



## **BILAGA 10**

### **Metaller i blåmussla år 2014**

## Metodik

Blåmusslor insamlades av Sveriges Vattenekologer den 16 september 2014. Insamlingen genomfördes med hjälp av dykning på fem stationer utmed kusten (Tabell 1). På varje station insamlades musslor på 2 – 3 m djup. Musslorna, som hade en skallängd på 20-30 mm, frystes i väntan på metallanalys (Tabell2). Analysen utfördes av Alcontrol AB. För resultat se Tabell 3.

Tabell 1. Stationsbeteckning, stationsnamn, position, provtagningsdatum och antal musslor insamlade på respektive station utanför Motala ströms avrinningsområde

| Station | Stationsnamn         | X       | Y       | Datum      | Antal musslor |
|---------|----------------------|---------|---------|------------|---------------|
| Gb16    | Bråviken, Östra Lönö | 6497540 | 1560260 | 2014-09-16 | 46            |
| Va08    | Orren                | 6458890 | 1558860 | 2014-09-16 | 44            |
| Sö13    | Trännöfjärden        | 6474380 | 1554100 | 2014-09-16 | 53            |
| Va03    | Inre Valdemarsviken  | 6452450 | 1548140 | 2014-09-16 | 38            |
| Va05    | Yttre Valdemarsviken | 6445000 | 1554720 | 2014-09-16 | 37            |

Tabell 2. Rapporteringsgränser för analyserade metaller i musslor inom Motala ströms avrinningsområde år 2014

| Parameter        | Enhet    | Rapporteringsgräns | Analysmetod             |
|------------------|----------|--------------------|-------------------------|
| Kvicksilver (Hg) | mg/kg TS | 0,03               | SS-EN 1483:2007         |
| Kadmium (Cd)     | mg/kg TS | 0,002              | SS 028150, SS 17294-2   |
| Krom (Cr)        | mg/kg TS | 0,05               | SS 028150, SS 17294-2   |
| Koppar (Cu)      | mg/kg TS | 0,05               | SS 028150, SS 17294-2   |
| Nickel (Ni)      | mg/kg TS | 0,05               | SS 028150, SS 17294-2   |
| Bly (Pb)         | mg/kg TS | 0,02               | SS 028150, SS 17294-2   |
| Zink (Zn)        | mg/kg TS | 0,3                | SS 028150, SS 17294-2   |
| Torrsubstans     | %        |                    | SS-EN 12880-1           |
| Fetthalt         | g/100 g  |                    | AOAC 2008.06/SLV 1985:9 |

För att utröna skillnader mellan naturliga (opåverkade) metallnivåer och uppmätta halter i blåmusslorna klassades avvikelser enligt Naturvårdsverket (1999). Denna klassning jämför halterna av metaller i musslorna med ett jämförvärde och ger en avvikelse enligt följande: Klass 1, ingen eller obetydlig avvikelse; Klass 2, liten avvikelse; Klass 3, tydlig avvikelse; Klass 4, stor avvikelse; Klass 5, mycket stor avvikelse.

Tabell 3. Analysdata för undersökning av metaller i blåmusslor utanför Motala ströms avrinningsområde år 2014

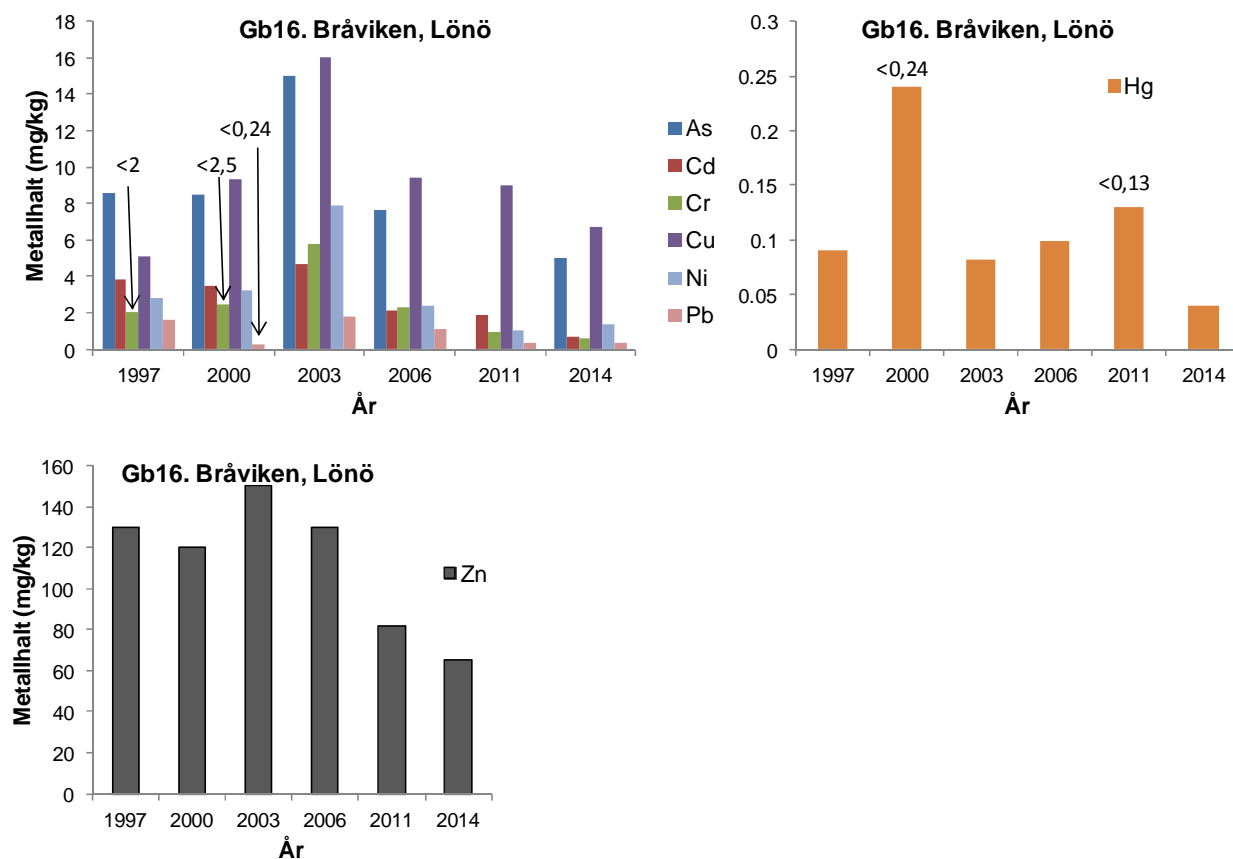
| Station | Datum  | Hg       | Pb   | Cd   | Cu  | Cr   | Ni  | Zn  | Fetthalt | Torrsubs | Antal | Längd |
|---------|--------|----------|------|------|-----|------|-----|-----|----------|----------|-------|-------|
|         |        | mg/kg TS |      |      |     |      |     |     | g/100g   | %        | st    | cm    |
| GB16    | 140916 | 0,040    | 0,38 | 0,71 | 6,7 | 0,58 | 1,4 | 65  | 1,4      | 13,4     | 46    | 2-3   |
| Va08    | 140916 | 0,051    | 0,54 | 1,3  | 7,8 | 0,48 | 2,1 | 110 | 0,70     | 11,2     | 44    | 2-3   |
| Sö13    | 140916 | 0,041    | 0,36 | 0,79 | 6,9 | 0,46 | 1,9 | 88  | 0,80     | 11,2     | 53    | 2-3   |
| Va03    | 140916 | 0,043    | 1,5  | 0,72 | 8,3 | 19   | 2,0 | 120 | 1,0      | 13,6     | 38    | 2-3   |
| Va05    | 140916 | 0,045    | 0,66 | 0,91 | 7,8 | 0,79 | 2,4 | 85  | 0,60     | 12,8     | 37    | 2-3   |

## Tidsserier

Metallhalten i blåmusslor har analyserats vart tredje år mellan 1997-2006 samt vart tredje år fr.o.m. 2011, vilket möjliggör jämförelser mellan år. Innan år 2011 insamlades musslor från fyra lokaler. År 2011 tillkom även lokalen i Inre Valdemarsviken (Va03). Metallhalterna har generellt varierat inom ett jämförbart intervall mellan åren. På de flesta lokaler finns dock enstaka år med förhöjda halter av någon metall.

### Bråviken Ö Lönö (Gb16)

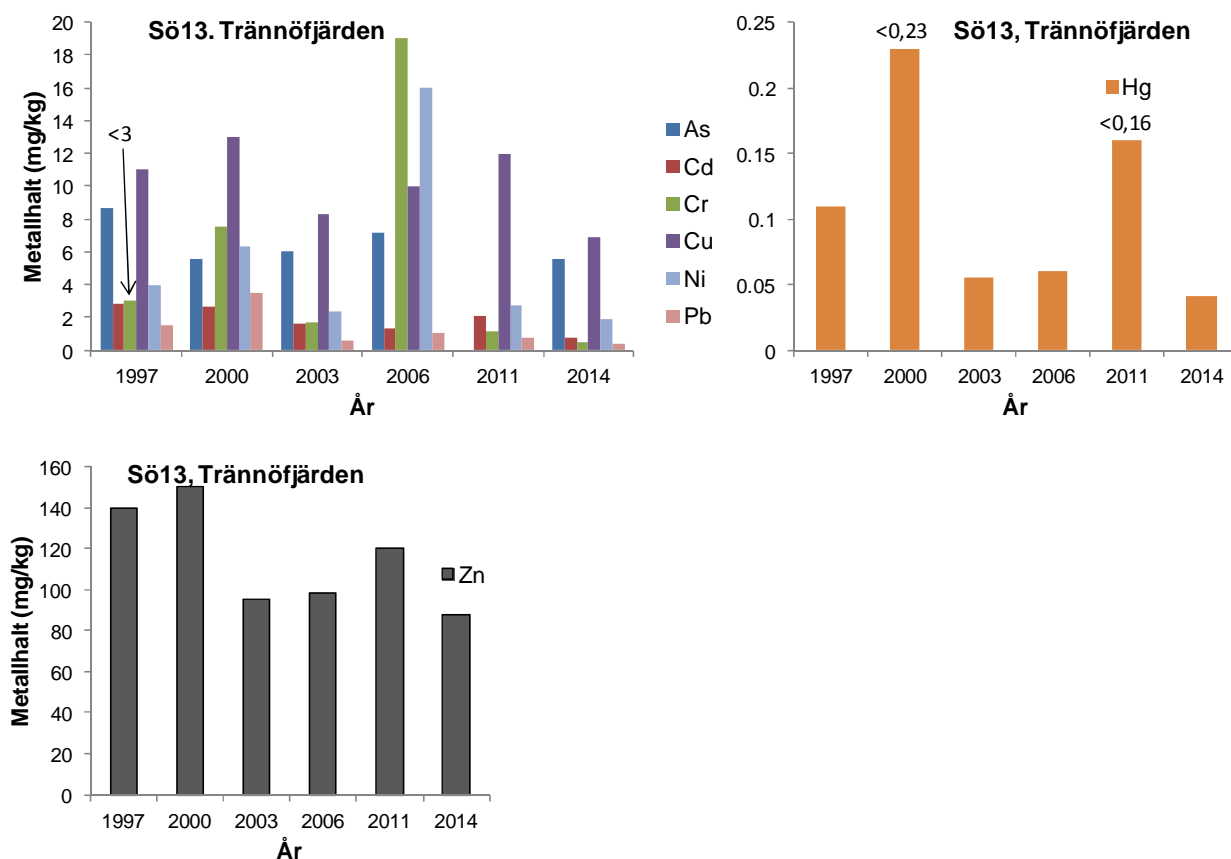
De generellt högsta koncentrationerna av metaller i blåmusslor på lokal Gb16 var år 2003 (Figur 1). Därefter har metallhalterna minskat. Notera att arsenik (As) inte analyserades år 2011.



Figur 1. Metallhalter (mg/kg) från musslor på lokal Gb16, Bråviken, östra Lönö vid analyserna år 1997, 2000, 2003, 2006, 2011 och 2014. Övre vänstra figuren visar halterna av arsenik (As), kadmium (Cd), krom (Cr), koppar (Cu), nickel (Ni) och bly (Pb). Övre högra figuren visar halterna av kvicksilver (Hg) och den nedre figuren visar halterna av zink (Zn). Notera att arsenik (As) inte analyserades år 2011.

## Trännöfjärden (Sö13)

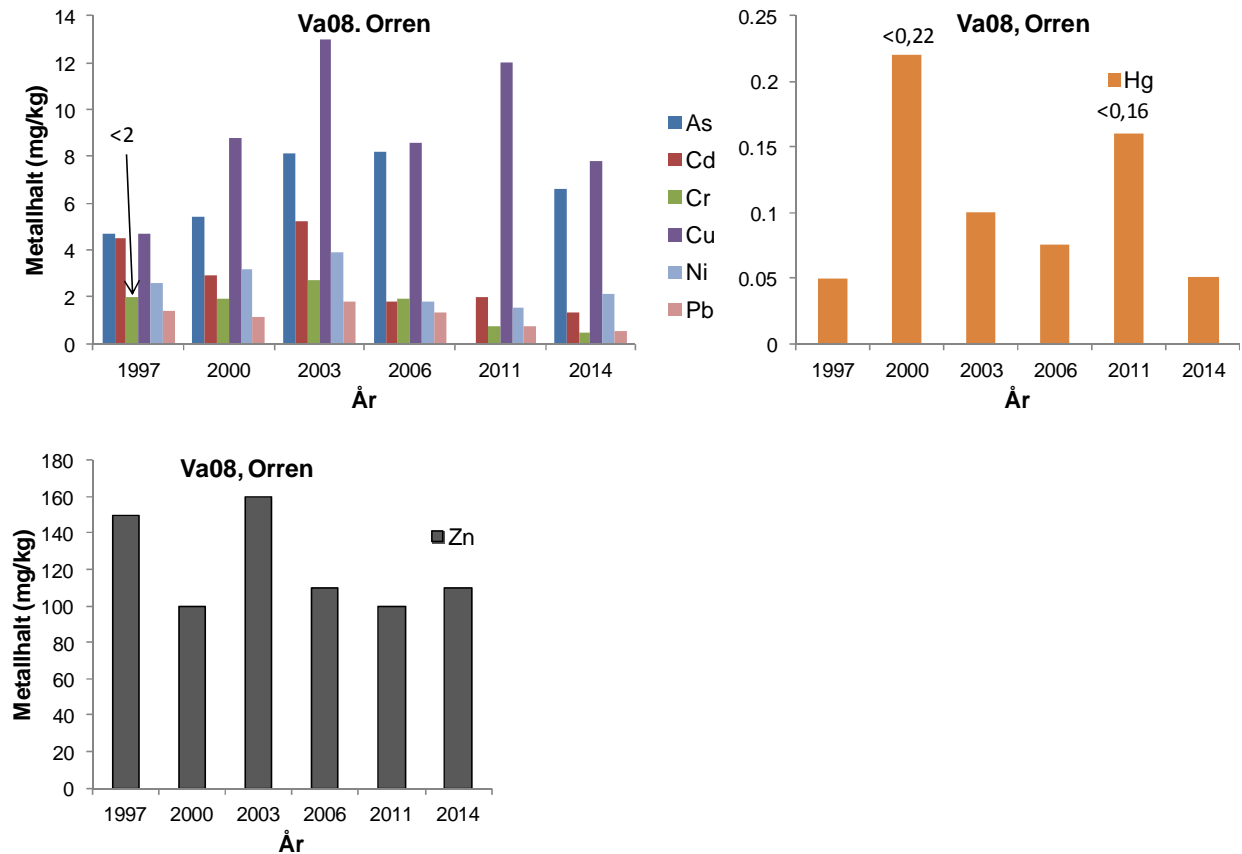
På lokalen i Trännöfjärden (Sö13) var metallhalterna i blåmusslor generellt låga jämfört med tidigare år (Figur 2). De högsta koncentrationerna av krom (Cr) och nickel (Ni) uppmättes år 2006. De högsta koncentrationerna av arsenik (As) och kadmium (Cd) uppmättes år 1997 medan bly (Pb) och zink (Zn) hade de högsta halterna år 2000. Notera att arsenik (As) inte analyserades år 2011.



Figur 2. Metallhalter (mg/kg) från musslor på lokal Sö13, Trännöfjärden vid analyserna år 1997, 2000, 2003, 2006, 2011 och 2014. Övre vänstra figuren visar halterna av arsenik (As), kadmium (Cd), krom (Cr), koppar (Cu), nickel (Ni) och bly (Pb). Övre högra figuren visar halterna av kvicksilver (Hg) och den nedre figuren visar halterna av zink (Zn). Notera att arsenik (As) inte analyserades år 2011.

### Orren (Va08)

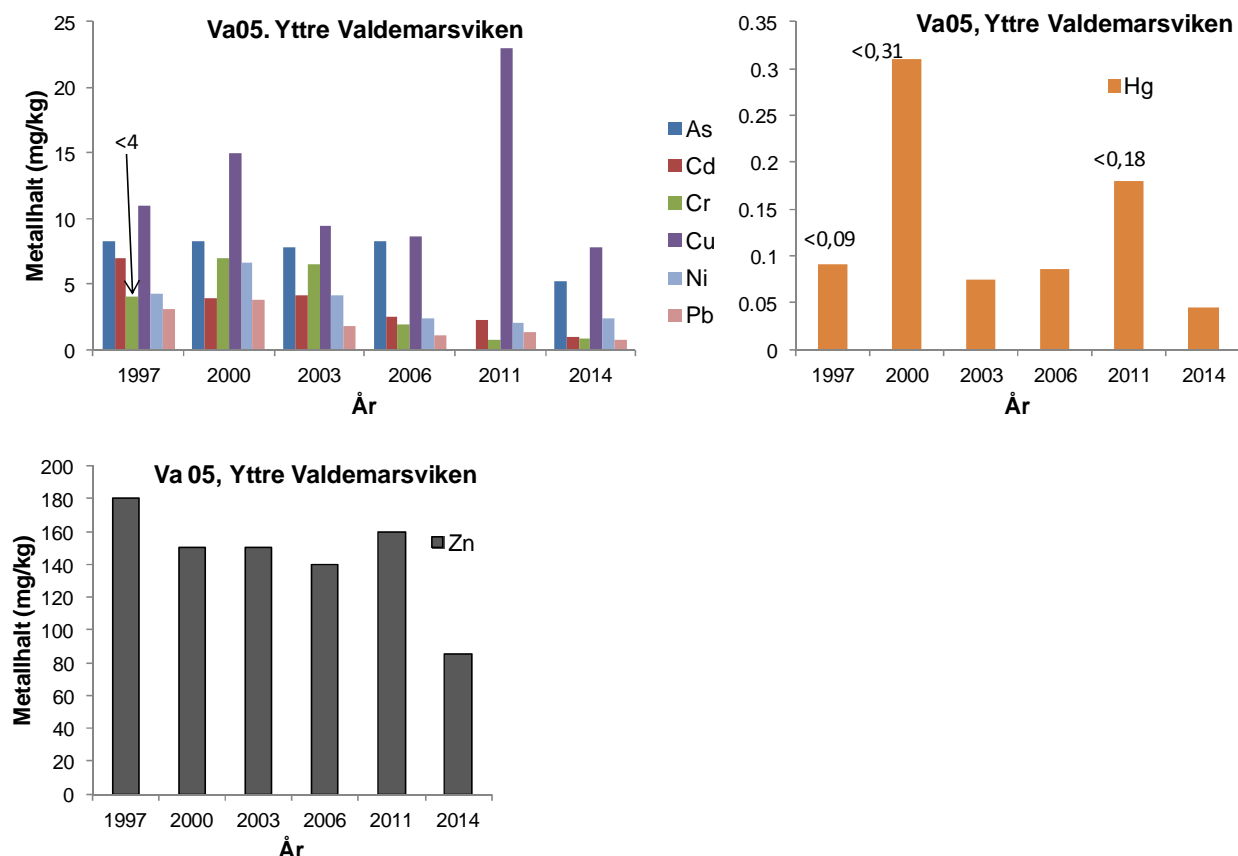
På lokal Va08, Orren, var halterna av metaller i blåmusslor generellt högst år 2003 och betydligt lägre år 2014 (Figur 3). Notera att arsenik (As) inte analyserades år 2011.



Figur 3. Metallhalter (mg/kg) från musslor på lokal Va08, Orren vid analyserna år 1997, 2000, 2003, 2006, 2011 och 2014. Övre vänstra figuren visar halterna av arsenik (As), kadmium (Cd), krom (Cr), koppar (Cu), nickel (Ni) och bly (Pb). Övre högra figuren visar halterna av kvicksilver (Hg) och den nedre figuren visar halterna av zink (Zn). Notera att arsenik (As) inte analyserades år 2011.

## Yttre Valdemarsviken (Va05)

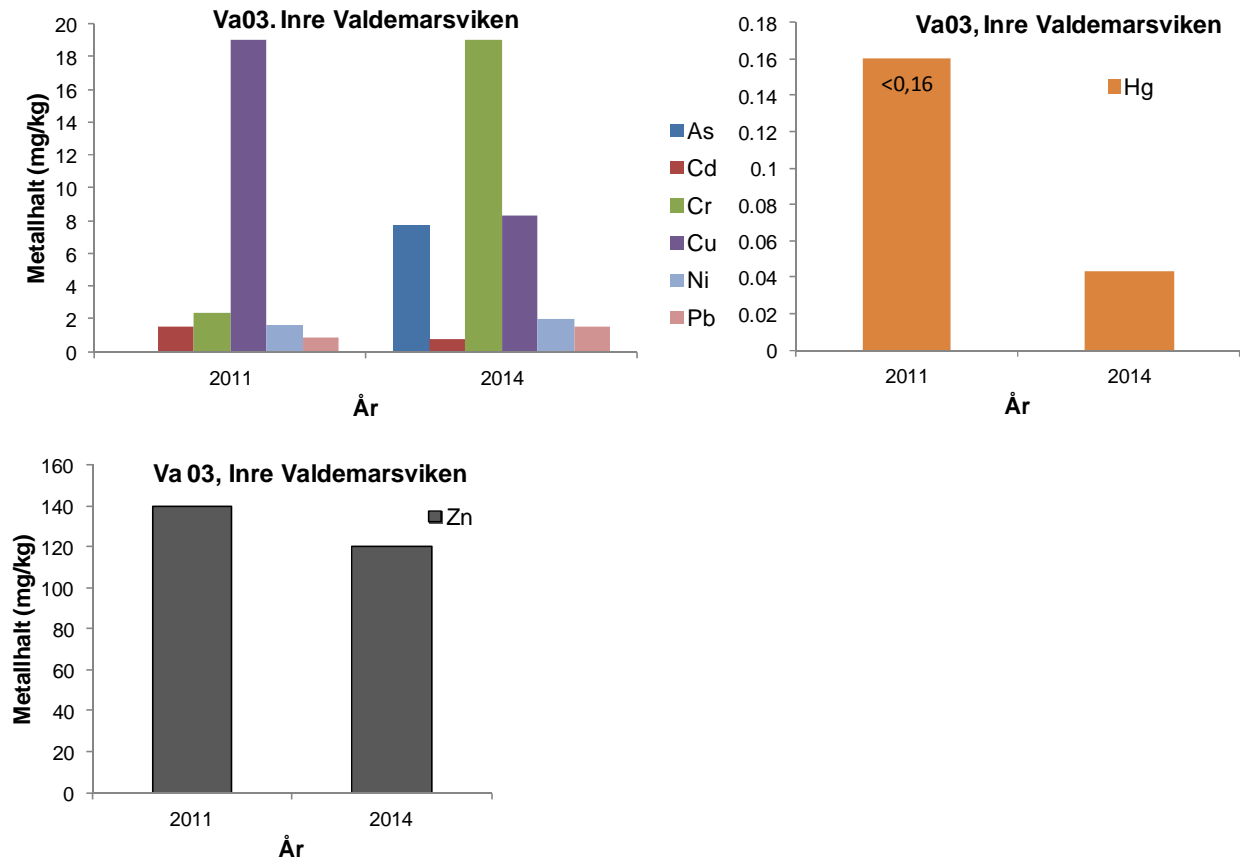
Metallhalterna i blåmusslor från lokal Va05, Yttre Valdemarsviken, var generellt lägst år 2014 (Figur 4). Undantaget var krom (Cr) och nickel (Ni), vilka hade en något lägre koncentration år 2011. Notera att arsenik (As) inte analyserades år 2011.



Figur 4. Metallhalter (mg/kg) från musslor på lokal Va05, Yttre Valdemarsviken vid analyserna år 1997, 2000, 2003, 2006, 2011 och 2014. Övre vänstra figuren visar halterna av arsenik (As), kadmium (Cd), krom (Cr), koppar (Cu), nickel (Ni) och bly (Pb). Övre högra figuren visar halterna av kvicksilver (Hg) och den nedre figuren visar halterna av zink (Zn). Notera att arsenik (As) inte analyserades år 2011.

### Inre Valdemarsviken (Va03)

Vid jämförelser av metallkoncentrationer i blåmusslor från lokal Va03, Inre Valdemarsviken, märks framförallt skillnaderna i koppar (Cu) och krom (Cu) mellan år 2011 och 2014. År 2011 var koncentrationen av koppar betydligt högre medan koncentrationen av krom var betydligt högre år 2014. Notera att arsenik (As) inte analyserades år 2011.



Figur 5. Metallhalter (mg/kg) från musslor på lokal Va03, Inre Valdemarsviken vid analyserna år 2011 och 2014. Övre vänstra figuren visar halterna av arsenik (As), kadmium (Cd), krom (Cr), koppar (Cu), nickel (Ni) och bly (Pb). Övre högra figuren visar halterna av kvicksilver (Hg) och den nedre figuren visar halterna av zink (Zn). Notera att arsenik (As) inte analyserades år 2011.