

PM -FÖRORENINGSSITUATION

FASTIGHETERNA NÄSET 51:53, NÄSET 759:360 OCH NÄSET 759:471

BAKGRUND

Inom fastigheterna Näset 51:53, Näset 759:360 och Näset 759:471, vid Hammarvägen i Näset i Göteborg, planeras för bostäder i flerfamiljshus med underliggande garage samt boende med särskild service (BMSS). I samband med detaljplanearbete utförde WSP en översiktlig miljöteknisk markundersökning inom det aktuella området under 2018 (WSP 2018). Planen antogs av byggnadsnämnden 2021, överklagades och upphävdes av Mark- och miljödomstolen 4 april 2022. Stadsbyggnadsförvaltningen reviderar nu förslaget och har för avsikt att sända det på ny granskning. I samband med detta har WSP fått i uppdrag att gå igenom tidigare utredning och uppdatera bedömningar och slutsatser utifrån det reviderade förslaget samt eventuell nya riktlinjer och lagstiftning avseende påvisad föroreningssituation.

TIDIGARE UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR OCH PÅVISADE FÖRORENINGAR

Under 2018 utfördes en översiktlig miljöteknisk markundersökning på fastigheterna Näset 51:53, Näset 759:360 och Näset 759:471 (WSP 2018). Provtagning utfördes i nio provpunkter med hjälp av borrhandsvagn utrustad med skruv. I en provpunkt (18W02) installerades ett grundvattenrör (filternivå 6,85-7,35 meter under markytan). Analysomfattningen omfattade tungmetaller (11 stycken inklusive kvicksilver) och oljekolväten (inklusive PAH) för totalt 12 jordprov. Ett asfaltprov (från befintlig asfaltyta) analyserades med avseende på PAH. Analys av grundvattnet omfattade tungmetaller (filtrerat på laboratorium) och oljekolväten. Provpunkternas lägen ses i Bilaga 1.

I två prov från något djupare fyllnadsmassor uttagna i den södra respektive västra delen (18W02 0,5-0,8 meter under markytan och 18W03 1-1,3 meter under markytan) påvisades **tunga alifatiska kolväten** och **PAH-föreningar** i halter över Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM, Naturvårdsverket 2022¹). I den södra delen påvisades även PAH-H halter över riktvärdet för KM i ytlig jord, uttagen direkt under befintlig asfaltyta i en provpunkt (18W01, 0,05-0,4 m u my). En av de aktuella provpunkterna från djupare fyllnadsmassor (18W03) visade på PAH halter (PAH-H, PAH-M, medeltunga och tunga aromatiska kolväten) över Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM). I den andra provpunkten från djupare jordlager (18W02) samt det ytligare provet (18W01) visade analysresultaten på lägre halter (över de generella riktvärdena för känslig markanvändning, KM, men under riktvärdena för MKM). Den högsta påvisade halten PAH-H inom området överskred även Avfall Sveriges föreslagna gränsvärde för klassning av jord som farligt avfall (Avfall Sverige 2019). Halten av PAH-H substansen benzo(a)pyren var dock som högst 20 mg/kg TS, vilket innebär att vissa komplexa kolbaserade ämnen (så som tjära) ej behöver klassas som farligt avfall enligt avfallsförordningen (SFS 2020:614)².

¹ De uppdateringar av Naturvårdsverkets beräkningsverktyg och de generella riktvärdena påverkar inte bedömning av föroreningssituation och/eller överskridande av generella riktvärden.

² Vilka kriterier som tillämpas vid en viss mottagningsanläggning bör stämmas av med anläggningen.

I övrigt påvisades **barium** och **kobolt** i halter i nivå med KM i en respektive två provpunkter (18W04 och 18W05) i ytliga fyllnadsmassor (<1 meter under markytan) samt en **arsenikhalt** över riktvärdet för KM i ett prov från jordlager innehållande lera (18W08, 0,5-1 m u my).

Asfaltprovet (18W03) visade på låga halter av PAH (ej s.k. tjärasfalt).

I grundvattnet påvisades låga eller mycket låga metallhalter jämfört med SGUs bedömningsgrunder (SGU 2013). Samtliga organiska ämnen understeg SPIs bedömningsgrunder (SPI 2010) och bortsett från en låg halt naftalen även laboratoriets rapporteringsgränser.

Bedömd föroreningsituation

Påvisade föroreningar i området bedöms vara knutna till de fyllnadsmassor som finns i området.

Det är inte ovanligt med bakgrundhalter av barium, kobolt och arsenik i nivå med KM. Såväl kobolt som arsenikhalter av den aktuella storleksordningen förekommer naturligt i lera i Göteborgsområdet (J&W 2000) medan bariumhalter uppvisar relativt stora naturliga variationer. Vid borrning kan även förhöjda barium och kobolthalter fås till följd av nötning av sten respektive borrstål. Då de aktuella jordlagren där barium och kobolt påvisades bedöms ha varit något svårforcerade kan därför en viss överskattning till följd av nötning inte heller uteslutas.

I de två provpunkterna där tunga alifatiska kolväten och PAH påvisats i djupare jordlager noterades asfaltrester, respektive misstänkta asfaltrester i fyllnadsmassorna. Analysresultaten i en av de aktuella provpunkterna (18W03) visade på PAH halter (PAH-H, PAH-M, medeltunga och tunga aromatiska kolväten) över Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM), vilket indikerar att det kan röra sig om tjärasfalt som gett upphov till en sekundär förorening i jorden. I den andra provpunkten visade analysresultaten på lägre halter.

För att utreda behovet av riskreducerande åtgärder samt risk för spridning och exponering under entreprenadskedet, avseende påvisad PAH förorening, utfördes en riskbedömning 2019 (WSP 2019). Riskreducerande åtgärder avseende PAH föroreningen bedömdes krävas. Inga halter överskridande riktvärdena för korttidsexponering har påvisats i området, men åtgärder som minimerar exponering och spridning bedömdes krävas vid schakt.

BEDÖMDA RISKER

Sedan den miljötekniska markundersökningen och riskbedömningen utfördes har vissa uppdateringar av indata som används i Naturvårdsverkets beräkningsverktyg genomförts och därmed även vissa ändringar av de generella riktvärdena. Inga förändringar har dock gjorts som påverkar bedömd föroreningsituation.

Enligt tidigare planförslag, och enligt förutsättningarna i tidigare genomförd riskbedömning antogs att området kring provpunkt 18W03 skulle schaktas ur av tekniska skäl i samband med byggnation av parkeringsgarage. Enligt det nu framtagna planförslaget sträcker sig dock inte det planerade parkeringsgaraget lika långt västerut, vilket innebär att den tekniska schakten inte säkert omfattar den påvisade PAH föroreningen.

Då det inte kan uteslutas att massor kan kvarlämnas inom området har en kompletterande bedömning av potentiella hälsorisker genomförts. Den planerade markanvändningen (flerbostadshus) motsvarar bäst Naturvårdsverkets generella scenario för känslig markanvändning (KM). Då påvisade föroreningar förekommer i fyllnadsmassorna har föroreningshalter av liknande storleksordning konservativt bedömts kunna finnas spritt över området. Bedömning av potentiella risker görs bäst utifrån representativa medelhalter. Då antalet analyserade prov är relativt litet baseras bedömningen dock konservativt på

maximalt påvisade halter. Som jämförelse redovisas även beräknade medelhalter för samtliga prov uttagna i fyllnadsmassorna (10 st³).

Hälsorisker

Av de ämnen som påvisats i halter över de generella riktvärdena för KM överskrider de högsta påvisade halterna av PAH-M och PAH-H samt arsenik och kobolt de hälsoriskbaserade riktvärdena (för det generella scenariot för KM), se Tabell 1. Arsenik och kobolt påvisas dock som högst i nivå med riktvärdena för KM och bedöms enligt vad som beskrivs ovan kunna utgöras av bakgrundshalter. Vidare finns inga planer på uttag av dricksvatten inom området och för ett mer realistiskt scenario, där intag av dricksvatten exkluderas, underskrider även samtliga påvisade kobolthalter det hälsoriskbaserade riktvärdet.

För PAH-M överskrider de högsta påvisade halterna envägskoncentrationerna avseende inandning av ånga (inomhus) och intag av växter, vilket innebär att, om de högsta halterna i jord är representativa för området, skulle de kunna innebära en hälsorisk i ett långtidsperspektiv, om man bygger ett hus i utbredningsområdet (utan föregående åtgärd av påvisad förorening) respektive vid odling inom området motsvarande 10% av den totala konsumtionen (antaget generella kriterier för konsumtion enligt Naturvårdsverkets modell för bedömning av förorenad jord, version 2.2). Odling av den omfattningen innebär även en potentiell hälsorisk avseende PAH-H. För PAH-H överskrider även envägskoncentrationerna för intag av jord oralt, via hudkontakt och via inandning av damm. Dessa exponeringsvägar innebär främst en risk i yttlig jord. I genomförd undersökning har lägre halter påvisats i yttlig jord, men då PAH föroreningen bedöms vara kopplad till fyllnadsmassor kan det inte uteslutas att halter i nivå med de högsta påvisade skulle kunna finnas även i ytligare jordlager. Halter över envägskoncentrationerna för intag av jord och intag av växter har ställvis även påvisats i ytligare jordlager (<1 meter under markytan).

Sammantaget bedöms det därmed inom åtminstone del av området finnas fyllnadsmassor där halter av PAHer kan utgöra en hälsorisk, i ett långtidsperspektiv, för människor som exponeras via intag av jord oralt, via hud eller inandning samt vid odling. Inga halter som innebär en risk för inträngning av ånga i bostäder har påvisats inom de delar där byggnader är planerade i dag och halter som utgör risk vid exponering via intag av jord oralt, via hud samt vid odling har endast påvisats ställvis i den södra och västra delen av området. Då PAH föroreningen bedöms vara kopplad till fyllnadsmassor kan det dock inte uteslutas att halter i nivå med de högsta påvisade skulle kunna finnas även i andra delar av området.

³ Samtliga analyserade prov utom 18W01 1,5-2 m.u.my och 18W08 1,0-1,5 m.u.my

Tabell 1 Påvisade halter av metaller och organiska ämnen som påvisats i halter över de generella riktvärdena för KM, tillsammans med hälsoriskbaserade riktvärden och envägskoncentrationer, enligt Naturvårdsverkets beräkningsverktyg version 2.2. Påvisade halter över de sammanvägda hälsoriskbaserade riktvärden har gul respektive orangefärgats medan de envägskoncentrationer som överskrider har gråfärgats (Enhet mg/kg).

	Påvisade halter i fyllnadsmassor		Hälsoriskbaserade riktvärden (sammanvägda)		Envägskoncentrationer				
	Medel	Max	Generellt scenario KM	Ej exponering via dricksvatten	Intag av jord	Hudkontakt jord/damm	Inandning damm	Inandning ånga	Intag av växter
Arsenik	5,1	18	0,55*	1,7*	4,8	33	360	beaktas ej	2,8
Barium	82	200	420	500	1300	46000	27000	beaktas ej	870
Kobolt	9,8	17	15	22	88	3200	2700	beaktas ej	30
Alifat >C16-C35	121	540	37000	37000	130000	460000	ej begr.	670000	65000
Aromat >C8-C10	2,3	14	42	58	2500	1800	ej begr.	96	170
Aromat >C10-C16	3,1	22	120	150	2500	5100	ej begr.	3400	180
Aromat >C16-C35	12	69	150	170	1900	3800	ej begr.	5000	210
PAH-M	24	140	3,3	3,4	330	540	320	3,9	34
PAH-H	23	130	1,1	1,1	6,6	11	32	820	1,7

* Riktvärdet för KM justeras till generell bakgrundshalt, 10 mg/kg

Markmiljö

De högsta påvisade halterna av barium, tunga alifatiska kolväten, aromatiska kolväten (lätta, medeltunga och tunga), PAH-M och PAH-H överskrider riktvärdena för ett skydd av 75% av markekosystemen (dvs motsvarande KM), se Tabell 2. Det innebär att påvisade halter skulle kunna innebära en begränsning av möjligheterna att etablera ett rikt markekosystem i området. Fyllnadsmassornas fysiska förutsättningar (näring och fuktinnehåll) bedöms dock sannolikt också begränsande.

Tabell 2 Påvisade halter av metaller och organiska ämnen som påvisats i halter över de generella riktvärdena för KM tillsammans med riktvärden för skydd av 75% av markekosystemen (dvs motsvarande KM), enhet mg/kg TS.

		Arsenik	Barium	Kobolt	Alifat >C16-C35	Aromat >C8-C10	Aromat >C10-C16	Aromat >C16-C35	PAH-M	PAH-H
Påvisade halter i fyllnadsmassor	Medel	5,1	82	9,8	121	2,3	3,1	12	24	23
	Max	18	200	17	540	14	22	69	140	130
Skydd av markmiljö		20	200	20	100	10	3	10	10	2,5

Spridning

Området ligger inom Askims fjords delavrinningsområde (VISS 2023). Grundvattenriktningen bedöms, baserat på topografi och jorddjup, i huvudsak vara sydostlig mot Askimsviken, ca 500 meter från området. Det finns flera energibrunnar på närliggande fastigheter, varav vissa bedöms ligga nedströms området, men inga dricksvattenbrunnar inom områdets bedömda påverkansområde, enligt SGU:s brunnsarkiv (SGU 2023). Möjligheterna till att nyttja grundvatten som dricksvatten i området bedöms vara mindre goda (SGU 2023). Inom huvuddelen av området bedöms det finnas ett lerlager som innebär ett skydd mot spridning av förorening i djupled. I den norra delen där jorddjupet är mindre mäktigt kan dock viss spridning i djupled inte uteslutas.

Enligt Naturvårdsverkets generella riktvärden skulle påvisade halter av tunga aromatiska kolväten, PAH-M och PAH-H samt möjligen också medeltunga aromatiska kolväten, i jord, potentiellt kunna innebära en oacceptabel påverkan på grundvatten, se Tabell 3. Tungt aromatiska kolväten och PAH-M skulle även kunna ha viss påverkan på ytvatten. Områdets storlek har stor betydelse för belastningen på nedströms liggande vatten. I det generella scenariot antas det förorenade området uppgå till 50x50 meter. Idag uppgår hela det aktuella området till ca 110x40 meter, dvs något större än det som antas i det generella scenariot. I samband med den planerade byggnationen kommer en stor del av fyllnadsmassorna schaktas ur vilket minskar belastningen. Kvarlämnande av massor bedöms enligt nuvarande plan främst kunna vara aktuellt i den sydvästra delen av området, där spridning (till grundvatten) bedöms vara begränsad (av det lerlager som finns i området). Vidare indikerar påvisade halter i grundvatten i ett rör installerat i den del som bedöms som nedströms huvuddelen av området (18W02) att spridning av förorening är låg.

Sammanfattningsvis skulle således kvarlämnande av förorening kunna innebära en viss belastning på yt- och grundvattenförekomsterna.

Tabell 3 Påvisade halter av metaller och organiska ämnen som påvisats i halter över de generella riktvärdena för KM tillsammans med riktvärden för skydd av grundvatten respektive ytvatten enligt det generella scenariot för KM, enhet mg/kg TS.

		Arsenik	Barium	Kobolt	Alifat >C16-C35	Aromat >C8-C10	Aromat >C10-C16	Aromat >C16-C35	PAH-M	PAH-H
Påvisade halter i fyllnadsmassor	Medel	5,1	82	9,8	121	2,3	3,1	12	24	23
	Max	18	200	17	540	14	22	69	140	130
Skydd av grundvatten		22	6100	22	40000	52	16	9,7	16	5,3
Skydd av ytvatten		360	48000	240	ej begr.	720	530	67	110	150

SAMMANFATTNING

I den översiktliga miljötekniska markundersökningen som genomfördes på fastigheterna under 2018 påvisades föroreningar i fyllnadsmassorna i form av PAH, som högst i halt över Naturvårdsverkets generella riktvärden för MKM, samt barium, kobolt och arsenik, som högst i nivå med de generella riktvärdena för KM. Påvisade föroreningar behöver hanteras korrekt för att minimera risk för spridning samt människors hälsa i samband med schakt.

Vid kvarlämnande av fyllnadsmassor skulle påvisade halter av PAH kunna utgöra en långsiktig hälsorisk för människor som exponeras via intag av jord oralt, via hud samt vid odling eller via inandning (vid ånginträngning i byggnad). Inga halter som innebär en risk för inträngning av ånga i bostäder har dock påvisats inom de delar där byggnader är planerade i dag och halter som utgör risk vid exponering via intag av jord oralt, via hud samt vid odling har endast påvisats ställvis, främst i djupare jordlager, i den södra och västra delen av området. Då PAH-föroreningen bedöms vara kopplad till fyllnadsmassor kan det dock inte

uteslutas att halter i nivå med de högsta påvisade skulle kunna finnas även i ytligare jordlager eller i andra delar av området.

Påvisade PAH halter i fyllnadsmassorna kan, vid kvarlämnande, även innebära en viss belastning på yt- och grundvatten och en begränsning av möjligheterna att etablera markekosystem. Fyllnadsmassornas fysiska förutsättningar bedöms dock sannolikt också begränsande för etablering av markekosystem. Planerad byggnation bör innebära att belastningen på yt- och grundvatten minskar.

REFERENSER

Avfall Sverige 2019, Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor, Rapport 2019:01

J&W 2000, Göteborgsprojektet Geokemi i Göteborgs kommun 2000

Naturvårdsverket 2022, Generella riktvärden för förorenad mark, uppdaterade november 2022

SGU 2013, Bedömningsgrunder för grundvatten, SGU-rapport 2013:01

SGU 2023, kartvisare för jordarter, jorddjup, brunnar, <https://apps.sgu.se/kartvisare/>

SPI 2010, SPI Rekommendation Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar

VISS 2023, Vattenkartan hämtad från <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/>

WSP 2018, Översiktlig Miljöteknisk markundersökning, Näset 53:51 m fl, Göteborg

WSP 2019, PM

BILAGOR

Bilaga 1 Översiktlig Miljöteknisk Markundersökning Näset 53:51 m.fl, daterad 2018-05-24

Bilaga 2 Utdrag ur Naturvårdsverkets beräkningsverktyg 2.2

BILAGA 1

**ÖVERSIKTLIG MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING NÄSET
53:51 M FL, DATERAD 2018-05-24**



JUTABO KONSULT AB

ÖVERSIKTLIG MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING

NÄSET 53:51 M FL, GÖTEBORG

2018-05-24



wsp

ÖVERSIKTLIG MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING

Näset 53:51 m fl, Göteborg

KUND

Jutabo Konsult AB
Stephan Ekstedt, kontaktperson kund
stephan@utvecklastaden.se

KONSULT

WSP Environmental Sverige
Box 13033
402 51 Göteborg
Besök: Ullevigatan 19
Tel: +46 10 7225000
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
<http://www.wspgroup.se>

KONTAKTPERSONER

WSP Sverige AB
Kristin Turesson, Handläggare
010-722 75 15, kristin.turesson@wsp.com

UPPDRAGSNAMN
Detaljplan Näset

UPPDRAGSNUMMER
10266347

FÖRFATTARE
Kristin Turesson

DATUM
2018-05-24

GRANSKAD AV
Maria Jonforsen

INNEHÅLL

INLEDNING	4
1.1 UPPDRAG OCH SYFTE	4
1.2 OMFATTNING	4
2 OMRÅDESBESKRIVNING	4
2.1 LOKALISERING	4
2.2 GEOLOGISKA OCH HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	5
3 VERKSAMHETSBEKRIVNING	6
4 GENOMFÖRANDE AV UNDERSÖKNINGEN	6
5 JÄMFÖRVÄRDEN	7
5.1 JORD	7
5.2 GRUNDVATTEN	8
5.3 ASFALT	8
6 RESULTAT	8
6.1 FÄLT OBSERVATIONER OCH FÄLTANALYSER	8
6.2 LABORATORIEANALYSER	8
6.3 ÖVERGRIPANDE ÅTGÄRDSMÅL	9
7 LÄNSHÅLLNINGSVATTEN	9
8 SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER	9
8.1 SKYDD- OCH KONTROLLÅTGÄRDER	10
9 SLUTRAPPORT	10
10 ÖVRIGT	11
11 REFERENSER	12

BILAGOR

Bilaga 1	Provtagningsplan
Bilaga 2	Fältprotokoll
Bilaga 3	Sammanställning av analysresultat
Bilaga 4	Laboratorierapporter

INLEDNING

1.1 UPPDRAG OCH SYFTE

WSP Environmental har på uppdrag av Jutabo konsult AB gjort en översiktlig miljöteknisk markundersökning inom fastigheten Näset 51:53 m fl, Göteborg.

Undersökningen har utförts för detaljplan av ett område där Jutabo konsult AB planerar att bygga tillgänglighetsanpassade bostadsrätter med källare och parkeringsgarage.

Syftet med markundersökningen är att översiktligt bedöma:

- Om området är förorenat eller inte
- Eventuella föroreningars koncentration och utbredning i mark
- Behovet av kompletterande utredningar eller riskminskande åtgärder
- Hur överskottsmassor ska hanteras

1.2 OMFATTNING

Arbetet har genomförts i följande steg:

- Kontakt med miljöförvaltningen i Göteborg samt Länsstyrelsen i Västra Götaland om känd information rörande området
- Historisk inventering och provtagningsplan
- Fältarbete
- Laboratorieanalyser
- Sammanställning av laboratorieresultat.
- Rapportering

2 OMRÅDESBESKRIVNING

2.1 LOKALISERING

Aktuella fastigheter Näset 51:53, Näset 759:360 samt Näset 759:471 är belägna på Norra Breviksvägen 3/Hammarvägen 8, inom stadsdelen Näset, se Figur 1. Området är idag bebyggt med en tvåvåningsbyggnad där det i dagsläget finns bland annat en restaurang på bottenvåningen och lägenheter på övervåningen. Tidigare har det funnits en närbutik på bottenvåningen. Total omfattning av fastigheterna är strax under 500 m². Fastigheterna omges av bostadsområde, kyrka, förskola och vägar.



Figur 1: Aktuellt område för översiktlig miljöteknisk markundersökning inringat (Lantmäteriet).

2.2 GEOLOGISKA OCH HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Enligt SGU (kartvisaren) utgörs det aktuella området och dess omgivning främst av glacial lera, men även av sand i norra delen, se Figur 2.



Figur 2. Geologin i undersökningsområdet och omgivningen består främst av glacial lera (gul) och även sand (orange), se inringat område (SGU jordartskarta).

3 VERKSAMHETSBESKRIVNING

Det finns inga uppgifter om förorenad mark på aktuell fastighet samt intilliggande fastigheter enligt Miljöförvaltningen i Göteborgs stad samt Länsstyrelsen i Västra Götaland. Inga uppgifter om tidigare markundersökningar har framkommit inom ramen för den historiska inventeringen.

Enligt historisk karta från Lantmäteriet finns en del av nuvarande byggnad uppförd, i övrigt har det aktuella området främst varit obebyggt med åkrar och enstaka hus under tiden 1974, se Figur 3.



Figur 3. Historisk karta från 1974 med en äldre del av byggnaden inringad (Lantmäteriet).

4 GENOMFÖRANDE AV UNDERSÖKNINGEN

Provtagningen av jord, grundvatten och asfalt har utförts av handläggare från WSP Environmental, enligt provtagningsplanen daterad den 12 april 2018, se **Bilaga 1**. Totalt borrades åtta stycken provpunkter med hjälp av borrhandsvagn ned till maximalt tre meters djup. Jordprover har generellt tagits ut som samlingsprov för varje halvmeter om inte avvikelser i geologin har motiverat en annan indelning. Jordart och andra fältobservationer noterades i fältprotokoll, se **Bilaga 2**. Proverna togs i för ändamålet avsedda provkärl. I provpunkt 18W02 installerades ett grundvattenrör.

Samtliga jordprover analyserades i fält med ett PID-instrument (fotojonisationsdetektor av typ Photocheck+ 2000) i syfte att detektera lättflyktiga kolväten. Med utgångspunkt från PID-resultat och fältobservationer skickades ett representativt urval av jordprover till laboratorium för analys på det ackrediterade laboratoriet Synlab.

Totalt åtta jordprover, ett asfaltsprov och ett grundvattenprov skickades för analys.

Provtagning av grundvatten utfördes 2018-04-17. Grundvattenrören omsattes fem dagar innan provtagningstillfället för att avlägsna grumligt vatten som kan uppkomma i samband med installationen.

5 JÄMFÖRVÄRDEN

5.1 JORD

Resultaten från laboratorieanalyserna jämförs med Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (NV, 2009), Naturvårdsverkets handbok (2010:1) samt Avfall Sveriges bedömningsgrunder för förorenade massor (Rapport 2007:01).

Naturvårdsverkets riktvärden är uppdelade i två typer av markanvändning:

Känslig Markanvändning (KM): Markkvaliteten begränsar inte val av markanvändning och grundvattnet skyddas. Marken skall t.ex. kunna användas till bostäder, daghem, odling etc. Grundvatten inom området används till dricksvatten. De exponerade grupperna antas vara barn, vuxna och äldre som lever inom området under en livstid. De flesta typer av markekosystem skyddas. Ekosystem i närbeläget ytvatten skyddas.

Mindre Känslig Markanvändning (MKM): Markkvaliteten begränsar val av markanvändning och grundvattnet skyddas. Marken kan t.ex. användas för kontor, industrier eller vägar. Grundvattnet skyddas som en naturresurs. De exponerade grupperna antas vara personer som vistas inom området under sin yrkesverksamma tid samt barn och äldre som tillfälligt vistas inom området. Vissa typer av markekosystem skyddas. Ekosystemet i närbeläget ytvatten skyddas.

Följande exponeringsvägar beaktas vid de olika markanvändningsalternativen:

Exponeringsväg	KM	MKM
<i>Människor</i>		
Intag av jord (oralt)	X	X
Hudkontakt	X	X
Inandning av damm	X	X
Inandning av ångor	X	X
Intag av grundvatten	X	
Intag av växter	X	
<i>Miljö</i>		
Effekter inom området	X	X
Effekter i ytvattenrecipient	X	X

Mindre än ringa risk (MÄRR). Om risken för förorening av mark eller vatten bedöms som mindre än ringa, om användningen inte sker inom ett område där det krävs särskild hänsyn, och om det inte finns andra föroreningar som

påverkar föroreningsrisken, behöver ingen anmälan göras. Detta gäller alltså återanvändning för avfall i anläggningsarbeten.

Naturvårdsverkets handbok 2010:1 "Återvinning av avfall vid anläggningsarbeten" ger vägledning om vilka föroreningsnivåer avfallet får ha för att föroreningsrisken ska vara mindre än ringa.

Farligt avfall (FA): Avfall Sveriges rekommenderade haltgränser för klassificering av förorenade massor som farligt avfall (Avfall Sverige, 2007).

5.2 GRUNDVATTEN

Uppmätta halter i grundvattnet har jämförts mot SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten (SGU, 2013) samt holländska riktvärden för grundvatten (Nederländerna, 2009).

5.3 ASFALT

Resultaten från laboratorieanalyserna av asfalt har jämförts med Trafikverkets riktlinjer för hantering av tjärhaltiga beläggningar (VV publ. 2004:90) samt Miljöförvaltningens riktlinjer för hantering av asfalt och tjärasfalt (Miljöförvaltningen Göteborgs stad, 2015). Asfalt med 16-PAH < 70 ppm bedöms vara fri från stenkolstjära och kan återanvändas utan förbehåll i trafikprojekt (restriktioner kan dock förekomma i särskilt känsliga områden, kontakta miljöförvaltningen för samråd). Halter mellan 70 och 1000 mg/kg kan återanvändas med vissa restriktioner. Halter över 1000 mg/kg klassas som farligt avfall och ska köras till godkänd deponi.

6 RESULTAT

Provpunkternas lägen framgår av **Bilaga 1**. Fältprotokoll redovisas i **Bilaga 2**. Resultatsammanställning redovisas i **Bilaga 3**. Laboratorierapporter redovisas i **Bilaga 4**.

6.1 FÄLT OBSERVATIONER OCH FÄLT ANALYSER

I provtagningsområdet består jordarten huvudsakligen av fyllning/naturlig jord med mulljord eller grusig sand överst till följt av lera efter ca 1 m djup. Leran har till en början av torrskorpekaraktär och blir därefter lösare med djupet. Ingen tydlig grundvattennivå kunde urskiljas vid skruvprovtagning.

Ingen avvikande lukt eller färg konstaterades för jordarterna i provgröparna. Undersökning med PID-instrument gav resultat upp till 1,1 ppm i samtliga fall utom ett där värdet var något högre 14,7 ppm. Halter under 10 ppm anses vara låga värden och över 10 ppm anses måttligt med avseende på VOC-halt.

6.2 LABORATORIEANALYSER

Jord

Samtliga jordprover har analyserats med avseende på metaller, organiska föreningar, TOC och pH.

Resultatet från laboratorieanalyserna visar att totalt 6 punkter överstiger Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM (18W01, 18W02, 18W03, 18W04, 18W05 och 18W08) och en provpunkt överstiger riktvärdet för Naturvårdsverkets generella riktvärden för MKM samt FA (18W03).

I provpunkt 18W01, 18W02 och 18W03 har alifater, aromater och PAH-er i halt över KM detekterats. I provpunkt 18W04, 18W05 och 18W08 överstiger metaller så som arsenik, barium och kobolt riktvärdet för KM. I provpunkt 18W03 överstiger halten aromater >C10-C35, PAH-M och PAH-H riktvärdet för MKM. Halten PAH summa cancerogena överstiger gränsen för FA – Farligt avfall.

I övrigt har sex provpunkter halter över Naturvårdsverkets rekommenderade nivåer för MÄRR.

Grundvatten

Grundvattenprovet har analyserats med avseende på metaller och organiska föreningar. Resultatet från laboratorieanalyserna visar att halten naftalen överstiger det holländska "Target value" och att bly, nickel och zink visar på låg halt, måttlig påverkan enligt SGU 2013.

Asfalt

Totalt ett asfaltsprov har analyserats med avseende på PAH16. Resultatet från laboratorieanalyserna visar på halter understigande laboratoriets rapporteringsgräns med avseende på PAH 16.

6.3 ÖVERGRIPANDE ÅTGÄRDSMÅL

Eftersom bostäder ska uppföras på fastigheten gäller Naturvårdsverkets riktvärde för känslig markanvändning, KM.

7 LÄNSHÅLLNINGSVATTEN

Vid uppkomst av läns hållningsvatten i samband med kommande schaktarbeten bör miljöförvaltningen kontaktas för samråd gällande hantering.

8 SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER

Genomförda undersökningar inom aktuella fastigheter i Näset har visat följande:

- I totalt sex provpunkter har halter över KM detekterats med avseende på metaller, alifater, aromater och PAH-er, en provpunkt har även halter över MKM med avseende på aromater och PAH:er samt halt över FA för PAH summa cancerogena (18W03).

Eftersom bostäder ska uppföras på fastigheten gäller Naturvårdsverkets riktvärde för känslig markanvändning, KM.

Jutabo konsult AB avser att bygga parkeringshus under planerad nybyggnation, och massor ner till berg kommer att köras bort. De massor som är förorenade kommer att köras till godkänd mottagningsanläggning med godkänd transportör.

WSP föreslår att en avgränsning av förorenings omfattning görs vid provpunkt 18W03 före entreprenadarbetet startar för att undvika stopp i arbetet. När schaktarbetet väl startar rekommenderas att massor i området kring provpunkt 18W03 tas omhand och körs bort först. Därefter körs resten av fyllnadsmassorna ovanför leran bort som KM-massor. Baserat på de analyserade proverna som är tagna i olika nivåer i fyllningen kan man tänka sig att fyllningen överlag har en föroreningshalt över riktvärdet för KM och klassa massorna efter det.

Halten kobolt ligger precis på riktvärdet för KM i provpunkt 18W05 som består av siltig torrskorpelera.

Erfarenhetsmässigt detekteras ofta kobolt i nivå med NV generella riktvärde för KM i naturlig lera i göteborgsområdet. De styrande riskerna för kobolt är intag av växter.

8.1 SKYDDS- OCH KONTROLLÅTGÄRDER

- Saneringskontroll kommer att utföras för att verifiera att genomförd åtgärd uppfyller de åtgärds mål som gäller för aktuell markanvändning, känslig markanvändning (KM).
- Provtagning av jord kommer att genomföras av miljökontrollant.
- Skulle schaktmassor påträffas, som avviker från normalt utseende eller då schaktmassor luktar, ska miljökontrollant kontaktas. De avvikande massorna läggs/hanteras så att risk för spridning via avrinning och damning minimeras. Tillsynsmyndigheten uppmärksammas också på dessa avvikande massor.
- Transportörer och mottagare ska inneha erforderliga tillstånd för hantering respektive behandling av förorenade jordmassor. Mottagningskvitton sparas och redovisas i miljökontrollrapport.

9 SLUTRAPPORT

Efter genomförda markarbeten sammanställs en slutrapport avseende genomförda åtgärder med avseende på föroreningar i mark. Slutrapporten kommer att innehålla följande uppgifter:

- Analysresultat, transportör, mottagningsanläggning inkl. mottagningskvitto samt en karta med saneringsområdet tydligt utmärkt.
- Mängden massor, föroreningsgrad, transportör och mottagare av förorenade massor som körts bort från området.
- Mängd massor som har återanvänts inom området.
- Mängd och ursprung för icke jungfruliga massor som har tillförts området.
- Eventuella uppgifter om läge för kvarlämnade föroreningar över generellt riktvärde för KM.

10 ÖVRIGT

Provtagningsstrategi och urval av analysparametrar är grundade på erfarenhetsmässiga bedömningar och branschpraxis. Av naturliga skäl kan dock inte uteslutas att det finns förorening i punkter/områden som inte har undersökts eller att det förekommer ämnen och föreningar som inte analyserats.

Schakt i förorenad jord är anmälningspliktig. Innan schaktarbeten får ske måste en anmälan om avhjälpandeåtgärd enligt § 28 Förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd göras till tillsynsmyndigheten senast 6 veckor innan arbetena startar.

Det kan dock inte uteslutas att ytterligare undersökningar eller åtgärder kan behöva utföras om ytterligare föroreningar påträffas av sådan karaktär att de föranleder förnyad bedömning.

Enligt miljöbalken 10 kap 11§ skall den som äger eller brukar en fastighet oavsett om område tidigare ansetts förorenat genast underrätta tillsynsmyndigheten om det upptäcks en förorening på fastigheten och föroreningen kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön. Underrättelse till miljöförvaltningen har skickats, men vi rekommenderar även att denna rapport delges den lokala tillsynsmyndigheten snarast.

REFERENSER

Avfall Sverige, 2007. Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor. Rapport 2007:01.

Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2018. Information från EBH-stödet, länsstyrelsernas databas över potentiellt förorenade områden, 2018-03-26.

Nederländerna, 2009. Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment, ANNEXES Circular on target values and intervention values for soil remediation.

Naturvårdsverket, 1994. Vägledning för miljötekniska markundersökningar del 1. Rapport 4310.

Naturvårdsverket, 1994. Vägledning för miljötekniska markundersökningar del 2. Rapport 4311.

Naturvårdsverket, 1999. Metodik för inventering av förorenade områden. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Rapport 4918.

Naturvårdsverket, 2009a. Riktvärden för förorenad mark. Rapport 5976.

Naturvårdsverket, 2009b. Riskbedömning av förorenade områden. Rapport 5977.

SGU, 2013. Bedömningsgrunder för grundvatten, SGU-rapport 2013:01.

Vägverket, 2004. Hantering av tjärhaltiga beläggningar, Vägverket. Publikation 2004:90.

Miljöförvaltningen Göteborgs stad, 2015. Hantera asfalt och tjärasfalt, Faktablad 2015-12-03.

J & W, 2001. Göteborgsprojektet, Geokemi i Göteborgs kommun 2000 - Kartor över tungmetaller och organiska miljögifter. Rapport.

VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 39 000 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 000 medarbetare. wsp.com

WSP Sverige AB

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10 7225000
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com



BILAGA 1

Provtagningsplan

PROVTAGNINGSPLAN NÄSET 51:53 M.FL.

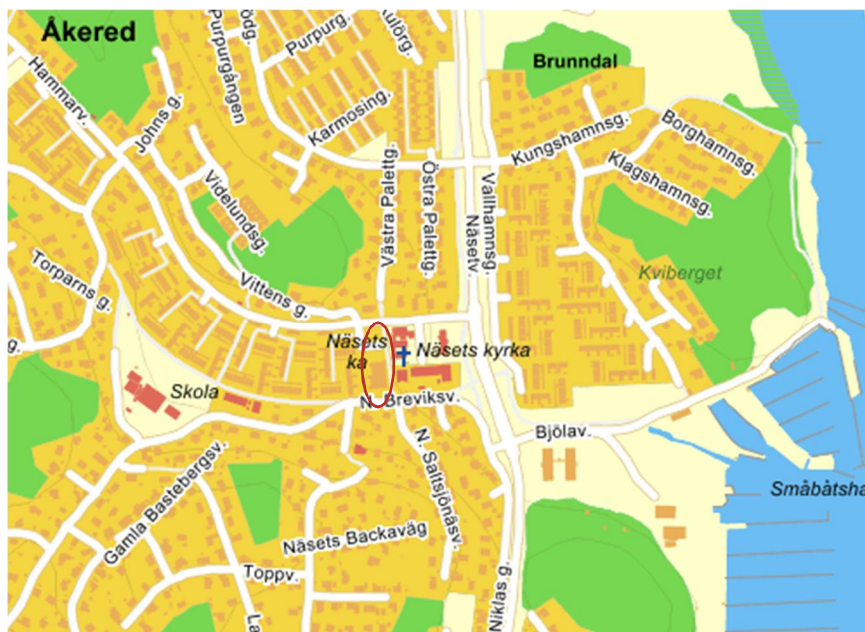
1 FÖRUTSÄTTNINGAR

WSP planerar att utföra en översiktlig miljöteknisk markundersökning i samband med geoteknisk markundersökning inför upprättande av detaljplan för fastigheten Näset 51:53, Näset 759:360 samt Näset 759:471, Göteborgs Stad. Beställare är Jutabo konsult som avser att upprätta tillgänglighetsanpassade bostadsrätter på fastigheterna. Fastighetsägare är Jutabo konsult AB (Näset 51:53) samt Göteborgs stad (Näset 759:360 och 759:471).

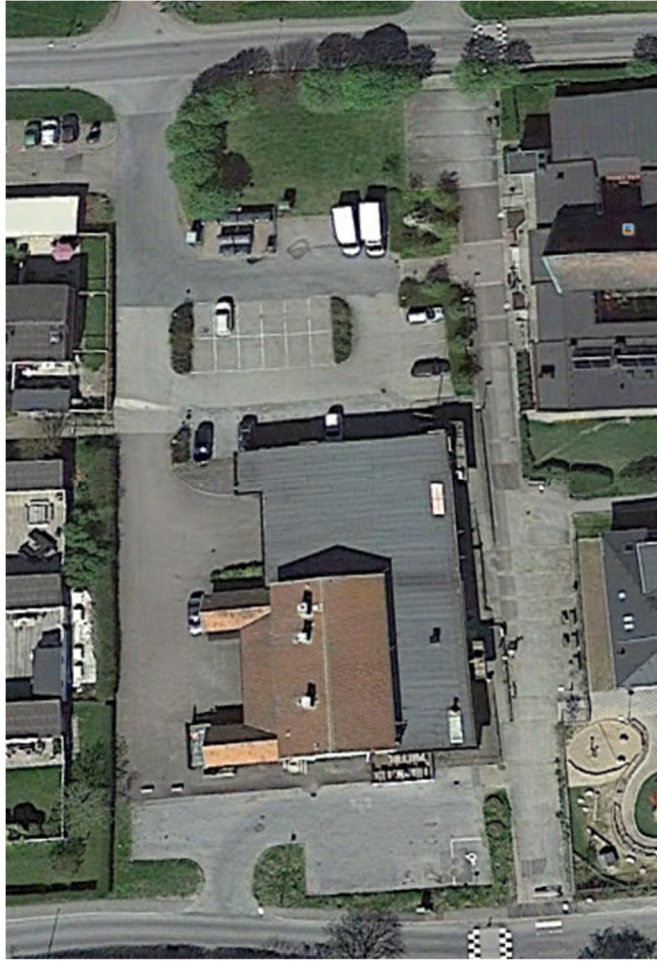
Jutabo konsult AB har ansökt om planbesked för bostäder på fastigheten, och Stadsbyggnadskontoret har beslutat att en detaljplan ska upprättas.

Aktuella fastigheter är belägna på Norra Breviksvägen 3/Hammarvägen 8, inom stadsdelen Näset. Fastigheten är idag bebyggd med en tvåvåningsbyggnad där det i dagsläget finns bland annat en restaurang på bottenvåningen och lägenheter på övervåningen. Tidigare har det funnits en närbutik på bottenvåningen (se figur 1, 2).

En historisk inventering har utgjort underlag för provtagningsplanen tillsammans med inhämtat underlag från beställaren.



Figur 1: Aktuellt område för översiktlig miljöteknisk markundersökning inringat (Eniro.se).



Figur 2: Översiktskarta över aktuellt undersökningsområde (Google maps).

2 GEOLOGI

Enligt SGU (kartvisaren) utgörs fastigheten och dess omgivning främst av glacial lera, men även sand i norra delen (se figur 3).



Figur 3. Geologin i undersökningsområdet och omgivningen består främst av glacial lera (gul) och även sand (orange), se inringat område (SGU jordartskarta).

3 HISTORISK INVENTERING

Enligt historiska flygfoton från eniro.se har det aktuella området främst varit obebyggt med åkrar och enstaka hus under tiden 1955-1967, samt en äldre del av byggnaden på aktuell fastighet (se figur 4).



Figur 4. Historisk karta från 1955-1967 med en äldre del av byggnaden inringad (Eniro.se).

4 POTENTIELL FÖRORENINGSSITUATION

I dagsläget finns ingen känd föroreningssituation inom området. Det finns inga uppgifter om förorenad mark på aktuell fastighet samt intilliggande fastigheter enligt Miljöförvaltningen, Göteborgs stad samt Länsstyrelsen i Västra Götaland. Inga uppgifter om tidigare markundersökningar har framkommit inom ramen för den historiska inventeringen.

5 PROVTAGNINGSPLAN

En karta över planerade provpunkter finns i bilaga 1. Provtagningen kommer att utföras enligt SGFs riktlinjer (2013) där den är tillämplig-

Fältarbetet beräknas ta ca 1 arbetsdag och omfattar jordprovtagning i ca 8 provpunkter (se Bilaga 1). Jordprover kommer att uttas med hjälp av en borrhandsvagn utrustad med skruvprovtagare. Jordprover uttas som samlingsprover, normalt från varje halvmeter ned till ca en halv meter ner i naturlig jord eller ner till maximalt ca 3 meter om naturlig jord ej påträffas. Förändringar i jordart, färg etc.

noteras vid arbetet. Alla jordprover analyseras med ett fältinstrument (PID) för att detektera lättflyktiga organiska ämnen.

Ett urval av jordproverna väljs ut för analys på laboratorium. Övriga jordprover sparas hos WSP i 3 månader om inget annat avtalas.

I en av provtagningspunkterna installeras grundvattenrör om grundvatten bedöms möjligt att utta. Grundvattenrör installeras ner till max 5 m under markytan; om vatten ej påträffats på detta djup utgår grundvattenprov. Omsättning av grundvatten och provtagning sker ca en vecka efter installation.

Kompletterande analyser kan bli aktuella vid ett senare tillfälle om förhöjda halter påvisas för inskickade prov.

6.2 ANALYSOMFATTNING

Analysomfattning jord, laboratorium - Synlab	
Metaller (M10ST + HG)	8 st
Alifater, aromater, BTEX och PAH (ORGNV)	8 st
pH	2 st
TOC beräknad (TOCBER)	1 st

Analysomfattning vatten, laboratorium- Synlab	
Metaller (METTOT)	1 st
Alifater, aromater, BTEX och PAH (ORGNV)	1 st

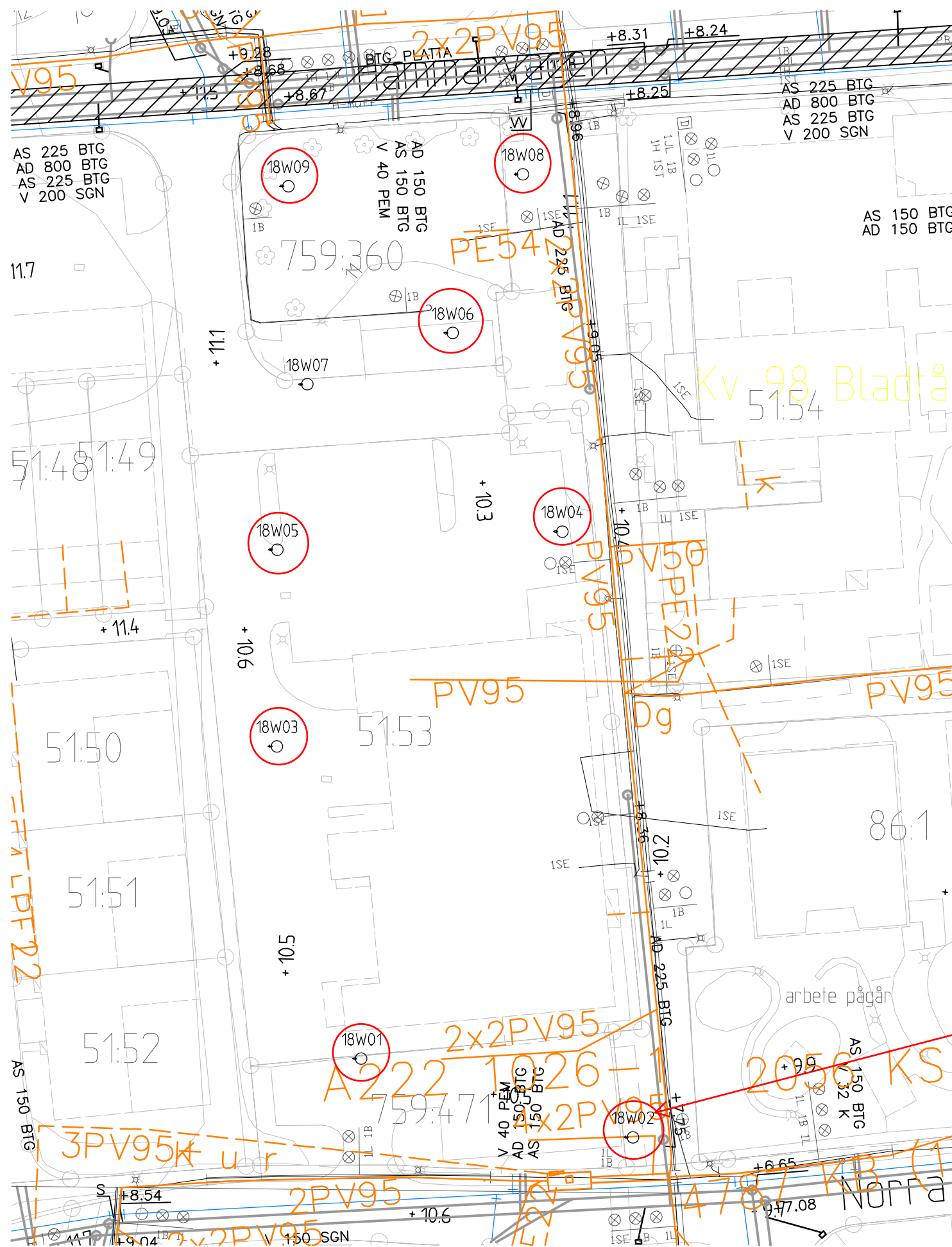
Analysomfattning asfalt, laboratorium	
PAH16	1 st

Göteborg 2018-04-05

WSP Sverige AB

Kristin Turesson

Handläggare



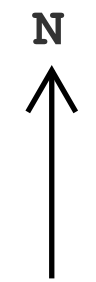
Bilaga 1. Provpunkter

Koordinatsystem: Sweref 99 1200

Borrpunkter: 18W01 - 18W09

Miljöskruvar markerade med röd ring

Plats för gv-rör



Skala 1:500

BILAGA 2

Fältprotokoll

PROVTAGNINGSPROTOKOLL

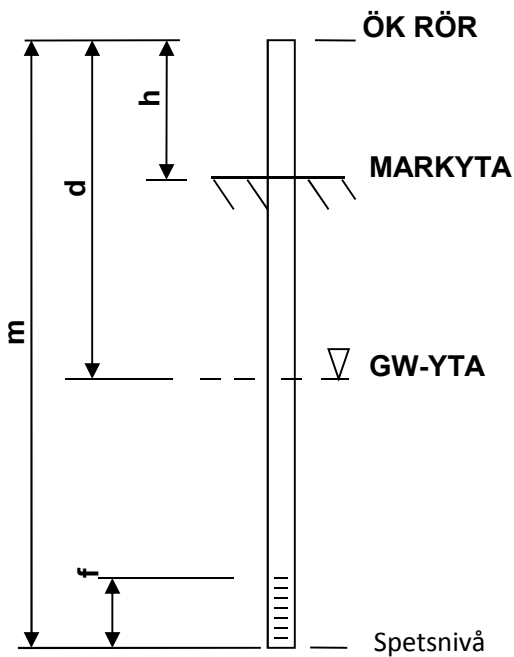


Uppdragsnr:				Uppdragsnamn:		Borrningsledare:		Bitr borrningsledare:							
10266347				DP Näset				Samuel Martinsson		Kristin Turesson					
Metod:		Punktnr:	Sektion:	Sidomått:	Ref.linje			Datum:							
Skr		18W04						2018-04-12							
Förborrning (m)			Skr diam	8cm	Borravn		Geotech 605 "Tjocka Berta"								
Foderrör (m)			Skr längd	1m	Djup GW										
Foderrör (φ)					Ej mätbart pga		Torr								
Provt.kategori		B			Stoppkod		90								
Djup (m) under markyta	Fältbedömning av provet:	Prov- nummer	Anteckningar				Ben	Klass	Vk	Kf	Glöd	Sikt			
0,00 - 0,05	asfalt														
0,05 - 0,50	F:stgrSa	1	Känner sten med skruven men får inte upp ngt												
0,50 - 1,00	F:stgrSa	2	Känner sten med skruven men får inte upp ngt												
1,00 - 1,50	siLet	3													
1,50 - 2,00	siLet	4	snäckskal, sandfickor												
2,00 - 2,50	siLe	5	Torrskorpekarraktär												
2,50 - 3,00	siLe	6	Torrskorpekarraktär												
3,00 -															
-															
-															
-															
-															
-															
-															
-															
-															
-															
-															
-															
-															
-															
-															
-															
-															
-															
-															
-															
ÖVRIGA ANMÄRKNINGAR															

INSTALLATION OCH MÄTNING GRUNDVATTENRÖR



Uppdragsnr:	Uppdragsnamn:			
10266347	DP Näset			
Borrningsledare:		Bitr. Borrningsledare:		
Samuel Martinsson		Kristin Tureson		
Punkt nr/namn	Sektion	Sida	Ref.linje	Installationsdatum/klockslag
18W02				10:30



Markyta nivå	=	
Toppnivå (ök rör nivå)	=	0,65
Total rörlängd	m=	8,00
Rörlängd ovan mark	h=	0,65
Spetsnivå		-7,35
Rörtyp (Rö, Rf)		
Rörmaterial		Stål
Diameter		1"
Filtertyp		Duk
Filterlängd	f=	0,5m
Tätning		Naturlig jord
Lock, dexel?		Lock

Anmärkning

Avläsningar				Funktionskontroll		
Datum	Djup under ÖK-rör. d=	Grundvatten nivå	Sign	Påfyllning av nivån med 0,5 m eller när rörets överkant och registrera vattennivåns avsänkning enligt nedan:		
2018-04-17	3,07		KTU	Tid	Djup under ÖK-rör d=	Sign
				1 min	0,9	SM
				3 min	1,82	SM
				5 min	2,32	SM
				10 min	2,77	SM
				30 min	2,99	SM
				Anmärkning		
				Funktinstest avslutatd 2018-04-12 Kl:18:15		

BILAGA 3

Sammanställning av analysresultat

Analysresultat för mark

Rapport nr	18139511	18179504	18139516	18179505	18139512	18179506	18139513	18139514	18139515	18139517	18179507	18139518	Mindre än ringa risk*	KM**	MKM**	FA***
Provets märkning	18W01	18W01	18W02	18W03	18W03	18W03	18W04	18W05	18W06	18W08	18W08	18W09	-	-	-	-
Provtagningstid	2018-04-12	2018-04-12	2018-04-12	2018-04-12	2018-04-12	2018-04-12	2018-04-12	2018-04-12	2018-04-12	2018-04-12	2018-04-12	2018-04-12	-	-	-	-
Provtagningsdjup (m)	0,05-0,5	1,5-2,0	0,6-1,0	0,5-1,0	1,0-1,3	1,3-1,7	0,05-0,5	0,6-1,0	0,05-0,6	0,5-1,0	1,0-1,5	0,0-0,4	-	-	-	-
Torrsubstans	89,4	74,1	88,7	92	85,8	84,6	95,2	78,2	93,9	83,3	81,2	79	-	-	-	-
Metaller i fast material bestämda med ICP/AES													-	-	-	-
Arsenik, As	3,9	6,7	3,4	< 2,5	< 2,5	4,6	< 2,5	8,5	3	18	5	5,6	10	10	25	1000
Barium, Ba	60	59	120	20	31	68	200	96	77	75	59	73	-	200	300	10000
Bly, Pb	8,0	12	14	< 2,0	6,6	20	5,4	16	6,1	25	7,5	30	20	50	400	2500
Kadmium, Cd	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,25	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,21	0,21	0,2	0,8	12	1000
Kobolt, Co	8,6	11	12	3,1	4,1	7,3	17	15	13	11	9,3	7,1	-	15	35	2500
Koppar, Cu	19	19	23	10	12	20	24	22	43	25	19	24	40	80	200	2500
Krom, Cr	20	34	22	4,7	7,8	18	28	43	34	26	22	19	40	80	150	10000
Nickel, Ni	13	23	17	3,5	5,9	12	16	30	20	20	16	11	35	40	120	1000
Vanadin, V	31	50	55	9,6	16	32	58	53	49	41	38	34	-	100	200	10000
Zink, Zn	43	65	65	14	59	150	66	90	56	68	47	100	120	250	500	2500
Övriga metallanalyser													-	-	-	-
Kvicksilver, Hg	< 0,01	0,01	0,02	< 0,01	< 0,01	0,025	< 0,01	0,018	< 0,01	0,025	< 0,01	0,09	0,1	0,25	2,5	1000
Organiska miljöanalyser - BTEX													-	-	-	-
Bensen	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	-	0,012	0,04	-
Toluen	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-	10	40	-
Etylbensen	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-	10	50	-
Xylener	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-	10	50	-
TEX, Summa	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	-	-	-	1000
Organiska miljöanalyser - Petroleumprodukter/olja													-	-	-	-
Alifater >C5-C8	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	-	12	80	-
Alifater >C8-C10	< 2,0	< 2,0	5,2	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	-	20	120	1000
Alifater >C10-C12	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	-	100	500	1000
Alifater >C12-C16	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	-	100	500	10000
Alifater >C16-C35	17	< 10	180	< 10	370	540	10	< 10	46	13	< 10	22	-	100	1000	10000
Alifater summa >C5-C16	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	-	100	500	-
Aromater >C8-C10	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	14	< 10	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	-	10	50	1000
Aromater >C10-C16	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 10	22	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	-	3	15	-
Aromater >C16-C35	2,9	< 1,0	2,3	< 1,0	39	89	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	-	10	30	1000
Organiska miljöanalyser - Polyaromatiska föreningar													-	-	-	-
PAH-L,summa	0,24	< 0,03	0,9	< 0,03	4,2	5,5	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,6	3	15	-
PAH-M,summa	2,9	< 0,05	2,2	< 0,05	94	140	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,073	< 0,05	0,08	2	3,5	20	-
PAH-H,summa	7,2	< 0,08	4,8	< 0,08	83	130	< 0,08	< 0,08	< 0,08	0,21	< 0,08	< 0,08	0,5	1	10	-
PAH,summa cancerogena	6,6	< 0,2	4,2	< 0,2	76	120	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	-	-	-	100
PAH,summa övriga	3,7	< 0,3	3,6	< 0,3	100	160	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	-	-	-	1000
Övriga analyser													-	-	-	-
pH i mark			8,1							7,7			-	-	-	-
TOC beräknad												3,6	-	-	-	-

Resultaten från laboratorieanalyserna (enhet mg/kg TS) jämförs med:
 *Mindre än ringa risk, NV Handbok 2010:1
 **Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (NV 5976) känslig markanvändning (KM) och mindre känslig

Analysresultat för asfalt

	2018-04-12	Återanvändning	FA
Provtagningsdag	2018-04-12		
Provtagare	KTU	-	-
Provets märkning	18W03	-	-
Organiska miljöanalyser - Polyaromatiska föreningar			
Acenaften mg/kg	<1	-	-
Acenaftylen mg/kg	<1	-	-
Naftalen mg/kg	<1	-	-
Antracen mg/kg	<1	-	-
Fenantren mg/kg	<1	-	-
Fluoranten mg/kg	<1	-	-
Fluoren mg/kg	<1	-	-
Pyren mg/kg	<1	-	-
Benso(a)antracen mg/kg	<1	-	-
Benso(a)pyren mg/kg	<1	-	-
Benso(ghi)perylene mg/kg	<1	-	-
Chrysen/Trifenylene mg/kg	<1	-	-
Dibenso(a,h)antracen mg/kg	<1	-	-
Indeno(1,2,3-cd)pyren mg/kg	<1	-	-
PAH,summa cancerogena mg/kg	<2	-	-
PAH,summa övriga mg/kg	<3	-	-
Benso(b+k)fluoranten mg/kg	<2	-	-
PAH,summa 16 st mg/kg	<5	< 70	1000
PAH-H,summa mg/kg	<2.5	-	-
PAH-L,summa mg/kg	<1	-	-
PAH-M,summa mg/kg	<1.5	-	-

Resultaten från laboratorieanalyserna (enhet mg/kg) jämförs med:
Miljöförvaltningen Göteborg, 2015. Hantera asfalt och tjärasfalt

BILAGA 4

Laboratorierapporter

Rapport Nr 18139514

Uppdragsgivare

WSP Environmental
Mark och vatten 3500Ullevigatan 19
411 40 GÖTEBORG

Avser

Projekt	Mark
Projekt : 10266347	
Konsult/ProjNr : Kristin Turesson	
Provtyp : Mark	

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2018-04-12	Ankomstdatum : 2018-04-17
Provets märkning : 18W05	Ankomsttidpunkt : 2150
Provtagningsdjup : 0.6-1.0 m	
Provtagare : WSP	

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-ISO 11465-1:1995	Torrsubstans	78.2	± 7.82	%
EN 16173, EN ISO 11885	Arsenik, As	8.5	± 1.6	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Barium, Ba	96	± 14	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Bly, Pb	16	± 2.4	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Kadmium, Cd	< 0.2	± 0.10	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Kobolt, Co	15	± 2.3	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Koppar, Cu	22	± 3.3	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Krom, Cr	43	± 6.5	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Nickel, Ni	30	± 4.5	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Vanadin, V	53	± 7.9	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Zink, Zn	90	± 14	mg/kg TS
EN 16173, SS-EN 1483	Kvicksilver, Hg	0.018	± 0.004	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C5-C8	< 1.2	± 0.54	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C8-C10	< 2	± 0.60	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Alifater > C10-C12	< 10	± 3.0	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Alifater > C12-C16	< 10	± 3.0	mg/kg TS
Beräknad	Alifater summa > C5-C16	< 10		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Alifater > C16-C35	< 10	± 4.5	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Aromater > C8-C10	< 1	± 0.30	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Aromater > C10-C16	< 1	± 0.30	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Aromater > C16-C35	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Bensen	< 0.003	± 0.0015	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Toluen	< 0.1	± 0.040	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Etylbensen	< 0.1	± 0.030	mg/kg TS
Beräknad	Xylen	< 0.1		mg/kg TS
Beräknad	TEX, Summa	< 0.15		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Acenaften	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Acenaftylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Naftalen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-L, summa	< 0.03		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS

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

(forts.)

Rapport Nr 18139514

Uppdragsgivare

WSP Environmental
Mark och vatten 3500Ullevigatan 19
411 40 GÖTEBORG

Avser

Projekt	Mark
Projekt : 10266347	
Konsult/ProjNr : Kristin Turesson	
Provtyp : Mark	

 Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2018-04-12	Ankomstdatum : 2018-04-17
Provets märkning : 18W05	Ankomsttidpunkt : 2150
Provtagningsdjup : 0.6-1.0 m	
Provtagare : WSP	

 Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
GC-MS, egen metod	Fenantren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Fluoren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-M,summa	< 0.05		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(a)antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(a)pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(b)fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(k)fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(ghi)perylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Krysen + Trifenylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Dibens(a,h)antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-H,summa	< 0.08		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa cancerogena	< 0.2		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa övriga	< 0.3		mg/kg TS

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

Linköping 2018-04-20

Rapporten har granskats och godkänts av

Patric Eklundh
Laboratoriefchef

Kontrollnr 8583 1980 6163 0540

Rapport Nr 18139515

Uppdragsgivare

WSP Environmental
Mark och vatten 3500Ullevigatan 19
411 40 GÖTEBORG

Avser

Projekt	Mark
Projekt : 10266347	
Konsult/ProjNr : Kristin Turesson	
Provtyp : Mark	

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2018-04-12	Ankomstdatum : 2018-04-17
Provets märkning : 18W06	Ankomsttidpunkt : 2150
Provtagningsdjup : 0.05-0.6 m	
Provtagare : WSP	

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-ISO 11465-1:1995	Torrsubstans	93.9	± 9.39	%
EN 16173, EN ISO 11885	Arsenik, As	3.0	± 1.6	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Barium, Ba	77	± 12	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Bly, Pb	6.1	± 1.2	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Kadmium, Cd	< 0.2	± 0.10	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Kobolt, Co	13	± 2.0	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Koppar, Cu	43	± 6.5	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Krom, Cr	34	± 5.1	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Nickel, Ni	20	± 3.0	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Vanadin, V	49	± 7.4	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Zink, Zn	56	± 8.4	mg/kg TS
EN 16173, SS-EN 1483	Kvicksilver, Hg	< 0.01	± 0.004	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C5-C8	< 1.2	± 0.54	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C8-C10	< 2	± 0.60	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Alifater > C10-C12	< 10	± 3.0	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Alifater > C12-C16	< 10	± 3.0	mg/kg TS
Beräknad	Alifater summa > C5-C16	< 10		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Alifater > C16-C35	46	± 12	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Aromater > C8-C10	< 1	± 0.30	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Aromater > C10-C16	< 1	± 0.30	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Aromater > C16-C35	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Bensen	< 0.003	± 0.0015	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Toluen	< 0.1	± 0.040	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Etylbensen	< 0.1	± 0.030	mg/kg TS
Beräknad	Xylen	< 0.1		mg/kg TS
Beräknad	TEX, Summa	< 0.15		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Acenaften	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Acenaftylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Naftalen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-L, summa	< 0.03		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS

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

(forts.)

Rapport Nr 18139515

Uppdragsgivare

WSP Environmental
Mark och vatten 3500Ullevigatan 19
411 40 GÖTEBORG

Avser

Projekt	Mark
Projekt : 10266347	
Konsult/ProjNr : Kristin Turesson	
Provtyp : Mark	

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2018-04-12	Ankomstdatum : 2018-04-17
Provets märkning : 18W06	Ankomsttidpunkt : 2150
Provtagningsdjup : 0.05-0.6 m	
Provtagare : WSP	

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
GC-MS, egen metod	Fenantren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Fluoren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-M,summa	< 0.05		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(a)antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(a)pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(b)fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(k)fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(ghi)perylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Krysen + Trifenylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Dibens(a,h)antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-H,summa	< 0.08		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa cancerogena	< 0.2		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa övriga	< 0.3		mg/kg TS

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

Kommentar

Analysen är utförd enligt standard, dvs på den fraktion av det inskickade provet som är < 2 mm.

Linköping 2018-04-20

Rapporten har granskats och godkänts av

Patric Eklundh
Laboratoriefchef

Kontrollnr 8486 1089 6161 0641

Rapport Nr 18139516

Uppdragsgivare

WSP Environmental
Mark och vatten 3500Ullevigatan 19
411 40 GÖTEBORG

Avser

Projekt	Mark
Projekt : 10266347	
Konsult/ProjNr : Kristin Turesson	
Provtyp : Mark	

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2018-04-12	Ankomstdatum : 2018-04-17
Provets märkning : 18W02	Ankomsttidpunkt : 2150
Provtagningsdjup : 0.6-1.0 m	
Provtagare : WSP	

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-ISO 11465-1:1995	Torrsubstans	88.7	± 8.87	%
EN 16173, EN ISO 11885	Arsenik, As	3.4	± 1.6	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Barium, Ba	120	± 18	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Bly, Pb	14	± 2.1	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Kadmium, Cd	< 0.2	± 0.10	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Kobolt, Co	12	± 1.8	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Koppar, Cu	23	± 3.5	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Krom, Cr	22	± 3.3	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Nickel, Ni	17	± 2.6	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Vanadin, V	55	± 8.3	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Zink, Zn	65	± 9.8	mg/kg TS
EN 16173, SS-EN 1483	Kvicksilver, Hg	0.020	± 0.004	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C5-C8	< 1.2	± 0.54	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C8-C10	5.2	± 1.0	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Alifater > C10-C12	< 10	± 3.0	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Alifater > C12-C16	< 10	± 3.0	mg/kg TS
Beräknad	Alifater summa > C5-C16	< 10		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Alifater > C16-C35	180	± 45	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Aromater > C8-C10	< 1	± 0.30	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Aromater > C10-C16	< 1	± 0.30	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Aromater > C16-C35	2.3	± 0.46	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Bensen	< 0.003	± 0.0015	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Toluen	< 0.1	± 0.040	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Etylbensen	< 0.1	± 0.030	mg/kg TS
Beräknad	Xylen	< 0.1		mg/kg TS
Beräknad	TEX, Summa	< 0.15		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Acenaften	0.040	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Acenaftylen	0.26	± 0.052	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Naftalen	0.60	± 0.12	mg/kg TS
Beräknad	PAH-L, summa	0.90		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Antracen	0.18	± 0.036	mg/kg TS

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

(forts.)

Rapport Nr 18139516

Uppdragsgivare

WSP Environmental
Mark och vatten 3500Ullevigatan 19
411 40 GÖTEBORG

Avser

Projekt	Mark
Projekt : 10266347	
Konsult/ProjNr : Kristin Turesson	
Provtyp : Mark	

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2018-04-12	Ankomstdatum : 2018-04-17
Provets märkning : 18W02	Ankomsttidpunkt : 2150
Provtagningsdjup : 0.6-1.0 m	
Provtagare : WSP	

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
GC-MS, egen metod	Fenantren	0.25	±0.050	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Fluoranten	0.84	±0.17	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Fluoren	0.080	±0.016	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Pyren	0.81	±0.16	mg/kg TS
Beräknad	PAH-M,summa	2.2		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(a)antracen	0.75	±0.15	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(a)pyren	0.82	±0.16	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(b)fluoranten	1.1	±0.22	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(k)fluoranten	0.31	±0.062	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(ghi)perylen	0.57	±0.11	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Krysen + Trifenylen	0.71	±0.14	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Dibens(a,h)antracen	0.13	±0.026	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.42	±0.084	mg/kg TS
Beräknad	PAH-H,summa	4.8		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa cancerogena	4.2		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa övriga	3.6		mg/kg TS
SS-EN 15933:2012	pH i mark	8.1	±0.3	

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

Kommentar

Analysen är utförd enligt standard, dvs på den fraktion av det inskickade provet som är < 2 mm.

Linköping 2018-04-20

Rapporten har granskats och godkänts av

Patric Eklundh
Laboratoriefchef

Kontrollnr 8389 1783 6160 0843

Rapport Nr 18139517

Uppdragsgivare

WSP Environmental
Mark och vatten 3500Ullevigatan 19
411 40 GÖTEBORG

Avser

Projekt	Mark
Projekt : 10266347	
Konsult/ProjNr : Kristin Turesson	
Provtyp : Mark	

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2018-04-12	Ankomstdatum : 2018-04-17
Provets märkning : 18W08	Ankomsttidpunkt : 2150
Provtagningsdjup : 0.5-1.0 m	
Provtagare : WSP	

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-ISO 11465-1:1995	Torrsubstans	83.3	± 8.33	%
EN 16173, EN ISO 11885	Arsenik, As	18	± 2.7	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Barium, Ba	75	± 11	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Bly, Pb	25	± 3.8	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Kadmium, Cd	< 0.2	± 0.10	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Kobolt, Co	11	± 1.7	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Koppar, Cu	25	± 3.8	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Krom, Cr	26	± 3.9	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Nickel, Ni	20	± 3.0	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Vanadin, V	41	± 6.1	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Zink, Zn	68	± 10	mg/kg TS
EN 16173, SS-EN 1483	Kvicksilver, Hg	0.025	± 0.005	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C5-C8	< 1.2	± 0.54	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C8-C10	< 2	± 0.60	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Alifater > C10-C12	< 10	± 3.0	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Alifater > C12-C16	< 10	± 3.0	mg/kg TS
Beräknad	Alifater summa > C5-C16	< 10		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Alifater > C16-C35	13	± 4.5	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Aromater > C8-C10	< 1	± 0.30	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Aromater > C10-C16	< 1	± 0.30	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Aromater > C16-C35	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Bensen	< 0.003	± 0.0015	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Toluen	< 0.1	± 0.040	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Etylbensen	< 0.1	± 0.030	mg/kg TS
Beräknad	Xylen	< 0.1		mg/kg TS
Beräknad	TEX, Summa	< 0.15		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Acenaften	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Acenaftylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Naftalen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-L, summa	< 0.03		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS

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

(forts.)

Rapport Nr 18139517

Uppdragsgivare

WSP Environmental
Mark och vatten 3500Ullevigatan 19
411 40 GÖTEBORG

Avser

Projekt	Mark
Projekt : 10266347	
Konsult/ProjNr : Kristin Turesson	
Provtyp : Mark	

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2018-04-12	Ankomstdatum : 2018-04-17
Provets märkning : 18W08	Ankomsttidpunkt : 2150
Provtagningsdjup : 0.5-1.0 m	
Provtagare : WSP	

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
GC-MS, egen metod	Fenantren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Fluoranten	0.037	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Fluoren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Pyren	0.036	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-M,summa	0.073		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(a)antracen	0.032	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(a)pyren	0.039	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(b)fluoranten	0.070	± 0.014	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(k)fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(ghi)perylen	0.037	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Krysen + Trifenylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Dibens(a,h)antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.034	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-H,summa	0.21		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa cancerogena	< 0.2		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa övriga	< 0.3		mg/kg TS
SS-EN 15933:2012	pH i mark	7.7	± 0.3	

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

Linköping 2018-04-20

Rapporten har granskats och godkänts av

Patric Eklundh
Laboratoriefchef

Kontrollnr 8284 1688 6168 0442

Rapport Nr 18139518

Uppdragsgivare

WSP Environmental
Mark och vatten 3500Ullevigatan 19
411 40 GÖTEBORG

Avser

Projekt	Mark
Projekt : 10266347	
Konsult/ProjNr : Kristin Turesson	
Provtyp : Mark	

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2018-04-12	Ankomstdatum : 2018-04-17
Provets märkning : 18W09	Ankomsttidpunkt : 2150
Provtagningsdjup : 0.0-0.4 m	
Provtagare : WSP	

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-ISO 11465-1:1995	Torrsubstans	79.0	± 7.90	%
EN 16173, EN ISO 11885	Arsenik, As	5.5	± 1.6	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Barium, Ba	73	± 11	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Bly, Pb	30	± 4.5	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Kadmium, Cd	0.21	± 0.10	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Kobolt, Co	7.1	± 1.1	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Koppar, Cu	24	± 3.6	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Krom, Cr	19	± 2.9	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Nickel, Ni	11	± 1.7	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Vanadin, V	34	± 5.1	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Zink, Zn	100	± 15	mg/kg TS
EN 16173, SS-EN 1483	Kvicksilver, Hg	0.090	± 0.018	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C5-C8	< 1.2	± 0.54	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C8-C10	< 2	± 0.60	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Alifater > C10-C12	< 10	± 3.0	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Alifater > C12-C16	< 10	± 3.0	mg/kg TS
Beräknad	Alifater summa > C5-C16	< 10		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Alifater > C16-C35	22	± 5.5	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Aromater > C8-C10	< 1	± 0.30	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Aromater > C10-C16	< 1	± 0.30	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Aromater > C16-C35	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Bensen	< 0.003	± 0.0015	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Toluen	< 0.1	± 0.040	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Etylbensen	< 0.1	± 0.030	mg/kg TS
Beräknad	Xylen	< 0.1		mg/kg TS
Beräknad	TEX, Summa	< 0.15		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Acenaften	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Acenaftylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Naftalen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-L, summa	< 0.03		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS

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

(forts.)

Rapport Nr 18139518

Uppdragsgivare

WSP Environmental
Mark och vatten 3500Ullevigatan 19
411 40 GÖTEBORG

Avser

Projekt	Mark
Projekt : 10266347	
Konsult/ProjNr : Kristin Turesson	
Provtyp : Mark	

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2018-04-12	Ankomstdatum : 2018-04-17
Provets märkning : 18W09	Ankomsttidpunkt : 2150
Provtagningsdjup : 0.0-0.4 m	
Provtagare : WSP	

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
GC-MS, egen metod	Fenantren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Fluoranten	0.042	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Fluoren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Pyren	0.038	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-M,summa	0.080		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(a)antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(a)pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(b)fluoranten	0.037	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(k)fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(ghi)perylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Krysen + Trifenylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Dibens(a,h)antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-H,summa	< 0.08		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa cancerogena	< 0.2		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa övriga	< 0.3		mg/kg TS
SS-EN 12879-1	Glödgningsförlust	6.4		% av TS
SS-EN 12879-1	Glödgningsrest	93.6	± 14.0	% av TS
Beräknad (*)	TOC	3.6		% av TS

(*) :Metod ej ackrediterad av Swedac

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

Linköping 2018-04-20

Rapporten har granskats och godkänts av

Patric Eklundh
Laboratoriefchef

Kontrollnr 8188 1788 6160 0542

Rapport Nr 18139519

Uppdragsgivare

WSP Environmental
Mark och vatten 3500Ullevigatan 19
411 40 GÖTEBORG

Avser

Projekt *Asfalt*

 Projekt : 10266347
 Konsult/ProjNr : Kristin Turesson
 Provtyp : Asfalt

Information om provet och provtagningen

 Provtagningsdatum : 2018-04-12 Ankomstdatum : 2018-04-17
 Provets märkning : 18W03 Ankomsttidpunkt : 2150
 Provtagare : WSP

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
GC-MS, egen metod	Acenaften	< 1	± 0.50	mg/kg
GC-MS, egen metod	Acenaftylen	< 1	± 0.50	mg/kg
GC-MS, egen metod	Naftalen	< 1	± 0.50	mg/kg
Beräknad	PAH-L,summa	< 1		mg/kg
GC-MS, egen metod	Antracen	< 1	± 0.50	mg/kg
GC-MS, egen metod	Fenantren	< 1	± 0.50	mg/kg
GC-MS, egen metod	Fluoranten	< 1	± 0.50	mg/kg
GC-MS, egen metod	Fluoren	< 1	± 0.50	mg/kg
GC-MS, egen metod	Pyren	< 1	± 0.50	mg/kg
Beräknad	PAH-M,summa	< 1.5		mg/kg
GC-MS, egen metod	Benso(a)antracen	< 1	± 0.50	mg/kg
GC-MS, egen metod	Benso(a)pyren	< 1	± 0.50	mg/kg
GC-MS, egen metod	Benso(b+k)fluoranten	< 2	± 1.0	mg/kg
GC-MS, egen metod	Benso(ghi)perylen	< 1	± 0.50	mg/kg
GC-MS, egen metod	Krysen + Trifenylen	< 1	± 0.50	mg/kg
GC-MS, egen metod	Dibens(a,h)antracen	< 1	± 0.50	mg/kg
GC-MS, egen metod	Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 1	± 0.50	mg/kg
Beräknad	PAH-H,summa	< 2.5		mg/kg
Beräknad	PAH,summa cancerogena	< 2		mg/kg
Beräknad	PAH,summa övriga	< 3		mg/kg
Beräknad	PAH,summa 16 st	< 5		mg/kg

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

Linköping 2018-04-19

Rapporten har granskats och godkänts av

Frida Björklund
Analysansvarig

Kontrollnr 8083 1283 6164 0546

Rapport Nr 18139542

Uppdragsgivare

WSP Environmental
Mark och vatten 3500Ullevigatan 19
411 40 GÖTEBORG

Avser

Projekt Grundvatten

Projekt : 10266347
Konsult/ProjNr : Kristin Turesson
Provtyp : Grundvatten

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2018-04-12	Ankomstdatum	: 2018-04-17
Provtagningstidpunkt	: -	Ankomsttidpunkt	: 2150
Temperatur vid provtagning	: -	Temperatur vid ankomst	: 7 °C
Provets märkning	: 18W02		
Provtagare	: WSP		

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-EN ISO 17294-2:2016	Arsenik, As, filt	0.84	±0.084	µg/l
SS-EN ISO 17294-2:2016	Bly, Pb, filt	0.53	±0.053	µg/l
SS-EN ISO 17294-2:2016	Kadmium, Cd, filt	0.026	±0.003	µg/l
SS-EN ISO 17294-2:2016	Kobolt, Co, filt	0.49	±0.049	µg/l
SS-EN ISO 17294-2:2016	Koppar, Cu, filt	2.4	±0.24	µg/l
SS-EN ISO 17294-2:2016	Krom, Cr, filt	< 0.05	±0.020	µg/l
SS-EN ISO 17294-2:2016	Nickel, Ni, filt	1.5	±0.15	µg/l
SS-EN ISO 17294-2:2016	Vanadin, V, filt	1.0	±0.10	µg/l
SS-EN ISO 17294-2:2016	Zink, Zn, filt	9.7	±0.97	µg/l
fd. SS-EN 1483:1997	Kvicksilver, Hg, filt	< 0.1	±0.020	µg/l
SS-EN ISO 10301 mod.	Alifater > C5-C8	< 10	±4.5	µg/l
SS-EN ISO 10301 mod.	Alifater > C8-C10	< 10	±2.5	µg/l
GC-MS, egen metod	Alifater > C10-C12	< 10	±9.0	µg/l
GC-MS, egen metod	Alifater > C12-C16	< 10	±9.0	µg/l
Beräknad	Alifater summa > C5-C16	< 10		µg/l
GC-MS, egen metod	Alifater > C16-C35	< 10	±9.0	µg/l
GC-MS, egen metod	Aromater > C8-C10	< 10	±6.0	µg/l
GC-MS, egen metod	Aromater > C10-C16	< 10	±6.0	µg/l
GC-MS, egen metod	Aromater > C16-C35	< 2	±1.2	µg/l
SS-EN ISO 10301 mod.	Bensen	< 0.1	±0.050	µg/l
SS-EN ISO 10301 mod.	Toluen	< 1	±0.30	µg/l
SS-EN ISO 10301 mod.	Etylbensen	< 1	±0.20	µg/l
Beräknad	Xylener	< 1		µg/l
Beräknad	TEX, Summa	< 1		µg/l
GC-MS, egen metod	Acenaften	< 0.1	±0.070	µg/l
GC-MS, egen metod	Acenaftylen	< 0.1	±0.070	µg/l
GC-MS, egen metod	Naftalen	0.34	±0.10	µg/l
Beräknad	PAH-L,summa	0.34		µg/l
GC-MS, egen metod	Antracen	< 0.1	±0.070	µg/l
GC-MS, egen metod	Fenantren	< 0.1	±0.070	µg/l

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

(forts.)

Rapport Nr 18139542

Uppdragsgivare

WSP Environmental
Mark och vatten 3500Ullevigatan 19
411 40 GÖTEBORG

Avser

Projekt**Grundvatten**
 Projekt : 10266347
 Konsult/ProjNr : Kristin Turesson
 Provtyp : Grundvatten
Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2018-04-12	Ankomstdatum	: 2018-04-17
Provtagningsstidpunkt	: -	Ankomsttidpunkt	: 2150
Temperatur vid provtagning	: -	Temperatur vid ankomst	: 7 °C
Provets märkning	: 18W02		
Provtagare	: WSP		

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
GC-MS, egen metod	Fluoranten	< 0.1	± 0.070	µg/l
GC-MS, egen metod	Fluoren	< 0.1	± 0.070	µg/l
GC-MS, egen metod	Pyren	< 0.1	± 0.070	µg/l
Beräknad	PAH-M,summa	< 0.2		µg/l
GC-MS, egen metod	Benso(a)antracen	< 0.1	± 0.070	µg/l
GC-MS, egen metod	Benso(a)pyren	< 0.1	± 0.070	µg/l
GC-MS, egen metod	Benso(b)fluoranten	< 0.1	± 0.070	µg/l
GC-MS, egen metod	Benso(k)fluoranten	< 0.1	± 0.070	µg/l
GC-MS, egen metod	Benso(ghi)perylen	< 0.1	± 0.070	µg/l
GC-MS, egen metod	Krysen + Trifenylen	< 0.1	± 0.070	µg/l
GC-MS, egen metod	Dibens(a,h)antracen	< 0.1	± 0.070	µg/l
GC-MS, egen metod	Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.1	± 0.070	µg/l
Beräknad	PAH-H,summa	< 0.3		µg/l
Beräknad	PAH,summa cancerogena	< 1		µg/l
Beräknad	PAH,summa övriga	< 1		µg/l

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

Kommentar

Tiden mellan provtagning och ankomst till laboratoriet bör vara så kort som möjligt.

Linköping 2018-04-23

Rapporten har granskats och godkänts av

Frida Björklund
Analysansvarig

Kontrollnr 5784 1116 8561 0040

Rapport Nr 18139511

Uppdragsgivare

WSP Environmental
Mark och vatten 3500Ullevigatan 19
411 40 GÖTEBORG

Avser

Projekt	Mark
Projekt : 10266347	
Konsult/ProjNr : Kristin Turesson	
Provtyp : Mark	

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2018-04-12	Ankomstdatum : 2018-04-17
Provets märkning : 18W01	Ankomsttidpunkt : 2150
Provtagningsdjup : 0.05-0.5 m	
Provtagare : WSP	

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-ISO 11465-1:1995	Torrsubstans	89.4	± 8.94	%
EN 16173, EN ISO 11885	Arsenik, As	3.9	± 1.6	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Barium, Ba	60	± 9.0	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Bly, Pb	8.0	± 1.2	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Kadmium, Cd	< 0.2	± 0.10	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Kobolt, Co	8.6	± 1.3	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Koppar, Cu	19	± 2.9	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Krom, Cr	20	± 3.0	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Nickel, Ni	13	± 2.0	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Vanadin, V	31	± 4.6	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Zink, Zn	43	± 6.5	mg/kg TS
EN 16173, SS-EN 1483	Kvicksilver, Hg	< 0.01	± 0.004	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C5-C8	< 1.2	± 0.54	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C8-C10	< 2	± 0.60	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Alifater > C10-C12	< 10	± 3.0	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Alifater > C12-C16	< 10	± 3.0	mg/kg TS
Beräknad	Alifater summa > C5-C16	< 10		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Alifater > C16-C35	17	± 4.5	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Aromater > C8-C10	< 1	± 0.30	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Aromater > C10-C16	< 1	± 0.30	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Aromater > C16-C35	2.9	± 0.58	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Bensen	< 0.003	± 0.0015	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Toluen	< 0.1	± 0.040	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Etylbensen	< 0.1	± 0.030	mg/kg TS
Beräknad	Xylen	< 0.1		mg/kg TS
Beräknad	TEX, Summa	< 0.15		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Acenaften	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Acenaftylen	0.24	± 0.048	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Naftalen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-L, summa	0.24		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Antracen	0.18	± 0.036	mg/kg TS

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

(forts.)

Rapport Nr 18139511

Uppdragsgivare

WSP Environmental
Mark och vatten 3500Ullevigatan 19
411 40 GÖTEBORG

Avser

Projekt**Mark**
 Projekt : 10266347
 Konsult/ProjNr : Kristin Turesson
 Provtyp : Mark
Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2018-04-12	Ankomstdatum	: 2018-04-17
Provets märkning	: 18W01	Ankomsttidpunkt	: 2150
Provtagningsdjup	: 0.05-0.5 m		
Provtagare	: WSP		

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
GC-MS, egen metod	Fenantren	0.070	±0.014	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Fluoranten	1.3	±0.26	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Fluoren	< 0.03	±0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Pyren	1.3	±0.26	mg/kg TS
Beräknad	PAH-M,summa	2.9		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(a)antracen	1.3	±0.26	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(a)pyren	1.2	±0.24	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(b)fluoranten	1.5	±0.30	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(k)fluoranten	0.58	±0.12	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(ghi)perylen	0.62	±0.12	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Krysen + Trifenylen	1.2	±0.24	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Dibens(a,h)antracen	0.22	±0.044	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.57	±0.11	mg/kg TS
Beräknad	PAH-H,summa	7.2		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa cancerogena	6.6		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa övriga	3.7		mg/kg TS

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

Kommentar

Analysen är utförd enligt standard, dvs på den fraktion av det inskickade provet som är < 2 mm.

Linköping 2018-04-20

Rapporten har granskats och godkänts av

Patric Eklundh
Laboratoriefchef

Kontrollnr 8888 1587 6166 0045

Rapport Nr 18139512

Uppdragsgivare

WSP Environmental
Mark och vatten 3500Ullevigatan 19
411 40 GÖTEBORG

Avser

Projekt	Mark
Projekt : 10266347	
Konsult/ProjNr : Kristin Turesson	
Provtyp : Mark	

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2018-04-12	Ankomstdatum : 2018-04-17
Provets märkning : 18W03	Ankomsttidpunkt : 2150
Provtagningsdjup : 1.0-1.3 m	
Provtagare : WSP	

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-ISO 11465-1:1995	Torrsubstans	85.8	± 8.58	%
EN 16173, EN ISO 11885	Arsenik, As	< 2.5	± 1.6	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Barium, Ba	31	± 4.6	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Bly, Pb	6.6	± 1.2	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Kadmium, Cd	< 0.2	± 0.10	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Kobolt, Co	4.1	± 0.61	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Koppar, Cu	12	± 1.8	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Krom, Cr	7.8	± 1.2	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Nickel, Ni	5.9	± 0.89	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Vanadin, V	16	± 2.4	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Zink, Zn	59	± 8.9	mg/kg TS
EN 16173, SS-EN 1483	Kvicksilver, Hg	< 0.01	± 0.004	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C5-C8	< 1.2	± 0.54	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C8-C10	< 2	± 0.60	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Alifater > C10-C12	< 10	± 3.0	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Alifater > C12-C16	< 10	± 3.0	mg/kg TS
Beräknad	Alifater summa > C5-C16	< 10		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Alifater > C16-C35	370	± 93	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Aromater > C8-C10	< 10	± 2.0	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Aromater > C10-C16	14	± 2.8	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Aromater > C16-C35	39	± 7.8	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Bensen	< 0.003	± 0.0015	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Toluen	< 0.1	± 0.040	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Etylbensen	< 0.1	± 0.030	mg/kg TS
Beräknad	Xylen	< 0.1		mg/kg TS
Beräknad	TEX, Summa	< 0.15		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Acenaften	1.8	± 0.36	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Acenaftylen	2.4	± 0.48	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Naftalen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-L, summa	4.2		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Antracen	5.3	± 1.1	mg/kg TS

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

(forts.)

Report Nr 18139512

Uppdragsgivare

WSP Environmental
Mark och vatten 3500Ullevigatan 19
411 40 GÖTEBORG

Avser

Projekt	Mark
Projekt : 10266347	
Konsult/ProjNr : Kristin Turesson	
Provtyp : Mark	

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2018-04-12	Ankomstdatum : 2018-04-17
Provets märkning : 18W03	Ankomsttidpunkt : 2150
Provtagningsdjup : 1.0-1.3 m	
Provtagare : WSP	

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
GC-MS, egen metod	Fenantren	16	± 3.2	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Fluoranten	37	± 7.4	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Fluoren	4.8	± 0.96	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Pyren	31	± 6.2	mg/kg TS
Beräknad	PAH-M,summa	94		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(a)antracen	17	± 3.4	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(a)pyren	13	± 2.6	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(b)fluoranten	17	± 3.4	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(k)fluoranten	6.8	± 1.4	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(ghi)perylen	6.2	± 1.2	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Krysen + Trifenylen	16	± 3.2	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Dibens(a,h)antracen	1.3	± 0.26	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Indeno(1,2,3-cd)pyren	5.3	± 1.1	mg/kg TS
Beräknad	PAH-H,summa	83		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa cancerogena	76		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa övriga	100		mg/kg TS

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

Kommentar

Förhöjd rapporteringsgräns för aromater > C8-C10 på grund av störningar från andra ämnen i provet.
Detta medför också att mätosäkerheten är högre än vad som angivits ovan.

Linköping 2018-04-20

Rapporten har granskats och godkänts av

Frida Björklund
Analysansvarig

Kontrollnr 8782 1489 6165 0142

Rapport Nr 18139513

Uppdragsgivare

WSP Environmental
Mark och vatten 3500Ullevigatan 19
411 40 GÖTEBORG

Avser

Projekt	Mark
Projekt : 10266347	
Konsult/ProjNr : Kristin Turesson	
Provtyp : Mark	

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2018-04-12	Ankomstdatum : 2018-04-17
Provets märkning : 18W04	Ankomsttidpunkt : 2150
Provtagningsdjup : 0.05-0.5 m	
Provtagare : WSP	

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-ISO 11465-1:1995	Torrsubstans	95.2	± 9.52	%
EN 16173, EN ISO 11885	Arsenik, As	< 2.5	± 1.6	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Barium, Ba	200	± 30	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Bly, Pb	5.4	± 1.2	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Kadmium, Cd	< 0.2	± 0.10	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Kobolt, Co	17	± 2.6	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Koppar, Cu	24	± 3.6	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Krom, Cr	28	± 4.2	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Nickel, Ni	16	± 2.4	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Vanadin, V	58	± 8.7	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Zink, Zn	66	± 9.9	mg/kg TS
EN 16173, SS-EN 1483	Kvicksilver, Hg	< 0.01	± 0.004	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C5-C8	< 1.2	± 0.54	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C8-C10	< 2	± 0.60	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Alifater > C10-C12	< 10	± 3.0	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Alifater > C12-C16	< 10	± 3.0	mg/kg TS
Beräknad	Alifater summa > C5-C16	< 10		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Alifater > C16-C35	10	± 4.5	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Aromater > C8-C10	< 1	± 0.30	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Aromater > C10-C16	< 1	± 0.30	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Aromater > C16-C35	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Bensen	< 0.003	± 0.0015	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Toluen	< 0.1	± 0.040	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Etylbensen	< 0.1	± 0.030	mg/kg TS
Beräknad	Xylen	< 0.1		mg/kg TS
Beräknad	TEX, Summa	< 0.15		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Acenaften	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Acenaftylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Naftalen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-L, summa	< 0.03		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS

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

(forts.)

Report Nr 18139513

Uppdragsgivare

WSP Environmental
Mark och vatten 3500Ullevigatan 19
411 40 GÖTEBORG

Avser

Projekt	Mark
Projekt : 10266347	
Konsult/ProjNr : Kristin Turesson	
Provtyp : Mark	

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2018-04-12	Ankomstdatum : 2018-04-17
Provets märkning : 18W04	Ankomsttidpunkt : 2150
Provtagningsdjup : 0.05-0.5 m	
Provtagare : WSP	

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
GC-MS, egen metod	Fenantren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Fluoren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-M,summa	< 0.05		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(a)antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(a)pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(b)fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(k)fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(ghi)perylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Krysen + Trifenylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Dibens(a,h)antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-H,summa	< 0.08		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa cancerogena	< 0.2		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa övriga	< 0.3		mg/kg TS

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

Kommentar

Analysen är utförd enligt standard, dvs på den fraktion av det inskickade provet som är < 2 mm.

Linköping 2018-04-20

Rapporten har granskats och godkänts av

Patric Eklundh
Laboratoriefchef

Kontrollnr 8681 1782 6166 0648

Rapport Nr 18179504

Uppdragsgivare

WSP Environmental
Mark och vatten 3500Ullevigatan 19
411 40 GÖTEBORG

Avser

Projekt	Mark
Projekt : 10266347	
Konsult/ProjNr : Kristin Turesson	
Provtyp : Mark	

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2018-04-12	Ankomstdatum : 2018-05-16
Provets märkning : 18w01	Ankomsttidpunkt : 2130
Provtagningsdjup : 1.5-2.0 m	
Provtagare : WSP	

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-ISO 11465-1:1995	Torrsubstans	74.1	± 7.41	%
EN 16173, EN ISO 11885	Arsenik, As	6.7	± 1.6	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Barium, Ba	59	± 8.9	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Bly, Pb	12	± 1.8	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Kadmium, Cd	< 0.2	± 0.10	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Kobolt, Co	11	± 1.7	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Koppar, Cu	19	± 2.9	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Krom, Cr	34	± 5.1	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Nickel, Ni	23	± 3.5	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Vanadin, V	50	± 7.5	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Zink, Zn	65	± 9.8	mg/kg TS
EN 16173 mod, SS-EN 1483	Kvicksilver, Hg	0.01	± 0.005	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C5-C8	< 1.2	± 0.54	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C8-C10	< 2	± 0.60	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Alifater > C10-C12	< 10	± 3.0	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Alifater > C12-C16	< 10	± 3.0	mg/kg TS
Beräknad	Alifater summa > C5-C16	< 10		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Alifater > C16-C35	< 10	± 4.5	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Aromater > C8-C10	< 1	± 0.30	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Aromater > C10-C16	< 1	± 0.30	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Aromater > C16-C35	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Bensen	< 0.003	± 0.0015	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Toluen	< 0.1	± 0.040	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Etylbensen	< 0.1	± 0.030	mg/kg TS
Beräknad	Xylen	< 0.1		mg/kg TS
Beräknad	TEX, Summa	< 0.15		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Acenaften	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Acenaftylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Naftalen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-L, summa	< 0.03		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS

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

(forts.)

Rapport Nr 18179504

Uppdragsgivare

WSP Environmental

Mark och vatten 3500

Ullevigatan 19

411 40 GÖTEBORG

Avser

Projekt**Mark**

Projekt : 10266347
Konsult/ProjNr : Kristin Turesson
Provtyp : Mark

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2018-04-12	Ankomstdatum	: 2018-05-16
Provets märkning	: 18w01	Ankomsttidpunkt	: 2130
Provtagningsdjup	: 1.5-2.0 m		
Provtagare	: WSP		

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
GC-MS, egen metod	Fenantren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Fluoren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-M,summa	< 0.05		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(a)antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(a)pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(b)fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(k)fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(ghi)perylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Krysen + Trifenylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Dibens(a,h)antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-H,summa	< 0.08		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa cancerogena	< 0.2		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa övriga	< 0.3		mg/kg TS

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

Linköping 2018-05-22

Rapporten har granskats och godkänts av

Patric Eklundh
Laboratoriefchef

Kontrollnr 9580 1980 2316 0342

Rapport Nr 18179505

Uppdragsgivare

WSP Environmental
Mark och vatten 3500Ullevigatan 19
411 40 GÖTEBORG

Avser

Projekt	Mark
Projekt : 10266347	
Konsult/ProjNr : Kristin Turesson	
Provtyp : Mark	

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2018-04-12	Ankomstdatum : 2018-05-16
Provets märkning : 18w03	Ankomsttidpunkt : 2130
Provtagningsdjup : 0.5-1.0 m	
Provtagare : WSP	

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-ISO 11465-1:1995	Torrsubstans	92.0	± 9.20	%
EN 16173, EN ISO 11885	Arsenik, As	< 2.5	± 1.6	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Barium, Ba	20	± 3.0	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Bly, Pb	< 2	± 1.2	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Kadmium, Cd	< 0.2	± 0.10	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Kobolt, Co	3.1	± 0.53	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Koppar, Cu	10	± 1.5	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Krom, Cr	4.7	± 0.71	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Nickel, Ni	3.5	± 0.53	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Vanadin, V	9.6	± 1.4	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Zink, Zn	14	± 2.1	mg/kg TS
EN 16173 mod, SS-EN 1483	Kvicksilver, Hg	< 0.01	± 0.005	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C5-C8	< 1.2	± 0.54	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C8-C10	< 2	± 0.60	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Alifater > C10-C12	< 10	± 3.0	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Alifater > C12-C16	< 10	± 3.0	mg/kg TS
Beräknad	Alifater summa > C5-C16	< 10		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Alifater > C16-C35	< 10	± 4.5	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Aromater > C8-C10	< 1	± 0.30	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Aromater > C10-C16	< 1	± 0.30	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Aromater > C16-C35	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Bensen	< 0.003	± 0.0015	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Toluen	< 0.1	± 0.040	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Etylbensen	< 0.1	± 0.030	mg/kg TS
Beräknad	Xylen	< 0.1		mg/kg TS
Beräknad	TEX, Summa	< 0.15		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Acenaften	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Acenaftylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Naftalen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-L, summa	< 0.03		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS

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

(forts.)

Rapport Nr 18179505

Uppdragsgivare

WSP Environmental
Mark och vatten 3500Ullevigatan 19
411 40 GÖTEBORG

Avser

Projekt	Mark
Projekt : 10266347	
Konsult/ProjNr : Kristin Turesson	
Provtyp : Mark	

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2018-04-12	Ankomstdatum : 2018-05-16
Provets märkning : 18w03	Ankomsttidpunkt : 2130
Provtagningsdjup : 0.5-1.0 m	
Provtagare : WSP	

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
GC-MS, egen metod	Fenantren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Fluoren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-M,summa	< 0.05		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(a)antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(a)pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(b)fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(k)fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(ghi)perylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Krysen + Trifenylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Dibens(a,h)antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-H,summa	< 0.08		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa cancerogena	< 0.2		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa övriga	< 0.3		mg/kg TS

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

Linköping 2018-05-22

Rapporten har granskats och godkänts av

Patric Eklundh
Laboratoriefchef

Kontrollnr 9481 1185 2116 0142

Rapport Nr 18179506

Uppdragsgivare

WSP Environmental
Mark och vatten 3500Ullevigatan 19
411 40 GÖTEBORG

Avser

Projekt	Mark
Projekt : 10266347	
Konsult/ProjNr : Kristin Turesson	
Provtyp : Mark	

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2018-04-12	Ankomstdatum : 2018-05-16
Provets märkning : 18w03	Ankomsttidpunkt : 2130
Provtagningsdjup : 1.3-1.7 m	
Provtagare : WSP	

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-ISO 11465-1:1995	Torrsubstans	84.6	± 8.46	%
EN 16173, EN ISO 11885	Arsenik, As	4.6	± 1.6	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Barium, Ba	68	± 10	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Bly, Pb	20	± 3.0	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Kadmium, Cd	0.25	± 0.10	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Kobolt, Co	7.3	± 1.1	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Koppar, Cu	20	± 3.0	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Krom, Cr	18	± 2.7	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Nickel, Ni	12	± 1.8	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Vanadin, V	32	± 4.8	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Zink, Zn	150	± 23	mg/kg TS
EN 16173 mod, SS-EN 1483	Kvicksilver, Hg	0.025	± 0.008	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C5-C8	< 1.2	± 0.54	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C8-C10	< 2	± 0.60	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Alifater > C10-C12	< 10	± 3.0	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Alifater > C12-C16	< 10	± 3.0	mg/kg TS
Beräknad	Alifater summa > C5-C16	< 10		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Alifater > C16-C35	540	± 140	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Aromater > C8-C10	< 10	± 2.0	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Aromater > C10-C16	22	± 4.4	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Aromater > C16-C35	69	± 14	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Bensen	< 0.003	± 0.0015	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Toluen	< 0.1	± 0.040	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Etylbensen	< 0.1	± 0.030	mg/kg TS
Beräknad	Xylen	< 0.1		mg/kg TS
Beräknad	TEX, Summa	< 0.15		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Acenaften	1.5	± 0.30	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Acenaftylen	3.8	± 0.76	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Naftalen	0.21	± 0.042	mg/kg TS
Beräknad	PAH-L, summa	5.5		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Antracen	10	± 2.0	mg/kg TS

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

(forts.)

Rapport Nr 18179506

Uppdragsgivare

WSP Environmental
Mark och vatten 3500Ullevigatan 19
411 40 GÖTEBORG

Avser

Projekt	Mark
Projekt : 10266347	
Konsult/ProjNr : Kristin Turesson	
Provtyp : Mark	

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2018-04-12	Ankomstdatum : 2018-05-16
Provets märkning : 18w03	Ankomsttidpunkt : 2130
Provtagningsdjup : 1.3-1.7 m	
Provtagare : WSP	

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
GC-MS, egen metod	Fenantren	25	± 5.0	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Fluoranten	56	± 11	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Fluoren	4.9	± 0.98	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Pyren	46	± 9.2	mg/kg TS
Beräknad	PAH-M,summa	140		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(a)antracen	27	± 5.4	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(a)pyren	20	± 4.0	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(b)fluoranten	28	± 5.6	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(k)fluoranten	9.6	± 1.9	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(ghi)perylen	9.5	± 1.9	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Krysen + Trifenylen	25	± 5.0	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Dibens(a,h)antracen	2.8	± 0.56	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Indeno(1,2,3-cd)pyren	8.7	± 1.7	mg/kg TS
Beräknad	PAH-H,summa	130		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa cancerogena	120		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa övriga	160		mg/kg TS

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

Kommentar

Förhöjd rapporteringsgräns för aromater > C8-C10 på grund av en nödvändig spädning.
Detta medför också att mätosäkerheten är högre än vad som angivits ovan.

Linköping 2018-05-22

Rapporten har granskats och godkänts av

Emil Johansson
Analysansvarig

Kontrollnr 9380 1783 2916 0144

Rapport Nr 18179507

Uppdragsgivare

WSP Environmental
Mark och vatten 3500Ullevigatan 19
411 40 GÖTEBORG

Avser

Projekt	Mark
Projekt : 10266347	
Konsult/ProjNr : Kristin Turesson	
Provtyp : Mark	

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2018-04-12	Ankomstdatum : 2018-05-16
Provets märkning : 18w08	Ankomsttidpunkt : 2130
Provtagningsdjup : 1.0-1.5 m	
Provtagare : WSP	

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-ISO 11465-1:1995	Torrsubstans	81.2	± 8.12	%
EN 16173, EN ISO 11885	Arsenik, As	5.0	± 1.6	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Barium, Ba	59	± 8.9	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Bly, Pb	7.5	± 1.2	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Kadmium, Cd	< 0.2	± 0.10	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Kobolt, Co	9.3	± 1.4	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Koppar, Cu	19	± 2.9	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Krom, Cr	22	± 3.3	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Nickel, Ni	16	± 2.4	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Vanadin, V	38	± 5.7	mg/kg TS
EN 16173, EN ISO 11885	Zink, Zn	47	± 7.1	mg/kg TS
EN 16173 mod, SS-EN 1483	Kvicksilver, Hg	< 0.01	± 0.005	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C5-C8	< 1.2	± 0.54	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C8-C10	< 2	± 0.60	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Alifater > C10-C12	< 10	± 3.0	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Alifater > C12-C16	< 10	± 3.0	mg/kg TS
Beräknad	Alifater summa > C5-C16	< 10		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Alifater > C16-C35	< 10	± 4.5	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Aromater > C8-C10	< 1	± 0.30	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Aromater > C10-C16	< 1	± 0.30	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Aromater > C16-C35	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Bensen	< 0.003	± 0.0015	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Toluen	< 0.1	± 0.040	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Etylbensen	< 0.1	± 0.030	mg/kg TS
Beräknad	Xylen	< 0.1		mg/kg TS
Beräknad	TEX, Summa	< 0.15		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Acenaften	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Acenaftylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Naftalen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-L, summa	< 0.03		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS

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

(forts.)

Rapport Nr 18179507

Uppdragsgivare

 WSP Environmental
 Mark och vatten 3500

 Ullevigatan 19
 411 40 GÖTEBORG

Avser

Projekt	Mark
Projekt : 10266347	
Konsult/ProjNr : Kristin Turesson	
Provtyp : Mark	

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2018-04-12	Ankomstdatum : 2018-05-16
Provets märkning : 18w08	Ankomsttidpunkt : 2130
Provtagningsdjup : 1.0-1.5 m	
Provtagare : WSP	

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
GC-MS, egen metod	Fenantren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Fluoren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-M,summa	< 0.05		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(a)antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(a)pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(b)fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(k)fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(ghi)perylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Krysen + Trifenylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Dibens(a,h)antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-H,summa	< 0.08		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa cancerogena	< 0.2		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa övriga	< 0.3		mg/kg TS

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

Linköping 2018-05-22

Rapporten har granskats och godkänts av

 Patric Eklundh
 Laboratoriefchef

Kontrollnr 9288 1284 2716 0047

Uttagsrapport

Generellt scenario: **KM**
 Eget scenario: **KM-ej exponering av dricksvatten**

Naturvårdsverket, version 2.2

Beskrivning

Standardscenario för känslig markanvändning, enligt Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark justerat med avseende på beaktade exponeringsvägar (intag av dricksvatten beaktas ej)

Beräknade riktvärden

Ämne	Riktvärde		Styrande för riktvärde	Kommentarer (obl = obligatorisk, frv = frivillig)
Arsenik	10	mg/kg	Bakgrundshalt	
Kobolt	20	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Barium	200	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Alifat >C16-C35	100	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Aromat >C8-C10	10	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Aromat >C10-C16	3,0	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Aromat >C16-C35	10	mg/kg	Skydd av grundvatten	
PAH-M	3,5	mg/kg	Inandning av ånga	
PAH-H	1,2	mg/kg	Intag av växter	

Avvikelser i scenarioparametrar	Eget scenario	Generellt scenario	Kommentarer till scenarioparametrar (frv)
	ej exponering av dricksv	KM	
Intag av dricksvatten	beaktas ej	beaktas	Uttag av dricksvatten bedöms ej ske inom området eller dess påverkansområde nedströms (obl)

Avvikelser i modellparametrar	Eget värde	Standardvärde	Kommentarer till modellparametrar (frv)
Inga avvikelser i modellparametrar.	-	-	

Egendefinierade ämnen

Inga egendefinierade ämnen används.

Riktvärden																	Naturvårdsverket, version 2.2						Exponeringsvägarnas påverkan på hälsoriskbaserat riktvärde					
Ämne	Envägskoncentrationer (mg/kg)						Riktvärde för hälsa, långtidseff.	Justeringar (mg/kg)		Hälsoriskbaserat riktvärde	Skydd av markmiljö (mg/kg)	Spridning (mg/kg)			Riktvärde hälsa, miljö, spridning	Bakgrunds-halt (mg/kg)	Avrundat riktvärde (mg/kg)	Ämne	Påverkan på ojusterat hälsoriskbaserat riktvärde									
	Intag av jord	Hudkontakt jord/damm	Inandning damm	Inandning ånga	Intag av dricksvatten	Intag av växter		Korttids-exponering	Akut-toxicitet			Skydd mot fri fas	Skydd av grundvatten	Skydd av ytvatten					Intag av jord	Hudkontakt jord/damm	Inandning damm	Inandning ånga	Intag av dricksvatten	Intag av växter				
Arsenik	4,8	33	360	beaktas ej	beaktas ej	2,8	1,7	data saknas	100	1,7	20	beaktas ej	22	360	1,7	10	10	Arsenik	35,3%	5,0%	0,5%	0,0%	0,0%	59,1%				
Kobolt	88	3200	2700	beaktas ej	beaktas ej	30	22	data saknas	data saknas	22	20	beaktas ej	22	240	20	10	20	Kobolt	25,0%	0,7%	0,8%	0,0%	0,0%	73,5%				
Barium	1300	46000	27000	beaktas ej	beaktas ej	870	500	data saknas	data saknas	500	200	beaktas ej	6100	48000	200	80	200	Barium	39,9%	1,1%	1,9%	0,0%	0,0%	57,1%				
Alifat >C16-C35	130000	460000	ej begr.	beaktas ej	beaktas ej	65000	37000	data saknas	data saknas	37000	100	2500	40000	ej begr.	100	data saknas	100	Alifat >C16-C35	29,6%	8,1%	0,0%	5,5%	0,0%	56,7%				
Aromat >C8-C10	2500	1800	ej begr.	96	beaktas ej	170	58	data saknas	data saknas	58	10	1000	52	720	10	data saknas	10	Aromat >C8-C10	2,3%	3,2%	0,0%	60,2%	0,0%	34,4%				
Aromat >C10-C16	2500	5100	ej begr.	3400	beaktas ej	180	150	data saknas	data saknas	150	3	500	16	530	3	data saknas	3,0	Aromat >C10-C16	6,1%	3,0%	0,0%	4,5%	0,0%	86,4%				
Aromat >C16-C35	1900	3800	ej begr.	5000	beaktas ej	210	170	data saknas	data saknas	170	10	250	9,7	67	9,7	data saknas	10	Aromat >C16-C35	9,2%	4,5%	0,0%	3,5%	0,0%	82,7%				
PAH-M	330	540	320	3,9	beaktas ej	34	3,4	data saknas	data saknas	3,4	10	250	16	110	3,4	data saknas	3,5	PAH-M	1,0%	0,6%	1,1%	87,4%	0,0%	9,9%				
PAH-H	6,6	11	32	820	beaktas ej	1,7	1,1	300	data saknas	1,1	2,5	50	5,3	150	1,1	data saknas	1,2	PAH-H	17,3%	10,7%	3,6%	0,1%	0,0%	68,3%				

Grämmerade celler indikerar att detta värde är styrande för riktvärdet.
Eventuell gul/orange cell indikerar att riktvärdet justerats till bakgrundshalten.

Eget scenario: **KM-ej exponering av dricksvatten**
Generellt scenario: **KM**

Eget scenario: **KM-ej exponering av dricksvatten**
Generellt scenario: **KM**

Avvikelser mellan eget scenario och generellt scenario redovisas på kalkylblad "Uttagsrapport".

Avvikelser mellan eget scenario och jämförsenario redovisas på kalkylblad "Uttagsrapport".