

MILJÖTEKNISK PORLUFTSUNDERSÖKNING **STATIONSHUSET FILIPSTAD**



UPPDRAG

326049, Detaljplan stationshus Filipstad TRV 2018/119883
5180062558

Titel på rapport:

Miljöteknisk porluftsundersökning stationshuset Filipstad

Status:

Slutlig

Datum:

2022-11-25

MEDVERKANDE

Beställare:

Trafikverket

Kontaktperson:

Caroline Holmgren

Konsult:

Tyréns Sverige AB

Uppdragsansvarig:

Sara Nordenskjöld

Handläggare:

Malin Bergman

Kvalitetsgranskare:

Karin Axelström

REVIDERINGAR

Revideringsdatum

ÅR-MÅN-DAG

Version:

Namn, Företag

Initialer:

Namn, Företag

Teknikansvarig:

Malin Bergman

Datum: 2022-11-25

Handlingen granskad av:

Karin Axelström

Datum: 2022-11-23

SAMMANFATTNING

Tyréns Sverige AB har fått i uppdrag av Trafikverket att ta fram en detaljplan för stationshuset i Filipstad inför försäljning av denna fastighet. Detaljplanen ska pröva nya användningar såsom kontor, café, lager eller liknande verksamhet. Inom ramen för Niras undersökning 2017 påträffades förorening av polycykliska aromatiska kolväten (PAH) i jord i två provpunkter runt stationshuset (Niras, 2017).

Syftet med föreliggande uppdrag har varit att genomföra en kompletterande miljöteknisk markundersökning runt och i stationshuset i Filipstad för att utreda om planerad markanvändning och verksamhet är lämplig. Målet med undersökningen har varit att utreda om tidigare påträffad markförorening av polycykliska aromatiska kolväten (PAH-M och PAH-H) riskerar att transporteras in i stationshusbyggnaden i form av ånga och därmed medföra en risk för de människor som kommer att vistas i lokalen.

Provtagningen kunde inte genomföras enligt provtagningsplanen, det vill säga genom provtagning av tre porluftsprover under husets betongplatta och tre porluftsprover utomhus runt stationshuset i syfte att avgränsa och utreda tidigare påträffad jordförorening. Istället provtogs fyra porluftpunkter utomhus.

Analysresultaten visar halter av PAH-M i två av fyra porluftsprover uttagna utomhus, som överskrider RfC-värdet (riktvärdet för inomhusluft). I provpunkterna 22Ty03P och 22Ty05P påträffades en summahalt av PAH-M som är cirka 6-7 gånger högre än riktvärdet RfC i provpunkt 22Ty05P, och cirka 2 gånger högre än RfC i provpunkt 22Ty03P. För jämförelse och bedömning av uppmätta halterna i markporluft har ett riktvärde för porluft beräknats (LRv). Detta har gjorts genom att anta en utspädningsfaktor från porluft till inomhusluft på 100 gånger, vilket bedöms vara ett konservativt antagande. För porluftsproverna 22Ty03P och 22Ty05P innebär en jämförelse av uppmätta halter mot lågriskvärdet, LRv för markporluft, att halterna underskrider riktvärdena för porluft.

De uppmätta porluftshalterna har även utvärderats mot en teoretiskt beräknad halt i porluft som framtagits i Naturvårdsverkets beräkningsmodell via envägsconcentrationen i jord för inandning av ånga på 31 mg/kg. De uppmätta porluftshalterna har jämförts med både den teoretiskt beräknade halten i porluft som motsvarar riktvärden för jord enligt Naturvårdsverkets beräkningsmodell för jord och LRv. Oavsett vilket riktvärde som tillämpas (enligt kapitel 6) så är de uppmätta halterna med god marginal under dessa riktvärden.

Trots att porluftmätning inte kunde genomföras under betongplattan så bedöms provtagnings syfte, det vill säga att utreda om ångor från eventuella markföroreningar kan medföra risker vid inomhusvistelse i stationshuset, uppfyllas.

Utifrån nu utförd undersökning har risker med inomhusvistelse kopplat till tidigare påträffad markförorening av PAH bedömts som ej oacceptabel. Bedömningen grundar sig i att uppmätta porluftshalter underskrider lågriskvärdet, LRv, samt att Naturvårdsverkets beräkningsmodells godtar en högre teoretisk porluftshalt än vad som uppmätts inom det aktuella området. Det bedöms inte som sannolikt att högre halter av PAH-M skulle påträffas under betongplattan eftersom föroreningskällan har bedömts ligga utanför huset. Dessutom utgör betongplattans tjocklek en barriär som ökar avståndet från föroreningen till inomhusmiljön.

Dock rekommenderas att kompletterande jordprovtagning på stationshusets västra sida (närmast järnvägen) genomförs i samband med eventuella markarbeten eller ombyggnation, i syfte att utreda föroreningssituationen inom den ytan och även bekräfta den bedömning som Tyréns har gjort i föreliggande rapport.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	BAKGRUND	6
1.1	UPPDRAK OCH SYFTE.....	6
1.2	AVGRÄNSNINGAR.....	6
2	TIDIGARE UTREDNINGAR	6
3	OMRÅDESBESKRIVNING.....	7
3.1	GENERELL OMRÅDESBESKRIVNING	7
3.2	DETALJPLAN OCH ÄGARFÖRHÅLLANDEN.....	9
3.3	KÄNSLIGHET OCH SKYDDSVÄRDE	9
4	VERKSAMHETSHISTORIK.....	10
5	FÖRORENINGAR.....	12
5.1	BRANSCHSPECIFIKA FÖRORENINGAR	12
5.2	EGENSKAPER HOS FÖRORENINGAR	12
6	BEDÖMNINGSGRUNDER.....	12
6.1	BEDÖMNINGSGRUNDER FÖR JORD	12
6.1.1	GENERELLA RIKTVÄRDEN	12
6.1.2	PLATSSPECIFIKA RIKTVÄRDEN	12
6.1.3	UTVÄRDERING AV PLATSSPECIFIKA RIKTVÄRDEN	13
6.1.4	BEDÖMNINGSGRUNDER PORLUFT	14
7	UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR	15
7.1	UNDERSÖKNINGENS OMFATTNING	15
7.2	PROVTAGNINGSMETOD OCH PROVHANTERING	15
7.2.1	PROVTAGNING AV PORLUFT	15
7.3	ANALYS.....	18
7.3.1	LABORATORIEANALYSER	18
8	RESULTAT	18
8.1	INTRYCK VID FÄLTARBETE	18
8.2	RESULTAT AV LABORATORIEANALYSER.....	19
8.2.1	ANALYSRESULTAT PORLUFTSPROVER	19
9	BEDÖMNING AV FÖRORENINGSSITUATIONEN	19
10	RISKBEDÖMNING	20
11	ÅTGÄRDS- OCH UNDERSÖKNINGSBEHOV	21
12	REFERENSER.....	22

Bilagor

Bilaga 1 Provpunkternas placeringar
Bilaga 2 Bilder från fält med noteringar
Bilaga 3 Resultatsammanställning
Bilaga 4 Analysrapporter

1 BAKGRUND

Tyréns Sverige AB har fått i uppdrag av Trafikverket att ta fram en detaljplan för stationshuset i Filipstad inför försäljning av denna fastighet. Detaljplanen ska pröva nya användningar såsom kontor, café, lager eller liknande verksamhet. Tidigare har en miljöteknisk markundersökning av jord och grundvatten genomförts runt stationshuset av Niras (Niras, 2017), följt av en åtgärdsutredning som AFRY genomförde 2021 (vilken baserades på uppmätta halter från Niras undersökning) (AFRY, 2021). Inom ramen för Niras undersökning påträffades förorening av polycykliska aromatiska kolväten (PAH) i jord i två provpunkter runt stationshuset. Föreliggande rapport omfattar en kompletterande miljöteknisk markundersökning vid Stationshuset i Filipstad.

1.1 UPPDRAG OCH SYFTE

Syftet med föreliggande uppdrag är att genomföra en kompletterande miljöteknisk markundersökning runt och i stationshuset i Filipstad för att utreda om planerad markanvändning och verksamhet är lämplig utifrån tidigare konstaterad markförorening.

Målet med undersökningen är att utreda om tidigare påträffad markförorening av polycykliska aromatiska kolväten (PAH-M och PAH-H) riskerar att transporteras in i stationshusbyggnaden i form av ånga och därmed medföra en risk för de människor som kommer att vistas i lokalen.

Undersökningen och dess resultat redovisas i föreliggande rapport.

1.2 AVGRÄNSNINGAR

Provtagningen omfattar endast porluftsämtning i jord. Syftet med föreliggande undersökning, att utreda eventuella risker vid inomhusvistelse i stationshuset kopplade till påträffad markförorening av PAH, innefattar ej potentiella risker med inomhusluften kopplat till förorenande byggnadsmaterial.

2 TIDIGARE UTREDNINGAR

Niras genomförde 2017 en miljöteknisk markundersökning inom aktuellt område (Niras, 2017). Undersökningen som Niras utförde omfattade provtagning och analys av jord i 14 provpunkter och av grundvatten i två provpunkter, fördelat inom två delområden. Det södra delområdet är det i föreliggande undersökning aktuella undersökningsområdet och provpunkterna inom detta område framgår av Figur 1.



Figur 1. Bild hämtad från Niras rapport (Niras, 2017). Karta över stationshuset i Filipstad med de av Niras genomförda provtagningspunkterna i jord och installation av ett grundvattenrör (GV1) inom det södra delområdet. Provpunkterna markerade med orange innebär att halter har påträffats överskridande MKM i jord.

I provpunkterna Borr 4 och Borr 1/GV1 har PAH:er påträffats i halter i jord överskridande Naturvårdsverkets generella riktvärde för MKM. I Borr1 uppmättes PAH-H till strax över MKM och i Borr 4 uppmättes PAH-M och PAH-H i halter överskridande MKM (Niras, 2017).

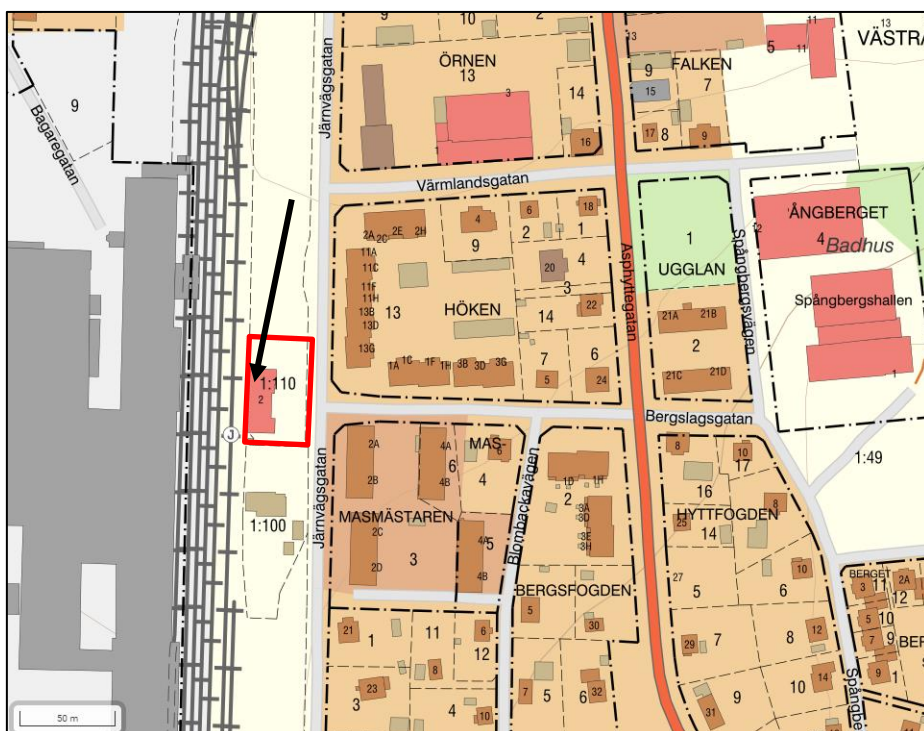
AFRY genomförde 2021 en åtgärdsutredning som baserades på resultaten från Niras undersökning (AFRY, 2021). I AFRY:s undersökning från 2021 har en riskbedömning genomförts, baserad på de uppmätta halterna i Niras undersökning. AFRY har i denna utredning konstaterat att ingen åtgärd runt stationshuset är nödvändig, förutsatt att ingen inomhusvistelse förekommer. De skriver att "om inomhusvistelse väntas förekomma behöver frågan utredas vidare och beräkningsverktyget uppdaterat med uppgifter gällande bland annat byggnadens volym, luftomsättning och vistelsetid."

En miljöinventering har även genomförts i stationsbyggnaden år 2010 av Ramböll, på uppdrag av Trafikverket (Ramböll, 2010).

3 OMRÅDESBESKRIVNING

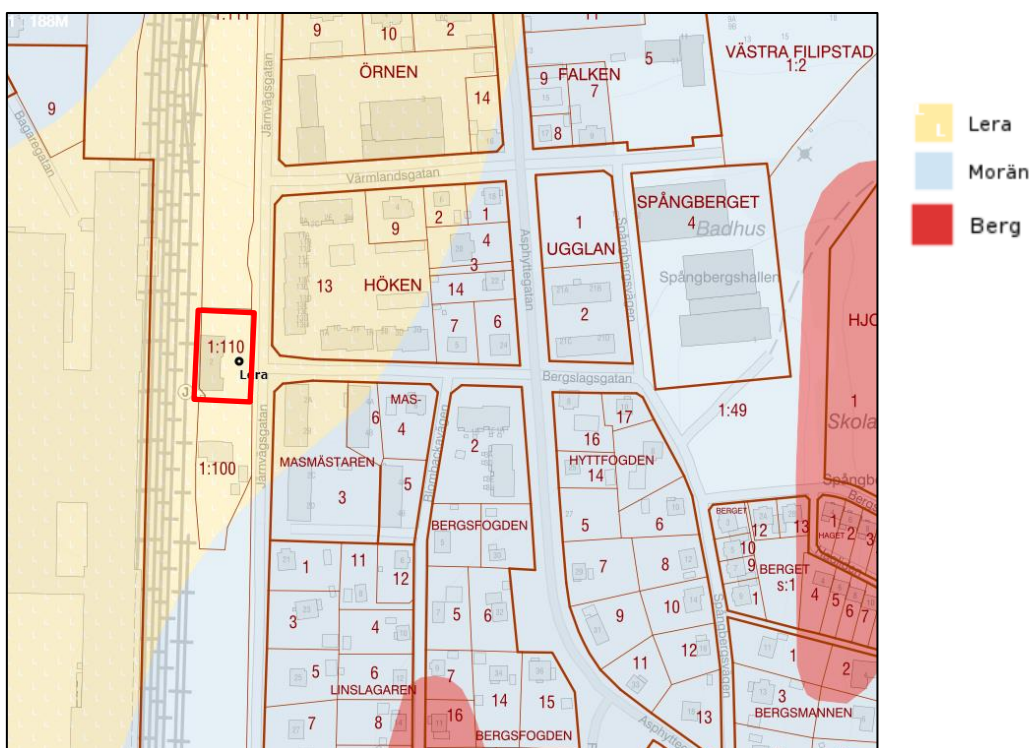
3.1 GENERELL OMRÅDESBESKRIVNING

Det aktuella undersökningsområdet är beläget centralt i Filipstads kommun, precis intill järnvägsspåret. Aktuell fastighet är Västra Filipstad 1:110 som har en yta om cirka 1700 m². I Figur 2 återfinns fastigheten och stationshusets läge.



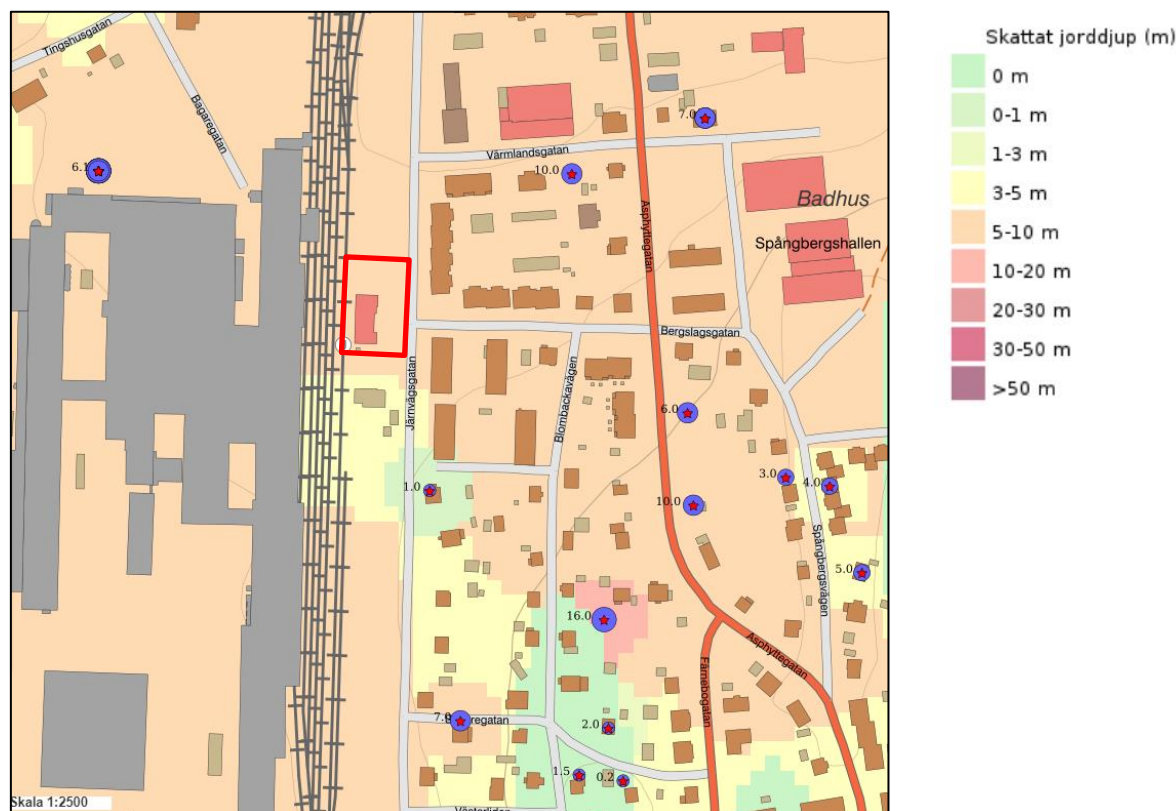
Figur 2. Aktuell fastighet markerad med rött, samt stationshuset markerat med svart pil. Norr är uppåt i bild © Lantmäteriet

Enligt SGU:s jordartskarta utgörs de naturligt avsatta jordlagren inom området av lera, se Figur 3 (SGU, 2022a).



Figur 3. Jordarter inom aktuellt område, som i kartan är markerat med rött (SGU, 2022a). Norr är uppåt i bild.

Jorddjupet, inom området har enligt SGU:s jorddjupskarta uppskattats till cirka 5-10 meter (Figur 4).



Figur 4. Utdrag från SGU:s jorddjupskarta (SGU, 2022b).

Inget grundvattenmagasin finns inom fastigheten, närmaste magasinområde är beläget cirka 800 meter från området och har låga uttagsmöjligheter på 1-5 l/s.

3.2 DETALJPLAN OCH ÄGARFÖRHÅLLANDEN

Fastigheten Västra Filipstad 1:110 ägs av Trafikverket och en detaljplaneprocess pågår.

3.3 KÄNSLIGHET OCH SKYDDSVÄRDE

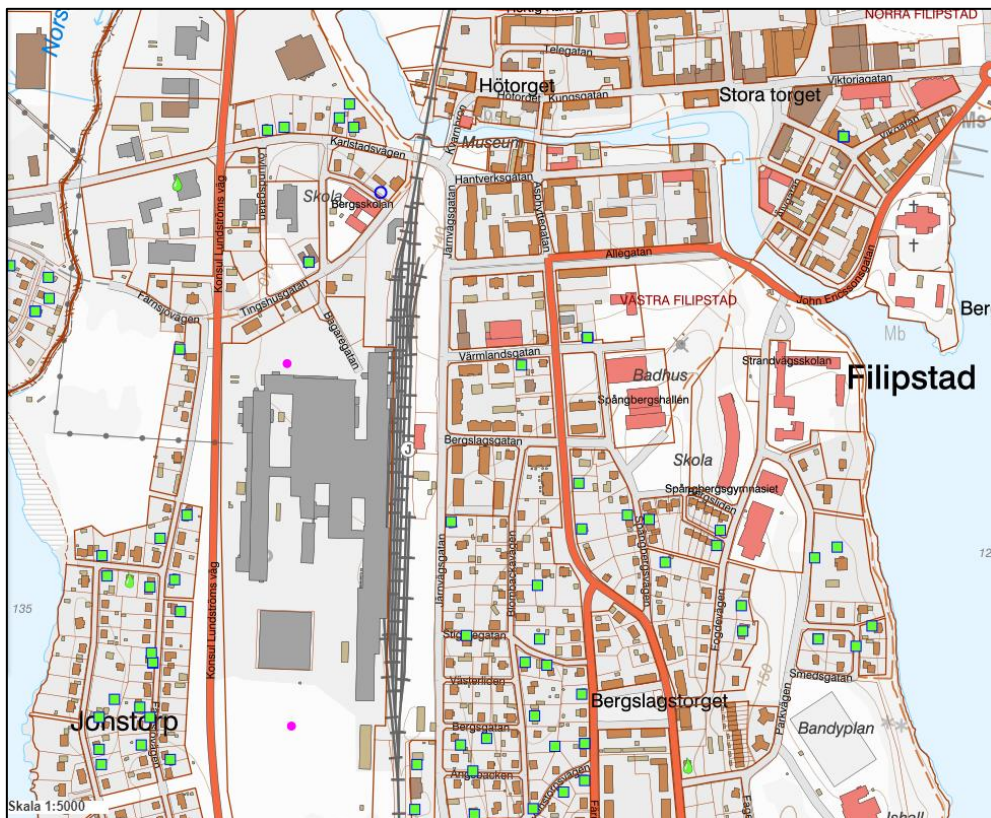
Utifrån att pågående detaljplaneprocess syftar till att fastigheten och framförallt stationshuset ska kunna nyttjas dagligen av människor, så bedöms människor som vistas inom stationshuset utgöra det främsta skyddsobjektet.

Enligt Naturvårdsverkets riktvärdesmodell för förorenad jord beror valet av riktvärden (KM eller MKM) på vilka skyddsobjekt som bör beaktas inom området (Naturvårdsverket, 2016). Grundvatten anses i princip alltid utgöra en skyddsvärd resurs inom ett område där känslig markanvändning gäller. Grundvatten är skyddsvärd 200 meter nedströms det förorenade området i ett MKM-scenario. Enligt Naturvårdsverket (Naturvårdsverket, 2016) ska skydd av grundvatten beaktas om vattenförekomsten används för uttag av dricksvatten och som ger mer än tio kubikmeter per dygn i genomsnitt eller betjänar mer än 50 personer. Inget grundvattenuttag genomförs i dagsläget inom undersökningsområdet. Grundvattnets skyddsvärde bedöms därför som lågt inom aktuellt område. Cirka 300 meter norr om området rinner Skillerälven, som utgör närmaste ytvatten.

Enligt Naturvårdsverkets riktvärdesmodell ska skyddet av markmiljön motsvara den markfunktion som krävs för aktuell markanvändning. Markmiljöns skyddsvärde bedöms därför

som lågt, sett till att området kommer att nyttjas i form av mindre känslig markanvändning där markmiljö i form av huvudsakligen växtlighet sannolikt inte är önskvärt.

Enligt SGU:s brunnarsarkiv finns en bergborrad vattenbrunn som används inom en industri registrerad, cirka 400 meter nordväst om aktuellt område. Utöver denna finns ett antal energibrunnar runt fastigheten, se Figur 5.



Figur 5. Brunnar enligt SGU:s brunnsarkiv/kartvisare (SGU:s brunnsarkiv, 2022). Norr är uppåt i bild.

4 VERKSAMHETSHISTORIK

Ett historiskt flygfoto framgår av Figur 6.



Figur 6. Historiskt ortofoto från 1960 över aktuell fastighet, som i fotot är markerat med rött.

Enligt Niras rapport från 2017 ska det ha funnits/finns en eldningsoljecistern i stationshuset, se Figur 7.



Figur 7. Bild hämtad från Niras rapport (Niras, 2017). Observera att provpunkternas lokaliseringar inom denna karta redovisar de föreslagna lokaliseringarna av provpunkter, ej de genomförda.

5 FÖRORENINGAR

5.1 BRANSCHSPECIFIKA FÖRORENINGAR

I och med att en eldningsoljecistern funnits i stationsbyggnaden kan inte förorening av alifatiska kolväten uteslutas. De i tidigare undersökning påträffade PAH:erna kan härröra från ett flertal källor, och är även en av de vanligare föroreningarna i stadsmiljöer. Har det förvarats slipers i närheten av järnvägen, eller att markförlagda cisterner varit tjärbestrukna kan detta vara källor till PAH. En annan källa till förorening av PAH är byggnadsmaterial som kan ha använts i hus byggda tidigare än 1980-talet.

5.2 EGENSKAPER HOS FÖRORENINGAR

Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) är ett samlingsnamn för en mängd ämnen bestående av minst två sammansatta aromatiska ringar (bensenringar). De uppkommer främst vid ofullständig förbränning av organiskt material och ingår i bl.a. tjära, asfalt, gummi, plast, färg och insektsgift. Många PAH:er har låg löslighet i vatten och är stabila, vilket innebär att de är svårnedbrytbara och att de kan spridas långt i miljön innan nedbrytning sker. En stor del av föroreningarna som sprids i luften hamnar slutligen i vattenmiljön, där de kan uppsamlas i sedimenten. PAH tenderar att anrikas i växter och djur. Laboratorieanalys på jord utförs ofta på 16 PAH:er som indelas efter molekyylvikt i tre grupper; PAH L, PAH M och PAH H där PAH H har högst farlighet. Både PAH:er inom PAH M och PAH H anses cancerogena. Generellt ökar flyktigheten hos PAH med minskad molekylvikt, medan med ökande molekylvikt ökar fettlösligheten.

6 BEDÖMNINGSGRUNDER

6.1 BEDÖMNINGSGRUNDER FÖR JORD

6.1.1 GENERELLA RIKTVÄRDEN

Riktvärden är ett hjälpmedel för utvärdering av förorenade områden och indikerar föroreningsnivåer som inte innebär oacceptabla risker för människor och miljö.

För markföroreningar har Naturvårdsverket tagit fram generella riktvärden för två typer av markanvändning, Känslig Markanvändning (KM) och Mindre Känslig Markanvändning (MKM), (Naturvårdsverket, 2016). Beroende på hur vissa utvalda skyddsobjekt beaktas kan riktvärden för KM eller MKM användas, se **Error! Reference source not found.**

Tabell 1. Kriterier för val av markanvändning för mark (Naturvårdsverket, 2016).

Skyddsobjekt	KM	MKM
Människor som vistas på området	Heltidsvistelse	Deltidsvistelse
Markmiljön på området	Skydd av markens ekologiska funktion	Begränsat skydd av markens ekologiska funktion
Grundvatten	Grundvatten inom och intill området skyddas	Grundvatten 200 m nedströms området skyddas
Ytvatten	Skydd av ytvatten, skydd av vattenlevande, organismer	Skydd av ytvatten, skydd av vattenlevande, organismer

6.1.2 PLATSSPECIFIKA RIKTVÄRDEN

Inom ramen för AFRY:s undersökning (AFRY, 2021) beräknades platsspecifika riktvärden i jord för PAH-M och PAH-H. Följande antaganden gjordes av AFRY:

- Arean av det förorenade området har uppmätts till 50x35 meter istället för 50x50 meter
- Andelen inomhusvistelse har satts till 0 % vilket innebär att inga byggnader väntas uppföras inom området

Ändringarna i Naturvårdsverkets beräkningsverktyg enligt ovan resulterade i platsspecifika riktvärden (PSRV) enligt Tabell 2.

Tabell 2. Platsspecifika riktvärden i relation till MKM för de ämnen som påvisats i halter över MKM (AFRY, 2021).

Ämne (mg/kg TS)	PSRV - AFRY	MKM
PAH-M	40	20
PAH-H	10	10

AFRY rekommenderade i sin utredning att om inomhusvistelse väntas förekomma behöver modellen uppdateras med information gällande byggnadens storlek, luftomsättning och vistelsetid i byggnaden.

6.1.3 UTVÄRDERING AV PLATSSPECIFIKA RIKTVÄRDEN

Tyréns har utvärderat de platsspecifika riktvärdena som framtagits av AFRY, och gjort ett antal justeringar. Till skillnad från AFRY:s platsspecifika riktvärden har andelen inomhusvistelse satts till 100 %, istället för 0 %. 100 % i ett MKM-scenario motsvarar inomhusvistelse i 200 dagar per år för vuxna och 60 dagar per år för barn. Gällande byggnadens luftomsättning har inte underlag funnits för att göra en platsspecifik anpassning utan Naturvårdsverkets generella modell har använts.

Följande justeringar har gjorts i modellen, se Tabell 3.

Tabell 3. Urklipp från Naturvårdsverkets beräkningsverktyg. I tabellen redovisas vilka justeringar/avvikelser i scenarioparametrar som har genomförts, den rödmarkerade är avvikande från AFRY:s platsspecifika riktvärden.

Beräknade riktvärden				
Ämne	Riktvärde		Styrande för riktvärde	Kommentarer (obl = obligatorisk, frv = frivillig)
PAH-M	30	mg/kg	Inandning av ånga	
PAH-H	10	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Avvikelser i scenarioparametrar				
	Eget scenario	Generellt scenario		Kommentarer till scenarioparametrar (frv)
	--- namnlöst ---	MKM		
Bredd på förorenat område	35	50	m	Det aktuella områdets storlek (obl)
Djup till förorening	0,6	0,35	m	Betongplatta 0,6 meter tjock (obl)

Som framgår av Tabell 3 har storleken på det förorenade området ändrats, precis som AFRY har gjort. Däremot har djupet till förorening justerats, mot bakgrund av att betongplattan som stationshuset är byggt på är tjockare än 0,35 meter, vilket är det djup till förorening som beräkningsmodellen baserar ett generellt scenario på. Även 0,6 meters djup bedöms utgöra ett konservativt antagande eftersom det förutsätter att eventuell förorening är lokaliserad precis under betongplattan.

Justeringarna i beräkningsverktyget har resulterat i förnyade platsspecifika riktvärden, se Tabell 4.

Tabell 4. Uppdaterade platsspecifika riktvärden i relation till MKM för de ämnen som påvisats i halter över MKM och som har undersökts i inomhusluften.

Ämne (mg/kg TS)	PSRV – Tyréns	MKM
PAH-M	30	20
PAH-H	10	10

Vid bedömning av hälsorisker kan så kallade envägskoncentrationer beaktas (Tabell 5). Samtliga individuella exponeringsvägar vägs i Naturvårdsverkets beräkningsmodell samman till ett samlat

hälsobaserat riktvärde. För varje exponeringsväg finns en högsta halt som har bedömts acceptabel om en människa endast exponeras för ämnet via den exponeringsvägen. Denna halt/detta riktvärde kallas envägs-koncentration. I Tabell 5 återfinns envägs-koncentrationer för PAH-M och PAH-H, samt riktvärdet för hälsa avseende negativa effekter på lång sikt.

Tabell 5. Urklipp från Naturvårdsverkets beräkningsverktyg, där envägs-koncentrationer för PAH-M och PAH-H redovisas, samt riktvärdet för hälsa avseende negativa effekter på lång sikt. Enheter framgår i tabellen.

Riktvärden							
Ämne	Envägs-koncentrationer (mg/kg)						Riktvärde för hälsa, långtidseff.
	Intag av jord	Hudkontakt jord/damm	Inandning damm	Inandning ånga	Intag av dricksvatten	Intag av växter	
PAH-M	2300	1700	1800	31	beaktas ej	beaktas ej	29
PAH-H	46	34	180	4600	beaktas ej	beaktas ej	17

I Tabell 5 framgår att envägs-koncentrationen för inandning av ånga för PAH-M är 31 mg/kg. Denna halt, 31 mg/kg, har matats in i den del av beräkningsverktyget där en halt i jord kan omräknas till en teoretisk halt i porluft. Bladet "Halter" i beräkningsverktyget kan alltså användas för att se vilka halter i olika medier (i detta fall porluft) som ett visst riktvärde för jord motsvarar. Resultatet visar att 31 mg/kg i jord motsvarar en teoretisk porluftshalt på 0,15 mg/m³, se Tabell 6.

Tabell 6. Haltberäkning från jord till teoretisk halt i porluft. Enheter framgår i tabellen.

Halter		
Ämne	Inmatning av verkliga halter i jord mg/kg	Halt i porluft mg/m ³
PAH-M	31	0,15

Detta innebär att vid denna halt (31 mg/kg) i jord och med de övriga antaganden som gjort i beräkningsmodellen så kan porgashalten uppgå till 0,15 mg/m³. Detta kan tolkas som en baklängesberäkning av vad beräkningsmodellen "godtar" för porgashalter vid den ansatta halten i jord. Modellen visar även att den förväntade utspädningen från porluft till inomhusluft är cirka 4500 gånger.

6.1.4 BEDÖMNINGSGRUNDER PORLUFT

I Sverige finns inga riktvärden för bedömning av markporluft. För bedömning av uppmätta halter i markporluft har därför Naturvårdsverkets riktvärden för inomhusluft (referenskoncentrationer för inomhusluft) använts för att ta fram ett lågriskvärde (LRv), avsett just för markporluft. Detta har genomförts med utgångspunkt från tolerabla koncentrationer (RfC) för ämnen med kroniska effekter eller riskbaserade koncentrationer (Riskinh) för ämnen med cancerogena effekter (NV 2009) som grund. Dessa värden visar en halt som inte bör överstigas i bostäder.

Vid ångtransporter från marken till inomhusluften sker normalt en utspädning av porluft mellan 100 – 10000 gånger. Utspädningen varierar stort beroende på en mängd faktorer såsom lufttryck, temperatur, tryckskillnader, betongplattans täthet etc. Som jämförelse och bedömning av uppmätta halterna i markporluft redovisas därför i rapporten dessa referenskoncentrationer gånger en antagen faktor på 100. Utspädningsfaktorn 100 anses vara konservativ och baseras på empiriska mätningar av trikloret och radon i Danmark mellan porluft och inomhusluft (Miljøstyrelsen, 1998). Porluftshalter som understiger LRv bedöms därmed vara låga och risken för förhöjda halter i inomhusluft bedöms därmed också vara liten.

7 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

7.1 UNDERSÖKNINGENS OMFATTNING

Undersökningen har omfattat provtagning av porluft den 27 september 2022, i fyra punkter lokaliserade kring Stationshuset i Filipstad. Dessa redovisas i Bilaga 1.

7.2 PROVTAGNINGSMETOD OCH PROVHANTERING

Fältundersökningen har utförts enligt Tyréns interna rutiner och följer SGF:s fälthandbok för miljötekniska markundersökningar (Rapport 2:2013) inom tillämpbara delar. Kvaliteten innebär att krav ställs på dokumentation, rengöring, provtagning och provhantering.

Porluftsprovtagning har genomförts i ytliga jordlager, i den omättade zonen (det vill säga ovan grundvattenytan) (SGF, 2022). Jordprofilen består av jordpartiklar, och utrymmet mellan jordpartiklarna i jorden kallas porvolym. I den omättade zonen utgörs porvolymen av gas (luft) eller vätska (fri fas av en förorening eller vatten).

Fördelningen av gas och vätska i porvolymen kan variera, till exempel efter ett regn är andelen porluft låg (SGF, 2022). Zonen strax ovan grundvattenytan, kapillärzonen, är delvis vattenmättad och har därmed en låg andel porluft. Porluftsprovtagning är således bäst lämpade i grovkorniga och torra jordar eftersom dessa innebär en stor andel porluft i porvolymen.

I den omättade zonen kan förorening förekomma i fyra olika faser/tillstånd (SGF, 2022):

- Gasfas
- Frifas
- Upplöst i porvatten
- Bunden till jordpartiklar

7.2.1 PROVTAGNING AV PORLUFT

Provtagningen kunde inte genomföras enligt provtagningsplanen, det vill säga genom provtagning i tre porluftsprover under husets betongplatta och tre porluftsprover utomhus runt stationshuset i syfte att avgränsa och utreda tidigare påträffad jordförorening. Istället provtogs fyra porluftpunkter utomhus, se karta i Figur 8.



Figur 8. Placering av porluftpunkter runt stationshuset samt de av Niras tidigare genomförda jordprovtagningarna (Niras, 2017).

Porluftsprovtagning under betongplattan kunde inte genomföras eftersom plattan visade sig vara cirka 60-70 cm tjock och omöjligt att borra igenom, sett till den tid som fanns till förfogande för provtagningen. De prover som kunde uttas genomfördes med av laboratoriet tillhandahållna luftpumpar som kalibrerats och ställts in på ett flöde av 0,4 liter/minut och pumpningen utfördes därefter i 180 minuter för varje provpunkt.

Provpunkt 22Ty06P provtogs i marken precis utanför pannrummet som var planerat för inomhusprovtagning under betongplattan. Se bild i Figur 9 nedan för ungefärligt avstånd från husväggen (ca 1 meter).



Figur 9. 22Ty06P provtogs i marken precis utanför pannrummet som var planerat för inomhusprovtagning under betongplattan.

Provpunkt 22Ty05P provtogs cirka 4-5 meter från stationshusets norra gavel, se bild i Figur 10 nedan.



Figur 10. Provpunkt 22Ty05P provtogs cirka 4-5 meter från stationshusets norra gavel.

22Ty03P provtogs norr om tidigare påträffad jordförorening i provpunkten Borr 4 utförd av Niras 2017, se bild i Figur 11 nedan.



Figur 11. 22Ty03P provtogs ca 10 meter norr om tidigare påträffad jordförorening i provpunkten Borr 4, utförd av Niras 2017.

Provpunkternas ungefärliga lägen mättes in med fältapplikationen FieldMaps.

7.3 ANALYS

7.3.1 LABORATORIEANALYSER

Samtliga fyra uttagna porluftsprover skickades in på laboratorieanalys avseende PAH, till det för analyserna ackrediterade laboratoriet Eurofins Pegasus.

8 RESULTAT

8.1 INTRYCK VID FÄLTARBETE

Jordarterna som påträffades i samband med installation av porgasspjuten har bedömts utgöras av grusig sand (bärlager under asfalt) följt av siltig sand. I provpunkt 22TY04P var spjutet fuktigt när det drogs upp ur marken, vilket tyder på visst markvatten i den provpunkten. Dock bedömdes inte provtagningen/luftpumpen ha påverkats av markvattnet, som troligen fanns ytligt i marken.

I tre av fyra porluftspunkter fanns hårdgjorda ytor i form av asfalt, som var cirka 4 cm tjock. I provpunkt 22TY03P var markytan bevuxen med gräs och dyligt.

Ingen avvikande lukt påträffades vid någon provpunkt. Bilder från fältundersökningen med tillhörande beskrivningar och noteringar återfinns i Bilaga 2.

8.2 RESULTAT AV LABORATORIEANALYSER

8.2.1 ANALYSRESULTAT PORLUFTSPROVER

Analysresultaten har sammanställts och jämförts med referenskoncentrationer för inomhusluft och LRv för porluft avseende PAH-M (Naturvårdsverket, 2016b). Sammanställningen redovisas i Tabell 7 eller i större format i Bilaga 3. Laboratoriets analysrapporter redovisas i Bilaga 4.

Tabell 7. Uppmätta halter PAH i porluftsprover, enhet mg/m³. Halterna har jämförts mot RfC/RISKinH som är riktvärden för inomhusluft (Naturvårdsverket, 2016b) samt de beräknade LRv för porluft avseende PAH-M. Grå markering på individuella PAH omfattar de PAH:er som ingår i PAH-M, som även den är gråmarkerad i tabellen.

Analysparameterar	Rfc / RISKinH	LRv	Provmärkning			
	mg/m ³	mg/m ³	22Ty03P	22Ty04P	22Ty05P	22Ty06P
Kresol	5,0E-01	5,0E+01	1,4E-04	4,7E-05	4,3E-05	7,4E-05
Naftalen	3,0E-03	3,0E-01	8,4E-05	<0,000043	<0,000042	1,0E-04
Antracen	2,4E-05	2,4E-03	<0,000014	<0,000014	<0,000014	<0,000014
Fluoren	2,4E-05	2,4E-03	1,2E-05	<0,000014	1,0E-05	<0,000014
Fentantren	2,4E-05	2,4E-03	<0,000028	<0,000028	3,0E-05	<0,000028
Flouranten	2,4E-07	2,4E-05	<0,0000071	<0,0000071	<0,0000069	<0,0000071
Pyren	1,2E-05	1,2E-03	<0,0000071	<0,0000071	<0,0000069	<0,0000071
Benso(ghi)perylene	6,0E-07					
Benso(a)antracen	2,4E-06					
Krysen	4,0E-07					
Benso(b)flouranten	1,2E-07					
Benso(k)flouranten	2,4E-07					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	1,2E-07					
Dibenso(a,h)antracen	1,1E-08					
Benso(a)pyren	1,2E-08					
PAH-L	3,0E-03					
PAH-M	6,0E-06	6,0E-04	1,2E-05		4,0E-05	
PAH-H	6,0E-07					

I provpunkterna markerade med rött i Tabell 7 ovan (22Ty03P och 22Ty05P) påträffades en summahalt av PAH-M som är cirka 6-7 gånger högre än riktvärdet RfC (riktvärde för inomhusluft) i provpunkt 22Ty05P, och cirka 2 gånger högre än RfC i provpunkt 22Ty03P.

9 BEDÖMNING AV FÖRORENINGSSITUATIONEN

I Figur 12 redovisas en karta över de uttagna porluftsproverna samt i vilka två provpunkter halter överskridande RfC har påträffats. Även de tidigare påträffade jordföroreningshalterna är markerade med röd provpunktssymbol i kartan.



Figur 12. Karta med porluftsprovpunkternas placeringar samt vilka provpunkter som halter av PAH-M har påträffats inom ramen för nu utförd undersökning. Även halterna av PAH-M och PAH-H som uppmätts i jordprover i Niras undersökning 2017 är inritade i kartan, samt klassade.

Som jämförelse och bedömning av uppmätta halterna i markporluft utvärderas i rapporten referenskoncentrationer gånger en antagen utspädningsfaktor på 100, vilket genererar en konservativ bedömning. För porluftsproverna 22Ty03P och 22Ty05P innebär en jämförelse av uppmätta halter mot lågriskvärdet, LRv för markporluft, att halterna underskrider riktvärdena för porluft.

Dock är inte föroreningens utbredning helt avgränsad i samtliga riktningar, detta delvis för att ledningslägen samt täta jordlager/bärlager omöjliggjorde installation av porluftsprovtagare på Stationshusets västra sida. Där har inte heller jordprover kunnat uttas inom ramen för Niras tidigare undersökning (Niras, 2017).

10 RISKBEDÖMNING

Den sammanfattande riskbedömningen bygger på en samlad bedömning av skyddsobjekt, uppmätta halter och bedömning av hälsorisker. I riskbedömningen har risker kopplade till att människors vistas delar av sin tid, motsvarande ett MKM-scenario, i stationshuset beaktats.

Uppmätta summahalter av PAH-M i porluften har jämförts mot LRv:

- LRv: Rfc $6,0E-06 \text{ mg/m}^3$ PAH-M gånger en utspädningsfaktor 100 ger LRv $0,000006 \times 100 = 0,0006 \text{ mg/m}^3 = 6,0E-04 \text{ mg/m}^3$

De uppmätta porluftshalterna underskrider det beräknade lågriskvärdet, LRv:

- Provpunkt 22Ty05P: $0,00004 \text{ mg/m}^3 = 4,0E-05 \text{ mg/m}^3$
- Provpunkt 22Ty03P: $0,000012 \text{ mg/m}^3 = 1,2E-05 \text{ mg/m}^3$

De uppmätta porluftshalterna har även jämförts med den teoretiskt beräknade halten i porluft som motsvarar riktvärden för jord enligt Naturvårdsverkets beräkningsmodell för jord. Oavsett vilket riktvärde som tillämpas (enligt kapitel 6) så är de uppmätta halterna med god marginal under dessa riktvärden.

Även om porluftmätning inte kunde genomföras under betongplattan så bedöms provtagningens syfte, dvs. att utreda om ångor från eventuella markföroreningar kan medföra risker vid inomhusvistelse i stationshuset, uppfyllas.

11 ÅTGÄRDS- OCH UNDERSÖKNINGSBEHOV

Utifrån nu utförd undersökning har risker med inomhusvistelse kopplat till tidigare påträffad markförorening av PAH bedömts som ej oacceptabel. Bedömningen grundar sig i att uppmätta porluftshalter underskrider lågriskvärdet, LRv, samt att Naturvårdsverkets beräkningsmodells godtar en högre teoretisk porluftshalt än vad som uppmäts inom det aktuella området. Det bedöms inte som sannolikt att högre halter av PAH-M skulle påträffas under betongplattan eftersom föroreningskällan har bedömts ligga utanför huset. Dessutom utgör betongplattans tjocklek en barriär som ökar avståndet från föroreningen till inomhusmiljön.

Dock rekommenderas att kompletterande jordprovtagning på stationshusets västra sida (närmast järnvägen) genomförs i samband med eventuella markarbeten eller ombyggnation, i syfte att utreda föroreningssituationen inom den ytan och även bekräfta den bedömning som Tyréns har gjort i föreliggande rapport.

I Miljöbalkens 10 avsnitt 11 § framgår att den som äger eller brukar en fastighet skall underrätta tillsynsmyndigheten om det upptäcks en förorening på fastigheten och föroreningen kan medför skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön. *Att de ämnen och halter som påvisats inom fastigheten utgör skada eller olägenhet för människors hälsa där den ligger bedöms inte som sannolikt, dock rekommenderas att denna rapport delges tillsynsmyndigheten.*

All hantering av förorenade massor är anmälningspliktig verksamhet. Enligt 28 § förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd (SFS 1998:899) skall en anmälan om avhjälpande åtgärder lämnas in till och godkännas av tillsynsmyndigheten innan en eventuell sanering påbörjas.

12 REFERENSER

- AFRY. (2021). *Åtgärdsutredning förorenad mark, del 2, förenklad riskbedömning - Järnvägsparken Filipstad*. Daterad 2021-11-04: AFRY.
- Miljøstyrelsen. (1998). *Oprydning på forurenede lokaliteter*. Miljøstyrelsens Vejledninger nr. 6 og 7 1998.
- Naturvårdsverket. (2016). *Riktvärden för förorenad mark -Modellbeskrivning och vägledning*. Stockholm: Naturvårdsverket rapport 5976, 2009 reviderad 2016.
- Naturvårdsverket. (den 06 07 2016b). *Uppdaterade beräkningsverktyg och nya riktvärden för förorenad mark*. Hämtat från Naturvårdsverket - Stöd i miljöarbetet: <https://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledninga/Fororenade-omraden/Riktvarden-for-fororenad-mark/Berakningsverktyg-och-nya-riktvarden/>
- Niras. (2017). *PM Fältrapport - Provtagningsplan för del av fastighet Västra Filipstad 1:12*. April 2017: Niras.
- Ramböll. (2010). *Miljöinventering, Objekt 121108, Filipstads stationshus*. Göteborg. Rapport daterad 2010-04-22: Trafikverket.
- SGF. (den 03 03 2022). *Förorenade områden Undersökningar*. Hämtat från Porgas: <https://www.foroarenadeomraden.se/index.php/provtagningsmetoder/porgas>
- SGU. (2022a). *Geokarta*. Hämtat från <https://apps.sgu.se/geokartan/#mappage>
- SGU. (Hämtad 2022-09-22 2022b). *Kartvisare*. Hämtat från Jorddjup: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jorddjup.html>
- SGU:s brunnsarkiv. (2022). *SGU:s brunnsarkiv*. Hämtat från Brunnar: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-brunnar.html>



BILAGA 2 – BILDER FRÅN FÄLT OCH NOTERINGAR



Figur 1. Borrningsförsök genom betongplattan i pannrum.



Figur 2. Borrningsförsök genom betongplattan i kontorsrum.



Figur 3. Installation av porluftsspjut med hjälp av slägga för att få ner spjutet till rätt nivå under markytan (cirka 0,5 meter under markytan). Provpunkt 22TY06P.



Figur 4. Installation av slang kopplad till luftpumpen, samt tätning med bentonit kring markytan för att undvika inläckage av atmosfärisk luft. Provpunkt 22TY06P.



Figur 5. Provpunkt 22TY06P samt stationshuset.



Figur 6. Provpunkt 22TY05P, på stationshuset norra gavel.



Figur 7. Provpunkt 22TY04P, påträffad fukt i samband med att spjutet drogs upp ur marken.



Figur 8. Provpunkt 22TY04P och stationshuset.



Figur 9. Provpunkt 22TY03P.



Figur 10. Provpunkt 22TY03P och stationshuset.

Uppdrag: 326049, Detaljplan stationshus Filipstad TRV 2018/119883
 Beställare: Trafikverket

Sammanställning av resultat för utförda fält och laboratorieanalyser för luftprovtagning i inomhusluft

Rfc referenskoncentration i luft mg/m3						
Riskbaserad acceptabel koncentration i luft mg/m3						
Analysparametrar	Rfc / RISKinh mg/m3	LrV mg/m3	Provmärkning			
			22Ty03P	22Ty04P	22Ty05P	22Ty06P
Kresol	5,0E-01	5,0E+01	1,4E-04	4,7E-05	4,3E-05	7,4E-05
Naftalen	3,0E-03	3,0E-01	8,4E-05	<0,000043	<0,000042	1,0E-04
Antracen	2,4E-05	2,4E-03	<0,000014	<0,000014	<0,000014	<0,000014
Fluoren	2,4E-05	2,4E-03	1,2E-05	<0,000014	1,0E-05	<0,000014
Fenantren	2,4E-05	2,4E-03	<0,000028	<0,000028	3,0E-05	<0,000028
Flouranten	2,4E-07	2,4E-05	<0,0000071	<0,0000071	<0,0000069	<0,0000071
Pyren	1,2E-05	1,2E-03	<0,0000071	<0,0000071	<0,0000069	<0,0000071
Benso(ghi)perylene	6,0E-07					
Benso(a)antracen	2,4E-06					
Krysen	4,0E-07					
Benso(b)flouranten	1,2E-07					
Benso(k)flouranten	2,4E-07					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	1,2E-07					
Dibenso(a,h)antracen	1,1E-08					
Benso(a)pyren	1,2E-08					
PAH-L	3,0E-03					
PAH-M	6,0E-06	6,0E-04	1,2E-05		4,0E-05	
PAH-H	6,0E-07					

Provsvar till

Tyréns Sverige AB
Malin Bergman
Drottninggatan 38
702 22 ÖREBRO

Faktura till

Tyréns Sverige AB
Faktura
556194-7986 FE54134 Box 4
737 21 Fagersta

RESULTATREDOVISNING AV KEMISKA ANALYSER

Denna rapport med bilagor får endast återges i sin helhet om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Resultat i denna rapport avser endast de prover som analyserats.

Objekt #	Stationshuset Filipstad
Provnummer (4 st)	177-2022-09301176 - 177-2022-09301179
Ansvarig provtagare #	Jessica Taylor
Provtagningsdatum #	2022-09-27
Ankomst till laboratoriet	2022-09-29
Analysdatum	2022-09-29
Analysansvarig	Eurofins Pegasuslab AB
Uppdragsnummer	EUSEUP-00141713

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.
Åsa Sisell, Kemiingenjör 2022-10-10

Rapportkod: AR-22-SL-205704-01

Resultatsammanställning

Tolkningar och bedömningar omfattas inte av ackrediteringen.

Objekt #: Stationshuset Filipstad

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.
Åsa Sisell, Kemiingenjör 2022-10-10

Rapportkod: AR-22-SL-205704-01

Analysresultat

PAH - luftanalys (SS-ISO 12884:2000, mod) (LU¹)

Objekt #: Stationshuset Filipstad

Provnr	Provmärkning #	Luftvolym# (liter)
177-2022-09301176	22Ty03P (Spjut ca 0,5 m, porluft)	70
177-2022-09301177	22Ty04P (Spjut ca 0,5 m, porluft)	70
177-2022-09301178	22Ty05P (Spjut ca 0,5 m, porluft)	72
177-2022-09301179	22Ty06P (Spjut ca 0,5 m, porluft)	70

	177-2022-09301176	177-2022-09301177	177-2022-09301178	177-2022-09301179
	Halt# (µg/m ³)	Halt# (µg/m ³)	Halt# (µg/m ³)	Halt# (µg/m ³)
naftalen	0.084	< 0.043	< 0.042	0.10
bifenyl	< 0.014	< 0.014	< 0.014	< 0.014
acenaftalen	Störd	Störd	Störd	Störd
acenaften	0.019	< 0.014	< 0.014	< 0.014
dibensofuran	< 0.014	< 0.014	< 0.014	< 0.014
9H-fluoren	0.012	< 0.0071	0.010	< 0.0071
fenantren	< 0.028	< 0.028	0.030	< 0.028
antracen	< 0.014	< 0.014	< 0.014	< 0.014
fluoranten	< 0.0071	< 0.0071	< 0.0069	< 0.0071
pyren	< 0.0071	< 0.0071	< 0.0069	< 0.0071
benso(g,h,i)perylene	< 0.014	< 0.014	< 0.014	< 0.014
benso(a)antracen	< 0.0071	< 0.0071	< 0.0069	< 0.0071
krysen	< 0.0071	< 0.0071	< 0.0069	< 0.0071
benso(b)fluoranten	< 0.014	< 0.014	< 0.014	< 0.014
benso(k)fluoranten	< 0.014	< 0.014	< 0.014	< 0.014
benso(a)pyren	< 0.014	< 0.014	< 0.014	< 0.014
indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.014	< 0.014	< 0.014	< 0.014
dibenso(a,h)antracen	< 0.014	< 0.014	< 0.014	< 0.014
2,4,6-trikloranisol	< 0.028	< 0.028	< 0.028	< 0.028
2,4,6-triklorfenol	< 0.014	< 0.014	< 0.014	< 0.014
2,4,5-triklorfenol	< 0.028	< 0.028	< 0.028	< 0.028
2,3,4,6- och 2,3,5,6-tetrakloranisol	< 0.014	< 0.014	< 0.014	< 0.014
2,3,4,6-tetraklorfenol	< 0.014	< 0.014	< 0.014	< 0.014
2,3,4,5- och 2,3,5,6-tetraklorfenol	< 0.014	< 0.014	< 0.014	< 0.014
2,3,4,5-tetrakloranisol	< 0.0071	< 0.0071	< 0.0069	< 0.0071
pentakloranisol	< 0.014	< 0.014	< 0.014	< 0.014
o-kresol	0.027	< 0.014	< 0.014	0.016
m- och p-kresol	0.11	0.047	0.043	0.058

Analysresultat beräknade med luftvolym baserat på kunduppgifter omfattas inte av ackrediteringen.

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.

Åsa Sisell, Kemiingenjör 2022-10-10

Rapportkod: AR-22-SL-205704-01

ANSVAR

Eurofins Pegasuslab AB ansvarar för provets hantering från ankomsten till laboratoriet till dess att provsvaret är klart, skickat till kund och arkiverat. Eurofins Pegasuslab AB ansvarar inte för provets hantering vid provtagning och transport till laboratoriet.

Tänk på att provsvaret endast avser det insända provet. Åtgärder bör alltid planeras tillsammans med en byggnadstekniskt kunnig person som kan sätta resultatet i sitt rätta sammanhang.

¹Utförande laboratorium LU=Eurofins Pegasuslab AB

Kunduppgift/baseras på uppgift från kund

Utökad mätosäkerhet (95% konfidensintervall) och kemiska ackrediterade analysresultat

PAH-analys	Mäto. (%)	177-2022-09301176 (ng/prov)	177-2022-09301177 (ng/prov)	177-2022-09301178 (ng/prov)	177-2022-09301179 (ng/prov)
naftalen	20	5.9	< 3.0	< 3.0	7.1
bifenyl	20	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
acenaftilen	20	störd	störd	störd	störd
acenaften	20	1.3	< 1.0	< 1.0	< 1.0
dibensofuran	20	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
9H-fluoren	20	0.86	< 0.50	0.74	< 0.50
fenantren	20	< 2.0	< 2.0	2.2	< 2.0
antracen	20	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
fluoranten	30	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50
pyren	30	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50
benso(g,h,i)perylene	40	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
benso(a)antracen	30	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50
krysen	30	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50
benso(b)fluoranten	30	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
benso(k)fluoranten	40	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
benso(a)pyren	40	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
indeno(1,2,3-c,d)pyren	50	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
dibenso(a,h)antracen	50	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
2,4,6-triklorfenol	30	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
2,4,5-triklorfenol	30	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0
2,4,6-trikloranisol	20	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0
2,3,4,6- och 2,3,5,6-tetrakloranisol	20	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
2,3,4,5-tetrakloranisol	20	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50
pentakloranisol	20	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
o-kresol	20	1.9	< 1.0	< 1.0	1.1
m- och p-kresol	20	7.5	3.3	3.1	4.0

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.

Åsa Sisell, Kemiingenjör 2022-10-10

Rapportkod: AR-22-SL-205704-01

Provsvar till

Tyréns Sverige AB
Malin Bergman
Drottninggatan 38
702 22 ÖREBRO

Faktura till

Tyréns Sverige AB
Faktura
556194-7986 FE54134 Box 4
737 21 Fagersta

RESULTATREDOVISNING AV KEMISKA ANALYSER

Denna rapport med bilagor får endast återges i sin helhet om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Resultat i denna rapport avser endast de prover som analyserats.

Objekt #	Stationshuset Filipstad
Provnummer (4 st)	177-2022-09301176 - 177-2022-09301179
Ansvarig provtagare #	Jessica Taylor
Provtagningsdatum #	2022-09-27
Ankomst till laboratoriet	2022-09-29
Analysdatum	2022-09-29
Analysansvarig	Eurofins Pegasuslab AB
Uppdragsnummer	EUSEUP-00141713

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.
Åsa Sisell, Kemiingenjör 2022-10-10

Rapportkod: LU-22-AR-025393-01

Resultatsammanställning

Tolkningar och bedömningar omfattas inte av ackrediteringen.

Objekt #: Stationshuset Filipstad

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.
Åsa Sisell, Kemiingenjör 2022-10-10

Rapportkod: LU-22-AR-025393-01

Analysresultat

PAH - luftanalys (SS-ISO 12884:2000, mod) (LU¹)

Objekt #: Stationshuset Filipstad

Provnr	Provmärkning #	Luftvolym# (liter)
177-2022-09301176	22Ty03P (Spjut ca 0,5 m, porluft)	70
177-2022-09301177	22Ty04P (Spjut ca 0,5 m, porluft)	70
177-2022-09301178	22Ty05P (Spjut ca 0,5 m, porluft)	72
177-2022-09301179	22Ty06P (Spjut ca 0,5 m, porluft)	70

	177-2022-09301176	177-2022-09301177	177-2022-09301178	177-2022-09301179
	Halt# (µg/m ³)	Halt# (µg/m ³)	Halt# (µg/m ³)	Halt# (µg/m ³)
naftalen	0.084	< 0.043	< 0.042	0.10
bifenyl	< 0.014	< 0.014	< 0.014	< 0.014
acenaftilen	Störd	Störd	Störd	Störd
acenaften	0.019	< 0.014	< 0.014	< 0.014
dibensofuran	< 0.014	< 0.014	< 0.014	< 0.014
9H-fluoren	0.012	< 0.0071	0.010	< 0.0071
fenantren	< 0.028	< 0.028	0.030	< 0.028
antracen	< 0.014	< 0.014	< 0.014	< 0.014
fluoranten	< 0.0071	< 0.0071	< 0.0069	< 0.0071
pyren	< 0.0071	< 0.0071	< 0.0069	< 0.0071
benso(g,h,i)perylene	< 0.014	< 0.014	< 0.014	< 0.014
benso(a)antracen	< 0.0071	< 0.0071	< 0.0069	< 0.0071
krysen	< 0.0071	< 0.0071	< 0.0069	< 0.0071
benso(b)fluoranten	< 0.014	< 0.014	< 0.014	< 0.014
benso(k)fluoranten	< 0.014	< 0.014	< 0.014	< 0.014
benso(a)pyren	< 0.014	< 0.014	< 0.014	< 0.014
indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.014	< 0.014	< 0.014	< 0.014
dibenso(a,h)antracen	< 0.014	< 0.014	< 0.014	< 0.014
2,4,6-trikloranisol	< 0.028	< 0.028	< 0.028	< 0.028
2,4,6-triklorfenol	< 0.014	< 0.014	< 0.014	< 0.014
2,4,5-triklorfenol	< 0.028	< 0.028	< 0.028	< 0.028
2,3,4,6- och 2,3,5,6-tetrakloranisol	< 0.014	< 0.014	< 0.014	< 0.014
2,3,4,6-tetraklorfenol	< 0.014	< 0.014	< 0.014	< 0.014
2,3,4,5- och 2,3,5,6-tetraklorfenol	< 0.014	< 0.014	< 0.014	< 0.014
2,3,4,5-tetrakloranisol	< 0.0071	< 0.0071	< 0.0069	< 0.0071
pentakloranisol	< 0.014	< 0.014	< 0.014	< 0.014
o-kresol	0.027	< 0.014	< 0.014	0.016
m- och p-kresol	0.11	0.047	0.043	0.058

Analysresultat beräknade med luftvolym baserat på kunduppgifter omfattas inte av ackrediteringen.

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.

Åsa Sisell, Kemiingenjör 2022-10-10

Rapportkod: LU-22-AR-025393-01

ANSVAR

Eurofins Pegasuslab AB ansvarar för provets hantering från ankomsten till laboratoriet till dess att provsvaret är klart, skickat till kund och arkiverat. Eurofins Pegasuslab AB ansvarar inte för provets hantering vid provtagning och transport till laboratoriet.

Tänk på att provsvaret endast avser det insända provet. Åtgärder bör alltid planeras tillsammans med en byggnadstekniskt kunnig person som kan sätta resultatet i sitt rätta sammanhang.

¹Utförande laboratorium LU=Eurofins Pegasuslab AB

Kunduppgift/baseras på uppgift från kund

Utökad mätosäkerhet (95% konfidensintervall) och kemiska ackrediterade analysresultat

PAH-analys	Mäto. (%)	177-2022-09301176 (ng/prov)	177-2022-09301177 (ng/prov)	177-2022-09301178 (ng/prov)	177-2022-09301179 (ng/prov)
naftalen	20	5.9	< 3.0	< 3.0	7.1
bifenyl	20	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
acenaftilen	20	störd	störd	störd	störd
acenaften	20	1.3	< 1.0	< 1.0	< 1.0
dibensofuran	20	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
9H-fluoren	20	0.86	< 0.50	0.74	< 0.50
fenantren	20	< 2.0	< 2.0	2.2	< 2.0
antracen	20	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
fluoranten	30	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50
pyren	30	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50
benso(g,h,i)perylene	40	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
benso(a)antracen	30	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50
krysen	30	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50
benso(b)fluoranten	30	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
benso(k)fluoranten	40	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
benso(a)pyren	40	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
indeno(1,2,3-c,d)pyren	50	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
dibenso(a,h)antracen	50	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
2,4,6-triklorfenol	30	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
2,4,5-triklorfenol	30	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0
2,4,6-trikloranisol	20	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0
2,3,4,6- och 2,3,5,6-tetrakloranisol	20	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
2,3,4,5-tetrakloranisol	20	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50
pentakloranisol	20	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
o-kresol	20	1.9	< 1.0	< 1.0	1.1
m- och p-kresol	20	7.5	3.3	3.1	4.0

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.

Åsa Sisell, Kemiingenjör 2022-10-10

Rapportkod: LU-22-AR-025393-01