

TEKNISKT PM, MARKMILJÖ

REDOVISNING OCH ANALYS AV MARKMILJÖTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN EFTER FÄLTPROVTAGNINGAR VID BALLONGBERGET

FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG

SYSTRA AB

2020-11-19

Rev. 2021-03-15



SYSTRA

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING	5
1.1.1 FORTSATT ARBETE	5
BAKGRUND OCH SYFTE	6
MILJÖTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN	8
1.1.2 NATURVÅRDSVERKETS RIKTVÄRDEN	8
1.1.3 AVFALL SVERIGES RIKTVÄRDEN	8
1.1.4 RESULTAT	9
1.1.5 FÖRORENINGARS EGENSKAPER	10
1.1.6 RISKER MED PÅVISADE FÖRORENINGAR	10
1.1.7 SLUTSATS OCH REKOMMENDATION TILL FORTSATT ARBETE	11
HANTERING AV MASSOR	12
1.1.8 ALLMÄNT	12
1.1.9 I DET AKTUELLA FALLET	12
MILJÖBESTÄMMELSER OCH MYNDIGHETSKONTAKTER	13
1.1.10 UPPLYSNINGSPLIKT	13
1.1.11 ANMÄLAN	13
REFERENSER	14
BILAGA 1	15
BILAGA 2	16

ALLMÄN INFORMATION

Kund/Projektansvarig	Evelina Sjöblom (Evelina.Sjoblom@solna.se), Solna Stad
Projekt	Ballongberget, förfrågningsunderlag för allmänplatsmark inom projektet <i>Ombyggnad av del av Kolonnvägen</i>
Typ av dokument	PM
Handlingsnummer	
Datum	2020-11-19
Filnamn	Ballongberget, PM Markmiljö
Vår beteckning	SE01T20A41
Uppdragsledare	Karl Clarin (kclarin@systra.com), SYSTRA AB
Teknikansvarig Miljö	Anna Hulterström (ahulterstrom@systra.com) , SYSTRA AB

SAMMANFATTNING

På uppdrag av Solna Stad driver SYSTRA AB projektet; *Ombyggnad av del av Kolonnvägen*. Projektet är en del av arbetet med *Detaljplanen för kv. Ballongberget m.fl.* Detaljplanen ska möjliggöra cirka 225-300 nya bostäder, kontor, hotell, förskola och kategoriboende samt en gång- och cykelbro vid Ballongberget i Solna.

Inom ramen för uppdraget tar SYSTRA fram ett förfrågningsunderlag för allmän platsmark som bland annat omfattar åtgärder längs Kolonnvägen, torg på bjälklag och bro mellan torget och befintlig bro över järnvägen. Som en del i arbetet med att ta fram förfrågningsunderlaget genomfördes, i september 2020, en första miljöteknisk markundersökning. Analysresultaten visade på värden överskridande riktvärden för MRR, KM och MKM för flertalet ämnen (metaller och PAH).

I detta PM redovisas analysresultaten från den första miljötekniska markundersökningen, utförd i september 2020.

1.1.1 Fortsatt arbete

I dialog med Solnas Stads projektledare togs i början på november 2020 beslut om att utföra en andra, kompletterande, provtagning i de punkter som visade på föroreningar överskridande haltgränserna. Dessa analysresultat väntas under slutet på november 2020. Resultat och analys kommer redovisas i ett separat PM som kommer att delges Solna Stads projektledning samt Solna Stads Miljö- och byggnadsförvaltningen.

BAKGRUND OCH SYFTE

Som en del i projektet "Ombyggnad av del av Kolonnvägen", som SYSTRA AB driver på uppdrag av Solna Stad, utfördes miljötekniska markundersökningar under september 2020. Undersökningarna syftar till att klargöra föroreningsituationen utmed Kolonnvägen inför kommande ombyggnation. Ett provtagningsprogram för grundvatten och jord togs fram under sommaren 2020. Programmet innehöll 12 provtagningspunkter längs med Kolonnvägens gång- och cykelbana samt 5 provtagningspunkter i det läge där ett stöd för den planerade bron skall byggas. Provtagningsprogrammets punkter visas i figur 1.



Figur 1. Bild med provtagningspunkterna VA1-VA12 utmed Kolonnvägen i Solna.

Under pågående miljöteknisk markundersökning och geotekniska provtagningar visade det sig svårt att ta prov i alla punkter då säkerhetsavståndet till befintliga ledningar och kablar inte kunde hållas. En del punkter fick utgå och andra behövde flyttas något. Detta resulterade i att endast tre punkter (VA10, VA8 och VA5) kunde borras för jordprov. Utförda provtagningspunkter redovisas i figur 2.

Provtagningspunkter för markmiljö, Ballongberget, Solna



Teckenförklaring

- Provtagningspunkter, september 2020

Ortofoto över Ballongberget, Solna
Underlag från Lantmäteriet © 2020
Karta framtagna av SYSTRA AB, 2021

Figur 2. Visar provtagningspunkter för markmiljö längs Kolonnvägen.

Proven togs med halvmetersintervall ner till 1,5-2 m.u.my (meter under markytan). Proverna har skickats på analys hos ackrediterat laboratorium med avseende alifatiska och aromatiska kolväten, BTEX, PAH16 och metaller inkl. kvicksilver. I detta PM redovisas analysresultat. Inga grundvattenrör sattes då markförhållanden ansågs så torra att inga vattenprover skulle bli möjliga att få ut av metoden.

MILJÖTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

1.1.2 Naturvårdsverkets riktvärden

Uppmätta halter i jord har jämförts med Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (NV 5976 2009, rev 2016) som är uppdelade i två typer av markanvändning: känslig markanvändning och mindre känslig markanvändning.

- **Känslig markanvändning (KM):** Markkvaliteten begränsar inte val av markanvändning och grundvattnet skyddas. Marken skall till exempel kunna användas till bostäder, daghem, odling etcetera
- **Mindre känslig markanvändning (MKM):** Markkvaliteten begränsar val av markanvändning och grundvattnet skyddas. Marken kan till exempel användas för kontor, industrier eller vägar.
- **Mindre än ringa risk (MRR):** Naturvårdsverket har tagit fram haltgränser för 13 ämnen när risken för föroreningsskada vid återvinningen av schaktmassor kan anses vara mindre än ringa risk (MRR). Gränser finns för både totalhalter samt utlakningsegenskaper på kort och lång sikt. Gränserna för MRR är framtagna med hänsyn till att föroreningshalterna och användningen av materialet ska medföra mindre än ringa risk för föroreningsskada. Massor som uppfyller MRR kan därmed i de flesta fall användas utan föregående anmälan till tillsynsmyndighet om återvinningen har ett syfte.

1.1.3 Avfall Sveriges riktvärden

Avfall Sverige har tagit fram rekommendationer för när förorenade massor skall klassificeras som farligt avfall. För ett antal vanligt förekommande föroreningar finns rekommenderade koncentrationsgränser för klassificering. En uppdaterad utgåva från år 2019 innehåller förslag till koncentrationsgränser för farligt avfall för ett sextiototal ämnen/ämnesgrupper som förekommer i förorenade massor (Avfall Sverige 2019). Uppmätta halter i jord har jämförts med Avfall Sveriges riktvärden från 2019 för Farligt Avfall.

1.1.4 Resultat

Analysresultaten från de undersökta punkterna visar att halterna i jorden för flertalet ämnen överskrider motsvarande riktvärden för MRR, KM och MKM. För punkten VA10 ligger merparten av värdena under riktvärdesgränserna med undantag för kvicksilver, bly och PAH som har riktvärden något över KM. För VA8 finns flertalet ämnen där riktvärdesgränserna överstiger KM (kvicksilver, zink och PAH) och MKM (zink och PAH). För VA5 ligger samtliga värden är lägre än riktvärden för MRR med undantag av ett värde för krom som ligger något över.

För punkten VA10 ligger merparten av värdena under riktvärdesgräns med undantag för kvicksilver, bly och PAH som har riktvärden över KM. I det ytliga provet (0-0,5 meter under markytan (m.u.my)) ligger värdena över riktvärde för KM avseende kvicksilver och bly. I det djupare provet (0,5-1 m.u.my) överskrids värdena för MRR. Resultatet för PAH visar motsatt förhållande där värdena i det ytliga provet visar på halter över MRR medan gränsvärdet för KM överskrids i det djupare provet.

För punkten VA8 finns flertalet ämnen där riktvärdesgränserna överstiger MRR (PAH, bly, kadmium och koppar), KM (kvicksilver, zink och PAH) och MKM (zink och PAH; PAH-H och PAH-M). Generellt är värdena i det ytliga provet (0-0,5 m.u.my.) något lägre än motsvarande värde i det djupare provet (0,5-1 m.u.my.) vilket visar att föroreningarna i detta fall tycks öka med djupet.

För punkten VA5 ligger samtliga värden är lägre än riktvärden för MRR med undantag av ett värde för krom som ligger något över i det ytliga provet. Överskridandet är marginellt (59.3 mg/kg TS jämfört med riktvärdet 40 mg/kg TS), och saknar i praktiken betydelse då mätosäkerheten för analysmetoden är ±25%.

Tabell 1. Resultat av kemiska laboratorieanalyser (mg/kg TS). I tabellen jämförs analysresultaten med riktvärden för känslig och mindre känslig markanvändning samt Mindre än Ringa Risk (MRR).

Provpunkt (meter under markyta)	NV MRR	NV KM	NV MKM	FA	VA10		VA8		VA5	
	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	0-0,5 m	0,5-1 m	0-0,5 m	0,5-1 m	0,1-0,5 m	0,5-1 m
Provtagningsdatum					2020-09-28	2020-09-28	2020-09-28	2020-09-28	2020-09-28	2020-09-28
Torrsubstans, TS (%)					91.6	94.1	91.0	94.0	95.1	97.6
Metaller	[mg/kg TS]									
As, arsenik	10	10	25	1000	3.92	3.13	3.88	3.81	1.75	1.90
Ba, barium	-	200	300	50 000	79.4	56.4	63.6	88.6	93.7	44.6
Cd, kadmium	0,2	0,8	12	1000	0.195	0.200	0.390	0.468	0.171	<0.1
Co, kobolt	-	15	35	2500	6.65	6.28	6.68	7.43	12.7	8.45
Cr, krom	40	80	150	10 000	21.9	26.4	25.9	38.5	59.3	31.4
Cu, koppar	40	80	200	2500	36.4	34.1	37.4	41.4	31.4	23.8
Hg, kvicksilver	0,1	0,25	2,5	50	0.304	0.208	0.411	0.565	<0.2	<0.2
Ni, nickel	35	40	120	1000	12.9	12.3	14.4	15.1	30.4	18.0
Pb, bly	20	50	400	2500	57.7	49.1	40.0	49.0	18.1	11.2
V, vanadin	-	100	200	10 000	29.9	31.0	29.0	50.8	57.1	36.2
Zn, zink	120	250	500	2500	107	102	388	864	97.6	60.7
Organiska miljöanalyser - Petroleumprodukter/olja	[mg/kg TS]									
alifater >C5-C8	-	25	150	700	<10	<10	<10	<10	<10	<10
alifater >C8-C10	-	25	120	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10
alifater >C10-C12	-	100	500	1000	<20	<20	<20	<20	<20	<20
alifater >C12-C16	-	100	500	10 000	<20	<20	<20	<20	<20	<20
alifater >C16-C35	-	100	1000	10 000	27	50	26	<20	<20	<20
alifater >C5-C16	-	100	500	-	<30	<30	<30	<30	<30	<30
aromater >C8-C10	-	10	50	-	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
aromater >C10-C16	-	3	15	1000	<1.0	<1.0	2.6	<1.0	<1.0	<1.0
aromater >C16-C35	-	10	30	-	<1.0	<1.0	7.5	5.8	<1.0	<1.0
Organiska miljöanalyser - BTEX	[mg/kg TS]									
bensen	-	0,012	0,04	1000	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
toluen	-	10	40	-	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
etylbenzen	-	10	50	-	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Xylener, summa	-	10	50	-	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
TEX, summa	-	-	-	-	<0.054	<0.054	<0.054	<0.054	<0.054	<0.054
Organiska miljöanalyser - Polyaromatiska föreningar	[mg/kg TS]									
PAH-L,summa	0,6	3	15	1000	<0.15	<0.15	0.83	0.34	<0.15	<0.15
PAH-M,summa	2	3,5	20	1000	0.47	0.83	23.3	17.4	<0.25	<0.25
PAH-H,summa	0,5	1	10	50	0.88	1.39	23.4	31.1	<0.33	<0.33
summa PAH 16	-	-	-	-	<1.5	2.2	47.5	48.9	<1.5	<1.5

1.1.5 Föroreningars egenskaper

1.1.5.1 Metaller

Många metaller förekommer naturligt i jord och berggrund, men när de förekommer i höga koncentrationer kan de innebära risker för både människors hälsa och miljön. Vilka skador som uppstår och hur stor påverkan en metall har på sin omgivning beror ämnets karaktär, i vilken koncentrationen metaller förekommer samt vilken organism som exponeras. Spridning av metaller sker i huvudsak genom luftburen partikeltransport via grundvatten, vid damning och vinderosion. En del metaller är vattenlösliga och kan därmed finnas i vattendrag och i vårt grundvatten. Metaller binder hårt till organiskt material vilket betyder att spridning i jord sker långsamt.

1.1.5.2 Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)

Polycykliska aromatiska kolväten förkortas PAH (från engelskans Polycyclic Aromatic Hydrocarbons) och är ett samlingsnamn för flera hundra föreningar som alla består av sammanfogade bensenringar. Många PAH är cancerframkallande och därmed skadliga för människors hälsa och miljön. Exponering sker via luft i form av utsläpp genom allt från trafik och lokala industrier, till vedeldning, tobaksrök samt genom intag av mat. PAH-föreningarna delas in i låg (PAH-L), medelhög (PAH-M) respektive hög (PAH-H) molekylvikt. De tre grupperna skiljer sig vad gäller fysikalisk-kemiska egenskaper, men även toxikologiskt och ekotoxikologiskt. Fördelning mellan grupperna PAH-L, PAH-M och PAH-H vid en markförorening varierar, men även hur föroreningen påverkats av utlakning, förångning och nedbrytning. Generellt är PAH-L och PAH-M mer vattenlösliga och mer flyktiga. Med ökande molekylvikt minskar lösligheten i vatten och flyktigheten, medan fettlösligheten ökar. Rörligheten minskar också vilket innebär att PAH-M och PAH-H har låg rörlighet i jord då dessa grupper binder hårt till organiskt material. Att dessa grupper har låg rörlighet betyder att spridningsrisken är relativt låg. Cancerogena PAH återfinns framförallt i PAH-M och PAH-H (Naturvårdsverket, 2017).

1.1.6 Risker med påvisade föroreningar

Metaller som förekommer inom provtagningsområdet, med halter över KM och MKM, är kvicksilver, bly och zink. Bly och zink tillhör de metaller som binds hårt till omgivande partiklar och organiskt material och är därför inte speciellt spridningsbenägna. Kvicksilver är mer lösligt och kan återfinnas i flytande eller gasform. Samtliga är skadliga vid exponering för människor och miljön (Åtgärdsportalen, 2020).

Riktvärden för PAH-L, PAH-M och PAH-H styrs av hälsorisker för Naturvårdsverkets generella riktvärde för KM. Riktvärden PAH-M och PAH-H är beräknade så att exponeringen från det förorenade området innebär en risk mindre än 1 extra cancerfall per 100 000 personer exponerade under en livstid (Naturvårdsverket, 2017). Cancerogena PAH återfinns framförallt i PAH-M och PAH-H vilka har konstaterats i halter över MKM i punkten VA8.

1.1.7 Slutsats och rekommendation till fortsatt arbete

Förekomst av metaller och/eller PAH'er i stadsmiljö med närhet till väg, järnväg och tidigare industrifastigheter är vanliga och fynd av dessa föroreningar är därför att betrakta som väntade. Att flertalet ämnen överskrider riktvärdena för KM och MKM gör att ytterligare provtagningar krävs för att avgränsa föroreningsutbredningen i bredd och djupled. Bedömningen är att undersökningar krävs i närheten av provpunkt VA8 respektive VA10 avseende metaller och PAH. När analysresultat av kompletterande provtagning gjorts kan frågan om hantering av massorna beslutas.

Kompletterande provtagning föreslås utföras genom provtagning av fyra nya punkter inom 3-6 meter radie från VA8 respektive VA10. I figur 3 presenteras framtaget provtagningsprogram för kompletterande provtagningar med utgångspunkt i koordinaterna för provpunkt VA8 respektive VA10. Provtagningar utförs under november 2020.

Kompletterande provtagningar						
Ballongberget						
Utgångspunkt	Provpunkt	Koordinater		Sondering	Kommentar	Analyspaket
		X	Y			Mark
VA8		6583768,606	150527,725			
	VA81			Skr(3 m)	Borrpunkt inom 3-6 meter från utgångspunkt (se kolumn A) VA8	MS-1 (metaller), OJ-21a (olja, BTEX, PAH)
	VA82			Skr(3 m)	Borrpunkt inom 3-6 meter från utgångspunkt (se kolumn A) VA8	MS-1 (metaller), OJ-21a (olja, BTEX, PAH)
	VA83			Skr(3 m)	Borrpunkt inom 3-6 meter från utgångspunkt (se kolumn A) VA8	MS-1 (metaller), OJ-21a (olja, BTEX, PAH)
	VA84			Skr(3 m)	Borrpunkt inom 3-6 meter från utgångspunkt (se kolumn A) VA8	MS-1 (metaller), OJ-21a (olja, BTEX, PAH)
VA10		6583804,510	150510,460			
	VA101			Skr(3 m)	Borrpunkt inom 3-6 meter från utgångspunkt (se kolumn A) VA10	MS-1 (metaller), OJ-21a (olja, BTEX, PAH)
	VA102			Skr(3 m)	Borrpunkt inom 3-6 meter från utgångspunkt (se kolumn A) VA10	MS-1 (metaller), OJ-21a (olja, BTEX, PAH)
	VA103			Skr(3 m)	Borrpunkt inom 3-6 meter från utgångspunkt (se kolumn A) VA10	MS-1 (metaller), OJ-21a (olja, BTEX, PAH)
	VA104			Skr(3 m)	Borrpunkt inom 3-6 meter från utgångspunkt (se kolumn A) VA10	MS-1 (metaller), OJ-21a (olja, BTEX, PAH)

Figur 3. Visar provtagningsprogram för kompletterande provtagningar för punkterna VA8 och V10.

HANTERING AV MASSOR

1.1.8 Allmänt

Vid återvinning av schaktmassor (avfall) för anläggningsändamål är massornas innehåll av förorening och massornas lakegenskaper begränsande för möjliga återvinningsalternativ. Vid hantering och återanvändning av överskottsmassor gäller följande för massor med olika haltnivåer:

<MRR: Kan återanvändas i anläggningsarbeten utan anmälan i de flesta kommuner under förutsättning att laktestkriterierna och övriga kriterier för mindre än ringa risk också uppfylls. Observera att Mindre än ringa risk endast tillämpas när materialet är ett avfall. För att uppfylla <MRR krävs förutom att halterna ska underskrida de nivåer som finns framtagna i Naturvårdsverket 2010:1 även att andra kriterier uppfylls, exempelvis avseende syfte med återanvändning, övriga ämnen, risk för spridning m.m.

>MRR: Anmälan (eller tillstånd) krävs om massorna ska återanvändas i anläggningsarbeten. Om överskottsmassor ska bortskaffas (deponeras) kan de, under förutsättning att avfallskriterier i NFS 2004:10 uppfylls, omhändertas på deponier för inert avfall, icke farligt avfall (iFA) eller farligt avfall (FA).

1.1.9 I det aktuella fallet

Föroreningsinnehållet i de analyserade proverna från punkterna VA10 och VA8 visar att haltnivåerna är högre än KM och MKM avseende metaller och PAH varför ytterligare utredning av föroreningssituationen krävs för att en miljöriktig masshantering skall kunna genomföras.

Föroreningsinnehållet i de analyserade proverna från punkten VA5 visar, med ett undantag, värden lägre än MRR. Riktvärdet för MRR överskrids gällande bly, men bedöms som så pass litet att detta går att bortse från. Överskottsmassor från punkt VA5 bedöms kunna återanvändas för anläggningsändamål utan anmälan. Även om återanvändningen av överskottsmassor inte bedöms vara anmälningspliktig har verksamhetsutövaren ett ansvar att följa miljöbalkens allmänna hänsynsregler och regeln om egenkontroll i 19 §. 26 kap. Miljöbalken.

MILJÖBESTÄMMELSER OCH MYNDIGHETSKONTAKTER

1.1.10 Upplyningsplikt

När föroreningar påträffas på en fastighet är ägare eller brukare skyldig att underrätta tillsynsmyndigheten, enligt 10 kap 11 § Miljöbalken. I detta fall skall en underrättelse med resultaten av denna undersökning delges Solna stads Miljö- och byggnadsförvaltning.

1.1.11 Anmälan

Åtgärder inom ett förorenat område kan medföra en ökad risk för spridning eller exponering av föroreningarna. Den som planerar en åtgärd (sanering, grävarbeten eller liknande) inom ett förorenat område inom den egna fastigheten ska anmäla detta enligt 28 § i förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd. Anmälan görs i detta fall detta till Solna stads miljö- och byggnadsförvaltning senast sex veckor innan åtgärden ska påbörjas.

REFERENSER

Naturvårdsverket. (2017). *Datablad för Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)*. Naturvårdsverket.
Hämtat från <https://www.naturvardsverket.se/upload/stod-i-miljoarbetet/vagledning/forenadede-omraden/datablad-pah-20170518.pdf>

Stockholms Stad. (2019). *Storstadsspecifika riktvärden för jord i Stockholm*. Stockholms Stad.

Åtgärdsportalen. (den 20 oktober 2020). www.atgardsportalen.se. Hämtat från
Föreningar/metaller: <https://www.atgardsportalen.se/foreningar/metaller>

BILAGA 1

Resultat från provtagning vid Ballongberget, september 2020.

Provpunkt (meter under markyta)	NV MRR	NV KM	NV MKM	FA	VA10		VA8		VA5	
	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	0-0,5 m	0,5-1 m	0-0,5 m	0,5-1 m	0,1-0,5 m	0,5-1 m
Provtagningsdatum					2020-09-28	2020-09-28	2020-09-28	2020-09-28	2020-09-28	2020-09-28
Torrsubstans, TS (%)					91.6	94.1	91.0	94.0	95.1	97.6
Metaller	[mg/kg TS]									
As, arsenik	10	10	25	1000	3.92	3.13	3.88	3.81	1.75	1.90
Ba, barium	-	200	300	50 000	79.4	56.4	63.6	88.6	93.7	44.6
Cd, kadmium	0,2	0,8	12	1000	0.195	0.200	0.390	0.468	0.171	<0.1
Co, kobolt	-	15	35	2500	6.65	6.28	6.68	7.43	12.7	8.45
Cr, krom	40	80	150	10 000	21.9	26.4	25.9	38.5	59.3	31.4
Cu, koppar	40	80	200	2500	36.4	34.1	37.4	41.4	31.4	23.8
Hg, kvicksilver	0,1	0,25	2,5	50	0.304	0.208	0.411	0.565	<0.2	<0.2
Ni, nickel	35	40	120	1000	12.9	12.3	14.4	15.1	30.4	18.0
Pb, bly	20	50	400	2500	57.7	49.1	40.0	49.0	18.1	11.2
V, vanadin	-	100	200	10 000	29.9	31.0	29.0	50.8	57.1	36.2
Zn, zink	120	250	500	2500	107	102	388	864	97.6	60.7
Organiska miljöanalyser - Petroleumprodukter/olja	[mg/kg TS]									
alifater >C5-C8	-	25	150	700	<10	<10	<10	<10	<10	<10
alifater >C8-C10	-	25	120		<10	<10	<10	<10	<10	<10
alifater >C10-C12	-	100	500	1000	<20	<20	<20	<20	<20	<20
alifater >C12-C16	-	100	500	10 000	<20	<20	<20	<20	<20	<20
alifater >C16-C35	-	100	1000	10 000	27	50	26	<20	<20	<20
alifater >C5-C16	-	100	500	-	<30	<30	<30	<30	<30	<30
aromater >C8-C10	-	10	50		<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
aromater >C10-C16	-	3	15	1000	<1.0	<1.0	2.6	<1.0	<1.0	<1.0
aromater >C16-C35	-	10	30		<1.0	<1.0	7.5	5.8	<1.0	<1.0
Organiska miljöanalyser - BTEX	[mg/kg TS]									
bensen	-	0,012	0,04		<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
toluen	-	10	40	1000	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
etylbenzen	-	10	50		<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Xylener, summa	-	10	50		<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
TEX, summa	-	-	-	-	<0.054	<0.054	<0.054	<0.054	<0.054	<0.054
Organiska miljöanalyser - Polyaromatiska föreningar	[mg/kg TS]									
PAH-L,summa	0,6	3	15	1000	<0.15	<0.15	0.83	0.34	<0.15	<0.15
PAH-M,summa	2	3,5	20	1000	0.47	0.83	23.3	17.4	<0.25	<0.25
PAH-H,summa	0,5	1	10	50	0.88	1.39	23.4	31.1	<0.33	<0.33
summa PAH 16	-	-	-	-	<1.5	2.2	47.5	48.9	<1.5	<1.5

BILAGA 2

Analysresultat från ALS Global efter provtagning vid Ballongberget, september 2020.

