

---

# PM DAGVATTEN

---

TRANÅS KOMMUN

## HÖGANLOFT III, SYSTEMHANDLING

UPPDRAGSNUMMER 2203011000

### DAGVATTENUTREDNING

---



JÖNKÖPING

2013-01-09

1 (9)

**Sweco**  
Östra Strandgatan 10  
Box 145  
SE-551 13 Jönköping, Sverige  
Telefon +46 (0)36 151800  
Fax +46 (0)36 710965  
www.sweco.se

Sweco Environment AB  
Org.nr 556346-0327  
Styrelsens säte: Stockholm

Kristin Lundgren  
Uppdragsledare  
Jönköping VA-system  
Telefon direkt +46 (0)36 151837  
Mobil +46 (0)70 6580819  
kristin.lundgren@sweco.se

---

# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

---

<b>1</b>	<b>Bakgrund</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Områdesbeskrivning</b>	<b>3</b>
2.1	Marknivåer, lutningar	3
2.2	Vegetationsförhållanden	3
2.3	Utförda geotekniska undersökningar	3
<b>3</b>	<b>Avvattning från området idag</b>	<b>4</b>
3.1	Avrinningsområden	5
3.2	Markavvattningsföretag	5
3.3	Naturmarksavrinning	5
<b>4</b>	<b>Förutsättningar</b>	<b>5</b>
4.1	Närliggande kommunalt dagvattensystem	5
4.2	Kommunal policy för dagvattenhantering	5
<b>5</b>	<b>Förslag på dagvattenhantering</b>	<b>6</b>
5.1	Avledning i diken	6
5.1.1	Beräkningar flöde	6
5.2	Fördröjningsmagasin	7
5.2.1	Beräkningar fördröjningsmagasin	7
5.3	Rening av dagvattnet	8
<b>6</b>	<b>Övriga åtgärder</b>	<b>9</b>
<b>Bilagor</b>		
Bilaga 1	Avrinningsområde idag	
Bilaga 2	Framtida dagvattenhantering	
Bilaga 3	Bilder från platsbesöket, 2012-11-06	

## 1 Bakgrund

Sweco har på uppdrag av Tranås kommun tagit fram en systemhandling för ett nytt industriområde i Tranås. I systemhandlingen har ingått att ta fram lösningar på infrastruktur, VA, dagvatten, industritomters storlek, plushöjder och hur området skall utvecklas i etapper.

I denna rapport redovisas förslag på omhändertagande och hantering av dagvattnet inom Höganloft III utifrån platsspecifika förutsättningar och planerad utveckling av området till ett industriområde.

Arbetet har utförts med ett platsbesök (2012-11-06), studerande av kartmaterial som erhållits från kommunen och beräkningar för avrinning och magasinvolymmer.

## 2 Områdesbeskrivning

Området som benämns Höganloft III ligger strax intill södra infarten till Tranås och gränsar till befintliga industriområden Höganloft I i öster och till Höganloft II i norr. Åt väster gränsar området mot skogsmark och söderut mot skogsmark/betesmark. Cirka 150 meter söder om planområdet återfinns en damm och en bondgård.

Området omfattar en area på totalt cirka 40 hektar.

### 2.1 Marknivåer, lutningar

Inom området är kuperingen relativt liten. Den västliga delen av Höganloft III är något mer kuperad än den mellersta och östliga där det är ganska flackt. I öster finns dock en kulle som gränsar till Höganloft I.

I stort lutar marken inom området från väst mot öst/sydöst där ett dike leder avrunnet vatten söderut.

### 2.2 Vegetationsförhållanden

Större delen av området består av skogsmark, där gran är det dominerande trädslaget. En mindre del i norr består av åkermark. Den relativt flacka terrängen gör att marken på flera ställen är sumpliknande. Ett kännetecken för marker där gran trivs är att det är näringsrikt och fuktigt.

### 2.3 Utförda geotekniska undersökningar

De geotekniska undersökningar som utförts inom området visar att marken i huvudsak består av morän, sandig siltig lerig morän och sandig siltig morän med inslag av sten och grus. Sandig och lerig mylla med en mäktighet på cirka 0,3 meter har påträffats ytligt.

Borrstopp på block eller berg har erhållits på nivåer mellan 0,5-3,5 meter under markyta.

Grundvatten har påträffats mellan 0,2-0,5 meter vid undersökningstillfället.

Grundvattennivån varierar med årstid och nederbördsförhållanden.

Jordarterna inom området bedöms utifrån de geotekniska undersökningarna ha en mycket låg vattengenomsläpplighet varför lokal infiltration av dagvatten ej bedöms möjlig.

### 3 Avvattning från området idag

Bilder från området och avvattningen idag återfinns i bilaga 3.

Inom den östra delen av Höganloft III rinner ett dike i nord-sydlig riktning. Diket avvattnar större delen av Höganloft III och mynnar ut i en damm placerad strax norr om bondgården söder om Höganloft III, se bild 1.

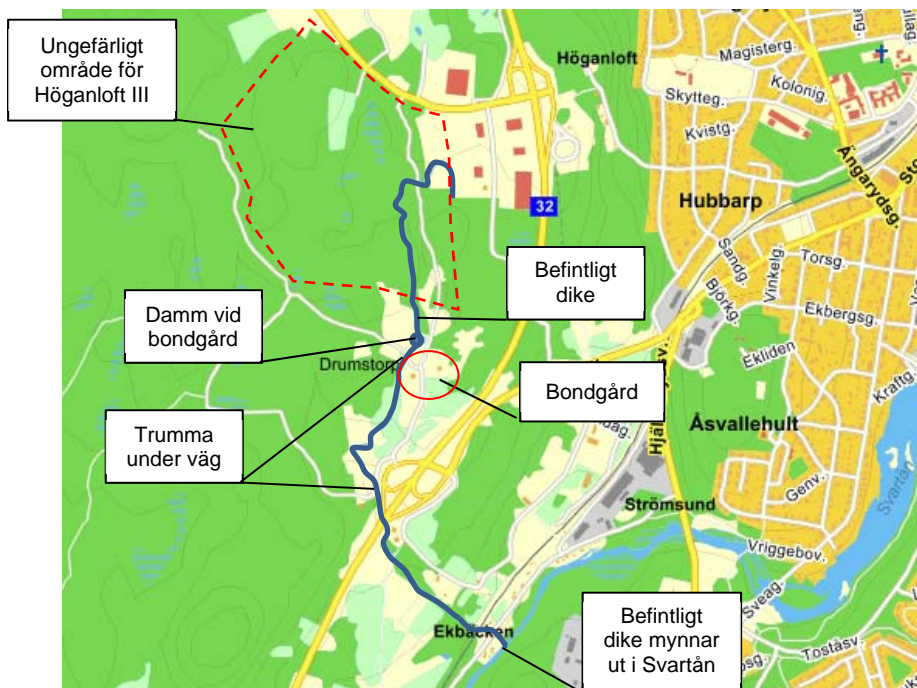


Bild 1. Översiktsbild hämtad från eniro.se. Befintligt dike som avvattnar området Höganloft III mynnar ut i Svartån.

Från dammen leds vattnet vidare i ett dike söderut. Cirka 30 meter söder om dammen passerar vattnet en trumma i en grusväg, dimensionen på trumman kunde inte bestämmas vid platsbesök p.g.a. att inloppet var igenslammat. Efter trumman leds vattnet utmed och igenom åkermark i sydlig riktning ner mot en trumma som går under väg 32. Diket utmed och igenom åkermarken är mycket igenväxt. Utmed en sträcka längs åkermarken är diket överbyggt, troligen leds vattnet där i en ledning, dimensionen på denna ledning är okänd. Den trumman som vattnet leds in i vid trafikplatsen nere vid väg 32 och som kunde ses vid platsbesöket har en innerdiameter på 600 mm. Efter väg 32 leds vattnet ner mot Svartån. Bebyggelse och vegetation samt att diket till viss del är kulverterat gjorde att den sträckan inte kunde dokumenteras vid platsbesöket. Lutningen från väg 32 ner mot Svartån är kraftig.

### 3.1 Avrinningsområden

På bilaga 1 redovisas en översikt över befintligt avrinningsområde för det vatten som rinner till dammen vid bondgården. Området för det framtida industriområdet Höganloft III sammanfaller till stor del med det befintliga avrinningsområde som idag leds till dammen.

Den nordvästligaste delen av Höganloft III avvattnas idag åt nordväst och tillhör på så sätt ett annat avrinningsområde.

### 3.2 Markavvattningsföretag

Enligt uppgift från Länsstyrelsen finns inget dikningsföretag för det dike som idag går genom området.

### 3.3 Naturmarksavrinning

Avrinning från naturmark beror bland annat på nederbörden, markens lutning och genomsläpplighet, växtlighet m.m. Den maximala avrinningen från ett naturmarksområde beror också på områdets storlek.

I Svenskt Vattens publikation P90 (Dimensionering av allmänna avloppsledningar) visas den specifika avrinningen, l/s, ha, som en funktion av avrinningsområdets storlek i ett diagram. Flödet motsvarar ungefär ett flöde med 5-10 års återkomsttid med huvudsakligen skogs- och åkermark. Enligt diagrammet motsvarar den specifika avrinningen från ett område som är 40 ha stort ca 10 l/s ha vilket totalt ger ett flöde på 400 l/sek. Detta skall inte ses som några exakta siffror för det aktuella området men ger en indikation över avrinningen från området så som det ser ut idag med naturmark.

## 4 Förutsättningar

### 4.1 Närliggande kommunalt dagvattensystem

Inom industriområdet Höganloft I tas dagvatten omhand genom att det via ledningar leds till en dagvattendamm placerad i den södra änden av industriområdet. Från dammen leds vattnet i ledningar under väg 32 och vidare ner mot Svartån. Nivån i dammen kan regleras i en brunn placerad strax intill utloppet från dammen.

Hur stor dagvattendammen är och hur den har dimensionerats är oklart men enligt uppgifter från Tranås kommun, VA-avdelningen, finns möjlighet att leda en del av dagvattnet från Höganloft III till den befintliga dammen utan att den överbelastas. En möjlighet är att sänka den befintliga nivån i dammen så att en större fördröjningsvolym erhålls.

### 4.2 Kommunal policy för dagvattenhantering

Tranås kommun har tagit fram en policy för hantering av dagvattnet inom Övre Svartådalen. Svartån mynnar i sjön Sommen som utgör Tranås kommuns ytvattentäkt.

I policyn förespråkas i första hand lokalt omhändertagande av dagvatten genom markinfiltration, sedimentationsdammar och våtmarker. Vidare skall tillförseln av föroreningar till dagvattensystemen begränsas så långt som möjligt. Dagvattenssystem skall utformas så att en så stor del av föroreningarna som möjligt kan avskiljas under vattnets väg till recipienten. Dagvatten från nya områden skall renas genom minst sedimentering.

## 5 Förslag på dagvattenhantering

De ovan beskrivna förutsättningarna för omhändertagande av dagvatten inom Höganloft III innebär att lokalt omhändertagande genom infiltration kan bli svårt att uppnå på grund av täta jordarter. Istället föreslås att dagvattnet avleds via så kallad trög avledning i diken från källan till en samlad fördröjning i en eller flera sammanhängande dammar.

Vidare föreslås att möjligheten att nyttja den befintliga dammen inom Höganloft I utnyttjas genom att ett begränsat delflöde av det totala flödet från Höganloft III leds till den befintliga dammen. Lämpligen byggs detta så att det i framtiden går att strypa flödet till den befintliga dammen helt alternativt att släppa mer vatten till dammen om det bedöms lämpligt.

### 5.1 Avledning i diken

Inom det nya industriområdet leds dagvatten i så stor utsträckning som möjligt i diken. Avledning av dagvatten i diken skapar förutsättningar för fördröjning och eventuell infiltration av vattnet på dess väg till en samlad fördröjning. Dikena bidrar också till en viss rening genom avsättning av partikelbundna föroreningar.

Förslagsvis utformas diken meandrande (slingrande) för att ytterligare förbättra möjligheten för fastläggning av sediment och därigenom rening av dagvattnet. Meandrande diken ger dessutom ett mer naturligt och trevligare intryck jämfört med raka diken.

#### 5.1.1 Beräkningar flöde

Flödesberäkningar har utförts enligt Svenskt Vattens publikation P90<sup>1</sup> med de justeringar som gäller enligt P104<sup>2</sup>. Beräkningarna har utförts för 10-års regn respektive 20-årsregn.

Vid beräkningarna har avrinningskoefficienten 0,8 använts.

Flödesberäkningar har endast utförts för hela området, för dimensionering av diken behöver mer specifika flödesberäkningar utföras.

<sup>1</sup> Svenskt Vattens publikation P90 = Dimensionering av allmänna avloppsledningar

<sup>2</sup> Svenskt Vattens publikation P104 = Nederbördsdata vid dimensionering och analys av avloppssystem

Tabell 1. Flödesberäkningar utförda enligt rationella metoden i Svenskt Vattens publikation P90, regnintensiteter är hämtade från P104.

	10-års regn Varaktighet = 10 minuter Regnintensitet = 228 l/sek ha	20-årsregn Varaktighet = 10 minuter Regnintensitet = 286,7 l/sek ha
Flöde från hela det nya industriområdet Höganloft III, (totalt 30,5 ha reducerad yta)	6845 l/sek	8607 l/sek

## 5.2 Fördröjningsmagasin

En samlad fördröjning av dagvatten i en eller flera magasin/dammar kommer att krävas för att få den rening och fördröjning av dagvattnet som krävs innan det leds vidare till befintligt dike, dit vattnet idag rinner. Damarna utformas lämpligen som tre efter varandra placerade dammar, se bilaga 2.

Om fördröjningsmagasinet utformas som tre efter varandra placerade dammar finns möjligheten att bara bygga en damm till en början och allteftersom industriområdet byggs ut kan även de andra två dammarna anläggas. Att bygga tre mindre dammar istället för en stor gör det också möjligt att eventuellt leda vattnet förbi någon av dammarna och att nyttja den första dammen som "oljefälla" vid en eventuell olycka. Även ur estetisk synvinkel förordas tre mindre dammar istället för en stor, tre mindre dammar smälter bättre in i omgivningen och ger ett trevligare intryck än en stor damm.

De geotekniska undersökningarna visar att i det område där det bedöms lämpligt att placera en fördröjningsdamm ligger grundvattennivån cirka 0,5 meter under befintlig markyta. Grundvattennivån inom området kommer sannolikt att förändras i och med att området exploateras och befintlig skogsmark ersätts av hårdgjorda industriytor. Det troliga är att grundvattennivån inom området kommer att sänkas då mindre vatten infiltrerar inom området.

### 5.2.1 Beräkningar fördröjningsmagasin

Beräkningar på magasinvolymerna har utförts enligt Svenskt Vattens publikation P104 med hänvisning till Dahlström 2010<sup>3</sup>. Den specifika magasinvolymen,  $m^3/ha_{red}$  har hämtats från diagram för dimensionering av utjämningsmagasin i P104.

Beräkningar har utförts för ett 5-årsregn respektive ett 10-årsregn med en avtappning på 3 l/s  $ha_{red}$  respektive 5 l/s  $ha_{red}$ , vilket motsvarar en avtappning på totalt 92 l/s respektive 153 l/s från magasinet.

<sup>3</sup> Dahlström 2010 = Regnintensitet – en molnfysikalisk betraktelse.

Tabell 2. Beräkningar för fördröjningsmagasin utförda enligt P104.

	Volym som krävs för fördröjningsmagasin	
	Avtappning = 3 l/s $ha_{red}$	Avtappning = 5 l/s $ha_{red}$
Magasinsvolym för 5-årsregn, volym beräknad för hela Höganloft III, totalt 30,5 ha reducerad yta.	9 000 m <sup>3</sup>	7 000 m <sup>3</sup>
Magasinsvolym för 10-årsregn, volym beräknad för hela Höganloft III, totalt 30,5 ha reducerad yta.	11 700 m <sup>3</sup>	9 500 m <sup>3</sup>

Om fördröjningsmagasinet dimensioneras enligt ett 10-årsregn med en avtappning på 5 l/s  $ha_{red}$  för hela Höganloft III krävs en reglervolym på totalt 9 500 m<sup>3</sup> vilket motsvarar en area på 9 500 m<sup>2</sup> vid ett medeldjup på 1 meter i dammen. Om magasinet utformas som tre dammar placerade efter varandra, se bilaga 2, och man räknar att 4 meter åtgår runt respektive damm för slänter m.m. krävs en area på totalt cirka 13 000 m<sup>2</sup> för anläggandet av dammarna.

Fördröjningsmagasinet utformas med en permanent vattenyta vilket innebär att dammarna behöver göras mer än en meter djupa.

För att erhålla en maximal avtappning på 5 l/s  $ha_{red}$  krävs att utloppet från den sista dammen stryps med t.ex. en flödesregulator.

### 5.3 Rening av dagvattnet

Dagvatten från industriområden innehåller ofta en högre koncentration av både näringsämningen, tungmetaller och olja jämfört med dagvatten från bostäder, trafikyor och centrumområden.

En stor del av de partikelbundna föroreningarna kommer att avskiljas genom sedimentering i dammarna. Grundare zoner vid dammarnas kanter har en reningsfunktion som liknar våtmarkers, d.v.s. reningen sker via sedimentering av finare partiklar och därpå bundna föroreningar, filtrering och mikrobiologisk nedbrytning. Att det finns växtlighet i dammen är viktigt framförallt för den mikrobiologiska nedbrytningen. För att erhålla en bra rening i dammarna bör specifika valda växter inplanteras. Om inplantering av valda arter inte görs kommer en spontan etablering av lättspredda arter att snabbt ta överhanden. Enligt Svenskt Vattens publikation P105<sup>4</sup> ger följande växter positiva effekter med avseende på reningseffekten i dammen: starrarter, vass, kaveldun, rörflen med flera.

<sup>4</sup> Svenskt Vattens publikation P105 = Hållbar dag- och dränvattenhantering



För att ytterligare påskynda den mikrobiologiska nedbrytningen är det en fördel om vattnet kan syresättas genom översilning vid inloppet till en eller flera av dammarna. Höjdsättningen i samband med detaljprojektering av tomterna och dammarna bör kunna ge svar på om detta är möjligt.

För att undvika att eventuell olja sprids till recipienten bör en oljefälla placeras i den första dammen. Oljefällan kan t.ex. bestå av en oljeläns som placeras vid inloppet eller att en munkbrunn används mellan damm 1 och 2.

## 6 Övriga åtgärder

I samband med detaljprojektering av fastigheter och gator inom Höganloft III bör hänsyn tas till vad som inträffar när det kommer ett kraftigare regn än vad diken och dammen är dimensionerad för, t.ex. ett 50-årsregn. För att undvika översvämning av fastigheter inom området är det viktigt att höjdsättningen görs så att vatten kan avledas på t.ex. gator ner mot fördröjningsdammen. Lika viktigt är att analysera vad som inträffar nedströms fördröjningsdammen när denna är full och det fortsätter att regna, hur påverkas nedströms placerad bondgård och befintlig damm och hur sker avledningen vidare därifrån.

Om möjligt rekommenderas att kör och uppställningsytor inom industrifastigheterna lutar ut från byggnaden mot ett gräs- eller grusförsatt infiltrationsstråk med dräneringsrör som tar omhand vatten som inte infiltrerar. Även om infiltrationsmöjligheterna är små ger sådana lösningar en trög avledning och en minskad belastning på dagvattensystemet samtidigt som en viss fastläggning av föroreningar sker.

För att dagvattnet från fördröjningsdammen skall kunna släppas till befintligt avvattningssystem krävs att åtgärder vidtas på nedströms belägna trummor och diken. Befintligt dike nedströms behöver rensas ur och sannolikt vidgas och förstärkas. Samtliga nedströms belägna trummor behöver ses över och troligen bytas ut på ett par platser. De trummor som utifrån platsbesöket bedöms behöva bytas ut är den som går under grusvägen vid bondgården och eventuellt även den som ligger i åkermarken. Samtliga trummor nedströms fördröjningsdammen, från dammen ner till Svartån behöver kontrolleras för att undvika skador vid kraftiga regn.

Kristin Lundgren  
Handläggare

Johan Virdung  
Granskat av