

Hudiksvalls kommun, Tekniska förvaltningen

MILJÖTEKNISK MARK- OCH SEDIMENTUNDERSÖKNING

**Undersökning av mark, grundvatten- och sediment på
fastigheten Strand 4:1 (Kattvikskajen) i Hudiksvalls kommun
inför exploatering av fastigheter.**



Sundsvall 2007-05-31

Uppdragsnummer 2454156200

Sammanfattning

SWECO VIAK har genomfört en inledande undersökning av området på fastigheten Strand 4.1, Kattvikskajen i Hudiksvall. Området är aktuellt inför en framtida exploatering där fastigheter främst i form av badhus och bostäder är planerade. Området har undersökts med avseende på föroreningar i mark, sediment och grundvatten.

Resultatet av undersökningen visar en relativt låg nivå av föroreningar på området. Halter överstigande KM (känslig markanvändning) har påträffats i jord avseende cancerogena PAH'er i några av provpunkterna, dock påträffades de högre halterna ligger längre ner på djupet i marken. Även höga halter av arsenik och bly i jord förekommer i ett fåtal provpunkter (två stycken). Även här ligger de höga halterna djupt i marken. En oljeförorening (tyngre alifater) i jorden har påträffats ytligt i en provpunkt på området. Halterna av PCB i jord på området är osäkra p.g.a. att den översiktliga screeningmetod som använts för analys inte har tillräckligt låg detektionsgräns och att den vedertagna metoden för bedömning av värden vid "mindre än" angivelse kan ge stort fel när många "mindre än" värden påträffas. Kompletterande analyser rekommenderas.

I de undersökta sedimenten har en dioxinförorening påträffats. Halten av dioxin i den provpunkt som är belägen i inre hamnen bedöms vara så hög att negativa effekter kan erhållas i marin miljö. Dioxinhalterna i sedimenten bedöms inte utgöra någon direkt risk för den framtida verksamheten på området dock finns risk att dioxiner kan spridas ytterligare vid exempelvis arbeten i vattnet invid kajkonstruktionen.

Föroreningssituationen i grundvattnet på området bedöms som låg. Av analyserade parametrar är det bara Hg-halten i grundvattenrör M05 som avviker. Halten Hg i grundvattenrör M05 klassas som "måttligt allvarligt". I övriga analyserade parametrar så underskrids både tillgängliga riktvärden och den aktuella analysmetodens detektionsgräns med god marginal.

Med resultatet från denna inledande undersökning som grund så föreslår SWECO VIAK att en platsspecifik riskbedömning med eventuella kompletterande provtagningar genomförs. I riskbedömningen ska hänsyn tas till områdets framtida användning, utformning och detaljplanering. På detta sätt kan beslut tas om övertäckning, bortschaktning eller andra alternativ är den bästa lösningen för att hantera påträffade föroreningar.

Innehållsförteckning

1	Orientering/Syfte	3
2	Markanvändning/riktvärden	3
3	Metod	3
4	Resultat	5
4.1	Jordprover	5
4.2	Sedimentprover	6
4.3	Vattenprover	9
5	Tolkning av resultat/slutsats	10

Bilaga 1	Fältundersökningsplan G:01
Bilaga 2	Analysprotokoll
Bilaga 3	Fältanteckningar
Bilaga 4	Foton

1 Orientering/Syfte

Fastigheten Strand 4:1, Kattvikskajen i Hudiksvalls hamn är föremål för en eventuell framtida ny stadsdel inom vilken exempelvis badhus, småindustrier, bostäder kan komma att inhysas. För att i ett tidigt skede få grepp om de markrelaterade, tillika de potentiellt sett kostnadsdrivande, faktorerna vid en sådan exploateringsprocess bör fastighetens eventuella miljöbelastningar kartläggas.

SWECO VBB och SWECO VIAK har på uppdrag av den Tekniska förvaltningen i Hudiksvalls genomfört en miljöteknisk mark- och sedimentundersökning på fastigheten.

Syftet med undersökningen är att översiktligt kartlägga den miljömässiga situationen i jord, vatten- och sediment på fastigheten Strand 4:1 inför en framtida exploatering av fastigheter på området.

2 Markanvändning/riktvärden

Jordprover från fastigheten har jämförts med riktvärden som redovisas i Naturvårdsverkets rapport 4889 samt rapport 4638. Jämförelse har genomförts både mot mindre känslig markanvändning (MKM) samt med känslig markanvändning (KM).

Sedimentprover har klassats enligt de riktvärden som redovisas i Naturvårdsverkets rapport 4918, Uppmätta halter i svenska hamnar (IVL 2004) samt de Kanadensiska riktvärdena för trolig effektnivå (Canadian Environmental Quality Guidelines, december 2003).

Vattenprover från fastigheten har jämförts med Kemaktas riktvärden i rapport AR2005-31 reviderad version samt de riktvärden som anges i Naturvårdsverkets rapport 4918 samt rapport 4915. Även jämförelse genomförs mot de riktvärden som redovisas i Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten (SLVFS 2001:30) rörande bekämpningsmedel.

3 Metod

Miljöprovtagningen på fastigheten har utförts i enighet med vad som beskrivs i handlingen Markteknisk programhandling Strand 4.1 (2006-11-10).

Ämnen som analyserats i undersökningen är alifatiska och aromatiska kolväten, BTEX, PAH:er, metaller, klorerade pesticider (aldrin/dieldrin, lindan), PCB, klorfenoler (inkl. pentaklorfenol) och dioxin. Eftersom hamnverksamheten inte är kartlagd (godshantering, upplagsområden m.m.) samt att kvalitén på fyllnadsmassorna inom området inte är känd så har även sk screeninganalyser efter ämnen som kan inverka på möjligheterna för framtida nyttjande av marken på området genomförts.

Risk för att volatila ämnen (t.ex. lätta fraktioner av alifatiska kolväten) avgår via porgas kan förekomma inom området. Sådan gasavgång kan äventyra inomhusmiljön i framtida byggnader på området. En bedömning av behovet av mätning av volatila ämnen i porgas rekommenderas att ske efter utförd provtagning av mark och grundvatten inom området och ingår **ej** i detta uppdrag.

Marken på fastigheten har undersökts genom skruvprovtagning med borravn. Skruvprovtagning med uttag av jordprover för analys på ackrediterat laboratorium har genomförts i totalt 10 provpunkter (M01-M10) varav grundvattenrör har installerats och grundvattenprover har uttagits i tre provpunkter (M05, M07, M09). Jordprover har tagits ut enligt SGF kvalitetsklass B från samtliga jordlager ned till naturligt material. Valda jordprover har skickats till ackrediterat laboratorium för analys. Jordprovtagning genomfördes under perioden 2007-03-07 samt 2007-03-28. I samband med jordprovtagning har även jordlagerföljden dokumenterats.

Tre grundvattenrör (Jensen 63 mm med 1 m filter) installerades på fastigheten i samband med jordprovtagningen. Grundvattenrör har omsatts med tre rörvolymmer innan provtagning (undantag i grundvattenrör M09 där endast en rörvolym kunde omsättas innan vattenprovtagning p.g.a. dålig tillrinning). Provtagning av grundvatten genomfördes 2007-05-10.

Sedimentprovtagning genomfördes med Livingstoneprovtagare, Eijkelkamp provtagare och Van-veenuggare från is 2007-03-07 i fyra provpunkter (M11S-M14S) utanför kajen. Sedimentets karaktär bestämdes och lämpliga prover togs ut och skickades till ackrediterat laboratorium för analys.

Prover har uttagits baserat på områdets historik samt på indikationer från lukt och synintryck i fält. Även slumpvisa prover har tagits ut.

Samtliga uttagna sedimentprover har lagrats i lufttäta glasburkar/flaskor med teflontätning. Uttagna prover har förvarats kyllda. Samtliga prover har skickats till ALS Analytica för analys.

4 Resultat

Nedan redovisas en sammanställning av resultatet för de analyser som genomförts på prover från fastigheten.

4.1 Jordprover

Metallhalterna i underskrider riktvärdet för sk Känslig markanvändning, KM i samtliga jordprover utom tre. I ett prov överskrider halten av kadmium riktvärdet för KM samt riktvärdet för MKM marginellt. Även halten av bly i ett prov överskrider riktvärdet för KM med mer än dubbla halten. Riktvärdet för MKM överskrids dock inte. I ett prov överskrids riktvärdet för MKM marginellt med avseende på bly.

Halterna av Alifater och Aromater ligger långt under riktvärdet för KM i samtliga prover förutom ett. I ett prov överskrids riktvärdet för fraktionen alifater >C16-C35 med mer än 5 gånger. Riktvärdet för MKM överskrids dock inte.

Halterna av cancerogena PAHer är förhöjda i några provtagningspunkter. Riktvärdet för KM överskrids i sex prover. Som mest överskrids riktvärdet 29 ggr i prov M02:1-2 m. Riktvärdet för MKM överskrids dock inte. Riktvärdet är hälsobaserat.

Halterna av klorerade ämnen ligger i samtliga fall under analysens detektionsgräns och i flertalet fall därmed långt under riktvärdet för KM.

Dioxiner har påvisats i ett av tre analyserade prover. I ett prov ligger dioxinhalten på 7 ng /kg TS vilket dock underskrider riktvärdet för KM som är 10 ng/kg TS.

Den beräknade halten PCB överskrider riktvärdet för KM något men ligger långt under riktvärdet för MKM. Halterna av PCB i samtliga analyserade prover och i de enskilda PCB-kongenerna underskrider analysmetodens detektionsgräns. Vid omräkning enligt laboratoriets instruktioner så används en faktor på 8,2. Faktorn speglar

förhållandet om halterna av den farligaste PCB-kongen skulle ligga i direkt närhet av detektionsgränsen för analysmetoden.

Tabell 1 Analyserade jordprover samt riktvärden

ELEMENT	SAMPLE											Riktvärden ³	
		M01:0,1-0,5	M02:1-2	M03:1-2	M04:2-3	M05:1,6-2	M06:0,1-0,5	M07:0,5-1	M08:0-1,5	M09:0,05-1	M10:0-1,5	KM	MKM
TS_105°C	%	94,6	89,9	96,4	90,2	84,9	93,7	89,6	88,6	93	94,1		
As	mg/kg TS	<3	4,3	<3	5,2	66	<3	3,55	1,8	<3	1,3	15	40
Ba	mg/kg TS	24,3	60	7,46	86,9	79	44,4	23,1	90		34	-	
Cd	mg/kg TS	<0,1	<0,20	<0,1	0,128	0,27	<0,1	<0,1	<0,20	<0,1	<0,20	0,4	12
Co	mg/kg TS	3,19	6,9	1,57	3,64	7,7	4,64	3,08	8,9	4,6	4,9	30	250
Cr	mg/kg TS	10,7	26	2,76	16,5	26	11,4	9,3	42	25	12	120	250
Cu	mg/kg TS	9,48	47	2,48	48,2	150	8,28	10,5	17	14,2	9,4	100	200
Hg	mg/kg TS	<1	<0,050	<1	<1	0,11	<1	<1	0,05	<1	<0,050	1	7
Mo	mg/kg TS	0,901	1,2	<0,4	1,07	1,9	0,635	<0,4	<1,0		<1,0	-	
Ni	mg/kg TS	14,7	16	2,56	16,8	26	14,2	7,29	18	18,4	7,2	35	200
Pb	mg/kg TS	4,9	16	1,08	362	220	2,5	7,51	14	12	8,2	80	300
Sn	mg/kg TS		<5,0			20			<5,0		<5,0	-	
V	mg/kg TS	11,8	26	4,3	16,8	20	23,4	10,4	44	23,6	15	120	200
Zn	mg/kg TS	27,6	50	11,9	66,9	77	38,1	28,7	52	41,4	31	350	700
alifater >C5-C8	mg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	50	200
alifater >C8-C10	mg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	100	350 ⁴
alifater >C10-C12	mg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	100	500 ⁴
alifater >C12-C16	mg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	100	500
alifater >C5-C16	mg/kg TS	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	100	500
alifater >C16-C35	mg/kg TS	20	89	<10	70	20	570	90	<10	46	<10	100	1000
aromater >C8-C10	mg/kg TS	<1,0		<1,0	<1,0		<1,0	<1,0		<1,0		40	200 ⁴
aromater >C10-C35	mg/kg TS	<2,0		<2,0	<2,0		2,5	<2,0		<2,0		20	40
bensen	mg/kg TS	<0,010	<0,020	<0,010	<0,010	<0,020	<0,010	<0,010		<0,010	<0,020	0,08	0,4 ⁵ /3 ⁵
summa TEX	mg/kg TS	<0,080		<0,080	<0,080		<0,080	<0,080		<0,080		10	604
MTBE	mg/kg TS		<0,050			<0,050					<0,050	6	120
∑PAH cancerogena	mg/kg TS	<0,30	8,7	<0,30	1,1	3,6	0,68	0,082	0,87	<0,30	0,36	0,3	8 ⁵ /40 ⁶
PAH övriga	mg/kg TS	<0,40	11	<0,40	1,4	4,7	0,56	0,44	1,3	<0,40	0,26	20	40
1,2-dikloreten	mg/kg TS		<0,010			<0,010			<0,1		<0,1	0,05	0,2
triklormetan	mg/kg TS		<0,030			<0,030			<0,03		<0,03	2	50
1,1,1-trikloreten	mg/kg TS		<0,010			<0,010			<0,01		<0,01	40	90
trikloreten	mg/kg TS		<0,010			<0,010			<0,01		<0,01	5	60
tetrakloreten	mg/kg TS		<0,020			<0,020			<0,02		<0,02	3	60
hexaklorbensen	mg/kg TS		<0,010			<0,010			<0,01		<0,01	0,05	30
summa mono- och diklorbensener ¹			0,04			0,04			0,04		0,04	15 ²	30
summa tri- tetra- och pentaklorbensener ¹			0,07			0,07			0,07		0,07	12	30
summa klorfenol utom pentaklorfenol ¹			0,18			0,18			0,18		0,18	2	10
pentaklorfenol	mg/kg TS		<0,020			<0,020			0,02		0,02	0,1	5
sum WHO-PCDD/F-TEQ	ng/kg TS			0		7			0			10	250
Summa PCB 7 ¹	mg/kg TS		0,011			0,011					0,011		
PCB tot (omräknad från PCB 7 på säkra sidan) ⁷	mg/kg TS		0,0902			0,0902					0,0902	0,02	7

¹ Samtliga enskilda parametrar under detektionsgräns, halva det gränsen använd vid summaberäkningen

² Gäller endast om Cr6+ inte förekommer

³ Riktvärden enligt Naturvårdverkets Rapporter 4889 och 4638

⁴ normaltäta jordarter

⁵ < 0,7 m djup, normaltäta jordarter

⁶ > 0,7 m djup, normaltäta jordarter

⁷ Omräknad med faktor 8,2 enligt anvisningar från Analytica

4.2 Sedimentprover

Metallhalterna i sedimenten är genomgående låga och klassas som "ingen eller liten påverkan av punktkälla". Halterna av bly i ett av proven klassas som "Trolig påverkan av punktkälla".

För alifater finns inga jämförvärden för sediment men halterna ligger genomgående under analysens detektionsgräns.

Halten av summa 11 PAH är lätt förhöjd i en av punkterna vilket klassas som "trolig påverkan av punktkälla".

Halterna av summa DDT och HCH ligger för samtliga enskilda parametrar under analysens detektionsgräns, en summering med användande av halva detektionsgränsen ger en klassning som tyder på "trolig påverkan av punktkälla" Analysmetodens detektionsgräns innebär att det inte säkert går att avgöra eventuell påverkan.

För Dioxiner saknas svenska jämförvärden. Enligt Kanadensiska riktvärden ligger halterna i en av punkterna över det som bedöms som sk trolig effektnivå för havssediment.

Vad gäller organiska tennföreningar saknas generella bedömningsgrunder. Enligt en IVL-rapport från 2004. (Occurrence of the WFD priority substances in Sweden - a summary of recent environmental monitoring IVL-rapport U933) varierade tributyltennhalten mellan 1 och 1 400 µg/kg TS vid ett flertal hamnar längs den svenska kusten. I sediment i centrala Stockholm varierade TBT-halten mellan 25 och 240 µg/kg TS. Halten av TBT ligger inom detta intervall i en provtagningspunkt.

Tabell 2 Analyserade sedimentprover samt riktvärden

ELEMENT	SAMPLE	Klassning ⁴				Ingen eller liten påverkan av punktkälla	Trolig påverkan av punktkälla
		M11S:0-0,16	M12S:0-0,06	M13S:0-0,06	M14S:0-0,06		
TS_105°C	%	59,7	60,1	39,6	63,5		
As	mg/kg TS	5,7	4,4	5,4	3	<45	45-230
Ba	mg/kg TS	110	95	61	43	-	-
Cd	mg/kg TS	0,37	<0,20	<0,20	<0,20	<3	3-15
Co	mg/kg TS	9,9	7,2	8,8	6,8	<60	60-300
Cr	mg/kg TS	29	16	22	16	<70	70-350
Cu	mg/kg TS	42	16	27	15	<80	80-400
Hg	mg/kg TS	0,85	0,08	0,09	<0,050	<1	1-5
Mo	mg/kg TS	<1,0	<1,0	1,2	<1,0	<40	40-200
Ni	mg/kg TS	18	10	14	12	<100	100-500
Pb	mg/kg TS	74	120	26	9,9	<110	110-550
Sn	mg/kg TS	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<14	14-70
V	mg/kg TS	27	18	22	18	<180	180-900
Zn	mg/kg TS	150	67	110	44	<360	360-1800
alifater >C5-C8	mg/kg TS	<10	<10	<10	<10	-	
alifater >C8-C10	mg/kg TS	<10	<10	<10	<10	-	
alifater >C10-C12	mg/kg TS	<10	<10	<10	<10	-	
alifater >C12-C16	mg/kg TS	<10	<10	<10	<10	-	
alifater >C5-C16	mg/kg TS	<20	<20	<20	<20	-	
alifater >C16-C35	mg/kg TS	30	<10	<10	<10	-	
Summa 11 PAH	mg/kg TS	3,37	1,22	0,28	0,12	<2,5	2,5-12
Summa PCB 7 ¹		0,013	0,01	0,01	0,01	<0,015	0,015-0,08
Summa DDT ³	mg/kg TS	0,015	0,015	0,015	0,015	<0,006	0,006-0,03
Summa HCH ³	mg/kg TS	0,015	0,015	0,015	0,015	<0,003	0,003-0,015
sum WHO-PCDD/F-TEQ	ng/kg TS	54		12		PEL 21,5 ng TEQ/kgTS ²	
tributyltenn	µg/kg TS	14		42		25-240 µg/kg TS ⁵	

¹ Vid beräkning av summan har halter under detektionsgräns beräknats som halva detektionsgränsen

² PEL (probably effect level) = Trolig effektnivå i havssediment enligt Kanadensiska riktvärden

³ Samtliga enskilda parametrar under analysens detektionsgräns, halva det.gränsen har använts vid summaberäkningen

⁴ Klassning av förorenade havssediment enligt NVV Rapport 4918, tabell 17

⁵ Uppmätta halter vid svenska hamnar (IVL 2004)

4.3 Vattenprover

Ur de resultat som erhållits från de grundvattenprov som uttagits på fastigheten är metallhalterna låga. Det enda värdet som överskrider kategorin "Mindre allvarligt" är halten av Hg som klassas som "Måttligt allvarligt" i ett grundvattenprov. Analyserade Zn-halter klassas som låga.

Angående oljeföroreningar så ligger halterna för alifater, BTEX och MTBE under detektionsgränsen för analysmetoderna och därmed långt under aktuella riktvärden

Halterna av PAHer i grundvattenproverna ligger även de långt under aktuella riktvärden.

Angående pesticider (klorerade pesticider) så anger Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten (SLVFS 2001:30) gränsvärdet för enskilda bekämpningsmedel till 0,1 ug/l. Gränsvärdet skall tillämpas på halten av varje enskilt bekämpningsmedel som påvisas och kvantifieras i ett prov. I vattenanalyserna underskrids både analysmetodens detektionsgräns samt aktuellt riktvärde för bekämpningsmedel med god marginal.

Angående övriga analyserade parametrar som PCB, klorbensener, klorerade alifater och klorfenoler så underskrider analyserade halter de aktuella analysmetodernas detektionsgräns. Inga egentliga riktvärden finns att jämföra med.

Tabell 3 Analyserade vattenprover samt riktvärden

ELEMENT	SAMPLE	GV M05	GV M07	GV M09	Mindre ¹ allvarligt	Måttligt ¹ allvarligt	Låg halt ²	Angor i byggnader ⁴	Ytvatten ⁴
As	µg/l	2,3	0,69	<0.50	<50	50-150			
Ba	µg/l	90	54	110					
Cd	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<5	5-15			
Co	µg/l	0,7	0,16	0,85					
Cr	µg/l	<5.0	<5.0	<5.0	<50	50-150			
Cu	µg/l	5	4	4,9	<2000	2000-6000			
Hg	µg/l	1,4	0,5	1	<1	1-3			
Mo	µg/l	<0.30	<0.30	3,5					
Ni	µg/l	4,1	2,4	5	<50	50-150			
Pb	µg/l	0,48	0,49	0,27	<10	10-30			
Sn	µg/l	<0.50	<0.50	0,6					
V	µg/l	<5.0	<5.0	<5.0					
Zn	µg/l	13	11	17			5-20		
alifater >C5-C12 ³	mg/l	0,02	0,025	0,025				0,1	3
alifater >C12-C35 ³	mg/l	0,01	0,01	0,02					5
Bensen	mg/l	>0,0002	>0,0002	>0,0002				0,04	1
Toulen	mg/l	>0,0005	>0,0005	>0,0005				7	1
Etylbensen	mg/l	>0,0001	>0,0001	>0,0001				6	1
Xylen	mg/l	>0,0005	>0,0005	>0,0005				20	1
PAH cancerogena	mg/l	0,002	0,00021	0,00011				0,2	0,005
PAH övriga	mg/l	0,0031	0,0011	0,00023				1,5	0,1
MTBE	mg/l	>0,0002	>0,0002	>0,0002				20	2

¹ Klassning enligt Naturvårdsverkets rapport 4918

² Klassning enligt Naturvårdsverkets rapport 4915

³ Samtliga enskilda parametrar under detektionsgräns, halva det.gränsen använd vid summaberäkningen

⁴ Kemaktas riktvärden AR 2005-31 reviderad version

5 Tolkning av resultat/slutsats

Överlag så bedömer SWECO VIAK att föroreningssituationen på det undersökta området är låg. Det ämne som anses som största risken vid en etablering av byggnader är cancerogena PAHer i jord som förekommer i ett flertal provpunkter och som på flera platser överskrider riktvärdet för KM. Dock ska noteras att de högre påträffade halterna generellt är belägna på relativt stort markdjup. Påträffade PAHer härstammar troligen från den kolhantering som tidigare förekommit på området. För att kunna bedöma föroreningssituationen angående PAHer rekommenderas att ytterligare analyser av djupare och ytligare jordprover genomförs i de provpunkter där höga PAH-halter påträffats.

Övrigt förekommande föroreningar i jord på området är arsenik och bly som sporadiskt förekommer i halter som överskrider riktvärdet för KM i några enstaka provpunkter. Även här är de aktuella proverna uttagna från djupare jordlager.

Angående PCB i jord så är den **beräknade** halten högre än riktvärdet för KM. Detta beräknade värde ska tolkas som mycket osäkert p.g.a. den höga detektionsgränsen för den genomförda analysen. För att säkerställa halten av PCB i jorden på området bör kompletterande

analys med lägre detektionsgräns genomföras (om tillräcklig provmängd finns kvar på laboratorium).

Analys av sedimenten längs kajen påvisar något förhöjda halter av bly och PAHer. Halterna klassas som "Trolig påverkan av punktkälla" och bedöms inte som allvarliga. I ett prov påträffades höga dioxinhalter. Halterna är från ett ytligt prov och överskrider nivån för PEL (probably effect level – trolig effekt nivå). Halten betraktas som relativt allvarlig.

Beräknade halter av summa DDT och summa HCH i sedimenten klassas som "Trolig påverkan av punktkälla" och bedöms inte som allvarligt. Även i detta fall så underskreds detektionsgränsen för analysmetoden i samtliga prover vilket innebär att halva detektionsvärdet har använts vid beräkning av totalsumman. För att säkert avgöra om de riktiga halterna underskrider riktvärdet måste en analysmetod med lägre detektionsgräns användas.

Föroreningsituationen i grundvattnet på området bedöms som låg. Av analyserade parametrar är det bara Hg-halten i grundvattenrör M05 som avviker. Halten Hg i grundvattenrör M05 klassas som "måttligt allvarligt". I övriga analyserade parametrar så underskreds både tillgängliga riktvärden och den aktuella analysmetodens detektionsgräns med god marginal.

Med resultatet från denna inledande undersökning som grund så föreslår SWECO VIAK att en platsspecifik riskbedömning med eventuella kompletterande provtagningar genomförs. I riskbedömningen ska hänsyn tas till områdets framtida användning, utformning och detaljplanering. På detta sätt kan beslut tas om övertäckning, bortschaktning eller andra alternativ är den bästa lösningen för att hantera påträffade föroreningar.

Angående de höga halterna av dioxiner i de ytliga sedimentlagren i hamnen så bör detta beaktas vid kommande kajarbeten. Dioxin i sediment bedöms inte utgöra en risk för den framtida markanvändningen på området. Dock finns en risk för spridning av dioxiner om sedimenten rörs om vid exempelvis arbeten med kajkonstruktionen. Platsen för den förhöjda dioxinhalten indikerar att det kan finnas möjlighet att dioxin sprids från ån.

SWECO VIAK AB
Sundsvallskontoret



Örjan Cardell
Projektledare miljö & vatten



Erik Brydolf
Granskning