

ADRESS COWI AB  
Skärgårdsgatan 1  
Box 12076  
402 41 Göteborg

TEL 010 850 10 00  
FAX 010 850 10 10  
WWW cowi.se

ANNA-CARIN FREDING/MARKS KOMMUN

## PM FÖRPROJEKTERING VA FÖR DETALJPLAN FÖR KROK M.FL, HANATORP, ÖRBY



|                 |         |
|-----------------|---------|
| PROJEKTNR.      | A076982 |
| DOKUMENTNR.     | 1       |
| VERSION         | 4       |
| UTGIVNINGSDATUM | 161208  |
| UTARBETAD       | EMSE    |
| GRANSKAD        | ARWI    |
| GODKÄND         | MLBN    |

## INNEHÅLL

|     |                                        |   |
|-----|----------------------------------------|---|
| 1   | Orientering och bakgrund               | 3 |
| 2   | Befintliga förhållanden                | 3 |
| 3   | Förutsättningar för detaljplaneområdet | 3 |
| 4   | Flödesberäkningar                      | 4 |
| 4.1 | Dagvatten                              | 4 |
| 4.2 | Spillvatten                            | 5 |
| 4.3 | Dricksvatten                           | 5 |
| 5   | Förslag på systemlösning               | 5 |
| 5.1 | Detaljplaneområdet                     | 6 |
| 5.2 | Utanför detaljplaneområdet             | 7 |

## 1 Orientering och bakgrund

På uppdrag av Anna-Carin Freding och Marks kommun har COWI utfört en förprojektering av VA och gata för detaljplaneområde Krok m.fl, Hanatorp, Örby, Marks kommun. Planen syftar till att möjliggöra nya bostäder. I samband med förprojektering har COWI ombetts av Marks kommun att även utreda möjligheten för anslutning av avlopp för ytterligare fyra fastigheter utanför detaljplanen. I uppdraget ingår att föreslå lämplig anslutningspunkt mot befintligt system. Detaljplaneområdet samt de fyra fastigheter som önskas anslutas finns presenterade i ritning R-01.

Syftet med detta PM är att utreda möjligheterna för VA-system i området samt beskriva gällande förutsättningar och beräkningsmetoder som använts vid förprojekteringen av VA.

## 2 Befintliga förhållanden

Planområdet omfattar ca 1,5 ha. I dagsläget är området obebyggt och består mestadels av ängsmark bevuxen med högt gräs. I öster gränsar området mot skogsbeklädd naturmark som avgränsas av en stenmur. Mot söder respektive norr avgränsas området av ett par villafastigheter längs med lokalväg. I sydväst avgränsas området av ytterligare en villafastighet och i nordväst av Öresjövägen.

Geoteknisk undersökning i området har gjorts.<sup>1</sup> Undersökningen visade på ett översta jordlager av mellan 0,2 och 1,1 m mullhaltig jord. I området närmast Öresjövägen samt de två västra tomterna underlagras detta av siltig och bitvis sandig lera med lager av silt ovan morän och/eller berg. I öster underlagras mulljorden av sand men inslag av silt och grus ovan blockig morän och berg. Den fria grundvattenytan låg mellan strax under markytan och ner till 1,1 m under markytan.

Marken lutar mot Öresjövägen i väster. Idag finns en höjdrygg går i öst-västlig riktning och delar området i två delavrinningsområden. Hela området avvattnas mot vägdike längs Öresjövägen. Delar av diket är draget i ledning för att ge utrymme för busshållplats. Från diket finns trumma under vägen som avvattnar området mot Kroksån och vidare mot Östra Öresjön (SE637523-131260) som har en fastställd miljö kvalitetsnorm från 2009 som innebär god ekologisk status och god kemisk ytvattenstatus (exklusive kvicksilver, där kraven inte nås).

De fastigheter utanför detaljplanen som ska anslutas ligger söder om planområdet. Fastigheterna är bebyggda med villor i 1-2 plan.

## 3 Förutsättningar för detaljplaneområdet

Planområdet består av tomtmark, ett område med fornlämningar som ska bevaras som naturområde samt plats för ny lokalgata. Det finns 7 stycken tomter. Planerad framtida bebyggelse är villor 1-1 1/2 plan utan källare. Största tillåtna byggnadsarea är 200 m<sup>2</sup>. Utöver det tillåts en största hårdgjord yta på 50 m<sup>2</sup>. Inom området

---

<sup>1</sup> ÅF-Infrastructure AB, PM Geoteknik, Översiktlig geoteknisk utredning för detaljplan del av Krok 1:12, Hanatorp, Örby, 2015-04-08

med fornlämningar får inga ledningar ligga. Lokalvägen ansluter mot Öresjövägen, väg 1536, för vilken Trafikverket är väghållare.

Området ska anslutas till kommunalt VA. Befintliga ledningar inklusive vattengångsnivåer samt dimension finns anvisade på ritning R-01. Anslutningspunkt ges för spillvatten, vatten och dagvatten. Som standard upplåter Marks kommun serviser med följande dimension och material:

|              |        |
|--------------|--------|
| Dagvatten:   | 160 PP |
| Spillvatten: | 110 PP |
| Vatten:      | 32 PEH |

Området dimensioneras inte för släckvatten då det finns två befintliga brandposter i närheten av nytt planområde. En brandpost ligger i Öresjövägen, endast 80 m från planområdet medan en brandpost i Lilla Kroksvägen, ca 140 m utanför planområdet. Trycknivån är uppmätt i brandposten vid Lilla Kroksvägen 4 till 6 bar. Trycknivån i anslutningspunkt antas ligga nära detta, vilket motsvarar ca 60 mVp.

Det finns inga krav ställda på fördröjning av dagvatten på tomtmark. Kapaciteten i anslutningspunkten för dagvatten är bestämmande.

## 4 Flödesberäkningar

Här presenteras vilka tillvägagångssätt samt antaganden som gjorts för beräkning av dagvatten- och spillvattenflöden från planområdet, beräkning av erforderliga fördröjningsvolymmer samt beräkning av dimensionerande vattenförbrukning. Spill- och dagvattenberäkningar har utförts enligt Svenskt Vatten publikation P90. Beräkningar för vattenförbrukning har utförts enligt Svenskt Vatten publikation P83.

Vid höjdsättning av ledningar har antagits att frostfritt djup ligger 1,4 m under markytan. Förslag på systemlösning samt dimensioner på ledningar finns redovisade på ritning R-01.

### 4.1 Dagvatten

Dagvattenflöden som genereras i området har beräknats med rationella metoden. Nederbördsdata har hämtats från P104<sup>2</sup>. Klimatfaktor 1,25 har valts. Flöden för regn med 2, 10 och 100 års statistisk återkomsttid har beräknats. Den dimensionerande varaktigheten för planområdet har beräknats till 10 minuter. Främst tak och hårdgjorda ytor på tomtarna kommer att avledas via ledningssystemet. Vägen avleds till vägdike som ansluts till ledningssystemet. Övrigt dagvatten avleds över naturmarken likt tidigare med betydligt längre avrinningstid. Resultatet från beräkningarna redovisas i tabell 1.

Kapaciteten i mottagande ledning är tillräcklig för klara de ökande flödena. Ur miljösynpunkt är det lämpligt att fördröja de första 10 mm regn på hårdgjorda ytor, då

---

<sup>2</sup> Svenskt Vattens publikation P104, Nederbördsdata vid dimensionering och analys av avloppssystem, augusti 2011.

dessa innehåller större mängd föroreningar. För att klara att fördröja det krävs en effektiv magasinsvolym på 13 m<sup>3</sup> för takytorna och 16 m<sup>3</sup> för vägytan.

Vägdagvattnet avleds till dike, vilket är en bra fördröjningsmetod. Gräsbeklädda diken ger även god rening av vägdagvattnet. Magasinskapaciteten i vägdiket vid lokalvägen beräknades till 64 m<sup>3</sup>. Diket kommer att kunna fördröja allt vägdagvattnet, vilket står för 40 % av de ökade flödena.

Detta kompletteras gärna med omhändertagande alternativt fördröjande åtgärder på tomtmark för fördröjning av takvattnet, vilket inte kan avledas till vägdiket. Jordartkartan tyder på att det kan finnas möjlighet till infiltrationsåtgärder. Vanliga åtgärder på tomtmark är att använda genomsläppliga material där det är möjligt och använda stuprör med utkastare och rännal som leder dagvattnet till genomsläppliga ytor istället för att koppla sig direkt på dagvattnet.

|                                                         | 2-års regn, 10 min varaktighet<br>[l/s] | 10-års regn, 10 min varaktighet<br>[l/s] | 100-års regn, 10 min varaktighet<br>[l/s] |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Före exploatering                                       | 13                                      | 22                                       | 48                                        |
| Efter, villatomter (hus, komplementbyggnad + hårdgjort) | 29                                      | 49                                       | 105                                       |
| Efter, väg                                              | 27                                      | 45                                       | 97                                        |

Tabell 1, Flöden och erforderlig magasinskapacitet.

## 4.2 Spillvatten

För antal brukare per bostad antogs standardvärden enligt P90. Antalet brukare inom planområdet uppskattades till ca 20 personer. Utanför planområdet tillkommer ca 10 personer, vilket ger totalt ca 30 personer. Vid detta låga antal brukare kan normalt minimidimension enligt kapitel 5.2.6 i P90 ge tillräcklig kapacitet, förutsatt att det är normalt inläckage av dränvatten. Inläckaget för området kan antas normalt eller mindre än normalt då ledningssystemet är nytt.

## 4.3 Dricksvatten

Vid färre än 500 brukare bestäms den dimensionerande vattenförbrukningen av momentanförbrukningen. Det dimensionerande flödet fås ur summan av normflödena från alla tappställen och sannolikheten för samtidig tappning. Det dimensionerande flödet avlästes till cirka 1,2 l/s i figur 2.2.4:1 i P83, beräknat för fastigheter inom detaljplaneområdet. För samtliga fastigheter avläses dimensionerande flöde till cirka 1,6 l/s.

## 5 Förslag på systemlösning

För att klara självfall ansluts spillvatten och vatten till befintliga ledningssystem på västra sidan Öjersjövägen. Detta innebär att ledningarna måste tryckas under

Öresjövägen. Nivån på befintliga system tillåter en täckning på 1,3-1,4 m under befintlig vägyta. Då detta inte riktigt innebär att frostfritt djup klaras kan det bli aktuellt med viss isolering. Förläggningsdjupet är även något mindre än Trafikverkets generella krav för tryckning/borring av rör under körbana på belagda vägar tillhörande Trafikverket vid okänd terrassyta. Trafikverket har i detta fall tillfrågats om hur de ställer sig till ett förläggningsdjup på 1,3-1,4 m för den aktuella vägen och de ser inga problem med det.

Spillvattenledningen ansluts till befintlig brunn. Vid vattenanslutningen placeras en avstängningsventil och nedstigningsbrunn. Vattenledningen förläggs i skyddsror. Dagvatten leds i en ny ledning till nedstigningsbrunn på kommunens ledning på östra sidan av Öresjövägen. Självfallsledningarna utföres av PP-rör och trycksatta ledningar utföres av PE-rör.

## 5.1 Detaljplaneområdet

För detaljplaneområdet föreslås ett konventionellt ledningssystem med förläggning i lokalgatan. Detta då förläggning i gatan ger enklare åtkomst vid underhåll och minskar begränsningar i användningen av tomterna. Varje fastighet får egen anslutningspunkt för vatten, spillvatten och dagvatten.

Då tomterna ligger lägre än vägen med ledningssystemet blir höjdsättningen av husen på tomterna viktig att anpassa mot vattengång i ledningarna. Lösningen innebär att fall inte kommer kunna fås från hela tomterna, vilket betyder att om någon exempelvis vill bygga ett Attefallshus i lägre änden av tomterna kommer dessa behöva pumpas för att förses med avlopp.

### 5.1.1 Dagvatten

Huvudledningen bör ha dimension Ø200 och varje fastighet får en servisanslutning med dimension Ø160. Till dagvattenanslutningen ansluts fastighetens takavvattning, dränvatten och hårdgjorda ytor.

För vägdagvatten i området föreslås avledning till dike nordost om vägen. Vägdi-ken är en bra fördröjningsmetod, vilket minskar belastningen på nytt ledningssystem. Diket bedöms kunna fördröja allt vägdagvatten, vilket står för 40 % av de ökade flödena. Vägdi-ken utformas med gräsklädda slänter så att en vegetativ rening av vägdagvattnet erhålls.

Då förutsättningarna för infiltration i området bedöms goda kompletteras gärna föreslaget ledningssystem med infiltrationsåtgärder på tomtmark för fördröjning av takvattnet. Vanliga åtgärder på tomtmark är att använda genomsläppliga material där det är möjligt och använda stuprör med utkastare och rännal som leder dagvattnet till genomsläppliga ytor istället för att koppla sig direkt på dagvattnet.

### 5.1.2 Spillvatten

Huvudledningen inom planområdet ska ha dimension Ø200 och en minsta lutning på 1%. Varje fastighet får en servisanslutning med dimension Ø110. Servisledningen bör ha en minsta lutning på 2%. I förbindelsepunkten till varje fastighet sätts en rensbrunn.

### 5.1.3 Vatten

För att uppnå en vattenhastighet mellan 0,5-1,5 m/s och få rimliga friktionsförluster behöver ny ledning få dimension 50x4,6 för försörjning av endast planområdet. För att ge möjlighet till anslutning även av fastigheterna utanför planområdet rekommenderas att istället lägga en ledning med dimension 63x5,8. Tillräckligt vattentryck bedöms då kunna uppnås för hela planområdet utan tryckstegringsstation. Servisledningarna ges dimension Ø32 och i förbindelsepunkt sätts en servisventil.

## 5.2 Utanför detaljplaneområdet

Fastigheterna utanför planområdet kan inte anslutas med självfall. Spillvattensystemet utförs därför som ett LTA-system. LTA är en förkortning av Lätt Tryck Avlopp och innebär att spillvatten pumpas från varje fastighet till en trycksatt samlingsledning. Inne på varje fastighet anläggs en liten pumpstation som tillhandahålls av Marks kommun. Den trycksatta ledningen ansluts till självfallssystemet inom planområdet. LTA-system skall dimensioneras i överensstämmelse med erforderliga spillvattenpumpar.

Vid behov kan fastigheterna även ges vattenanslutning. Anslutning sker då till huvudvattenledningen inom planområdet.