

FEBRUARI 2020
FASTIGHETSKONTORET GÖTEBORGS STAD

MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING, SMÅLANDSGATAN, GÖTEBORG

ADRESS COWI AB
Skärgårdsgatan 1
Box 12076
402 41 Göteborg

TEL 010 850 10 00

FAX 010 850 10 10

WWW cowi.se

FEBRUARI 2020
FASTIGHETSKONTORET GÖTEBORGS STAD

MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING, SMÅLANDSGATAN, GÖTEBORG

PROJEKTNR. A132874
DOKUMENTNR. 1
VERSION 001
UTGIVNINGSDATUM 2020-02-28
UTARBETAD Maria Magnusson
GRANSKAD Per Samuelsson
GODKÄND Per Samuelsson

INNEHÅLL

1	Sammanfattning	6
2	Inledning	7
2.1	Syfte	7
2.2	Områdesbeskrivning	7
3	Genomförande	11
3.1	Provtagning av jord	11
4	Resultat	13
4.1	Riktvärden	13
4.3	Avvikelser	14
4.4	Fältobservationer	14
4.5	Analyser	14
5	Diskussion	17
6	Slutsats	19
7	Upplysning	20

BILAGOR

- Bilaga 1. Fältprotokoll
- Bilaga 2. Analysresultat
- Bilaga 3. Analysrapporter

1 Sammanfattning

Den 11 februari genomförde COWI AB en miljöteknisk markundersökning på fastigheterna Heden 42:1, 42:2, 47:2 samt 705:13 längs Smålandsgatan. Syftet var att undersöka eventuell förekomst av markföroreningar samt fastställa behovet av saneringsåtgärder inför kommande detaljplanearbete.

Den genomförda markundersökningen har påvisat att det under hårdgjord, grusad och gräsyta återfinns friktionsmaterial med föroreningshalter i jord ställvis överskridande Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM). Inom hela östra delen av området återfinns föroreningshalter överskridande Naturvårdsverkets riktvärde för känslig markanvändning (KM).

Slutsatsen av genomförda undersökningar är att en hantering av förorenade massor kommer bli nödvändig vid en eventuell nyetablering på fastigheterna. Massor med föroreningshalter som överstiger Naturvårdsverkets riktvärden för KM skall hanteras med restriktioner. Innan eventuell efterbehandlingsåtgärd sätts in ska kontakt tas med tillsynsmyndigheten. Tillsynsmyndigheten utgörs i detta fall av Miljöförvaltningen i Göteborgs stad.

2 Inledning

COWI AB (COWI) har på uppdrag av Fastighetskontoret genomfört en miljöteknisk markundersökning på fastigheterna Heden 42:1, 42:2, 47:2 samt 705:13 längs Smålandsgatan.

2.1 Syfte

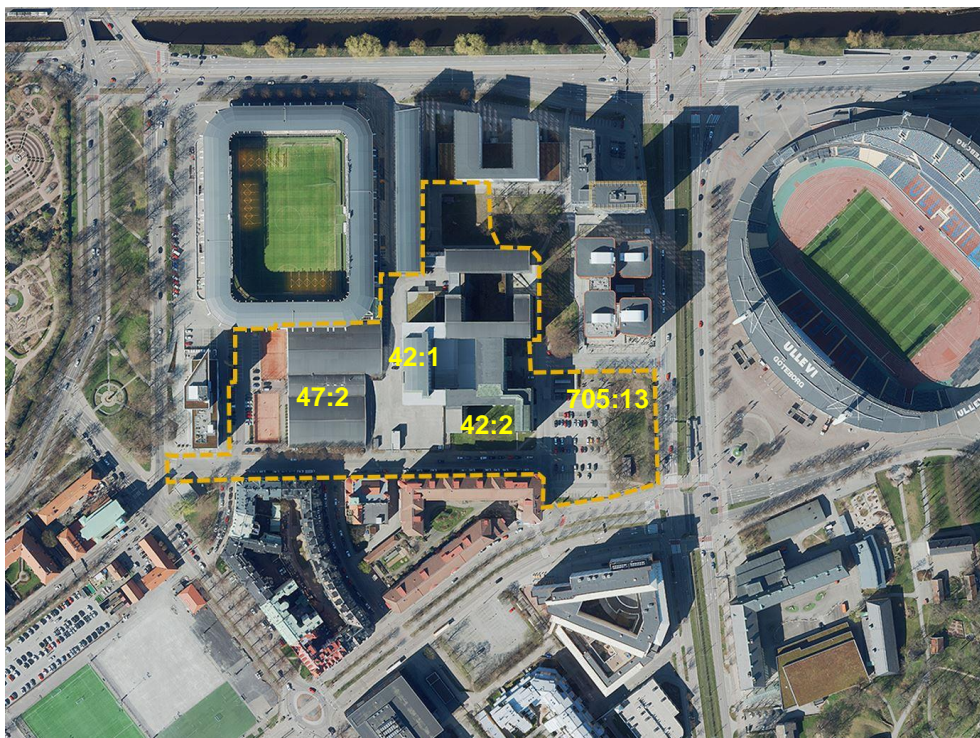
Syftet med den historiska inventeringen och den översiktliga miljötekniska markundersökningen är att utreda förekomsten av eventuella föroreningar i mark inför detaljplanearbete.

2.2 Områdesbeskrivning

Undersökningsområdet är beläget i centrala Göteborg och har en storlek av c:a 40000 m², ytan upptas idag av större byggnader, parkeringsytor, vägar och mindre grönsytor.



Figur 1. Undersökningsområdets placering i centrala Göteborg. Undersökningsområde markerat med orangestreckad linje. Kartkälla Google.



Figur 2. Undersökningsområdet, fastigheter aktuella för markundersökningen är Heden 42:1, 42:2, 47:2 samt 705:13. Kartkälla Stadsbyggnadskontoret.

Området som idag huserar bland annat Gamla Ullevi, Polishuset och Rättscentrum Göteborg har tidigare kallats Tegelbruksängen och användes på 1600-talet som lertäkt och beteshage. Parken och parkeringen framför Polishuset användes från 1700-talet till ca 1835 som kyrkogård för Göteborgs garnison. Sedan 1896 har stora delar av Tegelbruksängen använts som idrottsplats med initialt en cykelbana vid sommartid och isbana vid vintertid. Gamla Ullevis första skepnad uppfördes 1916. Den delen av området angränsande mot Smålandsgatan har även den använts för idrottsplatser; Ullevi lilla var en arena som låg längs Smålandsgatan 1930–1960 innan Polishuset byggdes på platsen¹.²

¹ "Det gamla Göteborg" <http://gamlagoteborg.se/om-det-gamla-goteborg/>

² Wikipedia "Gamla Ullevi (1916)", [https://sv.wikipedia.org/wiki/Gamla_Ullevi_\(1916\)](https://sv.wikipedia.org/wiki/Gamla_Ullevi_(1916))



Figur 3. Tegelbruksängen 1921, Gamla Ullevi i nordvästra hörnet, planerade Ullevi lilla (byggdes 1930) i sydöstra hörnet samt Garnisonskyrkogården markerad i mörkgrönt öst om Gamla Ullevi, källa "Det gamla Göteborg" <http://gamlagoteborg.se/om-det-gamla-goteborg/>.

Enligt SGU:s jordartskarta³ underlagras området främst av post-glacial lera samt en liten knalle urberg som återfinns i sydöstra delen.



Figur 4. Jordarter vid Smålandsgatan, ljusgul innebär postglacial lera och rosa urberg, källa SGU.

Enligt EBH-kartan⁴ finns inga riskobjekt identifierade i närhet av undersökningsområdet.

Då den största delen av markytorna inom aktuell fastighet utgörs av delvis hårdgjorda ytor bedöms den nuvarande exponeringsrisken för människor som liten.

³ Sveriges geologiska undersökning, Jordartskartan 1:25000 – 1:100000, <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html>

⁴ Länsstyrelsen Västra Götaland, EBH-kartan; databas över misstänkta eller identifierade förorenade områden, <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=ed0d3fde3cc9479f9688c2b2969fd38c>

Den största risken för exponering och eventuell föroreningsspridning föreligger i samband med markarbeten.

3 Genomförande

Undersökningen genomfördes i enlighet med SGF:s Fälthandbok 2013:2 och Arbetsmiljöverkets publikation "Marsanering – Om hälsa och säkerhet vid arbete i förorenade områden".

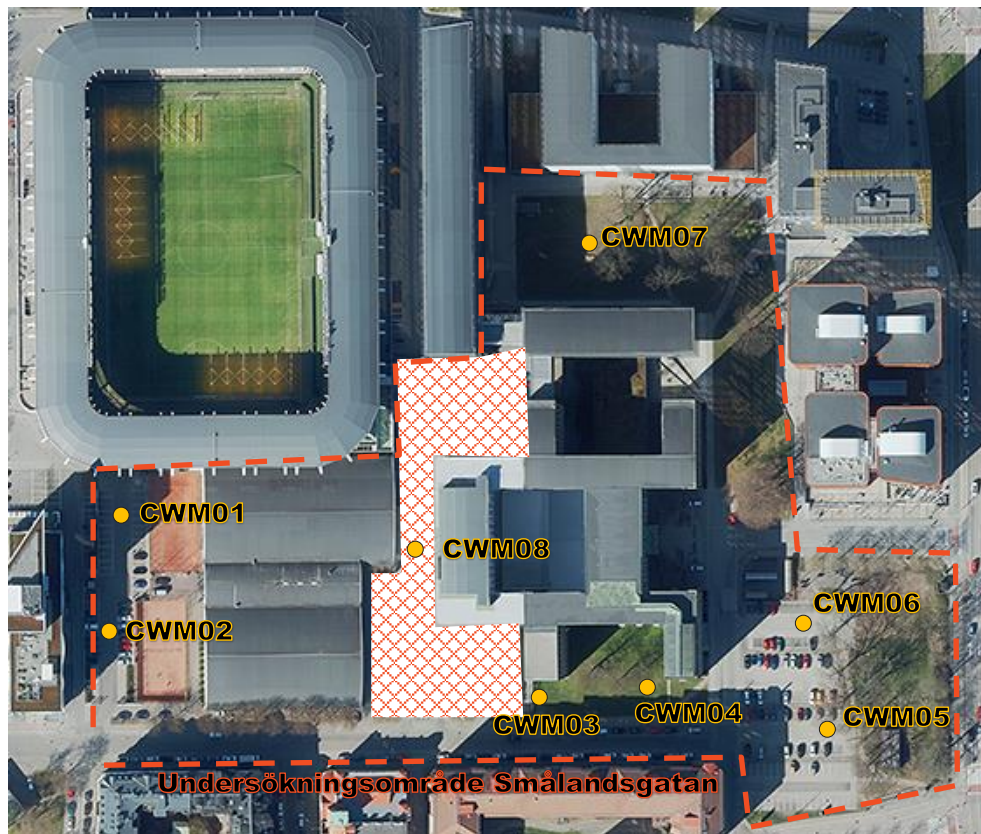
3.1 Provtagning av jord

Den miljötekniska markundersökningen genomfördes den 11 februari 2020. Markprovtagning utfördes med borrhandsvagn och skruvprovtagning vid provtagningspunkterna CWM01-CWM07, se Figur 5 och Figur 6, punkt CWM08 utgick se avsnitt 4.3. Samlingsprover uttogs med 0,5–1 metersintervaller samt vid förändring av jordart, färg eller lukt ner till och med 4 meter, borrhandsvagn eller ett konstaterat naturligt jordlager. Utifrån fältobservationer och analys avseende tungmetaller med hjälp av ett handhållet XRF-instrument valdes ett urval av jordproverna ut för analys. Proverna analyserades med avseende på metaller och polycykliska aromatiska kolväten (PAH) på ackrediterat laboratorium ALS Scandinavia. Jordprovtagning utfördes i enlighet med rekommendationer och riktlinjer från SGF⁵.



Figur 5: Provtagning med skruvborring i den så kallade Garnisonsparken mellan Polismyndigheten och Rättscentrum Göteborg, punkt CWM07.

⁵ SGF rapport 2:2013. Fälthandbok. Undersökningar av förorenade områden.



Figur 6: Kartbild visande läge för provpunkter markerade med ljusorange prick.
Undersökningsområdet är markerat med orangestreckad linje och ej tillgängligt område på Polismyndighetens bakgård är markerat med rött korsraster mot vit bakgrund, se avsnitt 4.3. Kartkälla Stadsbyggnadskontoret.

4 Resultat

4.1 Riktvärden

Analysresultaten jämförs med Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (Rapport 5976)⁶. Känslig markanvändning (KM) innebär att markkvaliteten inte begränsar val av markanvändning. Alla grupper av människor (barn, vuxna, äldre) kan vistas permanent inom området under en livstid utan risk för påverkan. De flesta markecosystem samt grundvatten och ytvatten skyddas. Mark med halter under KM kan användas till bl.a. bostäder, odling och grundvattenuttag. Mindre känslig markanvändning (MKM) innebär att markkvaliteten begränsar val av markanvändning. De exponerade grupperna antas vara personer som vistas i området under sin yrkesverksamma tid samt barn och äldre som vistas i området tillfälligt. Markkvaliteten ger förutsättningar för markfunktioner som är av betydelse vid mindre känslig markanvändning, till exempel kan vegetation etableras och djur tillfälligt vistas i området. Grundvatten på ett avstånd av c: a 200 meter från området och ytvatten skyddas. Mark med halter under MKM kan användas till exempelvis kontor, industrier och vägar. Dagens och framtida markanvändning längs Smålandsgatan bedöms motsvara känslig markanvändning (KM).

⁶ Naturvårdsverket rapport 5976, 2009, "Riktvärden för förorenad mark, Modellbeskrivning och vägledning

4.3 Avvikelser

Punkt CWM08 kunde ej sättas på planerad yta på grund av att den var belägen inom Polismyndighetens avspärrade område och därmed ej tillgänglig för provtagning. Då denna avspärrning gällde hela den delyta som CWM08 skulle representera kunde heller ej punkten flyttas och utgick därför helt, se Figur 7.



Figur 7. Otillgängligt område beläget Polismyndighetens bakgård markerat med rött korsraster. Kartkälla Stadsbyggnadskontoret.

4.4 Fältobservationer

Jordprovtagningen genomfördes i blåst, molnighet och en temperatur på 6°C.

Undersökningsområdet består främst av asfalterade parkeringsytor, men också en liten del gräsmatta/parkområde där punkt CWM03-04 samt CWM07 var belägna.

Vid undersökningstillfället konstaterades att den generella jordlagerföljden, under asfaltsyta respektive mulljord vid gräsmatta, består av ett övre fyllnadslager friktionsmaterial med en mäktighet på 0,5–2,0 meter. I fyllet återfanns tegelbitar i ett flertal punkter. Under friktionsmaterialet återfanns naturlig torrskorpelera förutom i punkt CWM05 där ett varvat siltigt sandigt lager underlade fyllnadsjorden.

Grundvatten noterades i denna punkt, CWM05, på djup 3-4 m under markytan.

I punkt CWM03 noterades lukt av petroleum vid djup 0,5-1,5 m under markytan. I övrigt förekom inga avvikande lukter eller synintryck vid aktuell skruvprovtagning.

4.5 Analyser

Analyserade parametrar med avseende på utförd jordprovtagning kommer att redovisas i detta stycke. Resultattabellerna som följer redovisar enbart de punkter

där halter av aktuella ämnen överskrider de jämförande riktvärdena för KM eller MKM. En sammanställning av samtliga analysresultat kan ses i Bilaga 2. Analysresultat och analysrapporterna i sin helhet kan ses i Bilaga 3 Analysrapporter.

4.5.1 PAH

En sammanfattning över analyserade jordprover med avseende på PAHer kan ses i Tabell 1.

Parameter		ΣPAH-L	ΣPAH-M	ΣPAH-H	ΣPAH _{cancerogena}	ΣPAH _{övriga}
Punkt	Djup/Enhet	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
CWM01	0-0,5	<0.15	<0.25	<0.25	<0.20	<0.50
CWM02	0,5-1,0	<0.15	<0.25	<0.25	<0.20	<0.50
CWM03	0,5-1,0	0.20	6.65	4.42	4.04	7.24
CWM03	1,5-2,0	4.24	67.7	42.5	38.6	75.8
CWM04	0,5-1,0	<0.15	2.50	3.43	3.07	2.85
CWM05	1,0-2,0	<0.15	<0.25	<0.25	<0.20	<0.50
CWM06	0-0,5	<0.15	0.67	1.08	0.96	0.79
CWM07	0-0,5	<0.15	0.33	0.49	0.49	<0.50
Riktvärden	KM ¹	3	3,5	1	--	--
	MKM ²	15	20	10	--	--
	Farligt avfall ³	1000	1000	50	100	1 000

1,2 = Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark, med avseende på känslig (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM) (Naturvårdsverket, 2009; 2016).
 3 = Avfall Sveriges rekommenderade haltgränser för klassificering av förorenade

Tabell 1. Analyserade jordprover med avseende på PAHer (mg/kg TS).

4.5.2 Metaller

En sammanfattning över analyserade jordprover med avseende på metaller kan ses i Tabell 2.

En sammanställning av samtliga analysresultat kan ses i Bilaga 2.

Parameter		As	Ba	Pb	Cd	Co	Cu	Cr	Hg	Ni	V	Zn
Punkt	Djup/Enhet	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
CWM01	0-0,5	0.543	30.5	9.72	<0.1	2.73	7.14	7.88	<0.2	4.35	11.8	56.1
CWM02	0-0,5	0.502	78.7	27.6	0.235	2.55	4.63	13.1	<0.2	4.80	9.47	161
CWM03	0-0,5	3.38	104	58.4	0.322	7.08	33.8	17.8	0.427	12.9	35.6	266
CWM03	1,5-2,0	4.24	88.8	40.2	0.217	6.15	22.4	17.3	0.236	13.0	36.2	126
CWM04	0,5-1,0	2.20	185	66.6	0.226	9.17	48.1	16.6	0.365	13.6	45.0	210
CWM05	0-1,0	4.47	410	103	0.864	6.67	54.1	25.8	<0.2	10.1	29.6	552
CWM06	0,5-1,0	8.00	154	59.3	0.272	8.07	78.6	14.8	1.09	21.1	31.3	88.6
CWM07	0-0,5	16.0	156	19.8	0.149	11.3	38.4	34.0	<0.2	20.6	50.0	90.5
Riktvärden	KM ¹	10	200	50	0,8	15	80	80	0,25	40	100	250
	MKM ²	25	300	400	12	35	200	150	2,5	120	200	500
	Färligt avfall ³	1 000	50 000	2 500	1 000	1 000	2 500	10 000	50	1 000	10 000	2 500

Tabell 2. Analyserade jordprover med avseende på metaller (mg/kg TS).

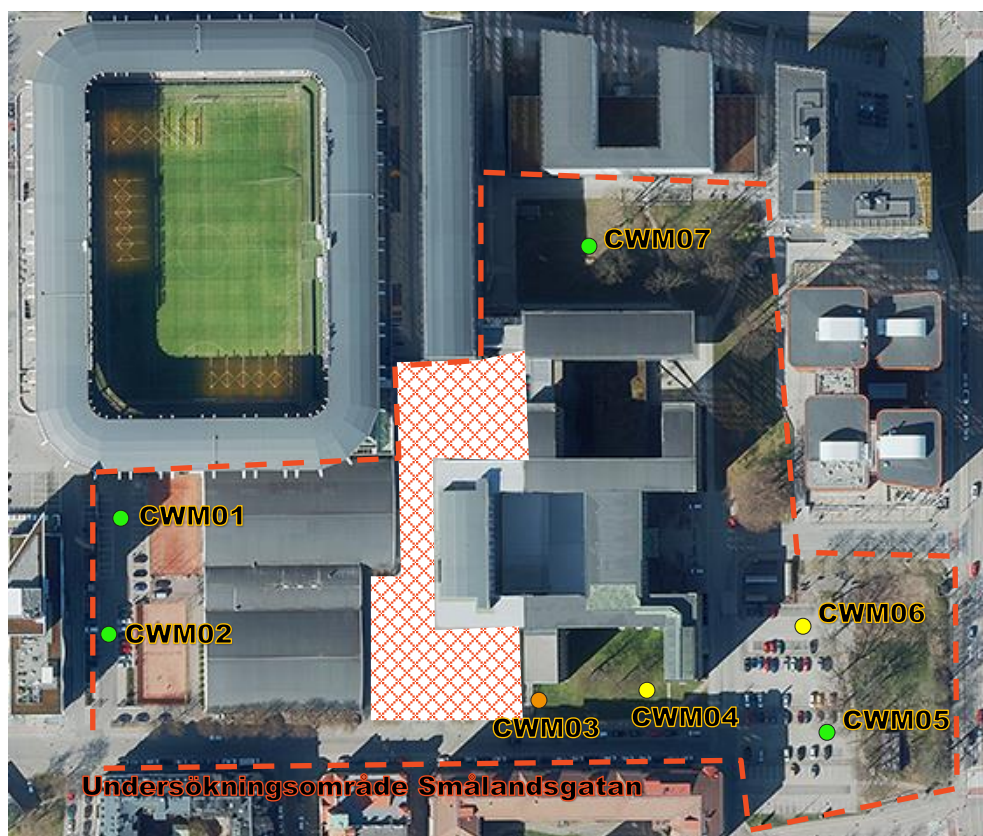
5 Diskussion

Längs Smålandsgatan på fastigheterna Heden 42:1, 42:2, 47:2 samt 705:13 i Göteborg har COWI genomfört en miljöteknisk markundersökning vilken inkluderat provtagning av jord.

Aktuell jordprovtagning har under hårdjord eller grus-/gräsyta påvisat fyllnadsmassor/friktionsmaterial i samtliga provtagningspunkter vilka ställvis innehållit antropogena material som tegel.

I provtagna punkter ifrån områdets västra del; CWM01-02 har förorenande ämnen detekterats men avseende samtliga analyserade parametrar i halter under tillämpbara riktvärden.

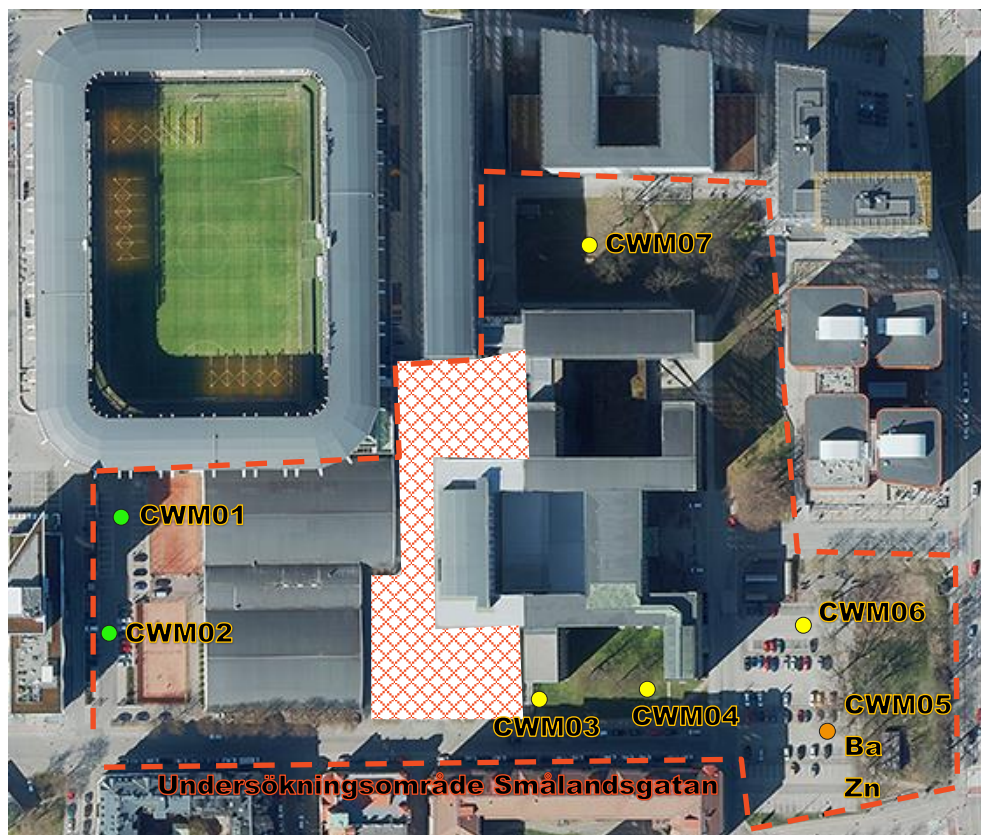
Förhöjda föroreningshalter av PAHer i jord har återfunnits ställvis i området, halter överskridande riktvärden har påvisats i fyllnadsjorden på olika nivåer mellan 0-2 m u my i punkterna CWM03, CWM04 och CWM06. Inga föroreningar är avgränsade i vertikal- och horisontalled.



Figur 8: Smålandsgatan översiktskarta med översiktligt analysresultat avseende PAHer för varje provpunkt; orange = halt>MKM, gul = halt>KM, grön = halt<KM. Begränsande förorening över MKM redovisas för respektive provtagningspunkt.

Förhöjda föroreningshalter av metaller i jord har återfunnits ställvis i området, halter överskridande riktvärden har påvisats i fyllnadsjorden på olika nivåer mellan 0-1

m u my i punkterna CWM03-CWM07. Inga föroreningar är avgränsade i vertikal- och horisontalled.



Figur 9. Smålandsgatan översiktskarta med översiktligt analysresultat avseende metaller för varje provpunkt; orange = halt>MKM, gul = halt>KM, grön = halt<KM. Begränsande förorening över MKM redovisas för respektiveprovtagningsspunkt.

Exponeringsriskerna för människor med avseende på påvisade metall- och PAH-föroreningar bedöms som liten. De PAHer som påträffats i de högsta halterna återfinns enbart i en punkt; CWM03 och i denna på 1,5-2,0 m djup. Då påvisade ämnen tillhör de medel- och högmolekylära PAHerna, och således inte är lättflyktiga, kan risken för ånginträngning anses låg. Halter över MKM skall däremot tas i beaktande vid ett framtida markarbete därvid den största risken för exponering och föroreningsspridning bedöms uppkomma.

Riktvärden för MKM avseende barium och zink är inte hälsoriskbaserad utan styrs utav parametern skydd av markmiljö, vilken kan anses som närmast obefintlig i ett fyllnadsjordlager under hårdgjord yta i en urban miljö. Därav bedöms påvisade metallhalter inte utgöra en riskfaktor, men såsom ovan nämnda PAHer finns en exponering- och spridningsrisk vid markarbete som bör beaktas.

6 Slutsats

Den genomförda miljötekniska markundersökningen har påvisat att det under hårdjord yta återfinns friktionsmaterial med ställvisa föroreningshalter i jord överskridande Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM) samt i två punkter överskridande mindre känslig markanvändning (MKM).

Vid en eventuell nyetablering inom aktuellt område och med avseende på påvisade föroreningar gör COWI bedömningen att efterbehandlingsåtgärder kommer att bli nödvändiga. Vid ett framtida markarbete med schaktning och bortskaffande av massor kommer en hantering av förorenade massor bli nödvändig.

Utifrån genomförd undersökning kan följande slutsatser dras:

- › COWI bedömer att avseende framtida detaljplanearbete är en eventuell nyetablering på aktuella fastigheter fullt möjlig att genomföra. Då förekomsten av markföroreningar påvisats i halter över MKM innebär det vissa restriktioner i samband med markarbeten och hantering av schaktmassor. Innan markarbeten påbörjas ska en anmälan om efterbehandlingsåtgärder skickas till tillsynsmyndigheten. Tillsynsmyndigheten utgörs i detta fall av Miljöförvaltningen i Göteborgs Stad.

7 Upplysning

Enligt Miljöbalken kapitel 10 § 11 ska den som äger eller brukar en fastighet, oavsett om området tidigare ansetts vara förorenat, genast underrätta tillsynsmyndigheten om det upptäcks en förorening på fastigheten och föroreningen kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön.

Massor med föroreningshalter som överstiger Naturvårdsverkets riktvärden för KM ska hanteras med restriktioner. Innan eventuell efterbehandlingsåtgärd sätts in ska kontakt med tillsynsmyndigheten upprättas enligt 28§ förordningen (1998:899) miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd.