som indata till modellen användes dimensionerande nederbördsdata från Dahlström(2010) som gäller i enlighet med Svenskt Vattens publikation P104 (2011), kartlagd area per markanvändning i området, bedömda dimensionerande avrinningskoefficienter, uppmätta rinnsträckor och uppskattade dimensionerande rinnhastigheter.

Inom detta uppdrag genomfördes följande steg:

1. Insamling av underlagsmaterial;
2. Två platsbesök (2013-12-23 och 2014-04-02);
3. Uppdelning av utredningsområdet i delavrinningsområden;
4. Beräkningar av dagvattenflöden med modellverket StormTac;
5. Avstämningsmöte med Värmdö kommun (2014-03-10);
6. Förslag och dimensionering av dagvattenåtgärder med modellverket StormTac;
7. Rapportskrivning och leverans;

Följande underlag användes:

- ✓ Tillhandahållen grundkarta (dwg, 2014-02-07);
- ✓ Detaljplanering för PFO Torsby T3, [www.varmdo.se](http://www.varmdo.se)

## 4. Befintlig dagvattenavrinning

Detta kapitel presenterar dagens dagvattenavrinning inom PFO Torby T3. Områdets indelning i delavrinningsområden presenteras samt viktiga avrinningsstråk, diken och trummor. Dimensionerande dagvattenflöden för ett 10-årsregn presenteras för varje delavrinningsområde.

### 4.1 Avrinningsområden och dagvattenavrinning

Bilaga 1 presenterar delavrinningsområdena för dagvatten. Dessa delområden togs fram baserat på tillgängliga höjdkurvor och kontrollerades på platsbesök. Området består mestadels av glest villabebyggelse och naturmark. Området är delvis mycket kuperat men består även av låglänta och flacka områden. Längs med lokalgatorna finns det väletablerade diken, dock inte överallt, vilket gör att dikesystemet inte är kontinuerligt. På vissa områden avleds dagvattnet diffust. Stående vatten förekommer vid kraftiga regn.

Bilaga 1 visar även viktiga avrinningsstråk. Baserat på area och markanvändning beräknas dagvattenflödena för varje delavrinningsområde i följande kapitel.

Problem med dagvattenavledning har uppstått i ett antal delavrinningsområden. Dessa beskrivs mer detaljerat nedan:

#### *Avrinningsområde B*

Delavrinningsområde B avleds till Kulaviken via diken, trummor och en ledning. Trummorna är lokaliserade under Torsbyvägen och under Torsby Gammelväg. Dessa trummor är kritiska punkter och problem med dagvattenavledning har uppstått i dessa punkter. Detta delavrinningsområde delas upp i B1 och B2 med syfte att beräkna dagvattenflöden till befintliga trummor i T1 och T2, se även Bilaga 1.

Trumma T1 under Torsbyvägen är i dåligt skick. Inloppet består endast av ett stort hål i marken. Utloppet är fyrkantigt och har en dimension på ca 300x200mm.

Trumma T2 under Torsby Gammelväg är i relativ bra skick. Denna trumma har en dimension på 260mm. Dagvattnet leds vidare till Kulaviken via en dagvattenledning med dimension 200mm. Uppströms trumma T2 finns det en trumma under en infartsväg med dimension 220mm.

#### *Avrinningsområde D*

Delavrinningsområde D avleds via befintliga diken längs med Torsby Krokväg. Områden norr om Torsby Krokväg avleds via en befintlig trumma (T5) under Torsby Krokvägen med dimension 200mm. Delen norr om Torsby Krokväg inom detta delavrinningsområde avleds via en trumma med dimension 500mm under Värmdövägen (T6). Delen söder om Torsby Krokväg avleds vidare söderut i ett befintligt diken längs med Värmdövägen. Dagvattenavledning därifrån är inte garanterad och dagvatten kan bli stående i södra delen av detta delavrinningsområde. Dagvattenflödet från delavrinningsområde D redovisas i följande kapitel.

#### *Avrinningsområde E*

Detta delavrinningsområde avleds till Kilsviken. Inom detta delavrinningsområde finns idag två kritiska punkter som redovisas i Bilaga 1. I dessa punkter har stående vatten förekommit. I den kritiska punkten T3 finns idag ingen tydlig dagvattenavledning nedströms. Dagvattnet avleds diffust över lokalgatan eller blir stående vid stora regn. I den kritiska punkten T4 finns en trumma under Torsbyvägen. Utloppet är dock i dåligt skick och kan hindra dagvattenavledning vid stora regn. Detta delavrinningsområdet uppdelas i E1 och E2 med syfte att beräkna dagvattenflödet till de kritiska punkterna.

#### *Avrinningsområde H*

Detta delavrinningsområde avleds till Torsbyfjärden via diken och en trumma (T8) under Torsbyvägen med dimension 300mm.

Bilaga 1 presenterar även viktiga avrinningsstråk inom ovannämnda delavrinningsområden (blåa linjer). Dessa behövs bevaras i planarbetet. Även instängda områden för dagvatten redovisas (grönfärdade linjer).

## 4.2 Dagvattenflöden

Dagvattenflöden för varje delavrinningsområde beräknades med dagvattenmodellen StormTac. Dessa presenteras i Tabell 1.

Tabell 1 visar till exempel att 10-årsflödet till trumma T1 är 73 l/s. Vid ett 10-årsregn är dagvattenflödet till trumma T2 105 l/s. Dagvattenflödet vid ett 10-årsregn till respektive kritisk punkt T3 och T4 är 13 respektive 62 l/s.

I Tabell 1 visas även kapaciteten i befintliga trummor T1 och T2. Trumma T1 har en kapacitet på 73 l/s vilket är precis lika med det beräknade dimensionerande flödet. T2 har en kapacitet på 34 l/s vilket är långt under det beräknade 10 årsflödet.

Tabell 1 Dimensionerande flöden från varje delavrinningsområde, samt kapacitet i befintliga trummor T1 och T2.

	A1	A2	B1 (T1)	B2	B1+ del av B2 (T2)	C	D1	D2	E1 (T4)	Del av E1 (T3)	E2	F	G	H	I	J	K
Area (ha)	11,54	2,15	5,31	3,91	7,96	2,19	4,31	0,96	4,51	0,98	3,06	7,34	2,68	3,10	2,80	4,22	1,48
Q <sub>10</sub> (l/s)	134	29	73	53	105	30	59	13	62	13	42	100	37	42	38	58	20
Q <sub>kap</sub> (l/s)			73		34												

## 4.3 Åtgärdsbehov

Baserat på kända översvämningsproblem, analys av höjdkurvor och modellberäkningar identifieras följande åtgärdsbehov:

1. Trumma T1 har tillräcklig kapacitet. Inloppet samt utloppet kan dock renoveras för att säkerställa framtida dagvattenavledning;
2. Trumma T2 har inte tillräcklig kapacitet för avledning av ett 10 årsregn. Översvämningsproblem kan därmed uppstå. Denna punkt bör åtgärdas.
3. En tydlig avrinningsväg inom delavrinningsområde E1 finns inte i dagsläget. Denna bör säkras så att dagvattnet inte blir stående eller avleds diffust över lokalgator. Punkter T3 och T4 bör åtgärdas.
4. Dagvattenavledning nedströms trumma T4 är inte garanterat. I dagsläget finns inget dike och dagvattnet avleds diffust över privat mark.
5. Dagvattenavledning från delavrinningsområde D1 söderut är inte garanterat. Därmed kan det blir stående vatten i södra delen av delavrinningsområde D1.

## 5. Åtgärdsförslag

Detta kapitel presenterar rekommenderade åtgärdsförslag för planområdet.

### Delavrinningsområde B

- ✓ Inloppet till trumma T1 bör renoveras för att säkerställa dagvattenavledningen.
- ✓ Avledningskapaciteten kring trumma T2 bör utökas till 105 l/s. Kapacitetsmässigt krävs då en trumma med diameter 315mm PE och minst 8 promille lutning. Alternativt kan en diameter 400mm PE med minst 3 promille lutning väljas. Trumman under infartsvägen ska också ha minsta dimension på 315mm (minimum lutning ca 3 promille). I detta fall bör även ledningen till Kulaviken utökas till en 315mm ledning. Idag är denna ledning en D200mm.
- ✓ Som ett alternativ till nya trummor och en ny dagvattenledning kan en fördröjningsdamm eller ett fördröjningsdike planeras direkt uppströms dessa trummor. Nödvändig fördröjningsvolym är i så fall 60 kubikmeter. Detta kan åstadkommas genom att bredda befintligt dike. Eventuellt kan diket fördjupas om det finns tillräckligt med fall, men en fördjupning under vattengång trumma kan ge stående vatten i diket varmed fördröjningsvolymen i fördjupningen uteblir. Det senare blir fallet om marken inte är tillräckligt permeabel eller om grundvattennivån är högre än dikesbotten. Utformningen av detta fördröjningsdike sker i nästa skede.
- ✓ Dämning i dagvattenledningen nedströms T2 kan förekomma. Stockholms hamnar anger nivå -0,40 som referensnivå i Saltsjön. År 2100 anger Stockholms hamnar +0,15 som prognosticerad referensnivå. Dessa värden är enligt koordinatsystem RH00. I koordinatsystem RH2000 blir dessa referensnivåer +0,125 och +0,675, vilket medför viss dämning i utloppsledningen. Med detta i åtanke föredras alternativet med en fördröjningsdamm uppströms T2 i stället för att öka kapaciteten i befintliga trummor och ledning.

### Delavrinningsområde D

- ✓ Avrinningsvägen från norra delen av detta område (norr om Torsby Krokväg) ska säkerställas genom att rensa diket och frigöra avrinningsvägen från grus, träd och sediment till befintlig trumma under Värmdövägen (T6, D500mm).
- ✓ Avvattning från södra delen ska försäkras genom att bygga en ny trumma under Strålvägen (T7). Via denna trumma rinner dagvattnet söderut, till befintligt dike längs med Värmdövägen.

### Delavrinningsområde E

- ✓ Dagvattenavledning från delavrinningsområde E1 ska säkerställas genom en ny trumma T3 under Torsby Krokväg. Denna trumma rekommenderas ha en diameter på D200mm och avleder dagvattnet till befintlig avrinningsstråk längs med Torsbyvägen.
- ✓ Befintligt dike nedströms trumma T3 och längs med Torsbyvägen bör kapacitetsmässigt utökas. Detta dike bedöms vara otillräckligt för avledning av ett 10-årsregn. Generellt rekommenderas att diken har ett minimalt djup på 0,5 meter, en minimal längslutning på 5 promille och en släntlutning 1:1,5 eller flackare. Trapetsutformning rekommenderas om höga flöden och erosionrisk är aktuellt. Diket mellan T3 och T4 föreslås vara v-format (pga. små flöden), 0,5 meter djup, slänter 1:1,5 och toppbredd 1,5 meter. Maxflödet kommer i detta fall komma upp till en nivå på 0,25 meter.
- ✓ Befintlig trumma T4 under Torsbyvägen bör åtgärdas kring utloppet. Utloppet från denna trumma bör frigöras för att säkerställa dagvattenavrinningen. Nedströms denna trumma bör dagvattenavledningen försäkras med ett dike och en trumma under lokalgata på fastighetsmark. Detta dike kan vara trapetsformat med bottenbredd 0,5 meter, slänter på 1:1 och toppbredd på 1,0 meter. Maxflödet kommer upp till 0,25 meter nivå.

### Delavrinningsområde H

- ✓ I dagsläget finns ett mindre dike nedströms trumma T6. Möjligheten finns att förstora detta dike om dagvattenproblem uppstår vid stora regn.