

Sammanfattning av rensningsåtgärder i Ösan

Beskrivning av arbetet

Under perioden augusti till november 2025 har en cirka 800 meter lång sträcka vid Ösans mynning i sjön Östen rensats av Gävleborgs Sjösanering AB (GSAB). Arbetet har föregåtts av flera möten med berörda parter, och minnesanteckningar har distribuerats löpande till inblandade parter.

Den teoretiska målbilden innebar att den rensade sektionen skulle uppnå en tvärsnittsarea om 22,5 m² vid medelvattenstånd (+65,4). Under arbetets gång visade det sig dock att detta inte kunde uppnås i praktiken. Den primära orsaken var att uppslammade sediment snabbt återsedimenterade, ofta inom 24 timmar efter att rensningen utförts.

Kontrollmätningar efter avslutat arbete visade att:

- Muddringen nådde generellt 40–80 cm grundare djup än planerat.
- Den totala rensade mängden motsvarar cirka 60 % av den nominella volymen, baserat på den eftersträlvade tvärsnittsarean. Ca 5000 m³ rensat av drygt 8000 m³ bedömd totala volym.
- När även rensning utanför typsektionen tas med i beräkningen motsvarar den faktiska volymen ungefär 80 % av planerad mängd. Dessa extra partier påverkar dock inte åns avbördningskapaciteten på ett sätt som kan tillgodoräknas i beräkningarna.
- Den funktionella avbördningskapaciteten bedöms därmed uppgå till cirka 60 % av det ursprungliga målet.

Ekonomi

Vattenförbundets bedömning var inledningsvis att entreprenören borde återvända kommande sommar för att nå rätt djup. Detta skulle dock innebära orimligt höga etableringskostnader.

Efter förhandling mellan parterna nåddes en förlikning, där priset reducerades till cirka 63 % av ursprungligt avtalat belopp.

- Överenskommen kostnad: **3 861 946 kr** (exkl. moms)
- Efter förlikning: **2 446 316 kr** (exkl. moms)

Kalendarium för rensningsarbetet i Ösan 2025

Nedan följer en kronologisk sammanställning av de viktigaste händelserna och arbetsmomenten i samband med rensningsåtgärderna i Ösan under perioden juli–december 2025.

Juli 2025

14 juli – Startmöte på Logården genomförs med entreprenör och berörda parter. Protokoll finns i bilaga **A**.

14 juli – 1 augusti – Etablering på plats, utläggning av rörsystem, skyddsvallar samt övriga tekniska förberedelser.

15 juli – Jordprovtagning på åkermark utförs. Prover analyseras och resterande material förvaras fryst hos SGS i Linköping (bilaga **B**).

Augusti 2025

4 augusti – 8 augusti – Rensningsarbetet påbörjas.

4 augusti - Miljösamverkan Östra Skaraborg (MÖS) hade gjort ett platsbesök vid platsen för rensningsarbetet och konstaterade att muddring och deponering av massor på åkermark hade påbörjats utan föregående anmälan. Myndigheten klargjorde till förbundet att sådan deponering är anmälningspliktig och i vissa fall tillståndspliktig.

Förbundet ålades att omedelbart lämna in en anmälan senast **6 augusti**, och ingen ytterligare deponering fick ske innan ärendet prövats vilket medförde att rensningsarbetet pausades.

6 augusti – Vattenförbundet lämnar in en anmälan av miljöfarlig verksamhet, gällande återvinning av avfall för anläggningsändamål (verksamhetskod 90.141) till MÖS.

7 augusti – Förbundet kompletterar anmälan med kartor som visar utfyllnadens placering, markprofiler, vattendrag, vattentäkter, transportvägar och grannfastigheter.

7 augusti - Det klargjordes att ingen anmälan behövdes, eftersom MÖS inte är tillsynsmyndighet och att Länsstyrelsen bedömde massorna som rensningsmassor med låg metallhalt. Rensningsarbetet återupptogs.

22 augusti – Drönarfotografering startas för återkommande dokumentation och utförs därefter i princip varje vecka.

Oktober 2025

5 oktober – Inmätning av bottennivåer genomförs av TerraLimno (mätning av Jonas Nilsson, Skaraborgs Fältgeo AB).

7 oktober – Möte hålls på Logården med entreprenören efter att det upptäckts att uppnått muddringsdjup ligger cirka 0,5 meter över stipulerad nivå.

9 oktober – Ny oberoende inmätning av bottennivåer görs av extern resurs (Christoffer Gustavsson, Carigon).

11 oktober - Underlag till fakturorna 1441 och 1454 saknas. Vid mötet den 7 oktober hänvisade Robin Lindell vidare till Gävleborgs Sjösanering AB, trots att fakturorna anger honom som ansvarig för underlag. Inmätning den 9 oktober visade dessutom att beställt rensningsdjup inte uppnått. Förbundet väljer att bestrida fakturorna som uppgår till ett belopp om **1 335 116 kr** inklusive moms.

13 oktober – Ytterligare inmätning av bottennivåer utförs av TerraLimno (Jonas Nilsson och Lars Pettersson).

16 oktober – Haveri inträffar: en hydraulslang brister, vilket leder till utsläpp av hydraulolja. GSAB rapporterar händelsen till MÖS och sanerar det berörda området.

30 oktober – Vattenförbundet lämnar lägesrapport till styrelsen om den aktuella situationen och status i arbetet.

November 2025

11 november - Inmätningar under oktober visar att det beställda rensningsdjupet inte uppnått (0,4–0,7 m grundare än enligt entreprenaden). Trots att Gävleborgs Sjösanering AB i faktura 1479 (2025-11-06) anger att 100 % av arbetet är utfört, har inget underlag som styrker detta lämnats in. Förbundet väljer att bestrida fakturan som uppgår till ett belopp om **534 046 kr** inklusive moms.

17 november – Oberoende mätning genomförs av företaget Trigo Mätteknik AB. Kontroll sker med både ekolod och GPS, inklusive uppmätt areal och analys av uppumpad massnivå – jämförbar med mätningarna en månad tidigare.

December 2025

19 december – Slutlig uppgörelse nås mellan GSAB och Tidans Vattenförbund, inklusive reglering av slutbetalning för projektet. Protokoll finns i bilaga **C**.

På uppdrag av Tidans vattenförbund

TerraLimno Gruppen AB

Lars Pettersson

Bilaga A

Protokoll från startmöte 2025-07-14

Närvarande

För entreprenör

Patrik Söderlund	VD Gävleborgs sjösanering AB (E)
Robin Lindell	D Värmlands sjö & markentreprenad (E)

För beställare

Orvar Eriksson	Tidans vattenförbund ordförande (B)
Lars Pettersson	TerraLimno Gruppen AB (Konsult projektledare)

Övriga

Henrik Persson	Länsstyrelsen i VG- län, vattenenheten
----------------	--

Dagordning

1. Möte öppnas
 - a. Ordförande Orvar Eriksson hälsade alla välkomna
 - b. Lars Pettersson för minnesanteckningar
2. Kontrakt går igenom- inga kommentarer.
3. Organisation – telefon och kontaktlista för inblandade parter upprättas och sänds ut till samtliga. Se bifogad bilaga
4. Behörigheter för andra än ombud – inga kommentarer
5. Tidplan –
 - a. Etablering sker reda under v 29 med avbaning för uppläggning av vallar, ledningsdragning mm
 - b. Egentliga sugmuddringsarbeten sker under augusti och september
 - c. Upplysningsvis meddelas att undertecknad är bortres under september månad. Ersättare för undertecknad Jonas Nilsson Skaraborgs Fältgeo (se separat adresslista).
6. Dagbok – dagbok kan göras öppen och de om är i behov kan få access till dagboken
7. Genomgång av arbetsbeskrivning
 - a. Detaljer som diskuterades.

- i. Hela område kommer att fotodokumenteras av E innan start av arbeten för att avgöra ev skador som behöver åtgärdas för efter avslutad muddring
 - ii. Ledningsdragning är schematisk utritad. Ledningsträckning som berör andra marägare måste ske i samråd med berörd markägare. Ansvarig E
 - iii. Yttersta delen av ledningsdragningen göres med gummislang, därefter stålrör
 - iv. Muddring sker med start längst ut (nedströms)
 - v. För att minimera risken för oönskad grumling används fiberduk som filter
 - vi. I ”kröken” längs norrut ska försiktig muddring ske för att förhindra erosion i ”ytterkurvan”. Muddring ska i stället ske företrädesvis i ”innerkurvan”
 - vii. Vid avslutade arbeten görs en avstämning av bottenhöjder för gentemot i handlingarna redovisad nominell typsektion ritning
8. Genomgång av miljöplan
- a. Kvalitets- och miljöplan distribueras till berörda efter mötet
9. Betalningsplan
- a. Betalning sker i enlighet med betalningsplan i kontrakt pkt 4.0
10. Ändrings och tilläggsarbeten (ÄTA) ska godkännas först efter en skriftlig beställning
11. Provtagning göres den 15 juli enlighet separat uppgjord provtagningsplan. Mail sänt till berörda 250624. Utförd enl plan.
12. Övriga frågor
- a. Enligt AFC .331 ska parterna närvara vid byggmöten. B Kallar till byggmöten vid behov. Möten antal och tidpunkt bestäms under startamötet. Frågan togs inte upp men föreslås ske när och om behovs påkallas

Vid dator

Lars Pettersson

TerraLimno Gruppen AB

Bilaga B

N 6488449

E 434764



Skála 1:5 000, SWEREF 99 TM, RH 2000.

LANTMÄTERIET

N 6488564

E 436144



SGS Analytics Sweden AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



Ackred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025



RAPPORT

Sida 1 (3)

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 25331196

Uppdragsgivare

SGS Konsultavdelningen

Kristine Carlson

Box 1083

581 10 LINKÖPING

Avser

Projekt

Mark

Projekt : Ösan - Horn 9:19
Konsult/ProjNr : Tidans Vattenvårdsförbund
Provtyp : Mark

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2025-07-15	Ankomstdatum	: 2025-07-15
Provets märkning	: Samlingsprov A	Ankomsttidpunkt	: 1920
Provtagningsdjup	: 0-0.6 m	Laboratorieaktivitet startad	: 2025-07-16
Provtagare	: J.N		

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
ISO 11464:2006 mod	Provberedning, fast material	Ja		
SS-ISO 11465:1995	Torrsubstans	79.9	± 7.99	%
SS-EN 16190:2019 mod	2378 TCDD	< 1	± 0.50	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	12378 PeCDD	< 1	± 0.50	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123478 HxCDD	< 1	± 0.50	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123678 HxCDD	< 1	± 0.50	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123789 HxCDD	< 1	± 0.50	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	1234678 HpCDD	2.6	± 0.78	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	OCDD	8.0	± 2.4	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	2378 TCDF	< 1	± 0.50	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	12378 PeCDF	< 1	± 0.50	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	23478 PeCDF	1.4	± 0.50	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123478 HxCDF	< 1	± 0.50	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123678 HxCDF	< 1	± 0.50	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123789 HxCDF	< 1	± 0.50	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	234678 HxCDF	< 1	± 0.50	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	1234678 HpCDF	1.6	± 0.50	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	1234789 HpCDF	< 1	± 0.50	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	OCDF	1.8	± 0.54	ng/kg TS
Beräknad enligt WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ LB	0.50	± 0.50	ng/kg TS
Beräknad enligt WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ UB	3.3	± 0.99	ng/kg TS
Beräknad enligt NATO	I-PCDD/F-TEQ LB	0.70	± 1.0	ng/kg TS
Beräknad enligt NATO	I-PCDD/F-TEQ UB	3.1	± 3.0	ng/kg TS
SS-EN 12879-1	Glödgningsförlust	7.0		% av TS
SS-EN 12879-1	Glödgningsrest	93.0	± 14.0	% av TS
EN 16171/EN 16173 mod	Kviksilver, Hg	0.040	± 0.012	mg/kg TS
EN 16171/EN 16173 mod	Arsenik, As	5.1	± 1.8	mg/kg TS
EN 16171/EN 16173 mod	Barium, Ba	200	± 50	mg/kg TS
EN 16171/EN 16173 mod	Bly, Pb	14	± 3.5	mg/kg TS
EN 16171/EN 16173 mod	Kadmium, Cd	0.21	± 0.19	mg/kg TS
EN 16171/EN 16173 mod	Kobolt, Co	7.9	± 2.0	mg/kg TS

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

(forts.)

Resultat avser endast det insända provet såsom det har mottagits. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.



SGS Analytics Sweden AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



Ackred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025



RAPPORT

Sida 2 (3)

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 25331196

Uppdragsgivare

SGS Konsultavdelningen

Kristine Carlson

Box 1083

581 10 LINKÖPING

Avser

Projekt

Mark

Projekt : Ösan - Horn 9:19
Konsult/ProjNr : Tidans Vattenvårdsförbund
Provtyp : Mark

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2025-07-15	Ankomstdatum	: 2025-07-15
Provets märkning	: Samlingsprov A	Ankomsttidpunkt	: 1920
Provtagningsdjup	: 0-0.6 m	Laboratorieaktivitet startad	: 2025-07-16
Provtagare	: J.N		

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
EN 16171/EN 16173 mod	Koppar, Cu	13	± 3.3	mg/kg TS
EN 16171/EN 16173 mod	Krom, Cr	18	± 4.5	mg/kg TS
EN 16171/EN 16173 mod	Nickel, Ni	13	± 3.3	mg/kg TS
EN 16171/EN 16173 mod	Vanadin, V	35	± 8.8	mg/kg TS
EN 16171/EN 16173 mod	Zink, Zn	99	± 25	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C5-C8	< 1.2	± 0.54	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C8-C10	< 2	± 0.60	mg/kg TS
SS-EN 17503:2022	Alifater > C10-C12	< 10	± 3.0	mg/kg TS
SS-EN 17503:2022	Alifater > C12-C16	< 10	± 3.0	mg/kg TS
Beräknad	Alifater summa > C5-C16	< 10		mg/kg TS
SS-EN 17503:2022	Alifater > C16-C35	32	± 9.6	mg/kg TS
SS-EN 17503:2022	Aromater > C8-C10	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN 17503:2022	Aromater > C10-C16	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN 17503:2022	Aromater > C16-C35	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Bensen	< 0.003	± 0.0015	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Toluen	< 0.1	± 0.040	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Etylbensen	< 0.1	± 0.030	mg/kg TS
Beräknad	Xylener	< 0.1		mg/kg TS
Beräknad	TEX, Summa	< 0.15		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Acenaften	< 10	± 6.0	ug/kg TS
GC-MS, egen metod	Acenaftylen	< 10	± 6.0	ug/kg TS
GC-MS, egen metod	Naftalen	< 10	± 10	ug/kg TS
Beräknad	PAH-L,summa	< 40		ug/kg TS
GC-MS, egen metod	Antracen	< 10	± 6.0	ug/kg TS
GC-MS, egen metod	Fenantren	< 10	± 6.0	ug/kg TS
GC-MS, egen metod	Fluoranten	< 10	± 6.0	ug/kg TS
GC-MS, egen metod	Fluoren	< 10	± 6.0	ug/kg TS
GC-MS, egen metod	Pyren	< 10	± 6.0	ug/kg TS
Beräknad	PAH-M,summa	< 15		ug/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(a)antracen	< 10	± 6.0	ug/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(a)pyren	< 10	± 6.0	ug/kg TS

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

(forts.)

Resultat avser endast det insända provet såsom det har mottagits. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.



SGS Analytics Sweden AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



Ackred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025



RAPPORT

Sida 3 (3)

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 25331196

Uppdragsgivare

SGS Konsultavdelningen
Kristine Carlson

Box 1083
581 10 LINKÖPING

Avser

Projekt

Mark

Projekt : Ösan - Horn 9:19
Konsult/ProjNr : Tidans Vattenvårdsförbund
Provtyp : Mark

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2025-07-15	Ankomstdatum	: 2025-07-15
Provets märkning	: Samlingsprov A	Ankomsttidpunkt	: 1920
Provtagningsdjup	: 0-0.6 m	Laboratorieaktivitet startad	: 2025-07-16
Provtagare	: J.N		

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
GC-MS, egen metod	Benso(b)fluoranten	< 10	± 6.0	ug/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(k)fluoranten	< 10	± 6.0	ug/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(ghi)perylene	< 10	± 6.0	ug/kg TS
GC-MS, egen metod	Krysen + Trifenylene	< 10	± 6.0	ug/kg TS
GC-MS, egen metod	Dibens(a,h)antracen	< 10	± 6.0	ug/kg TS
GC-MS, egen metod	Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 10	± 6.0	ug/kg TS
Beräknad	PAH-H,summa	< 25		ug/kg TS
Beräknad	PAH, summa cancerogena	< 20		ug/kg TS
Beräknad	PAH, summa övriga	< 50		ug/kg TS
Beräknad	PAH16L summa 16 st	< 75		ug/kg TS
SS-EN 17322:2020	PCB-28 Triklorbifenyl	< 0.001	± 0.0010	mg/kg TS
SS-EN 17322:2020	PCB-52 Tetraklorbifenyl	< 0.001	± 0.0010	mg/kg TS
SS-EN 17322:2020	PCB-101 Pentaklorbifenyl	< 0.001	± 0.0010	mg/kg TS
SS-EN 17322:2020	PCB-118 Pentaklorbifenyl	< 0.001	± 0.0010	mg/kg TS
SS-EN 17322:2020	PCB-138 Hexaklorbifenyl	< 0.001	± 0.0010	mg/kg TS
SS-EN 17322:2020	PCB-153 Hexaklorbifenyl	< 0.001	± 0.0010	mg/kg TS
SS-EN 17322:2020	PCB-180 Heptaklorbifenyl	< 0.001	± 0.0010	mg/kg TS
Beräknad	PCB Summa 7 st LB	< 0.001		mg/kg TS
EN 16171/EN 16173 mod	Fosfor total, P	0.72	± 0.18	g/kg TS
Beräknad (*)	TOC	4.0		% av TS

(*) :Metod ej ackrediterad

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Kommentar

Provtagningsfakta har lämnats av kund.

Laboratorieaktivitet startad anger datum då beredning av provet startades. Mer detaljerad information kan fås via vår kundportal @mis.

Linköping 2025-07-21

Rapporten har granskats och godkänts av

Kopia sänds till

kristine.carlson@sgs.com

Cornelia Lindeberg
Laboratoriechef

Kontrollnr 0163 7048 6362 8582

Resultat avser endast det insända provet såsom det har mottagits. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.



SGS Analytics Sweden AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



Ackred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025



RAPPORT

Sida 1 (3)

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 25331282

Uppdragsgivare

SGS Konsultavdelningen

Kristine Carlson

Box 1083

581 10 LINKÖPING

Avser

Projekt

Mark

Projekt : Ösan - Horn 9:19
Konsult/ProjNr : Tidans Vattenvårdsförbund
Provtyp : Mark

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2025-07-15	Ankomstdatum	: 2025-07-15
Provets märkning	: Samlingsprov B	Ankomsttidpunkt	: 1920
Provtagningsdjup	: 0-0.6 m	Laboratorieaktivitet startad	: 2025-07-16
Provtagare	: J.N		

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
ISO 11464:2006 mod	Provberedning, fast material	Ja		
SS-ISO 11465:1995	Torrsubstans	79.2	± 7.92	%
SS-EN 16190:2019 mod	2378 TCDD	< 1	± 0.50	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	12378 PeCDD	< 1	± 0.50	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123478 HxCDD	< 1	± 0.50	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123678 HxCDD	< 1	± 0.50	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123789 HxCDD	< 1	± 0.50	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	1234678 HpCDD	2.2	± 0.66	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	OCDD	11	± 3.3	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	2378 TCDF	< 1	± 0.50	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	12378 PeCDF	< 1	± 0.50	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	23478 PeCDF	< 1	± 0.50	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123478 HxCDF	< 1	± 0.50	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123678 HxCDF	< 1	± 0.50	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123789 HxCDF	< 1	± 0.50	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	234678 HxCDF	< 1	± 0.50	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	1234678 HpCDF	2.0	± 0.60	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	1234789 HpCDF	< 1	± 0.50	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	OCDF	2.1	± 0.63	ng/kg TS
Beräknad enligt WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ LB	0.0	± 0.50	ng/kg TS
Beräknad enligt WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ UB	3.2	± 0.96	ng/kg TS
Beräknad enligt NATO	I-PCDD/F-TEQ LB	0.10	± 1.0	ng/kg TS
Beräknad enligt NATO	I-PCDD/F-TEQ UB	2.9	± 3.0	ng/kg TS
SS-EN 12879-1	Glödgningsförlust	6.8		% av TS
SS-EN 12879-1	Glödgningsrest	93.2	± 14.0	% av TS
EN 16171/EN 16173 mod	Kviksilver, Hg	0.034	± 0.012	mg/kg TS
EN 16171/EN 16173 mod	Arsenik, As	7.2	± 1.8	mg/kg TS
EN 16171/EN 16173 mod	Barium, Ba	160	± 40	mg/kg TS
EN 16171/EN 16173 mod	Bly, Pb	16	± 4.0	mg/kg TS
EN 16171/EN 16173 mod	Kadmium, Cd	0.28	± 0.19	mg/kg TS
EN 16171/EN 16173 mod	Kobolt, Co	11	± 2.8	mg/kg TS

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

(forts.)

Resultat avser endast det insända provet såsom det har mottagits. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.



SGS Analytics Sweden AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



Ackred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025



RAPPORT

Sida 2 (3)

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 25331282

Uppdragsgivare

SGS Konsultavdelningen
Kristine Carlson

Box 1083
581 10 LINKÖPING

Avser

Projekt

Mark

Projekt : Ösan - Horn 9:19
Konsult/ProjNr : Tidans Vattenvårdsförbund
Provtyp : Mark

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2025-07-15	Ankomstdatum	: 2025-07-15
Provets märkning	: Samlingsprov B	Ankomsttidpunkt	: 1920
Provtagningsdjup	: 0-0.6 m	Laboratorieaktivitet startad	: 2025-07-16
Provtagare	: J.N		

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
EN 16171/EN 16173 mod	Koppar, Cu	17	± 4.3	mg/kg TS
EN 16171/EN 16173 mod	Krom, Cr	20	± 5.0	mg/kg TS
EN 16171/EN 16173 mod	Nickel, Ni	16	± 4.0	mg/kg TS
EN 16171/EN 16173 mod	Vanadin, V	35	± 8.8	mg/kg TS
EN 16171/EN 16173 mod	Zink, Zn	92	± 23	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C5-C8	< 1.2	± 0.54	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C8-C10	< 2	± 0.60	mg/kg TS
SS-EN 17503:2022	Alifater > C10-C12	< 10	± 3.0	mg/kg TS
SS-EN 17503:2022	Alifater > C12-C16	< 10	± 3.0	mg/kg TS
Beräknad	Alifater summa > C5-C16	< 10		mg/kg TS
SS-EN 17503:2022	Alifater > C16-C35	20	± 6.0	mg/kg TS
SS-EN 17503:2022	Aromater > C8-C10	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN 17503:2022	Aromater > C10-C16	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN 17503:2022	Aromater > C16-C35	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Bensen	< 0.003	± 0.0015	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Toluen	< 0.1	± 0.040	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Etylbensen	< 0.1	± 0.030	mg/kg TS
Beräknad	Xylener	< 0.1		mg/kg TS
Beräknad	TEX, Summa	< 0.15		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Acenaften	< 10	± 6.0	ug/kg TS
GC-MS, egen metod	Acenaftylen	< 10	± 6.0	ug/kg TS
GC-MS, egen metod	Naftalen	< 10	± 10	ug/kg TS
Beräknad	PAH-L,summa	< 40		ug/kg TS
GC-MS, egen metod	Antracen	< 10	± 6.0	ug/kg TS
GC-MS, egen metod	Fenantren	< 10	± 6.0	ug/kg TS
GC-MS, egen metod	Fluoranten	< 10	± 6.0	ug/kg TS
GC-MS, egen metod	Fluoren	< 10	± 6.0	ug/kg TS
GC-MS, egen metod	Pyren	< 10	± 6.0	ug/kg TS
Beräknad	PAH-M,summa	< 15		ug/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(a)antracen	< 10	± 6.0	ug/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(a)pyren	< 10	± 6.0	ug/kg TS

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

(forts.)

Resultat avser endast det insända provet såsom det har mottagits. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkännt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.



SGS Analytics Sweden AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



Ackred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025



RAPPORT

Sida 3 (3)

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 25331282

Uppdragsgivare

SGS Konsultavdelningen
Kristine Carlson

Box 1083
581 10 LINKÖPING

Avser

Projekt

Mark

Projekt : Ösan - Horn 9:19
Konsult/ProjNr : Tidans Vattenvårdsförbund
Provtyp : Mark

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2025-07-15	Ankomstdatum	: 2025-07-15
Provets märkning	: Samlingsprov B	Ankomsttidpunkt	: 1920
Provtagningsdjup	: 0-0.6 m	Laboratorieaktivitet startad	: 2025-07-16
Provtagare	: J.N		

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
GC-MS, egen metod	Benso(b)fluoranten	< 10	± 6.0	ug/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(k)fluoranten	< 10	± 6.0	ug/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(ghi)perylene	< 10	± 6.0	ug/kg TS
GC-MS, egen metod	Krysen + Trifenylene	< 10	± 6.0	ug/kg TS
GC-MS, egen metod	Dibens(a,h)antracen	< 10	± 6.0	ug/kg TS
GC-MS, egen metod	Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 10	± 6.0	ug/kg TS
Beräknad	PAH-H,summa	< 25		ug/kg TS
Beräknad	PAH, summa cancerogena	< 20		ug/kg TS
Beräknad	PAH, summa övriga	< 50		ug/kg TS
Beräknad	PAH16L summa 16 st	< 75		ug/kg TS
SS-EN 17322:2020	PCB-28 Triklorbifenyl	< 0.001	± 0.0010	mg/kg TS
SS-EN 17322:2020	PCB-52 Tetraklorbifenyl	< 0.001	± 0.0010	mg/kg TS
SS-EN 17322:2020	PCB-101 Pentaklorbifenyl	< 0.001	± 0.0010	mg/kg TS
SS-EN 17322:2020	PCB-118 Pentaklorbifenyl	< 0.001	± 0.0010	mg/kg TS
SS-EN 17322:2020	PCB-138 Hexaklorbifenyl	< 0.001	± 0.0010	mg/kg TS
SS-EN 17322:2020	PCB-153 Hexaklorbifenyl	< 0.001	± 0.0010	mg/kg TS
SS-EN 17322:2020	PCB-180 Heptaklorbifenyl	< 0.001	± 0.0010	mg/kg TS
Beräknad	PCB Summa 7 st LB	< 0.001		mg/kg TS
EN 16171/EN 16173 mod	Fosfor total, P	0.69	± 0.17	g/kg TS
Beräknad (*)	TOC	3.9		% av TS

(*) :Metod ej ackrediterad

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Kommentar

Provtagningsfakta har lämnats av kund.

Laboratorieaktivitet startad anger datum då beredning av provet startades. Mer detaljerad information kan fås via vår kundportal @mis.

Linköping 2025-07-22

Rapporten har granskats och godkänts av

Kopia sänds till
kristine.carlson@sgs.com

Cornelia Lindeberg
Laboratoriechef

Kontrollnr 1716 7548 6968 8774

Resultat avser endast det insända provet såsom det har mottagits. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.

Rensning av Ösans utloppsområde i sjön Östen

Preliminär bedömning av miljöfarlighet i sediment- och markprover

Tidans Vattenförbund planerar att muddra/rensa Ösans utloppsområde i sjön Östen. Inför dessa åtgärder har provtagning skett dels i rensningsområdet, dels i den åkermark där rensningsmassorna planeras att spridas. I väntan på en mera genomgripande utvärderingsrapport av analysresultaten ges nedan en preliminär bedömning av sediment- och markprovernas miljöfarlighet.

Den 9 juni 2021 togs sedimentprov inom tre delområden i Ösans utlopp till sjön Östen (figur 1). Från varje delområde togs 1–2 sedimentproppar som blandades till ett samlingsprov för analys av fosfor, metaller, PCB, PAH, alifater, aromater och BTEX. Från de tre delområdenas samlingsprover togs sediment ut till ett samlingsprov som representerar hela Ösans utlopp för analys av dioxiner och furaner (Barthel Svedén 2021).

Den 15 juli 2025 togs prov på åkermark belägen cirka 1 km sydväst om rensningsområdet i Ösan där rensningsmassorna planeras att spridas (figur 2). Åkermarken indelades i två delområden (A & B); inom varje område togs fem markprover som slogs samman till vardera ett samlingsprov (A & B). Analyserna innefattar bl.a. fosfor, metaller, PCB, PAH, alifater, aromater, BTEX samt dioxiner och furaner, dvs. i stort sett samma analyser som i sedimentproven.

Samtliga prover från Ösans sediment och åkermarken analyserades hos Eurofins Water Testing Sweden AB i Lidköping.

Några ord om sedimentanalyserna

Resultaten från undersökningen av sedimenten indikerar relativt låga halter av metaller och organiska miljögifter samt mycket låga halter av fosfor i sedimentet (Barthel Svedén 2021).

Metallanalyserna visar att arsenik, barium, bly, kadmium, kobolt och zink i en eller flera av provpunkterna överstiger bakgrundshalter i morän i Västra Götalands län enligt SGU (2014). Vidare överstiger koncentrationerna av arsenik, kadmium och zink i några fall diverse gräns- och/eller riktvärden. Påtalas bör dock att halterna, som tidigare nämnts, ändå är relativt låga.

Endast en provpunkt innehåller en PCB-halt som ligger något över riktvärdet för förorenad mark avseende känslig markanvändning, men under värdet för mindre känslig markanvändning (Naturvårdsverket 2016). Enligt Naturvårdsverkets modell indelas markanvändningen i följande två typer:

Känslig markanvändning (KM) - markanvändning där föroreningsnivåer normalt inte begränsar markanvändningen. Marken kan användas för bostäder, jordbruk, skolor och liknande. Alla grupper av människor (barn, vuxna, äldre) kan vistas permanent inom området under en livstid (Naturvårdsverket 2009).

Mindre känslig markanvändning (MKM) - markanvändning där föroreningsnivåer begränsar markanvändningen och där skyddet av hälsa och markmiljö på området är mindre omfattande än för känslig markanvändning. Marken kan användas för kontor, handel, industri, trafikanläggning o.dyl. De exponerade grupperna antas vara personer som vistas i området under sin yrkesverksamma tid samt barn och äldre som vistas i området tillfälligt (Naturvårdsverket 2009).

Beträffande polycykliska aromatiska kolväten (PAH) i sedimenten uppvisar endast en provpunkt en halt av pyren som överskrider det lägre kanadensiska riktvärdet för limniska sediment (CCME 1999), men inte den högre nivån för sannolik biologisk effekt (Barthel Svedén 2021).

Koncentrationerna av dioxiner och furaner i sedimentets samlingsprov låg i de flesta fall under laboratoriets rapporteringsgräns. Halterna av de toxiska ekvivalenterna (TEQ) av PCDD/F inklusive LOQ överskred det lägre kanadensiska riktvärdet för PCDD/Fs i limniska sediment (CCME 2021), men inte den högre nivån för sannolik biologisk effekt (Barthel Svedén 2021).

Några ord om analyserna i åkermark

Egentligen finns det ingen parameter bland analyserna av åkermark som särskilt utmärker sig. Möjligen bör påtalas att halten barium i samlingsprov A tangerar koncentrationen för känslig markanvändning enligt Naturvårdsverket (2016) (se beskrivning av känslig markanvändning ovan).

Summarisk jämförelse mellan analysresultatet i sediment och åkermark

Den mest påtagliga skillnaden mellan sedimenten och åkermarken finner man i uppmätta metallkoncentrationer och polycykliska aromatiska kolvätena (PAH). Sedimentets halter av bly, kadmium och zink uppvisar något högre halter än åkermarken, medan det omvända förhållandet råder för barium och vanadin. Övriga analyserade metaller uppvisar ungefär samma koncentrationer.

Beträffande PAH-koncentrationerna så ligger dessa i många fall högre i sedimenten än i åkermarken, men som tidigare påpekats är ändå halterna låga.

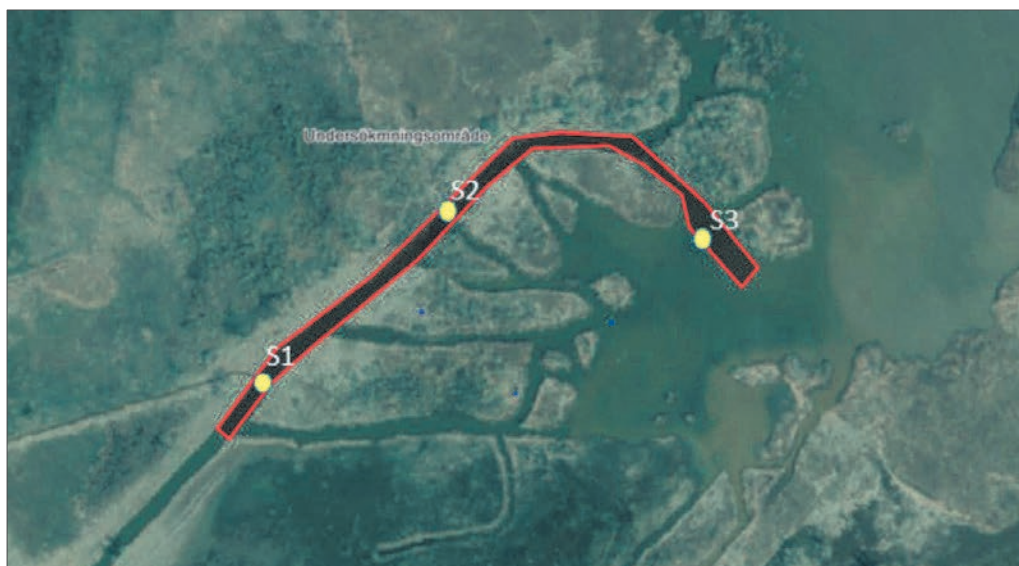
Många analysvärden under rapporteringsgränsen

Slutligen kan konstateras att koncentrationen för påfallande många av de analyserade föreningarna understiger den s.k. detekterings- eller detektionsgränsen (ibland kallad rapporteringsgränsen). Detekteringsgränsen anger den lägsta koncentration vid vilket ett ämne med viss statistisk säkerhet kan upptäckas med använd analysmetod. Ligger koncentrationen under denna gräns kan således inget exakt mätvärde ges, utan man kan bara konstatera att det verkliga värdet är så litet att det ej kan påvisas med aktuell analysmetod. Med andra ord är koncentrationen av dessa ämnen extremt låg.

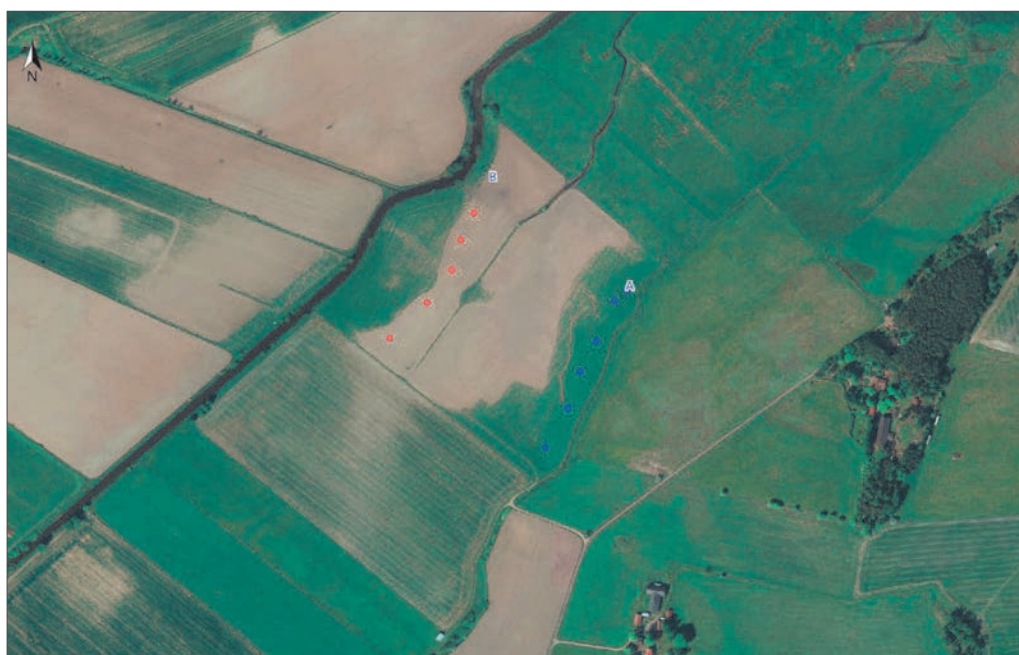
Exempelvis ligger, med ett enstaka undantag, samtliga uppmätta koncentrationer av alifater, aromater och BTEX (bensen, toluen, etylbensen, M/P/O-Xylen) i sedimentproverna under laboratoriets rapporteringsgräns (Barthel Svedén 2021; undantag utgör alifater >C16-C35). Samma förhållande råder för proven i åkermarken. Vidare visar alla uppmätta halter av polycykliska aromatiska kolväten (PAH) och PCB i åkermarken på värden under rapporteringsgränsen.

Slutsats

Slutsatsen är, att i denna första kontroll av analysresultaten, finns det inget som omedelbart indikerar att vare sig sedimenten eller åkermarken skulle innehålla skadligt höga halter av miljöfarliga ämnen. Analyserna visar således inte på några direkt alarmerande värden.



Figur 1. Provpunkternas ungefärliga läge inom en ca 600 m lång sträcka i Ösans utlopps-
område i sjön Östens södra del. (Kartan hämtad ur Barthel Svedén 2021.)



Figur 2. Provpunkter i åkermark belägna cirka 1 km sydväst om rensningsområdet i Ösan,
inom fastigheten Skövde Horn 9:19, där man planerar att sprida massorna från rensningen.
Provpunkterna i område A respektive B slogs samman till vardera ett samlingsprov (A & B).

Referenser

Barthel Svedén, J. 2021. *Sedimentprovtagning – Ösans utlopp i Östen*. Calluna AB, Linköping (projektkod TON0061).

CCME, Canadian Council of Ministers of the Environment (1999, 2021). *Canadian Environmental Quality Guidelines*. <https://ccme.ca/en/resources#>

Naturvårdsverket. 2009. *Riktvärden för förorenad mark. Modellbeskrivning och vägledning*. Rapport 5976, september 2009.

Naturvårdsverket. 2016. *Generella riktvärden för förorenad mark*. Tabell med uppdaterade riktvärden publicerad i juni 2016. Naturvårdsverkets webbsida. [2022-09-29.] <https://www.naturvardsverket.se/globalassets/vagledning/fororenade-omraden/riktvar-den/generella-riktvarden-20160707.pdf>

SGU (2014). *Geokemisk atlas över Sverige*. <https://www.sgu.se/mineralnaring/geokemiskkartlaggning/geokemisk-atlas/>



TIDANS VATTENFÖRBUND

TIDANS VATTENRÅD

Datum 2025-12-19

Slutförande av entreprenaden av rensningsprojektet Ösan

Minnesanteckningar

Tid: Fredagen den 19 december 2025, kl. 10:00 – 11:30

Plats: Digitalt via TEAMS

NÄRVARANDE

Orvar Eriksson	Ordförande för Tidans vattenförbund
Magnus Nilsson	Kommunjurist från Skövde kommun
Lars Pettersson	Samordnare rensningsprojekt Ösan för TerraLimno Gruppen AB
Jonas Nilsson	Skaraborgs Fältgeo AB
Ingemar Lindsköld	Verksamhetsledare för Tidans vattenförbund
Patrik Söderlund	Verkställande direktör för Gävleborgs Sjösanering AB
Ingela Ahlström	Avtal och upphandlingsansvarig för Gävleborgs Sjösanering AB

Anteckningar från möte

Beställaren, Tidans vattenförbund, och entreprenören, Gävleborgs Sjösanering AB, genomförde ett förhandlingsmöte avseende slutförande av entreprenaden. Beställaren framhöll att entreprenören inte nått den avtalade rensningsnivån och att förbundet i första hand önskat att arbetet färdigställdes enligt kontrakt. Entreprenören meddelade att ytterligare återkomst inte var möjlig, varefter parterna övergick till att diskutera en ekonomisk uppgörelse.

Förbundet redovisade att genomförda mätningar från Skaraborgs Fältgeo AB och Trigo Mätteknik AB visat att den slutliga rensningsnivån motsvarade cirka 60–61 % av avtalad nivå, och att delar av materialet åter sedimenterat. Parterna var överens om att entreprenaden därmed inte uppnått kontrakterat djup, även om flödesförbättrande effekt delvis uppnåts.

Båda parter redovisade sina respektive kostnadsbedömningar och juridiska utgångspunkter. Entreprenören accepterade i princip beställarens volym- och procentsiffror men ansåg att ersättningen skulle beräknas utifrån den del av kontraktet som avsåg själva muddringen. Beställaren klargjorde att kontraktssumman ska betraktas som helhet, då entreprenaden avser en färdigställd nivå, inte enbart utförd mängd.

Efter förhandling enades parterna om en slutlig ekonomisk överenskommelse. Entreprenören accepterade beställarens ersättningsnivå under förutsättning att ett tillägg om 100 000 kr exklusive moms gjordes. Förbundet accepterade justeringen.

Den slutliga ersättningen fastställdes därmed till **2 446 316 kr** exklusive moms. Då 2 046 316 kr redan utbetalats ska förbundet erlægga en slutbetalning om **400 000 kr** exklusive moms. Entreprenadens avtalade pris var **3 861 946 kr** exklusive moms.

Entreprenören ska utfärda kreditfakturer på tidigare bestridda fakturer och därefter skicka slutfaktura motsvarande överenskommet belopp. Parterna var överens om att detta reglerar samtliga mellanhavanden och att entreprenaden därefter anses avslutad.

Slutligen noterades att entreprenören önskar ta del av mötets inspelning för dokumentation och erfarenhetsåterföring. Ett formellt godkännande från förbundets styrelse ska inhämtas innan betalning genomförs.

Vid pennan

Ingemar Lindsköld
Verksamhetsledare för Tidans vattenförbund