

PM

BEDÖMNING AV ÖKAD RISK FÖR ÖVERSVÄMNING I LIDAN



SLUTRAPPORT
2017-04-28

UPPDRAG

273084, Lidköping nya ARV utsläpp

Titel på rapport:

BEDÖMNING AV ÖKAD RISK FÖR ÖVERSVÄMNING I LIDAN

Status:

Slutrapport

Datum:

2017-04-28

MEDVERKANDE

Beställare:

Lidköpings Kommun

Kontaktperson:

Pernilla Bratt och Petter Gustafsson (Sweco)

Konsult:

Tyréns AB

Uppdragsansvarig:

Anna Karlsson

Handläggare:

Efe Saglam

Kvalitetsgranskare:

Maria Aneljung

REVIDERINGAR

Revideringsdatum

2017-04-19

Version:

1.1

Initialer:

AKO

1 BAKGRUND OCH SYFTE

Ett nytt avloppsreningsverk skall byggas i Lidköping. Avloppsvatten från befintlig placering av avloppsreningsverkets utsläppspunkt på Lidans västra sida kommer att ledas via två 630 mm ledningar längs botten av Lidan. Syftet med denna rapport är att undersöka om översvämningens riskerna i centrala Lidköping ökar vid höga flöden till följd av de tänkta vattenledningarna, genom att jämföra beräknade vattenstånd vid höga flöden med de nya ledningarna inkluderade mot tidigare beräknade vattenstånd.

Ledningens ungefärliga placering längs botten av Lidan visas i Figur 1.



Figur 1 Ledningens ungefärliga sträckning visas i röd. Bild tagen från Google Maps.

2 MODELL OCH VATTENSTÅNDSBERÄKNINGAR

Till grund för beräkningarna ligger det hydrodynamiska modellverktyget Mike 21 FM som beräknar vattenstånd, vattenhastigheter och översvämningsutbredning till följd av områdets drivande krafter (såsom flöde i Lidan och vattenstånd i Vänern). Inom ramen för översvämningsdirektivet har en hydrodynamisk modell över Lidan, Flian och de centrala delarna av Lidköping byggts upp av MSB och översvämningskartering av området har gjorts för ett antal statistiska höglödessituationer. Denna modell är tillgänglig för kommuner och konsulter att arbeta vidare med och modelluppsättningen och de resultat som redovisas i ref. /1/ ligger till grund för beräkningarna och jämförelsen av ledningarnas effekt på vattennivåer.

Lidköpings kommun har under 2016 låtit utföra en lodning av bottenprofilerna i Lidan som underlag för ledningsdragnings. Beräkningsmodellens bottenbeskrivning har uppdaterats med de nya mätningarna vilka redovisas i sjömättningsrapporten, ref./2/. Modellens batymetri bygger dels på högupplösta djup data (med uppläsningen 50 cm) från de nya mätningarna (2.5 km lång sträcka i Lidan) och dels på befintlig topografi i modellen. Det är oklart hur mycket djupmätningar som modellens ursprungliga batymetri baserats på.

Batymetrien justerades sedan för att ta hänsyn till den minskade tvärsnittsarea som uppstår till följd av ledningarna. För att inte riskera att underskatta översvämningsrisken har vi varit konservativa i våra antaganden och minskat tvärsnittet med i genomsnitt 3.5 m².

I Tabell 1 visas en sammanställning av de flöden i Lidan och vattenstånd i Vänern som använts i beräkningarna.

Tabell 1 Beräkningsscenarier. Höjdsystem RH2000 [ref./1/].

Position för beräknat flöde eller vattenstånd	50-års flöde, MHW i Vänern	Klimatanpassat 100-års flöde, Framtida MHW i Vänern
Mynningen i Vänern (tätort Lidköping) [m ³ /s]	200	235
Medelhögvattenstånd i Vänern [m]	+45.0	+45.2

3 RESULTAT

Skillnad mellan beräknade vattenstånd enligt MSB:s översvämningskartering och med den justerade modellen visas i Tabell 2 för de 6 punkterna markerade i Figur 2 nedan. Vattenståndet för modellen med enbart uppdaterade batymetri (dvs. utan ledningar) redovisas separat i **Fel! Hittar inte referenskälla.** för att visa vilken påverkan inlagda vattenledningar har på vattenståndsnivåer längs Lidan.



Figur 2 Karta över Lidan från eniro.se med sex valda punkter för jämförelse.

Tabell 2 Sammanställning av vattenståndsnivå jämförelse längs Lidan. Se Figur 2 för placering av punkterna.

Position i Lidan	50-års flöde			Klimatanpassat 100-års flöde		
	MSB;s översvämningsskartering	Uppdaterad botten	Uppdaterad botten och nya ledningar	MSB;s översvämningsskartering	Uppdaterad botten	Uppdaterad botten och nya ledningar
1: Ågårdsbron	45.66	45.34	45.37	45.96	45.61	45.64
2: I höjd med Kvarnegårdsgatan	45.45	45.27	45.27	45.75	45.55	45.57
3: Wennerbergsbron	45.40	45.23	45.24	45.66	45.46	45.48
4: Torgbron	45.19	45.17	45.17	45.41	45.33	45.33
5: Rörstrandsbron	45.09	45.12	45.12	45.30	45.32	45.33
6: I höjd med Jungmansgatan	45.05	45.05	45.05	45.26	45.26	45.26

Ungefärliga tvärsnittsarean i modellen (med de nya mätningarna) vid några positioner i Lidan beräknades och jämfördes med ledningarnas area (ca 0.62 m² för två ledningar). Djupaste och bredaste samt smalaste och grundaste ställena i Lidan längs ledningarnas sträcka valdes för att ge en överblick av variationer i tvärsnittsarea i Lidan. Tvärsnittsarean i Lidan varierar mellan ca 150 m² och 313 m² beroende på medeldjupet och Lidans bredd, se Tabell 3. Tvärsnittsarea för modell och jämförelse med ledningarnas area, där jämförelse med tidigare batymetri visas i parentes. Dessa siffror bör då jämföras med den faktiska minskning av tvärsnittsarean, 3.5 m², som vi gjort i modellen och som motsvarar ca 1-2 % av åns totala tvärsnittsarea.

Tabell 3 Jämförelse av åns & vattenledningarnas tvärsnittsarea i modellen. Jämförelse mot MSB:s modellbatymetri inom parantes.

Position i Lidan	Ungefärliga medeldjup [m]	Tvärsnittsarea [m ²]	Ledningarnas area i procent av tvärsnittsarea
180 m nedströms Rörstrandsbron (mot inre hamnen)	5.70	313 (149)	0.20 (0.42)
Torgbron	4.35	152 (87)	0.41 (0.71)
Ågårdsbron	3.29	178 (140)	0.35 (0.44)
I höjd med Nyåkersgatan	3.31	215 (115)	0.29 (0.54)

4 SLUTSATSER

Efter genomförd analys har det visat sig att de inlagda vattenledningarna i kombination med uppdaterad djupinformation i modellen inte orsakar förhöjda översvämningsrisker jämfört med vattenstånd beräknade i MSB:s översvämningskartering (ref./1/). Vid de flesta punkter visar de uppdaterade beräkningarna på ett lägre vattenstånd än de som beräknats i MSB:s översvämningskartering.

Detta kan förklaras dels med att lodningarna visat på större djup i Lidan än i den ursprungliga översvämningsmodellen i flera delar av det scannade området och dels med att vattenledningarna har liten area i förhållande till Lidans tvärsnittsarea (se Tabell 3). Sammantaget motsvarar de nya ledningarnas area en mycket mindre del än det ökade djupet i modellen som lodningen resulterat i.

Jämförelsen mellan uppdaterad modell med och utan en minskning av tvärsnittsarean med 1-2% visar på mycket liten påverkan på vattennivån, 0-3 cm. Detta ligger inom ramen för felräkningsmarginaler. Sammanfattningsvis bedöms därmed de föreslagna ledningarna inte utgöra någon risk för ökade översvämnningar vid höga flöden jämfört med vad som tidigare presenterats av MSB.

5 REFERENSER

- /1/ MSB (2015-06-30). Översvämningskartering Utmed Lidan och Flidan.
- /2/ Sweco (2016-11). 102521 Sweco Lidan. Batymetrisk och Geofysisk Undersökning. Lidan.