

PM
Miljöteknisk markundersökning

Tyresö Kommun

Bollmoravägen

Stockholm

Bollmoravägen

PM Miljöteknisk markundersökning

Datum	2022-11-10
Uppdragsnummer	1320057668
Utgåva/Status	Granskningshandling

Shwan Kader	Charalampos (Harris) Barkas	Rebecka Gullberg	Sofia Sjögren
Uppdragsledare	TA Miljö	Handläggare	Granskare

Ramboll Sweden AB
Box 17009, Krukmakargatan 21
104 62 Stockholm

Telefon 010-615 60 00

Unr 1320057668 Organisationsnummer 556133-0506

Innehållsförteckning

1.	Inledning och Bakgrund	4
1.1	Syfte	4
2.	Förutsättningar	4
2.1	Områdesbeskrivning	4
2.2	Geologisk beskrivning	5
2.3	Brunnar	6
2.4	Hydrologi och grundvattenrecipient	6
3.	Potentiella och kända föroreningar och föroreningskällor.....	6
3.1	Länsstyrelsen	6
3.2	Områden där brandskum använts	6
3.3	Tidigare undersökningar.....	9
4.	Provtagningsplan och avvikelser.....	9
5.	Fältundersökning och metodik	9
5.1	Utförande.....	9
5.1.1	Jord- och asfaltsprovtagning	9
5.1.2	Installation av grundvattenrör	10
5.1.3	Provtagning av grundvatten	10
5.2	Miljötekniska laboratorieundersökningar.....	10
6.	Bedömningsgrunder	11
6.1	Jord.....	11
6.2	Grundvatten	12
6.3	Asfalt.....	12
7.	Resultat av miljötekniska undersökningar	12
7.1	Jord.....	13
7.2	Asfalt.....	14
7.3	Grundvatten	14
8.	Bedömning och slutsats	15
8.1	Jord.....	15
8.2	Asfalt.....	16
8.3	Grundvatten	16
9.	Uppllysning	16
10.	Referenser	17

Bilagor:

Bilaga 1	Sammanställning av inmätning och avvägning (koordinatlista)
Bilaga 2	Fältnoteringar och analyser, jord och asfalt
Bilaga 3	Installationsprotokoll grundvattenrör
Bilaga 4	Fältnoteringar och analyser, grundvatten
Bilaga 5	Sammanställning analysresultat, jord
Bilaga 6	Sammanställning analysresultat, grundvatten
Bilaga 7	Analysrapporter jord
Bilaga 8	Analysrapporter asfalt
Bilaga 9	Analysrapporter grundvatten

Ritningar:

Ritning 1	Situationsplan med provtagningspunkter
Ritning 2	Klassificering av analysresultat, jord
Ritning 3	Klassificering av analysresultat, grundvatten

1. Inledning och Bakgrund

I samband med att Tyresös invånarantal växer och kommunen förtätas ska Bollmoravägen och Njupkärrsvägen byggas om. Den nya utformningen ska göra vägen mer stadsmässig och även få bättre cykelvägar och gångbanor.

1.1

Syfte

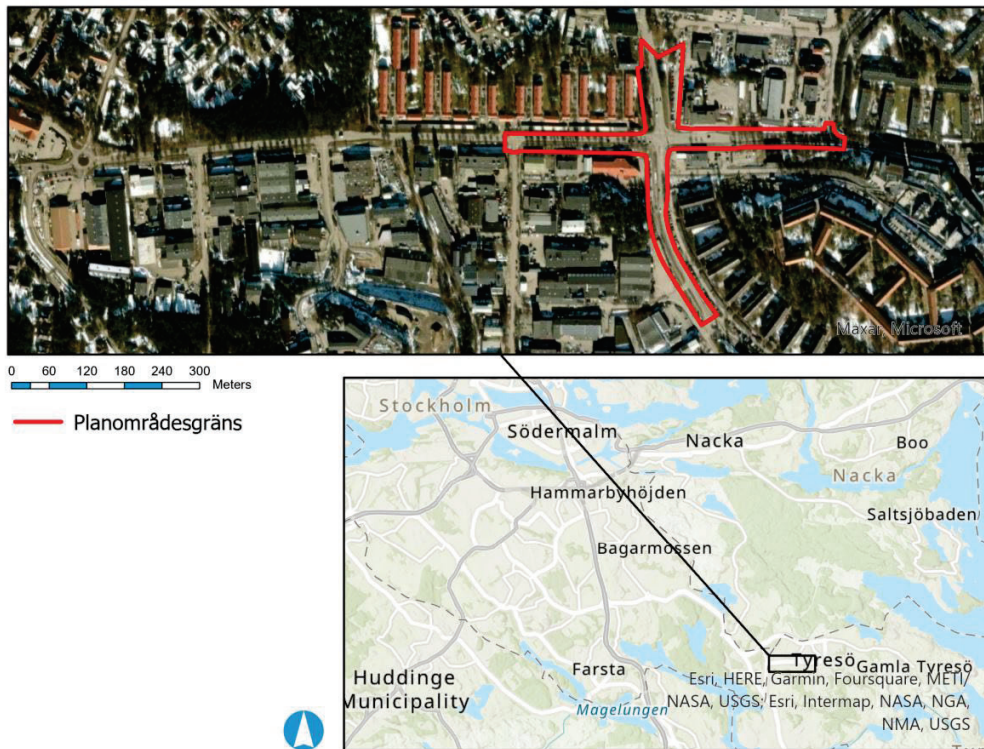
Ramboll Sweden AB (Ramboll) har anlåtats av Tyresö kommun för att utföra en översiktlig miljöteknisk undersökning för att säkerställa att ombyggnaden inte bidrar till en försämrad miljö avseende markmiljö, inkluderande jord, asfalt och grundvatten. Undersökningen ämnar även till att utgöra underlag för att bedöma behovet av ytterligare undersökningar inför masshantering i området. Ramboll har utfört en miljöteknisk undersökning i det område där vägarna kommer byggas om och ny gång- och cykelbana kommer anläggas. Syftet med den miljötekniska markundersökningen är att bedöma föroreningsgraden i området inför ombyggnation och eventuell masshantering.

2. Förutsättningar

2.1

Områdesbeskrivning

Undersökningsområdet ligger i Bollmora, Tyresö kommun, sydöst om Stockholm, söder om väg 229. Området består av delar av Bollmoravägen och Njupkärrsvägen, se figur 1.



Figur 1. Avgränsning av undersökningsområdet ©ESRI., World Imagery, World Topographic Map, Tyresö kommun (Ortofoto).

2.2

Geologisk beskrivning

Enligt Sveriges Geologiska Undersökning (SGU, 2020) ligger undersökningsområdet öster om en isälvsavlagring och består främst av postglacial sand, förutom fastigheten Tenet 1 som framför allt ligger på urberg, se figur 2. Arbetsområdes uppskattade jorddjup till berg är 1-5 m, med djupare jorddjup i västra delen av planområdet (SGU, 2021a). Topografin i området lutar mot Bollmora allé och Tyresövädden (nordöst om arbetsområdet).

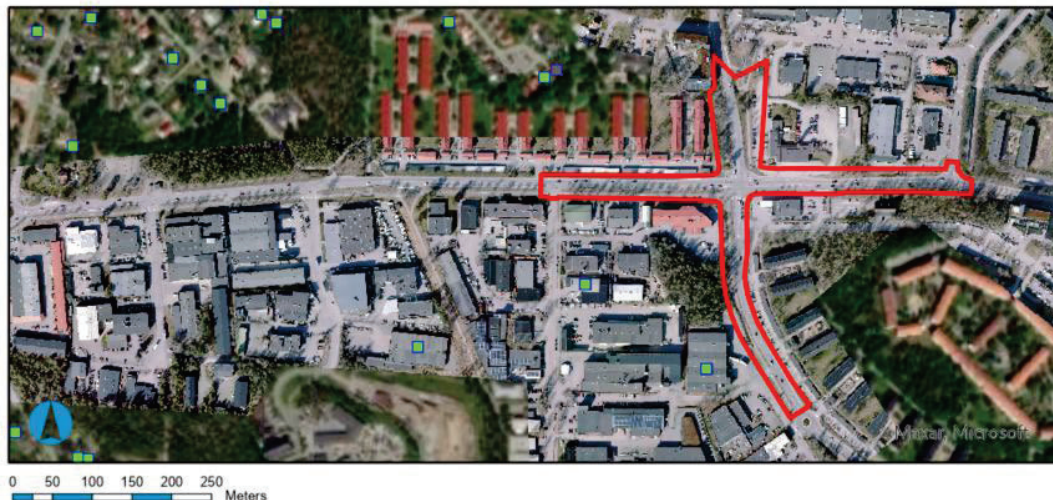


Figur 2. Jordarter i området enligt Jordartkartan 1:25 000–1:100 000 (visningstjänst) (SGU, 2020) ©ESRI. World Imagery, Tyresö Kommun (Ortofoto).

2.3

Brunnar

Enligt SGU:s brunnarkiv (SGU, 2021b) finns det inga brunnar inom planområdet. Däremot förekommer en mängd energibrunnar utanför planområdet, framför allt norr om Bollmoravägen innan den korsar Njupkärrsvägen, se figur 3.



Figur 3. Brunnar (gröna och blå kvadrater) i närheten av arbetsområdet (SGU, 2021b).

2.4

Hydrologi och grundvattenrecipient

Enligt (Länstyrelsen, 2021) finns ingen grundvattenförekomst i området och närmsta (cirka 300 m söder om Bollmoravägen) vattenförekomst är ett avrinningsområde till Drevviken (VISS EU_CD: SE656793-163709).

3.

Potentiella och kända föroreningar och föroreningskällor

3.1

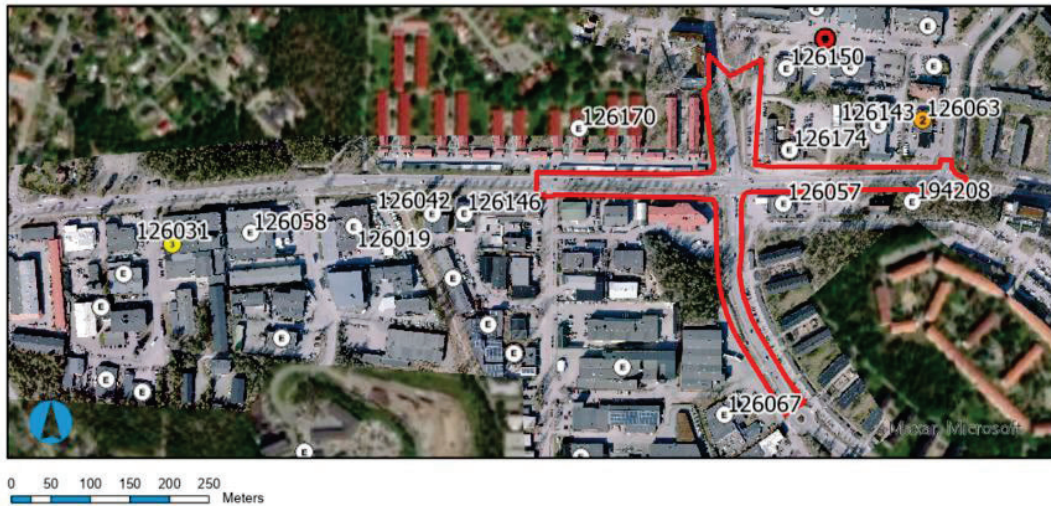
Länstyrelsen

Enligt Länstyrelsens databas över förorenade område, EBH-stödet finns ett antal potentiellt förorenade områden på fastigheter i anslutning till arbetsområdet (Länstyrelserna, 2021), se figur 4 och tabell 1. Förorenade områden som ingår i tabellen ligger på fastigheter i anslutning till Bollmoravägen och Njupkärrsvägen, dessa områden är utmärkta med 6-siffrigt ID-nummer i figur 4.

3.2

Områden där brandskum använts

Enligt SGU:s kartläggning av platser där brandskum använts finns fyra platser i närheten av arbetsområdet där brandskum har använts (figur 4), samt en plats inom arbetsområdet som består av brandstationen på fastighet Tennet 1.



Figur 4. Ett utdrag ur EBH-kartan (svarta ringar med E eller Siffra) och SGU:s kartläggning av användning av brandskum (punkter som är svarta och röda) för arbetsområdet. @ESRI, World Imagery, Tyresö kommun Ortofoto, EBH-kartan (Länstyrelserna, 2021), Kartläggning över platser där brandskum använts (SGU, 2020).

Tabell 1. Lista över objekt från EBH-stödet på fastigheter i anslutning till planområdet.

EBH Id	Namn	Fastighet	Bransch-klass	Primär bransch	Riskklass	Potentiella föroreningar
126019	Akzo Nobel Car Refinishes (fd. Deckel Lack)	FOTOGRAFEN 1	2	Färgindustri		Metaller, PAH, Alifater, Aromater och BTEX
126031	RH Rulloffset AB / AL Grafisk Prod / IG Repro m.fl	KÖKSMÄSTARE N 1		Grafisk industri	3	Metaller och PAH
126042	Tyresö Finmekaniska	PLÅTSLAGAREN 5	2	Ytbehandling av metaller elektrolytiska/kemiska processer		Metaller och Klorerade Alifater
126057	Eneqvist Bil AB + Hydro bensinstation	SLÄNTEN 1	2	Drivmedelshandling		Metaller, PAH, Alifater, Aromater och BTEX
126058	KOBIA AB	KÖKSMÄSTARE N 2	4	Livsmedelsindustri		
126063	Statoil, Bollmora	TENNET 5		Drivmedelshandling	2	Metaller, PAH, Alifater, Aromater och BTEX
126067	Tolerans Ingol	MÅLAREN 2	3	Verkstadsindustri utan halogenerade lösningsmedel		PAH, Alifater, Aromater och BTEX
126098	Bollmora Bildäckservice/ Liljegren AB m.fl./KUMA	KOPPAREN 14	2	Ytbehandling av metaller elektrolytiska/kemiska processer		Metaller och Klorerade Alifater
126143	Min Bil's Verkstad / Affes Bilfix	TENNET 4	3	Bilvårdsanläggning, bilverkstad samt åkerier		Metaller, PAH, Alifater, Aromater, BTEX och Klorerade Alifater
126146	Fotohuset i Tyresö	PLÅTSLAGAREN 6	4	Övrigt BKL 4		Metaller
126150	Lundins bilservice	TENNET 2	3	Bilvårdsanläggning, bilverkstad samt åkerier		Metaller, PAH, Alifater, Aromater, BTEX och Klorerade Alifater
126170	Oljecistern - Bollmoravägen 90176	PLUTO 2 PLUTO 3 PLUTO 4 PLUTO 5 PLUTO 6 PLUTO 7 PLUTO S:1	3	Förbränningsanläggning		Metaller, PAH, Alifater, Aromater och BTEX
126174	Tyresö brandstation	TENNET 1	2	Brandövningsplatser		PFAS
194208	Markundersökning inför exploatering, Granitvägen, Bollmora	BOLLMORA 1:85 BOLLMORA 1:94	3	Övrigt BKL 3		

3.3 Tidigare undersökningar

Sweco utförde 2019 en översiktlig miljöteknisk undersökning inför projektering för väg och VA längs med Granitvägen i Bollmora (Sweco, 2019), som del av en markteknisk undersökningsrapport, där jord och asfalt undersöktes. Jordprover uttogs från åtta provtagningspunkter med skruvborr på borrhandsvagn och asfaltsprover uttogs i sex punkter. I två provtagningspunkter för jord påträffades oljeförening (Alifater >C15-C35) i halter överskridande Naturvårdsverkets riktvärde för Känslig markanvändning (KM). Inga halter över rapporteringsgräns för PFAS påträffades och samtliga analyserade asfaltsprover innehöll låga halter av PAH-16.

4. Provtagningsplan och avvikelser

Ett förslag till provtagningsplan har kommunicerats med beställaren och tillsynsmyndigheten inför aktuell undersökning (Ramboll, 2022). Aktuell provtagningsplan har utgjort underlag för utförandet av denna miljötekniska undersökning. Utförandet har genomförts i enlighet med provtagningsplanen med undantag för nedan följande avvikelser.

Totalt 16 av 17 planerade provtagningspunkter har undersökts med avseende parametrar i jord, fördelat i 32 olika jordprover. Provtagningspunkt 22R038 utgick då lokaliseringen bedömdes olämplig i samråd med fastighetsägare. Provtagningspunkt 22R012 utgick för jordprovtagning då det bedömdes olämplig av Ramboll, i stället togs jordprov i punkt 22R010. Provtagningspunkt 22R032 utgick och ersattes med 22R024.

Fem av fem planerade grundvattenrör installerades och fyra grundvattenprov analyserades. Grundvattenprovtagning kunde inte utföras i 22R016GV då inget vatten erhöles.

5. Fältundersökning och metodik

5.1 Utförande

Koordinatlista med inmätning av samtliga provtagningspunkter återfinns i bilaga 1.

5.1.1 Jord- och asfaltsprovtagning

Provtagning av jord utfördes med hjälp av jordskruv monterad på borrhandsvagn i 16 punkter av Denny Widholm, Johan Snecker och Charalampos (Harris) Barkas, Ramboll (2022-05-13/16/24). Prover uttogs halvmetersvis ner till maxdjupet 2 m under markytan. Då olika jordarter inte bör blandas vid provtagning bröts denna intervallindelning vid behov (SGF, 2:2013). För varje skruvborrsprov avlägsnades det yttersta skiktet av jordmaterialet på borsten med kniv. Detta gjordes eftersom det yttersta lagret på skruven är i någon grad kontaminerat av jord från andra

jordlager som följt med när skruven dragits upp ur borrhålet. Därefter utfördes provtagningen direkt från skruven med kniv. Jordart samt syn- och luktintryck noterades. Prover märktes med 22 för år 2022, R för Ramboll och därefter följt av ett löpnummer samt djupintervall. Uttagna prover förvarades mörkt och svalt inför transport till laboratoriet. Även asfalt provtogs i samband med jordprovtagningen i två provtagningspunkter och märktes med _ASF istället för löpnummer. Fältnoteringar från provtagning av jord och asfalt återfinns i bilaga 2.

5.1.2 Installation av grundvattenrör

Installation av fem grundvattenrör (22R012GV, 22R015GV, 22R016GV, 22R025GV och 22R29GV) genomfördes genom skruvborrning den 13, 16 och 24 maj 2022 av Denny Widholm, Johan Snecker och Charalampos (Harris) Barkas från Ramboll. Grundvattenrörets filterdel omslöts av filtersand. Mellanrummet mellan röret och omgivande jord tätades med bentonit ovan grundvattenytan för att förhindra inläckage av ytvatten. Rören rensumpades direkt för att säkerställa funktion och avlägsna partiklar som ansamlats vid installation. Inmätning genomfördes av Oskar Avelin (Ramboll), mätningarna utfördes med GNSS mottagare, Trimble R8. Installationsprotokoll innehållande statisk information om grundvattenrören så som rörmaterial, diameter, längd, höjd över havet mm framgår av bilaga 3.

5.1.3 Provtagning av grundvatten

Grundvattenprovtagning utfördes den 9 juni 2022 av Charalampos (Harris) Barkas (Ramboll). Först lodades grundvattennivån och total volym stående vatten beräknades i respektive rör. Inför provtagningen omsattes vattnet i rören med tre rörvolymmer eller till torrt rör. Grundvattenprover uttogs i låga pumpflöden med peristaltisk pump. Prov överfördes i av laboratoriet tillhandahållna provkärl avsedda för respektive analys. Fältnoteringar från provtagning av jord och asfalt återfinns i bilaga 4.

5.2 Miljötekniska laboratorieundersökningar

Utifrån observationer i fält valdes 32 jordprov ut för ackrediterade analyser av laboratoriet Eurofins Environment. I tabell 2 redovisas antal analyserade jordprover för respektive parameter.

Tabell 2. Typ och antal analyser utförda på jordprover.

Antal analyserade jordprover	Typ av laboratorieanalys
31	Metaller (As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, V, Zn)
23	BTEX
23	Olja (alifatiska och -aromatiska kolväten)
24	PAH 16
6	Klorerade alifatiska kolväten
7	PFAS
5	PCB
17	TOC
17	pH

Två asfaltprover (22R010_ASF och 22R024_ASF) analyserades med avseende på PAH-16.

Fyra grundvattenprover analyserades med avseende på metaller, olja, BTEX, PAH:er, PFAS och klorerade alifatiska kolväten.

6. Bedömningsgrunder

6.1 Jord

Som bedömningsgrunder för föroreningsgraden av jord i området används Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (Naturvårdsverket, 2009, rev. 2016) och Storstadsspecifika riktvärden för jord i Stockholm (Stockholms stad, 2019).

Naturvårdsverket har tagit fram generella riktvärden för två olika typer av markanvändning (Känslig Markanvändning (KM) och Mindre Känslig Markanvändning (MKM)), se beskrivning nedan. Jordproverna jämförs även mot Naturvårdsverkets nivå för mindre än ringa risk, MMR (Naturvårdsverket, 2010) samt Avfall Sveriges rekommenderade haltgränser för klassificering av förorenade massor som farligt avfall, FA (Avfall Sverige, 2019).

- **KM – Känslig markanvändning**
Markkvaliteten begränsar inte valet av markanvändning. Alla grupper av människor (barn, vuxna, äldre) kan vistas permanent inom området under en livstid. De flesta markecosystem samt grundvatten och ytvatten skyddas.
- **MKM – Mindre känslig markanvändning**
Markkvaliteten begränsar valet av markanvändning till t.ex. kontor, industrier eller vägar. De exponerade grupperna antas vara personer som vistas på 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, t.ex. kan vegetation etableras och djur tillfälligt vistas inom området. Grundvatten på ett avstånd av ca 200 m från området och ytvatten skyddas.
- **MMR – Mindre än ringa risk**
Mindre än ringa risk (MMR) är nivå för när man anser att risken är mindre än ringa vid återvinning av avfall och där man anser att avfallet kan användas utan anmälan till tillsynsmyndigheten, om det inte finns andra föroreningar som påverkar risken och användningen inte sker inom ett område där det krävs särskild hänsyn (t.ex. Natura 2000-område).
- **FA – Farligt avfall**

Överstiger föroreningshalterna haltgränser för farligt avfall (FA) krävs speciellt omhändertagande av massorna vid godkänd mottagningsanläggning.

Halter av PFOS/PFAS jämförs mot Statens geotekniska instituts (SGI) preliminära riktvärden för PFAS i mark och grundvatten (SGI, 2015).

Storstadsspecifika riktvärden för jord i Stockholm har tagits fram av Exploateringskontoret i Stockholms stad, med hjälp av Golder Associates och Kemakta. Dessa riktvärden är uppdelade under olika markanvändningsscenarier och markkaraktär. Utifrån undersökningsområdets framtida markanvändning och markkaraktär har riktvärden för normaltät och genomsläpplig jord för "D. Nyanlagda parker och grönytor" samt "E. Under hårdgjorda ytor" tillämpats.

6.2 Grundvatten

För metaller görs jämförelser med tillståndsklassning enligt SGU:s rapport "Bedömningsgrunder för grundvatten" (SGU, 2013), holländska riktvärden och Livsmedelsverkets gränsvärden för otjänligt dricksvatten (Livsmedelsverket, 2021). Halter av petroleumkolväten och PAH jämförs med riktvärden i SPI rekommendation för efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar (SPI, 2010). För klorerade ämnen, och där svenska riktvärden för PAH saknas, jämförs halterna med nederländska riktvärdena "Intervention values" för grundvatten (VROM, 2000). Halter av PFOS/PFAS jämförs mot Statens geotekniska instituts (SGI) preliminära riktvärden för PFAS i mark och grundvatten (SGI, 2015).

6.3 Asfalt

Som bedömningsgrunder av föroreningsgraden av asfalt i området används Trafikverkets bedömning för hantering av tjärhaltiga beläggningar (Vägverket, 2004).

- Vid halter <70 mg/kg 16-PAH betraktas asfalten som fri från stenkolstjära och kan återanvändas fritt i vägkonstruktion, dvs. både som bär- och slitlager.
- Vid halter >70 mg/kg 16-PAH bedöms asfalten innehålla stenkolstjära.

Asfalt med PAH-halter mellan 70 och 300 mg/kg PAH-16 klassas som icke-farligt avfall. Detta gäller dock under förutsättning att halten bens(a)pyren understiger 50 mg/kg. Asfalt innehållande en summahalt PAH-16 över 300 mg/kg eller har en halt bens(a)pyren \geq 50 mg/kg klassas som farligt avfall (FA). I väntan på ny vägledning från Naturvårdsverket används denna bedömning för klassning av asfalt som farligt eller icke-farligt avfall (Naturvårdsverket, 2020).

7. Resultat av miljötekniska undersökningar

Provtagningspunkternas lägen redovisas i Ritning 1 på karta.

7.1

Jord

Sammanställning av analysresultat i jämförelse mot bedömningsgrunder redovisas i bilaga 5 och analysrapporter redovisas i bilaga 7. Klassificering av uppmätta halter i jord redovisas i Ritning 2.

Metaller

Halt av bly överstigande Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM) påvisas i jordprov 22R041_1 samt överstigande mindre än ringa risk (MRR) i jordprov 22R005_1 och 22R031_1. Halter av kadmium överstigande MRR påvisas i jordprov 22R001_1 vid 0,03-0,4 m under markytan (m u my), i jordprov 22R031_1 vid 0,05-1 m u my och i 22R041_1 vid 0-0,5 m u my. I övriga jordprov uppmättes inga halter av metaller överstigande riktvärdena för KM eller MKM. Inga halter överstiger platsspecifika riktvärden i Stockholm för "D. Nyanlagda parker & grönytor" eller "E. Under hårdgjorda ytor" i normaltät eller genomsläpplig jord.

Petroleumämnen, PAH:er och BTEX

Halter av alifater >C16-C35 överstigande Naturvårdsverkets riktvärden för KM påvisades i punkt 22R031_1 vid 0,05-1 m u my. Halter av alifater >C16-C35 överstigande laboratoriets rapporteringsgräns men understigande riktvärdena för KM påvisades i punkter 22R001_1 vid 0,03-0,4 m u my, i 22R005_1 vid 0-0,4 m u my, i 22R024_1 vid 0,03-0,4 m u my, i 22R033_1 vid 0-0,5 m djup och 22R039_1 vid 0,02-0,5 m u my. Halter av PAH:er överstigande rapporteringsgräns påträffades i flertalet prov men inga halter överstigande MRR. Även halter av fluoranten, pyren, bens(a)antracen och krysen har påvisats i låga halter överstigande rapporteringsgräns i ett mindre antal prover. Dock saknas jämförelsevärden. Inga halter av övriga fraktioner av alifater, aromater, BTEX, eller PAH:er överstigande rapporteringsgränsen påvisades i något prov. Inga halter överstiger platsspecifika riktvärden i Stockholm för "D. Nyanlagda parker & grönytor" eller "E. Under hårdgjorda ytor" i normaltät eller genomsläpplig jord.

PCB

En halt av PCB, summa 7 överstigande Naturvårdsverkets riktvärde för KM påvisades i jordprov 22R041_1 vid 0-0,5 m u my. I övriga prov som analyserades med avseende PCB understeg samtliga uppmätta halter laboratoriets rapporteringsgräns.

Klorerade alifater och klorbensener

I jordprov som analyserades med avseende klorerade alifater och klorbensener understiger samtliga uppmätta halter laboratoriets rapporteringsgräns. Inga halter trikloreten eller tetrakloreten vilka innefattas av platsspecifika riktvärden i Stockholm, överstiger riktvärden för "D. Nyanlagda parker & grönytor" eller "E. Under hårdgjorda ytor" i normaltät eller genomsläpplig jord.

PFAS – högfluorerade ämnen

Halter av PFAS summa 11 överstigande Naturvårdsverkets riktvärde för KM påvisades i jordprov 22R005_1 vid 0-0,4 m u my, 22R010_1 vid 0,03-0,5 m u my, 22R025_1 vid 0-0,5 m u my och 22R029_1 vid 0-0,5 m u my. I de övriga tre jordprov som analyserades med avseende PFAS (22R025_2 0,5-1,3 m u my,

22R029_2 0,5-1 m u my och 22R029_3 1-1,4 m u my) understeg uppmätta halter PFAS summa 11 laboratoriets rapporteringsgräns, dock överstiger rapporteringsgränsen riktvärdet för KM.

7.2 Asfalt

Sammanställning av analysresultat redovisas i tabell 3 analysrapporter redovisas i bilaga 8.

I de två provtagningspunkter där asfalt analyserats understeg båda uppmätta halter av PAH, summa 16 Trafikverkets vägledning för hantering av tjärhaltiga beläggningar. Halter med avseende på benzo(a)pyren understiger gränsvärdet för farligt avfall.

Tabell 3. Analyssammanställning för asfalt.

Provets märkning	22R010_ASF	2R024_ASF
PAH, summa 16 (mg/kg TS)	2,8	2,7
Benzo(a)pyren (mg/kg TS)	0,19	0,19

7.3 Grundvatten

Sammanställning av analysresultat redovisas i bilaga 6, analysrapporter redovisas i bilaga 9. Klassificering av uppmätta halter i grundvatten redovisas i Ritning 3. Uppmätta grundvattennivåer redovisas i tabell 4 och bedömd strömningsriktning i figur 5.

Tabell 4. Uppmätta grundvattennivåer i Z-höjd (RH2000)

Grundvattenrör	Datum	Grundvattennivå
22R012GV	2022-06-09	+44,83
22R015GV	2022-06-09	+43,495
22R025GV	2022-06-09	+37,56
22R029GV	2022-06-09	+36,255
22R016GV	2022-06-09	Torr



Figur 5. Karta över grundavattnerör med grundvattennivåer och därefter bedömd strömningsriktning grundvatten.

Metaller

I grundvattenprovet 22R012GV påvisades mycket höga halter (klass 5) av nickel enligt SGU:s bedömningsgrunder. I provet påvisades även måttliga halter (klass 3) av kadmium och zink. I grundvattenprovet 22R015GV påvisades måttliga halter (klass 3) av nickel. I grundvattenprovet 22R025GV påvisades måttliga halter (klass 3) av arsenik och nickel. I grundvattenprovet 22R029GV påvisades måttliga halter (klass 3) av nickel. Övriga uppmätta halter av metaller klassas som låga.

Petroleumämnen, PAH:er och BTEX

I grundvattenprov 21R012GV påvisades halter av PAH-M överstigande laboratoriets rapporteringsgräns, men understigande SPI:s riktvärde för miljörisker dricksvatten. I övrigt påvisades inga halter av alifater, aromater, BTEX eller PAH:er överstigande laboratoriets rapporteringsgräns.

PFAS – högfluorerade ämnen

I grundvattenprov 22R025GV och i 22R029GV påvisades halter av PFAS, summa 11 överstigande Livsmedelsverkets riktvärde för dricksvatten. Flera högfluorerade ämnen överstiger laboratoriets rapporteringsgräns men saknar jämförvärden. Även i 22R012GV och 22R015GV påvisades flera halter högfluorerade ämnen överstigande laboratoriets rapporteringsgräns, men inga halter överstigande gällande jämförvärden påvisades.

8. Bedömning och slutsats

8.1 Jord

Utförd miljöteknisk markundersökning i jord inom undersökningsområdet för ombyggnaden av Bollmoravägen visar att uppmätta halter i jord är generellt låga

med avseende metaller, alifater, aromater och PAH. I två provtagningspunkter har dock halter uppmätts som överstiger Naturvårdsverkets riktvärden för KM med avseende på alifater <C16-C35 respektive bly och PCB summa 7.

Utöver detta så överstigs riktvärdet för KM med avseende på summa PFAS i fyra av sju analyserade provtagningspunkter. I övriga tre provtagningspunkter understiger samtliga halter med avseende högfluorerade ämnen laboratoriets rapporteringsgränser. Dock överstiger rapporteringsgränsen för summa PFAS riktvärdet för KM.

Inga halter överstiger platsspecifika riktvärden i Stockholm för "D. Nyanlagda parker & grönytor" eller "E. Under hårdgjorda ytor" i normaltät eller genomsläpplig jord. Inga halter överstiger heller Naturvårdsverkets riktvärden för MKM.

8.2 **Asfalt**

Utförd miljöteknisk markundersökning av asfalt inom undersökningsområdet för ombyggnaden av Bollmoravägen visar att asfalten bedöms som fri från stenkolstjära, asfalten kan därmed återanvändas fritt i vägkonstruktion, dvs. både som bär- och slitlager.

8.3 **Grundvatten**

Utförd miljöteknisk markundersökning av grundvatten inom undersökningsområdet för ombyggnaden av Bollmoravägen visar att det har uppmätts en mycket hög halt nickel i ett grundvattenrör. I övrigt bedöms föroreningsituationen som låg till måttlig i grundvattnet med avseende metaller, BTEX, alifater, aromater och PAH.

I två av fyra provtagna grundvattenrör överstiger halten med avseende på PFAS summa 11 Livsmedelsverkets riktvärde för dricksvatten. Därmed bedöms att det finns förhöjda halter av PFAS i grundvattnet.

9. **Uppllysning**

Tillsynsmyndigheten ska underrättas om påträffande föroreningar genom en så kallad upplysning enligt 10 kap. 11 § Miljöbalken (SFS, 1998:808), vilket kan göras genom att tillsynsmyndigheten delges föreliggande rapport.

Inför schaktarbeten måste arbetena i förväg anmälas genom en så kallad § 28-anmälan (saneringsanmälan). Detta sker till tillsynsmyndigheten enligt 10 kap 11 § Miljöbalken och § 28 i förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd. Anmälan ska göras i god tid till tillsynsmyndigheten då en anmälningspliktig åtgärd inte får påbörjas förrän tidigast sex veckor efter anmälan delgetts tillsynsmyndigheten.

10. Referenser

- Avfall Sverige. (2019). *Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor*. Rapport 2019:01.
- Livsmedelsverket. (2021). *Livsmedelsverkets föreskrifter (SLVFS 2001:30) om dricksvatten*. Livsmedelsverket .
- Länstyrelsen. (2021). *VISS - Vatteninformationssystem Sverige*. Länstyrelserna . Länstyrelserna. (den 17 08 2021). *EBH-kartan*. Hämtat från Geoportal Länstyrelsen: <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=ed0d3fde3cc9479f9688c2b2969fd38c>
- Naturvårdsverket. (2009, rev. 2016). *Riktvärden för förorenad mark. Modellbeskrivning och vägledning. Report 5976*.
- Naturvårdsverket. (2010). *Återvinning av avfall i anläggningsarbeten - Handbok 2010:1*. Stockholm: Naturvårdsverket.
- Ramboll . (den 11 May 2022). *Provtagningsplan - Miljöteknisk markundersökning - Bollmoravägen* . Stockholm.
- SGF. (2:2013). *Fälthandbok*. Stockholm: Svenska Geotekniska Föreningen.
- SGF. (2019). *Kvalitetskontroller för provtagning av förorenade område - från provtagning till analys, Rapport 1:2019*. Fjärås: Svenska Geotekniska Föreningen.
- SGI. (2015). *Preliminära riktvärden för högfluorerade ämnen (PFAS) i mark och grundvatten, publikation 21*.
- SGU. (2013). *Bedömningsgrunder för grundvatten - rapport 2013:01*. Uppsala: Sveriges Geologiska Undersökning .
- SGU. (2020). *Riskbedömning av platser där brandskum har hanterats*. Uppsala: Sveriges Geologiska Undersökning och Naturvårdsverket .
- SGU. (2020). *SGU*. Hämtat från Sveriges geologiska undersökning - kartvisare - Jordarter 1:25000 - 1:100000: <http://apps.sgu.se/kartgenerator/> den 07 09 2020
- SGU. (2021a). *Jorddjup*. Hämtat från Sveriges geologiska undersökning: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jorddjup.html?zoom=647302.204193006,6632156.8791135745,648198.2059850097,6632622.030043877>
- SGU. (2021b). *Brunnar*. Hämtat från Sveriges geologiska undersökning: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-brunnar.html>
- SGU. (2021c). *Grundvattenmagasin*. Hämtat från Sveriges geologiska undersökning: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-grundvattenmagasin.html?zoom=646854.2032970042,6631924.303648423,648646.2068810115,6632854.605509028>
- SPI. (2010). *Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar*.
- Stockholms stad . (2019). *Storstadsspecifika riktvärden för jord i Stockholm*. Stockholm: Stockholm Stad .
- Sweco. (2019). *PM Granitvägen - Miljöteknisk markundersökning*. Stockholm: Sweco.
- VROM. (2000). *Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering*. . Staatscourant 24 februari 2000, nr 39.

Vägverket. (2004). *Hantering av tjärhaltiga beläggningar - Publikation 2004:90*.
Borlänge: Vägverket.