

Rapport

Kompletterande miljöteknisk markundersökning

Rud 8:10 m.fl. Munspelsgatan

Göteborgs kommun



För

Fastighets AB Balder

Uppdrag: 1117-002

Upprättad: 2017-02-14

Innehållsförteckning

1	BAKGRUND OCH SYFTE	3
2	AVGRÄNSNINGAR	3
3	BESKRIVNING AV PLANOMRÅDET	4
4	HISTORISK UTVECKLING	4
5	PLANERAD BYGGNATION	4
6	TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR	5
7	KOMPLETTERANDE UNDERSÖKNING	7
7.1	FÖRORENINGSHYPOTES	7
7.2	GENOMFÖRANDE	7
7.3	RESULTAT	9
7.3.1	<i>Asfalt</i>	9
7.3.2	<i>Jord</i>	10
7.3.3	<i>Ytlig samlingsprovtagning</i>	11
7.3.4	<i>Grundvatten</i>	12
8	MILJÖ- OCH HÄLSORISKBEDÖMNING	13
9	SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER	13

Bilagor

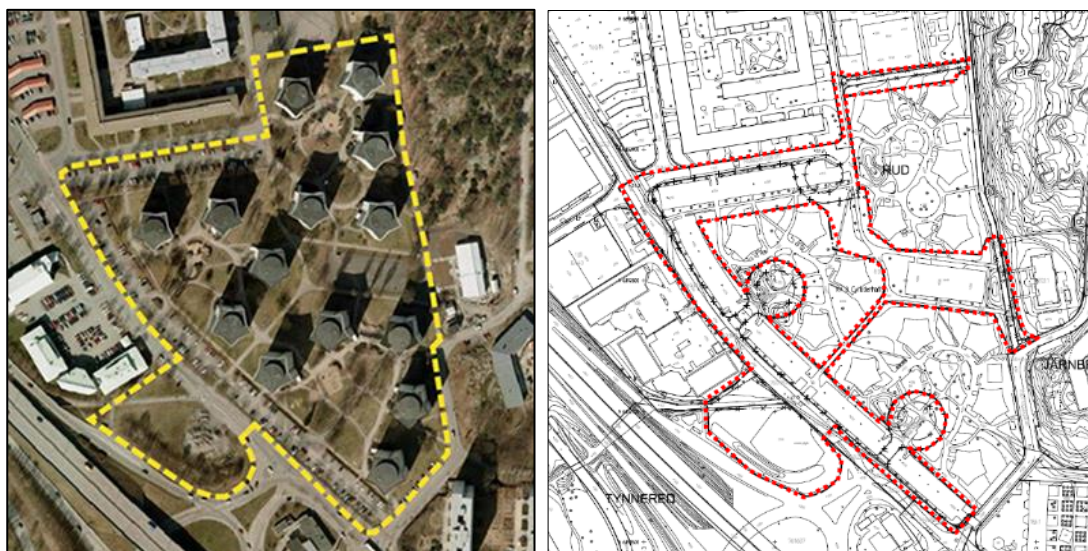
1. Fältprotokoll och analyssammanställning
2. Analysrapporter

1 Bakgrund och syfte

Fastighets AB Balder (Balder) medverkar i planprocessen för en förtätning av befintlig bostadsbebyggelse med ytterligare ca 500 nya lägenheter mellan Frölunda kulturhus och Västerleden. Planområdet ligger i direkt anslutning till de sk stjärnhusen längs med Lergöksgatan och Munspelsgatan, se **Figur 1** nedan. Som underlag för detaljplanen utfördes en miljöteknisk markundersökning i juni 2016. Av undersökningen framgår att det förekommer markförorening bestående av PAH inom planområdet.

I länsstyrelsens granskningsyttrande från december 2016 framfördes med stöd av miljöförvaltningen att det behövdes kompletterande undersökningar för att ringa in och avgränsa de PAH-föroreningar som tidigare påträffats. Miljöförvaltningen ansåg även att förekomsten av PCB bör undersökas inom området som kan beröras av exploatering.

Structor Miljö Väst AB (Structor) har fått i uppdrag av Balder att utföra kompletterande miljötekniska markundersökningar. Syftet är att resultaten skall ligga till grund för en bedömning av vilka saneringsåtgärder som krävs för att område skall bli lämpligt för planerad markanvändning (bostäder, garage) och vad dessa kommer att omfatta.



Figur 1. Översikt yttre begränsning (vänster, gul streckad linje) samt planområdet där exploatering skall ske (höger, röd streckad linje).

2 Avgränsningar

Fokus för utredningen har legat på de tjärföroreningar i fyllnadsmassor (främst PAH) och tjärasfalt som påträffats i tidigare undersökningar som också myndigheten lyft fram i sina yttranden. Dessutom har en ytlig provtagning avseende PCB utförts enligt Miljöförvaltningens synpunkter. Undersökningen har riktats till de områden som omfattas av planerad nybyggnation, det vill säga områden inom vilka det skall schaktas för grundläggning, parkeringsytor m.m.

3 Beskrivning av planområdet

Planområdet, och tillika utredningsområdet, utgörs av befintligt bostadsområde med 14 punkthus (stjärnhusen), mellanliggande grönytor, asfalterade parkeringsytor och gångar samt ett mindre obebyggt område väster om Lergöksgatan. Stjärnhusen byggdes mellan år 1961 - 1964. Planområdet ovan omfattar ca 3,4 ha och består av flera fastigheter (huvudsakligen Rud 8:10, Rud 760:257 och Tynnered 761:687). Rud 8:10 ägs av Fastighets AB Balder medan övriga ägs av Göteborgs stad.

Uppskattningsvis 30 - 40% av planområdet utgörs av asfaltsytor med varierande ålder från 1960-tal till nutid. Den översta delen av beläggningen har lagats och lagts om på flera ställen.

Enligt tidigare geoteknisk undersökning utgörs området av ett ytlager av fyllnadsmaterial bestående av sten, grus, sand, lera på torrskorpelera som underlagras av lera på friktionsjord på berg. Inom grönytor förekommer även mulljord. Jorddjupet varierar mellan ca 3 och 14 meter.

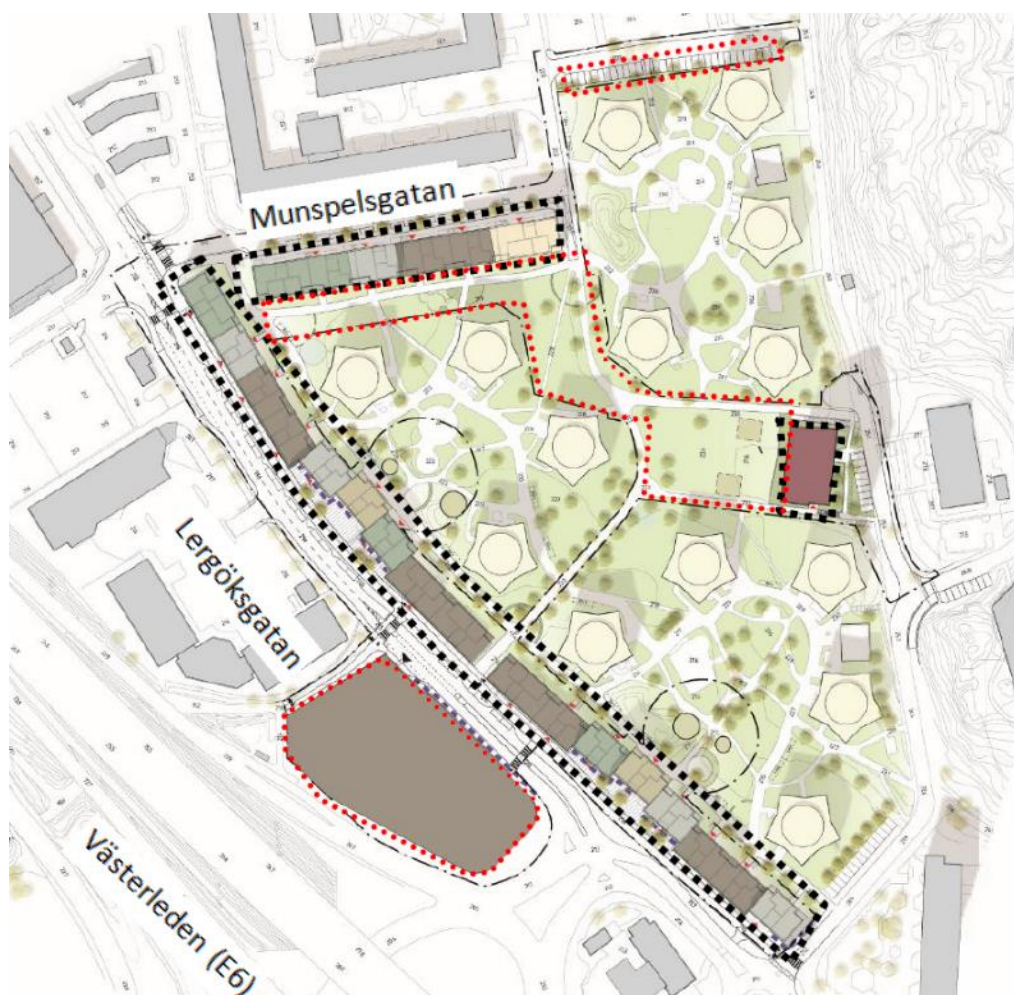
4 Historisk utveckling

Det har inte framkommit uppgifter om att det tidigare förekommit miljöstörande verksamhet inom planområdet. Historiska flygfoton indikerar att schaktning och fyllning gjorts inom tidigare oexploaterat område. På del av fastigheten Tynnered 761:687 sydväst om Lergöksgatan fanns tills helt nyligen en biltvätt som teoretiskt skulle kunna ha bidragit till markförorening. Anläggningen fanns dock bara under ett drygt år varför sannolikheten att den förorsakat betydande markförorening bedöms som lite. Vid kontakt med Miljöförvaltningen framkom inga ytterligare uppgifter om verksamheten.

5 Planerad byggnation

Planförslaget omfattar ny bebyggelse i 5 - 9 våningar utefter Lergöksgatan och Munspelsgatan på ytor som idag huvudsakligen är parkering se **Figur 2** nedan. Centralt i området vid nuvarande tennisbana föreslås ett punkthus i 16 våningar. På den obebyggda ytan mellan Västerleden och Lergöksgatan ska detaljplanen möjliggöra ett parkeringshus i 5 våningar med lokaler för verksamheter i bottenplan. Parkering i garage under mark skall också medges under gårdarna vid punkthuset samt mellan befintliga och nya hus längs med Munspelsgatan.

Sammanfattningsvis innebär planförslaget att huvuddelen av planområdet kommer att omfattas av urschaktning för garage och byggnader vilket innebär att det kommer uppstå överskottsmassor som kan behöva tas omhand externt.



Figur 2. Föreslagen bostadsbebyggelse med garage under mark (svart streckad linje) samt parkeringshus ovan och under mark (röd prickad linje).

6 Tidigare undersökningar

Som underlag för detaljplanarbeten genomfördes en miljöteknisk undersökning i samband med geotekniska undersökningar i juni 2016 (Tellstedt 2016-06-23). Undersökningen omfattade skruvborring med geoteknisk borrhandsvagn i sex punkter med uttag av jordprover var 0,5 m ner till förmodat naturliga jordlager. Totalt skickades 9 jordprover in för analys av tungmetaller, PAH och olja. Dessutom analyserades asfalten m a p PAH i fyra av sex punkter. Provpunkterna placerades i området runt befintliga byggnader, det vill säga inom nybyggnadsområdet. I denna rapport är dessa provtagningspunkter benämnda med prefixet "T" för Tellstedt. Punkterna är inkluderade i översikten med samtliga provtagningspunkter i **Figur 3** nedan.

Tabell 1 nedan har resultaten från den tidigare undersökning sammanställts.

Tabell 1. Analysresultat för PAH i Tellstedts undersökning från juni 2016, halter angivna i mg/kg TS. Punkterna har i denna rapport benämnts med prefixet "T" som i Tellstedt.

Provpunkt	Djup	Jordart	PAH L	PAH M	PAH H	PAH16
T1 (asf,yta)	0-0,5	Asfalt				3
	0,5-1,0	F/grSa	5,1	110	65	
		F/siSa	1,5	29	16	
T2 (asf,yta)	1,5-2,0	F/muSa	0,28	4,1	4,4	
T3 (asf,yta)	0-0,5	Asfalt				5
		F/leSa	4,8	92	70	
T4 (asf,yta)	0,5-1,0	Asfalt				49
		F/grSa	3,1	32	42	
T5 (asf,yta)	0-0,5	Asfalt				3
		F/sigrSa	<0,15	<0,25	<0,3	
T6 (gräsyta)	0-0,5	saSi	<0,15	<0,25	0,093	
	0,5-1,0	siLe	<0,15	<0,25	<0,3	
	1,0-1,5	siSa	<0,15	<0,25	<0,3	
NV-KM ¹			3	3,5	1	
NV-MKM ²			15	20	10	
Ej tjärasfalt ³						<70
Tjärasfalt icke farligt avfall ³						70-1 000
Tjärasfalt farligt avfall ³						>1 000

¹Naturvårdsverkets generella riktvärde för känslig markanvändning.

²Naturvårdsverkets generella riktvärde för mindre känslig markanvändning.

³Hantera asfalt och tjärasfalt, Faktablad, Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2015-12-03

Av de tidigare undersökningarna framgår sammanfattningsvis följande (se även **Figur 3**):

- Prover tagna på det översta bundna slitlagret (asfalt) innehöll låga PAH-halter. Resultaten indikerar följaktligen att det finns nyare bitumenbundna slitlager i ytan.
- I fyllningen under slitlager förekommer förhöjda halter PAH. Halten förefaller generellt lägre djupare ner i markprofilen. Alla prover med förhöjda PAH-halter är tagna på asfalterade ytor. Resultaten indikerar att det finns äldre s.k. indränkt makadam med tjära under de nyare slitlagren.
- I borrhypunkten på gräsytan (T6) uppmättes inga förhöjda PAH-halter i underliggande jordlager.

Det framgår inte av rapporten om provet på fyllningen även omfattar tjärindräckt makadam. Med tanke på att proverna är tagna från marknivån och halvmetersvis (0 - 0,5 m) är det dock troligt.

7 Kompletterande undersökning

7.1 Föroreningshypotes

Av de tidigare undersökningarna framgår att det förekommer områden med PAH-förorenad fyllning alternativt asfaltsbeläggning inom planområdet men att det översta bundna slitlagret inte är sk tjärasfalt utan bitumenasfalt. Tidigare undersökning indikerar också att det skulle förekomma PAH-förorenad fyllning längre ner i markprofilen, eventuellt så djupt som två meter.

Eftersom PAH-föreningar generellt har låg löslighet i vatten är det mindre troligt att urlakning skett från ytliga tjärindränkta slitlager eller tidigare bunden tjärasfalt. Avtagande halter mot djupet indikerar inte heller att PAH-föroreningen fanns i en blandad fyllning som tillfördes i samband med byggnationen på 60-talet. Hypotesen är i stället att ren underliggande fyllning kontaminerats när borrhskruven drogs igenom den ytliga tjärindränkta makadamen.

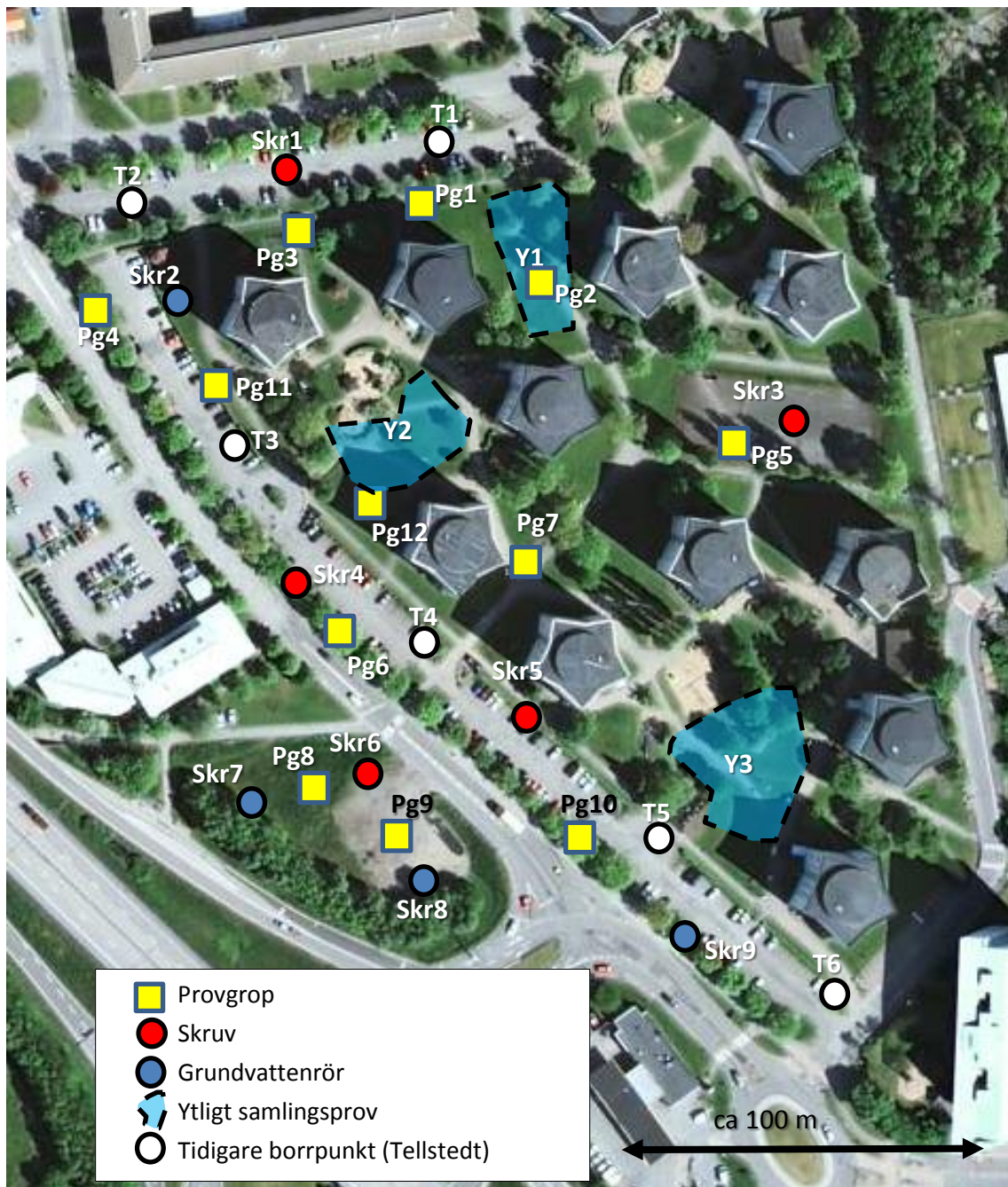
Syftet med den kompletterande undersökningen är därför primärt att genom både skruvborrning och provgrovsgrävning dels avgöra omfattningen av PAH-haltig beläggningsskonstruktion, dels i vilken omfattning underliggande fyllning förorenat densamma.

Provtagning utfördes även av ytliga jordlager för att bedöma ev. förekomst av PCB. PCB kan genom urlakning/spridning från PCB-haltiga byggnadsmaterial ibland påträffas i yttlig jord intill fasader.

7.2 Genomförande

Markundersökningen genomfördes den 24 och 25 januari 2017 av Linus Nilsson, Structor. Totalt innefattade provtagningen följande: 9 skruvprovtagningsspunkter, varav grundvattenrör installerades i 3 av dessa punkter, 12 provgropar och 3 områden med yttlig provtagning, se **Figur 3** nedan. Grundvattenrören provtogs den 25 januari.

Den ytliga provtagningen genomfördes i två nivåer, 0 - 0,2 och 0,2 - 0,4 meters djup. Totalt uttogs 25 - 30 stickprover för varje nivå som blandades till sex samlingsprover, varav de tre från översta nivån analyserades på laboratorium.



Figur 3. Provtagningspunkterna översiktligt utsatta. Provtagningen är koncentrerad till nybyggnadsområdet och asfaltsytor.

7.3 Resultat

7.3.1 Asfalt

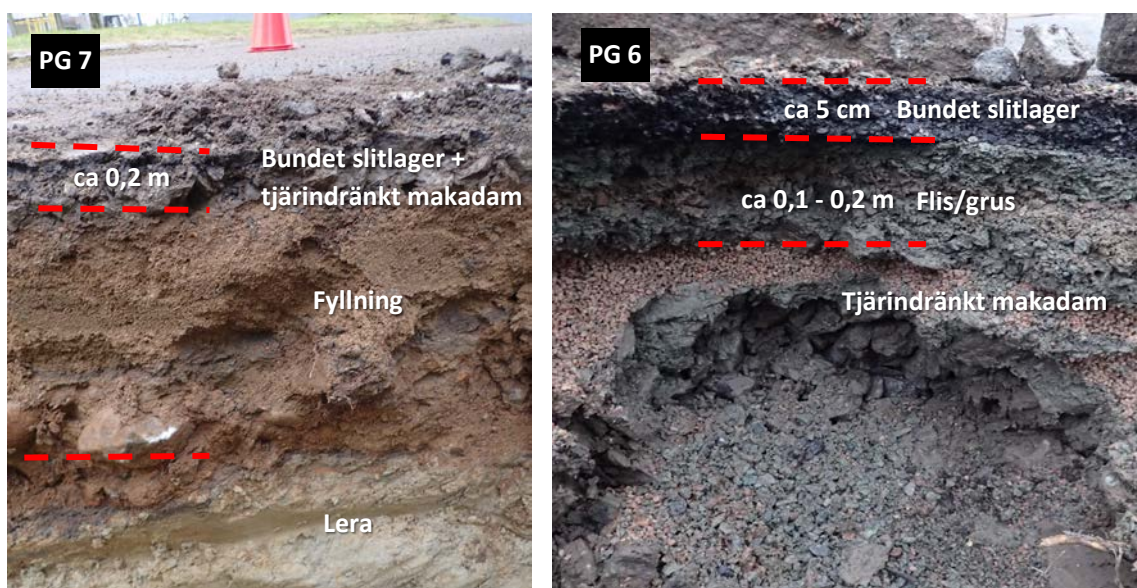
Vid provtagningen noterades att det fanns ett bitumenbaserat slitlager som var påfört tjärindränkt makadam. I **Tabell 2** nedan finns analysresultaten för de asfaltsprover som analyserats med avseende på PAH16. Halterna jämförs med Miljöförvaltningen i Göteborgs stads riktlinjer för klassificering av asfalt som tjärasfalt. Fullständiga analysresultat och fältnoteringar återfinns i **Bilaga 1** och kompletta analysprotokoll återfinns i **Bilaga 2**.

Tabell 2. PAH i asfaltsprover (mg/kg).

Provpunkt	Provtyp	PAH 16
Skr 1 (0-0,2m)	Slitlager + tjärad makadam	620
Skr 5 (0-0,15m)	Slitlager + tjärad makadam	590
PG 6 (0-0,05m) (0,2-0,4m)	Slitlager	3
	Tjärad makadam	610
PG 7 (0-0,15m)	Slitlager + tjärad makadam	820
Ej tjärasfalt ³		<70
Tjärasfalt icke farligt avfall ³		70 - 1 000
Tjärasfalt farligt avfall ³		>1000

³Hantera asfalt och tjärasfalt, Faktablad, Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad, 2015-12-03

Av tabellen framgår att den tjärindränkta makadamen vid eventuell hantering bör kunna klassas som icke farligt avfall. I alla prover med undantag från PG6 sitter slitlager och tjärindränkt makadamen ihop. Vid provtagning i PG6 noterades att tidigare övre bundna slitlager sannolikt har bytts ut. Den nya asfalten och den äldre tjärindränkta makadamen åtskiljs här av ett lager stenflis/grus, se **figur 4**. I figuren framgår även en vanligt förekommande lagerföljd, representerade i PG 7. Det bundna övre slitlagret sitter här delvis fast i den tjärindränkta makadamen.



Figur 4. Till vänster en profil (PG7) där den tjärindränkta makadamen sitter ihop med ovanliggande bundna slitlager. Till höger en profil (PG6) där nya bundet slitlager ligger på ren flis/grus och längre ner den äldre tjärindränkta makadamen.

7.3.2 Jord

I **Tabell 3** och **4** redovisas analysresultaten för jordprover från skruvprovtagningen och provgropsgrävningen. Alla prover har analyserats med avseende på grundämnen (metaller), alifatiska och aromatiska kolväten (petroleumprodukter) samt polyaromatiska kolväten, PAH. Halterna jämförs med Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning KM respektive mindre känslig markanvändning MKM. Fullständiga analysresultat och fältnoteringar återfinns i **Bilaga 1** och kompletta analysprotokoll återfinns i **Bilaga 2**.

Tabell 3. Sammanställning av analysresultat för grundämnen i jord. Halterna är angivna i mg/kg TS och jämförs med Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning KM och mindre känslig markanvändning MKM.

Punkt	Jordart	Provnivå	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
Skr 1 (asf)	F/Sa	0,7-1,1	<0,5	<0,1	3	8	<0,2	2	2	11
Skr 2 (gräs)	F/saSi	1,0-1,5	0,6	<0,1	5	10	<0,2	4	7	25
Skr 5 (asf)	F/saGr	0,5-1,0	0,6	<0,1	18	13	<0,2	5	6	34
PG6 (asf)	F/leSa	0,7-1,0	<0,5	<0,1	2	8	<0,2	2	2	7
PG7 (asf)	F/GrSa	0,15-0,6	<0,5	<0,1	4	10	<0,2	4	6	17
	si	0,6-1,1	1	<0,1	6	3	<0,2	3	3	13
PG8 (gräs)	F/leMu	0-0,5	3	0,2	12	20	<0,2	7	56	69
PG9 (grus)	F/saGr	0-0,5	<0,5	0,1	12	15	<0,2	9	12	91
	F/SaGr	0,5-1,0	<0,5	<0,1	12	16	<0,2	9	7	46
PG12 (gräs)	F/grSa	0,3-0,9	0,7	<0,1	5	8	<0,2	4	4	21
NV-KM			10	0,8	80	80	0,25	40	50	250
NV-MKM			25	12	150	200	2,5	120	400	500

Av tabellen framgår att inget av de analyserade proverna innehåller metallhalter över KM (känslig markanvändning) med undantag från ett prov där blyhalten precis översteg jämförvärdet. Provet togs i ytliga fyllnadsmassor i området väster om Lergöksgatan där planförslaget anger parkeringshus.

Tabell 4. Sammanställning av analysresultat för alifatiska och aromatiska kolväten samt PAH16 i jord. Halterna är angivna i mg/kg TS och jämförs med Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning KM och mindre känslig markanvändning MKM.

Punkt	Jordart	Provnivå	PAH L	PAH M	PAH H	Alifater C8-10	Alifater C10-12	Alifater C12-16	Alifater C16-35	Aromater C8-10	Aromater C10-16	Aromater C16-35
Skr 1 (asf)	F/Sa	0,7-1,1	<0,15	2,7	1,8	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1
Skr 2 (gräs)	F/saSi	1,0-1,5	<0,15	<0,25	<0,3	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1
Skr 5 (asf)	F/saGr	0,5-1,0	1,1	29	21	<10	<20	<20	<20	<1	10	14
PG6 (asf)	F/leSa	0,7-1,0	<0,15	0,27	<0,3	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1
PG7 (asf)	F/GrSa	0,15-0,6	<0,15	<0,25	<0,3	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1
	si	0,6-1,1	<0,15	<0,25	<0,3	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1
PG8 (gräs)	F/leMu	0-0,5	<0,15	<0,25	<0,3	<10	<20	<20	31	<1	<1	<1
PG9 (grus)	F/saGr	0-0,5	<0,15	<0,25	<0,3	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1
	F/SaGr	0,5-1,0	<0,15	0,6	0,68	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1
PG12 (gräs)	F/grSa	0,3-0,9	<0,15	<0,25	<0,3	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1
NV-KM			3	3,5	1	25	100	100	100	10	3	10
NV-MKM			15	20	10	120	500	500	1000	50	15	30

Av tabellen framgår att förhöjda halter PAH påvisats i två prover (Skr 1, Skr 5) tagna i skruvborrhål i asfaltsytor där det konstaterats PAH-haltig tjärindränkt makadam (se **Tabell 2**). Grov sten under det tjärade lagret innebar svårigheter att få upp skruven och har sannolikt orsakat kontaminering av det underliggande lagret som därmed dragits upp och ner flertalet gånger genom lagret av tjärindränkt makadam. Denna typ av provtagning är känd för att kunna orsaka korskontaminering men är ibland enda alternativet när det inte går att ta upp stora provgropar (t ex parkeringsytor). I motsvarande prover uttagna i provgropar under tjärindränkt makadam (PG6, PG7) påvisades inga förhöjda PAH-halter. Resultaten indikerar att den tjärindränkt makadams mäktighet är begränsad, uppskattningsvis två till tre decimeter.

7.3.3 Ytlig samlingsprovtagning

I **Tabell 3** nedan redovisas analysresultaten från den ytliga provtagningen på gräsytor mellan stjärnhusen. Prover har analyserades med avseende på PCB. Halterna jämförs med Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning KM respektive mindre känslig markanvändning MKM. Fullständiga analysresultat och fältnoteringar återfinns i **Bilaga 1** och kompletta analysprotokoll återfinns i **Bilaga 2**.

Tabell 3. Sammanställning av analysresultat för ytliga jordprover. Halterna i mg/kg TS jämförs med Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM och MKM.

Provpunkt	Jordart	∑PCB7
Y1 (0 - 0,2m)	F/leMu	<0,007
Y2 (0 - 0,2m)	F/Mu	<0,007
Y3 (0 - 0,2m)	F/Mu	<0,007
NV-KM ¹		0,008
NV-MKM ²		0,2

1. Naturvårdsverkets generella riktvärde för känslig markanvändning.

2. Naturvårdsverkets generella riktvärde för mindre känslig markanvändning.

Av tabellen framgår att inget analyserat prov innehöll PCB över rapporteringsgränsen. Prover har tagits i ytor som omfattas av nybyggnation (dvs. inte i direkt anslutning till nuvarande fasader).

7.3.4 Grundvatten

Tre prover på grundvatten har analyserats med avseende på metaller, alifater, aromater och PAH hos ALS Scandinavia AB. Halterna jämförs med Naturvårdsverkets haltkriterium för skydd av grundvatten i brist på relevanta riktvärden för stadsmiljö. Utvalda resultat redovisas i **Tabell 4** nedan. Grundvatten påträffades ca 1 - 2 m under markytan.

Tabell 4. Analysresultat för grundvatten (ug/l).

Parameter	Skr 2	Skr 4	Skr 9	Riktvärde*
As	2	<0,5	5	5
Ba	78	49	50	350
Cd	0,09	0,06	<0,05	2,5
Cr	8	01	3	25
Cu	<1	<1	<1	50
Mo	<1	3,4	<1	35
Ni	2	2	4	10
Pb	6	2	3	5
V	0,6	0,5	<0,2	30
Zn	15	8	14	100
Alifater C8-10	<10	<10	<10	100
Alifater C10-12	12	<10	<10	100
Alifater C12-16	<10	<10	<10	100
Alifater C16-35	12	<10	<10	100
Aromater C8-10	1	<1	0,3	100
Aromater C10-16	<1	<1	<1	10
Aromater C16-35	<1	<1	<1	10
PAH L	0,1	0,1	0,1	10
PAH M	0,1	0,1	0,2	2
PAH H	0,04	0,04	0,1	0,05

*Naturvårdsverkets haltkriterium för skydd av grundvatten

Av tabellen framgår att inga förhöjda halter av analyserade parametrar påträffades i de tre grundvattenrören installerade mellan Lergöksgatan och stjärnhusen. I två rör påvisades halter av enstaka metaller och PAH H över eller i nivå med jämförvärdet. Detta avser dock en halt i nivå med vad som ska betraktas som dricksvatten. Analys av PAH gjordes på ofiltrerat vatten vilket innebär överskattning av vad som kan spridas i grundvatten.

Ett grundvattenrör installerades även i området väster om Lergöksgatan i Skr 6. Inget vatten rann dock till under tiden för provtagningen och inget vatten påträffades heller vid provtagningen i detta området.

8 Miljö- och hälsoriskbedömning

Syftet med den miljötekniska undersökningen har varit att undersöka ursprung och omfattning av den sedan tidigare konstaterad PAH-föroreningen samt i övrigt kontrollera förekomst av eventuella markföroreningar inom planområdet.

Resultatet visar att det förekommer tjärindränkt makadam med höga halter PAH under både äldre och nyanlagda bundna slitlager (bitumenasfalt) vid parkeringsytor och asfalterade gångvägar. Underliggande fyllning och naturliga jordlager bedöms inte vara förorenade annat än lokalt och direkt under den tjärhaltiga beläggningen. Inte heller grundvatten eller gräsytor mellan stjärnhusen förefaller vara förorenade. I samband med exploatering kommer tjärhaltiga asfaltsbeläggningar att avlägsnas då de finns inom de delar av planområdet där schaktning kommer att ske. Med nuvarande underlag bedöms det därför sammanfattningsvis inte föreligga någon miljö- och hälsorisk, varken före eller efter exploatering.

9 Slutsatser och rekommendationer

En kompletterande miljöteknisk markundersökning har utförts inför beslut av detaljplan för bostäder vid Munspelsgatan i Västra Frölunda. I länsstyrelsens granskningsyttrande från december 2016 framfördes att det behövdes kompletterande undersökningar för att ringa in och avgränsa de PAH-föroreningar som tidigare påträffats. Miljöförvaltningen ansåg även att förekomsten av PCB skulle undersökas.

Av undersökningsresultaten kan följande slutsatser dras:

- PAH-föroreningen utgör en beståndsdel i tjärindränkt makadam som är vanligt förekommande i äldre beläggningskonstruktioner. Den tjärindränkta makadamen sitter vanligtvis fast i det påförda ovanliggande slitlagret utan förhöjda PAH halter.
- Underliggande bärlager har lokalt förorenats av PAH i samband med utläggning, men generellt är nedträngningsdjupet litet, uppskattningsvis två till tre decimeter. De förhöjda PAH-halterna som uppmättes i borrprover från djupare nivåer antas vara ett resultat av korskantaminering vid provtagning. Sannolikheten är stor att förorenade material underifrån när borrhruven dras genom tjärindränkt makadam.
- Bärlager och fyllning under beläggningskonstruktionen är i huvudsak fri från förorening. Fastigheten väster om Lergöksgatan har dock delvis fyllts ut med tillförda schaktmassor med inslag av bl a asfaltsbitar. Kemiska analyser och fältintrycket indikerar dock att föroreningsgraden är låg.

- Det ytliga grundvattnet inom planområdet förefaller inte förorenat. Även om det förekommer höga PAH-halter i beläggningskonstruktionen sitter denna förorening normalt hårt fast på partiklar och sprids endast i liten omfattning med vatten.
- Inget grundvatten påträffades i fyllningen eller i den direkt underliggande naturliga leran inom ödetomten väster om Lergöksgatan. Det finns dock inget som indikerar att grundvatten i friktionsjorden på 4 - 5 m skulle vara förorenat av tidigare verksamhet inom planområdet.
- Provtagning av den ytliga mulljorden på gräsytor mellan stjärnhusen indikerar att det inte förekommer någon allmän PCB-förorening orsakad av diffus spridning från fasader.

Sammanfattningsvis finns inget i de undersökningsresultat som framkommit vad gäller föroreningar i mark som normalt inte kan hanteras i samband med exploatering. Att hantera beläggningskonstruktioner som innehåller tjärsfalt med förhöjda PAH-halter är en vanligt förekommande problematik vid nybyggnation i stadsmiljö. I samband med exploateringen kommer samtliga beläggningskonstruktioner med förhöjda PAH-halter separeras ut vid schaktning och transporteras till godkänd avfallsanläggning. Även en viss andel av underliggande bärlagret kan behöva schaktas bort. Några kvarvarande risker med PAH-förorening bedöms därför inte kunna uppstå. Befintliga beläggningskonstruktioner i anslutning till stjärnhusen men utanför planområdet bedöms i nuläget inte utgöra någon miljö- eller hälsorisk. Om arbete ändå måste ske inom dessa ytor bör de kontrolleras och hanteras som motsvarande material inom planområdet.

I samband med planerade markarbeten bör kompletterande analyser utföras för att ytterligare avgränsa tjärhaltig beläggning i plan och profil. Även anmälan enligt 28§ förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd bör upprättas och lämnas in till myndigheten i god tid innan arbetena startar. I anmälan beskrivs hur tjärindränkta beläggningar skall separeras, kontrolleras och slutligen tas omhand. Resthalter under beläggningar och behov av kompletterande schaktning dokumenteras genom provtagning och analys. I övrigt ska anmälan omfatta beskrivning av skyddsåtgärder, kontroller och dokumentation, bland annat av eventuell vattenrening (primärt partiklar) som kan motiveras vid temporär grundvattensänkning i samband med djupare schakter.

Structor Miljö Väst AB

Göteborg 2017-02-14



Per Hübinette



Linus Nilsson