

FB Engineering AB  
Fredrik Olsson  
Box 12076  
402 41 GÖTEBORG

## **Dimensionerande vattenstånd för Vättlandsån vid Skee, Strömstads kommun.**

Med anledning av Er beställning 2007-07-06 har SMHI gjort beräkningar för dimensionerande vattenstånd för Vättlandsån vid Skee i samband med detaljplan för Bastekärr Skee, Strömstads kommun.

### **Metodik**

Dimensionerande flöden har tidigare beräknats av SMHI (2001-02-15). Dessa utgör tillsammans med tvärsnittet grund för vattenståndsberäkningarna.

Dimensionerande vattenstånd är beräknade för HHQ<sub>100</sub> (53 m<sup>3</sup>/s vid mynningen i Strömsvattnet).

För vattenståndsberäkningarna har den hydrauliska stationära HEC-RAS-modellen använts. Modellen använder energiekvationen samt Mannings formel.

### **Beräkningsförutsättningar**

Vättlandsån beskrivs i modellen utifrån tvärsnittet som FB Engineering levererat, kompletterat med sektioner för åns mynning i Strömsvattnet och korsning med järnvägen ca 600 m uppströms mynningen. De senare sektionerna är hämtade från rapporten "Vatten- och miljöutredning rörande översvämningar vid Skee och Vättlandsån, Strömstad kommun" från 2001-06-20. Rapporten kom till efter de omfattande översvämningar som drabbade området i slutet av oktober 2000 då vattnet bl.a. strömmade över vägen vid den gamla stelvalsbron. Även i december 1999 var det svåra översvämningssituationer.

### **Kalibrering**

Från inmätningstillfället, 12-14/9 2007, finns avvägda vattenstånd och hastighetsuppskattningar. Ett högvattenmärke på pelaren till E6-bron över Vättlandsån finns avvägt. Nivån, +5.83, är Vättlandsåns maxnivå innan tillkomsten av förbiledningen vid den gamla stelvalsbron. Då uppmättes även nivån +5.80 vid bilverkstaden som ligger vid ån strax uppströms stelvalsbron. Flödet år 2000 var enligt SMHI:s tidigare uppskattningar i storleksordningen ett 50-årsflöde.

Efter översvämningarna år 2000 sänktes, enligt uppgift från Strömstads kommun, tröskeln vid stelvalsbron för att öka flödesarean. Samtidigt byggdes även en förbiledning vid bron i form av en lågbyggd plåttrumma med dimensionen 3.1\*2.1 m. En ny tröskel byggdes ca

80 m uppströms bron för att behålla en tillräckligt hög vattennivå vid järnvägsbron som står på träpålar.

I november 2006 blev det åter höga nivåer i ån. Flödet hade en återkomsttid som uppskattningsvis var i storleksordningen 5-10 år. Trots att flödet var lägre än år 2000 och att förbiledningen byggts så var ändå, enligt uppgift, nivån så hög som +5.50 vid bilverkstaden, dvs. endast 0.3 m lägre än år 2000. Kan vatten ha svämmat över längre uppströms och på så sätt drabbat bilverkstaden? Enligt uppgifter från kommunen var nivån vid inloppet i trumman/förbiledningen ca 0.2 m under trummans hjässa vilket innebär en vattennivå på ca +4.2.

När det gäller högsta nivån vid Vättilandsåns mynning i Strömsvattnet förekommer olika uppgifter. Enligt kommunen är nivån där, vid extrema flöden, ca 1.3-1.7 m högre än nivån vid tröskeln i Strömsån i Strömstad. Nivån 2000 var +3.17 i Strömsån och det skulle då innebära minst ca +4.50 vid Vättilandsåns mynning i Strömsvattnet. Enligt en utredning från Jordbruksverket är nivån vid mynningen i Strömsvattnet beräknad till +3.22 vid ett 100-årsflöde.

Friktionskoefficienten, Mannings tal  $n$ , har valts till 0.05-0.08 efter kalibreringsberäkningarna.

## Beräkningar

HHW<sub>100</sub>, har beräknats för sektionerna F, G, H och I enligt inmätning.

Sektion	Vattenstånd (möh)
F (tröskel)	+5.35
G (järnvägsbro)	+5.80
H (träbro)	+5.90
I (135 m uppströms träbro)	+5.95

Noggrannheten i beräkningarna bedöms vara ca ±10-20 cm och inrymmer den skillnad i vattenstånd som fås beroende på vilket startvattenstånd som väljs vid mynningen i Strömsvattnet.

Samtliga nivåer är angivna i höjdsystem RH 70.

De simuleringar som är gjorda bygger på att vattnet är rent. I verkligheten följer buskar, träd och jord med i vattnet vid de högsta flödena, vilket kan ge extra dämningar.

Vattendragsfåran påverkas även av erosion och det kan förändra förutsättningarna för vattnets flöde genom vattendraget.

## Effekter av ett förändrat klimat

Klimatmodeller är nödvändiga redskap när vi vill studera det framtida klimatet. Framtiden är inte mätbar. Klimatsystemet är så komplext att det inte finns någon enkel formel för hur det reagerar på förändringar. Man måste beskriva de ingående processerna och deras rela-

tioner i modeller. Kunskapen om klimatsystemet är inte fullständig, och skillnader i formuleringar i olika klimatmodeller leder till något olika resultat. Olika utsläppsscenarioer leder också till en spridning i resultaten. Inget scenario är mer sannolikt än det andra.

Modellsimuleringar av klimatet 2071-2100 har gjorts med Rossby Centers regionala klimatmodell, baserad på två olika globala modeller och två olika utsläppsscenarioer.

För simuleringar av de hydrologiska effekterna av ett ändrat klimat används den hydrologiska modellen HBV. Förändringar i de meteorologiska variablerna (nederbörd, temperatur och avdunstning) överförs från klimatmodellsimuleringarna till HBV- modellens indata.

Framtidsscenarioerna visar på mildare och mer instabila vintrar och varmare somrar. Detta innebär att det blir högre vintertillrinningar medan det blir lägre tillrinning sommartid.

Scenarierna visar en ökning i både total nederbörd och extremnederbörd. I och med att även temperaturen beräknas öka så blir även avdunstningen större.

På årsbasis visar klimatsimuleringarna en ökning i medelavrinningen, jämfört med perioden 1961-1990, i det aktuella området.

Även extremflödena väntas öka i den aktuella regionen.

Med vänlig hälsning

SMHI  
Miljö och Säkerhet

Hans Björn  
Telefonnummer direkt:011-495 8590,  
E-post: [hans.bjorn@smhi.se](mailto:hans.bjorn@smhi.se)