

Utvärdering av dagvattendammen Gärdsås mosse i Bergsjön

STINA LOUHI

Institutionen för bygg- och miljöteknik

Vatten Miljö Teknik

Chalmers tekniska högskola

## **Sammanfattning**

Dagvatten kan innehålla höga halter av föroreningar vilket kan leda till hög belastning av föroreningsmängder i recipienten, dit dagvattnet oftast leds. Dagvattenföroreningar kan skada biologiskt liv i recipienten och störa dess ekosystem. För att rena dagvatten finns åtskilliga metoder, varav dagvattendammar är det vanligaste då det både utjämnar flödet och renar vatten. I Sverige anläggs dagvattendammar med detta syfte, vilket även var fallet då Gärdsås mosse restaurerades 1996.

Syftet med detta examensarbete har varit att utvärdera reningseffektiviteten i denna mosse samt att få en bild av i vilken grad dagvattnet från avrinningsområdet påverkar dess recipient, Kvibergsbäcken. Genom provtagning på utgående vatten och sediment samt simulering av inkommande vatten har kapaciteten att avskilja föroreningar kunnat bestämmas.

Denna studie visar att avskiljningen av tungmetaller är effektiv, mellan 86 till 98 % och reningen av näringsämnen ligger på mellan -5 % och 56 %. Metallhalterna i sedimenten är högre i början av systemet vilket visar på sedimentering i systemet. Föroreningshalterna som når Kvibergsbäcken är låga då det gäller tungmetallerna (klass 2 enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder) men höga halter (klass 4 för kväve och klass 5 på fosfor) på näringsämnena. Eftersom fosfor är det begränsande ämnet för sjöar och vattendrag och kan orsaka igenväxning och syrebrist är detta utsläpp det mest allvarliga som kommer från området.



Evaluation of a storm water pond in Gärdsås mosse, Bergsjön

STINA LOUHI

Department of Civil and Environmental Engineering

Water Environment Technology

Chalmers University of Technology

### **Abstract**

Storm Water may contain high contents of pollutants and, when lead to recipient, cause damage in the aquatic life and spoil its ecosystem. There are many ways of cleaning storm water, of which constructing ponds is the most common. Storm water ponds both equalize the torrents as clean the water. In Sweden many ponds are constructed due to this purpose, as was the case when the pond in Gärdsås was restored 1996

The aim of this thesis has been to evaluate the effect of purification in the storm water pond and to get a picture of how the outgoing water affects the recipient, Kvibergsbäcken. This was made by taking samples of outgoing water and sediment along with simulations of the incoming water has possible.

The study reveals that the extraction of heavy metals is efficient, between 86 and 98 %, but the extraction of nutrients is poor, between -5 to 56 %. In the beginning of the system the concentration of heavy metals in the sediment is higher than in the end, which shows that sedimentation is taking place. The level of pollution that reach the Kvibergsbäcken is low, heavy metals are classified as class 2 according to the environmental quality standards of the Swedish Environmental Protection Agency. The level of nutrients is higher, class 4 for nitrogen and class 5 for phosphorus. Since phosphorus is the limiting substance matter in lakes and watercourses and might cause eutrophication and shortage of oxygen, the discharge of phosphorus is therefore the most serious pollution generated by the area.



## **Förord**

Denna studie utgör mitt examensarbete på 20 poäng för agronomutbildningen med inriktning mot teknik vid Sveriges Lantbruks Universitet, SLU, Ultuna.

Examensarbetet har utförts vid avdelningen för Vatten Miljö Teknik, Institutionen för Bygg- och miljöteknik vid Chalmers Tekniska Högskola och i samarbete med Göteborgs Vatten- och Avloppsverk.

Handledare för examensarbetet har varit Gilbert Svensson vid Chalmers tekniska högskola och Jenny Bengtsson vid Göteborgs Vatten- och Avlopps verk. Gilbert Svensson har även varit examinator.

Många är värda att tacka för stöd och hjälp under arbetets gång, men först och främst mina handledare Gilbert Svensson och Jenny Bengtsson. Jag vill rikta ett speciellt tack till Jonas German vid Chalmers Industriteknik för funktion av ”reservhandledare” med allt vad det innebär. Jag vill även tacka Stefan Ahlman för all hjälp rörande simuleringsmodellen SEWSYS samt Sven Särnbratt vid Göteborgs Vatten- och Avloppsverk för all hjälp vid provtagningar.

Göteborg, September 2005

*Stina Louhi*



# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

|   |            |
|---|------------|
| <b>Sammanfattning</b> .....                       | <b>I</b>   |
| <b>Abstract</b> .....                             | <b>III</b> |
| <b>Förord</b> .....                               | <b>V</b>   |
| <b>INNEHÅLLSFÖRTECKNING</b> .....                 | <b>VII</b> |
| <b>1. INLEDNING</b> .....                         | <b>1</b>   |
| 1.1 BAKGRUND .....                                | 1          |
| 1.2 SYFTE OCH AVGRÄNSNINGAR .....                 | 2          |
| 1.3 METODIK .....                                 | 2          |
| <b>2. LITTERATURSTUDIE</b> .....                  | <b>3</b>   |
| 2.1 FÖRORENINGAR I DAGVATTEN .....                | 3          |
| 2.1.1 Suspenderat material .....                  | 4          |
| 2.1.2 Metaller .....                              | 4          |
| 2.1.3 Näringsämnen .....                          | 5          |
| 2.1.4 Organiskt material .....                    | 6          |
| 2.1.5 Organiska föroreningar .....                | 6          |
| 2.1.6 Mikroorganismer/bakterier .....             | 7          |
| 2.2 FÖRORENINGAR I SEDIMENT .....                 | 8          |
| 2.3 RENINGSALTERNATIV .....                       | 8          |
| 2.3.1 Magasin under mark .....                    | 8          |
| 2.3.2 Dräneringsstråk .....                       | 9          |
| 2.3.3 Brunnar .....                               | 9          |
| 2.3.4 Oljeavskiljare .....                        | 9          |
| 2.3.5 Filterbäddar och filteranläggningar .....   | 9          |
| 2.3.6 Gröna ytor .....                            | 10         |
| 2.3.7 Biobäddar .....                             | 10         |
| 2.3.8 Våta dammar .....                           | 10         |
| 2.3.9 Permeabel asfalt .....                      | 10         |
| 2.3.10 Gräsbevuxna diken .....                    | 11         |
| 2.4 DAMMAR .....                                  | 11         |
| 2.4.1 Dagvattendamm .....                         | 11         |
| 2.4.2 Reningseffektivitet i dagvattendammar ..... | 11         |
| 2.4.2.1 Reningsprocesser .....                    | 11         |
| 2.4.2.2 Hydrologi och hydraulik .....             | 12         |
| 2.4.3 Utformning .....                            | 12         |
| 2.4.4 Underhåll .....                             | 13         |
| 2.4.5 Effektivitet .....                          | 14         |
| <b>3. MATERIAL OCH METODER</b> .....              | <b>15</b>  |
| 3.1 OMRÅDESBESKRIVNING .....                      | 15         |
| 3.1.1 Avrinningsområdet .....                     | 15         |
| 3.1.2 Dammar .....                                | 16         |
| 3.2 METOD .....                                   | 17         |
| 3.2.1 Inkommande vatten, simuleringar .....       | 17         |
| 3.2.2 Sedimentprov .....                          | 18         |
| 3.2.3 Bakterierprov .....                         | 19         |
| 3.2.4 Utgående vatten, provtagning .....          | 19         |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>4. RESULTAT .....</b>                  | <b>21</b> |
| 4.1 INKOMMANDE VATTEN, SIMULERINGAR ..... | 21        |
| 4.2 SEDIMENTPROV .....                    | 23        |
| 4.3 BAKTERIEPROV .....                    | 24        |
| 4.4 UTGÅENDE VATTEN, REGNPROV .....       | 24        |
| 4.5 RENINGSEFFEKTIVITET .....             | 25        |
| <b>5. DISKUSSION OCH SLUTSATSER .....</b> | <b>27</b> |
| <b>6. REFERENSER .....</b>                | <b>29</b> |
| <b>7. BILAGEFÖRTECKNING .....</b>         | <b>33</b> |