

Arvika kommun,  
Elin Alsterhag  
20. Teknisk försörjning,  
671 81 Arvika

Datum: 20100622  
Vår referens: 2010/1139/204  
Er referens: Elin Alsterhag

## Retentionsberäkning av kväve från Arvika Reningsverk

Enligt er beställning levereras härmed resultat från beräkningar av retention för Kyrkviken.

### Metodbeskrivning för modellanpassning och kalibrering

Simuleringarna gjordes med SMHIs kväve- och fosformodell, HBV-NP. Modellen har tidigare använts för simulering av retention för rapporteringen av PLC5 från 2006 (Brandt, M., mfl, 2008).

I beräkningen som gjordes för PLC5 hanterades Kyrkviken som en del av Glafs fjorden. För att beräkna retentionen av kväve i Kyrkviken, anpassades modellen genom att avrinningsområde uppströms Kyrkvikens utlopp bröts ur från den gamla modelluppsättningen (Figur 1) och gjordes till ett eget beräkningsområde och modellen betraktade Kyrkviken som en utloppssjö i ett avrinningsområde som rinner till Glafs fjorden.



Figur 1. Ny geografisk indelning av Kyrkviken (svart). PLC5 (rött) då Kyrkviken var en del av Glafs fjorden,

### SMHI – Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut

601 76 Norrköping Besök Folkborgsvägen 1 Tel 011-495 80 00 Fax 011-495 80 01

SMHI  
Box 40  
190 45 Stockholm/Arlanda

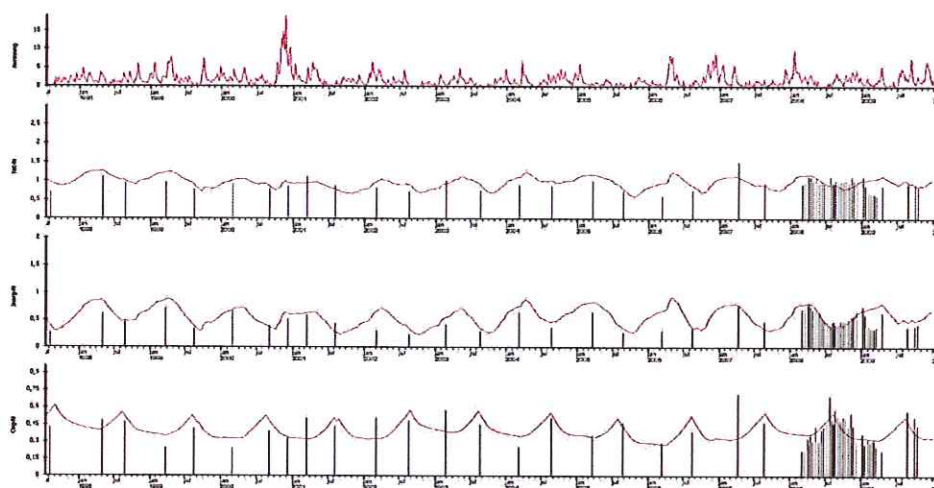
SMHI  
Sven Källfelts Gata 15  
426 71 Västra Frölunda

SMHI  
Hans Michelsensgatan 9  
211 20 Malmö

SMHI  
Universitetsallén 32  
851 71 Sundsvall

Indata till modellen var samma som i PLC5. Modelluppsättningen för Kyrkviken kalibrerades mot mätdata se figur 1. Mätningarna kom dels från Kyrkvikens djuphåla, (station 1, för perioden 2008 – 2009) samt dels från Vattenvårdsförbundets mätningar (Ky2. Glafsforden-Kyrkviken, perioden 1997-2009). Dessa två mätserier sattes ihop och användes för kalibrering. Vidare, jämfördes simulerade koncentration av totalkväve med uppmätta värden i utloppet av Sävsjökanalen i Kyrkviken. Det bör nämnas att all observerad data kommer från ytvattnet (0.5 m djup). Det bör tilläggas att ingen ny kalibrering har gjorts på flöden.

Slutligen simulerades hela Göta Älvs avrinningsområde inklusive ny uppsättning av Kyrkviken och den totala retentionen till Göta Älvs mynning i havet beräknades. Modelluppsättningen för resten av Göta Älv var samma som i PLC 5.



Figur 2. Simulerad avrinnig (m<sup>3</sup>/s) samt beräknad (linje) och observerad (stapel) koncentration (mg/l) av total, oorganiskt och organiskt kväve vid utloppet av Kyrkviken för perioden från 1998 till och med 2009

### Resultat

Resultat från simuleringarna visade att kväveretentionen i Kyrkviken ligger på 36% medan den totala kväveretentionen från kväve i sjöar och vattendrag till Göta Älvs mynning i havet ligger på 65%. Detta innebär att av utsläppet från Arvika Reningsverk på ca 53 ton/år (PLC5, 2006), ca 34 ton belastar Glafsforden och ca 18 ton når Västerhavet.

**För tekniska frågor:** Ghasem Alawi, 011-495 8418, Ghasem.Alavi@smhi.se

**Övriga frågor:** Hanna Gustavsson, 011-4958706, Hanna.Gustavsson@smhi.se

### Referenser

Brandt, M., Ejhed, H., och Rapp, L., Näringsbelastning på Östersjön och Västerhavet (2006) Sveriges underlag till HELCOMs femte Pollution Load Compilation, NV rapport 5815