

MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING RAPPORT GOTTSUNDA MMU

MILJÖTEKNIK GOTTSUNDA STADSNOD,



UPPRÄTTAD: 2023-01-16

Upprättad av

Felicia Rehn

Granskad av

Susanna Wold

Godkänd av

Susanna Wold

Innehållsförteckning

Sammanfattning	3
1 Inledning	4
1.1 Omfattning	4
2 Bakgrund och omfattning	4
2.1 Områdesbeskrivning	4
2.2 Historik	5
2.3 Geologiska förhållanden	5
2.4 Skyddsvärda objekt och potentiellt förorenade områden	6
2.5 Nuvarande och planerad markanvändning	7
3 Genomförande	7
3.1 Provtagningsplan	7
3.2 Jordprovtagning	7
3.3 Asfaltsprovtagning	8
4 Riktvärden	8
4.1 Bedömningsgrunder jord	8
4.2 Bedömningsgrunder asfalt	8
4.3 Bedömningsgrunder för aktuellt område	9
5 Resultat	9
5.1 Fältobservationer	9
5.2 Analysresultat	10
6 Riskbedömning	11
7 Slutsatser och rekommendationer	12
8 Referenser	13

Bilagor

Bilaga 1.	Situations- och provtagningsplan
Bilaga 2.	Fältprotokoll
Bilaga 3.	Analysresultat
Bilaga 4.	Analysrapporter

Sammanfattning

Uppsala kommun planerar att utreda och fastställa nya bebyggelsekvarter som tillför nya bostäder, lokaler för handel och verksamheter, förskolor och idrottsanläggningar. Bebyggelsen innebär även omfattande förändringar av befintliga gator inom planområdet. Planområdet är cirka 38 hektar och består till stor del av befintliga stadsmiljöer. I samband med detta har Sigma Civil fått förfrågan om att utföra miljöteknisk markundersökning inom tre delområden för att undersöka föroreningsituationen som ska ligga till grund för dessa kommande arbeten. Syftet är att utreda förekomst av föroreningar i fyllnadsmassor samt PAH16 i asfalt där resultaten ska ligga till grund för korrekt masshantering och utgöra underlag för möjlig återvinning.

Jordprovtagningen genomfördes i tjugofem punkter ned till ett maximalt djup om 3,0 m. I regel togs jordprover ut som samlingsprover i intervall om 0,5 m i den första metern under markytan, och därefter metervis ned till planerat schaktdjup. Metod för jordprovtagning var direkt från jordskruv på borrhandsvagn samt från provgropar grävda med grävmaskin.

Laboratorieanalyser avseende metaller, fraktionerade petroleumkolväten alifater och aromater utfördes på trettiofem utvalda jordprover och analys av TOC utfördes på tolv jordprover. Ett asfaltsprov analyserades för innehåll av stenkolstjära uttryckt som summa PAH-16.

I punkt 22SC05BP påträffades bly över riktvärden för undersökningsområdets planerade markanvändning, som är känslig markanvändning (KM) och i punkt 22SC21PG påträffades PAH-H över riktvärden för KM, båda punkter i ytligt material (0–1 m), se tabell 3.

Metaller påträffades ej över riktvärden för KM. Totalt 12 punkter innehåller föroreningar som överskrider Naturvårdsverket nivåer för mindre än ringa risk (MRR) för krom, kadmium, bly och PAH-H.

Utförd översiktlig miljöteknisk markundersökning påvisar inga förhöjda föroreningshalter överstigande Naturvårdsverkets generella riktvärden för MKM.

Totalhalt organiskt kol (TOC) uppmättes i intervallet 1,07 – 2,66 % i 12 punkter.

Analys av uttaget asfaltsprov visar att asfalten är fri från stenkolstjära och kan därför fritt återanvändas.

Mot bakgrund att planläggningen syftar till att utreda och fastställa nya bebyggelsekvarter som tillför nya bostäder, lokaler för handel och verksamheter, förskolor och idrottsanläggningar rekommenderas inte KM-massor att återanvändas på området. Påträffade föroreningar (PAH-H och bly) över riktvärden för KM i ytliga massor kan utgöra en hälsorisk för barn som kan exponeras via jord- eller växtintag. Framtida markarbeten bör utföras med försiktighet.

Tillsynsmyndigheten ska underrättas eftersom blyföroreningar över KM har påträffats i undersökningsområdet. Detta enligt 10 kap 11§ miljöbalken som säger att ”den som äger eller brukar en fastighet ”oavsett om området 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.”

Planeras återvinning av massor med föroreningshalter över nivåer för mindre än ringa risk (MRR) på annan plats ska anmälan göras till lokal tillsynsmyndighet innan arbete påbörjas.

Undersökningen är en stickprovsprovtagning, vilket innebär att det kan finnas föroreningar på andra platser som inte påvisats i innevarande undersökning.

1 Inledning

Uppsala kommun tar fram detaljplan för stadsutvecklingen av Gottsunda stadsnod i enlighet med översiktsplanen och Planprogram för Gottsundaområdet. Planområdet är cirka 38 hektar och består till stor del av befintliga stadsmiljöer. Planläggningen syftar till att utreda och fastställa nya bebyggelsekvarter som tillför nya bostäder, lokaler för handel och verksamheter, förskolor och idrottsanläggningar. Bebyggelsen innebär även omfattande förändringar av befintliga gator inom planområdet.

I samband med detta har Sigma Civil fått förfrågan om att utföra miljöteknisk markundersökning inom tre delområden för att undersöka föroreningsituationen som ska ligga till grund för dessa kommande arbeten. Syftet är att utreda förekomst av föroreningar i fyllnadsmassor samt PAH16 i asfalt där resultaten ska ligga till grund för korrekt masshantering och utgöra underlag för möjlig återvinning.

1.1 Omfattning

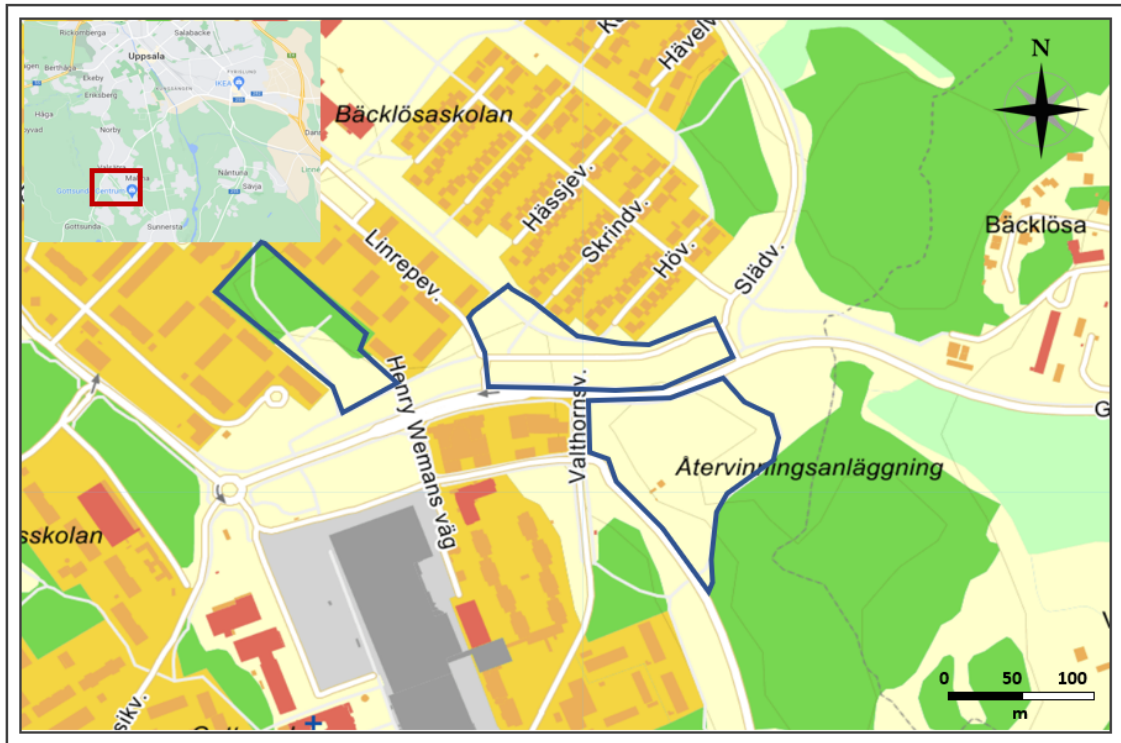
Projektet har omfattat:

- Upprättande av provtagningsplan
- Fältdokumentation: jord- och asfaltprovtagningsplan från jordskrub på borrbandvagn och från provgropar grävda med grävmaskin samt fältdokumentation
- Laboratorieanalyser av jord- och asfaltprover
- Rapport med sammanställning och utvärdering av resultaten

2 Bakgrund och omfattning

2.1 Områdesbeskrivning

Undersökningsområdet är beläget i Gottsunda, Uppsala. Området är uppdelat i tre delar som idag består av ett parkområde, en jordvall och en återvinningscentral. Områdena avgränsas av Gottsunda centrum, bostadsområden och en skogsdunge öster om återvinningscentralen. Samtliga områden ligger i anslutning till vägen Gottsunda Allé.



Figur 1 Undersökningsområdet i Gottsunda, Uppsala, markerat med blå sträcka (Eniro Kartor, 2021).

2.2 Historik

Historiska flygbilder från cirka 1955–1967 (Eniro 2023) visar att området tidigare till stora delar bestått av jordbruksmark och skog.

2.3 Geologiska förhållanden

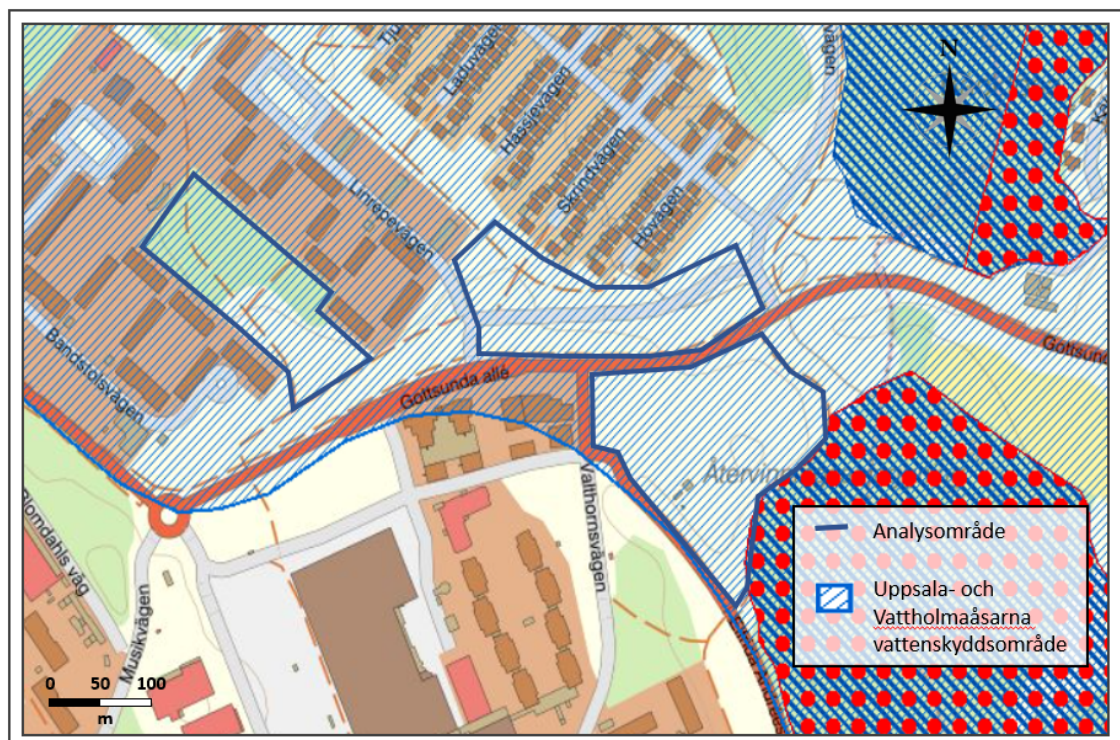
Undersökningsområdet är främst beläget på glacial lera, med inslag av urberg, morän och fyllning (SGU, 2020a). Återvinningscentralen underlagras av fyllnadsmaterial. Jorddjupet i undersökningsområdet varierar mellan 0 och 10 m (SGU, 2019). Urbergsområdet väster om aktuell sträcka har låg genomsläpplighet av vatten och området sydöst som består av fyllnadsmaterial har hög genomsläpplighet av vatten (SGU, 2020c). Uttagsmöjligheter av grundvatten i urberget är tämligen goda, ca 15–50 m³/d (SGU, 2020b).



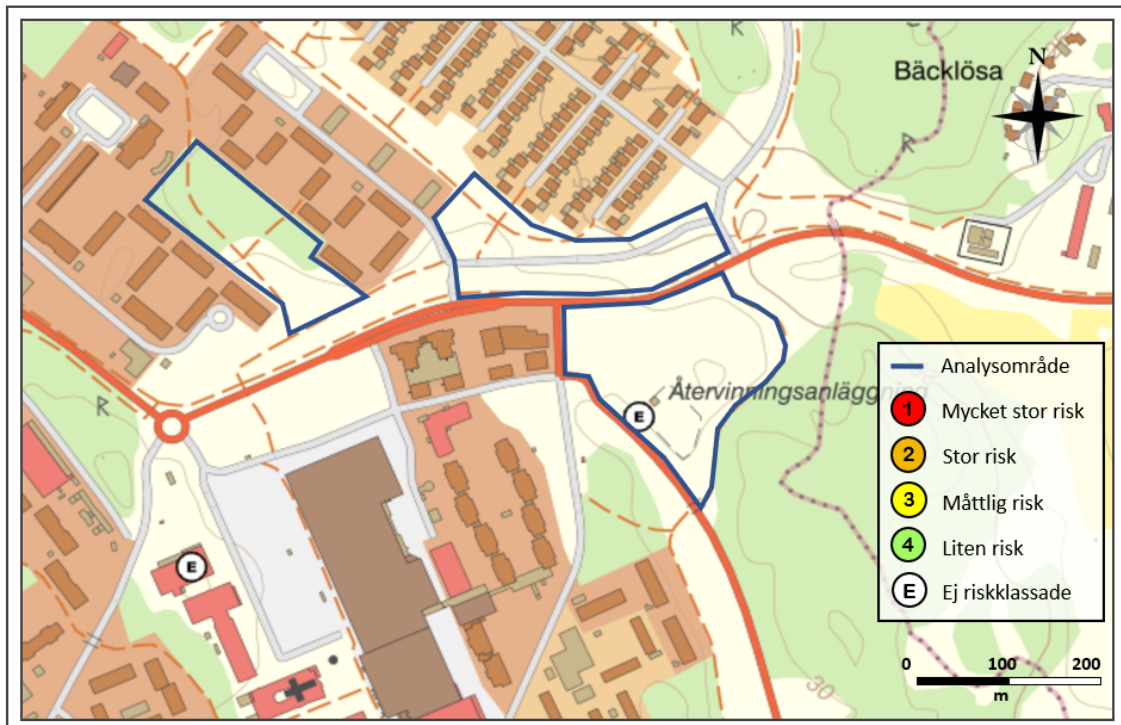
Figur 2 Jordarter omkring provtagningssträckan, markerad med blå linje. Jordarter 1: 25 000 – 100 000 © Sveriges Geologiska Undersökning, Topografisk webbkarta © Lantmäteriet.

2.4 Skyddsvärda objekt och potentiellt förorenade områden

Undersökningsområdet är beläget inom Vattenskyddsområde Uppsala- och Vattholmaåsarna. Det finns inga identifierade potentiellt förorenade objekt i undersökningsområdet. Återvinningscentralen är ej riskklassad, se Figur (Länsstyrelsen, 2023).



Figur 3 Vattenskyddsområde Uppsala- och vattholmaåsarna (Naturvårdsverket, 2022).



Figur 4 Identifierade objekt som är misstänkt eller konstaterat förorenade EBH-kartan © Länsstyrelsen.

2.5 Nuvarande och planerad markanvändning

Markanvändningen inom undersökningsområdet kommer att ändras från parkområde, en jordvall och en återvinningscentral till nya bostäder, lokaler för handel och verksamheter, förskolor och idrottsanläggningar. Bebyggelsen innebär omfattande förändringar av befintliga gator inom planområdet.

3 Genomförande

3.1 Provtagningsplan

Utformning av provtagningsplanen baseras på ritningsunderlag som tillhandahållits av beställaren. Provtagningspunkterna är placerade med ett mellanrum om cirka 20–40 meter längs med arbetsområdet för att utreda föroreningsituationen i mark. Provtagningspunkternas lägen framgår i situationsplanen, bilaga 1.

3.2 Jordprovtagning

Metod för jordprovtagning var direkt från jordskrub på borrhandsvagn och från provgropar grävda med grävmaskin. Jordprovtagningen genomfördes i tjugofem (25) punkter ned till ett maximalt djup om 3,0 m. I regel togs jordprover ut som samlingsprover i intervall om 0,5 m i den första metern under markytan, och därefter metervis ned till planerat schaktdjup. Provtagningen anpassades efter jordlagerföljd eller tecken på förorening, t.ex. avvikelser i färg eller lukt. Okulär jordartsbestämning samt övriga fältiakttagelser redovisas i fältprovtagningsprotokoll, bilaga 2.

Proverna förvarades i diffusionstäta plastpåsar i mörk och kall miljö. Totalt 35 jordprover skickades till ackrediterat laboratorium, ALS Scandinavia AB. Samtliga 35 prover analyserades med avseende på metaller, fraktionerade petroleumkolväten alifater och aromater. 12 jordprover analyserades för totalt organiskt kol (TOC). Övriga prover som inte skickades på analys förvaras i mörk och kall miljö hos Sigma Civil AB.

Provtagningen genomfördes 2022-11-10/15/16.

3.3 Asfaltsprovtagning

Asfaltsprover uttogs i en punkt, 22SC21PG, för undersökning av beläggnings innehåll av stenkolstjära (summa PAH-16). Proverna förvarades i diffusionstäta plastpåsar i mörk och kall miljö. Samtliga prover skickades till ackrediterat laboratorium, ALS Scandinavia AB, för analys.

4 Riktvärden

4.1 Bedömningsgrunder jord

I denna undersökning jämförs föroreningshalter med Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenade områden (Naturvårdsverket 2009). Riktvärdena är framtagna för två olika typer av markanvändning;

- Känslig Markanvändning (KM): Markkvaliteten begränsar inte val av markanvändning och grundvattnet skyddas. KM motsvarar till exempel bostäder, förskolor och skolor, det vill säga där människor ska kunna vistas permanent.
- Mindre Känslig Markanvändning (MKM): Markkvaliteten begränsar val av markanvändning och grundvattnet skyddas. MKM motsvarar markanvändning som kontor och industrier. Ingen heltidsvistelse på platsen är trolig. Grundvatten på ett avstånd av cirka 200 meter samt ytvatten skyddas.

Jämförelser görs även med Avfall Sveriges rekommenderade haltgränser för klassificering av förorenade massor som farligt avfall (FA) (Avfall Sverige, 2019) och med Naturvårdsverkets nivåer för mindre än ringa risk (MRR) (Naturvårdsverket, 2010). Mindre än ringa risk motsvarar låga nivåer av föroreningar då jordmassor kan återanvändas fritt i anläggningsarbeten utan anmälan till lokal tillsynsmyndighet.

Undersökningens resultat utgör underlag för masshantering samt som stöd vid bedömning av återvinning av massor.

4.2 Bedömningsgrunder asfalt

Bedömning och hantering av s.k. tjärasfalt följer Vägverkets publikation med bedömningsgrunder för hantering av tjärhaltiga beläggningar (Vägverket, 2004) och SVOA´s handlingsplan. Asfaltsbeläggning där summa PAH-16 är mindre än 70 mg/kg betraktas som fri från stenkolstjära och halter >70 mg/kg betraktas som s.k. tjärasfalt. Beroende på halt av tjärämnen i asfalten medför det olika restriktioner för lagring och återanvändning. Miljösamverkan Norrbotten gav 2017 ut vägledning för återvinning av avfall för anläggningsändamål. I rapporten presenteras riktlinjer för återanvändning av asfalt från Stockholm-, Göteborg- och Malmö stad (SGM), se tabell 2 nedan. Prövningsnivåerna baseras på SGM´s riktlinjer.

Tabell 1 Klassning och riktlinjer för återanvändning av asfaltsmassor.

Vägverkets bedömningsgrunder tjärasfalt, summa PAH-16 [mg/kg]		Naturvårdsverkets vägledning klassning av avfall	SGM ¹ riktlinjer	Rek. provningsnivå för återvinning av icke-farligt avfall i anläggningsändamål	
Tjärfri asfalt	<70	Fri från stenkolstjära. Fri återanvändning	Icke farligt avfall	Fri återanvändning i trafik-projekt, även i slitlager	Anmälningsplikt eller samråd med miljöförvaltningen
Tjärhaltig asfalt	70 – 300	Återanvändning i bärlager om ny asfalt läggs ovanpå	Icke farligt avfall	Återanvändning i väg- konstruktion som bundet/ obundet bärlager under ny beläggning och ovan grundvattenytan	Anmälningsplikt
	300 – 1000	Återanvändning med restriktioner, t.ex. inte inom känsliga markområden eller inom vattenskyddsområ- den	Farligt avfall	Återanvändning i väg- konstruktion som bundet/ obundet bärlager under ny beläggning och ovan grundvattenytan	Tillståndsplikt eller anmälningsplikt
	>1000	Ej återanvändning. Särskild bedömning för hantering	Farligt avfall	Ej återanvändning. Måste omhändertas	Tillståndsplikt

4.3 Bedömningsgrunder för aktuellt område

Det aktuella området planeras att byggas bostäder och förskola på och är enligt Naturvårdsverkets terminologi känslig markanvändning, KM. Området ligger även inom vattenskyddsområdet för de kommunala vattentäkterna i Uppsala- och Vattholmaåsarne. Åtgärds mål är därför KM och analysresultaten jämförs med riktvärden för KM. I rapporten presenteras även nivåer för mindre än ringa risk (MRR), och riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM) samt Avfall Sveriges framtagna rekommenderade haltgränser för klassificering av förorenade massor som farligt avfall (FA).

5 Resultat

5.1 Fältobservationer

Materialet i provtagningspunkterna bestod generellt av fyllning ned till 0,5–1,0 m. Därunder återfanns bland annat naturliga lerskikt, sten och grus. Stora delar av undersökningsområdet var svårborrade på grund av förekomst av sten och block, främst i provpunkterna runt återvinningscentralen och vid jordvallen. Borr- eller grävstopp nåddes på ytan vid punkt 22SC01BP, vid 1 m i punkt 22SC06BP, vid 1,5 m i punkt 22SC02BP, vid 2 m i punkterna 22SC05BP, 22SC12BP, 22SC15PG, 22SC17PG, 22SC23PG, 22SC24PG och 22SC25PG samt mellan 2–3 m vid punkterna 22SC07BP, 22SC09PG och 22SC19PG.

¹ Stockholm-, Göteborg- och Malmö stad.

Ingen lukt som indikerade förekomst av stenkolstjära observerades vid provtagningen. Se fullständig information kring jordlagerföljd, fyllningsdjup samt eventuella anmärkningar i fältprotokoll i bilaga 2. Figur 3 visar utdrag från fotodokumentation under fältarbetet.



Figur 3 Fyllning i punkt 22SC06BP (0 - 1 m u my) (vänster), lera och silt i punkt 22SC04BP (1 - 2 m u my) (höger).

5.2 Analysresultat

Analysresultaten är sammanställda i bilaga 3 och laboratoriets analysrapporter ses i bilaga 4. De viktigaste fynden sammanfattas i 5.2.1 Jord och 5.2.2 Asfalt.

5.2.1 Jord

Utförd översiktlig miljöteknisk markundersökning påvisar inga förhöjda föroreningshalter överstigande Naturvårdsverkets generella riktvärden för MKM.

I punkt 22SC05BP påträffades bly över riktvärden för KM och i punkt 22SC21PG påträffades PAH-H över riktvärden för KM, båda punkter i ytligt material (0–1 m), se tabell 3. I övriga 33 punkter påträffades inga föroreningar över KM.

Metaller påträffades ej över riktvärden för KM. Totalt 12 punkter innehåller föroreningar som överskrider Naturvårdsverket nivåer för mindre än ringa risk (MRR) för krom, kadmium, bly och PAH-H.

Totalhalt organiskt kol (TOC) uppmättes i intervallet 1,07 – 2,66 % i punkterna 22SC01BP, 22SC02BP, 22SC04BP, 22SC06BP, 22SC07BP, 22SC09PG, 22SC11PG, 22SC12BP, 22SC17PG, 22SC18BP, 22SC20PG och 22SC24PG.

Tabell 2 Analysresultat över riktvärden för KM, och riktvärden [mg/kg TS].

Parameter	Riktvärden				22SC05BP	Hög vid PG21
	FA	MKM	KM	MRR		
Provtagningsdjup (m)					0,4–1	0–0,5
PAH-H	50	10	1	0,5	0,89	1,59

Metaller						
Kadmium	1000	12	0,8	0,2	0,348	<0.1
Bly	2500	400	50	20	83,1	5,64

	Överskrider Avfall Sveriges rekommenderade haltgränser för farligt avfall (Rapport 2019:01).
	Överskrider Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning (Rapport 5976, m. uppd. av tab. 8.1, juni 2016).
	Överskrider Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (Rapport 5976, m. uppd. av tab. 8.1, juni 2016).
	Överskrider Naturvårdsverket nivåer för mindre än ringa risk (Handbok 2010:1 - Återvinning av avfall i anläggningsarbeten).

5.2.2 Asfalt

Asfalten i provpunkten är s.k. fri från stenkoltjära (<70 mg/kg) och kan fritt återanvändas enligt vägverkets bedömningsgrunder (Vägverket, 2004), se Tabell 3.

*Tabell 3 Halt PAH-16 i analyserade prover och bedömningsgrunder för klassning av asfalt, *se*

Tabell 1.

Parameter	Vägverkets bedömningsgrunder tjärasfalt [mg/kg]				Provtagningspunkt
	Ej återanvändning	Återanvändning med restriktioner*	Återanvändning i bärager om ny asfalt ovan	Fri återanvändning	22SC21PG
PAH-16	>1000	300–1000	70–300	<70	<1.5

6 Riskbedömning

Vilka hälsorisker som är förknippade med föroreningar i mark beror bland annat på hur människor inom området kan komma att exponeras för föroreningarna. Områdets planerade markanvändning, var i marken föroreningarna förekommer samt hur markytan ser ut är därför av betydelse för bedömning av riskerna kopplade till föroreningen. Pågående och planerad markanvändning är för bostäder, lokaler för handel och verksamheter, förskolor och idrottsanläggningar varför riskbedömningen utförs med riktvärden för KM (känslig markanvändning) som åtgärds mål.

Generellt påträffades låga halter föroreningar i fyllningen med undantag för ytliga massor (0–1,0 m u my) i punkt 22SC05BP där bly påträffades över riktvärden för KM och i punkt 22SC21PG påträffades PAH-H över riktvärden för KM. Föroreningens utbredning i profil är inte avgränsad i provpunkterna och fyllnadsmassorna ned till planerat schaktdjup kan vara förorenade.

Mot bakgrund av påträffade halter föroreningar över KM i fyllnadsmassorna i punkt 22SC05BP på jordvallen och punkt 22SC21PG belägen på återvinningscentralen bedöms risker för hälsa och miljö föreligga vid dessa punkter. Övriga 33 punkter <KM bedöms ej utgöra risk för hälsa och miljö.

Tillsynsmyndigheten ska underrättas eftersom blyföroreningar över KM har påträffats i undersökningsområdet. Detta enligt 10 kap 11§ miljöbalken som säger att ”den som äger eller brukar en fastighet ”oavsett om området 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.”

Undersökningen är en stickprovsprovtagning, vilket innebär att det kan finnas föroreningar inom undersökningsområdet som inte har undersökts eller att det förekommer ämnen och föroreningar som inte analyserats.

7 Slutsatser och rekommendationer

Utförd miljöteknisk markundersökning på planerade områden påvisade föroreningsnivåer under undersökningsområdets planerade markanvändning, KM, i 33 av 35 punkter i jorden. I provtagningspunkterna 22SC05BP och 22SC21PG påträffades föroreningar över KM.

Massorna i punkterna 22SC01BP, 22SC07BP, 22SC08PG – 22SC11PG, 22SC16PG, 22SC22PG, 22SC24PG och 22SC25PG innehöll låga halter under KM men över MRR. Övriga 22 punkter innehöll låga halter under MRR.

Mot bakgrund att planläggningen syftar till att utreda och fastställa nya bebyggelsekvarter som tillför nya bostäder, lokaler för handel och verksamheter, förskolor och idrottsanläggningar rekommenderas inte KM-massor att återanvändas på området. Påträffade föroreningar (PAH-H och bly) över riktvärden för KM i ytliga massor kan utgöra en hälsorisk för barn som kan exponeras via jord- eller växtintag. Framtida markarbeten bör utföras med försiktighet.

Den provtagna asfalten är fri från stenkolstjära och kan fritt återanvändas.

Provtagningsstrategi och urval av analyser baseras på erfarenhetsmässiga bedömningar och branschpraxis.

Planeras återvinning av massor med föroreningshalter över nivåer för mindre än ringa risk (MRR) på annan plats ska anmälan göras till lokal tillsynsmyndighet innan arbete påbörjas.

8 Referenser

- Avfall Sverige 2019. *Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor*. Rapport 2019:01. Januari, Malmö. Avfall Sverige Utveckling.
- Länsstyrelsen 2023. *Förorenade områden i länet – EBH-kartan*. Länsstyrelsens Webbgis. EBH-stödet.
- Miljösamverkan Norrbotten 2017. *Återvinning för anläggningsändamål - en handläggarvägledning från Miljösamverkan Norrbotten*. Norrbottens kommuner, juni.
- Naturvårdsverket 1999. *Metodik för inventering av förorenade områden. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Vägledning för insamling av underlagsdata*. Rapport 4918.
- Naturvårdsverket 2009. *Riktvärden för förorenad mark. Modellbeskrivning och vägledning*. Rapport 5976. September 2009.
- Naturvårdsverket 2010. *Återvinning av avfall i anläggningsarbeten*. Handbok 2010:1.
- Svenska Geotekniska Föreningen (SGF) 2013. *Fälthandbok. Undersökningar av förorenade områden*. Rapport 2:2013.
- Vägverket 2004. *Hantering av tjärhaltiga beläggningar*. Borlänge. Publikation 2004:90.
- Digitala källor**
- Eniro Kartor 2023. *Kartor*. Eniros karttjänst. <https://kartor.eniro.se/> [Hämtad 2023-01-03]
- Naturvårdsverket 2023. *Skyddad natur*. Kartverktyg. <https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/>
- Sveriges Geologiska Undersökning (SGU) 2019. *Jorddjup*. Geodataportalen. Version 4.0. <https://www.geodata.se/geodataportalen/srv/swe/catalog.search#/metadata/86ad0f3f-8559-496f-9724-275bc1d69066> [Hämtad 2023-01-03]
- Sveriges Geologiska Undersökning (SGU) 2020a. *Jordarter 1:25 000 – 1:100 000*. Geodataportalen. Version 4.0. <https://www.geodata.se/geodataportalen/srv/swe/catalog.search#/metadata/45a1e47f-17e9-4799-ab3a-fd771b7a131c> [Hämtad 2023-01-03]