

## SANERING AV OSKARSHAMNS HAMNBASSÄNG



### **Grundläggande karakterisering av muddermassor Område D - Månskensviken**

**2017-09-14**

# INNEHÅLL

<b>1</b>	<b>BAKGRUND</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>METODIK</b> .....	<b>3</b>
2.1	INDELNING AV INRE HAMNBASSÄNGEN I DELOMRÅDEN .....	3
2.2	PROVTAGNING OCH ANALYS .....	3
<b>3</b>	<b>UPPGIFTER ENLIGT 5 § NFS 2004:10</b> .....	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>RESULTAT</b> .....	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>BILAGOR</b> .....	<b>7</b>

# 1 Bakgrund

Oskarshamns kommun genomför en sanering av Oskarshamns inre hamnbassäng genom muddring och behandling av förorenade muddermassor. Behandlade muddermassor deponeras i en specialdeponi för farligt avfall på kommunens avfallsanläggning Storskogen.

Muddermassorna klassificeras som avfall som inte genereras regelbundet och ska enligt 10 § Naturvårdsverkets föreskrifter NFS 2004:10 genomgå en grundläggande karakterisering. För att muddermassorna ska kunna tas emot på Storskogens avfallsanläggning ska mottagningskriterier enligt 34-35 §§ i föreskrifterna innehållas.

Denna rapport avser grundläggande karakterisering av muddermassor från område D, Månskensviken (Bilaga 1).

## 2 Metodik

### 2.1 Indelning av inre hamnbassängen i delområden

Vid tidigare undersökningar i hamnen har fyra delområden med större ansamlingar av förorenade sediment identifierats, område A-D. Därtill har ytterligare ett område skiljts av, område E i Hamninloppet. Detta område är en del av det som i tidigare undersökningar benämnts Yttre Hamnen och som till större delen inte ingår i saneringen. Karta över område A-E återfinns i Bilaga 1.

Enligt tidigare undersökningar skiljer sig sedimentens egenskaper något åt mellan de olika områdena, främst avseende föroreningshalter. Mest avvikande är område A (inre hamnen) med lägre föroreningshalter än i övriga sedimentområden. De högsta föroreningshalterna återfinns i sediment inom område D (Månskensviken) där det f.d. kopparverket hade sin utloppsledning.

### 2.2 Provtagning och analys

Grundläggande karakteriseringar har tidigare genomförts dels på sediment som inte behandlats, dels på sediment som stabiliserats med cement och slaggcement och dels på sediment som avvattnats mekaniskt med tillsats av släckt kalk och järnklorid eller aluminiumklorid. I den avvattningsprocess som nu används tillsätts släckt kalk men inte järnklorid eller aluminiumklorid. Kommunen genomför därför förnyad grundläggande karakterisering av avvattnade massor som ska deponeras.

I samband med att muddring påbörjas inom respektive delområde tas samlingsprover ut av muddrade och behandlade sediment som ska deponeras på Storskogen. Provtagning sker som ett prov per dygn under en vecka (sju dygn) som sedan slås samman till ett samlingsprov.

Grundläggande karakterisering utförs på samtliga samlingsprover efterhand som muddringen framskrider.

2017-09-14

---

Den grundläggande karakteriseringen omfattar:

- Analys av metaller
- Analys av organiska föreningar
- Lakförsök enligt SS-EN 12457-2 (skakförsök vid L/S 10)
- XRF-analys av sediment

Omfattningen av analyserna av totalinnehåll har gjorts med hänsyn till tidigare genomförda analyser av sedimentens föroreningsinnehåll. Analyser av lakvatten omfattar parametrar med mottagningskriterier enligt NFS 2004:10, men även andra parametrar som kan vara av intresse för processförståelse m.m.

Valet av metod för lakförsök har gjorts med hänsyn till provernas täthet och redan initialt höga innehåll av vatten. Det bedöms inte som möjligt att vare sig utnyttja skakförsök med provuttag även vid L/S 2 (SS-EN 12457-3) eller perkolationstest enligt SIS-CEN/TS 14405.

XRF-analys av muddermassorna utförs för att undersöka korrelationen mellan XRF och laboratoriets analysresultat.

### **3 Uppgifter enligt 5 § NFS 2004:10**

Uppgifter som ska lämnas enligt 5 § NFS 2004:10:

- |   |   |
|---|---|
| 1. Avfallets ursprung<br>Avfallsproducentens identitet    | Massor från muddring i Oskarshamns hamnbassäng. Oskarshamns kommun                            |
| 2. Vilka processer som givit upphov till avfallet         | Utsläpp från f.d. kopparverk som sedimenterat i hamnbassängen                                 |
| 3. Behandling   | Avvattning  |
| 4. Avfallets sammansättning och dess utlakningsegenskaper | Se kapitel 4  |
| 5. Avfallets lukt, färg och fysikaliska form              | Unken lukt, mörkt grå färg, fast form, mestadels av lerig karaktär                            |
| 6. Kod enligt avfallsförordningen                         | 17 05 05*   |
| 7. Deponier där avfallet kan tas emot                     | Deponier för farligt avfall samt deponier för icke-farligt avfall enligt NFS 2004:10 §§ 28-32 |
| 8. Behov av extra säkerhetsåtgärder                       | Damning ska förhindras. Intag av muddermassor ska undvikas                                    |

Avfallet skulle kunna återvinnas som fyllningsmassor efter tillståndsprövning. Behov av sådana massor i projekt där tillstånd finns saknas, varför avfallet behöver deponeras.

## 4 Resultat

Analysresultat redovisas fullständigt i bilagda rapporter från analyslaboratorium enligt nedan:

<b>Analysrapport</b>	<b>Avser</b>
L1722660	Metaller och TOC (totalhalter)
L1722661	TBT (totalhalt)
L1722662	Lakförsök
T1723583	Dioxiner och PCB

Med hänsyn till totalinnehållet av metaller klassificeras muddermassorna som farligt avfall enligt Avfall Sveriges bedömningsgrunder för förorenade massor<sup>1</sup>. Avgörande för klassificeringen är sammanvägning av metallhalterna där de höga halterna av koppar och zink får stor betydelse. Ingen av de organiska föroreningarna föreligger med halter som får betydelse för klassningen.

Jämförelse av resultat från den grundläggande karakteriseringen av område D och kriterier för mottagning på deponier visar att muddermassorna från detta område kan tas emot såväl på en deponi för farligt avfall som på en deponi för icke-farligt avfall som kan ta emot farligt avfall (Tabell 1).

Enligt NFS 2004:10 ska avfallet även vara undersökt med avseende på ANC även om det inte finns något mottagningskriterium för denna egenskap. ANC har tidigare bestämts på obehandlade sediment från områdena A-D (ett samlingsprov per område). Eftersom den behandling som genomförs i avvattningsprocessen innebär en tillsats av släckt kalk (kalciumhydroxid) som ökar buffringskapaciteten är resultaten från de genomförda bestämningarna på säkra sidan. Ytterligare undersökning med avseende på ANC kommer därför inte att genomföras.

Jämförelse av resultat från XRF-mätning på avvattnat sediment från område D och metallanalys på laboratorium (L1722660) visar ett korrelationsförhållande på ca 1:1 då TS-halten är ungefär 50 % (Bilaga 2).

Sammanställning av resultat från karateriseringen av muddermassor från område D och tidigare karakteriseringar av område C och B visar att mängden utlakade ämnen från muddermassorna från samtliga undersökta områden ligger under de gränsvärden som gäller som mottagningskriterier för deponier för icke-farligt avfall och för farligt avfall (Tabell 2).

Muddermassorna från område B uppvisar generellt lägre halter än område C och D. När det gäller utlakade mängder återfinns högre halter av kadmium, krom och koppar i område C, medan massorna från område D innehåller större mängder av många av de övriga analyserade parametrarna, särskilt fluorid och sulfat.

Vid jämförelse av totala halter organiska miljögifter uppvisar område D en markant högre halt av dioxiner, medan TBT förekommer i betydligt högre halt i område C.

---

<sup>1</sup> Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor. Avfall Sverige Rapport 2007:01.

2017-09-14

**Tabell 1. Jämförelse av analysresultat från grundläggande karakterisering av område D och mottagningskriterier på deponier. TOC avser totalhalt, övriga parametrar avser utlakade mängder.**

Ämne	Enhet	Analysresultat	Mottagningskriterier på deponier	
			Icke-farligt avfall	Farligt avfall
TOC	%	2,27	5	6
Arsenik	mg/kg TS	0,232	2	25
Barium	mg/kg TS	0,373	100	300
Kadmium	mg/kg TS	0,00428	1	5
Krom	mg/kg TS	<0,005	10	70
Koppar	mg/kg TS	0,524	50	100
Kvicksilver	mg/kg TS	0,000304	0,2	2
Molybden	mg/kg TS	1,16	10	30
Nickel	mg/kg TS	0,114	10	40
Bly	mg/kg TS	0,00246	10	50
Antimon	mg/kg TS	0,0544	0,7	5
Selen	mg/kg TS	0,6	0,5	7
Zink	mg/kg TS	0,107	50	200
Klorid	mg/kg TS	3410	15 000	25 000
Fluorid	mg/kg TS	7,58	150	500
Sulfat	mg/kg TS	12000	20 000	50 000
DOC	mg/kg TS	571	800	1000

**Tabell 2. Sammanställning av analysresultat från grundläggande karakteriseringen av område D samt från tidigare genomförda karakteriseringar (område C och område B).**

	Ämne	Enhet	Analysresultat område C	Analysresultat område B	Analysresultat område D
Utlakade mängder	Arsenik	mg/kg TS	0,172	0,171	0,232
	Barium	mg/kg TS	0,0833	0,189	0,373
	Kadmium	mg/kg TS	0,00833	0,00369	0,00428
	Krom	mg/kg TS	<0,05	<0,005	<0,005
	Koppar	mg/kg TS	2,6	0,222	0,524
	Kvicksilver	mg/kg TS	0,000354	<0,0002	0,000304
	Molybden	mg/kg TS	0,621	1,57	1,16
	Nickel	mg/kg TS	0,116	0,0652	0,114
	Bly	mg/kg TS	<0,002	<0,002	0,00246
	Antimon	mg/kg TS	0,0426	0,0387	0,0544
	Selen	mg/kg TS	0,169	0,289	0,6
	Zink	mg/kg TS	0,0529	0,106	0,107
	Klorid	mg/kg TS	3920	4230	3410
	Fluorid	mg/kg TS	<2	<2	7,58
	Sulfat	mg/kg TS	1990	8340	12000
	DOC	mg/kg TS	533	385	571
Totalhalt	Dioxiner	µg/kg TS	0,355	0,595	1,3
	PCB7	mg/kg TS	0,019	0,041	0,018
	TBT	mg/kg TS	3,01	0,628	0,298
	TOC	%	4,64	4,88	2,27

## **5 Bilagor**

1. Indelning av inre hamnbassängen i delområden för grundläggande karakterisering av muddermassor
2. XRF-mätning samt analys av samlingsprov område D

### **Analysrapporter, behandlade muddermassor från område D**

L1722660	Metaller, TOC
L1722661	TBT
L1722662	Lakförsök enligt SS-EN 12457-2
T1723583	Dioxiner, PCB