

Hammarö

**Dagvattenutredning för ny detaljplan Toverud
1:19, 1:22 mfl.**

Datum: 2015-03-19

Utförd av:

Magnus Johansson
VA-projektör
EQC Östergötland AB

Innehållsförteckning

Innehållsförteckning.....	2
1 Bakgrund	3
2 Förutsättningar	3
2.1 Allmänt.....	3
2.2 Befintliga VA-ledningar.....	4
3 Förslag till utformning.....	4
3.1 Dagvatten	4

Bilagor:

1. Ledningsplan
2. Sektionsritning Fördröjningsdamm

1 Bakgrund

EQC Karlstad AB har fått i uppdrag av Hammarö kommun att utreda dagvattenhantering för nytt detaljplanområde Toverud 1:19, 1:22 mfl..

Planområdet ligger i Toverud, inom Rud på Hammaröns östra sida ca åtta kilometer öster om centralorten Skoghall.

I uppdraget ingår ta fram förslag till dagvattenhantering inom området samt sträckningar för dagvattenledningar eller diken.

2 Förutsättningar

2.1 Allmänt

Planområdet är cirka 4 hektar stort och har i denna utredning delats in i fyra delområden, dessa benämns som planområde 1-4 i texten nedan.

Området utgörs idag av åkermark i träda som sluttar svagt mot öster med nivåer i huvudsak mellan +47,0 och +50,5 meter (RH 2000). I sydväst återfinns två mindre höjdparter med berg i dagen. Ett plangenomförande kommer inte förändra marknivåerna i området om man bortser från mindre justeringar i anslutningar till byggnader och vägar, för att uppfylla tillgänglighetskrav osv..

Vegetationen inom planområdet består till största delen av gräs. Inom området finns dock även en björkallé längs den väg som leder fram till det enda bostadshuset inom området.

När området byggs ut kommer dagens gräsvegetation efterhand att ersättas av villaträdgårdar med klippta gräsytor, prydnadsbuskar och prydnadsträd. Björkallén kommer att finnas kvar, se vidare nedan under *biotopskydd*.

På några ställen betas marken, på andra odlas det i viss omfattning och på några ställen ligger marken i träda. De öppna fälten är omgivna av skogsbeklädda kullar och i öster ansluter Vänern.

Landskapsbilden kommer till viss del givetvis att förändras efter ett plangenomförande men påverkan bedöms som ringa. En idag fri yta kommer efterhand att fyllas med byggnader. Den nya bebyggelsen kommer att lokaliseras till det öppna landskapets västra kant.

Vid bygglovshanteringen för fastigheterna kommer det att rekommenderas en lägsta golvnivå på +47,00 meter (RH2000) med hänsyn till risk för höga vattenstånd i Vänern. Planområdet ligger till allra största delen högre än +47,00, därmed kommer rekommenderade golvnivåer att kunna klaras med vanliga grundläggningsmetoder

Geotekniskt-PM upprättat av Sweco Infrastructure finns för området, daterad 2012-05-23. Kort sammanfattat kan man säga att inom området förekommer två mindre höjdparter med berg i dagen. I övrigt återfinns under ca 0,2 till 0,4 meter tjockt mulljordstäckte naturligt lagrad jord av finkorniga sediment med varierande mäktighet ovan fast friktionsjord, morän, på berg. Sedimenten utgörs överst av 0,1 till 0,3 meter lerig silt med torrskorpekaraktär som överlagrar lös siltig lera med vissa inslag av sand. Härunder återfinns fast lagrad friktionsjord, morän, på berg. Sedimentens mäktighet uppgår från noll till som mest ca 4,5 m.

Fri vattenyta i provtagningshål noterades på mellan 0,7 och 1,2 meters djup under markytan. Grundvattenytans läge i området skall förväntas variera med nederbörds mängd och årstid.

Större delen av planområdet ingår i Ruds dikningsföretag av år 1952. Ett plangenomförande innebär att de befintliga diken inom planområdet till stor del troligtvis kommer att försvinna och nya tillkomma när tomter anläggs. Det innebär att dikningsföretaget kommer att behöva omprövas.

Kartunderlag i dwg-format med nivåkurvor har tillhandahållits av beställaren

2.2 Befintliga VA-ledningar

Det kommunala VA-nätet med avseende på dricks- och spillvattenledningar i området är utbyggt och den nya bebyggelsen kommer att anslutas till detta.

Det finns idag inget och planeras inte heller för något kommunalt dagvattenledningsnät, utan i planen har införts bestämmelse om att dagvattnet skall omhändertas lokalt med möjlighet att ansluta till öppna diken.

I dagsläget så avvattnas stora delar av det berörda området via befintliga dikessystem norrut och dagvattnet pumpas sedan ut i Vänern. I detta system finns inget utrymme för ökad belastning utan man har redan med dagens utbyggnad nått taket för detta systems kapacitet. Vi har därför som en grundförutsättning för denna utredning att hitta nya vägar för att leda dagvattnet till recipienten Vänern.

3 Förslag till utformning

3.1 Dagvatten

Det finns som sagt idag inget eller planeras inte heller för något kommunalt dagvattennät inom området. Detta innebär således att omhändertagandet av dagvattnet blir ett ansvar för byggherren/fastighetsägaren. Det är inte tillåtet att leda dagvatten till grannens tomt. Dagvattnet inom området bedöms inte komma att bli särskilt förorenat.

I planen har införts bestämmelse om att dagvattnet skall omhändertas lokalt med möjlighet att ansluta till öppna dagvattendiken.

Med lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) avser man att dagvattnet renas och fördröjs där nederbörden faller. Det kan ske exempelvis genom markinfiltration, infiltration till stenkistor eller fördröjningsdammar.

För markinfiltration har jordens infiltrationskapacitet stor betydelse. Om marken, som i det här fallet, är relativt tät och finkornig och grundvattnet står relativt högt krävs en dimensionerad infiltrationsanläggning för att systemet skall fungera. Annat att tänka på vid utformning av LOD-anläggningar är bl.a. att marken höjdsätts så att vattnet rinner bort ifrån huset eller den hårdgjorda ytan samt att den hårdgjorda totalt sett minimeras och att man istället använder genomsläppliga ytmaterial såsom grus, armerat gräs eller plattor med öppna fogar.

I det aktuella fallet är en realistisk lösning att dagvattnet till viss del tas upp på den egna tomtmarken och till viss del avleds till gemensamma diken. Det kan exempelvis ske genom anordnandet av diken i kvarterets ytterkanter eller i tomtgränser. Sådana diken utformas lämpligen som s.k. svackdiken med en kombinerad funktion av infiltrationsyta och öppet avledningssystem, ofta som ett grunt dike på gräsytor.

Större delen av det berörda planområdet ingår i Ruds dikningsföretag av år 1952. Ett plangenomförande kommer att innebära att de befintliga dikena inom planområdet till stor del kommer att försvinna och nya diken tillkomma när tomter anläggs. Det innebär att det befintliga dikningsföretaget kommer att behöva omprövas.

Ambitionen är att jobba med öppna, ytliga system istället för slutna ledningar. Eventuella föroreningar har då större chans att tas upp av växter och fastnar i jord och förs inte vidare till vattendrag och sjöar. Avståndet till recipienten Vänern och dikessystemets längd gör att risken för störningar bedöms som mycket liten.

Den lösning som vi förespråkar för att avleda dagvatten från planområdet till recipient, innebär att kontakt måste tas med markägare för att avtala om förändringar i dikningsföretagen i området.

Under förutsättning att ovanstående administrativa frågeställning löser sig är grunden för förslaget att det dagvatten som uppstår inom tomtmark i planområdet 1, 2, 3 och 4 tas om hand inom respektive fastighet. Det genom att utformningen inom tomtmark utförs så att möjligheter till infiltration av dagvatten tas till vara, det kan man uppnå genom t.ex. att takvatten avleds med utkastare, dagvatten från hårdgjorda ytor avleds till grönytor eller vegetationsytor.

De gemensamma kvartersgatorna inom planområde 1 avvattnas via längsgående svackdiken i beläggningen, ledningar från rännstensbrunnar i lågpunkterna kopplas på den gemensamma dagvattenledning som i sin tur mynnar ut i antingen en dagvattenledning eller ett avskärande makadamfyllt dike utmed den enskilda vägen mot Toverud som omgärdar planområde 1.

Mellan planområdet 1 o 3 anläggs också ett avskärande dike vars avsikt är att leda bort vatten från de högre liggande tomterna, dessa två dikessystem har som gemensam slutpunkt den pumpstation för dagvatten som är planerad i planområde 1:s nordöstra hörn, se Ledningsplanen.

Fastigheterna och gatorna inom planområde 2 är anslutna till det redan utbyggda VA-nätet dock har man tidigare gjort det lätt för sig och det uppkomna dagvattnet inom detta

planområde släpps i punkt 1, enligt ledningsplanen. Detta dagvatten tas om hand och leds till dagvattenpumpstationen.

Planområde 3 avvattnas på likartat sätt som nummer 1, det vill säga i första hand lokalt omhändertagande inom den egna fastigheten. Gator avvattnas via rännstensbrunnar i lågpunkter som i sin tur är anslutna på dagvattenledningar i gatan som till slut når pumpstationen för dagvatten i nordöstra hörnet av planområde 1.

Även planområde 4 avvattnas utifrån samma metodik med lokalt omhändertagande den stora skillnad är att detta område topografiskt har möjlighet att anslutas direkt till platsen där fördröjningsdammen är planerad.

För planområde 1-3 enligt Ledningsplanen så räknar vi fram ett värde på varaktigheten via att beräkna rinntiden från den punkt som är längst ifrån läget för vår pumpstation. Som stöd för denna beräkning har tabell 4.10 i Svenskt vattens publikation P90, "Dimensionering av allmänna avloppsledningar" använts.

Förutsättningarna med 150 m på mark(hastighet 0,1 m/s), 180 m makadamdike(hastighet 0,4m/s) och slutligen 125 m i ledning (hastighet 1,5 m/s), ger en varaktighet på 34 min.

Räknar vi således med ett dimensionerande 5-årsregn med varaktighet om 34 minuter ger detta en regnintensitet på 79 l/s ha och med följande avrinningskoefficienter 0,25 för tomtmark, 0,1 för naturmark och 0,4 för grusvägar så ger dessa förutsättningar flöden enligt nedan.

Planområde 1

Tomtmark $40330 \text{ m}^2 / 10000 \times 0,25 \times 79 =$ 79,65 l/s
Q tot **79,65 l/s**

Planområde 2

Tomtmark $15600 \text{ m}^2 / 10000 \times 0,25 \times 79 =$ 30,81 l/s
Naturmark $19300 \text{ m}^2 / 10000 \times 0,1 \times 79 =$ 15,25 l/s
Grusvägar $3675 \text{ m}^2 / 10000 \times 0,4 \times 79 =$ 11,61 l/s
Q tot **57,67 l/s**

Planområde 3

Tomtmark $7210 \text{ m}^2 / 10000 \times 0,25 \times 79 =$ 14,24 l/s
Naturmark $7020 \text{ m}^2 / 10000 \times 0,1 \times 79 =$ 5,55 l/s
Grusvägar $670 \text{ m}^2 / 10000 \times 0,4 \times 79 =$ 2,12 l/s
Q tot **21,91 l/s**

Dagvattenpumpstationen i pkt 14 bör alltså ha kapacitet för minst $79,65 + 57,67 + 21,91 = 160$ l/s och efterföljande 300 meter dagvattentryckledning en dimension om 355 mm, lyfthöjden är här satt till 8,0 m. Tryckledningen övergår sedan till en självfallsledning med diametern 400 mm i punkt 27, som leder dagvattnet till fördröjningsdammen.

För planområde 4 som ska avvattnas direkt till fördröjningsdammen dimensioneras det planerade ledningsnätet för en återkomsttid om 5 år och en varaktighet om 10 minuter, värdet på varaktigheten som är beräknat utifrån 280 m i ledning(hastighet 1,5 m/s) ger 3 minuter men minsta värde för beräkning är 10 minuter detta ger då en regnintensitet på 173 l/s ha.

Planområde 4

Tomtmark $12854 \text{ m}^2/10000 \times 0,25 \times 173 =$	55,6 l/s
Ej planlagd framtida tomtmark	
$32750 \text{ m}^2/10000 \times 0,25 \times 173 =$	141,64 l/s
Grusvägar $2020 \text{ m}^2/10000 \times 0,4 \times 173 =$	13,98 l/s
Q tot	211,22 l/s

Dagvattenledningen från planområde 4 bör vara av dimension 500 mm eller större för att klara av att avbörda det beräknade flödet.

Beräknad specifik avtappning för fördröjningsdammen är 11 l/s ha och den anslutna hårdgjorda arealen är ca 3,2 ha, övriga parametrar som krävs är rinntid 10 min, Z-värde 18 och återkomsttid 5 år.

Dessa ingångsvärden ger en specifik volym om $147,6 \text{ m}^3/\text{ha}$ vilket i sin tur ger en erforderlig magasinsvolym om $147,6 \text{ m}^3/\text{ha} \times 3,2 \text{ ha} = 472 \text{ m}^3$.

Inloppen till dammen placeras på +53,50 och utformas i övrigt enligt bifogad sektionsritning. Utloppsledningen på +51,80 från dammen leds till befintligt dikessystem i nordvästra delen av planområdet.

Magnus Johansson
VA-projektör
EQC Östergötland AB