

# Ydre kommun, Bianäset DP

Ydre kommun

## Dagvattenutredning

Datum 2021-10-15  
Uppdragsnummer 1320056708  
Utgåva/Status  
**Karlstad**

Joakim Persson  
Uppdragsledare

Sofia Juhlin-Dannfelt  
Handläggare

Johan Torbjörnsson  
Granskare

## Innehållsförteckning

<b>1.</b>	<b>Inledning .....</b>	<b>2</b>
1.1	Bakgrund och syfte .....	2
1.2	Uppdragsbeskrivning .....	2
<b>2.</b>	<b>Förutsättningar .....</b>	<b>2</b>
2.1	Underlag och källor .....	2
2.2	Riktlinjer för dagvattenhantering .....	2
2.3	Dimensioneringsförutsättningar .....	3
<b>3.</b>	<b>Befintliga förhållanden .....</b>	<b>4</b>
3.1	Områdesbeskrivning före exploatering .....	4
3.1.1	Markförhållanden, topografi och grundvattennivåer .....	4
3.1.2	Recipient och dess statusklassning .....	5
3.2	Flödesberäkningar vid befintliga förhållanden.....	5
<b>4.</b>	<b>Framtida förhållanden .....</b>	<b>6</b>
4.1	Områdesbeskrivning efter exploatering .....	6
4.2	Dagvattenflöden och magasinsvolym efter exploatering .....	6
<b>5.</b>	<b>Föroreningsberäkningar .....</b>	<b>7</b>
5.1	Metod .....	7
5.2	Beräknade mängder och halter .....	8
5.3	Resultat och återkoppling till MKN .....	9
<b>6.</b>	<b>Översiktlig föreslagen dagvattenhantering .....</b>	<b>9</b>
<b>7.</b>	<b>Slutsats .....</b>	<b>10</b>
<b>8.</b>	<b>Referenser .....</b>	<b>10</b>

Bilaga 1 – Flödes- och föroreningsberäkningar

## 1. Inledning

### 1.1 Bakgrund och syfte

Ramboll Sverige AB har fått i uppdrag av Ydre Kommun att utföra en dagvattenutredning för Bianäset, Ydre där arbete med en detaljplan för att skapa 20 nya fastigheter pågår. Utredningsområdet är 10 ha.

I samband med en detaljplan krävs det att dagvattenhanteringen inom området utreds för att säkerställa en hållbar dagvattenhantering.

### 1.2 Uppdragsbeskrivning

Utredningen omfattar i enlighet med förfrågan följande

- Beskrivning av dagvattenavrinningen före och efter exploatering
- Beräkning av magasinvolym från flödesberäkningarna
- Översiktlig föreslagen dagvattenhantering inom utredningsområdet
- Beräkning av föroreningar för nuläget samt efter planerad exploatering

## 2. Förutsättningar

### 2.1 Underlag och källor

Utredningen och ritningar är utförda i koordinatsystem SWEREF 99 15 00 och höjdsystem RH2000.

Underlag som använts i uppdraget är följande

- Grundkarta med nivåkurvor från Ydre kommun, DWG
- Gräns - Detaljplan, Ydre kommun (2021-09-03)
- Svenskt Vattens Publikation P110
- Jordartskarta samt genomsläppskarta, SGU
- Kartverktyg från Länsstyrelsen och Lantmäteriet
- StormTac Version 20.3.3 (Föroreningsberäkningar)
- Riktvärdesgruppen, 2009. Förslag till riktvärden för dagvattenutsläpp

### 2.2 Riktlinjer för dagvattenhantering

Dagvattenhantering inom utredningsområdet ska utformas enligt Svenskt Vattens standard. Riktlinjerna omfattar bland annat

- I nybyggnadsområde ska dagvattnet så långt som möjligt infiltreras och i andra hand fördröjas innan det når recipient

- Dagvattnet ska i bebyggd miljö hanteras så att mark och sjöar inte tillförs vatten i sådan omfattning att belastningen av föroreningar når kritiska nivåer
- Recipientens känslighet och dagvattnets föroreningsgrad ska styra hur dagvattenhanteringen regleras och utformas. Hänsyn måste alltid tas till miljökvalitetsnormerna, MKN, för vatten
- Dagvatten i både befintliga områden och i nybyggnadsområden ska hanteras enligt nedanstående prioriteringsordning
  - Lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD)
  - Utjämningsanordning för dagvatten
  - Anslutning till dagvattenledning

### 2.3 Dimensioneringsförutsättningar

Vid beräkning av dagvattenflöden före och efter exploatering har rationella metoden använts med regnintensitet enligt Dahlströms formel. Dagvattenflödena har beräknats med följande formel

$$q_{dim} = A * \varphi * i\ddot{A} * k$$

$q_{dim}$  = Dimensionerande flöde [l/s]

$A$  = Avrinningsområdets area [ha]

$\varphi$  = Avrinningskoefficient [-]

$i\ddot{A}$  = Regnintensitet [l/s, ha]

$k$  = Klimatfaktor

Området bedöms vara gles bostadsbebyggelse och dagvattenanläggningar dimensioneras därför att ha kapacitet för ett regn med återkomsttid 10 år enligt Svenskt Vattens publikation P110. Klimatfaktor är satt till 1,25 i enlighet med Svenskt Vatten publikation P110.

För likformade områden kan det dimensionerande regnets varaktighet sättas till rinntiden för området. Rinntiden bör inte sättas till mindre än 10 minuter enligt Svenskt Vatten P110, vilket innebär att 10 minuter ofta kan användas för mindre exploateringar såsom denna.

### 3. Befintliga förhållanden

#### 3.1 Områdesbeskrivning före exploatering

Bianäset ligger vid Torpafjärdens sydvästra strand. Närmaste större tätorter är Österbymo och Tranås som ligger drygt 2 mil respektive 15 kilometer bort. Området består av skogsmark, viss bebyggelse med åkermark och avverkade områden. I norr och öster avgränsas området av sjön Sommen och i söder och väster av naturmark, se figur 1.



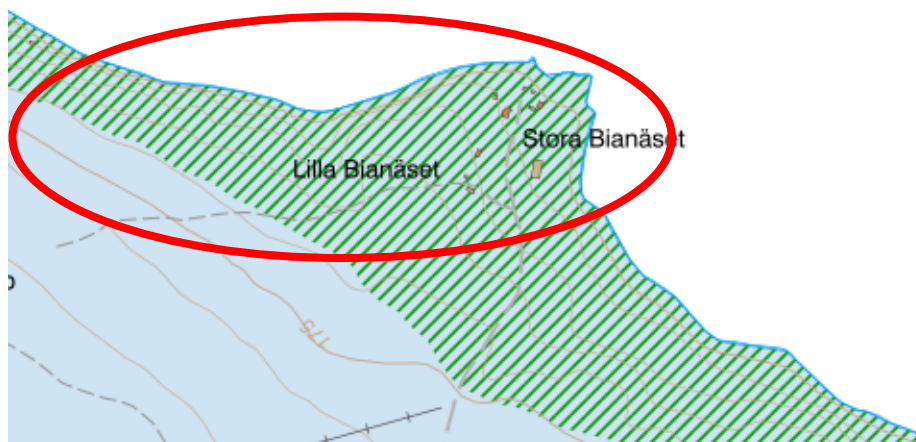
Figur 1, Aktuellt område för ny detaljplan, Google © 2021-09-06

##### 3.1.1 Markförhållanden, topografi och grundvattennivåer

Marken inom området bedöms enligt SGUs genomsläpplighetskarta som medelhög vilket betyder att dagvattnets möjligheter att infiltrera är goda. Marken består av isälvsediment med ett lager morän, se figur 2. Inom utredningsområdet finns ett varierande skattat jorddjup till berg med ca 2–6 meter.

Topografin sluttar ut mot Sommen, befintliga marknivåer varierar mellan +148m och +164 m (RH2000). Enligt en geoteknisk undersökningsrapport utförd av Ramboll (daterad 2021-09-30) har fri vattenyta noterats på djup mellan 0,2–2,0 meter, i nivå med Sommen.

Områdets avrinningsområde har uppskattats utifrån höjddata i grundkartan och bedöms vara ca 80 ha. Område uppströms som belastar utredningsområdet består av åkermark och skog, generellt sker avrinning i nordostlig riktning.



Figur 2, jordartskarta hämtat från SGU © 2021-09-06 där blått är morän och grönt ovan blått är tunt lager isälvsediment på morän.

### 3.1.2 Recipient och dess statusklassning

Dagvatten från aktuellt område avvattnas till Sommen-Västra. Se Tabell 1 för översiktlig statusklassning från VISS.

Den ekologiska statusen i Sommen-Västra är klassad som måttlig. Mätningar som gjorts på näringsämnen (fosfor) i Sommen-Västra under perioden 2013–2018 visade på måttlig status. En expertbedömning av den långsgående konnektiviteten klassar Sommen-Västra som måttlig då det finns vandringshinder i sjöns in- och/eller utlopp.

Sommen-Västra uppnår ej god kemisk status. Förutom kvicksilver och Bromerade difenyletrar (PBDE) som överskrids i samtliga svenska vatten har TBT i sediment uppmäts över gränsvärden.

Tabell 1. Översiktlig statusklassning och miljökvalitetsnorm, VISS

Grundinformation	
<b>EU-ID</b>	<b>Vattenförekomst</b>
SE651705 - 156 635	Sommen-Västra
Ekologisk status	
<b>Status</b>	<b>Kvalitetskrav och tidpunkt</b>
Måttlig	God ekologisk status 2033
Kemisk status	
<b>Status</b>	<b>Kvalitetskrav</b>
Uppnår ej god	God status

### 3.2 Flödesberäkningar vid befintliga förhållanden

I tabell 2 ses dagvattenflödet före exploatering uppdelat efter markanvändning, beräknat enligt avsnitt 2.3. För mer information se bilaga 1.

Tabell 2. Befintlig markanvändning samt beräknade flöden före exploatering

Delområde	Area [ha]	$\varphi$	Red.area [ha]	Flöde 10 år [l/s]
Naturmark	10,03	0,05	0,5	143
Takyta	0,08	0,9	0,07	20
grusväg	0,27	0,4	0,11	30
<b>Totalt</b>	<b>10,38</b>		<b>0,63</b>	<b>193</b>

## 4. Framtida förhållanden

### 4.1 Områdesbeskrivning efter exploatering

Inom området planeras 20 tomter som enligt planförslaget kan bebyggas med friliggande villor. För att nå dessa planeras grusvägar samt en grusparkering. Omgivningen bevaras som naturmark, se figur 3.



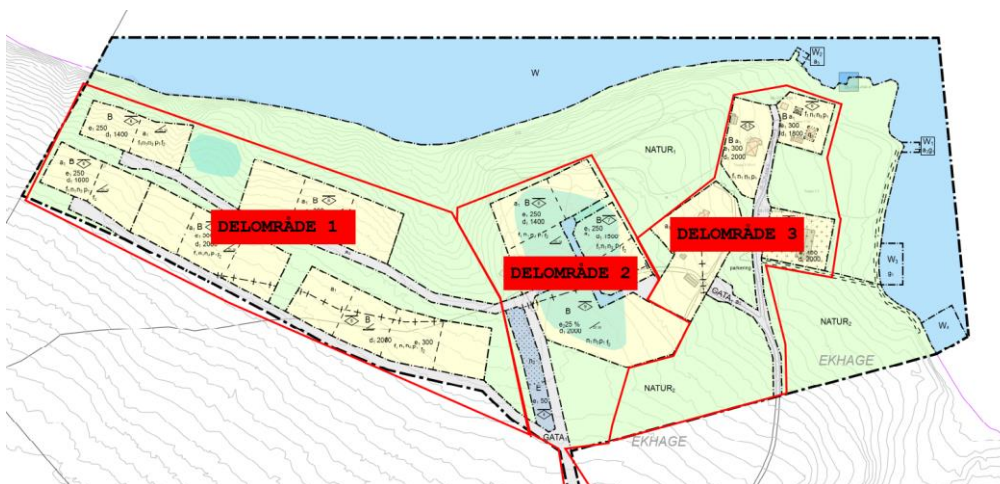
Figur 3, Förslag på planerad detaljplan, 2018-06-05

### 4.2 Dagvattenflöden och magasinsvolymer efter exploatering

Planerade dagvattenanläggningar behöver samordnas med befintlig och projekterad höjdsättning av mark för att erhålla avrinning från de olika fastigheterna inom utredningsområdet mot lägre belägen mark där risk för översvämningsskador är som minst. Detta måste samordnas och beaktas i fortsatt arbete, även med avseende på rening. Nya byggnader och mark inom området är i nuläget inte höjdsatta eller projekterade. I samband med eller innan detaljprojekteringen av dagvatten och övriga VA-lösningar startar bör också detaljprojektering av gator och mark vara påbörjad inom planområdet.

Området har delats upp i tre delar för beräkning av dagvattenflöden, se figur 4. Avrinningskoefficienter har valts utifrån Svenskt vatten P110 och det beräknade dagvattenflödet och erforderliga fördröjningsvolymer för området redovisas i tabell 3 och bilaga 1.

Beräknade flöden och magasinvolymen efter exploatering är korrigerad med en klimatfaktor på 25 %. Beräknade fördröjningsvolymen är baserade på att fastigheterna inom utredningsområdet inte ska släppa ett större flöde än vad det idag genereras vid ett 10-årsregn.



Figur 4: Uppdelning av utredningsområdet i tre delområden.

Tabell 3: Beräknade flöden efter exploatering för delområden.

Delområde	Area [ha]	$\phi$	Red.area [ha]	Flöde 10 år [l/s]	Erforderligt behov av fördröjning [m <sup>3</sup> ]
<b>Delområde 1</b>	5,23	0,29	1,53	435	210
<b>Delområde 2</b>	2,44	0,39	0,96	274	145
<b>Delområde 3</b>	2,71	0,45	0,82	234	69
<b>Totalt</b>	10,38		3,26	944	424

## 5. Föroreningsberäkningar

### 5.1 Metod

Föroreningsberäkningar har utförts för området med hjälp av StormTacs webbapplikation (Version 20.3.3), ett webbaserat verktyg för beräkning av föroreningstransport och dimensionering av dagvattenanläggningar. Modellen innehåller processer för avrinning, flödestransport, föroreningstransport, recipienter, rening och flödesutjämning.

Indata utgörs av årsnederbörd och markanvändning för det studerade området. Till de olika markanvändningarna finns schablonhalter för föroreningsinnehållet i dagvatten. Dessa baseras på långa, flödesproportionella provtagningsserier på dagvatten. Genom att ange aktuella areor för respektive markanvändning beräknas dagvattnets föroreningsinnehåll (årsmedelvärden) för angivet område. Modellen ger



en årsmedelkoncentration på dagvattnets föroreningsinnehåll samt årlig massbelastning.

Årsmedelnederbörden 624 mm/år har använts som indata (mätstation Tranås). Detta värde baseras på mätdata från dataserier med normalvärden för perioden 1961–1990. Värdet är korrigerat med en faktor på 1,1 för mätfel och mätförluster.

De ämnen som har beräknats är näringsämnen kväve (N) och fosfor (P), samt tungmetallerna (Pb, Cu, Zn, Cd, Cr, Ni, Hg), suspenderad substans (SS), oljeindex och BaP. För näringsämnen och metaller avses alltid totalhalter.

Data från svenska undersökningar har i första hand använts för kalibrering av schablonvärden då dessa ger mest tillförlitlig beskrivning av svenska förhållanden. På grund av bristen på data för vissa föroreningar och vissa markanvändningar har även internationella studier använts. Generellt är tillförlitligheten högst (spridningen minst) för olika bostadsområden och genomfartsvägar samt för ämnena partiklar (SS), näringsämnen och metaller, undantaget kvicksilver.

En översiktligt utförd bedömning av hur säker eller osäker respektive schablonhalt är finns redovisat på [www.stormtac.com](http://www.stormtac.com).

Antagande om markanvändning som använts har varit främst naturmark före exploatering och varierande från gräs, tak och grus efter exploatering, för mer information se bilaga 1. Antagandet om reningsanläggningar efter exploatering som har gjorts i föroreningsberäkningarna är torra dammar samt avrinning via diken.

## 5.2 Beräknade mängder och halter

Det finns inga fastslagna riktvärden för föroreningshalter i dagvatten. Bedömningar görs från fall till fall utifrån referensvärden och bedömningar av recipientens känslighet. Behov kan dock finnas att ibland använda rikt-/jämförelsevärden för att spegla påverkan från dagvatten på recipient ur föroreningssynpunkt. Med anledning av detta tog Riktvärdesgruppen under 2009 fram riktvärden för föroreningar i dagvatten som ska fungera som en indikator på om rening av dagvattnet är nödvändigt. Reningen ska då göras med bästa möjliga teknik och till en rimlig kostnad med målsättningen att åtgärderna leder till att riktvärdena inte överskrids (Riktvärdesgruppen, 2009). Riktvärdesgruppens värden är vedertagna inom dagvattenberäkningar i Sverige om inte kommunen där arbetet utförs har egna högre värden att utgå ifrån.

De finns olika nivåer på dessa riktvärden beroende på typen av recipient samt om utsläppet sker direkt till recipient eller om dagvattnet leds via ett system till recipient, till exempel via ett dike, damm eller ledning. Beräknade föroreningshalter och föreslagna riktvärden för dagvattenutsläpp är givna i årsmedelhalt i tabell 4. Tabell 4 visar den totala föroreningshalten och belastningen för hela utredningsområdet före, efter och efter med rening, värden som är rödmarkerade överstiger riktvärdet. För mer information se bilaga 1.

Tabell 4: Resultat för hela utredningsområdet före respektive efter exploatering med och utan rening.

Ämne	Riktvärde (µg/l)	Halt före (µg/l)	Halt efter (utan rening) (µg/l)	Halt efter (med rening) (µg/l)	Mängd före (kg/år)	Mängd efter (utan rening) (kg/år)	Mängd efter (med rening) (kg/år)
<b>P</b>	160	24	<b>160</b>	150	0,28	4,3	4,00
<b>N</b>	2000	460	1400	1000	5,5	36	27
<b>Pb</b>	8	2,1	<b>8.1</b>	4,6	0,025	0,22	0,12
<b>Cu</b>	18	5,5	<b>20</b>	14	0,065	0,52	0,39
<b>Zn</b>	75	15	60	42	0,18	1,6	1,1
<b>Cd</b>	0,4	0,085	<b>0.41</b>	0,24	0,001	0,011	0,0065
<b>Cr</b>	10	1,5	4.8	2,9	0,018	0,13	0,077
<b>Ni</b>	15	2,1	5.7	3,5	0,025	0,15	0,094
<b>Hg</b>	0,03	0,0078	0.025	0,021	0,000093	0,00068	0,00057
<b>SS</b>	40000	11000	40000	19000	130	1100	520
<b>Oil</b>	400	88	<b>480</b>	100	1	13	2,8
<b>BaP</b>	0,03	0,005	0.033	0,02	0,000059	0,00087	0,00053

### 5.3 Resultat och återkoppling till MKN

Föroreningshalten för hela utredningsområdet ligger under riktvärdena vid befintlig användning, efter exploatering ligger ett flertal halter strax över riktvärdet. Efter rening i dike och en torr damm minskar halterna för alla ämnen till under riktvärdena. Samtliga halter ökar dock i jämförelse med befintligt.

Enligt VISS överskrids gränsvärdet i fisk av kvicksilver och PDBE i samtliga vattenförekomster i Sverige, vilket det idag saknas tekniska förutsättningar för att komma till bukt med. Undantag i form av mindre stränga krav för kvicksilver och PDBE har beslutats för att nå miljö kvalitetsnormen god kemisk status. Halten kvicksilver för utredningsområdet är under riktvärdet men ökar med exploateringen.

För att samtliga ämnen ska ligga under riktvärdet kräver delområde 1 en anläggningsyta före rening på 380m<sup>2</sup>, delområde 2 240 m<sup>2</sup> och delområde 3 190m<sup>2</sup>.

## 6. Översiktlig föreslagen dagvattenhantering

Efter exploatering behöver dagvattnet renas innan det släpps till recipienten. Det görs med fördel i öppna system vilket passar väl in i omgivningen. Ytor för rening och fördröjning finns naturligt tillgängliga i området, både genom topografi och genom vegetation.

Dagvatten föreslås därför ledas via diken till ett avsatt magasin där det renas för att sedan avvattnas mot Sommen. För delområde 1 och 2 föreslås ett magasin i form av en torr damm mellan områdena norr om vägen. För delområde 3 föreslås att dagvattnet leds längs vägen till norr om bebyggelsen där det renas innan det avvattnas mot Sommen. Magasinen kommer enbart att vara vattenfyllda vid extremregn och bör därför utformas med tilltalande inslag även under torrperioder. Eventuella träd eller buskar inom magasinets yta kan vara kvar. En skötselplan ska upprättas för magasinet avseende slamuppsamling, rensning/gräsklippning, etc. Slammet hanteras på samma sätt som slam från rännstensbrunnar och vägdiken.

Eftersom avrinningen från området sker direkt till recipient är behovet av fördröjning litet. Däremot behöver dagvattnet renas innan det släpps till recipienten, anläggningarna bör därför dimensioneras utifrån reningsbehovet.

## 7. Slutsats

Exploateringen är enligt plan glesbebyggd med stora tomter som är väl utspridda. Områdets karaktär ger goda förutsättningar för en hållbar dagvattenhantering där dagvattnet kan avrinna genom stora grönytor och därmed ha god rening. Den föreslagna lösningen ger god förutsättning för att flödena inte ska överskrida den naturliga avrinningen vid dimensionerande regn.

## 8. Referenser

Riktvärdesgruppen, 2009. Förslag till riktvärden för dagvattenutsläpp.

Tillgänglig via:

[http://stormtac.com/admin/Uploads/Riktvarde\\_n\\_dagvatten\\_feb\\_2009.pdf](http://stormtac.com/admin/Uploads/Riktvarde_n_dagvatten_feb_2009.pdf)

SGU Kartvisare. Jordarter och genomsläpplighet.

Tillgänglig via: <https://apps.sgu.se/kartvisare/>

StormTac, 2021. Welcome to StormTac.

Tillgänglig via: <http://www.stormtac.com>

StormTac database.

Tillgänglig via: <http://app.stormtac.com/index.php>

Svenskt Vatten, 2019. P110 – Avledning av dag-, drän- och spillvatten.

Vattenwebb, 2017. Modelldata per område. Hämtad 210922.

Tillgänglig via: <https://vattenwebb.smhi.se/modelarea/>

VISS, 2017. Västra Sommen. Hämtad 210922.

Tillgänglig via:

<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA68009474>