

Lennart Boberg
010-452 21 16

2014-12-08

Östra Olofstorp i Mantorp

Gatu- och VA-Utredning



Sammanfattning

Befintligt bostadsområde i Mantorp, Mjölby kommun, ska utvidgas. Detta PM belyser hur dagvattenavrinningen efter ombyggnaden av området skiljer sig från dagens situation och föreslår lämplig avledning av dagvatten och fördröjning som tar hänsyn så långt det går till den befintliga recipienten öster om området. Två alternativ har studerats för dagvattenhanteringen. Det ena är att lösa dagvattnet med självfall och det andra är att pumpa dagvattnet.

Förslag ges även på en systemlösning och utformning av det framtida nya gatu- och VA-nätet samt en grov höjdsättning av gatorna.

Infartsgatan (Platsvägen) består i dag av körbana på 8 m samt en gc-bana på 3 m. Däremellan finns ett grönområde utformat som ett dike, bredd 2,6 m.

Lokalgatorna föreslås få en 7 m bred sektion med en 6,0 m körbana, samt ett 1 m bred rännal på ena sidan för avvattning och dränering av gata. Gatorna är utformade med rundmatning. Detta medför att inga vändplatser krävs.

Området topografi gör att spillvattnet måste pumpas. Idag finns en provisorisk pumpstation som kommer att utgå och ersättas med en ny inom det nya planområdet. Spillvattnet ansluts till det befintliga nätet i hörnet av Måldomarvägen och Varmblodsvägen.

Vattenledningssystemet ansluts till befintligt nät i Platsvägen.

För att undvika en alltför stor uppfyllning av området föreslås att även dagvattnet pumpas för området norr om Platsvägen. Dagvattnet pumpas till ett nytt dike öster om området där det kan fördröjas innan det ansluts till befintlig dagvattenledning genom området

Området söder om Platsvägen ansluter med självfall till befintlig dagvattenledning genom området.

Placeringen av pumpstationerna blir i områdets norra del.

Innehållsförteckning

	Gatu- och VA-utredning	1
1	Bakgrund och syfte	4
1.1	Underlag och förutsättning	4
1.1.1	Underlag	4
1.1.2	Förutsättningar	4
2	Planområdet - nuläge	5
2.1	Befintliga förhållanden	5
2.2	Befintliga gator	5
2.3	Befintligt VA och avrinning	5
3	Planområdet efter exploatering	6
3.1	Gator och vägar	6
3.1.1	Platsvägen	6
3.1.2	Lokalgatorna, Stovägen och Lärlingsvägen	6
3.2	Dagvatten och avrinning	6
3.2.1	Avrinning – flödesberäkning	6
3.2.2	Modellberäkning	6
3.2.3	Recipient	7
3.3	Utformning av nytt VA-ledningsnät	7
3.3.1	Dagvatten	7
3.3.2	Fördröjningsmagasin	8
3.3.3	Spillvatten	8
3.3.4	Pumpstationer	9
3.3.5	Dricksvatten	9
3.4	Geotekniska åtgärder	10
3.5	Förkastade alternativ	10
4	Arbetsmiljörisker	11

Bilaga 1. Modellberäkningar, Östra Olofstorp 2014-12-08.

Bilaga 2. Pumpstationer

Bilaga 3. Arbetsmiljö, riskidentifiering.

1 Bakgrund och syfte

Tyréns har fått i uppdrag att utföra en Gatu – och VA-utredning för detaljplanen för Östra Olofstorp i Mantorp.

I utredning ingår dimensionering av vatten-, spill- och dagvattenledningar, dagvattenutredning avseende infiltration/fördröjning, översilningsytor samt en grov höjdsättning av gator.

I utredning ingår även att utreda placeringen för en framtida spillvattenpumpstation avseende buller och lukt.

1.1 Underlag och förutsättning

1.1.1 Underlag

Mjölby kommun har lämnat underlag för utredningen.

Digitala kartor, befintliga ledningar och en laserskanning för triangelmodell(terrängmodell) har levererats. Underlaget för triangelmodellen är dock begränsat eftersom det inte innehåller brytlinjer.

Detaljplan och tomtgränser har även överlämnats digitalt.

1.1.2 Förutsättningar

Gatorna minsta lutningar har bestämts till 7 ‰.

Minsta lutning på spillvattenledningar har bestämts till 6‰.

Där så gå ska ledningarnas anslutning ske med hjässa-hjässa metoden. Det innebär att ledningarna ansluts till varandra i överkant (hjässan). Om en D200 ansluts till en D400 innebär det att vattengången för D200 ligger 200 mm över vattengången på D400.

2 Planområdet - nuläge

2.1 Befintliga förhållanden

Området är ca 6,9 ha och består av åkermark. Området är mycket flackt och sluttar från sydväst till nordost med en höjdskillnad på ca 1,5 m. Största höjdskillanden inom området är ca 2 m. I de östra delarna gränsar området mot åkermark och i den västliga delen mot befintlig bebyggelse.

Enligt PM geoteknik från Sweco, daterad 2014-06-03, består ytskiktet av lerig sandig mulljord ned till ca 0,2 -0,4 m under markytan. Under jordartskiktet består jorden generellt av lerigt och siltigt material med skikt av finsand.

Grundvatten har påvisats i grundvattenrör på ett djup om ca 0,6-0,8 m under markytan, motsvarande +87,3 - + 87,5 i RH 2000. Eftersom det är gammal åkermark kan det tänkas att grundvattnet ligger på nivån för åkerdränering.

2.2 Befintliga gator

Platsvägen som kommer att vara infartsgata till det nya planområdet är idag byggd fram till Favoritvägen. Befintliga gator saknas för övrigt inom planområdet.

Infartsgatan består i dag av körbana på 8 m samt en gc-bana på 3 m. Däremellan finns ett grönområde utformat som ett dike, bredd 2,6 m.

2.3 Befintligt VA och avrinning

I anlutning till planområdet ligger Platsvägen, Vinnarevägen och Favoritvägen. Kommunalt VA är utbyggt i gatorna. Dagvattnet är separerat.

I Platsvägens förlängning ligger i dag en befintlig pumpstation som är tänkt att utgå. Spillvattnet pumpas idag till befintlig självfallsledning i höjd med Vinnarevägen.

Dagvattnet leds i dag via en befintlig dagvattenledning D800/D600 i Platsvägen till en recipient öster om området.

Dagvattendammen söder om området leds också till den befintliga D800 via ett öppet dike. Från brunnen där dagvattendammen ansluts övergår den befintliga D800 till en D600. Det är tänkt att den ska bytas till D800 på en sträcka av ca 140 m.

3 Planområdet efter exploatering

3.1 Gator och vägar

Överbyggnader för gatorna har ej dimensionerat. I tidigare etapper gatornas överbyggnad dimensionerats till totalt 590 mm.

3.1.1 Platsvägen

Infartsgatan/Platsvägen består i dag av körbana på 8 m samt en gc-bana på 3 m. Däremellan finns ett grönområde utformat som ett dike, bredd 2,6 m. Förlängningen av Platsgatan sker med samma sektion som den befintliga gatan har. Längden är ca 150 m. Lutningen blir ca 0,7 %. Terrängmodellens begränsning (inga brytlinjer) har gjort att anslutningen med den redan utbyggda Platsvägen inte går att göra noggrant utan måste justeras i bygghandlingskedet.

3.1.2 Lokalgatorna, Stovägen och Läringsvägen

Lokalgatorna föreslås få en 7 m bred sektion med en rännal för avvattning. Körbanan blir 6,0 m samt en 1,0 m bred vinge.

Gatorna är utformade med rundmatning. Detta medför att inga vändplatser krävs.

Stovägen - Norra området

Gatan ligger norr om infartsgatan och har en längd på ca 520 m. Gatan utförs med en minsta lutning på 0,7 %. I profil får gatan den lägsta lågpunkt i sektion ca 0/265.

Läringsgatan - Södra området

Gatan ligger söder om infartsgatan och har en längd på ca 455 m. Gatan utförs med en lutning på 0,7 %. I profil får gatan en höjdpunkt i sektion ca 0/205.

3.2 Dagvatten och avrinning

3.2.1 Avrinning – flödesberäkning

Beräkningar har skett med rationella metoden enligt Svenskt vatten P90.

Dagvattenledningarna har dimensionerat för 10-årsregn med ett klimatpåslag på 20 %. Det har gett en regnintensitet på 244 l/s x ha.

För gatumark har avrinningskoefficienten 0,8 använts och för tomtmark har en sammanvägd koefficient på 0,25 använts.

3.2.2 Modellberäkning

En modellberäkning för att kontrollera ledningarnas kapacitet, fördröjningsmagasinet storlek och risken för översvämning, har gjorts i MIKE Urban. MIKE Urban är ett program för hydraulisk modellering. Resultatet finns redovisat i Modellutredning, Östra Olofstorp 2014-12-08, Bilaga 1.

3.2.3 Recipient

I Platsvägen finns en befintlig dagvattenledning $\varnothing 800$ som övergår till $\varnothing 600$. Dagvattenledningen $\varnothing 600$ kommer enligt uppgift att läggas om till en $\varnothing 800$ på en sträcka av ca 140 m.

Den befintliga dagvattenledningen avvattnar stora delar av Mantorp. Uppgifter om flöde saknas.

Dagvattnet hamnar så småningom via dagvattenledningar, öppna diken och Höljabäcken i Svartån ca 11 km bort.

3.3 Utformning av nytt VA-ledningsnät

Principen för utformningen av det nya va-ledningsnätet framgår av planritningarna VA:02:01-03 samt profilritningarna VA:03:01-04..

3.3.1 Dagvatten

Gatorna avvattnas med dagvattenledningar via dagvattenbrunnar. Gatornas dränering ligger 0,3 m under terrassytan. Stuprör föreslås ges möjlighet att ansluta till dagvattenledningarna.

Platsvägen

Avvattning av Platsvägen sker till den befintliga dagvattenledningen via dagvattenbrunnar och kupalbrunnar i diket mellan gata och gc-väg. I övrigt planeras inga nya dagvattenledningar.

Stovägen – Norra området

Dagvattenledningarna lutar mot norr och måste därför pumpas. Pumpstationen placeras norr om Stovägen. Lutningarna på dagvattenledningarna väljs till 0,6 % och största läggningsdjup ca 3,3 m.

Totalt inkommande flöde till pumpstationen är beräknat till 247 l/s.

För att minska pumpstationens storlek och därmed fördröja dagvatten så mycket som möjligt föreslås att dagvattnet fördröjs innan pumpstationen. Beräkningar har skett med en ledningsdimension på $\varnothing 600$ mm.

Från pumpstationen pumpas dagvattnet till det planerade diket, se 4.3.2 Fördröjningsmagasin.

Lärlingsvägen – Södra området

Väster om området finns en dagvattendamm som ansluter till den befintliga dagvattenledningen via ett öppet dike. Diket måste kulverteras eftersom det hamnar inom ny gatemark. Uppgifter om flöde saknas. Dimensionen på dagvattenledningen föreslås bli $\varnothing 400$. Ev fördröjning kan ske i befintlig dagvattendamm. Detta är dock något osäker eftersom flödesuppgifter saknas. Största läggningsdjup är ca 1,8 m.

Utsläppet till den befintliga dagvattenledningen blir ca 87 l/s förutom flödet från den befintliga dagvattendammen. Dagvattenledningen kan inte anslutas med hjässa-hjässa metoden utan ansluts strax ovanför befintlig dagvattenlednings vattengång.

Den östra delen innefattar Läringsgatan mellan sektionerna ca 0/200 – 0/460. Utsläppet till den befintliga dagvattenledningen blir ca 123 l/s. Dagvattenledningen kan inte anslutas med hjässahjässan metoden utan ansluts strax ovanför befintlig dagvattenlednings vattengång. Dimensionerna varierar mellan Ø 250 – 315. Största läggningsdjup är ca 1,5 m.

3.3.2 Fördröjningsmagasin

Fördröjningsmagasinet utformas som ett dike och anpassas mellan blivande fastigheter och kommunens fastighetsgräns i öster. Bottenbredd varierar mellan 3,5–4,6 m och släntlutningen varierar mellan 1:3 – 1:4.

Dikets lägsta respektive högsta nivå varierar mellan +87,11-87,25. Lutningen blir 0,5 %. Dikets trycklinje (vattennivå) blir som högst +87,45 vid ett CDS-regn med en återkomsttid på 20 år. Det motsvarar ungefär ett klimatanpassat regn med en återkomsttid på 10 år.

Utloppet stryps och är i beräkningarna utformat som en kvadratisk öppning med bredden 100 mm. Utloppsledningen är satt till Ø150 mm. Flödet är maximalt beräknat till 15 l/s.

Diket ska utformas med mjuka släntövergångar.

3.3.3 Spillvatten

Området topografi gör att spillvattnet måste pumpas. Idag finns en provisorisk pumpstation som kommer att utgå och ersättas med en ny inom det nya planområdet. Spillvattnet ansluts till det befintliga nätet i hörnet av Måldomavägen och Varmblodsvägen.

För självfallsledningen bedöms det räcka med Ø160 mm. Som tryckspill från pumpstation föreslås en TS90 mm.

Platsvägen

Befintlig spillvattenledning förlängs och ansluter till ny ledning i Stovägen.

Stovägen – Norra området

Tomterna ansluter med självfall till spillvattenledningen i gatan.

Båden den västra och östra delen av gatan faller norrut och går ihop i sektion ca 0/260. Spillvattenledningen ansluter därefter till den planerade pumpstationen..

Lutning för spillvattenledningarna väljs till 0,6 % för att begränsa läggningsdjupet. Läggningsdjupet är som störst, ca 3,6 m, i den östliga gatan närmast anslutningen till pumpstationen.

Läringsvägen – Södra området

Tomterna ansluter med självfall till spillvattenledningen i gatan.

Spillvattenledningen delar sig i sektion ca 0/200. Den västra gatan faller norrut och ansluts till spillvattenledningen i Platsvägen. Från sektion 0/200 faller ledningen först österut och därefter norrut i den östra gatan innan den ansluts till spillvattenledning i Platsvägen.

Ledningslutningen väljs till 0,7-0,8 % och största läggningsdjup är ca 2,2 m.

3.3.4 Pumpstationer

Spillvattenpumpstation

Med nuvarande plan i syvästra delen av området och tillkommande bebyggelse ska 56 fastigheter avledas mot pumpstationen.

Rekommenderat avstånd för en pumpstation, är på grund av lukt och buller, ett avstånd på 50 m till bebyggelse. I det här fallet är det svårt med tanke att kommunens marks slutar i plangränsen och att man inte har möjlighet att utvidga området. Det betyder att det måste reserveras plats inom nuvarande planområde.

Förutom för själva pumpstationen måste även plats reserveras för uppställning och vändmöjligheter för driftfordon och ev. en väg fram till pumpstationen beroende på var pumpstationen placeras. I planen måste utrymme lämnas kring pumpstationen och byggrätterna bör läggas så långt som möjligt från pumpstationen för att minimera framtida lukt- och bullerproblem. Det inte heller så trevlig att ha utsikt över pumpstationen.

För att reducera luktproblem bör man förse pumpstationen med en luktreducerande anläggning. Exempel på luktreducering finns på <http://www.mt-scandinavia.se/>

Kostnad för spillvattenpumpstation är enligt bilaga 2 är ca 130 000:-

Dagvattenpumpstation

Bottennivå för pumpstationen har satts till +82,92 vilket är 1,42 m under vattengång för brunn uppströms. Pumpkapaciteten har beräknats till 125 l/s. Intervallet mellan start och stoppnivå är satt till 1 m. Startnivån är +84,30 och stoppnivån +83,30. Inkommande ledning inkommer till pumsumpen ovan startnivån.

Från pumpstationen föreslås ett bräddavlopp med dimension Ø300 som ansluter till en befintlig dagvattenledning Ø150. Bräddavloppets kapacitet är begränsad pga den befintliga ledningens klena dimension men det rekommenderas ändå att den nya bräddavloppsledningen läggs med dimensionen Ø300 i fall den befintliga ledningen läggs om i framtiden.

Kostnads för dagvattenpumpstationen är enligt bilaga 2 ca 810 000:-

Ett jämförelsepris har tagits fram om allt dagvatten ska pumpas (250 l/s) utan fördröjas i Stovägen innan pumpning. Kostnaden landar på ca 1 130 000:-. Då skulle dimensionerna på dagvattenledningarna kunna minskas till D400 som största dimension. Nackdelen förutom den högre pumpkostnaden är att dagvattnet inte kommer att fördröjas lika mycket innan påsläppet på den befintliga ledningen. Därför har detta alternativ utgått.

3.3.5 Dricksvatten

Vattenledningssystemet ansluts till befintligt nät i Platsvägen.

Ny brandpost placeras i östra änden av Platsvägen. För vattnet behövs V110 fram till läget för ny brandpost. I villagatorna föreslås V63 mm.

3.4 Geotekniska åtgärder

Enligt PM geoteknik från Sweco, daterad 2014-06-03 bedöms ledningar kunna grundläggas i den naturligt förekommande jorden.

Överbyggnader dimensioneras med hänsyn till förekommande skikt av silt och lera, tjälfarlighetsklass 4.

Området bedöms inte som lämpligt för infiltration av dagvatten.

Byggnation av 1-2 våningshus bedöms kunna grundläggas på plattor med förutsättning att organiskt material urschaktas och erforderliga åtgärder vidtas med hänsyn till underliggande siltiga och leriga jordarter och förekommande grundvattennivå. En åtgärd kan vara att gräva ur förekommande ytliga skikt med mycket löst lagrad jord och sedan återfylla med fyllning av friktionsmaterial.

3.5 Förkastade alternativ

I utredningen har ett alternativ med självfall på dagvattenledningarna för norra området förkastats. Det innebär att de nya dagvattenledningarna skulle anslutas till den befintliga dagvattenledningen i Platsvägen.

För att klara det skulle gatorna utformas med små svackdiken i stället för en rännal som i gällande alternativ och samtidigt skulle gatornas längslutning vara 0,5 % i stället för 0,7 %. I stället för dagvattenledningar skulle avvattningen ske i gatorna dräneringssystem. Det innebär att anslutningen till den befintliga dagvattenledningen skulle klaras höjdmässigt (hjässa-hjässa) och ledningsschakterna skulle bli mindre.

Den stora nackdelen var att området tvunget att fyllas upp. Största uppfyllnadshöjden var ca 1,2 m. Alternativet förkastades av det skälet.

Även i det nuvarande förslaget har ett alternativ med självfall i stället för dagvattenpumpstation utretts och förkastats. Det innebär att i stället för en dagvattenpumpstation skulle dagvatten anslutas till den befintliga dagvattenledning öster ut. Två alternativ studerades. Alternativ 1 var i läget för den ledningen som planeras att användas som bräddavlopp och alternativ 2 är i läget för den befintliga avvattningen från området och stora delar av Mantorp.

I båda alternativen var ledningarna tvungna att läggas om och sänkas på långa sträckor. I alternativ 1, den kortare sträckan, innebär det en kostnad på ca 4 000 000:- och i alternativ 2 ca 7 000 000:-. Det ska jämföras med en kostnad på en dagvattenpumpstation som kostar ca 810 000:-.

4 Arbetsmiljörisker

En riskidentifiering för arbetsmiljön har genomförts i samband utredningen där de olika förekommande arbetsmomenten har beaktats för gata-, VA-, och dagvattenhanteringen.

Se bilaga 3, Arbetsmiljö, riskidentifiering.

Mjölby kommun är BAS-P.