

# Rapport

Handläggare  
Victoria Ardakani  
Tel  
+46 10 505 34 97  
Mobil  
+46 76-765 28 05  
E-post  
Victoria.ardakani@afry.com

Mottagare  
Kristinehamns kommun  
Planeringsavdelningen  
Petra Hallberg Rudsvik

Datum  
2022-09-12

Projekt-ID  
211333

## Miljöteknisk sedimentundersökning Marieberg Strand, Kristinehamn



Handläggare miljö

Granskare

Ardakani, Victoria

Sven Ardung

## Innehållsförteckning

1	Bakgrund och syfte.....	3
2	Administrativa uppgifter .....	3
3	Områdesbeskrivning och lokalisering .....	3
4	Geologi och hydrologi.....	4
5	Planerad småbåtshamn .....	5
6	Tidigare undersökningar .....	6
7	Bedömningsgrunder.....	6
8	Nu utförd undersökning - genomförande .....	7
	8.1 Provtagning .....	7
	8.2 Laboratorieanalyser .....	9
9	7 Resultat.....	9
	9.1 Fältobservationer .....	9
	9.2 Analysresultat.....	10
10	Slutsats och förslag på hantering under och efter muddringsentreprenad .....	11

## Bilagor

Bilaga 1.....	Situationsplan
Bilaga 2.....	Fältprotokoll
Bilaga 3.....	Sammanställning analysresultat
Bilaga 4.....	Analysrapporter

## 1 Bakgrund och syfte

AFRY har fått i uppdrag att genomföra en sedimentundersökning i anslutning till Marieberg Strand bostadsområde som Kristinehamns kommun håller på att detaljplanera. Som en del av planen ingår att anlägga en småbåtshamn i anslutning till bostadsområdet, se vidare under kapitel 4.

Syftet med uppdraget var att undersöka och bedöma föroreningsituationen i sedimenten på den aktuella platsen för den planerade småbåtshamnen. Vidare utgör undersökningen underlag för eventuell muddringsentreprenad såsom hantering av muddermassor.

## 2 Administrativa uppgifter

I uppdraget har följande gällt:

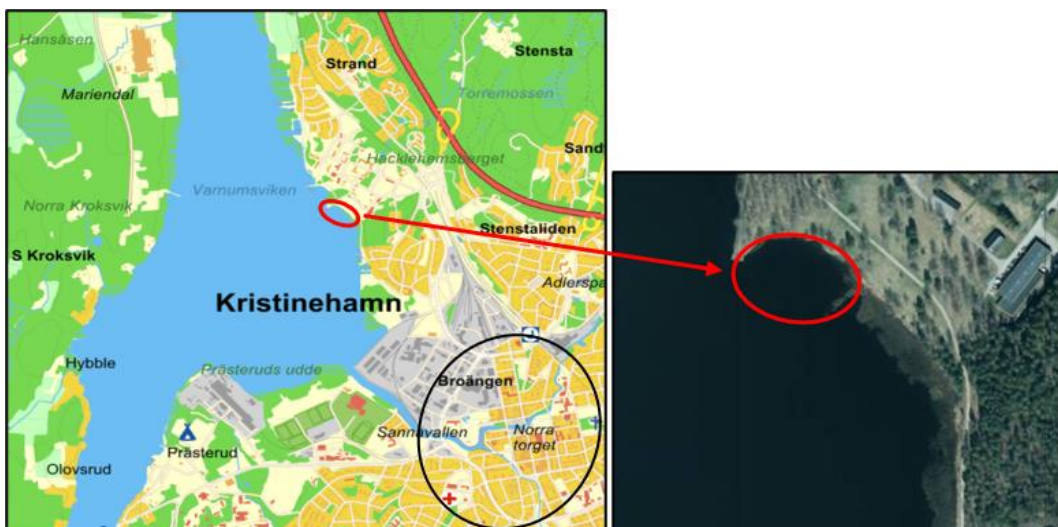
Uppdragsledare: Emma Eckerwall  
Tel: 010-505 08 23  
E-post: emma.eckerwall@afry.com

Handläggare/fälthandläggare: Victoria Ardakani  
Tel: 010-505 34 97  
E-post: victoria.ardakani@afry.com  
Jonny Skarp  
Tel: 070-824 05 41  
E-post: jonny@skarps.se

Beställare: Petra Hallberg Rudsvik  
Kristinehamns kommun  
Planeringsavdelningen  
Tel: 0550-881 90  
E-post: petra.hallbergrudsvik@kristinehamn.se

## 3 Områdesbeskrivning och lokalisering

Aktuellt undersökningsområde ligger ca 2 km nordväst om Kristinehamns centrala delar, se Figur 1, och är idag en del av Mariebergs park som anlades i samband med att Marieberg hospital (mentalsjukhus) byggdes 1883. Parken är 32 hektar stor och gränsar i väster med en strandlinje mot Varnumsviken som är en del av Vänern.



Figur 1. T.v. Översigtsbild med centrala Kristinehamn inom svart ring och planerad småbåtshamn inom röd ring. T.h. Planerat läge för småbåtshamn. Källa: AFRY, underlagskarta Eniro

Den tänkta platsen för småbåtshamnen är belägen utmed strandremsan inom den sydvästra delen av Mariebergs park tillika direkt söder om Kristinehamns konstmuseum (före detta panncentral). I den södra/sydöstra delen av området för småbåtshamnen består strandlinjen av en flack slänt som övergår i ett vassområde medan områdets norra/nordvästra delar består av slänter beklädda med ett erosionskydd av sprängsten. Längst ut vid udden finns en bryggkonstruktion som kallas för Kolbryggan pga. att den förr användes av fartyg för att lasta av kol till den gamla panncentralen vilken användes för uppvärmning av det tidigare mentalsjukhuset. Foton av bryggan och inre delen av undersökningsområdet mot stranden ses i Figur 2.

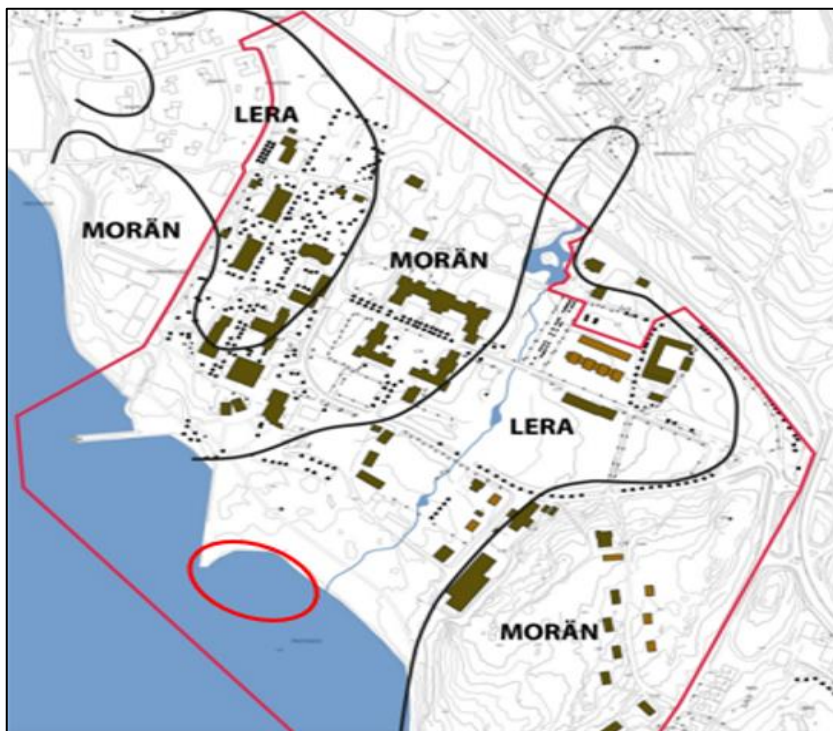


Figur 2. T.h. Kolbryggan. T.v. Stranden mot delarna av detaljplaneområdet, Marieberg Strand, på land. Källa: AFRY

## 4 Geologi och hydrologi

Enligt Sveriges geologiska undersökning (SGU) utgörs jordarten i området närmast strandlinjen av silt. Jorddjupet är av SGU uppskattat till 3–5 m förutom längst ut vid Kolbryggan där jorddjupet bedömts till ca 5–10 m. VBB VIAK utförde 1995 en geoteknisk undersökning där jordarten i området bedömdes vara lös lera och lerdjupet 10 m, se Figur 3.

Det mesta av dagvattnet som tas omhand inom området leds ut i Varnumsviken. Områdets dagvattennät samlas ihop i två utlopp som mynnar ungefär 100 meter från varandra strax nedanför befintlig trädgårdshandel, söder om utredningsområdet.



Figur 3. Huvudsakliga geotekniska förhållanden. Kartan är baserad på skiss från Översiktlig geoteknisk utredning, Marieberg, Ålkärr och Stenfallet (VBB Viak, 1995) och är kompletterad med nuvarande och möjlig ny bebyggelse, planområdesgräns samt föreslaget läge för nu aktuell småbåtshamn. Källa: Plan- och genomförande beskrivning, 2015-08-28

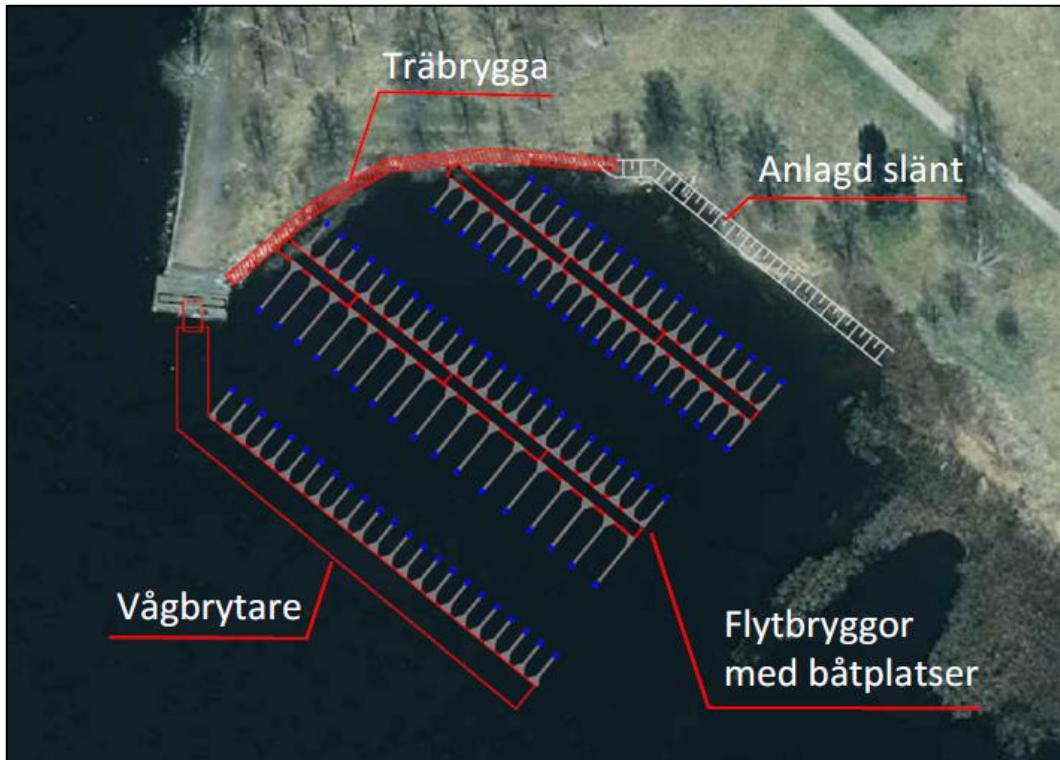
Varnumsviken är enligt VISS (Vatteninformationssystem Sverige) en vattenförekomst och dess ID är VISS\_EU\_CD SE657890-140136. Förekomstens ekologiska status är bedömd som otillfredsställande och den uppnår inte god kemisk status.

## 5 Planerad småbåtshamn

På uppdrag av Kristinehamns kommun har förslag på utformning av småbåtshamnen tagits fram av företaget Port Engineering under hösten 2021. I rapporten redovisas förslag på placering av småbåtshamnen samt utformning av tre olika storlekar på hamn; 25, 50 respektive 100 båtplatser. Utformningen är likartad för samtliga förslag och bygger på en vågbrytare i anslutning till Kolbryggan, en träbrygga längs strandlinjen och båtplatser avgränsade av y-bommar. Alla förslagen kräver muddring, utfyllnad och erosionskydd med varierande omfattning. I Figur 4 illustreras förslaget som möjliggör ca 100 båtplatser.

Hur stor bottenyta som berörs av muddring bör (enligt en grov uppskattning av Port Engineering under förutsättningarna att nuvarande vattendjup är 1,7 m och att muddring sker ner till 2 m djup) motsvara en yta på ca 15 000 m<sup>2</sup>. Ska hamnen bara ha ett djupgående för fartyg på 1,5 m så blir muddringsytan ungefär en tredjedel, dvs ca 5 000 m<sup>2</sup>.

Den bäst lämpade placeringen för småbåtshamnen bedöms vara söder om Kolbryggan där befintlig konstruktion kan nyttjas. Rekommendationen från utredaren är vidare att anlägga småbåtshamnen i form av flytbryggor med både båtbygggor och vågbrytare oberoende av storlek på hamnen.



Figur 4. Förslag på utformning av småbåtshamn för ca 100 båtplatser. Källa: Port Engineering.

## 6 Tidigare undersökningar

Det finns ingen information om att tidigare sedimentundersökningar utförts inom nu aktuellt plan- eller undersökningsområde.

Dock har sedimentundersökningar utförts i främst södra delen av Varnumsviken (år 2007, 2008 och 2018). Ämnen som har analyserats vid dessa undersökningar har främst varit metaller, alifater, aromater, PAH, PCB och klorbenser. Föroreningsnivån i sediment har av länsstyrelsen utifrån ovanstående resultat bedömts som stor.

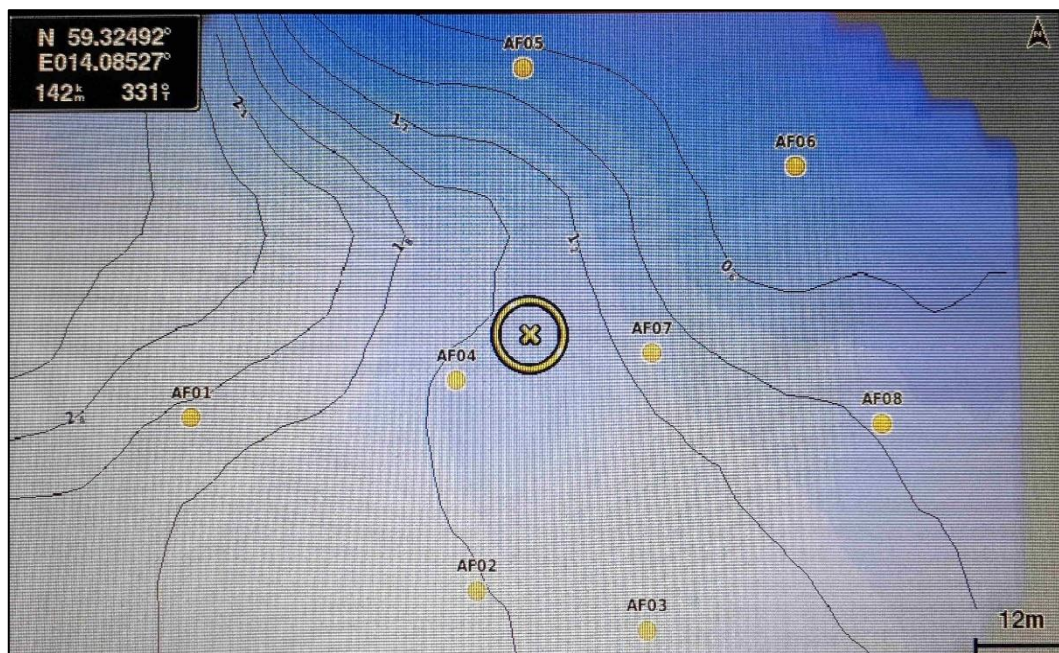
## 7 Bedömningsgrunder

Eftersom syftet med undersökningen är att bedöma föroreningssituationen i sediment på platsen för planerad småbåtshamn och att föreliggande undersökning skall utgöra ett underlag för hanteringen av massorna vid anläggandet av densamma, så tillämpas Naturvårdsverkets tillståndsbaserade bedömningsgrunder för sediment och generella riktvärden för förorenad mark. Jämförelse sker även med av Naturvårdsverkets framtagna nivåer för mindre än ringa risk vid användning av avfall för anläggningsändamål ifall ett nyttiggörande av massorna utanför arbetsområdet eller fastigheten blir aktuellt. Vattendirektivets bedömningsgrunder i form av gränsvärden/miljö kvalitetsnormer (HVMFS 2019:25) för sediment bedöms ej tillämpliga för att bedöma risk för vattenmiljön då inga naturvårds- eller skyddade arter kunde identifieras vid den naturvärdesinventering som utfördes av AFRY 31: a maj och 1: a juni 2022. Artvärdet bedömdes av inventerarna som obetydligt, biotopvärdet som visst och naturvärdesklassen till 4, visst värde.

## 8 Nu utförd undersökning - genomförande

### 8.1 Provtagning

Provtagningen genomfördes den 15 juni 2022 av miljötekniker Victoria Ardakani, AFRY och Jonny Skarp från Skarp miljökonsult. Innan provtagningen påbörjades cirkulerade båten, från vilken provtagningen sedan utfördes, i undersökningsområdet för att ekolodet skulle kunna skanna av botten och skapa en topografisk karta som sedan provtagningspunkterna plottades på, se Figur 5.



Figur 5. Bild från GPS med provtagningspunkterna som gula prickar med provpunktsbeteckning samt båten som ett kryss med en cirkel runt. Källa: Skarp miljökonsult.

Provtagning utfördes i åtta provtagningspunkter AF01-AF08. I de åtta punkterna varierade djupet mellan 0,5 och 2,3 meter under vattenytan. Det bör noteras att vattenytan vid provtagningstillfället låg ca 35 cm över referensytan i Vänern. Provtagningspunkterna fördelades så att fyra (AF01-AF04) togs ut i den yttre delen av området och de resterande fyra (AF05-AF08) togs ut i den inre delen av undersökningsområdet mot stranden. Vid varje provtagningspunkt mättes punktens position i SWEREF99TM, djupet till botten och temperaturen, se Figur 6.

Namn	Position	Djup	Temperatur	Ändrat
AF01	6576581 447899	2.3 m	18.0 °C	2022-06-15 10:14:44
AF02	6576559 447937	1.5 m	18.3 °C	2022-06-15 11:36:50
AF03	6576554 447959	1.5 m	18.9 °C	2022-06-15 12:55:20
AF04	6576585 447934	1.6 m	19.3 °C	2022-06-15 14:03:02
AF05	6576624 447944	1.1 m	20.4 °C	2022-06-15 15:57:49
AF06	6576611 447979	0.5 m	21.5 °C	2022-06-15 18:00:01
AF07	6576588 447960	1.3 m	21.0 °C	2022-06-15 18:05:56
AF08	6576579 447990	0.9 m	21.2 °C	2022-06-15 20:09:42

Figur 6. Lista med provtagningspunkterna, deras position, djupet på provtagningsplatsen, temperaturen i luften, datum samt tid för registrering av uppgifterna. Källa: Skarp miljökonsult.

För att tydligare kunna se provtagningspunkteras placering inom undersökningsområdet och i förhållande till varandra lades deras lägen, med hjälp av koordinaterna, in på ett ortofoto, se Figur 7 och Bilaga 1.



Figur 7. De åtta provtagningspunkterna på ett ortofoto av undersökningsområdet som är inringat med rött. Källa: Skarp Miljökonsult och AFRY, ortofoto Havs- och vattenmyndigheten

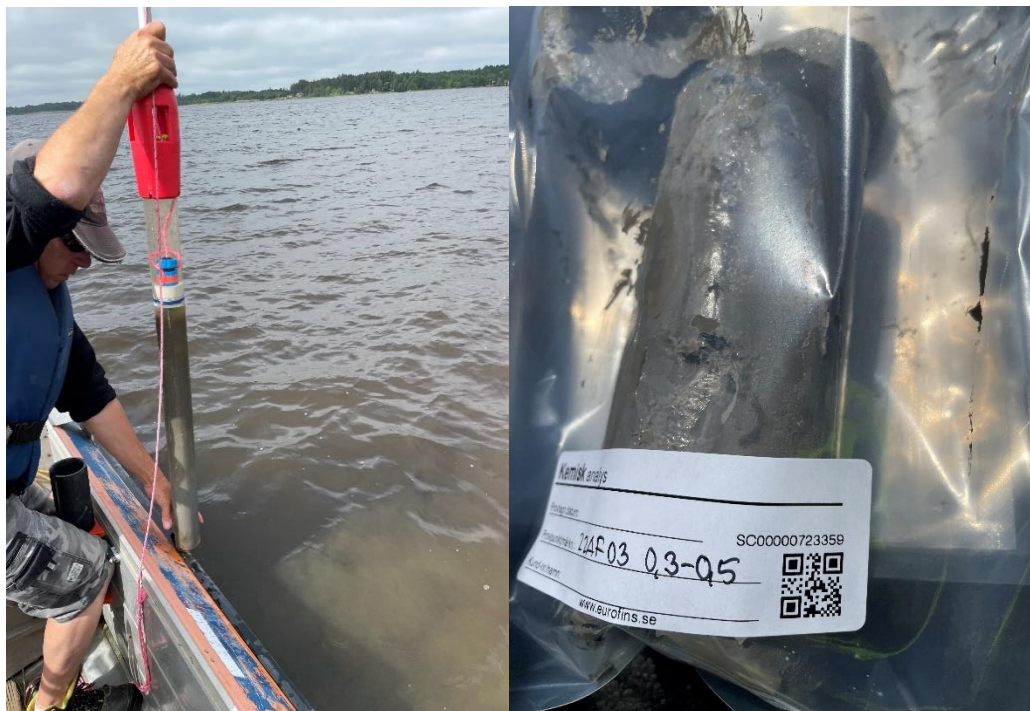
Undersökningen utfördes i tillämpliga delar enligt SGF:s fälthandbok undersökningar av förorenade områden (SGF 2013). Vid provtagningsstillfället användes en rörprovtagare i form av en cylinder av plexiglas, vilken pressades ned i sedimenten som mest 0,85 m och sedan drogs upp, se Figur 8. För att behålla sedimenten i cylindern tillsluts den med hjälp av en kork av gummi. Provtagningsdjupet varierade mellan punkterna på grund av sedimentens egenskaper (sammansättning).

Proverna samlades i diffusionstäta påsar tillhandahållna av laboratoriet. Provtagningen dokumenterades i fältprotokoll avseende okulära intryck, färg, lagerföljder och jordart samt med foto, se Bilaga 1.

För analys på laboratorium skapades tre samlingsprover av delprover som uttagits från olika nivåer i sedimenten i de åtta provtagningspunkterna. Av de tre samlingsproverna utgjordes ett av proverna från 0–0,3 m djup vilket representerade samtliga åtta provtagningspunkter, ett av proverna från 0,3–0,7 m djup i den inre delen av undersökningsområdet (22AF05–22AF08) och det tredje provet från nivån 0,3–0,85 m djup i den yttre delen (22AF01–22AF04).

Delproverna sparas i minst sex månader från provtagningsdatum, i ett kylskåp hos AFRY, för eventuella kompletterande analyser.





Figur 8. Provtagning av sediment vid planerat läge för småbåtshamn vid Marieberg Strand, Kristinehamn. T.v. Provtagare. T.h. Provtagningskärl i form av diffusionstät påse. Källa: AFRY

## 8.2 Laboratorieanalyser

Sedimentproverna analyserades på laboratoriet Eurofins Environment Testing Sweden AB. Samlingsprov från översta 0–0,3 m med sediment från alla åtta provtagningspunkter analyserades med avseende på dioxiner, furaner, fenoler, kresoler, pesticider, tennorganiska föreningar, dikloranilin, TOC (totalt organiskt kol) samt ett kombinationspaket. Kombinationspaketet innefattade analys av 11 metaller, inkl. kvicksilver, alifater, aromater, BTEX, PAH16 och PCB7. Utöver det så analyserades samlingsprovet från nivån 0,3–0,7 m i den inre delen av undersökningsområdet och samlingsprovet från nivån 0,3–0,85 m i den yttre delen med samma kombinationspaket.

Samtliga analysmetoder med undantag för oljetyp, fenoler och kresoler var ackrediterade.

## 9 7 Resultat

Fältprotokoll och fotodokumentation återfinns i Bilaga 2. Sammanställda analysresultat, klassificerade mot riktvärden visas i Bilaga 3 medan Bilaga 4 innehåller fullständiga analysrapporter från laboratorium.

### 9.1 Fältobservationer

Gällande sedimentens beskaffenhet och mäktighet kunde det vid undersökningen konstateras att det i alla punkter fanns ett lager av lera med inslag av silt, vilket överlagrats av mellan 0,1–0,3 m främst nutida gyttja med inslag av silt eller sand. I punkt 22AF05 noterades siltig sand med inslag av växtmaterial (rötter) översta 0,15 m, i punkt 22AF06 siltig sand översta 0,10 m och i 22AF07 grov sand översta 0,5 m. Norr om punkten 22AF06, mot stranden, var det däck, tegel och annat skräp på botten. I punkterna 22AF06-22AF08 förekom det indikation på gas i bottensedimentet.

Undersökningen visade att ej helt nedbrutna växtdelar, så kallat grovdetritus, återfanns i delar av profilen i de fyra punkterna från den inre delen av undersökningsområdet.

## 9.2 Analysresultat

### Metaller

I jämförelse med Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag föreligger metallerna bly, kadmium, kvicksilver och zink i mycket låga halter (klass 1) i alla tre proverna. Arsenik har påvisats i mycket låga halter i det ytliga samlingsprovet och provet från den yttre delen av undersökningsområdet, men i låga halter (klass 2) i provet från den inre delen. Låga halter av koppar har påvisats i alla tre proverna. Krom och nickel föreligger i halter i klass 3 (medelhög halt).

I samlingsprov inre 0,3–0,7 var halten av kobolt mellan KM och MKM och halten av bly mellan MRR och KM. I samlingsprovet 0–0,3 m var halten av bly mellan MRR och KM. I övrigt var halterna av de analyserade metallerna under MRR eller KM.

### Organiska ämnen

Då halterna i samlingsprov inre 0,3–0,7 jämförs med Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för kust och hav föreligger några av de organiska ämnena i halter under rapporteringsgränsen som är i klass 2 (låg halt) och klass 3 (medelhög halt). Över lag har halter av PAH i klass 2 påvisats och övriga organiska ämnen, som analyserats, i halter i klass 3. Även om dessa bedömningsgrunder gäller kust och hav ger de ändå en fingervisning av på vilka nivåer ämnena föreligger.

För alifater och aromater var halterna i de tre analyserade proverna under rapporteringsgränsen och KM. Halterna av PAH: er var under rapporteringsgränsen förutom för PAH-M och PAH-L i det ytliga samlingsprovet, men inga halter över MRR förelåg.

Dioxiner inklusive furaner i det ytliga samlingsprovet har påvisats i halter över laboratoriets rapporteringsgräns, men under Naturvårdsverkets generella riktvärde för KM. Detsamma gäller för fenoler och kresoler.

Halterna av pesticiderna diuron och irgarol i samma prov förelåg i halter under rapporteringsgränsen och riktvärdena för känslig markanvändning. Dikloranilin som utgör en nerbrytningsprodukt av diuron förelåg i halter under rapporteringsgränsen. Tennorganiska föreningar i samma prov förekom i halter över laboratoriets rapporteringsgräns, men inte över Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM för de ämnen (MBT, DBT, TBT), vilka sådana finns. Halten av PCB<sub>7</sub> var under rapporteringsgränsen och riktvärdet för känslig markanvändning.

TOC och torrs substans analyserades i alla prover. TOC-halten låg som lägst 0,3% av TS upp till som högst 1,4%. Provet med lägst halt torrs substans var 58,1% och det med högst 59,8%. Med hänsyn till att vattenhalterna är mindre än 75%, då TS-halten är nästan 60% kan man konstatera att proverna i helhet ej kan sägas representera ackumulationsbotten.

Sammanställning över de delar av analysresultaten vilka kan klassificeras enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder och riktvärden redovisas i Bilaga 3.

## 10 Slutsats och förslag på hantering under och efter muddringsentreprenad

Med hänsyn till undersökningsområdets läge, bedöms påverkan från potentiellt förorenande verksamheter runtom inte ha bidragit till att förorena sedimenten i en sådan omfattning som kunde ha varit aktuell.

Det är det med hänsyn till osäkerheten kring ytan för muddring och muddringsdjup svårt att avgränsa de olika fraktionerna med avseende på Naturvårdsverkets klassificering. Således rekommenderar AFRY att massorna antingen i sin helhet lämnas på deponi alternativt att massorna läggs i högar om 300 m<sup>3</sup> och därefter klassificeras i fraktionerna <KM, KM – MKM eller >MKM efter provtagning och analys. Växtdelar och yttlig jord med hög organisk halt (mull) från det bevuxna delarna (vass etcetera) sorteras ut för separat hantering. Det bör beaktas att massorna är blöta och behöver avvattnas innan provtagning/separering/borttransport alternativt köras i täta flak.

Baserat på resultaten anses massorna tillhöra avfallsfraktionen Icke-farligt avfall (IFA). En klassificering med hjälp av högar ger en reducerad kostnad för deponering, men inte nödvändigtvis för entreprenaden som helhet.

## 9 Referenser

Kristinehamns kommun (2015), Plan- och genomförandebeskrivning för Marieberg, Kristinehamns kommun, Värmlands län. 2015-08-28

Länsstyrelsen i Värmland, utdrag ur EBH-stödet, MIFO-blanketter. Erhållna 2022-03-23

Länsstyrelsen i Värmland, Kartor över förorenade områden. <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=ed0d3fde3cc9479f9688c2b2969fd38c>  
Hämtad 2022-03-10

Naturvårdsverket, 1999. Rapport 4913 *Bedömningsgrunder för miljö kvalitet - Sjöar och vattendrag*. Naturvårdsverket, Stockholm.

Naturvårdsverket, 1999. Rapport 4914 *Bedömningsgrunder för miljö kvalitet – Kust och hav*. Naturvårdsverket, Stockholm.

Naturvårdsverket, 2009. Rapport 5976 Riktvärden för förorenad mark, reviderad juni 2016. Naturvårdsverket, Stockholm.

Naturvårdsverket, 2010. *Återvinning av avfall i anläggningsarbeten. Handbok 2010:1*. Naturvårdsverket, Stockholm.

Port Engineering Göteborg AB (2021), Småbåtshamn, Förslag på en småbåtshamn i Marieberg, Kristinehamns kommun. 2021-10-15

Svenska Geotekniska Föreningen, 2013. SGF:s fälthandbok undersökningar av förorenade områden. SGF, Linköping

VBB VIAK, Översiktlig geoteknisk utredning, Marieberg, Ålkärr och Stenfallet. 1995-06-14

Bilaga 1: Situationsplan: De åtta provtagningspunkterna på ett ortofoto av undersökningsområdet. Källa: Skarp Miljökonsult och AFRY, ortofoto Havs- och vattenmyndigheten



Uppdragsnamn:	MKB Marieberg Strand	Datum:	2022-06-15
Uppdragsnr:	211333	Provtagare:	Victoria Ardakani/Jonny Skarp
Uppdragsled:	Emma Eckerwall	Väder/temp:	18°C
Plats:	Marieberg Strand		
Provpunkts Id:	22AF01	Bottentyp:	Gyttja
Vattenförekomst:	VISS EU_CD: SE657890-140136	Vattendjup/strömförhållande:	2,3 m
Provtagningsutrustning:	Rörprovtagare	Position:	6576581_447899

Sedimentnivå från-till (m)	Sedimenttyp	Färg, lukt, utseende, korstorlek, innehåll, kommentar	Analys
0-0,3	Gy	Ljusbrunt organiskt material	Metaller 11 st. inkl. Hg, alifater, aromater, PAH, BTEX, PCB, TOC, fenoler, kresoler, dioxiner, furaner, pesticider, tennorg. föreningar, dikloranilin.
0,3-0,77	siLe	Grå lera med inslag av silt	Metaller 11 st. inkl. Hg, alifater, aromater, PAH16, BTEX, PCB7, TOC.

## Kommentar/foto

För att få ihop tillräckligt med material togs flera sedimentkärnor upp vid samma provpunkt.



Uppdragsnamn:	MKB Marieberg Strand	Datum:	2022-06-15
Uppdragsnr:	211333	Provtagare:	Victoria Ardakani/Jonny Skarp
Uppdragsled:	Emma Eckerwall	Väder/temp:	18,3°C
Plats:	Marieberg Strand		
Provpunkts Id:	22AF02	Bottentyp:	Gyttja
Vattenförekomst:	VISS EU_CD: SE657890-140136	Vattendjup/strömförhållande:	1,5 m
Provtagningsutrustning:	Rörprovtagare	Position:	6576559_447937

Sedimentnivå från-till (cm)	Sedimenttyp	Färg, lukt, utseende, korstorlek, innehåll, kommentar	Analys
0 - 0,5	Gy	Ljust organiskt material	Metaller 11 st. inkl. Hg, alifater, aromater, PAH, BTEX, PCB, TOC, fenoler, kresoler, dioxiner, furaner, pesticider, tennorg. föreningar, dikloranilin.
0,5-0,85	SiLe	Grå lera med inslag av silt	Metaller 11 st. inkl. Hg, alifater, aromater, PAH16, BTEX, PCB7, TOC.

## Kommentar/foto

För att få ihop tillräckligt med material togs flera sedimentkärnor upp vid samma provpunkt.



Uppdragsnamn:	MKB Marieberg Strand	Datum:	2022-06-15
Uppdragsnr:	211333	Provtagare:	Victoria Ardakani/Jonny Skarp
Uppdragsled:	Emma Eckerwall	Väder/temp:	18,9°C
Plats:	Marieberg Strand		
Provpunkts Id:	22AF03	Bottentyp:	Gyttja
Vattenförekomst:	VISS EU_CD: SE657890-140136	Vattendjup/strömförhållande:	1,5 m
Provtagningsutrustning:	Rörprovtagare	Position:	6576554_447959

Sedimentnivå från-till (cm)	Sedimenttyp	Färg, lukt, utseende, kornstorlek, innehåll, kommentar	Analys
0 - 0,3	Gy	Ljusbrunt organiskt material	Metaller 11 st. inkl. Hg, alifater, aromater, PAH, BTEX, PCB, TOC, fenoler, kresoler, dioxiner, furaner, pesticier, tennorg. föreningar, dikloranilin.
0,3 - 0,85	siLe	Grå lera med inslag av silt	Metaller 11 st. inkl. Hg, alifater, aromater, PAH16, BTEX, PCB7, TOC.

## Kommentar/foto

För att få ihop tillräckligt med material togs flera sedimentkärnor upp vid samma provpunkt.



Uppdragsnamn:	MKB Marieberg Strand	Datum:	2022-06-15
Uppdragsnr:	211333	Provtagare:	Victoria Ardakani/Jonny Skarp
Uppdragsled:	Emma Eckerwall	Väder/temp:	19,3°C
Plats:	Marieberg Strand		
Provpunkts Id:	22AF04	Bottentyp:	Gyttja
Vattenförekomst:	VISS EU_CD: SE657890-140136	Vattendjup/strömförhållande:	1,6 m
Provtagningsutrustning:	Rörprovtagare	Position:	6576558_447934

Sedimentnivå från-till (cm)	Sedimenttyp	Färg, lukt, utseende, kornstorlek, innehåll, kommentar	Analys
0 - 0,15	Gy	Ljusbrunt organiskt material	Metaller 11 st. inkl. Hg, alifater, aromater, PAH, BTEX, PCB, TOC, fenoler, kresoler, dioxiner, furaner, pesticier, tennorg. föreningar, dikloranilin.
0,15-0,85	SiLe	Grå lera med inslag av silt	Metaller 11 st. inkl. Hg, alifater, aromater, PAH16, BTEX, PCB7, TOC.

## Kommentar/foto

För att få ihop tillräckligt med material togs flera sedimentkärnor upp vid samma provpunkt.





Uppdragsnamn:	MKB Marieberg Strand	Datum:	2022-06-15
Uppdragsnr:	211333	Provtagare:	Victoria Ardakani/Jonny Skarp
Uppdragsled:	Emma Eckerwall	Väder/temp:	20,4°C
Plats:	Marieberg Strand		
Provpunkts Id:	22AF05	Bottentyp:	Sand
Vattenförekomst:	VISS EU_CD: SE657890-140136	Vattendjup/strömförhållande:	1,1 m
Provtagningsutrustning:	Rörprovtagare	Position:	6576624_447944

Sedimentnivå från-till (cm)	Sedimenttyp	Färg, lukt, utseende, korstorlek, innehåll, kommentar	Analys
0 - 0,15	SiSa	Siltig sand med inslag av växtmaterial, mycket rötter	Metaller 11 st. inkl. Hg, alifater, aromater, PAH, BTEX, PCB, TOC, fenoler, kresoler, dioxiner, furaner, pesticier, tennorg. föreningar, dikloranilin.
0,15-0,71	SiLe	Grå lera med inslag av silt	Metaller 11 st. inkl. Hg, alifater, aromater, PAH16, BTEX, PCB7, TOC.

## Kommentar/foto

För att få ihop tillräckligt med material togs flera sedimentkärnor upp vid samma provpunkt.



Uppdragsnamn:	MKB Marieberg Strand	Datum:	2022-06-15
Uppdragsnr:	211333	Provtagare:	Victoria Ardakani/Jonny Skarp
Uppdragsled:	Emma Eckerwall	Väder/temp:	21,5°C
Plats:	Marieberg Strand		
Provpunkts Id:	22AF06	Bottentyp:	Sand
Vattenförekomst:	VISS EU_CD: SE657890-140136	Vattendjup/strömförhållande:	0,5 m
Provtagningsutrustning:	Rörprovtagare	Position:	6576611_447979

Sedimentnivå från-till (cm)	Sedimenttyp	Färg, lukt, utseende, kornstorlek, innehåll, kommentar	Analys
0-0,1	Sa	Växtmaterial (rötter) i nästan hela profilen	Metaller 11 st. inkl. Hg, alifater, aromater, PAH, BTEX, PCB, TOC, fenoler, kresoler, dioxiner, furaner, pesticider, tennorg. föreningar,
0,1-0,2	SiSa	Gyttjig. Lukt av fartygsdiesel (?)	Metaller 11 st. inkl. Hg, alifater, aromater, PAH16, BTEX, PCB7, TOC.
0,2-0,3	Le	Gasförekomst	Metaller 11 st. inkl. Hg, alifater, aromater, PAH16, BTEX, PCB7, TOC.

## Kommentar/foto

För att få ihop tillräckligt med material togs flera sedimentkärnor upp vid samma provpunkt.



Uppdragsnamn:	MKB Marieberg Strand	Datum:	2022-06-15
Uppdragsnr:	211333	Provtagare:	Victoria Ardakani/Jonny Skarp
Uppdragsled:	Emma Eckerwall	Väder/temp:	21,0°C
Plats:	Marieberg Strand		
Provpunkts Id:	22AF07	Bottentyp:	Sand
Vattenförekomst:	VISS EU_CD: SE657890-140136	Vattendjup/strömförhållande:	1,3 m
Provtagningsutrustning:	Rörprovtagare	Position:	6576588_447960

Sedimentnivå från-till (cm)	Sedimenttyp	Färg, lukt, utseende, kornstorlek, innehåll, kommentar	Analys
0-0,5	Sa	Grov sand med inslag av växtmaterial	Metaller 11 st. inkl. Hg, alifater, aromater, PAH, BTEX, PCB, TOC, fenoler, kresoler, dioxiner, furaner, pesticider, tennorg. föreningar, dikloranilin.
0,5-0,55	SiLe	Inslag av växtmaterial. Gasförekomst	Metaller 11 st. inkl. Hg, alifater, aromater, PAH16, BTEX, PCB7, TOC.

## Kommentar/foto

För att få ihop tillräckligt med material togs flera sedimentkärnor upp vid samma provpunkt.



Uppdragsnamn:	MKB Marieberg Strand	Datum:	2022-06-15
Uppdragsnr:	211333	Provtagare:	Victoria Ardakani/Jonny Skarp
Uppdragsled:	Emma Eckerwall	Väder/temp:	21,2°C
Plats:	Marieberg Strand		
Provpunkts Id:	22AF08	Bottentyp:	Gyttja
Vattenförekomst:	VISS EU_CD: SE657890-140136	Vattendjup/strömförhållande:	0,9 m
Provtagningsutrustning:	Rörprovtagare	Position:	6576579_447990

Sedimentnivå från-till (cm)	Sedimenttyp	Färg, lukt, utseende, kornstorlek, innehåll, kommentar	Analys
0-0,5	Gy	Organiskt material med inslag av sand	Metaller 11 st. inkl. Hg, alifater, aromater, PAH, BTEX, PCB, TOC, fenoler, kresoler, dioxiner, furaner, pesticier, tennorg. föreningar, dikloranilin.
0,5-0,65	SiLe	Inslag av växtdelar. Mycket gas i botten.	Metaller 11 st. inkl. Hg, alifater, aromater, PAH16, BTEX, PCB7, TOC.

## Kommentar/foto

För att få ihop tillräckligt med material togs flera sedimentkärnor upp vid samma provpunkt.





Provpunkt/riktvärden/ enhet	MRR (mg/kg Ts)	KM (mg/kg Ts)	MKM (mg/kg Ts)	FA (mg/kg Ts)	Samlingsprov 0-0,3	Samlingsprov yttre 0,3-0,85 (22AF01-22AF04)	Samlingsprov inre 0,3-0,7 (22AF05-22AF08)
Provtagningsdatum					2022-06-15	2022-06-15	2022-06-15
Provnummer					177-2022- 06180079	177-2022-06180091	177-2022-06180092
Nivå					0-0,3	0,3-0,85	0,3-0,7
TOC (% TS.)					1,4	0,6	0,3
Torrsubstans, Ts (%)					59,8	58,5	58,1
<b>Petroleumämnen</b>							
Bensen	-	0,012	0,04	1000	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035
Etylbensen	-	10	50	1000	< 0,10	< 0,10	< 0,10
M/P/O-Xylen	-	10	50	1000	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Toluen	-	10	40	1000	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Alifater >C5-C8	-	12	80	700	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Alifater >C8-C10	-	20	120	700	< 3,0	< 3,0	< 3,0
Alifater >C10-C12	-	100	500	1000	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Alifater >C12-C16	-	100	500	10 000	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Alifater >C16-C35	-	100	1000	10 000	< 10	< 10	< 10
Aromater >C8-C10	-	10	50	1000	< 4,0	< 4,0	< 4,0
Aromater >C10-C16	-	3	15	1000	< 0,90	< 0,90	< 0,90
Aromater >C16-C35	-	10	30	1000	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Oljetyp < C10					Utgår	Utgår	Utgår
Oljetyp > C10					Utgår	Utgår	Utgår
<b>PAH</b>							
Cancerogena PAH	-	-	-	100	0,066	< 0,030	< 0,030
Summa övriga PAH	-	-	-	1000	0,092	< 0,045	< 0,045
PAH-L	0,6	3	15	1000	<0,015	< 0,015	< 0,015
PAH-M	2	3	20	1000	0,067	< 0,025	< 0,025
PAH-H	0,5	1	10	50	0,076	< 0,035	< 0,035
<b>Metaller</b>							
Arsenik As	10	10	25	1000	4,5	3,8	5,5
Barium, Ba	-	200	300	10000	120	100	120
Kadmium Cd	0,2	0,5	15	1000	0,13	< 0,091	0,11
Kobolt Co	-	15	35	1000	15	12	17
Krom Cr	40	80	150	10000	34	25	38
Kvicksilver Hg	0,1	0,25	2,5	50	0,073	< 0,046	< 0,046
Koppar Cu	40	80	200	2500	24	16	27
Nickel Ni	35	40	120	1000	24	16	24
Bly Pb	20	50	400	2500	21	14	22
Vanadin V	-	100	200	10000	50	41	59
Zink Zn	120	250	500	2500	85	60	90
<b>Övriga organiska</b>							
PCB7	-	0,008	0,2	10	<0,0053	<0,0053	<0,0053
TBT	-	0,15	0,3	50	0,0073	-	-
DBT	-	1,5	5	50	0,0054	-	-
MBT	-	0,25	0,8	50	0,01	-	-
Dioxin	-	0,00002	0,0002	0,015	0,0000028	-	-
Irgarol	-	0,004	0,015	50	<0,001	-	-
Diuron	-	0,025	0,08	1 000	<0,001	-	-

ÅF-Infrastructure AB  
Victoria Ardakani  
Box 1551  
401 51 GÖTEBORG

**AR-22-SL-148814-01**

**EUSELI2-01027132**

Kundnummer: SL8449605

## Analysrapport

Provnummer:	<b>177-2022-06180079</b>	Djup (m)	0-0,3
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2022-06-15
Matris:	Sediment	Provtagare	Victoria Ardakani
Provet ankom:	2022-06-17		
Utskriftsdatum:	2022-07-18		
Analyserna påbörjades:	2022-06-17		
Provmärkning:	Samlingsprov 0-0,3		
Provtagningsplats:	Marieberg Strand		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Provberedning krossning, malning	<b>1.0</b>			SS-EN 16179:2012	d)
Torrsubstans	<b>59.8</b>	%	10%	SS-EN 12880:2000	e)
Bensen	<b>&lt; 0.0035</b>	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	e)
Toluen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	35%	EPA 5021, Intern metod	e)
Etylbensen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	e)
m/p/o-Xylen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	35%	EPA 5021, Intern metod	e)
Summa TEX	<b>&lt; 0.20</b>	mg/kg Ts	30%	Beräknad från analyserad halt	e)
Alifater >C5-C8	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	e)
Alifater >C8-C10	<b>&lt; 3.0</b>	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	e)
Alifater >C10-C12	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	e)
Alifater >C12-C16	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	e)
Alifater >C16-C35	<b>&lt; 10</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	e)
Aromater >C8-C10	<b>&lt; 4.0</b>	mg/kg Ts	40%	SPI 2011	e)
Aromater >C10-C16	<b>&lt; 0.90</b>	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	e)
Metylkysener/Metylbenso(a)antracener	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	30%	SIS: TK 535 N 012	e)
Metylpyrener/Metylfluorantener	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	35%	SIS: TK 535 N 012	e)
Summa Aromater >C16-C35	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	e)
Oljetyp < C10	<b>Utgår</b>				e)*
Oljetyp > C10	<b>Utgår</b>				e)*
Bens(a)antracen	<b>&lt; 0.010</b>	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	e)
Krysen	<b>0.017</b>	mg/kg Ts	35%	SS-ISO 18287:2008, mod	e)
Benso(b,k)fluoranten	<b>0.024</b>	mg/kg Ts	40%	SS-ISO 18287:2008, mod	e)
Benzo(a)pyren	<b>&lt; 0.010</b>	mg/kg Ts	35%	SS-ISO 18287:2008, mod	e)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<b>0.010</b>	mg/kg Ts	35%	SS-ISO 18287:2008, mod	e)
Dibens(a,h)antracen	<b>&lt; 0.010</b>	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	e)

### Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med \*

AR-003v58

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Sida 1 av 5

Naftalen	< 0.010	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	e)
Acenaftylen	< 0.010	mg/kg Ts	45%	SS-ISO 18287:2008, mod	e)
Acenaften	< 0.010	mg/kg Ts	40%	SS-ISO 18287:2008, mod	e)
Fluoren	< 0.010	mg/kg Ts	35%	SS-ISO 18287:2008, mod	e)
Fenantren	< 0.010	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	e)
Antracenen	< 0.010	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	e)
Fluoranten	0.024	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	e)
Pyren	0.028	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	e)
Benzo(g,h,i)perylen	0.010	mg/kg Ts	40%	SS-ISO 18287:2008, mod	e)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.015	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	e)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	0.067	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	e)
Summa PAH med hög molekylvikt	0.076	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	e)
Summa cancerogena PAH	0.066	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	e)
Summa övriga PAH	0.092	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	e)
Summa totala PAH16	0.16	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	e)
PCB 28	< 0.0015	mg/kg Ts	30%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	e)
PCB 52	< 0.0015	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	e)
PCB 101	< 0.0015	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	e)
PCB 118	< 0.0015	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	e)
PCB 153	< 0.0015	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	e)
PCB 138	< 0.0015	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	e)
PCB 180	< 0.0015	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	e)
Summa PCB7	< 0.0053	mg/kg Ts		SS-EN 16167:2018+AC:2019	e)
Dichloroaniline, 3,4-	<2.0	µg/kg Ts	33%	J. of Chromatogr. A, 1217 (2010) 2933–2939 mod.	c)
Arsenik As	4.5	mg/kg Ts	25%	SS 028150:1993/SS-EN ISO 17294-2:2016	e)
Barium Ba	120	mg/kg Ts	25%	SS 028150:1993/SS-EN ISO 11885:2009.	e)
Bly Pb	21	mg/kg Ts	25%	SS 028150:1993/SS-EN ISO 17294-2:2016	e)
Kadmium Cd	0.13	mg/kg Ts	25%	SS 028150:1993/SS-EN ISO 17294-2:2016	e)
Kobolt Co	15	mg/kg Ts	30%	SS 028150:1993/SS-EN ISO 11885:2009.	e)
Koppar Cu	24	mg/kg Ts	25%	SS 028150:1993/SS-EN ISO 11885:2009.	e)
Krom Cr	34	mg/kg Ts	25%	SS 028150:1993/SS-EN ISO 11885:2009.	e)
Kvicksilver Hg	0.073	mg/kg Ts	35%	SS 028150:1993/ SS-EN ISO 17852:2008mod	e)
Nickel Ni	22	mg/kg Ts	25%	SS 028150:1993/SS-EN	e)

## Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med \*

AR-003v58

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.



				ISO 11885:2009.	
Vanadin V	50 mg/kg Ts	25%		SS 028150:1993/SS-EN ISO 11885:2009.	e)
Zink Zn	85 mg/kg Ts	25%		SS 028150:1993/SS-EN ISO 11885:2009.	e)
Kol C	1.5 % Ts	10%		SS-EN 15936:2022 metodappl. A / SS-EN 13137:2001 metodappl. A	d)
TIC, totalt oorganiskt kol	< 0.1 % Ts	16%		SS-EN 15936:2022 metodappl. A / SS-EN 13137:2001 metodappl. A	d)
TOC	1.4 % Ts	16%		SS-EN 15936:2022 metodappl. A / SS-EN 13137:2001 metodappl. A	d)
Fenol	<0.01 mg/kg Ts	8%		Intern metod	a)*
o-Kresol	<0.01 mg/kg Ts	12%		Intern metod	a)*
m-Kresol	<0.01 mg/kg Ts	6%		Intern metod	a)*
p-Kresol	0.01 mg/kg Ts	6%		Intern metod	a)*
Kresoler (summa)	<0.03 mg/kg Ts			Intern metod	a)*
2,4-Dimetylfenol	<0.01 mg/kg Ts	12%		Intern metod	a)*
2,5-Dimetylfenol	<0.01 mg/kg Ts	12%		Intern metod	a)*
2,6-Dimetylfenol	<0.01 mg/kg Ts	14%		Intern metod	a)*
3,4-Dimetylfenol	<0.01 mg/kg Ts	8%		Intern metod	a)*
o-Etylfenol	<0.02 mg/kg Ts	14%		Intern metod	a)*
m-Etylfenol	<0.01 mg/kg Ts	8%		Intern metod	a)*
Tymol	<0.01 mg/kg Ts	14%		Intern metod	a)*
2,3/3,5-Dimetylfenol + 4-Etylfenol	<0.01 mg/kg Ts	8%		Intern metod	a)*
Monobutyltenn (MBT)	10.0 µg/kg Ts	30%		Intern	b)
Monobutyltenn-Sn (MBT-Sn)	6.80 µg/kg Ts	30%		Intern	b)
Dibutyltenn (DBT)	5.40 µg/kg Ts	30%		Intern	b)
Dibutyltenn-Sn	2.80 µg/kg Ts	30%		Intern	b)
Tributyltenn (TBT)	7.30 µg/kg Ts	30%		Intern	b)
Tributyltenn-Sn (TBT-Sn)	3.00 µg/kg Ts	30%		Intern	b)
Tetrabutyltenn (TTBT)	< 0.940 µg/kg Ts	30%		Intern	b)
Tetrabutyltenn-Sn (TTBT-Sn)	< 0.320 µg/kg Ts	30%		Intern	b)
Monooktyltenn (MOT)	< 0.940 µg/kg Ts	30%		Intern	b)
Monooktyltenn-Sn (MOT-Sn)	< 0.480 µg/kg Ts	30%		Intern	b)
Dioktyltenn (DOT)	< 0.940 µg/kg Ts	30%		Intern	b)
Dioktyltenn-Sn (DOT-Sn)	< 0.320 µg/kg Ts	30%		Intern	b)
Trifenyltenn (TPhT)	< 0.940 µg/kg Ts	30%		Intern	b)
Trifenyltenn-Sn	< 0.320 µg/kg Ts	30%		Intern	b)
Tricyklohexyltenn (TCHT)	< 1.9 µg/kg Ts			Intern	b)
Tricyklohexyltenn-Sn (TCHT-Sn)	< 0.610 µg/kg Ts	30%		Intern	b)
2,3,7,8-TetraCDD	< 0.51 ng/kg Ts	35%		EPA 1613B mod / EU 644/2017	e)
1,2,3,7,8-PentaCDD	< 1.1 ng/kg Ts	30%		EPA 1613B mod / EU 644/2017	e)
1,2,3,4,7,8-HexaCDD	< 1.1 ng/kg Ts	30%		EPA 1613B mod / EU 644/2017	e)
1,2,3,6,7,8-HexaCDD	< 1.1 ng/kg Ts	30%		EPA 1613B mod / EU	e)

## Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med \*

AR-003v58

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

				644/2017	
1,2,3,7,8,9-HexaCDD	< 1.1	ng/kg Ts	30%	EPA 1613B mod / EU 644/2017	e)
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	2.3	ng/kg Ts	50%	EPA 1613B mod / EU 644/2017	e)
OktaCDD	19	ng/kg Ts	40%	EPA 1613B mod / EU 644/2017	e)
2,3,7,8-TetraCDF	< 1.1	ng/kg Ts	30%	EPA 1613B mod / EU 644/2017	e)
1,2,3,7,8-PentaCDF	< 1.1	ng/kg Ts	30%	EPA 1613B mod / EU 644/2017	e)
2,3,4,7,8-PentaCDF	< 1.1	ng/kg Ts	40%	EPA 1613B mod / EU 644/2017	e)
1,2,3,4,7,8-HexaCDF	< 1.1	ng/kg Ts	25%	EPA 1613B mod / EU 644/2017	e)
1,2,3,6,7,8-HexaCDF	< 1.1	ng/kg Ts	30%	EPA 1613B mod / EU 644/2017	e)
1,2,3,7,8,9-HexaCDF	< 1.1	ng/kg Ts	30%	EPA 1613B mod / EU 644/2017	e)
2,3,4,6,7,8-HexaCDF	< 1.1	ng/kg Ts	30%	EPA 1613B mod / EU 644/2017	e)
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	7.2	ng/kg Ts	45%	EPA 1613B mod / EU 644/2017	e)
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	< 1.1	ng/kg Ts	35%	EPA 1613B mod / EU 644/2017	e)
OktaCDF	9.1	ng/kg Ts	50%	EPA 1613B mod / EU 644/2017	e)
WHO(1998)-PCDD/F TEQ exkl LOQ	0.098	ng/kg Ts		EPA 1613B mod / EU 644/2017	e)
WHO(1998)-PCDD/F TEQ inkl LOQ	3.0	ng/kg Ts		EPA 1613B mod / EU 644/2017	e)
WHO(2005)-PCDD/F TEQ exkl. LOQ	0.10	ng/kg Ts		EPA 1613B mod / EU 644/2017	e)
WHO(2005)-PCDD/F TEQ inkl. LOQ	2.8	ng/kg Ts		EPA 1613B mod / EU 644/2017	e)
I-TEQ (NATO/CCMS) exkl LOQ	0.12	ng/kg Ts		EPA 1613B mod / EU 644/2017	e)
I-TEQ (NATO/CCMS) inkl LOQ	2.5	ng/kg Ts		EPA 1613B mod / EU 644/2017	e)
1-(3,4-Dichlorophenyl)-3-methylurea	<1.0	µg/kg Ts	27%	J. of Chromatogr. A, 1217 (2010) 2933–2939 mod.	c)
1-(3,4-Dichlorophenyl)urea	<1.0	µg/kg Ts	27%	J. of Chromatogr. A, 1217 (2010) 2933–2939 mod.	c)
Diuron	<1.0	µg/kg Ts	27%	J. of Chromatogr. A, 1217 (2010) 2933–2939 mod.	c)
Irgarol	<1.0	µg/kg Ts	27%	J. of Chromatogr. A, 1217 (2010) 2933–2939 mod.	c)

**Utförande laboratorium/underleverantör:**

- Eurofins Analytico (Barneveld), NETHERLANDS, NEN EN ISO/IEC 17025: 2017, RvA L010
- Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg), GERMANY, DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00
- Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977
- Eurofins Biofuel & Energy Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1820
- Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

**Förklaringar**

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med \*

AR-003v58

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Sida 4 av 5

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

---

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med \*

AR-003v58

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

ÅF-Infrastructure AB  
Victoria Ardakani  
Box 1551  
401 51 GÖTEBORG

**AR-22-SL-137663-01**

**EUSELI2-01027138**

Kundnummer: SL8449605

## Analysrapport

Provnummer:	<b>177-2022-06180091</b>	Provtagare	Victoria Ardakani	
Provbeskrivning:				
Matris:	Sediment			
Provet ankom:	2022-06-17			
Utskriftsdatum:	2022-07-05			
Analyserna påbörjades:	2022-06-17			
Provmärkning:	Samlingsprov yttre 0,3-0,85			
Provtagningsplats:	Marieberg Strand			
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref
Provberedning krossning, malning	<b>1.0</b>			SS-EN 16179:2012 a)
Torrsubstans	<b>58.5</b>	%	10%	SS-EN 12880:2000 b)
Bensen	<b>&lt; 0.0035</b>	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod b)
Toluen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	35%	EPA 5021, Intern metod b)
Etylbensen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod b)
m/p/o-Xylen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	35%	EPA 5021, Intern metod b)
Summa TEX	<b>&lt; 0.20</b>	mg/kg Ts	30%	Beräknad från analyserad halt b)
Alifater >C5-C8	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	35%	SPI 2011 b)
Alifater >C8-C10	<b>&lt; 3.0</b>	mg/kg Ts	35%	SPI 2011 b)
Alifater >C10-C12	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011 b)
Alifater >C12-C16	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011 b)
Alifater >C16-C35	<b>&lt; 10</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011 b)
Aromater >C8-C10	<b>&lt; 4.0</b>	mg/kg Ts	40%	SPI 2011 b)
Aromater >C10-C16	<b>&lt; 0.90</b>	mg/kg Ts	35%	SPI 2011 b)
Metylkysener/Metylbenso(a)antracener	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	30%	SIS: TK 535 N 012 b)
Metylpyrener/Metylfluorantener	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	35%	SIS: TK 535 N 012 b)
Summa Aromater >C16-C35	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012 b)
Oljetyp < C10	<b>Utgår</b>			b)*
Oljetyp > C10	<b>Utgår</b>			b)*
Bens(a)antracen	<b>&lt; 0.010</b>	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod b)
Krysen	<b>&lt; 0.010</b>	mg/kg Ts	35%	SS-ISO 18287:2008, mod b)
Benso(b,k)fluoranten	<b>&lt; 0.010</b>	mg/kg Ts	40%	SS-ISO 18287:2008, mod b)
Benzo(a)pyren	<b>&lt; 0.010</b>	mg/kg Ts	35%	SS-ISO 18287:2008, mod b)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<b>&lt; 0.010</b>	mg/kg Ts	35%	SS-ISO 18287:2008, mod b)
Dibens(a,h)antracen	<b>&lt; 0.010</b>	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod b)

### Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med \*

AR-003v58

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Naftalen	< 0.010	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Acenaftylen	< 0.010	mg/kg Ts	45%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Acenaften	< 0.010	mg/kg Ts	40%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Fluoren	< 0.010	mg/kg Ts	35%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Fenantren	< 0.010	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Antracenen	< 0.010	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Fluoranten	< 0.010	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Pyren	< 0.010	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Benzo(g,h,i)perylen	< 0.010	mg/kg Ts	40%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.015	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.025	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.035	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)
Summa cancerogena PAH	< 0.030	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)
Summa övriga PAH	< 0.045	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)
Summa totala PAH16	< 0.075	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)
PCB 28	< 0.0015	mg/kg Ts	30%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	b)
PCB 52	< 0.0015	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	b)
PCB 101	< 0.0015	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	b)
PCB 118	< 0.0015	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	b)
PCB 153	< 0.0015	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	b)
PCB 138	< 0.0015	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	b)
PCB 180	< 0.0015	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	b)
Summa PCB7	< 0.0053	mg/kg Ts		SS-EN 16167:2018+AC:2019	b)
Arsenik As	3.8	mg/kg Ts	25%	SS 028150:1993/SS-EN ISO 17294-2:2016	b)
Barium Ba	100	mg/kg Ts	25%	SS 028150:1993/SS-EN ISO 11885:2009.	b)
Bly Pb	14	mg/kg Ts	25%	SS 028150:1993/SS-EN ISO 17294-2:2016	b)
Kadmium Cd	< 0.091	mg/kg Ts	25%	SS 028150:1993/SS-EN ISO 17294-2:2016	b)
Kobolt Co	12	mg/kg Ts	30%	SS 028150:1993/SS-EN ISO 11885:2009.	b)
Koppar Cu	16	mg/kg Ts	25%	SS 028150:1993/SS-EN ISO 11885:2009.	b)
Krom Cr	25	mg/kg Ts	25%	SS 028150:1993/SS-EN ISO 11885:2009.	b)
Kvicksilver Hg	< 0.046	mg/kg Ts	35%	SS 028150:1993/ SS-EN ISO 17852:2008mod	b)
Nickel Ni	16	mg/kg Ts	25%	SS 028150:1993/SS-EN ISO 11885:2009.	b)
Vanadin V	41	mg/kg Ts	25%	SS 028150:1993/SS-EN	b)

## Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med \*

AR-003v58

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

				ISO 11885:2009.	
Zink Zn	60	mg/kg Ts	25%	SS 028150:1993/SS-EN ISO 11885:2009.	b)
Kol C	0.7	% Ts	10%	SS-EN 15936:2022 metodappl. A / SS-EN 13137:2001 metodappl. A	a)
TIC, totalt oorganiskt kol	< 0.1	% Ts	16%	SS-EN 15936:2022 metodappl. A / SS-EN 13137:2001 metodappl. A	a)
TOC	0.6	% Ts	16%	SS-EN 15936:2022 metodappl. A / SS-EN 13137:2001 metodappl. A	a)

**Utförande laboratorium/underleverantör:**

- a) Eurofins Biofuel & Energy Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1820  
b) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Frida Svensson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

**Förklaringar**

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med \*

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

ÅF-Infrastructure AB  
Victoria Ardakani  
Box 1551  
401 51 GÖTEBORG

**AR-22-SL-137664-02**

**EUSELI2-01027138**

Kundnummer: SL8449605

## Analysrapport

Provnummer:	<b>177-2022-06180092</b>	Provtagare	Victoria Ardakani	
Provbeskrivning:				
Matris:	Sediment			
Provet ankom:	2022-06-17			
Utskriftsdatum:	2022-08-22			
Analyserna påbörjades:	2022-06-17			
Provmärkning:	Samlingsprov inre 0,3-0,7			
Provtagningsplats:	Marieberg Strand			
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref
Provberedning krossning, malning	<b>1.0</b>			SS-EN 16179:2012 a)
Torrsubstans	<b>58.1</b>	%	10%	SS-EN 12880:2000 b)
Bensen	<b>&lt; 0.0035</b>	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod b)
Toluen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	35%	EPA 5021, Intern metod b)
Etylbensen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod b)
m/p/o-Xylen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	35%	EPA 5021, Intern metod b)
Summa TEX	<b>&lt; 0.20</b>	mg/kg Ts	30%	Beräknad från analyserad halt b)
Alifater >C5-C8	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	35%	SPI 2011 b)
Alifater >C8-C10	<b>&lt; 3.0</b>	mg/kg Ts	35%	SPI 2011 b)
Alifater >C10-C12	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011 b)
Alifater >C12-C16	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011 b)
Alifater >C16-C35	<b>&lt; 10</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011 b)
Aromater >C8-C10	<b>&lt; 4.0</b>	mg/kg Ts	40%	SPI 2011 b)
Aromater >C10-C16	<b>&lt; 0.90</b>	mg/kg Ts	35%	SPI 2011 b)
Metylkysener/Metylbenso(a)antracener	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	30%	SIS: TK 535 N 012 b)
Metylpyrener/Metylfluorantener	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	35%	SIS: TK 535 N 012 b)
Summa Aromater >C16-C35	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012 b)
Oljetyp < C10	<b>Utgår</b>			b)*
Oljetyp > C10	<b>Utgår</b>			b)*
Bens(a)antracen	<b>&lt; 0.010</b>	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod b)
Krysen	<b>&lt; 0.010</b>	mg/kg Ts	35%	SS-ISO 18287:2008, mod b)
Benso(b,k)fluoranten	<b>&lt; 0.010</b>	mg/kg Ts	40%	SS-ISO 18287:2008, mod b)
Benzo(a)pyren	<b>&lt; 0.010</b>	mg/kg Ts	35%	SS-ISO 18287:2008, mod b)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<b>&lt; 0.010</b>	mg/kg Ts	35%	SS-ISO 18287:2008, mod b)
Dibens(a,h)antracen	<b>&lt; 0.010</b>	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod b)

### Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med \*

AR-003v58

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Naftalen	< 0.010	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Acenaftylen	< 0.010	mg/kg Ts	45%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Acenaften	< 0.010	mg/kg Ts	40%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Fluoren	< 0.010	mg/kg Ts	35%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Fenantren	< 0.010	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Antracenen	< 0.010	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Fluoranten	< 0.010	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Pyren	< 0.010	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Benzo(g,h,i)perylen	< 0.010	mg/kg Ts	40%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.015	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.025	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.035	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)
Summa cancerogena PAH	< 0.030	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)
Summa övriga PAH	< 0.045	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)
Summa totala PAH16	< 0.075	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)
PCB 28	< 0.0015	mg/kg Ts	30%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	b)
PCB 52	< 0.0015	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	b)
PCB 101	< 0.0015	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	b)
PCB 118	< 0.0015	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	b)
PCB 153	< 0.0015	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	b)
PCB 138	< 0.0015	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	b)
PCB 180	< 0.0015	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	b)
Summa PCB7	< 0.0053	mg/kg Ts		SS-EN 16167:2018+AC:2019	b)
Arsenik As	5.5	mg/kg Ts	25%	SS 028150:1993/SS-EN ISO 17294-2:2016	b)
Barium Ba	120	mg/kg Ts	25%	SS 028150:1993/SS-EN ISO 11885:2009.	b)
Bly Pb	22	mg/kg Ts	25%	SS 028150:1993/SS-EN ISO 17294-2:2016	b)
Kadmium Cd	0.11	mg/kg Ts	25%	SS 028150:1993/SS-EN ISO 17294-2:2016	b)
Kobolt Co	17	mg/kg Ts	30%	SS 028150:1993/SS-EN ISO 11885:2009.	b)
Koppar Cu	27	mg/kg Ts	25%	SS 028150:1993/SS-EN ISO 11885:2009.	b)
Krom Cr	38	mg/kg Ts	25%	SS 028150:1993/SS-EN ISO 11885:2009.	b)
Kvicksilver Hg	< 0.046	mg/kg Ts	35%	SS 028150:1993/ SS-EN ISO 17852:2008mod	b)
Nickel Ni	24	mg/kg Ts	25%	SS 028150:1993/SS-EN ISO 11885:2009.	b)
Vanadin V	59	mg/kg Ts	25%	SS 028150:1993/SS-EN	b)

## Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med \*

AR-003v58

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.



				ISO 11885:2009.	
Zink Zn	90	mg/kg Ts	25%	SS 028150:1993/SS-EN ISO 11885:2009.	b)
Kol C	0.4	% Ts	10%	SS-EN 15936:2022 metodappl. A / SS-EN 13137:2001 metodappl. A	a)
TIC, totalt oorganiskt kol	< 0.1	% Ts	16%	SS-EN 15936:2022 metodappl. A / SS-EN 13137:2001 metodappl. A	a)
TOC	0.3	% Ts	16%	SS-EN 15936:2022 metodappl. A / SS-EN 13137:2001 metodappl. A	a)

**Utförande laboratorium/underleverantör:**

- a) Eurofins Biofuel & Energy Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1820  
b) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

**Rapportkommentar:**

Ersätter tidigare utskickad rapport med samma provnummer.  
Orsak till ny rapport(AR-22-SL-137664-02):Korrigerad provmärkning.

Malin Bringsved, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

**Förklaringar**

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med \*

AR-003v58

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.