

## PM

### Beräkningar av flöden genom Stocksundet

#### Inledning

WSP konstaterade genom PM:et *Stocksundet – Strömmätningar med bottenmonterad ADCP under perioden 2009-11-28 – 2011-04-12* att den sektion som använts för strömmätning, med hjälp av en bottenmonterad ADCP under perioden 2009-11-28-2011-04-12 var störd och att beräkningar av flödet genom Stocksundet baserat på dessa data ej var tillförlitliga.

WSP har nu på uppdrag av plan- och exploateringsavdelningen vid kommunledningskontoret i Sollentuna kommun utfört beräkningar av vattenutbytet genom Stocksundet baserat på tryckmätningar.

Edsviken ligger Stockholms län och är Sollentunas största och djupaste sjö. Det maximala djupet är 20 meter djup och sjöytan är ca 3,6 km<sup>2</sup>. Vattenutbytet sker genom Stocksundet. Tryckmätningarna utförs i Edsviken och sker i Stockholm Vattens regi. Mätningarna utförs med ett Seaguardsystem som även mäter syrehalt, temperatur och konduktivitet. I denna utredning behandlas endast tryckdata.

Tryckmätningar i Edsviken har utförts för två perioder:

- 1) 8 nov 2010 till 16 jan 2012
- 2) 12 dec 2012 till 25 juni 2013

Mätningarna utfördes under perioden 8 november 2010 – 23 maj 2011 med entimmesintervall. Efter den 23 maj 2011 har mätningar gjorts med ett intervall på två timmar. När instrumentet skulle sättas ut i december 2012 var ordinarie plats inte tillgänglig och instrumentet placerades istället på ett mindre djup, närmare Stocksundet.

## Beräkningar

Beräkning av flödet genom Stocksundet gjordes i MATLAB enligt följande vattenbalanskvation:

$$\frac{dV}{dt} = A \frac{dh}{dt} = Q + Q_f + PA - EA \quad (1)$$

där  $V$  = volym

$A$  = yta

$\frac{dh}{dt}$  = vattenståndsförändringar

$Q$  = flöde genom Stocksundet

$Q_f$  = tillflöde från vattendrag, dagvatten och grundvatten

$E$  = Evaporation

$P$  = Nederbörd direkt på sjöytan

Lufttrycksdata från Stockholm och Uppsala läns luftvårdsförbund, uppmätta på Torkel Knutssongatan på Södermalm i Stockholm har använts för att tillsammans med uppmätta tryckdata i Edsviken beräkna vattendjupet vid instrumentet. Vattendjupet användes sedan för att beräkna vattenståndsförändringen i Edsviken.

Edsviken yta har i beräkningen av flödet antagits vara konstant. För att beskriva det bidrag som dagvatten, grundvatten och bäckar utgör användes ett medelvärde av modellberäknade värden från SMHI:s Vattenweb (0.35 m<sup>3</sup>/s).

I Sverige är evaporationen från en fri vattenyta mycket liten. Under sommarmånaderna uppgår evaporationen som mest till omkring 120 mm/månad<sup>1</sup> (Sveriges nationalatlas, 1995). Evaporation från Edsvikens yta har därmed bedöms vara försumbar. Även nederbörd direkt på sjöytan bedöms vara försumbar.

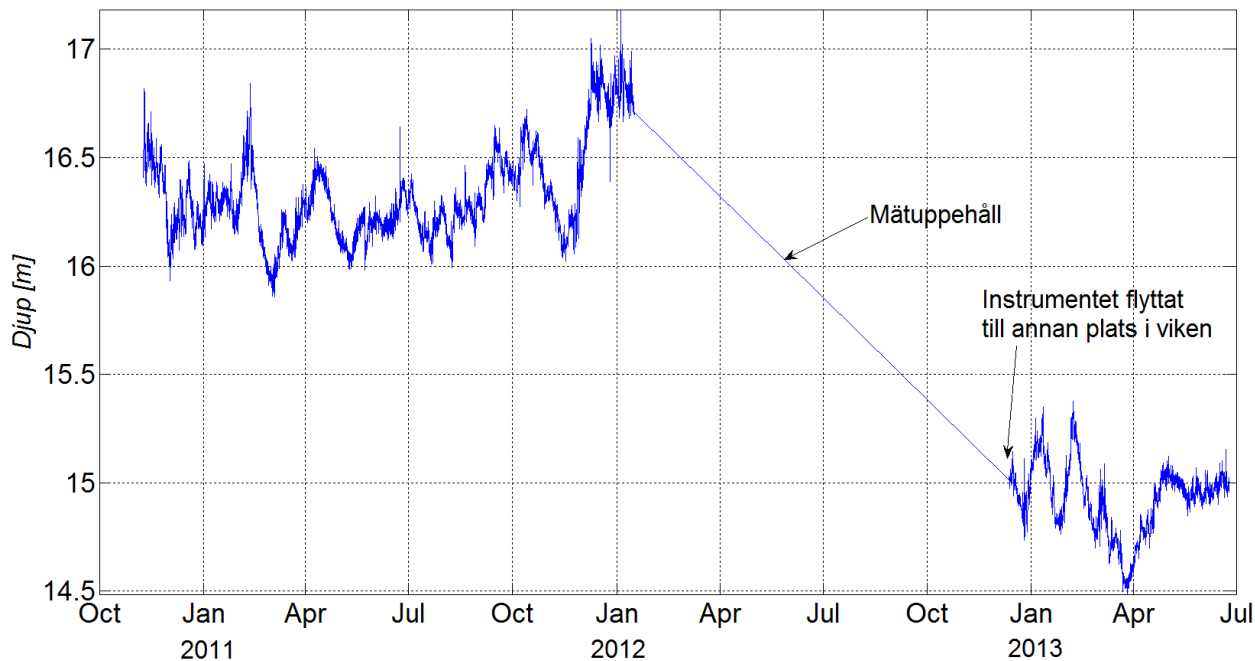
## Resultat

Vattendjupet för perioden redovisas i Figur 1 och beräknat flöde i Figur 2. Flödet genom Stocksundet byter riktning ungefär var 6:e timme, vilket innebär en periodicitet på omkring 12 timmar. Ett positivt värde innebär inflöde till Edsviken och ett negativt värde innebär utflöde ur Edsviken. Storleken på flödet varierar i huvudsak mellan 0 och 100 m<sup>3</sup>/s.

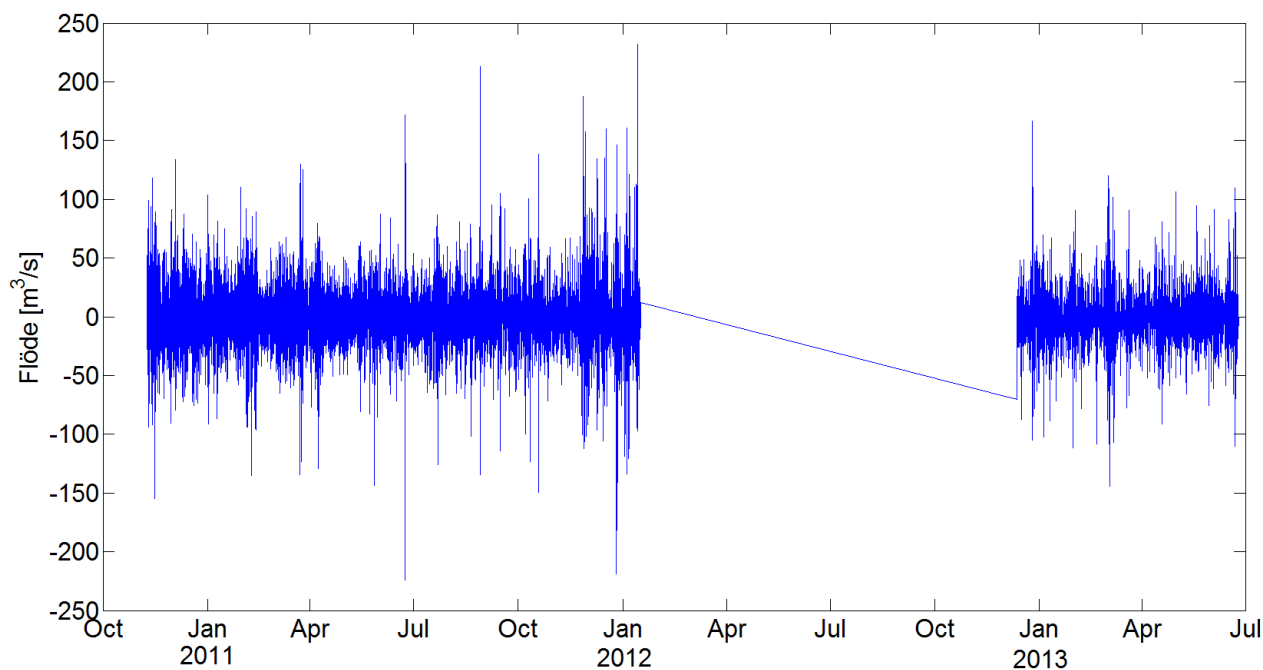
Tryckdata för en period (16 jan 2012 – 12 dec 2012) saknades, vilket gör att det är en lucka i figurerna. Att vattendjupet mellan 12 dec 2012 till 25 juni 2013 är lägre beror på att tryckmätare var belägen på en annan plats jämfört med den första perioden.

---

<sup>1</sup> Sveriges nationalatlas.(1995). Klimat, sjöar och vattendrag. 1:a uppl. Bra Böcker, Höganäs, s.68



Figur 1 Vattendjupets variation med tiden.



Figur 2 Flödet in och ut genom Stocksundet.

Stockholm 2013-08-30

WSP Bro och Vattenbyggnad

Hanna Portin

Diana Järve

## Bilagor

Bilaga 1 – Exceldokument innehållande beräknat vattendjup och flöde genom Stocksundet (Flödesberäkningar Stocksundet 2013-08-30.xlsx)