

DAGVATTENUTREDNING FÖR DETALJPLAN TORPS GÅRD

HIRSMARK FASTIGHETER AB, JÖNKÖPINGS KOMMUN



FIGUR 1. TORPS GÅRD

Upprättad Datum 2017-03-31

Senast Revidering 2017-09-01

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Dagvattenutredning för detaljplan Torps Gård.....	1
Innehållsförteckning	2
1. Inledning	3
2. Förutsättningar	3
2.1 Orientering	3
2.2 Geologi och geohydrologi	4
2.3 Recipientförhållanden och skyddsvärda intressen	4
3. Markavrinning och dagvattenflöden inom Torps Gård.....	6
3.2 Avrinning efter exploatering	8
4. Dagvattenflöden	9
4.1 Förutsättningar för beräkningar av dagvattenflöden	9
4.1.1 dagvattenflöden vid befintlig exploatering.....	10
4.1.2 dagvattenflöden vid exploatering enligt detaljplanen	10
4.2 Dimensionerande dagvattenflöden	10
4.2.1 Dagvattenflöden dimensionerade efter regn med återkomsttid på 10 år.....	10
4.2.2 Dagvattenflöden dimensionerade efter nederbörd med återkomsttid på 30 år	10
4.2.3 Dagvattenflöden dimensionerade efter regn med återkomsttid på 100 år.....	11
4.3 Befintliga dagvattentrummor	11
5. Föreslagna fördröjningsåtgärder	13
Referenser	14

1. INLEDNING

På uppdrag av Hirsmark Fastigheter AB, har Pontarius AB genomfört denna dagvattenutredning inför framtagandet av detaljplan inom Torps Gård i Jönköpings kommun. Utredningen syftar till att redovisa ett åtgärdsförslag för ett *samordnat lokalt omhändertagande av dagvatten* på sådant sätt att befintlig recipient inte belastas av tillkommande flöden såväl som föroreningar.

2. FÖRUTSÄTTNINGAR

Utredningen ska syfta till att ta fram ett åtgärdsförslag för fördröjning av dagvatten för framtida bebyggelse inom detaljplaneområdet för Torps Gård, som underlag för samråd mellan Länsstyrelsen i Jönköping och berörda parter. Utredningen har målsättningen att lokalisera ett mottagningsområde inom planområdet för ett *samordnat lokalt omhändertagande av dagvatten* i enlighet med kommunens plan för dagvattenhantering (Jönköpings kommun, 2009). Utredningen syftar även till att bedöma hur stort mottagningsutrymme är hos befintliga dagvattensystem. Ingen hänsyn har tagits i rapporten till snösmältningspåverkan och snöupplag för beräknade av dagvattenflöden.

2.1 ORIENTERING

Planområdet är beläget nordväst om Trånghalla i Bankeryd, väster om Kortebovägen. Området har en kraftigt kuperad terräng som varierar mellan 170 till 210 meter över havet. Inom eller i direkt anslutning till området finns i dagsläget ett tiotal fastigheter och enskilda vägar som ansluter till Kortebovägen. Kortebovägen är en genomfartsled från Bankeryds tätort till Jönköpings centrala tätort. Öster om Kortebovägen finns en skola och ett bostadsområde med villabebyggelse. *Torps Gård* angränsar söderut till detaljplaneområdet *Torps Hagar*, som exploaterades under några få år fram till år 2016. Öster om Torps Gård sluttar området ner mot öster och söder. Den västligaste delen av Torps Gårdsområdet sluttar mot väster.



FIGUR 2. KARTÖVERSIKT ÖVER OMRÅDET



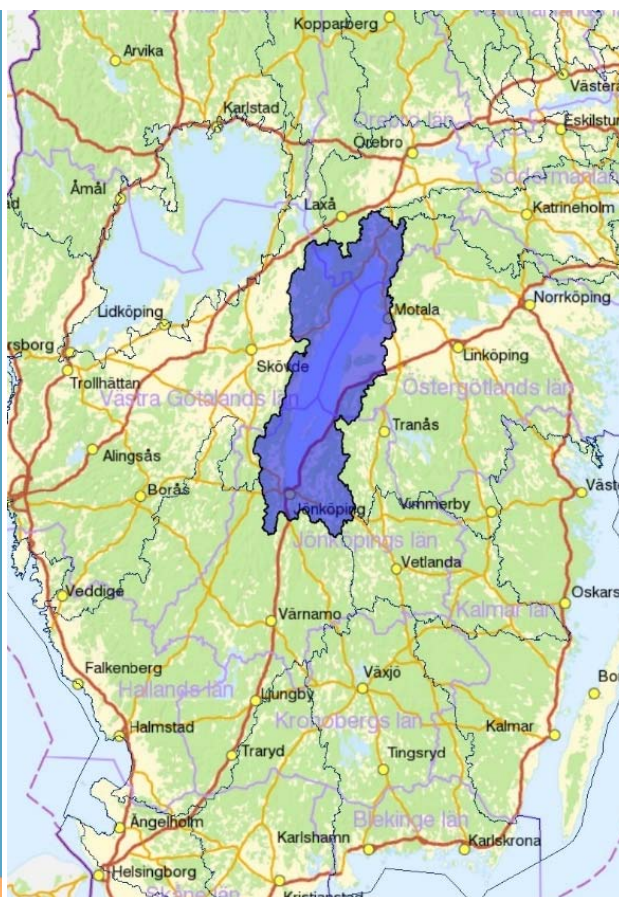
FIGUR 3. LÄGESORIENTERING AV TORPS GÅRD

2.2 GEOLOGI OCH GEOHYDROLOGI

En geoteknisk undersökning genomfördes av BGK AB, Gunnar Karlsson Bygg- och Geokonstruktioner AB, under sensommaren 2016. Sonderingar som har genomförts i området bekräftar en berggrund som varierar från berg i dagen till 4,3 meter under markytan. Under det ytligaste skiktet på 0,5-1,0 meter är jordens relativa fasthet minst medelhög, vikt och trycksonderingarna har stoppat i mycket hårda skikt eller mot block på 0,9-3,0 meters djup under markytan. Området har enligt BGK relativt grunda jordlager på berg. Marken består till övervägande del av sandig morän, urberg och sedimentära bergarter, se bilaga 1. Vatten har identifierats utmed den sluttande bergytan ca 0,7 meter under befintlig markyta.

2.3 RECIPIENTFÖRHÅLLANDEN OCH SKYDDSVÄRDA INTRESSEN

I dagsläget finns ett kulverterat dike vid Torpledsrondellen. Vatten från Torps Gårdsområdet har möjlighet att rinna vidare till ett vattendrag på östra sidan av Kortebovägen. *Torps Gård* ingår i ett större delavrinningsområde som mynnar ut mot ytvattentäkten *Vättern*. Ytvattentäkten har klassificerats efter miljö kvalitetsnormerna för yt- och grundvattenförekomsterna som ingår i EU:s ramdirektiv för vatten (Vattenmyndigheten, 2017). Enligt klassningen från 2015, har *Vättern god ekologisk status*, men bedöms ej uppnå god kemisk status på grund av uppmätta halter av tungmetaller i fauna och bottensediment.



FIGUR 4. DELAVRINNINGSOMRÅDE FÖR TORPS GÅRD.

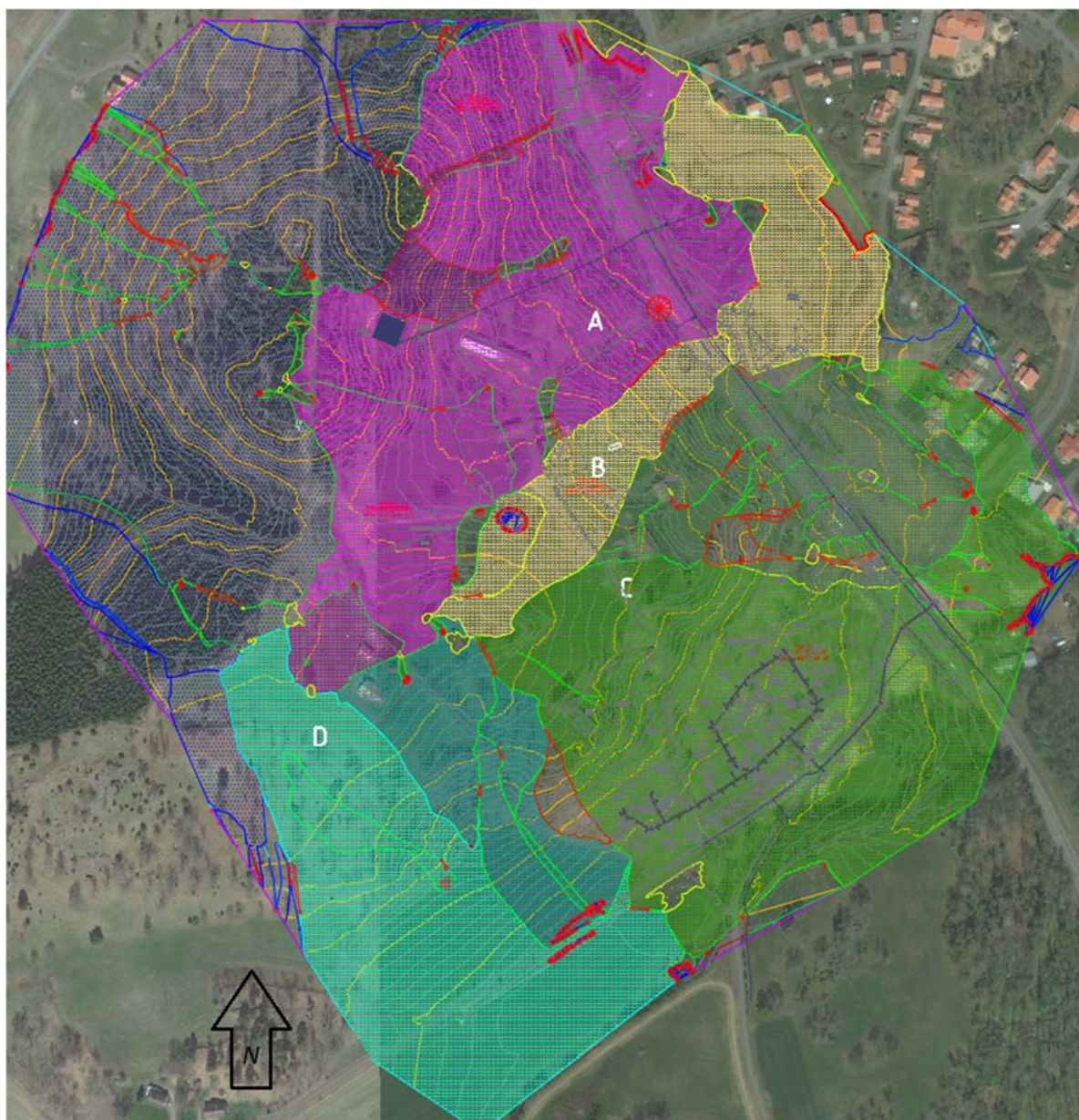
FIGUR 5. VÄTTERNS TILLRINNINGSOMRÅDEN

3. MARKAVRINNING OCH DAGVATTENFLÖDEN INOM TORPS GÅRD

Markavrinningen i området är indelad och kategoriserad utefter befintliga samt framtida förhållanden.

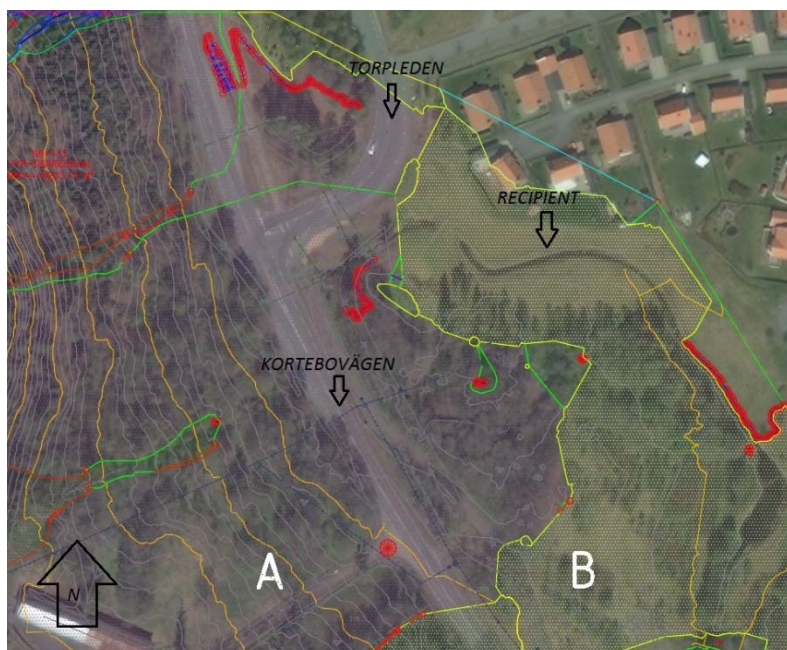
3.1 BEFINTLIG AVRINNING

Den tänkta bebyggelsen på Torps Gård är planerad utmed en höjdrygg med marknivåer som varierar mellan 170 till 210 höjdmeter över havet. Markanvändningen i området karaktäriseras i dag av kuperad naturmark med inslag av gles bebyggelse och mindre enskilda grusvägar.



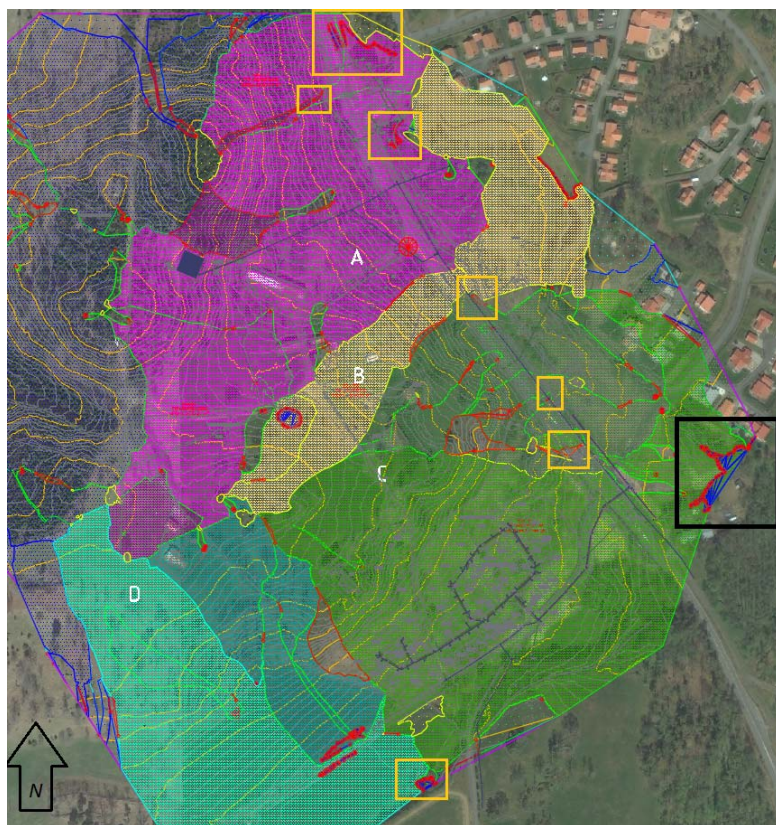
FIGUR 6. AVRINNINGSOMRÅDEN FÖR BEFINTLIG MARKAVVATTNING

Området har delats in i fyra avrinningsområden; A, B, C och D, utefter ytvattendelare såsom befintliga vägar och höjdryggar. Totalt omfattar avrinningsområdena 35 hektar. Detta illustreras i Figur 6. En större ytvattendelare i området delar av avvattningen från områden A och B från områdena C och D. Merparten av avrinningen från A och B avleds mot dagvattenkulvertar i anslutning mot Kortebovägen och Torpledén med utlopp i vattendraget till öster om Kortebovägen se Figur 7.



FIGUR 7. RECIPIENTEN I NORRA PLANOMRÅDET.

Lågpunkter längsmed Kortebovägen, har markerats ut i gula rektanglar i *Figur 8*. Merparten av avrinningen från område C avleds till ett större befintligt upptagningsområde som är markerad med en svart rektangel i *Figur 8*. Avrinningsområde D avvattnas åt söder och väster i riktning mot en enskild väg som sträcker sig söder om *Torps Hagar*.

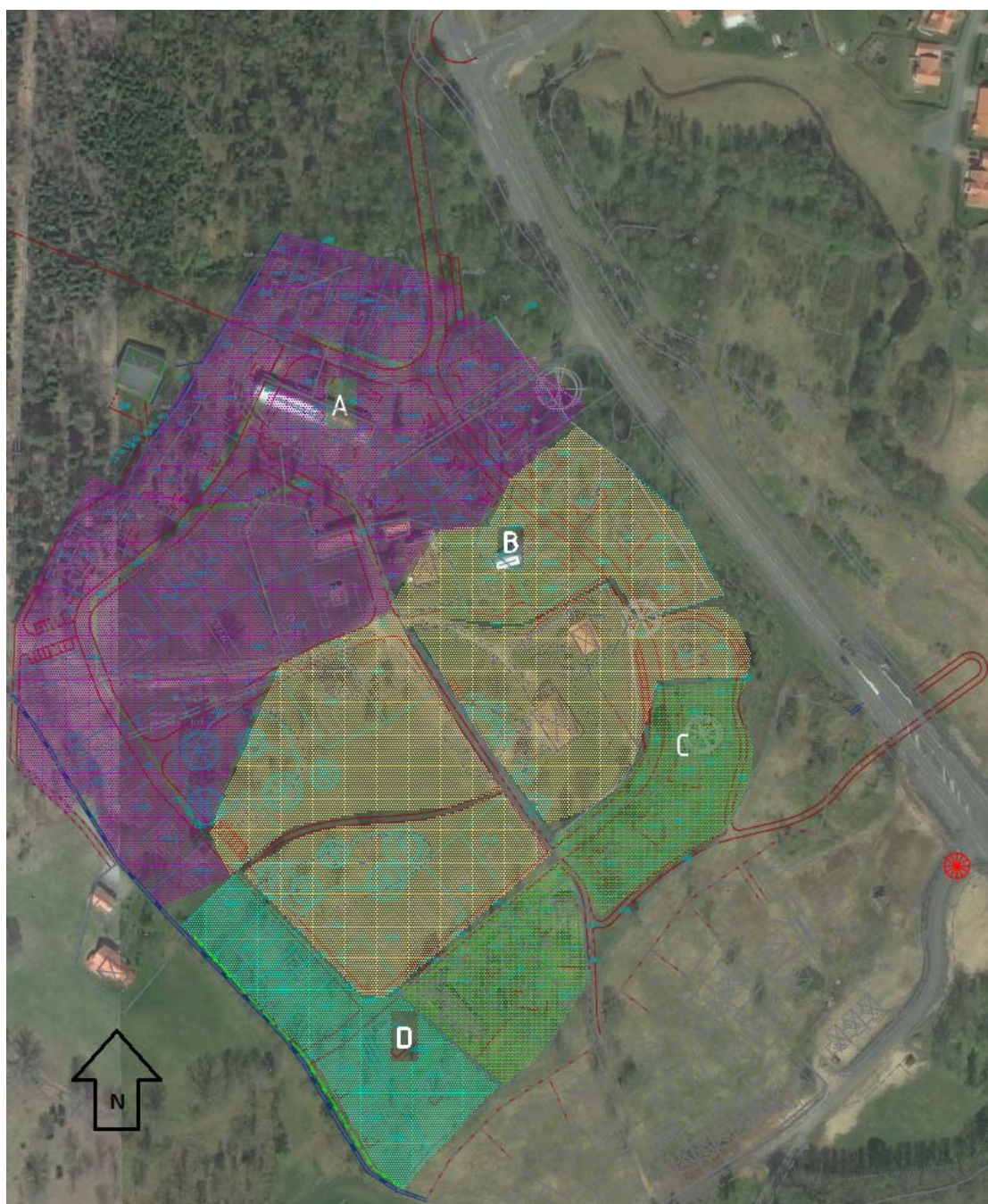


FIGUR 8. IDENTIFIERING AV BEFINTLIGA LÅGPUNKTER OCH MOTTAGNINGsutrymmen.

3.2 AVRINNING EFTER EXPLOATERING

Detaljplanen för *Torps Gård* rymmer utbyggnaden av ett 75-tal småhus med en exploateringsgrad på 30 %, samt ett vägnät med hårdgjorda ytor. Planområdet motsvarar totalt ca 9,5 hektar. En separation av takavvattningen från varje fastighet föreslås, för att möjliggöra fördröjning i ett *samordnat lokalt omhändertagande av dagvatten* via ett allmänt dagvattensystem. Detta i enlighet med de anvisningar som ges av kommunen. En indelning av avrinningsområden efter exploateringen illustreras i *Figur 9* nedanför. Löpnumrering av delavrinningsområden inom planen baseras på vägnätets förgrening och planens höjdsättning.

Omgivande naturmarksavrinning tillför dagvattenflöden för dagvattenlösningar vid lågpunkter och utlopp i anslutning till planen, på motsvarande sätt som för befintlig avrinning i området.



FIGUR 9. AVRINNING SOMRÅDEN INOM PLANGRÄNS EFTER EXPLOATERING

4. DAGVATTENFLÖDEN

I detta avsnitt redovisas de förutsättningar och antaganden som görs för beräkningar av kapaciteten hos befintliga system och framtagandet av dagvattenlösningar för bebyggelse inom detaljplan.

4.1 FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR BERÄKNINGAR AV DAGVATTENFLÖDEN

Dagvattenhanteringen i området har dimensionerats i enlighet med rekommendationer i Svenskt Vattens publikation P110 (Svenskt Vatten, 2016). Avrinningskoefficienten har valts med hänsyn till kuperad mark med berggrund i dagen i enlighet med tabell 4.9 i P110. Följande avrinningskoefficienter har antagits:

- o 0,4 för befintlig terräng
- o 0,6 för framtida bebyggelse
- o 0,8 för befintliga och framtida vägar

Dagvattenflöden har beräknats med hjälp av *Rationella metoden* enligt formeln

$$Q = A * \varphi * i \left[\frac{l}{s} * ha \right] \text{ (Svenskt Vatten, 2016, s. 64) (*1)}$$

Regnintensiteten $i \left[\frac{l}{s} * ha \right]$ har beräknats fram med hjälp av Dahlströms metod (2010), med en antagen klimatsfaktor på 1,25. Regnintensiteten ges av följande formel:

FIGUR 10. DAHLSTRÖMS FORMEL FÖR REGNINTENSITET

$$i = 190 \cdot \sqrt[3]{A} \cdot \frac{\ln(T_R)}{T_R^{0.98}} + 2 \dots\dots\dots$$

i – regnintensitet, l/s, ha
 T_R – regnvaraktighet, minuter
 A – återkomsttid, månader

Där T_R står för regnets varaktighet i minuter, och A motsvarar återkomsttiden i månader.

Planområdet har antagits ha en bebyggelsetäthet motsvarande för centrum och affärsområden, enligt tabell 2.1 i P110. Kravet på återkomsttider för regn vid dimensionering av nya dagvattensystem återges av *Tabell 1*.

TABELL 1. MINIMIKRAV FÖR ÅTERKOMSTTIDER FÖR REGN VID DIMENSIONERING AV NYA DUPLIKATSYSTEM (SVENSKT VATTEN, 2016)

Nya duplikatsystem	Återkomsttid för regn vid fylld ledning	Återkomsttid för trycklinje i marknivå med marköversvämning som följd	Återkomsttid för marköversvämning med skador på byggnader
Centrum och affärsområden Uppehållstider och vattenbalans	10	30	100

4.1.1 DAGVATTENFLÖDEN VID BEFINTLIG EXPLOATERING

Stora delar av den befintliga markanvändningen utgörs av naturmark och småskalig bebyggelse. Detta medför att flödesberäkningar inom Torps Gård innan exploatering har dimensionerats efter rinntiden inom varje avrinningsområde, baserat på sträckan från den mest avlägsna punkten i området till utloppspunkten (Svenskt Vatten, 2016, s. 101). Rinntiden har även varit dimensionerande för kapacitetsbedömning av diken och kulvertar som upptar flöden från planområdet. Dimensionerande förutsättningar för detta redovisas i *Tabell 2*.

TABELL 2. RINNHASTIGHETER FÖR OLIKA DAGVATTENSYSTEM

<i>Avrinningsytor</i>	<i>Hastighet [m/s]</i>
Naturmark	0,1
Huvudledning	1,5
Diken	0,5

4.1.2 DAGVATTENFLÖDEN VID EXPLOATERING ENLIGT DETALJPLANEN

Då planområdet är mindre än tio hektar, antas rinntiden för samtliga avrinningsområden inom planen efter exploatering till tio minuter, enligt rekommendationer från P110 (Svenskt Vatten, 2016, s. 100).

4.2 DIMENSIONERANDE DAGVATTENFLÖDEN

De flödesberäkningar som beräknats är baserade på regn med en återkomsttid på 10, 30 respektive 100 år i enlighet med de krav som redovisas i 4.1.

Den tillåtna avtappningen från respektive avrinningsområde är bestämmande för den volym som fördröjs i planen. Den tillåtna avtappningsvolymen från Torps Gård, baseras på de dagvattenflöden som kan genereras i området innan exploatering, i relation till de reducerade ytorna som planen medför. Den dagvattenvolym som sedan magasineras i ett område för ett *samordnat lokalt omhändertagande*, viktas efter exploateringsgraden på 30 procent.

4.2.1 DAGVATTENFLÖDEN DIMENSIONERADE EFTER REGN MED ÅTERKOMSTID PÅ 10 ÅR

De sammanvägda ytorna, samt flödesmängderna före och efter exploatering ges av *Tabell 3*. I den yttersta kolumnen till höger redovisas magasinvolymen för motsvarande regn.

TABELL 3. SAMMANSTÄLLNING AV DAGVATTENFLÖDEN INOM PLANOMRÅDET FÖRE OCH EFTER EXPLOATERING VID 10-ÅRSREGN

<i>Område</i>	<i>Area före [ha]</i>	<i>Area_{red} DP [ha]</i>	<i>Q_{före} [l/s]</i>	<i>Q_{efter exp.} [l/s]</i>	<i>Tillåten avtappning [l/s*ha]</i>	<i>V_{magasin} [m³]</i>
A	18,7	3,9	700	1030	54	380
B	2,2	2,1	53	600	29	560
C	6,8	0,7	130	310	61	60
D	7,6	0,4	290	200	290	1

4.2.2 DAGVATTENFLÖDEN DIMENSIONERADE EFTER NEDERBÖRD MED ÅTERKOMSTID PÅ 30 ÅR

De sammanvägda ytorna, samt dagvattenflöden före och efter exploatering ges av *Tabell 4*. I den yttersta kolumnen till höger redovisas magasinvolymen för motsvarande regn.

TABELL 4. SAMMANSTÄLLNING AV DAGVATTENFLÖDEN INOM PLANOMRÅDET FÖRE OCH EFTER EXPLOATERING VID 30-ÅRSREGN

Område	Area före [ha]	Area _{red} DP [ha]	Q _{före} [l/s]	Q _{efter exp.} [l/s]	Tillåten av- tappning [l/s*ha]	V _{magasin} [m ³]
A	18,7	3,9	1180	1250	91	470
B	2,2	2,1	76	400	11	770
C	6,8	0,7	210	590	97	80
D	7,6	0,4	430	1270	300	1

4.2.3 DAGVATTENFLÖDEN DIMENSIONERADE EFTER REGN MED ÅTERKOMSTTID PÅ 100 ÅR

De sammanvägda ytorna, samt dagvattenflöden före och efter exploatering ges av *Tabell 5*. I den yttersta kolumnen till höger redovisas magasinvolymen för motsvarande regn.

TABELL 5. SAMMANSTÄLLNING AV DAGVATTENFLÖDEN FÖRE OCH EFTER EXPLOATERING VID 100-ÅRSREGN

Område	Area före [ha]	Area _{red} DP [ha]	Q _{före} [l/s]	Q _{efter exp.} [l/s]	Tillåten av- tappning [l/s*ha]	V _{magasin} [m ³]
A	18,7	3,9	1340	2230	103	880
B	2,2	2,1	110	1290	16	1200
C	6,8	0,7	460	400	211	70
D	7,6	0,4	650	270	434	2

4.3 BEFINTLIGA DAGVATTENTRUMMOR

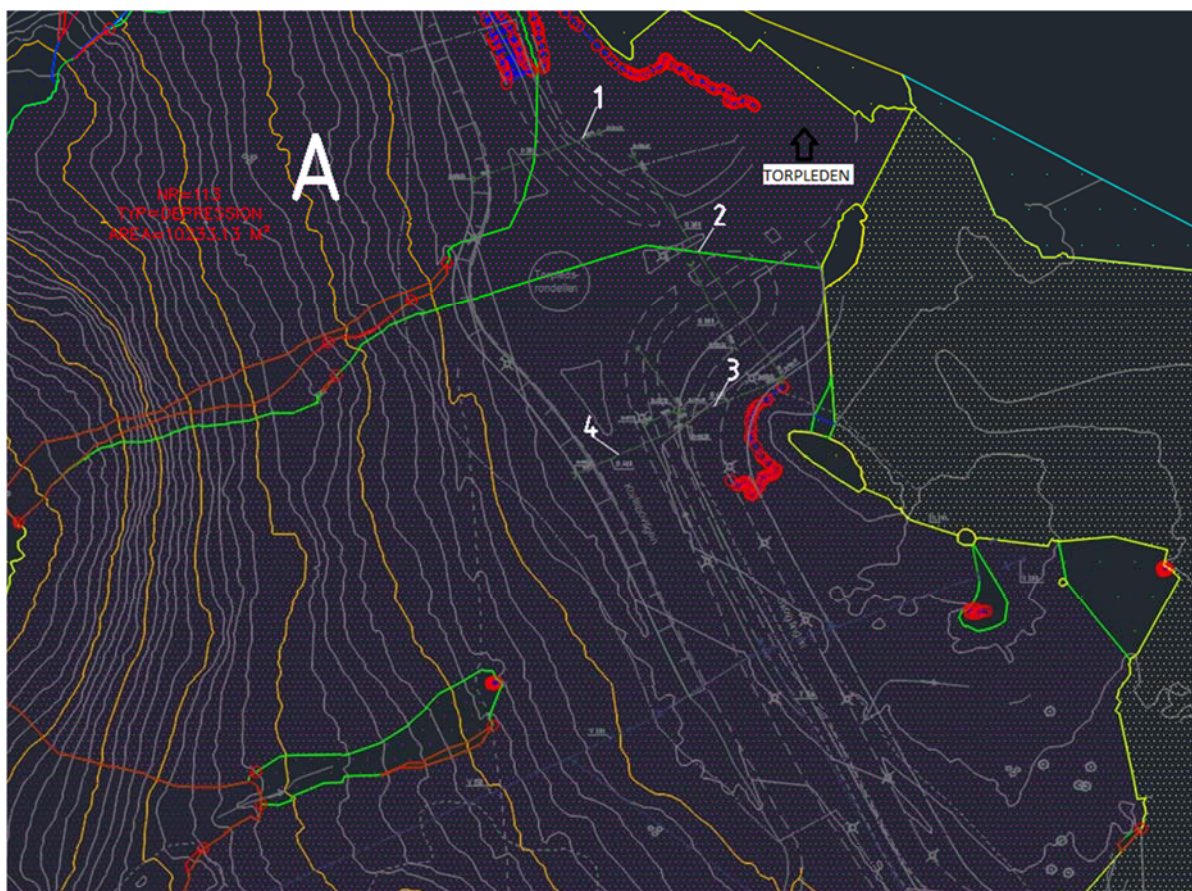
Kapaciteten hos befintliga dagvattentrummor längs med Kortebovägen redovisas i *Tabell 6*. Kapaciteten har tagits fram med hjälp av dagvattenberäkningar och Colebrooks diagram

I dagsläget finns ett antal dagvattentrummor och kulvertar i anslutning till Kortebovägen. Kulvertarnas ledningslutning och befintliga flödeskapacitet framgår av *Tabell 6*.

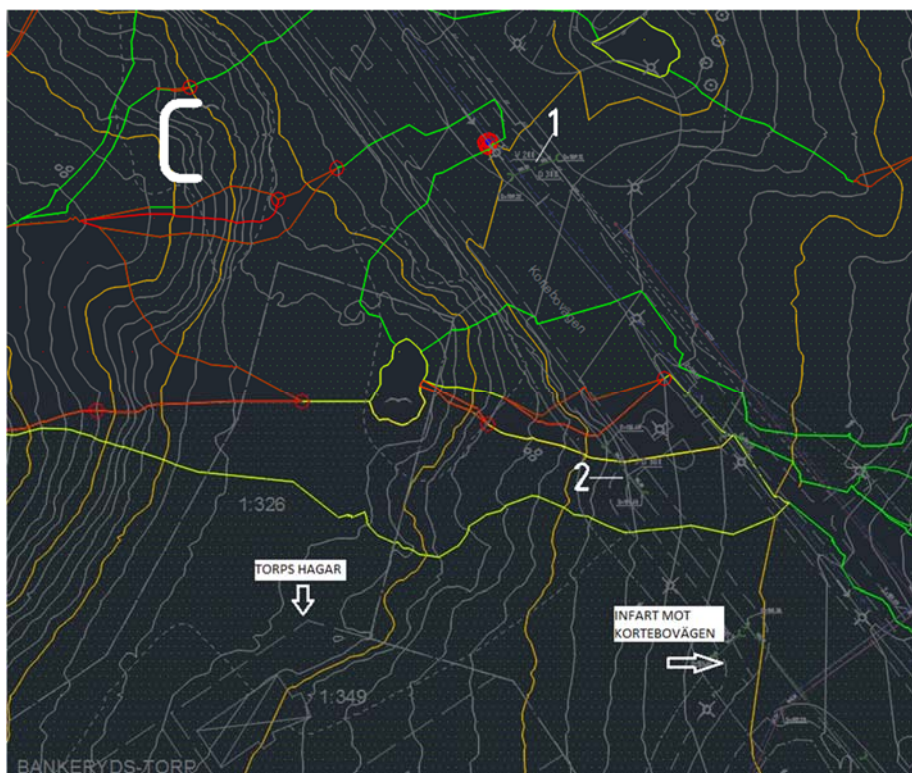
Trummornas läge och löpnumrering framgår av *figur 11* och *figur 12*.

TABELL 6. DIMENSIONER FÖR BEFINTLIGA DAGVATTENTRUMMOR I ANSLUTNING TILL KORTEBOVÄGEN.

Avtappning från	Befintlig D _N [mm]	Lutning [‰]	Q _{max} [l/s]
A och B			
1	300	4	80
2	300	9	100
3	600	11	800
4	400	22	350
C			
1	300	64	300
2	300	46	240



FIGUR 11. BEFINTLIGA DAGVATTENTRUMMOR LÄNGS KORTEBOVÄGEN -TORPLEDSRONDELLEN



FIGUR 12. BEFINTLIGA DAGVATTENTRUMMOR LÄNGS KORTEBOVÄGEN (INOM AVRINNINGSOMRÅDE C)

5 FÖRESLAGNA FÖRDRÖJNINGSGÅTGÄRDER

Magasinsvolym för dagvattenflöden motsvarande ett 10-årsregn föreslås bli dimensionerande för fördröjning av dagvatten inom planen i formen av ett *samordnat lokalt omhändertagande av dagvatten*, i enlighet med tabell 2.1 i P110. Dessa volymer redovisas i *Tabell 8*.

Mottagningsområdet för de volymer som bör fördröjas från avvattningen ifrån A och B föreslås i området mellan planområdet och Kortebovägen. Inom området finns utrymme att anlägga fördröjningsdammar med erforderlig volym enligt *tabell 8*. Utlopp från detta mottagningsområde med dagvattendammar mynnar åt två riktningar, dels vid dagvattentrumma nr 4 (Figur 11) och i diket som rinner söder ut väster om Kortebovägen, se *bilaga 2*.

Avvattningen från område C föreslås avledas via dräneringsledning i makadamfyllda diken till mottagningsområde i planområdets sydöstra del utmed Kortebovägen. Utlopp från detta mottagningsområde mynnar vid diket som rinner söder ut väster om Kortebovägen, se *tabell 8* samt *bilaga 2*.

I anslutning till fördröjningsdammar eller anläggningar med samma syfte ska det finnas utrymme för skötsel av dessa.

Område D föreslås avleda dagvatten från berörda fastigheter till det befintliga diket utmed västra plangränsen, se *tabell 8* samt i *bilaga 2*.

I bilaga 3 redovisas mottagningsområdet för den magasinsvolym som genereras vid nederbörds mängder motsvarande ett 100-årsregn. Detta innebär att det finns, om än begränsat, utrymme för fördröjning vid även extrema nederbördsscenarion.

TABELL 8. FÖRDRÖJNINGSVOLYMER FRÅN RESPEKTIVE UPPTAGNINGSSOMRÅDE I PLANEN

Avrinningsområde	Volym att fördröja	Fördröjningsområde
A och B	940	I området mellan Kortebovägen och planen, se bilaga 2-3
C	60	I schakt med dräneringsledning som leder till damm/dike i planområdets sydöstra del utmed kortebovägen, se bilaga 2-3.
D	1	I befintligt dike i planens västra gräns

REFERENSER

Carlsson, A.-C. N. (2015). *Vätterns tillflöden inom Jönköpings län 2014*. Jönköping: Alcontrol AB.

Jönköpings kommun. (2009). *Dagvatten-policy och handlingsplan*. Jönköping: Jönköpings kommun. Hämtat från Jönköpings kommun: <http://www.jonkoping.se/download/18.74fef9ab15548f0b8003782b/1465889957661/Plan+f%C3%B6r+dagvattenhantering.pdf>

Länsstyrelsen i Jönköpings län. (2015). *Dagvatten i ett förändrat klimat-guide för klimatanpassning*. Jönköping: Länsstyrelsen i Jönköpings län.

Svenskt Vatten. (2016). *P110: Avledning av dag-, drän- och spillvatten*. Stockholm: Svenskt Vatten AB.

Bildkällor

Figur 1. Google maps (2017) *Torps Gård*. [Flygfoto över befintlig bebyggelse och terräng] Tillgänglig: <https://www.google.se/maps/search/torps+g%C3%A5rd/@57.8434552,14.1346918,1135m/data=!3m1!1e3> [2017-01-10]

Figur 2. Google maps (2017). *Lägesorientering Torps Gård* [Flygfoto över befintlig bebyggelse och terräng] Tillgänglig: <https://www.google.se/maps/se-arch/torps+g%C3%A5rd/@57.8117537,14.1484756,1340a,20y,351.7h,68.19t/data=!3m1!1e3> [2017-02-20]

Figur 3. *Kartöversikt över området* (2017). Länsstyrelsen WebbGIS; Länsstyrelsen i Jönköpings läns webbkarta [Kartografiskt material] Tillgänglig: <http://ext-webbgis.lansstyrelsen.se/jonkoping/webbkarta/> [2017-01-05]

Figur 4. *Delavrinningsområde för Torps Gård* SMHI(2016) SMHIs Vattenwebb [modelldata per område, delavrinningsområde med ID 3222] Tillgänglig: <http://vattenwebb.smhi.se/modelarea/> [2017-03-06].

Figur 5. *Vätterns tillrinningsområden*. Vatteninformationssystem Sverige. Hämtat från Vattenförekomster: Vättern-Storvättern [Kartografiskt material] Tillgänglig: <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterEUID=SE646703-142522> [2017-02-27].

Figur 10. Svenskt Vatten (2011) *P104: Nederbördsdata vid dimensionering och analys av avloppssystem*. Stockholm: Svenskt Vatten AB.

Bilaga I: Sveriges Geologiska Undersökning. Hämtat från Kartgeneratoren [Kartografiskt material].Tillgänglig: http://apps.sgu.se/kartgenerator/maporder_sv.html [2017-02-09]