



Myrsjön

Behov av breddning samt rensning av utlopp

2014-07-04

Myrsjön

Behov av breddning samt rensning av utlopp

2014-07-

Beställare: Nacka Kommun
Granitvägen 15
131 81 Nacka

Beställarens representant: Birgitta Held-Paulie

Konsult: Norconsult AB
Box 8774
402 76 Göteborg

Uppdragsledare
Handläggare Agnetha Bergström
Agnetha Bergström

Uppdragsnr: 1032460

Kvalitetsgranskad av: Petter Norén

Sammanfattning

Det dimensionerande 50-årsflödet inklusive klimatfaktor till Myrsjön har beräknats till 0,92 m³/s. Om kulvertar och dike rensas och en ny permanent utskovtröskel anläggs kan nivån i Myrsjön stiga upp till + 28,98 m.ö.h. Risk finns att förråd och husgolv påverkas av vatten.

Rekommendationen är att byta ut kulvertarna under Myrsjövägen samt den långa kulverten längs Hasseluddsvägen till större dimensioner eller andra utformningar för att säkerhetsställa att byggnaderna på Korsholmen inte skall drabbas vid extrema flöden.

Innehållsförteckning

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Inledning | 7 |
| 1.1 | Syfte..... | 7 |
| 1.2 | Organisation..... | 7 |
| 2 | Geografiskt läge och problembeskrivning | 9 |
| 2.1 | Platsbesök | 10 |
| 3 | Tillrinning | 11 |
| 3.1 | Avrinning..... | 11 |
| 4 | Utskovströskel | 13 |
| 4.1 | Förutsättningar | 13 |
| 4.2 | Dikets utformning | 13 |
| 4.3 | Överfall | 13 |
| 4.4 | Rekommendationer | 14 |
| 5 | Diskussion | 15 |
| 6 | Referenser | 17 |

1 Inledning

På uppdrag av Nacka kommun, skall ett förslag på hur utloppsbacken från Myrsjön bör dimensioneras och utformas så att inte vattenståndsvariationerna blir oacceptabelt stora tas fram.

Myrsjön är en grund sjö i Nacka kommun. Sjön är näringsrik och har skapats och förändrats kraftigt av människan för att fungera som vattenmagasin för nedströms tidigare liggande kvarn.

Delar av Orminge centrum samt Kummelbergets industriområde och naturmark ligger inom sjöns tillrinningsområde. Under de senaste åren har ökad exploatering medfört att andelen hårdgjorda ytor ökat och i kombination med kraftiga skyfall har sjöns vattennivå stigit över acceptabla nivåer där risk för översvämningar av fastighet föreligger.

Det finns ingen miljödömdom för sjön idag. Nivåerna som anges i rapporten är RH00. Detta för att det ska vara lättare att relatera till uppmätta nivåer och tidigare utredningar. Differensen mellan RH2000 och RH00 är 0,52 m.

1.1 Syfte

Utredningen syftar till att dimensionera en utloppströskel så att denna överensstämmer med tillflöden av regn till sjön vid ett 50 års-regn inklusive klimatfaktor.

1.2 Organisation

Agnetha Bergström har varit Norconsults uppdragsledare och handläggare i ärendet.

2 Geografiskt läge och problembeskrivning

Myrsjön är belägen nordost om Orminge centrum och är ca 12 ha stor till ytan. Utloppströskeln ligger i sjöns norra del och vattnet leds via ett dike och kulvert till Kvarnsjön i nordost.

Idag har en provisorisk utloppströskel utformats av privatpersoner och utgörs av några plankor ca 60 meter ned i utloppsdiket. De boende vid framförallt utloppet ser gärna att befintlig vattenspiegel bevaras samtidigt som huset på Korsholmen inte skall utsättas för vatten vid höga flöden.



Figur 2.1: Översikt över Myrsjön, Korsholmen samt utlopps bäcken mot Kvarnsjön.

Avrinningsområdets storlek är enligt uppgift på Nacka Kommuns hemsida totalt 2,55 km². Inom området återfinns naturmark, industri, bebyggelse och sjöar, se Tabell 1.

Tabell 1 Avrinningsområdets marktyper

| Marktyp | Area (ha) | Andel (%) |
|------------|-----------|-----------|
| Industri | 28 | 11 |
| Bebyggelse | 34 | 13,5 |
| Vatten | 14 | 5,5 |
| Natur | 179 | 70 |
| Totalt | 255 | 100 |

Till sjön kommer också delar av avrinningen från Orminge centrum. Detta vatten leds först till Sarvträsk och sedan vidare via ett dike ned till Myrsjön. Enligt utredning av Sweco 2014-02-11 är tillrinningen till Sarvträsk ca 4500 l/s vid ett 50-årsregn. Dikets kapacitet och tröskel vid utloppet från Sarvträsk är okänd. Kulvertens kapacitet är betydligt lägre än teoretisk då grus, sten och övrigt material har satt igen delar av flödesarean. Dessa osäkerheter gör det mycket svårt att uppskatta hur mycket som tar sig vidare ned till Myrsjön. Vattnet kommer att dämpas i Sarvträsk och vidare genom kulvertarna. Detta bör studeras närmare och avvägningar behöver göras avseende möjligheter att magasinera i Sarvträsk, dämpa flödet längs vägen ned till Myrsjön eller om allt måste vidare utan magasinering eller dämpning.

2.1 Platsbesök

Vid platsbesök 4 juni 2014 noterades kraftiga trädrötter både framför inlopp och utlopp samt längs utloppsdikets slänter och botten. Kulvertarnas verkliga kapaciteten skiljer sig markant från den teoretiska. Eftersom dessa kulverter är begränsande sektioner för utflödet ur Myrsjön måste dessa besiktas ordentligt och hinder avlägsnas. Träd och trädrötter samt ledningar som placerats längs utloppsvattnets väg bör rensas bort för att förhindra förhöjning av Myrsjöns vattenyta.

3 Tillrinning

Området innehåller > 5%, hårdjord yta och bör därför ej beräknas som avrinning från naturmark. Området definieras som urban mark. Myrsjöns avrinningsområde är 2,55 km².

En klimatfaktor på 1,2 är vald. Regnintensiteten för ett regn med blockregnsvaraktighet 24 timmar och återkomsttiden 50 år är 98,2 mm dvs 11,4 l/s och ha. Det dimensionerade 50 års-flödet har beräknats till 0,92 m³/s.

3.1 Avrinning

Myrsjön har sitt utlopp i den norra delen. Lutningen i utloppsrännan fram till den första kulverten under Myrsjövägen är liten. Teoretisk kapacitet i kulverten är 0,4 m³/s. Den långa kulverten längs Hasseluddsvägen har en teoretisk kapacitet på 0,65 m³/s.

4 Utskovströskel

4.1 Förutsättningar

Den första kulverten under Myrsjövägen har en teoretisk kapacitet på endast 0,4 m³/s, vilket gör att den med dagens utformning blir begränsande för det dimensionerade 50-årsflödet.

Det beräknade 50-årsflödet innebär att det till Myrsjön tillförs ca 45000 m³ vatten, vilket medför en nivåhöjning av 0,38 meter efter det att kulverten under Myrsjövägen går full. Nivån når då +28,98 m.ö.h, vilket skall jämföras med golvplan i fritidshuset på Korsholmen på nivån +29,32 m.ö.h. Förrådsgolvet ligger på nivån 29,02.

4.2 Dikets utformning

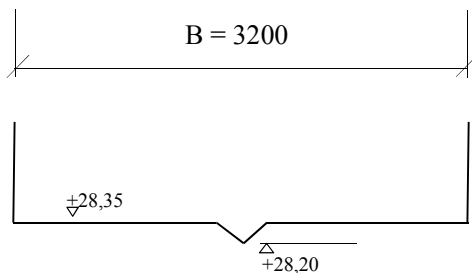
För att minska vattennivån något kan diket uppströms överfallet grävas ut, ned till nivån +27,8 m.ö.h och överfallströskeln kan med fördel flyttas närmare vägtrumman ca 30 meter, på så sätt får Myrsjön även ökad magasinvolym och en vattenspiegel fås under en längre sträcka. Det skall dock noteras att överfallet inte bör vara allt för nära vägbanken eftersom turbulens kan uppstå vid energiomvandling vid höga flöden. Detta kan leda till erosion på vägbanken och underminering av vägen. Botten föreslås 1 meter bred och slänterna i diket bör göras i lutning 1:2 för att förhindra släntras med minskad flödesarea som resultat. Bottenlutningen från överfallströskeln ned till kulverten föreslås vara 0,5 promille.

4.3 Överfall

Det finns överfall med specialdesignad utformning för exakta krav på noggrannhet och nivåintervall, överfall som ger noggranna resultat för låga flöden samtidigt som dämningen vid höga flöden blir liten. Dessa måste kalibreras i fält eller i laborationer för att få till exakt dimensionering.

Inom detta uppdrag har en teoretisk utformning av tröskel tagit fram. Enligt önskan om att i största möjliga mån bevara nuvarande normala vattennivåer i Myrsjön, erhålla små vattenståndsvariationer och bibehålla vattenflöden i diket, har en kombinerad tröskel tagits fram, se Figur 2. För att se till att det även under väldigt

låga tillflöden går vatten i bäcken föreslås ett triangulärt överfall på +28,2 med vinkeln 90 grader, dvs ett Thomsson-överfall, som sedan övergår i ett horisontalt vid nivån 28,35 m.ö.h. Vid platsbesöket mättes den provisoriska tröskeln till ca +28,4 m.ö.h, vilket enligt uppgift är en omtyckt nivå av de närboende. För att tillgodose behovet av tillräcklig avbördning även vid extrema flöden har därför nivån +28,35 m.ö.h itererats fram. Den totala överfallsbredden blir, med den utformning som föreslås på diket, 3,2 m.



Figur 2 Förslag på utskovströskel i Myrsjön

4.4 Rekommendationer

Om dem befintliga kulvertarna bibehålls och med den föreslagna utformningen på dike samt överfallströskel är marginalerna visserligen på rätt sida men små för förrådsgolvet på Korsholmen. Det skall nämnas att innan trumman under Myrsjövägen är full har en del vatten redan hunnit passera och den beräknade nivån bör därmed bli något lägre än här redovisad. På samma sätt finns det faktorer som kan göra att nivåerna kan bli högre, såsom träd som dras med och blockerar kulvertar.

För att öka marginalerna och säkerhetsställa att förrådet på Korsholmen inte blir utsatt för vatten vid ett 50-års regn, bör trumman under Myrsjövägen bytas ut och ersättas med en större trumma. Förslagsvis en trumma med diametern minst 800 mm som skulle klara det dimensionerande flödet på 0,92 m³/s.

Om diket mellan kulvertarna rensas så att träd, buskar, stenar och rötter ej hindrar avbördningen bör ej diket dimensioner utgöra något problem idag.

Den långa kulverten, kulvert 2, har en kapacitet på 0,65 m³/s, vilket medför att det vid ett 50 års regn skulle uppstå dämning även här. Därmed rekommenderas att även denna byts ut till en med större dimension, minst 700 mm.

5 Diskussion

Om kulvertarna bibehålls i sitt nuvarande utförande krävs att dessa filmas för att kontrollera att trädrötter inte trängt in och begränsar flödet. Grus, kvistar och annat som påverkar flödet negativt måste avlägsnas för att se till att vattnet har fri väg. Träd och trädrötter som återfinns i flödesvägen skall även dessa avlägsnas. Vid platsbesöket den 4 juni 2014 noterades att stora träd hindrade vattnet i kulvertarna, både vid inströmning och utströmning ur dessa. Detta är inte acceptabelt om nivåerna i Myrsjön vid högflöde skall kunna hållas inom tillfredsställande gränser.

För att utskovtröskeln skall fungera som tänkt krävs tillsyn av denna. Framförallt på vår och höst bör det kontrolleras att den inte är satt igen eller begränsad av träd, kvistar eller löv.

Detsamma gäller hela diket som bör kontrolleras med jämna mellanrum, framförallt vår och höst.

En pegel kan vara av intresse att installera, förslagsvis i sjöns nordvästra del, vid Myrsjövägen 8-10, där vattennivån ej påverkas av höga vattenhastigheter och avsänkning som kan uppstå i närheten av utloppet och överfallströskeln.

Vad gäller avrinningen från Orminge Centrum och Sarvträsk så har denna inte tagits med enligt de osäkerheter som nämnts i avsnitt 2. Om den kulvert som observerades vid platsbesök kan antas ha samma kapacitet som den under Myrsjövägen, dvs $0,4 \text{ m}^3/\text{s}$, så är den föreslagna överfallströskeln inte något problem utan problemet kommer ändå vara dem befintliga kulvertarna som även då blir begränsande.

Innan beslut tas om eventuellt byte av kulvertar längs Myrsjöns utloppsdike bör avrinningen från Sarvträsk diskuteras och värderas. Det finns även andra alternativ avseende kulvertar som inte är cirkulära och kan avbörda mer vatten med mindre vattenstånd, vilket skulle vara den mest gynnsamma lösningen.

6 Referenser

- [1] Dimensionering av allmänna avloppsledningar, *Publikation P90, 2004, Svenskt vatten*
- [2] Nederbördsdata vid dimensionering och analys av avloppssystem, *Publikation P104, 2011, Svenskt vatten*
- [3] VVMB310 Hydraulisk dimensionering, *Publikation 2008:61, Vägverket.*
- [4] Länsstyrelsens WebbGIS
- [5] SMHI
- [6] Hydraulik för V-teknologer, *Häggström, 1999, Chalmers*



Norconsult AB

Theres Svensson gata 11

Box 8774, 402 76 Göteborg

031 – 50 70 00, fax 031-50 70 10

www.norconsult.se