

# Metalltransport genom Värmullen

## DELRAPPORT 6: RESULTAT AV SAMORDNAD MÄTNING GENOM RECIPIENTEN

### Uppdrag

Uddeholms AB och Hagfors kommun har beslutat att gemensamt arbeta med problematiken kring metallhalter i dagvatten som går ut i Värmullen. Arbetet syftar till att ge en bakgrund som kan vara till hjälp för kommande arbete med dagvattenproblematiken både i industrin och staden. Rapporten presenteras i en huvudrapport och 8 delrapporter. Vid de tillfällen som det varit möjligt att ta samordnade analyser både i recipient och i dagvattnet har försök att tolka metallkoncentrationernas förändring genom systemen. Resultatet visar stora skillnader främst beroende på väder och vattenföringen. Den här delrapporten vill visa några resultat av dessa mätningar. Syftet är att spåra påverkanskällor. Transportberäkningar visas ej i denna rapport utan hänvisas till huvudrapporten samt delrapport 2,3 och 4. Allt finns tillgängligt på Klarälvens vattenråds hemsida under fliken Dokument/Värmullen/dagvatten [www.klaralvensvattenrad.se](http://www.klaralvensvattenrad.se).

### Innehåll

Uppdrag .....	1
Översikt .....	1
Uvån och Värmullen .....	2
Görsjöbäcken .....	3
Hagälven .....	4



### Översikt

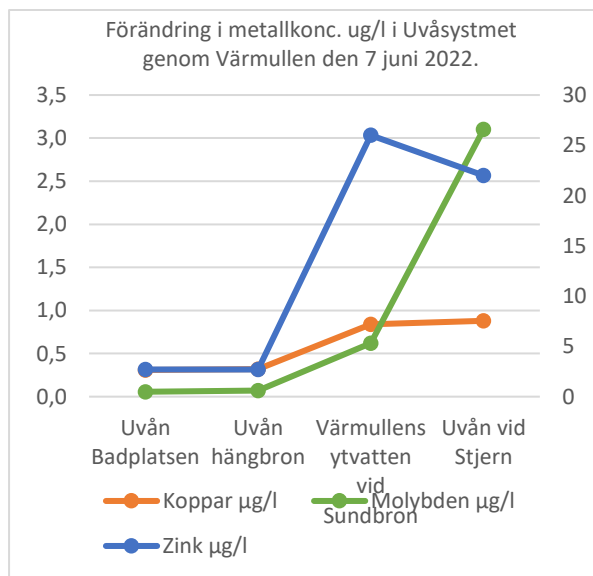
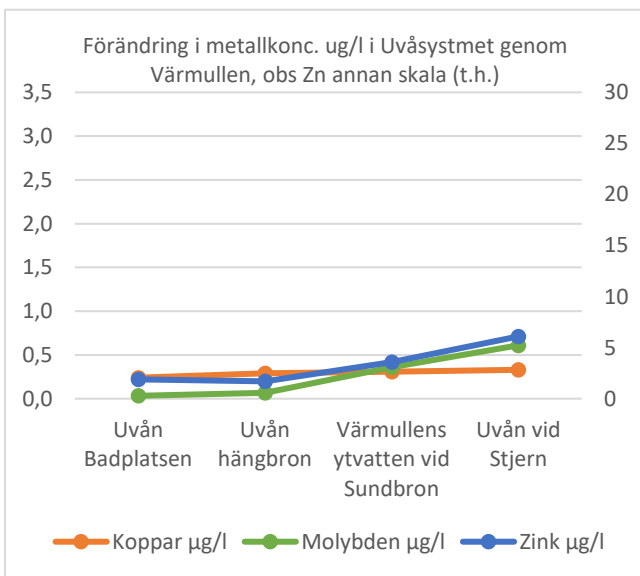
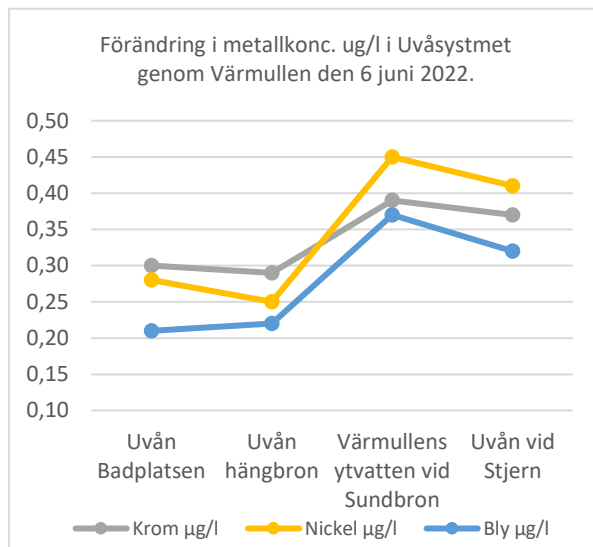
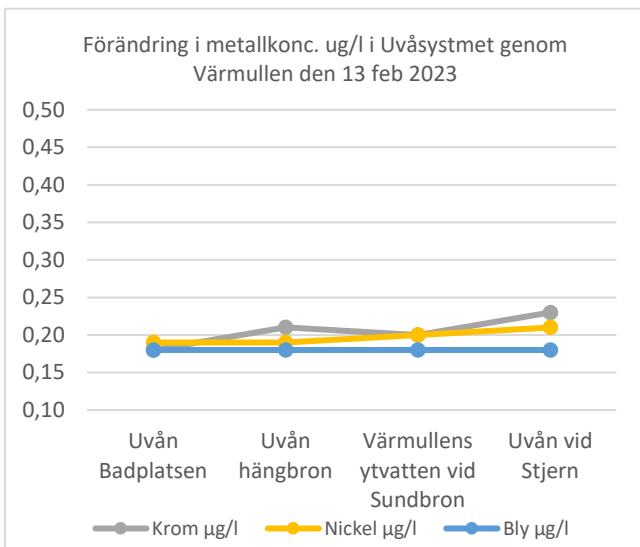
Uvån rinner genom Värmullen från Dalarna och ner till Klarälven. Det är Klarälvens största biflöde. 2 % av allt vatten till Värmullen kommer från Uvån. De andra tillflöden är Görsjöbäcken som tar emot lakvatten från Holkesmossens deponi, rinner genom staden och kulverteras under Uddeholms verksamhetsområde innan den mynnar i Hagälven. Hagälven kommer från källsjön Stora Ullen, kommunens vattentäkt, och passerar några industriområden söder om Hagfors stad mynningen i Värmullen.

Nedströms lokal "Uvån Hängbron" finns Hagfors kraftverk. Vid lokal "Uvån Stjern" finns det kraftverk som periodvis stänger sjöns utlopp, detta under perioder då man sparar vatten uppströms i Uvån-systemet alla dammar inför vinterns elproduktion.

Metalltransporter genom Värmullen Delrapport 6 Samordnad mätning genom recipient

Uvån och Värmullen

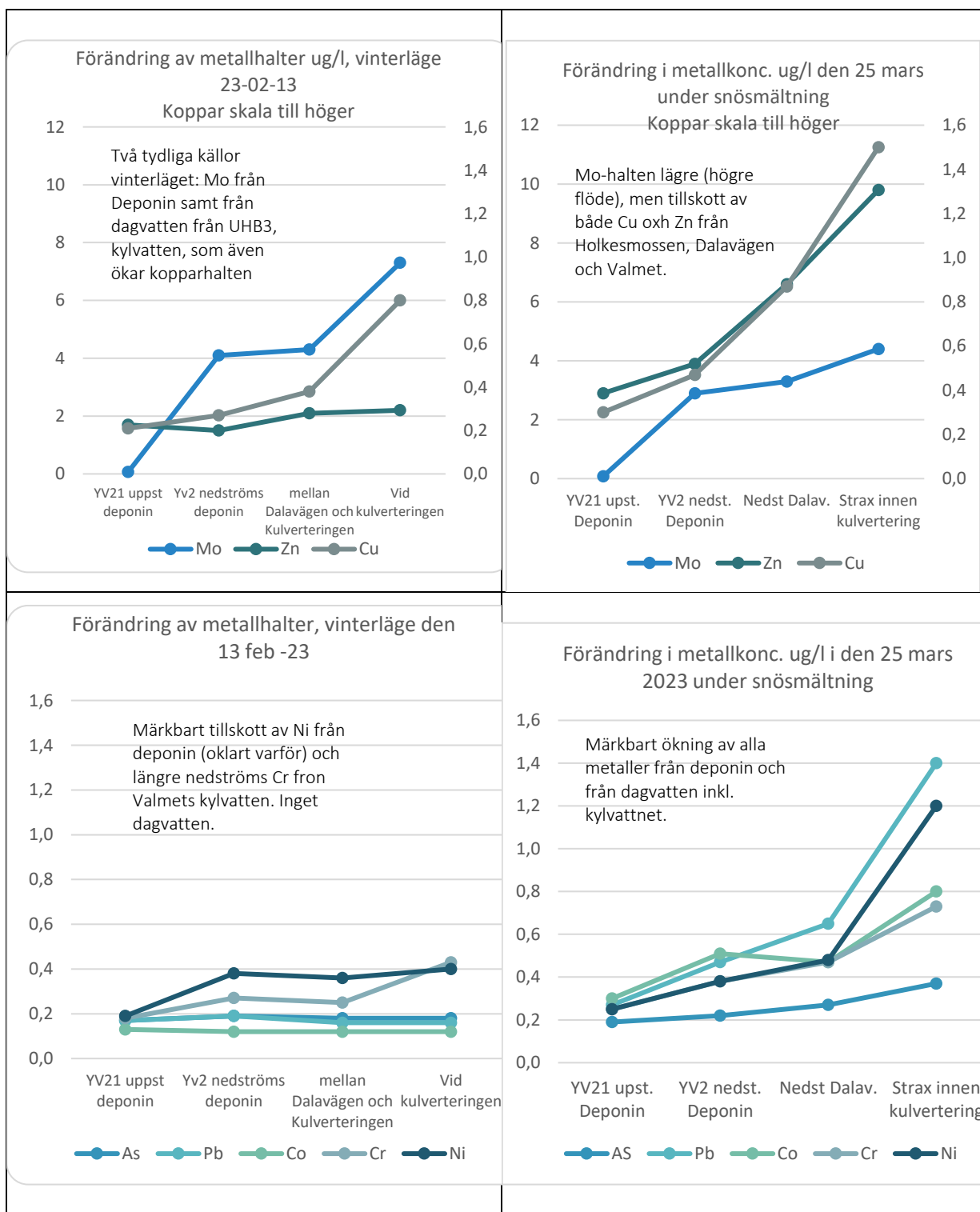
Två diagram visas, vinterläge med fruset dagvatten och hög genomströmning genom Värmullen, samt läge efter regn den 6 juni då Värmullen i princip var stängd. Vinterhalterna är betydligt lägre. Två faktorer spelar in: Mindre utsläpp från dagvatten samt ett högt flöde genom Värmullen. Detta märks på alla metaller, särskilt på nickel, molybden och zink som har halverade halter på vintern mätt vid Stjern nedströms Värmullen. Resultatet av provtagningen den 6 juni 2023 har högre koncentrationer av alla metaller. Flödet genom Värmullen var då endast 2 kbm/s (medeldygnsfloöde). För att tydliggöra detta har samma koncentrationsskalor (y-axeln) använts i diagrammen.



## Metalltransporter genom Värmullen Delrapport 6 Samordnad mätning genom recipient

## Görsjöbäcken

Görsjöbäcken påverkas av olika typer av utsläpp från källa och ut till mynningen i Hagälven: Holkesmossens deponi, dagvatten från vårdcentralen och villaområden, dagvatten från genomfartsleden Dalavägen och slutligen dagvatten från industriområdet, uppblandat med kylvatten från Uvån. Två serier visas, Vinterläget den 14 feb, kallt utan ytligt vatten (inget dagvatten) men med flöde i UHB3 från Valmets kylvatten, samt 25 mars med högt flöde och mycket dagvatten. Samma y-skalar för att lättare se skillnaderna mellan månaderna.

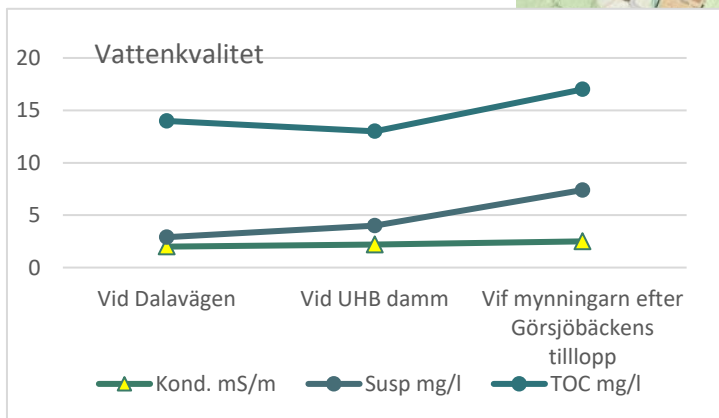
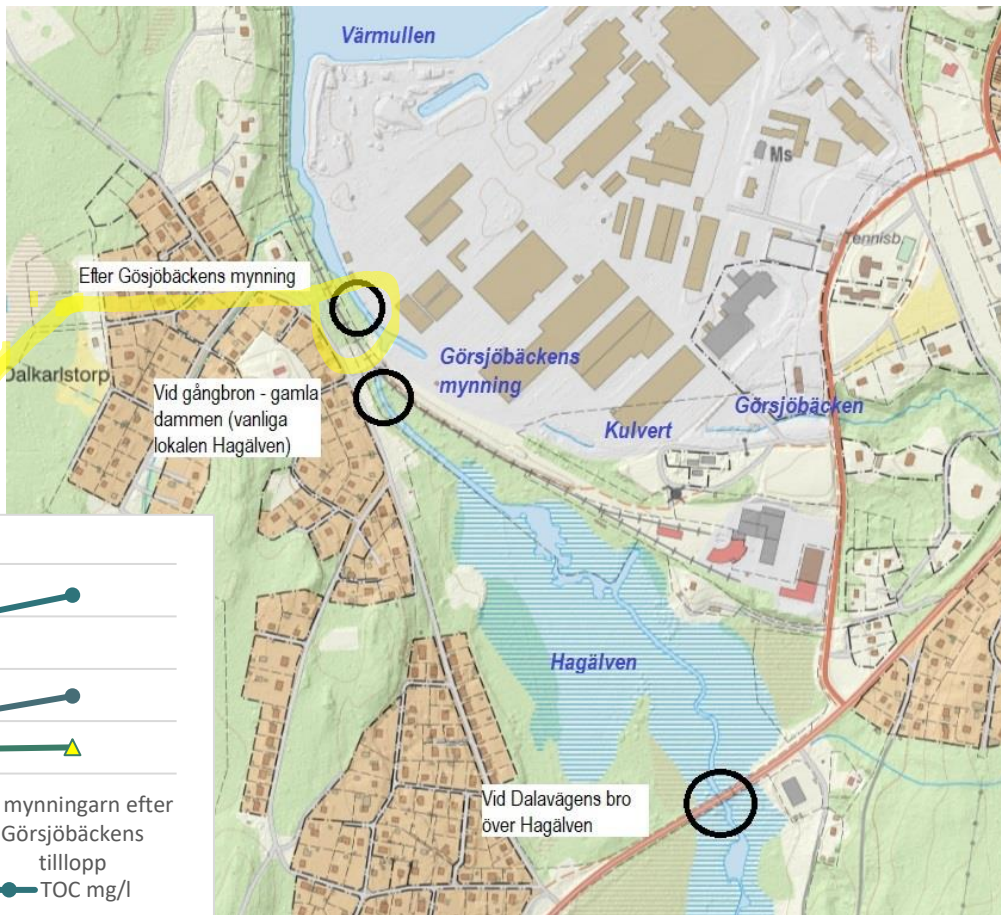


Metalltransporter genom Värmullen Delrapport 6 Samordnad mätning genom recipient

Hagälven

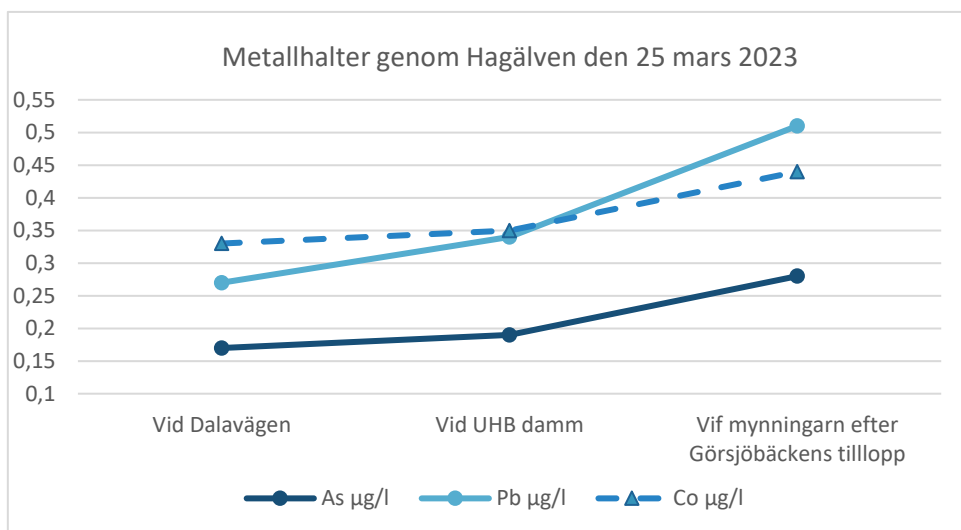
Tre lokaler i Hagälven provtogs 25 mars 2023. Det är två mer än vanligt. Det var vårflod och högflöde i Hagälven. Syftet var att se ev påverkan i nedre loppet, från Görsjöbäcken och dagvatten från UHBs västra strand (område 1,2,3,4, 5 och 6)

Lokalen efter Görsjöbäckens mynning fångar upp alla dessa utlopp.



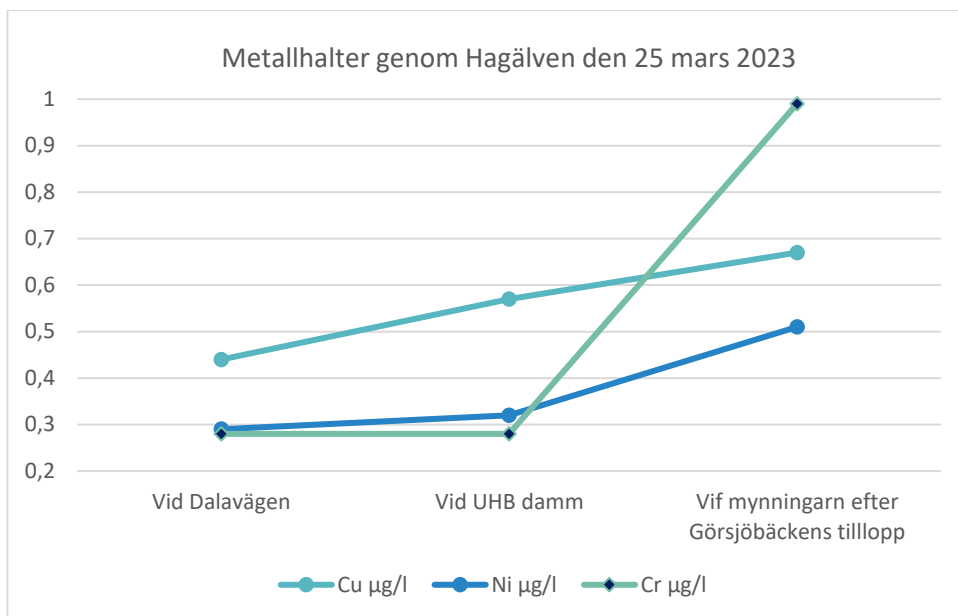
Alla parametrar ökar mer eller mindre—påverkan från Görsjöbäcken och dagvatten från västra kanten kan spåras i Hagälven denna dag. Det var ett högt flöde, trots det märks ej någon utspädningseffekt av Görsjöbäckens tillskott av vatten.

Dagvatten från de ytor som når Hagälven innan Värmullen  
Metalltransporterna från dessa ytor, yta 1,2,3 beräknas tillföra Värmullen kring 30 % av all Uddeholms zink med källa dagvatten.



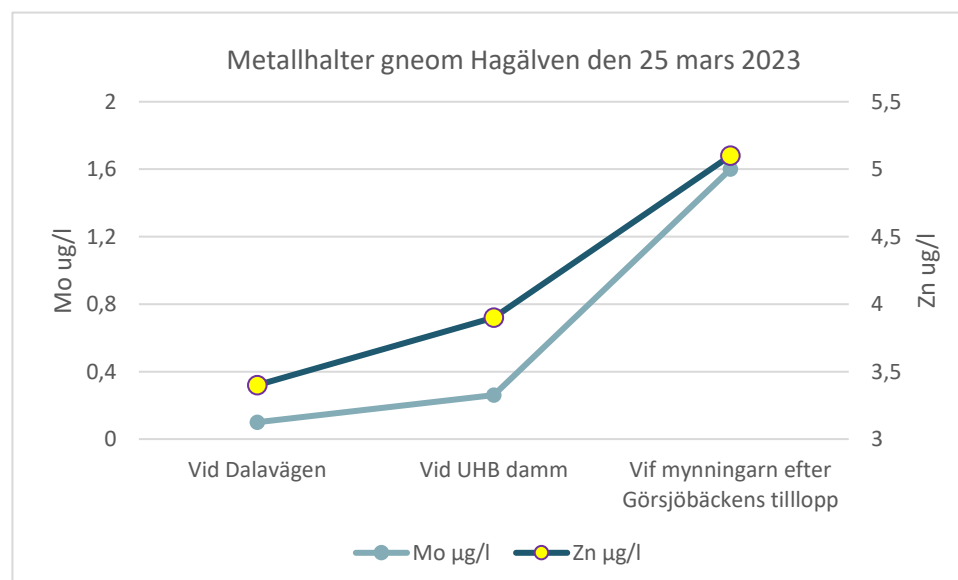
## Metalltransporter genom Värmullen Delrapport 6 Samordnad mätning genom recipient

Kromhalten stiger till nivåer t.ex. över de i Görsjöbäcken, sista provlokalen (innan kulverteringen). Mätresultatet i Görsjöbäcken – som ofta har högsta koncentrationerna i recipientmätningarna pga. det lilla flödet – var denna dag 0,73 µg/l. Dagvatten som mynnar på denna sträcka måste alltså innehålla ganska mycket krom.



Ökningen av zink är däremot 1,5 (liten ökning) och molybden 16 ggr (stor ökning)

Zinkhalten är alltså relativt låg i denna mätning i Hagälven utlopp. I Görsjöbäckens lokalen innan bäcken kverteras var Cu=1,5 µg/l, Ni 1,2 µg/l, Mo 4,4 µg/l och Zn 9,8 µg/l.



## Metalltransporter genom Värmullen Delrapport 6 Samordnad mätning genom recipient

### Sammanställning medelhalter genom recipienter under projektperioden

#### Görsjöbäcken

Antalet analyser varierar.

Lokal/metallhalt ug/l	As	Pb	Cd	Co	Cu	Cr	Mo	Ni	Zn
Örbäcken YV21 ups. dep.	0,23	0,26	0,01	0,26	0,30	0,26	0	0,25	2,1
Örbäcken YV5 nedst dep. dagvattenutsläpp	0,26	0,32	0,01	0,27	0,34	0,35	5	0,58	2,3
Örbäcken YV2 nedst. dep.	0,29	0,33	0,02	<b>0,40</b>	0,39	<b>0,39</b>	<b>5</b>	<b>0,92</b>	2,4
Örbäcken nedst. Sjukhusdammen (få analyser)	0,26	0,38	0,01	0,39	0,35	0,29	3	0,32	2,9
Örbäcken ups Dalavägen (få analyser)	0,24	0,29	0,02	0,17	0,48	0,44	4	0,40	2,8
Örbäcken nedst. Dalavägen	0,23	0,36	0,01	0,27	0,78	0,32	3	0,39	<b>4,9</b>
Örbäcken ups kulvert	0,26	0,44	0,01	0,30	<b>1,72</b>	<b>0,76</b>	9	<b>1,18</b>	8,
Örbäcken nära utloppet (få analyser)	0,34	0,64	0,02	0,65	5,06	4,17	26	2,26	27,
<b>ÖKNING genom bäcken</b>	-	Liten ökning	Liten ökning	Ingen ökning	Nästan 6 ggr	3 ggr	70 ggr	5 ggr	4 ggr

#### Uvån genom Värmullen

Få analyser vid Gata-badet uppströms Hagfors stad.

Lokal /Metallhalt µg/l	As	Pb	Cd	Co	Cu	Cr	Mo	Ni	Zn	Fe	Mn
Uvån Badplatsen	0,21	0,17	0,01	0,07	0,21	0,19	0,05	0,20	2	686	33
Uvån Bågen	0,21	0,19	0,01	0,07	0,36	0,25	0,13	0,36	3	637	48
Värmullens ytvatten vid Sundbron	0,23	0,32	0,01	0,10	0,90	0,30	3,40	0,38	25	598	55
Värmullens ytvatten vid Skålviken	0,22	0,29	0,01	0,08	0,83	0,28	2,67	0,39	19	550	58
Uvån vid Stjern	0,22	0,27	0,01	0,09	0,56	0,27	2,17	0,49	14	607	54
<b>Förändring X ggr högre vid Stjern än vid Badplatsen</b>	lika	nästan dubbelt	lika	lika	över dubbelt	Liten ökning	47 ggr högre	Dubbel ökning	7 ggr högre	lika	Liten ökning