

Grisslinge Fastighetsutveckling AB

PM

Miljöbedömning inför planändring, Mörtнас 1:587, Värmdö kommun

1 Bakgrund och syfte

Structor Miljöbyrå Stockholm AB har på uppdrag av Grisslinge Fastighetsutveckling AB sammanställt denna PM avseende miljötekniska frågor i detaljplanarbetet inom fastigheten Mörtнас 1:587, Värmdö kommun.

För närvarande pågår ett detaljplanearbete med en ny detaljplan för Östra Mörtнас etapp 2 (omfattar fastigheterna Mörtнас 1:12, 1:68, 1:587, 1:226 m.fl.). Syftet med detaljplanen är att möjliggöra nybyggnation av bostäder inom fastigheterna Mörtнас 1:12, 1:587 och 1:226. Planförslaget möjliggör bostäder i form av både lägenheter i flerbostadshus, parhus, kedjehus och friliggande enbostadshus.

Inom fastigheten Mörtнас 1:587 har det funnits en satelituppställningsplats för SL:s bussar och med anledning av detta utförde Tyréns år 2003 en markmiljöteknisk undersökning. I Tyrens undersökning bedömdes uppmätta halter mot Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark som var tillgängliga 2003. Dessa riktvärden reviderades 2016, och resultaten från Tyrens undersökning 2003 har nu reviderats/jämförts med nu senast tillgängliga riktvärden för förorenad mark.

Vidare har provtagning av porgas under byggnaden har genomförts i april 2022 då detta efterfrågats i granskningsyttrande från länsstyrelsen.

2 Underlag

Yttrande från länsstyrelsen - Detaljplan för Östra Mörtнас etapp 2 omfattande fastigheterna Mörtнас 1:12, 1:68, 1:587, 1:226 m.fl i Värmdö kommun. Ärende 402-26281-2020.

PM – Miljöteknisk undersökning vid bussdepå. Tyréns uppdragsnummer: 203372-13, daterad 2003-11-28, se bilaga 2.

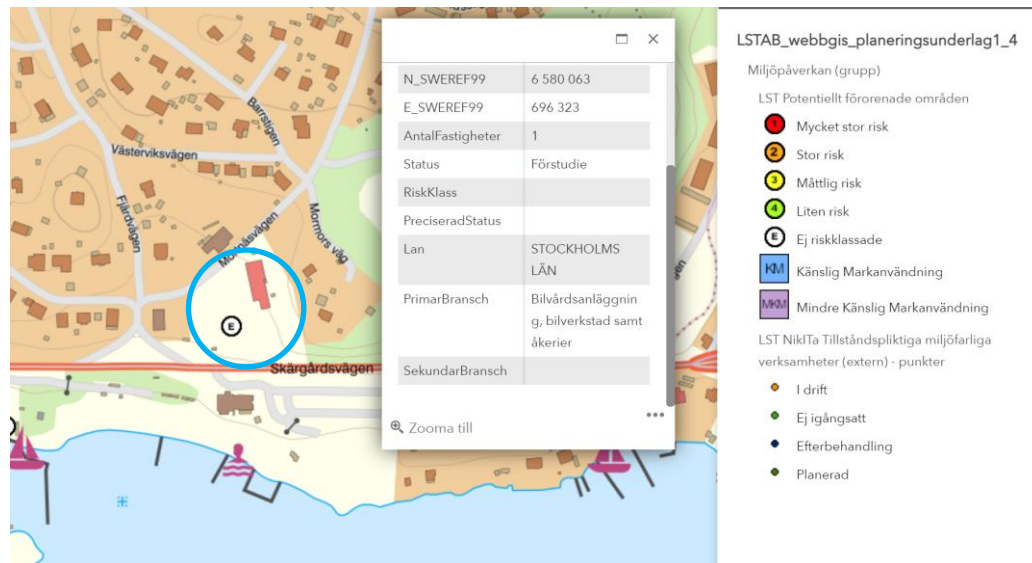
Länsstyrelsen – GIS-data - MIFO.

3 Förorenade områden

3.1 Verksamheter

3.1.1 Historiska verksamheter

Enligt Länsstyrelsen i Stockholms län är fastigheten utpekad som ett potentiellt förorenat område. Bedömningen baseras på att det på fastigheten finns uppgifter om att det funnits verksamheter som omfattat bl a bilvårdsanläggning och åkerier (Länsstyrelsen i Stockholms län, MIFO/webb-GIS).



Figur 1. Notering i Lst:s Webb-GIS. Blå cirkel markerar aktuell fastighet.



Figur 2. Historisk flygbild, ca 1960 (min karta Lantmäteriet).

3.1.2 Nuvarande verksamheter

I dagsläget är fastigheten tomställd utan verksamhet.

Enligt fastighetsregistret (Lantmäteriet) är nuvarande taxering ”Specialenhet, kommunikationsbyggnad (829)”, Byggnadsplan: Mörtнас 1:104, 1:229, Del av 1:4.



Figur 3. Flygbild, nutid (min karta Lantmäteriet).



Figur 4. Street view-bild från Google Maps (nutid). Bilden visar befintlig byggnad. Notera att byggnaden ej rymmer verkstadsvolym för bussar eller större fordon



Figur 5. Street view-bild från Google Maps (nutid). Notera att markytan är hårdgjord vilket minskar risken för förorenad mark under asfaltsytan jämfört med ev spill från fordon på ej hårdgjorda ytor.

3.1.3 Planerad verksamhet

Bostadsändamål/bostadsmark (se pågående planärende).

Planförslaget möjliggör bostäder i form av både lägenheter i flerbostadshus, parhus, kedjehus och friliggande enbostadshus.

3.2 Miljötekniska undersökningar

3.2.1 Tyrens 2003

Undersökningen omfattade platsbesök, provtagning av jord med borrbandvagn i 11 st provpunkter.

Grundvatten planerades att undersökas men det konstaterades vid fältarbetet att det inte fanns något mark/grundvatten i området och det utfördes därför ingen installation av grundvattenrör.

Samtliga upptagna jordprov (59 st) analyserades med fältinstrument avseende:

- flyktiga organiska kolväten (VOC) med fotojonisationsdetektor (PID)
- metaller med XRF.

Ett urval av proverna analyserades på laboratorium:

- metaller: 3 st
- oljekolväten och PAH: 2 st
- etylenglykol: 4 st.

Haltnivåer i analyserade prov jämförs med Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig mark (KM) och mindre känslig (MKM) markanvändningar¹.

Sedan 2003 har riktvärdena reviderats för ett antal ämnen och det har även utförts en revidering av hur PAH-16 ska utvärderas. År 2003 bedömdes summan cancerogena PAH och övriga PAH och idag tillämpas riktvärden för PAH-låg, medel och hög.

I tabell 1 respektive tabell 2 nedan redovisas uppmätta maxhalter från fältanalyser respektive laboratorieanalyser mot idag gällande riktvärden för KM och MKM. Halterna är hämtade ur Tyrens rapport från 2003 (se bilaga 1). Den nya jämförelsen har efterfrågats av bl a länsstyrelsen i yttrandet på planärendet.

Resultaten visar att max uppmätta halter för resp analyserat ämne från tidigare provtagning underskrider nu aktuella generella riktvärden för bostadsmark (KM).

¹ Naturvårdsverket, 2009, rev 2016. Rapport 5976. Riktvärden för förorenad mark.

Tabell 1. Uppmätta maxhalter vid fältanalys i jämförelse med Naturvårdsverkets generella riktvärden. Samtliga halter i mg/kg och riktvärden i mg/kg TS.

Ämne	Uppmätt maxhalt enligt undersökning 2003	Riktvärde 2003		Nu gällande riktvärde	
		Riktvärde KM	Riktvärde MKM	Riktvärde KM	Riktvärde MKM
Arsenik	<LOD	15	15	10	25
Bly	30	80	300	50	400
Koppar	<LOD	100	200	80	200
Zink	104	350	700	250	500

<LOD: Halt under instrumentets detektionsgräns, vilket motsvarar en halt under KM (Tyréns, 2003).

Tabell 2. Uppmätta maxhalter vid laboratorieanalys i jämförelse med Naturvårdsverkets generella riktvärden. Samtliga halter i mg/kg TS. – riktvärde saknas.

Ämne	Uppmätt maxhalt enligt undersökning 2003	Riktvärde 2003		Nu gällande riktvärde	
		Riktvärde KM	Riktvärde MKM	Riktvärde KM	Riktvärde MKM
Arsenik	1,16	15	40	10	25
Kadmium	0,112	0,4	12	0,8	12
Kobolt	4,27	20	250	15	35
Krom	18,9	120	250	80	150
Koppar	12,2	100	200	80	200
Kviksilver	<0,04	1	7	0,25	2,5
Nickel	10,1	35	200	40	120
Bly	18,5	80	300	50	400
Vanadin	25,8	120	200	100	200
Zink	69,3	350	700	250	500
Alifater >C5-C16	<20	100	500	100	500
Alifater >C16-C35	<50	100	1000	100	1000
Aromater >C8-C10	<1,0	8 /40	30/200	10	50
Aromater >C10-C16	<1,3	30	20/40	3	15
Bensen	<0,01	0,01/0,08	0,04/0,4	0,012	0,04
Etylbensen	-	-	-	10	40
Toluen	-	-	-	10	50
Xylen	-	-	-	10	50
Summa TEX	<0,075	10	25/40	-	-
PAH cancerogena	<0,2	0,3	8	-	-
PAH övriga	<0,2	20	40	-	-
PAH-L	-	-	-	3	15
PAH-M	-	-	-	3,5	20
PAH-H	-	-	-	1	10
Etylenglykol	<0,10	-	-	-	-

3.2.2 Flyktiga kolväten under befintlig byggnad

Provtagning av jord under befintlig garagebyggnad är ej möjligt att genomföra på ett effektivt sätt då takhöjderna inomhus inte medger borrhning med borrhbandvagn inomhus. Det är betydligt lättare att genomföra sådan provtagning efter planerad rivning inför nyproduktion, även om viss provtagning kan genomföras via håltagning av betong och sedan borrhning för hand eller med handhållen borrhigg. Det är dock fortfarande svårt att få upp representativa prover för hand med dessa metoder.

För att, trots problematik med provtagning av jord under byggnad, bedöma risker med ev föroreningar i mark under garagebyggnaden har provtagning av porgas genomförts under byggnaden. Detta har även efterfrågats av länsstyrelsen i granskningsyttrande (ärende 402-26281-2020).

Analys av porgas under byggnaden ger en indikation på förekomst av flyktiga kolväten (BTEX, klorerade kolväten, lösningsmedel mfl) som vid förekomst kan medföra att saneringsåtgärder krävs för att marken skall vara lämplig för bostadsändamål.

Provtagning genomfördes genom borrhning av genomgående hål, ca 12 mm i diameter, i grundläggningen inomhus i tre punkter (se bilaga 2). I varje punkt monterades en teflonslang som trycktes ner i fyllning/bärlager under grundläggningen/betongplattan. Hålet runt teflonslangen tätades med under provtagningen för att förhindra att luft från inomhusluften i byggnaden skulle påverka provtagningen. Till varje teflonslang kopplades sedan en luftpump med två kolrör i serie. Luft från jord/porgas under betongplattan pumpades via kolrören varvid flyktiga ämnen adsorberas. Efter provtagningen förseglades kolrören och transporterades till Pegasus Lab i Uppsala för analys.

Pumpar, kolrör, slangar mm tillhandahölls av Pegasus Lab som även kalibrerat pumparna. Pegasus Lab är en del av Eurofins som är ett ackrediterat laboratorium.

Överlag är porgashalterna låga, och under laboratoriets rapporteringsgräns. Inga klorerade alifatiska kolväten har detekterats (se bilaga 3).

I en porgaspunkt (under betongplattan i fd pannrum, P3) detekterades alifatiska kolväten i fraktionerna C6-C10 samt C10-C25 i porgas. Halterna i porgas motsvarar ca 5-25 mg/kg i jord för fraktion C6-C10 och ca 5000 mg/kg för fraktion C10-C25, baserat på Naturvårdsverkets beräkningsverktyg för riktvärden för förorenad mark. Resultaten indikerar att det finns en lokal förekomst av tyngre alifatiska kolväten (sannolikt eldningsolja) under eller i betongplattan i anslutning till det fd pannrummet. Beräknade halter i jord underskrider generellt riktvärde för bostadsmark för den lättare fraktionen, medan den tyngre fraktionen överskrider generellt riktvärde för bostadsmark. Notera att föroreningshalter i jord under betongplattan inte har kunnat analyseras (ingen provtagning) och att bedömningen baseras på en beräknad halt i jord baserat på uppmätta porgashalter i jord.

Resultaten från porgasmätningen visar dock att halterna underskrider de lågrisknivåer (RfC-värden) som tillämpas för inomhusluft i Naturvårdsverkets bedömningsgrunder och riskbedömning/riktvärden för förorenad mark (notera att jämförvärden inte finns för alla analyserade parametrar och att viss handpåläggning krävs för att jämföra olika ämnen och fraktioner med riktvärden etc). Detta medför att bostadshus enligt modellen kan uppföras ovan marken där garagelängan nu är belägen (baserat på Naturvårdsverkets riskbedömningsmodell för transport av flyktiga ämnen i porgas till inomhusluft), oavsett om halterna är förhöjda i jord av tyngre alifatiska kolväten jämfört med generella riktvärden under fd pannrummet.

Vid planerade schaktarbeten efter rivning av byggnaden kommer sannolikt en viss hanterbar mängd oljeförorenad jord och betong att påträffas inom ca 100 kvm mark (motsvarar ca 100 kbm fyllning med en meters markdjup) under byggnaden, baserat på nu tillgängliga analys svar och bedömningar.

Resultaten från porgasprovtagningen och beräkning/riskbedömning av omräknade porgashalter till halt i inomhusluft jämfört med lågrisknivåer har sammanställts bilaga 3.

4 Hantering av föroreningar i mark

För att säkerställa att marken är lämplig för planerad markanvändning för bostäder har miljöteknisk utredning/provtagning genomförts inom Mörtнас 1:587.

Genomförd markmiljöundersökning (Tyrens 2003) och nu genomförd porgasprovtagning under befintlig byggnad indikerar att föroreningshalter i marken inom Mörtнас 1:587 i huvudsak underskrider generella riktvärden för bostadsmark (KM). Undantaget är att det i anslutning till fd pannrum bedöms finnas halter av oljekolväten i halter över KM baserat på porgasanalyser under grundläggningen.

Sammantaget visar dock undersökningarna att marken är lämplig för avsedd markanvändning enligt planförslaget. Inför planerade grundläggningsarbeten/schaktarbeten inom Mörtнас 1:587 bör en s k §28-anmälan (enligt Förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd) lämnas in till kommunens miljötillsyn.

I anmälan redovisas:

- Planerade markarbeten inom mark med risk för förekomst av föroreningar.
- Hur stor schaktvolym som hanteras.
- Var schaktmassor återanvänds/omhändertas och av vem.
- Kvalitet på tillförda massor till fastigheten.
- Hanteringsplan för ev läns hållningsvatten.
- Hur kontroll genomförs så att åtgärds mål/riktvärden för bostadsmark uppfylls i schaktvägg och schaktbotten.
- En slutredovisning (efterbehandlingsrapport) innehållande volym, klassning av föroreningsinnehåll, kvitton på omhändertagande etc.

Planerad nyproduktion innebär att markområdet i stort schaktas ur för källare/garageändamål oavsett föroreningshalter i jordmassorna. Syftet med §28-anmälan är att säkerställa att markföroreningar hanteras på ett miljömässigt korrekt sätt, även om förorenad mark inte påträffats i nuläget inom Mörtнас 1:587, eftersom överskottsmassor som underskrider generellt riktvärde för KM inte får återanvändas fritt utanför fastigheten enligt nuvarande regelverk (Avfallsförordning 2020:614, NV handbok 2010:1)

Om förorenad mark påträffas (som ej påträffats i nu genomförda miljötekniska undersökningar) i samband med rivning och schaktarbeten, kommer ovan beskriven hanteringsprocess att säkerställa att markens lämplighet enligt planförslaget säkerställs.

Fastighetens totala markarea utgörs av 8 896 kvm, varav ca 6 000 kvm utgörs av verksamhetsyta (dvs ej skogsmark/berg i dagen). Med ett worst case antagande att marken trots alla miljöutredningar ändå visar sig vara förorenad med halter upp till farligt avfall-gräns, och ett markdjup om 2 m, erhålls en total volym förorenad mark om 12 000 kbm. Kostnaden för omhändertagande av förorenad mark med halter mellan MKM-FA (farligt avfall) ligger i storleksordningen 700 kr/kbm, vilket då ger en worst case-kostnad om ca 8 mkr. Samma markvolym med klassningen KM kostar ca 3 mkr att omhänderta (230 kr/kbm för KM). Skillnaden om ca 5 mkr utgör därför den verkliga worst case-omfattningen eftersom produktion planeras med omfattande schakt oavsett föroreningshalt.

Med en antagen exploateringsgrad om ca 80% av fastighetsarean om 8 896 kvm, dvs ca 7 000 kvm markarea, erhålls en riskkostnad om 700 kr/kvm exploaterbar mark (5 mkr / 7 000 kvm). Samtliga summor anges exkl moms.

Sett till grundläggningkostnader, markpriser mm bedöms worst case-summan som hanterbar och bedöms inte utgöra en sådan kostnadsrisk att ett nyproduktionsprojekt inte är genomförbart, och/eller att detaljplanens mark inom Mörtån 1:587 därmed med rimliga åtgärdsinsatser skulle äventyra planens lämplighet för avsedd markanvändning.

För att säkerställa att markåtgärder genomförs (även om sådana inte bedöms behövas inom Mörtån 1:587 i dagsläget) finns villkor om startbesked gällande avhjälpande av markföreningar som en del av planbestämmelserna i plankartan.

Villkor om avhjälpande åtgärder i detaljplanen fungerar endast för lovärenden, dvs om markområdet inom eller inom delar av Mörtån 1:587 även fortsättningsvis nyttjas för parkering eller annan motsvarande användning som idag sker ingen ytterligare kontroll av marken i samband med nyttjandet. Även om markanvändningen ändras till bostadsändamål enligt planförslaget, men utan att åtgärder/markarbeten/nyproduktion genomförs enligt planförslaget, är bedömningen att miljö- och hälsorisker ej föreligger. Anledningen är att ytan är hårdgjord (minskar ev förorenings-spridning via infiltration av regnvatten), området är inhägnat och tillträde för allmänheten finns ej samt att de föroreningshalter som påträffats vid tidigare markundersökning inte visar på förekomst av föroreningar i mark överskridande riktvärden för bostadsmark.

5 Slutsats

Den miljötekniska undersökning som utfördes 2003 omfattade provtagning av jord i 11 st provpunkter. Vid jämförelse med de riktvärden som gäller idag kan det konstateras att samtliga uppmätta metallhalter understiger Naturvårdsverkets generella riktvärde för bostadsmark (KM). Även uppmätta halter av PAH, alifater och aromater understiger nu gällande riktvärden för KM.

Sammantaget bedöms slutsatserna i Tyréns undersökning därför fortfarande vara relevanta. Mot bakgrund tidigare verksamheter kan det dock inte uteslutas att det finns föroreningar under byggnaden. Därför bör förorenings-situationen i marken under befintlig byggnad undersökas i samband med att byggnaden rivs. Genomförd porgasprovtagning under byggnaden visar dock att flyktiga kolväten i form av bensin/lösningsmedel (oljor/BTEX) och/eller klorerade lösningsmedel inte förekommer i porgas i jord under byggnaden i förhöjda halter, vilket därmed begränsar risken med framtida exponering för flyktiga ämnen i planerade bostäder från mark som ännu ej kunnat provtas fysiskt. I ett mindre delområde i anslutning till fd pannrum bedöms viss förekomst av oljeförorenad fyllning/betong förekomma (sannolikt eldningsolja), vilken hanteras i samband med rivning av byggnaden. Omfattningen bedöms grovt till ca 100 kbm förorenad fyllning/betong.

De verksamheter som bedrivits mellan 2003 fram till mer modern tid har fortsatt varit uppställning av bussar, fordon och däckverkstad, och dessa verksamheter bedöms inte förändra undersökningsbehovet avseende föroreningar. Det kan inte uteslutas att föroreningar via spill/läckage från bussar har förorenat marken efter 2003. Risken att föroreningar tillkommit efter 2003 bedöms dock som låg då marken enligt flygfoton är/har varit hårdgjord/asfalterad sedan 2003. Hårdgjorda ytor minskar överlag spridningsrisken av föroreningar/spill till underliggande jordlager även om enstaka skarvar/pothål kan ha medfört viss infiltration och mindre spridning. Omfattningen bedöms i sådana fall vara mycket begränsad, särskilt då inga större olyckor eller spill finns registrerade på fastigheten såvitt Structor känner till.

Villkor om avhjälpande åtgärder för markföreningar finns även som administrativ bestämmelse på plankartan (*Startbesked får inte ges förrän sanering av mark utförts till nivåer motsvarande känslig markanvändning (KM) enligt Naturvårdsverkets riktvärden. (PBL 4 kap 14 §)* och

hantering av markföroreningar kontrolleras/följs upp/genomförs en s k §28-anmälan (Förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd) inför planerad produktion via miljötillsyn.

Marken inom fastigheten Mörtнас 1:587 bedöms därmed vara lämplig för avsedd/planerad markanvändning baserat på undersökningsresultat från miljötekniska undersökningar oavsett om planändring genomförs eller ej.

Structor Miljöbyrå Stockholm AB

Mikael Eriksson

Örjan Nilsson

Bilagor

- Bilaga 1 PM – Miljöteknisk undersökning vid bussdepå. Tyréns uppdragsnummer: 203372-13, daterad 2003-11-28.
- Bilaga 2 Provpunkter – Porgasprovtagning 2022.
- Bilaga 3 Summering av analysresultat samt riskbedömning av porgashalter.
- Bilaga 4 Analysprotokoll – Porgas under byggnad, år 2022.



Grisslinge bussdepå

PM – Miljöteknisk undersökning vid
bussdepå

Stockholm 2003-11-28

Beställare: Locum AB
Uppdragsnummer: 203372-13

Helena Karlsson
Tyréns AB

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING	3
1 BAKGRUND OCH SYFTE	4
2 BESKRIVNING AV BUSSDEPÅN	4
2.1 Allmänt	4
2.2 Verksamhet, hantering av olja mm	5
2.3 Markförhållanden.....	5
3 UPPGIFTER FRÅN TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR OCH ANDRA KÄLLOR	5
4 UTFÖRD UNDERSÖKNING	6
4.1 Fältanalyser	7
4.2 Laboratorieanalyser	7
5 RIKTVÄRDEN.....	7
6 RESULTAT OCH UTVÄRDERING.....	9
6.1 Organiska ämnen.....	9
6.2 Metaller.....	9
7 BEDÖMNING OCH REKOMMENDATION	9

BILAGOR

1	Ritning M1, plan i skala 1:500
2	Fältprotokoll med resultat
3	Kopior av analysprotokoll

SAMMANFATTNING

Tyréns AB har på uppdrag av Locum utfört en översiktlig miljöteknisk markundersökning på bussdepån i Grisslinge, Värmdö kommun.

Undersökningen har omfattat provtagning av jord i 11 punkter. Proverna har analyserats med fältinstrument med avseende på metaller och flyktiga organiska ämnen.

Ett urval jordprover har analyserats på laboratorium med avseende på metaller, alifater, aromater, BTEX (bensen, toluen, etylbensen och xylen), PAH (polyaromatiska kolväten) och etylenglykol.

Verksamheten på bussdepån i Grisslinge är att betrakta som mindre känslig markanvändning (MKM) och marken uppfyller Naturvårdsverkets krav för denna typ av markanvändning.

Vid denna undersökning har inte några markföroreningar påträffats som utgör en risk för människors hälsa eller miljön.

1 BAKGRUND OCH SYFTE

Landstingets fastighetsbolag Locum AB ansvarar för samtliga fastigheter i länet där bussdepåer för bussar i allmän trafik finns. Tyréns AB har på uppdrag av Locum AB utfört en miljöteknisk undersökning av den nedlagda bussdepån inom fastigheten Mörtnäs 1:587 i Grisslinge, Värmdö kommun.

Markföroreningar på bussdepåer kan orsakas av spill vid tankning av bussar, spill vid påfyllning av cisterner, läckor i cisterner, läckor i slangar på ramper och läckage från bussar.

Genomförd undersökning är av översiktlig karaktär och syftar till att ge en allmän kännedom om föroreningsgraden i mark och grundvatten inom undersökningsområdet.

Undersökningen omfattar inte byggnader på bussdepån eller marken under byggnaderna.

2 BESKRIVNING AV BUSSEDPÅN

2.1 Allmänt

Bussdepån är belägen på Mörtnäsvägen 4-6 i Grisslinge (Värmdö kommun) norr om Skärgårdsvägen. Bussdepån med tillhörande verkstad och bränslestation etablerades på 40- eller 50-talet och innan dess fanns det troligen inte någon annan verksamhet. På depån fanns verkstad och tvätthall. Man utförde reparationer fram till början eller mitten av 80-talet och använde sedan under en period platsen endast för uppställning av bussar. Man har idag inte någon verksamhet på platsen och det stod tomt länge. Idag är lokalerna uthyrda till en däckverkstad.

På depån finns uppställningsplatser och installationer kvar för att koppla in värme för cirka 20 bussar. Service och tvätt utfördes inomhus i byggnaden i områdets östra del som även rymmer personalutrymmen.

Ett platsbesök genomfördes av Helena Karlsson (Tyréns) 2003-08-12. Vid besöket noterades bl a att asfalten vid bussramperna hade stora oljefläckar från läckage av olja och diesel från bussarna.

2.2 Verksamhet, hantering av olja mm

Bussdepån har fungerat som uppställningsplats för bussarna då de inte används och i verkstaden sköttes underhållet. Till depån levererades regelbundet; diesel, olika typer av olja, glykol, spolarvätska och produkter för fordonstvätt.

Av dessa produkter är spolarvätska och glykol relativt lätt nedbrytbara, men större och/eller upprepade utsläpp av dessa produkter kan innebära negativa miljöeffekter.

Bussarna parkeras vid s.k. ramper där de kopplas in till ett uppvärmningssystem med glykolblandning. Ramperna syns på kartan i bilaga 1.

Tankning skedde vid tankstället utomhus. Cisterner och pumphus finns kvar på området. Hela anläggningen värmdes tidigare med eldningsolja och det finns kvar en cistern för eldningsolja i den södra delen av området. Det finns flera fat kvar på området vid tankstationen och vid cisternen för eldningsolja. Dessa är fyllda med vätska. Vissa av dem går att öppna och tycks innehålla något annat än spillolja.

2.3 Markförhållanden

Depån ligger inom ett område där den ursprungliga marken består av sand och grus. Marken är uppfylld med mellan 0,5 och 2 meter fyllnadsmassor. Fyllningen består i huvudsak av sand, grus och kross.

Materialet är väldigt genomsläppligt och grundvatten påträffades inte i någon punkt.

3 UPPGIFTER FRÅN TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR OCH ANDRA KÄLLOR

Miljö- och hälsa i Värmdö kommun har lämnat uppgifter om en olycka 1992 då glykol läckte ut till grundvattnet och brunnar i området. Det finns även uppgifter om läckage av diesel kring tankstationen.

Det finns inga uppgifter på tidigare verksamheter eller incidenter inom fastighetens närhet som kan ha orsakat föroreningar i mark och grundvatten.

4 UTFÖRD UNDERSÖKNING

Utifrån observationer vid platsbesöket upprättades en provtagningsplan. Provpunkternas läge framgår av ritningen i bilaga 1. Punkterna har placerats utifrån nuvarande och historisk verksamhet i syfte att undersöka de områden där verksamheten kan ha orsakat föroreningar i marken, se tabell.

Några provpunkter placerades för att få en bra spridning av provpunkterna över området. Dessa punkter orienterades inte till några särskilt intressanta områden.

Provpunkt	Verksamhet
Gr 1, 2, 3, 6 och 7	Värmeramper och uppställningsplatser.
Gr 8 och 9	F.d. tankställe och förvaringsplats för dieselcisterner ovan jord.
Gr 4 och 5	Cistern för eldningsolja
Gr 10 och 11	Översiktliga provpunkter

Fältundersökningen genomfördes av Björn Nilsson (Tyréns AB) den 29 september och 16 oktober, 2003. Undersökningen omfattade provtagning av jord i totalt 11 punkter. Då inget grundvatten påträffades i någon provpunkt fick den planerade provtagningen av grundvatten i två av provpunkterna i anslutning till tankställe och cistern för eldningsolja strykas.

Provtagningen utfördes med borrhandsvagn försedd med skruvprovtagare. Jordprover togs upp varje halvmeter. I några fall anpassades provtagningen efter naturliga jordartsgränser. Totalt togs 59 jordprover.

Jordlagerföljder noterades tillsammans med andra iakttagelser av färg och lukt, se bilaga 2.

Punkternas läge har mätts in i plan och markytans nivå har avvägts. Inmätningen utfördes med totalstation utifrån polygonpunkter 84, 8370 och 40521 samt höjdfix 5018 (koordinatsystem ST74 och höjdsystem RH00).

Samtliga jordprover har analyserats med fältinstrument. Utifrån fältanalyser och observationer i fält valdes nio jordprover ut för olika analyser på ackrediterat laboratorium.

4.1 Fältanalyser

Samtliga fältanalyser har utförts av Tyréns AB och redovisas i bilaga 2. Koncentrationen av flyktiga kolväten (VOC) mättes med hjälp av fotojonisationsdetektor (PID) av fabrikat Photovac 2020. Vid mätningen sugs luft in från provpåsar med jord till detektorn och koncentrationen läses av. Instrumentet ger främst utslag på föroreningar som t.ex. bensin, dieselolja, lacknafta och lösningsmedel.

Avlästa värden har använts som en vägledning till vilka prover som ska analyseras på ackrediterat laboratorium och inte för att dra slutsatser om föroreningshalter.

Samtliga jordprover har även analyserats med XRF-instrument (röntgen fluorescensanalysator), av fabrikat Niton 700, med avseende på metaller. Resultaten har använts vid urval av prover för laboratorieanalys samt för att dra slutsatser om metallhalter i marken

4.2 Laboratorieanalyser

Tre jordprover har analyserats på laboratorium med avseende på metaller, två prover har analyserats med avseende på oljekolväten och PAH och fyra prover har analyserats med avseende på etylenglykol.

Samtliga laboratorieanalyser är utförda av Analytica eller med Analytica samarbetande laboratorier (se bilaga 3).

Analys av metallhalter är utförda med ICP-AES/MS (plasmateknik och haltbestämning med emissions- och masspektrometri). Analyser av oljekolväten, etylenglykol samt PAH- och BTEX-föreningar har utförts med GC/MS (gaskromatografi och haltbestämning med masspektrometri). Analysresultat för oljekolväten (alifater och aromater) redovisas med en uppdelning i olika fraktioneringsintervall (kolkedjelängder). Samtliga laboratorieanalysresultat för jordprover redovisas i beräknade torrsubstans halter (TS).

5 RIKTVÄRDEN

För att kunna avgöra i vilken omfattning ett område är förorenat har Naturvårdsverket tagit fram generella riktvärden för förorenad mark¹. I rapporten har man valt ut de vanligast förekommande ämnena i förorenade områden och beräknat riktvärden för dessa. I samarbete

¹ Rapport 4638 "Generella riktvärden för förorenad mark", Naturvårdsverket 1996.

med Svenska Petroleum Institutet har Naturvårdsverket kompletterat denna rapport med riktvärden för bl.a. alifater och aromater².

I rapporterna anges riktvärden för olika markanvändning, KM (känslig markanvändning) och MKM (mindre känslig markanvändning). Det innebär att kvalitetskrav ställs på marken med avseende på jordens föroreningsgrad för olika markanvändning.

Känslig markanvändning innebär att det inte finns någon begränsning för vad marken kan användas till. Marken ska exempelvis kunna utnyttjas för bostäder, daghem och parkmark.

Mindre känslig markanvändning begränsar valet av markanvändning. Marken ska exempelvis kunna utnyttjas för kontors- och industribyggnader, vägar och trafikplatser m.m. Riktvärdena för mindre känslig markanvändning varierar beroende på om grundvattenuttag sker i området. Ekosystem i närbelägna ytvatten skyddas.

Markanvändningen på bussdepån i Grisslinge är att betrakta som mindre känslig markanvändning med grundvattenskydd (MKM GV). Öster om verkstaden finns en djupborrad brunn och pumpanläggning för dricksvatten. Det planeras inte för några förändringar i markanvändningen.

För glykol saknas svenska riktvärden. I Naturvårdsverkets rapport 4311³ finns tyska riktvärden för glykol i mark och grundvatten. Det finns även holländska riktvärden⁴ att jämföra med. Dessa riktvärden har tagits fram för de förhållanden som råder i Tyskland och Nederländerna och jämförelser med dessa riktvärden sker därför med viss reservation. I brist på svenska riktvärden ger de dock en uppfattning om vilka nivåer som är att betrakta som höga. Det tyska riktvärdet för glykol i jord är 500 mg/kg i områden utan akvifer (motsvarighet till MKM) och det holländska riktvärdet för etylenglykol är 100 mg/kg. Detta värde är en s.k. ”indicative level for serious contamination”, vilket innebär att det saknas standardiserade analysmetoder eller brist på ekotoxikologiska data

² Rapport 4889 ”Förslag till riktvärden för förorenade bensinstationer”, Naturvårdsverket 1998.

³ SNV4311 Vägledning för miljötekniska markundersökningar, Del II: Fältarbete (Naturvårdsverket 1994).

⁴ Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, version, february 4th, 2000 ANNEXES Circular on target values and intervention values for soil remediation.

6 RESULTAT OCH UTVÄRDERING

Resultat av undersökningen framgår av bifogade tabeller och analysprotokoll i bilaga 2 och 3 samt bifogad ritning i bilaga 1.

6.1 Organiska ämnen

Halterna av alifater, aromater, BTEX och PAH uppfyller kraven för KM i samtliga provpunkter. De skillnader i koncentrationen av flyktiga organiska ämnen som uppmättes med PID bekräftades inte av skillnader i halter av organiska ämnen. Resultaten visar att dessa prover inte har några halter av flyktiga oljekolväten som är högre än riktvärdet för KM.

Vid undersökningen påträffades inte någon etylenglykol. Halterna var i samtliga provpunkter lägre än detektionsgränsen.

6.2 Metaller

Metallhalterna i de olika provpunkterna uppfyller kraven för KM

7 BEDÖMNING OCH REKOMMENDATION

Marken på bussdepån i Grisslinge uppfyller kraven för känslig markanvändning (KM). Vid denna undersökning har inte några markföroreningar påträffats, som utgör en risk för människors hälsa eller miljön.

Det finns inte några spår i marken av tidigare verksamhet. Däremot finns installationer, värmeramper, cisterner och oljefat kvar på området. Innehållet i dessa bör kontrolleras och sedan omhändertas på ett korrekt sätt.

Om verksamheten avslutas bör även marken under verkstaden undersökas.

Tyréns AB
Miljögeoteknik Stockholm

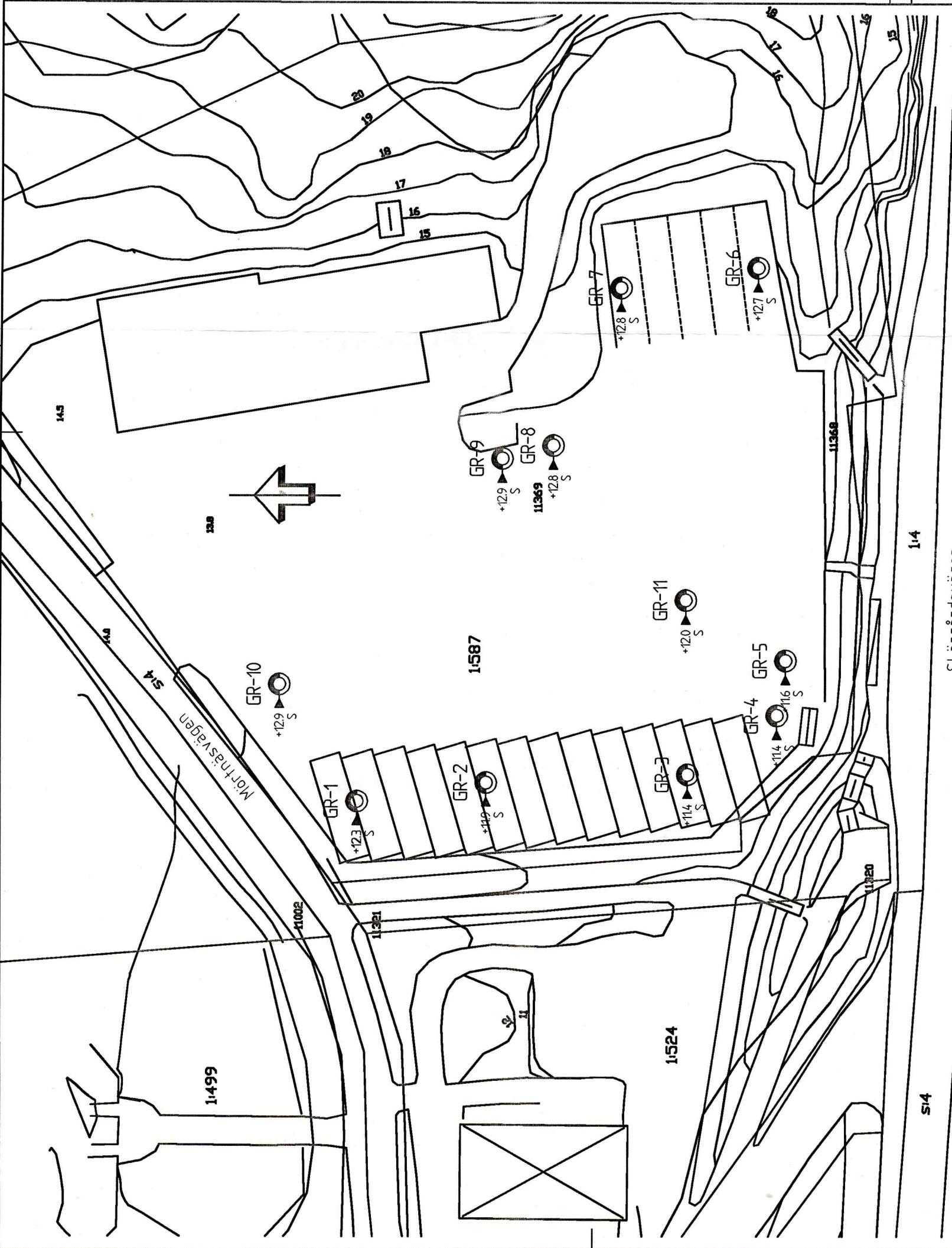
Helena Karlsson

FÖRKLARINGAR

FÖR GEOTEKNISKA SYMBOLER, SE SGF:S
BETECKNINGSSYSTEM PÅ HEMSIDAN
WWW.SGF.NET/BETSYSTEM/INDEX.ASP

KOORDINATSYSTEM

LÄNGDSYSTEM ST74
HÖJDSYSTEM RH00



118 86 STOCKHOLM
BESÖK: PETER MYNDES BACKE 16
UPPRAG NR 203372-13
DATUM 2003-11-28

TEL: 08-566 410 00
FAX: 08-644 88 50
E-POST: INFO@TYRENS.SE

HANDLÄGGARE H. KARLSSON
GRANSKAD
Datum: 2003-11-28

VÄRMÖ KOMMUN
GRISSLINGE BUSSDEPÅ
MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING

PLAN

SKALA 1:500 (A3)

NUMMER M:01

BET

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	UTFÖRD	GRAN

STATUS

Skärgårdsvägen

METER



XREF: Mortnas J:\PDOC\203372\GRISSLINGE\CAD\MORTNAS.DWG (fj laddad) ATTACHED
Borrhål J:\PDOC\203372\GRISSLINGE\CAD\RHÅL.DWG 3-11-21 ATTACHED
Mortnas_mod J:\PDOC\203372\GRISSLINGE\CAD\MORTNAS_MOD.DWG 2003-11-21 ATTACHED

PL0TTAD: 2003-11-21 11:48 J:\PDOC\203372\GRISSLINGE\CAD\BP(50).dwg

Busstop på Grisslinge

Punkt	Djup	Jordart	Anmärkning	PID	As XRF	Pb XRF	Cu XRF	Zn XRF	alifater >C5-C16	alifater >C16-C35	aromater >C8-C10	aromater >C10-C35	bensen	summa TEX	PAH canc	PAH övr	etylen glykol	As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	V	Zn
Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (SNV 4638 samt 4889)				KM	15	80	100	350	100	100	8/40	20	0,01/0,08	10	0,3	20		15	0,4	30	120	100	1	35	80	120	350
				MKM GV	15	300	200	700	500	1000	30/200	40	0,04/0,4	25/40	8	40		40	12	250	250	200	7	200	300	200	700
Gr 1	0,0-0,5	F/ kross sa gr		0	<LOD	24	<LOD	56																			
	0,5-1,0	Sa		0,1	<LOD	<LOD	<LOD	38																			
	1,0-1,5	Sa		0	<LOD	<LOD	<LOD	45									<0,10										
	1,5-2,0	Sa		0,1	<LOD	<LOD	<LOD	27																			
	2,0-2,5	Sa		0	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD																			
	2,5-3,0	Sa		0	<LOD	<LOD	<LOD	46																			
Gr 2	0,0-0,5	F/ gr sa kross		0	<LOD	26	<LOD	75																			
	0,5-1,0	F/ sa (mu)		0,3	<LOD	<LOD	<LOD	36																			
	1,0-1,5	Sa		0	<LOD	<LOD	<LOD	25																			
	1,5-2,0	Sa		0	<LOD	<LOD	<LOD	31																			
	2,0-2,5	Sa		0	<LOD	<LOD	<LOD	39																			
	2,5-3,0	Sa		0	<LOD	<LOD	<LOD	30																			
Gr 3	0,0-0,5	F/ gr sa kross		0	<LOD	23	<LOD	91										1,16	0,112	4,27	18,9	12,2	<0,04	10,1	10,2	25,8	69,3
	0,5-1,0	F/ sa		0	<LOD	<LOD	<LOD	41									<0,10										
	1,0-1,5	F/ sa		0	<LOD	17	<LOD	104																			
	1,5-2,0	F/ sa		0	<LOD	<LOD	<LOD	58																			
	2,0-2,5	Sa		0	<LOD	<LOD	<LOD	44																			
	2,5-3,0	Sa		0	<LOD	16	<LOD	50																			
Gr 4	0,0-0,5	F/ sa gr kross		0	<LOD	25	<LOD	98																			
	0,5-1,0	Sa		0	<LOD	19	<LOD	55																			
	1,0-1,5	Sa		0	<LOD	17	<LOD	35	<20	<50	<1,0	<1,3	<0,010	<0,075	<0,2	<0,2											
	1,5-2,0	Sa		0	<LOD	<LOD	<LOD	38																			
	2,0-2,5	Sa		0	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD																			
	2,5-3,0	Sa		0	<LOD	14	<LOD	27																			
Gr 5	0,0-0,5	F/ gr sa		0,7	<LOD	30	<LOD	68										0,93	0,107	3,24	12,1	11,6	<0,04	7,08	9,43	17,7	40,8
	0,5-1,0	(gr) Sa		0	<LOD	<LOD	<LOD	42																			
	1,0-1,5	Sa		0	<LOD	<LOD	<LOD	24																			
	1,5-2,0	Sa		0	<LOD	16	<LOD	28																			
	2,0-2,5	Sa		0,4	<LOD	<LOD	<LOD	30																			
	2,5-3,0	Sa		0	<LOD	<LOD	<LOD	36																			
Gr 6	0,0-0,5	F/ gr sa kross (mu)	naturligt 0,4	0,5	<LOD	33	<LOD	64																			
	0,5-1,0	Sa		4	<LOD	<LOD	<LOD	29																			
	1,0-1,5	Sa	lukt?	2	<LOD	15	<LOD	46																			
	1,5-2,0	Sa	lukt?	4,5	<LOD	15	<LOD	26									<0,10										
	2,0-2,5	grSa	lukt?	3,6	<LOD	<LOD	<LOD	29																			
	2,5-3,0	grSa	lukt?	3	<LOD	18	<LOD	34																			
Gr 7	0,0-0,5	F/ gr sa	naturligt 0,2	0	<LOD	16	<LOD	46																			
	0,5-1,0	Sa		0	<LOD	<LOD	<LOD	32																			
	1,0-1,5	grSa		0	<LOD	<LOD	<LOD	32																			
	1,5-2,0	grSa		0,1	<LOD	<LOD	<LOD	43																			
	2,0-2,5	saMn		0,4	<LOD	<LOD	<LOD	45																			
	2,5-3,0	saMn		0	<LOD	14	<LOD	35																			
Gr 8	0,0-0,5	F/ gr sa kross		1,5	<LOD	28	<LOD	38																			
	0,5-1,0	(gr) Sa		2,5	<LOD	16	<LOD	41	<20	<50	<1,0	<1,3	<0,010	<0,075	<0,2	<0,2											
	1,0-1,5	(gr) Sa		0,8	<LOD	14	<LOD	47																			
	1,5-2,0	(gr) Sa		0,8	<LOD	16	<LOD	32																			
	2,0-2,5	Sa		1,5	<LOD	<LOD	<LOD	37																			
	2,5-3,0	Sa		1	<LOD	<LOD	<LOD	34																			

Busstop på Grisslinge

Punkt	Djup	Jordart	Anmärkning	PID	As XRF	Pb XRF	Cu XRF	Zn XRF	alifater >C5-C16	alifater >C16-C35	aromater >C8-C10	aromater >C10-C35	bensen	summa TEX	PAH canc	PAH övr	etylen glykol	As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	V	Zn
Gr 9	0,0-0,5	F/ gr sa		0,3	<LOD	32	<LOD	81																			
	0,5-1,0	F/ (gr) sa	cellplast ca 0,7-0,8	1,5	<LOD	22	<LOD	50																			
	1,0-1,5	F/ (gr) sa		1,5	<LOD	18	<LOD	58																			
	1,5-2,5	F/	ej prov	-																							
	2,5-3,5	F/	ej prov	-																							
	3,5-5,0	Sa	ej prov	-																							
Gr 10	0,0-0,6	F/ gr sa		3	<LOD	17	<LOD	60										1,08	0,0481	3,59	12,2	8,82	<0,04	6,92	18,5	18,4	43,6
	0,6-1,0	(gr) Sa		2,5	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD																			
	1,0-1,5	Sa		2	<LOD	15	<LOD	29																			
	1,5-2,0	Sa		1,5	<LOD	<LOD	<LOD	37																			
Gr 11	0,0-0,5	F/ gr Sa, Sa	naturligt 0,3	2,5	<LOD	26	<LOD	50																			
	0,5-1,0	F/ (gr) sa		1,6	<LOD	<LOD	<LOD	32																			
	1,0-1,5	F/ (gr) sa		1	<LOD	15	<LOD	38																			
	1,5-2,2	F/ gr	Lukt, stopp 2,3	1	<LOD	27	<LOD	59									<0,10										

Uppfyller Naturvårdsverkets krav för KM
 <LOD Lägre än instrumentets detektionsgräns

I de fall två riktvärden för MKM GV anges gäller det lägre värdet för genomsläppliga jordarter och det högre för normaltäta och täta jordarter

Ordernummer	Provnummer	Beteckning 1	Beteckning 2	Beteckning 3	Paket	Order-ID	Ankom	TS_105°C %	etylenglykol mg/kg TS
T0306130	O10050075-00	Gr 11:1,5-2,2	Grisslinge	Grisslinge	ORG1	Grisslinge	20031020	95,6	<0,10
T0306130	O10050076-00	Gr 1:1,0-1,5	Grisslinge	Grisslinge	ORG1	Grisslinge	20031020	96,1	<0,10
T0306130	O10050077-00	Gr 3:0,5-1,0	Grisslinge	Grisslinge	ORG1	Grisslinge	20031020	95,9	<0,10
T0306130	O10050078-00	Gr 6:1,5-2,0	Grisslinge	Grisslinge	ORG1	Grisslinge	20031020	97,4	<0,10
OBS! Denna rapport är preliminär och innehåller inte all relevant information.									
För definitiv och fullständig rapportering hänvisas till motsvarande skriftliga									
och signerade rapport från Analytica.									

From: Analytica AB, 977 75 Luleå. Tfn: 0920/28 99 00. Fax: 0920/28 99 40. Email: lulea@sgab.se
To: Tyréns AB Ref: Helena Karlsson [helena.karlsson@tyrens.se]

Program: M2-N

Ordernumber: L0310018

Report created: 2003-10-29 by satu

ELEMENT	SAMPLE	Grisslinge 3 0,0-0,5	Grisslinge 5 0,0-0,5	Grisslinge 10 0,0-0,6
TS	%	95,8	95,7	96
As	mg/kg TS	1,16	0,93	1,08
Cd	mg/kg TS	0,112	0,107	0,0481
Co	mg/kg TS	4,27	3,24	3,59
Cr	mg/kg TS	18,9	12,1	12,2
Cu	mg/kg TS	12,2	11,6	8,82
Hg	mg/kg TS	<0,04	<0,04	<0,04
Ni	mg/kg TS	10,1	7,08	6,92
Pb	mg/kg TS	10,2	9,43	18,5
V	mg/kg TS	25,8	17,7	18,4
Zn	mg/kg TS	69,3	40,8	43,6

Please note: This report is preliminary and does not contain all relevant information.
For the definitive and complete reporting of the results, reference is made to the
corresponding written and signed report from Analytica.

From: Analytica AB, Nytorpsvägen 16, 183 25 Täby. Tfn: 08/52 77 52 00. Fax: 08/768 3423. Email: taby@analytica.se
To: Tyréns AB Ref: Helena Karlsson [helena.karlsson@tyrens.se]

Program: OJ-21A

Ordernumber: T0306131 (Grisslinge)

Report created: 2003-11-04 by camilla

ELEMENT	SAMPLE	Gr4:1,0-1,5 Grisslinge	Gr8:0,5-1,0 Grisslinge
TS_105°C	%	91,2	96,6
alifater >C5-C8	mg/kg TS	<5,0	<5,0
alifater >C8-C10	mg/kg TS	<5,0	<5,0
alifater >C10-C12	mg/kg TS	<5,0	<5,0
alifater >C12-C16	mg/kg TS	<5,0	<5,0
alifater >C5-C16	mg/kg TS	<20	<20
alifater >C16-C35	mg/kg TS	<50	<50
aromater >C8-C10	mg/kg TS	<1,0	<1,0
aromater >C10-C35	mg/kg TS	<1,3	<1,3
bensen	mg/kg TS	<0,010	<0,010
toluen	mg/kg TS	<0,050	<0,050
etylbenzen	mg/kg TS	<0,050	<0,050
summa xylener	mg/kg TS	<0,050	<0,050
summa TEX	mg/kg TS	<0,075	<0,075
naftalen	mg/kg TS	<0,050	<0,050
acenaftalen	mg/kg TS	<0,050	<0,050
acenaften	mg/kg TS	<0,050	<0,050
fluoren	mg/kg TS	<0,050	<0,050
fenantren	mg/kg TS	<0,050	<0,050
antracen	mg/kg TS	<0,050	<0,050
fluoranten	mg/kg TS	<0,050	<0,050
pyren	mg/kg TS	<0,050	<0,050
*bens(a)antracen	mg/kg TS	<0,050	<0,050
*krysen	mg/kg TS	<0,050	<0,050
*bens(b)fluoranten	mg/kg TS	<0,050	<0,050
*bens(k)fluoranten	mg/kg TS	<0,050	<0,050
*bens(a)pyren	mg/kg TS	<0,050	<0,050
*dibens(ah)antracen	mg/kg TS	<0,050	<0,050
benso(ghi)perylene	mg/kg TS	<0,050	<0,050
*indeno(123cd)pyren	mg/kg TS	<0,050	<0,050
summa 16 EPA-PAH	mg/kg TS	<0,4	<0,4
*PAH cancerogena	mg/kg TS	<0,2	<0,2
PAH övriga	mg/kg TS	<0,2	<0,2

Please note: This report is preliminary and does not contain all relevant information. For the definitive and complete reporting of the results, reference is made to the corresponding written and signed report from Analytica.



Teckenförklaring

Porgasprovtagning under byggnad

- ▲ Låga halter av alifatiska kolväten i porgas
- ▲ Förhöjda halter av alifatiska kolväten i porgas

Föroreningshalt i jord jmf med generella riktvärden

- Underskrider bostadsmark, <KM
- Överskrider bostadsmark, underskrider industrimark, >KM, <MKM
- Överskrider industrimark, >MKM
- Fastighetsgräns

Provtagning genomförd 2003 av Tyrens.

Klassning och bedömning av förorenad mark, baseras på jämförelse mellan analysvar och Naturvårdsverkets generella riktvärden (2016).

Porgasmätning under byggnad utfördes i april 2022.

Porgasresultaten jämförs med de sk lågrisknivåer för inomhusluft som tillämpas i Naturvårdsverkets bedömningsgrunder/riktvärden för förorenad mark. Halter redovisas i separat bilaga.

0 12,5 25 50 Meter

Översiktlig miljöteknisk undersökning inför planändring
Mörtnäs 1:587, Värmdö

Structor
MILJÖBYRÅN

Uppdragsnr. 21144
Datum: 2022-05-10
Uppdragsgivare: Grisslinge Fast.utv AB

Beräknad halt i inomhusluft enligt Naturvårdsverkets spridningsmodell för flyktiga ämnen i porgas under byggnad

Beräkningen baseras på en utspädning mellan porgas under grundplatta och inomhusluft med en faktor 1/10000 pga betongplattans täthet och lokal/bostad med normal luftomsättning

Luftprovtagning - porgas

(halter i ug/kbm)

Lokal (rumsnummer)	P1	P2	P3	P1	P2	P3	Referens-koncentration i luft, RfC (1)	Riskbaserad acceptabel koncentration, RISK (inh) (1)	Arbetsmiljöverket ngv (AFS 2015:7)	Luktröskelvärde (2)
Prov	Under bottenplatta	Under bottenplatta	Under bottenplatta	Beräknad halt i inomhusluft	Beräknad halt i inomhusluft	Beräknad halt i inomhusluft				
Pegasus provbeteckning	177-2022-04261513	177-2022-04261514	177-2022-04261515	Utsp.fakt 1/10000	Utsp.fakt 1/10000	Utsp.fakt 1/10000				
Provtagningsdatum	2022-04-25	2022-04-25	2022-04-25	NV riskbed.modell	NV riskbed.modell	NV riskbed.modell				
Provtagningsmetod	Pumpad (0,1 l/min)	Pumpad (0,1 l/min)	Pumpad (0,1 l/min)							
Starttid	11:05	11:15	11:30							
Mättid (min)	109	105	96							
Volym (l)	11	10	10							
Klorerade lösningsmedel										
1,1-dikloreten	< 0,4	< 0,4	< 0,4	0,00004	0,00004	0,00004	-	-	-	-
trans-1,2-dikloreten	< 0,4	< 0,4	< 0,4	0,00004	0,00004	0,00004	-	-	-	-
cis-1,2-dikloreten	< 0,4	< 0,4	< 0,4	0,00004	0,00004	0,00004	-	-	-	-
triklormetan	< 0,9	< 1	< 1	0,00009	0,0001	0,0001	-	140	-	-
1,2-dikloreten	< 0,09	< 0,1	< 0,1	0,000009	0,00001	0,00001	-	3,6	-	-
1,1,1-trikloreten	< 0,9	< 1	< 1	0,00009	0,0001	0,0001	800	-	-	-
tetraklormetan	< 0,9	< 1	< 1	0,00009	0,0001	0,0001	-	-	-	-
trikloreten	< 0,9	< 1	< 1	0,00009	0,0001	0,0001	-	23	-	-
tetrakloreten	< 0,9	< 1	< 1	0,00009	0,0001	0,0001	200	-	-	-
Vinylklorid	< 0,4	< 0,4	< 0,4	0,00004	0,00004	0,00004	-	-	-	-
Alifater										
n-hexan	e.a	e.a	e.a	-	-	-	-	-	90000	-
fraktion >C6-C7	e.a	e.a	e.a	-	-	-	-	-	-	-
n-heptan	e.a	e.a	e.a	-	-	-	6000	-	800000	-
fraktion >C7-C8	e.a	e.a	e.a	-	-	-	-	-	-	-
n-oktan	e.a	e.a	e.a	-	-	-	6000	-	900000	-
fraktion >C8-C9	e.a	e.a	e.a	-	-	-	-	-	-	-
n-nonan	e.a	e.a	e.a	-	-	-	1000	-	800000	-
fraktion >C9-C10	e.a	e.a	e.a	-	-	-	-	-	-	-
n-dekan	e.a	e.a	e.a	-	-	-	1000	-	350000	-
fraktion >C6-C10	< 400	< 500	6500	0,04	0,05	0,65	-	-	-	-
fraktion >C10-C11	e.a	e.a	e.a	-	-	-	-	-	-	-
n-undekan	e.a	e.a	e.a	-	-	-	1000	-	350000	-
fraktion >C11-C12	e.a	e.a	e.a	-	-	-	-	-	-	-
n-dodekan	e.a	e.a	e.a	-	-	-	1000	-	350000	-
fraktion >C12-C13	e.a	e.a	e.a	-	-	-	-	-	-	-
fraktion >C10-C25	< 400	< 500	25000	0,04	0,05	2,5	-	-	-	-
Aromater										
bensen	< 0,4	1,1	1,4	0,00004	0,00011	0,00014	-	1,7	1500	1200
toluen	9,6	< 5	< 5	0,00096	0,0005	0,0005	260	-	192000	9400
etylbenzen	< 0,9	< 1	2,1	0,00009	0,0001	0,00021	770	-	220000	-
m,p-xylen	< 0,9	< 1	9,8	0,00009	0,0001	0,00098	-	-	-	250
o-xylen	< 0,9	< 1	7,5	0,00009	0,0001	0,00075	-	-	-	250
xylen, summa	< 1,8	< 2	20	0,00018	0,0002	0,002	100	-	221000	-

1) NV, RAPPORT 5976

2) Standardiserade luktrösklar givna som minimumkoncentrationer (Devos, et al. 1990)

Provsvar till

Structor Miljöbyrå Stockholm AB
Mikael Eriksson
Solnavägen 4
113 65 STOCKHOLM

Faktura till

Structor Miljöbyrå Stockholm AB
Faktura
Fack 2148, FE 1042
751 75 UPPSALA

RESULTATREDOVISNING AV KEMISKA ANALYSER

Denna rapport med bilagor får endast återges i sin helhet om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Resultat i denna rapport avser endast de prover som analyserats.

Objekt #	Mörtnäs 1:587
Provnummer (3 st)	177-2022-04261513 - 177-2022-04261515
Ansvarig provtagare #	Mikael Eriksson
Provtagningsdatum #	2022-04-25
Ankomst till laboratoriet	2022-04-26
Analysdatum	2022-04-26
Analysansvarig	Eurofins Pegasuslab AB
Uppdragsnummer	EUSEUP-00125801

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.
Stefan Eriksson, Analytical Service Manager 2022-05-09

Rapportkod: AR-22-LU-005924-01

Analysresultat

177-2022-04261513 BTEX+TVOC+C9-C10 aromater+klor.lösn.medel+klor.nedb.
(*CA)

Objekt: Mörtнас 1:587

Provnr	Provmärkning		Luftvolym ¹				
177-2022-04261513	P1.		11 liter				
177-2022-04261514	P2.		10 liter				
Substans	177-2022-04261513	177-2022-04261514	Enhet	Metod	Mätosäkerhet (%)	Ort	
Bensen	< 0.005	0.011	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen	
Toluen	0.11	< 0.05	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen	
Etylbensen	< 0.01	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen	
o-Xylen	< 0.01	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen	
m/p-Xylen	< 0.01	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen	
Summa Xylen	#	#	µg/rör	GC-MS	±0	Vejen	
>C6-C10	< 5	< 5	µg/rör	GC-FID	±30	Vejen	
>C10-C25	< 5	< 5	µg/rör	GC-FID	±20	Vejen	
C6-C25 Sum	#	#	µg/rör	GC-FID	±20	Vejen	
C9-aromater	< 0.03	< 0.03	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen	
C10-aromater	< 0.03	< 0.03	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen	
Kloroform	< 0.01	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen	
1,1,1-Trikloretan	< 0.01	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen	
Tetraklormetan	< 0.01	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen	
Trikloretylen	< 0.01	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen	
Tetrakloretan	< 0.01	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen	
Vinylklorid	< 0.004	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen	
1,1-Dikloretan	< 0.004	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen	
trans-1,2-Dikloretan	< 0.004	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen	
cis-1,2-Dikloretan	< 0.004	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen	
1,1-Dikloretan	< 0.004	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen	
1,2-Dikloretan	< 0.001	< 0.001	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen	
Kloretan	< 0.03	< 0.03	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen	
Bensen	< 0.4	1.1	**µg/m ³	Beräkning		Vejen	
Toluen	9.6	< 5	**µg/m ³	Beräkning		Vejen	
Etylbensen	< 0.9	< 1	**µg/m ³	Beräkning		Vejen	
o-Xylen	< 0.9	< 1	**µg/m ³	Beräkning		Vejen	
m/p-Xylen	< 0.9	< 1	**µg/m ³	Beräkning		Vejen	

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.

Stefan Eriksson, Analytical Service Manager 2022-05-09

Rapportkod: AR-22-LU-005924-01

Substans	177-2022-04261513	177-2022-04261514	Enhet	Metod	Mätosäkerhet (%)	Ort
Summa Xylen	#	#	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
>C6-C10	< 400	< 500	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
>C10-C25	< 400	< 500	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
C6-C25 Sum	#	#	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
C9-aromater	< 3	< 3	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
C10-aromater	< 3	< 3	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Kloroform	< 0.9	< 1	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,1,1-Trikloretan	< 0.9	< 1	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Tetraklormetan	< 0.9	< 1	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Trikloretylen	< 0.9	< 1	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Tetrakloreten	< 0.9	< 1	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Vinylklorid	< 0.4	< 0.4	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,1-Dikloretan	< 0.4	< 0.4	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
trans-1,2-Dikloretan	< 0.4	< 0.4	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
cis-1,2-Dikloretan	< 0.4	< 0.4	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,1-Dikloretan	< 0.4	< 0.4	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,2-Dikloretan	< 0.09	< 0.1	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Kloretan	< 3	< 3	**µg/m ³	Beräkning		Vejen

¹ : Resultat beräknat från kunduppgift

: Ingen parameter påvisad.

** : Omfattas ej av ackrediteringen.

< : Mindre än

> : Större än

i.m.: Icke mätbar

Ackrediterad enligt

DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.
Stefan Eriksson, Analytical Service Manager 2022-05-09

Rapportkod: AR-22-LU-005924-01

Analysresultat

177-2022-04261515 BTEX+TVOC+C9-C10 aromater+klor.lösn.medel+klor.nedb.
(*CA)

Objekt: Mörtnäs 1:587

Provnr	Provmärkning	Luftvolym ¹
177-2022-04261515	P3.	10 liter

Substans	177-2022-04261515	Enhet	Metod	Mätosäkerhet	Ort
				(%)	
Bensen	0.014	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Toluen	< 0.05	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Etylbensen	0.021	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
o-Xylen	0.077	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
m/p-Xylen	0.10	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Summa Xylen	0.20	µg/rör	GC-MS	±0	Vejen
>C6-C10	66	µg/rör	GC-FID	±30	Vejen
>C10-C25	250	µg/rör	GC-FID	±20	Vejen
C6-C25 Sum	320	µg/rör	GC-FID	±20	Vejen
C9-aromater	2.3	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
C10-aromater	1.0	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Kloroform	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
1,1,1-Trikloreten	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Tetraklormetan	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
Trikloretylen	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Tetrakloreten	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Vinylklorid	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
1,1-Dikloreten	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
trans-1,2-Dikloreten	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
cis-1,2-Dikloreten	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
1,1-Dikloreten	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
1,2-Dikloreten	< 0.001	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
Kloreten	< 0.03	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
Bensen	1.4	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Toluen	< 5	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Etylbensen	2.1	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
o-Xylen	7.5	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
m/p-Xylen	9.8	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Summa Xylen	20	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
>C6-C10	6500	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
>C10-C25	25000	**µg/m ³	Beräkning		Vejen

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.

Stefan Eriksson, Analytical Service Manager 2022-05-09

Rapportkod: AR-22-LU-005924-01

Substans	177-2022-04261515	Enhet	Metod	Mätosäkerhet (%)	Ort
C6-C25 Sum	31000	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
C9-aromater	230	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
C10-aromater	98	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Kloroform	< 1	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,1,1-Trikloretan	< 1	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Tetraklorometan	< 1	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Trikloretylen	< 1	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Tetrakloreten	< 1	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Vinylklorid	< 0.4	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,1-Dikloreten	< 0.4	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
trans-1,2-Dikloreten	< 0.4	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
cis-1,2-Dikloreten	< 0.4	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,1-Dikloretan	< 0.4	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,2-Dikloretan	< 0.1	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Kloretan	< 3	**µg/m ³	Beräkning		Vejen

¹ : Resultat beräknat från kunduppgift
 # : Ingen parameter påvisad.
 ** : Omfattas ej av ackrediteringen.
 < : Mindre än
 > : Större än
 i.m.: Icke mätbar

Ackrediterad enligt

DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.
 Stefan Eriksson, Analytical Service Manager 2022-05-09

Rapportkod: AR-22-LU-005924-01

Provkommentarer

Objekt: Mörtnäs 1:587

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.
Stefan Eriksson, Analytical Service Manager 2022-05-09

Rapportkod: AR-22-LU-005924-01

ANSVAR

Eurofins Pegasuslab AB ansvarar för provets hantering från ankomsten till laboratoriet till dess att provsvaret är klart, skickat till kund och arkiverat. Eurofins Pegasuslab AB ansvarar inte för provets hantering vid provtagning och transport till laboratoriet.

*CA = Eurofins Miljø A/S, Vejen

Kunduppgift/baseras på uppgift från kund

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.
Stefan Eriksson, Analytical Service Manager 2022-05-09

Rapportkod: AR-22-LU-005924-01