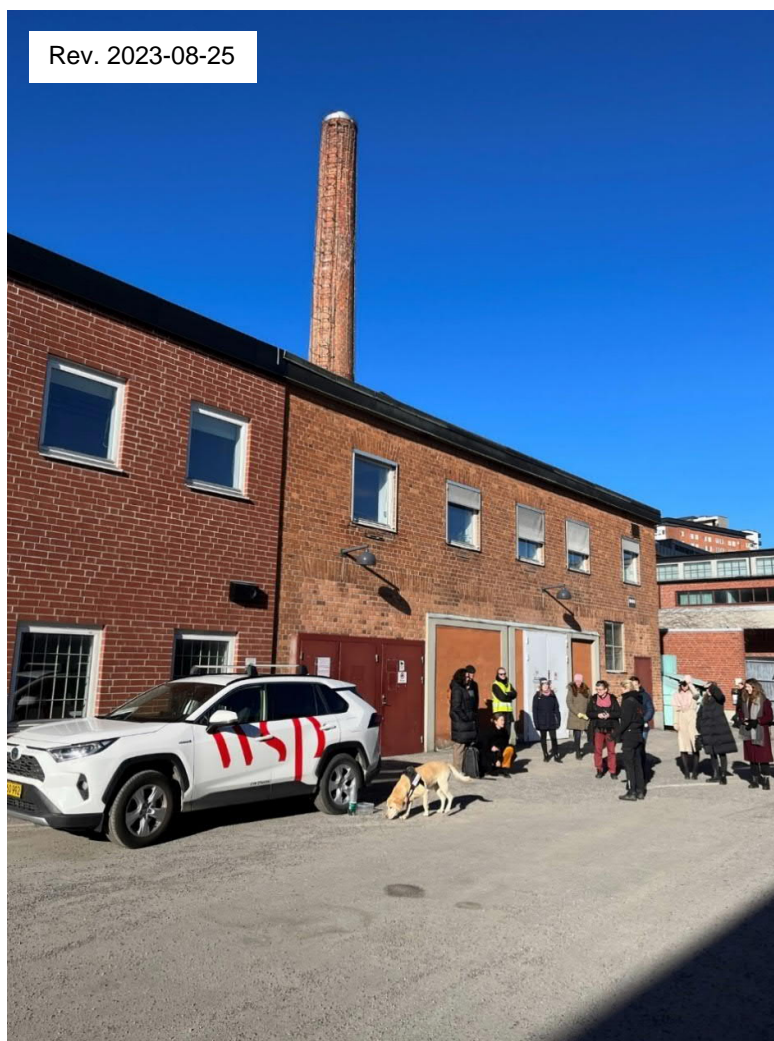


KOMPLETTERANDE MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING – PANNCENTRALEN

STADSBYGGNADSPROJEKTET TRYCKLUFTSFABRIKEN, DEL AV
SICKLAÖN 83:22, NACKA KOMMUN

2023-05-15



wsp

KOMPLETTERANDE MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING – PANNCENTRALEN

Stadsbyggnadsprojektet Tryckluftsfabriken, del av Sicklaön 83:22, Nacka kommun

KUND

Atrium Ljungberg AB

Håkan Hyllengren, Affärsutvecklingschef Sickla
070-466 96 20, hakan.hyllengren@al.se

KONSULT

WSP Sverige AB

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7
Tel: +46 10-722 50 00
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
wsp.com

KONTAKTPERSONER

Helena Furst, Uppdragsansvarig
010-722 83 37, helena.furst@wsp.com

REVIDERING (MARKERAS MED STRECK I KANTEN)
2023-08-25 Avser uppdaterad illustrations- och bebyggelseplan.

UPPDRAGSNAMN
Sickla Dp Miljöteknisk
markutredning

UPPDRAGSNUMMER
10302706

FÖRFATTARE
Johanna Johansson

DATUM
2023-05-15

ÄNDRINGSDATUM
2023-08-25

Granskad av
Jenny Forsberg

Godkänd av
Helena Furst

INNEHÅLL

FÖRORD

SAMMANFATTNING

1	INLEDNING	7
1.1	UPPDRAG	7
1.2	BAKGRUND OCH SYFTE	7
1.3	BESKRIVNING AV LOKALEN OCH PLANERAD VERKSAMHET	7
1.4	ORGANISATION	9
1.5	OMFATTNING	9
2	GENOMFÖRANDE	9
2.1	PROVTAGNING	10
2.1.1	Inom- och utomhusluft	10
2.1.2	Porluft	11
2.1.3	Betonggolv	11
2.1.4	Jord under golv	11
3	JÄMFÖRVÄRDEN	11
3.1	INOMHUSLUFT OCH PORLUFT	11
3.2	JORD	12
3.3	BETONG	13
4	RESULTAT	13
4.1	FÄLT OBSERVATIONER OCH FÄLTANALYSER	13
4.2	LABORATORIEANALYSER	14
4.2.1	Inomhusluft	14
4.2.2	Porluft	15
4.2.3	Betonggolv	16
4.2.4	Jord under golv	16
4.3	SAMMANVÄGD FÖRORENINGSSITUATION	16
5	ÖVERGRIPANDE ÅTGÄRDSMÅL	17
6	RISKBEDÖMNING	17
6.1	PROBLEMBESKRIVNING OCH KONCEPTUELL MODELL	17
6.1.1	Föroreningskällor och aktuella föroreningars egenskaper	17
6.1.2	Spridnings- och exponeringsvägar (hälsa)	18
6.1.3	Skyddsobjekt	18
6.1.4	Konceptuell modell	18
6.2	HÄLSORISKBEDÖMNING	19
6.2.1	Inomhusluft	19
6.2.2	Porluft	21
6.2.3	Betong	22
6.3	OSÄKERHETER OCH KUNSKAPSLUCKOR	22

7	SLUTSATSER	23
8	REKOMMENDATION	23
9	REFERENSER	24

BILAGOR

Bilaga 1	Fältprotokoll och analysurval
	a) Inomhusluft, passiv provtagning
	b) Inomhusluft, aktiv pumpad provtagning
	c) Porluft, aktiv pumpad provtagning
	d) Jord under byggnaden och betong
Bilaga 2	Resultatsammanställning mot jämförvärden
	a) Inomhusluft, passiv provtagning
	b) Inomhusluft, aktiv pumpad provtagning
	c) Porluft, aktiv pumpad provtagning
	d) Jord under byggnad
	e) Betong
Bilaga 3	Fördjupad riskbedömning av cancerogena ämnen i inomhusluft
Bilaga 4	Analysprotokoll
	a) Inomhusluft, passiv och aktiv provtagning
	b) Porluft, aktiv provtagning
	c) Jord under byggnad
	d) Betong

RITNINGAR

N2015	Utförda provpunkter betong, jord och porluft. F.d. panncentralen (del av hus 315), källarplan.
N2017	Utförda provpunkter passiva och aktiva provtagningar luft. F.d. panncentralen (del av hus 315), entréplan (markplan).
N2018	Utförda passiva och aktiva provtagningar luft. F.d. panncentralen (del av hus 315), källarplan.

FÖRORD

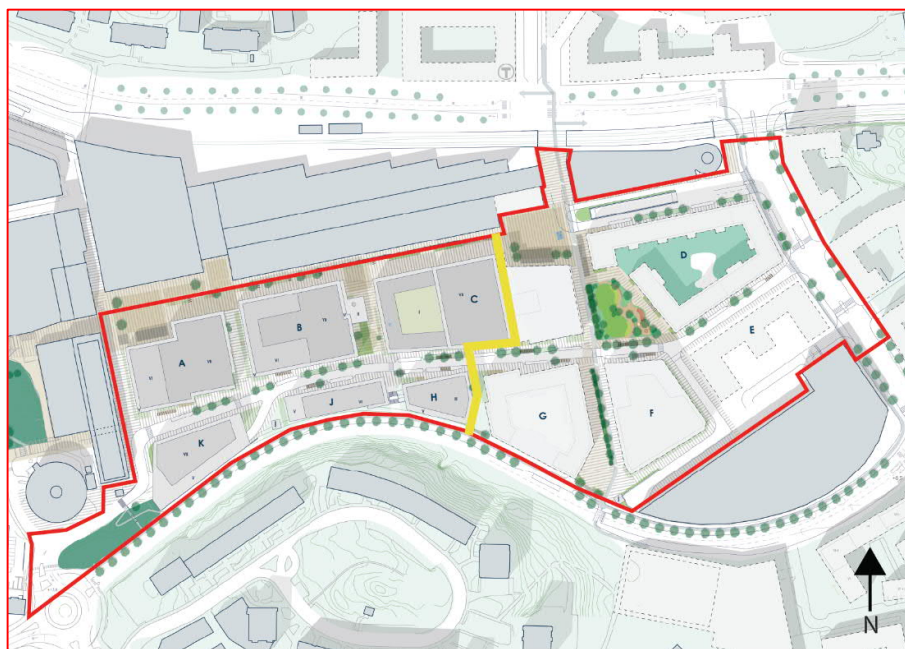
WSP Sverige AB har på uppdrag av Atrium Ljungberg AB genomfört en miljöteknisk markutredning som underlag till detaljplan för Tryckluftsfabriken. Föreliggande rapport avser den f.d. panncentralen som avses bevaras. Planområdet är beläget på västra Sicklaön och omfattar de centrala delarna av Sickla köp kvarter, Nacka kommun. Syftet med detaljplanen är att omvandla planområdets befintliga parkeringsområden och låga handelsbyggnader till en tät stadsmiljö med arbetsplatser, bostäder, verksamheter, gator och offentliga rum. Norr om planområdet pågår utbyggnad av tunnelbana.

Det förslag som 2021-11-30 till 2022-01-18 ställdes ut på samråd medgav cirka 500 bostäder och 7000 arbetsplatser, fördelade på en yta mellan Smedjegatan i väster och Planiavägen i öster, se röd markering på kartan nedan (Figur A).

På grund av riksintresset för Östlig förbindelse råder osäkerheter kring utvecklingen av de östra delarna. Detaljplanen delas därför upp i två delar. Planförslaget som ställs ut för granskning omfattar de sex västra kvarteren, se kvarter väster om gul linje i Figur A. Den f.d. panncentralen, som denna rapport avser, ligger i anslutning till kvarter B.

Inom denna del av planområdet möjliggör detaljplanen en flexibilitet gällande användningen i två av kvarteren, vilket innebär att det för detaljplanen som helhet medges mellan 0 och 300 bostäder och som mest ca 85 000 BTA kontor och handel. Detaljplanen medger därtill offentliga rum och en gata på allmän plats.

Kommunen och Atrium Ljungberg AB har för avsikt att utveckla de östra delarna i enlighet med tidigare intentioner, men struktur och utformning behöver bearbetas och kommer därför att ställas ut i en separat granskning.



Figur A. Stadsbyggnadsprojektet markerat med röd figur. Det nu aktuella planområdet utgörs av de sex kvarter som är väster om gul linje. Öster om gul linje visas den del som kommer hanteras i en separat detaljplan.

SAMMANFATTNING

WSP Sverige AB har på uppdrag av Atrium Ljungberg AB utfört en miljöteknisk utredning av föroreningar som kan komma att påverka inomhusmiljön i den f.d. panncentralen (del av Hus 315) inom området för stadsbyggnadsprojektet Tryckluftsfabriken i Sickla, Nacka kommun. ALAB planerar att bevara byggnaden. I markplan planeras för publik verksamhet såsom café, restaurang, service, handel eller liknande. Källarplanet planeras nyttjas för tekniska utrymmen utan publik verksamhet. Syftet med undersökningen har varit att ur föroreningssynpunkt bedöma lämpligheten med att bevara byggnaden.

Provtagningen riktades initialt till det f.d. pannrummet (idag undercentral) på källarplanet. Detta med anledning av tidigare oljehantering och närheten till underliggande mark. Kompletterande luftprovtagning utfördes därefter för att omfatta större delar av huset. Inomhusluft, porluft, betonggolv och jord under golv har provtagits på källarplanet, och inomhusluft har provtagits på markplanet. Undersökta ämnen och ämnesgrupper är klorerade alifater, BTEX, PAH och kvicksilver samt i jord och betonggolv även alifatiska och aromatiska kolväten, PCB och metaller.

Jorden under byggnaden bedöms kunna vara tillförd i samband med uppförandet av huset. Uppmätta halter i det prov som kunde uttas utgör ingen hälsorisk för inomhusmiljön. Påträffade halter av PAH:er och klorerade alifater i porluft i marken under panncentralen innebär ingen oacceptabel risk vid planerad användning. Det gäller även de förhöjda halterna av tyngre alifatiska kolväten, PAH, zink, kvicksilver och PCB som påträffats i betonggolvet. I inomhusluft har trikloreten (klorerat lösningsmedel), PAH-ämnena fenantren och fluoranten samt kvicksilver påträffats i det f.d. pannrummet (källarplan) i halter över de toxikologiska referenskoncentrationerna för inomhusluft vid heltidsvistelse¹. Fenantren och fluoranten har också påträffats i halter över dessa jämförvärden utanför pannrummet, både i ett intilliggande rum i källaren och i två utrymmen på markplanet. Halterna på markplan var lägre.

Vid en omräkning av referenskoncentrationen för kvicksilver till att motsvara deltidsvistelse², som planerad verksamhet motsvarar, är uppmätt halt acceptabel ur hälsorisksynpunkt. Påträffade PAH:er och trikloreten i inomhusluft är potentiellt cancerogena, och en fördjupad sammanvägd riskbedömning har utförts avseende dessa ämnen. På markplanet är den sammanvägda cancerrisken acceptabel vid planerad verksamhet (med tio gånger lägre risk än vad som bedöms vara acceptabelt av Naturvårdsverket).

I källarplanet bedöms risken vid deltidsvistelse (Naturvårdsverkets generella scenario med vistelsetid 8 h/dag i 200 dagar/år) vara ca 2 gånger högre än den acceptabla. Det är uppmätta halter av PAH-ämnena i det f.d. pannrummet som är styrande, främst på grund av en förhöjd halt fluoranten. Halterna bedöms komma från påverkat byggnadsmaterial. Vid fortsatt användning av det f.d. pannrummet som undercentral är det rimligt att anta en kortare vistelsetid. Med en antagen vistelsetid på i stället 8 h/dag i 100 dagar/år skulle nu uppmätta halter inte utgöra en oacceptabel risk.

Vid planerad fortsatt användning av det f.d. pannrummet i källaren som undercentral och i övrigt ingen publik verksamhet eller arbetsplats i källaren (dvs. begränsad vistelsetid) bedöms uppmätta halter inte innebära en oacceptabel risk. I och med den tydliga kopplingen till verksamheten i det f.d. pannrummet rekommenderas ändå en rengöring av ytskikt i denna lokal, vilket bedöms kunna sänka PAH-halterna i luften.

Sammantaget har inga hinder för nuvarande eller planerad användning av byggnaden identifierats.

¹ KM-scenario = Naturvårdsverkets scenario för känslig markanvändning i beräkningsmodellen för riktvärden för förorenad jord. Heltidsvistelse 24 h/dygn, 365 dagar/år förutsätts (Naturvårdsverket, 2009a).

² MKM-scenario = Naturvårdsverkets scenario för mindre känslig markanvändning i beräkningsmodellen för riktvärden för förorenad jord. Deltidsvistelse 8 h/dygn, 200 dagar/år förutsätts (Naturvårdsverket, 2009a)

1 INLEDNING

1.1 UPPDRAG

WSP Sverige AB (WSP) har på uppdrag av Atrium Ljungberg AB (ALAB) genomfört en kompletterande miljöteknisk markundersökning inom den del av fastigheten Sicklaön 83:22, Nacka kommun, som utgör området för stadsbyggnadsprojektet Tryckluftsfabriken (fortsättningsvis benämnt undersökningsområdet). Stadsbyggnadsprojektet kommer delas in i två detaljplaner. Panncentralen, som denna rapport avser, ligger inom nu aktuellt planområde.

1.2 BAKGRUND OCH SYFTE

Atrium Ljungberg ska omvandla del av fastigheten Sicklaön 83:22 i Nacka kommun från köp kvarter till stadsdel med kontor, bostäder, centrumverksamhet, hotell, parkmark, gatumark, parkering och förskola (stadsbyggnadsprojektet Tryckluftsfabriken). WSP utförde en miljöteknisk markutredning på uppdrag av ALAB under 2020 (WSP, 2021). Syftet med undersökningen var att utgöra underlag till samrådet inför ny detaljplan. Inför granskningsskedet identifierades behov av kompletteringar.

Denna redovisning avser den kompletterande miljötekniska utredning som utförts under våren och sommaren 2022 med syfte att ur förorenings synpunkt bedöma lämpligheten att bevara den f.d. panncentralen, som sitter ihop med Hus 315 och ingår i nu aktuellt planområde. Det vill säga att:

- Klargöra om det finns föroreningar i eller under byggnaden.
- Bedöma om eventuella föroreningar kan innebära en oacceptabel risk för människors hälsa vid planerad användning (riskbedömning).
- Bedöma eventuellt behov av kompletterande utredningar eller riskminskande åtgärder.

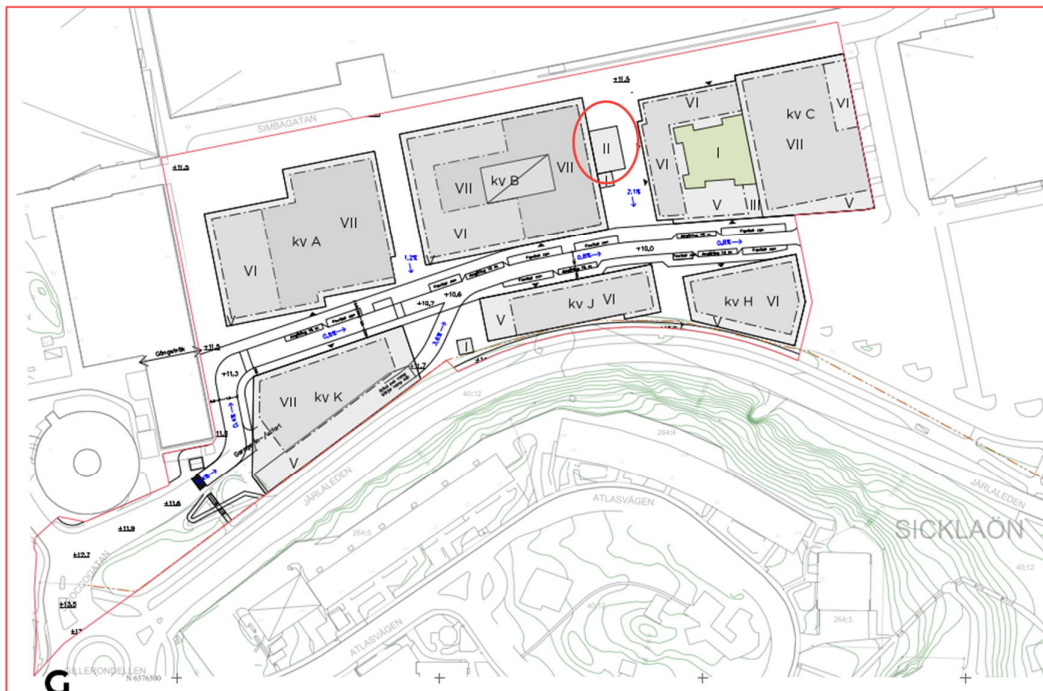
Miljötekniska kompletteringar har utförts inom hela området för stadsbyggnadsprojektet Tryckluftsfabriken. Resultatet från provtagningspunkter relevanta för f.d. panncentralen ingår i denna rapport. Kompletteringarna för hela undersökningsområdet redovisas i:

- WSP, 2023a. Markteknisk undersökningsrapport (MUR) miljöteknik. Stadsbyggnadsprojektet Tryckluftsfabriken, del av fastigheten Sicklaön 83:22 m.fl. i Sickla, Nacka kommun.
- WSP, 2023b. Kompletterande miljöteknisk markundersökning - riskbedömning och åtgärds-kostnader. Stadsbyggnadsprojektet Tryckluftsfabriken, del av fastigheten Sicklaön 83:22 m.fl. i Sickla, Nacka kommun.

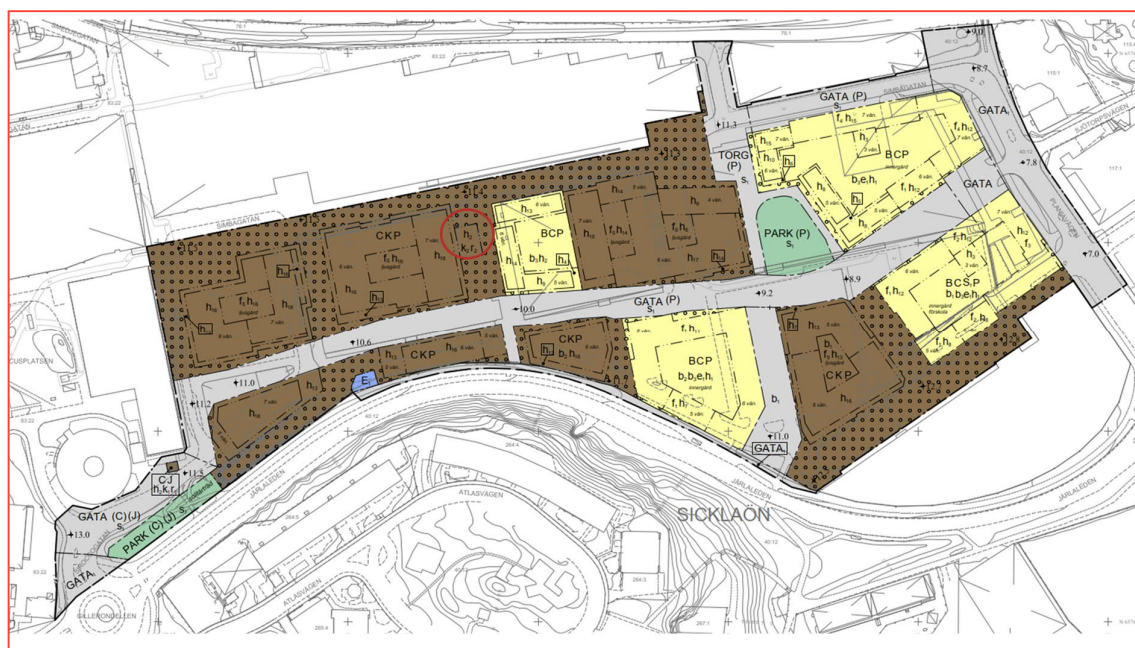
1.3 BESKRIVNING AV LOKALEN OCH PLANERAD VERKSAMHET

Den f.d. panncentralen är belägen i nordöstra delen av Hus 315 och består av två våningar ovan mark och ett källarplan. Markplan (entréplan) utgörs av utrymmen som delvis används för kontorsändamål, delvis var tomställda vid utförda undersökningar. En ombyggnation uppfattades pågå i del av byggnaden. Inget arbete utfördes vid de tillfällen då provtagningsarna utfördes. En korridor och angränsande trapphus förbinder mark- med källarplan. På källarplan återfinns, närmast trapphuset, ett rum som nyttjas som verkstad. Innanför ligger det f.d. pannrummet (idag undercentral).

Aktuell del av Hus 315 är till ytan ca 150 m² och ALAB planerar att bevara byggnaden med anledning av dess industrikaraktär. Det finns inget formellt kulturskydd av byggnaden idag, men förslag till detaljplan skyddar dess bevarande. Planerad framtida användning är publik verksamhet i markplan, såsom café, restaurang, service, handel eller liknande. Källarplanet planeras nyttjas för tekniska utrymmen utan publik verksamhet. För läge och användning enligt förslag till detaljplan, se Figur 1 och Figur 2.



Figur 1. Förslag bebyggelsestruktur inom planområdet 2023-01-26 i västra delen av stadsbyggnadsprojektet Tryckluftsfabriken (Gatun Arkitekter). F.d. panncentralen är markerad med en röd ring.



Figur 2. Utdrag från Detaljplan för Tryckluftsfabriken på Sicklaön, Nacka kommun, Planenheten i november 2021, samrådshandling. B = Bostäder, C = Centrum, K = Kontor, P = Parkering, PARK = park, GATA = gata. F.d. panncentralen är markerad med en röd ring. Sedan november 2021 har beslut tagits om att stadsbyggnadsprojektet Tryckluftsfabriken delas in i två detaljplaner (se Förord). Plankartan för nu aktuell detaljplan fanns inte färdigställd vid slutversion av rapporten.

1.4 ORGANISATION

Uppdraget har utförts av WSPs sektion Föreorenade områden. Följande organisation har arbetat med den del som avser den f.d. panncentralen:

- Helena Fürst; uppdragsledare
- Jenny Forsberg; granskare
- Julia Inkapööl; handläggare fördjupad riskbedömning cancerogena ämnen
- Hanna Almqvist; granskare fördjupad riskbedömning cancerogena ämnen
- Johanna Johansson; handläggare och fälthandläggare
- Olle Hallqvist; fälthandläggare

Betonghåltagning genom betonggolvet i källarutrymmet i samband med provtagning av porluft, betong och jord under betongplatta utfördes av CBE Betonghåltagning AB.

1.5 OMFATTNING

Arbetet med den f.d. panncentralen har omfattat följande moment:

- Inventering av husritningar för identifiering av befintliga ledningsgravar, brunnar etc. inför utplacering av provtagningspunkter.
- Platsbesök.
- Del av den screening med föreoreningshundar som utfördes i hela byggnaden avseende förekomst av klorerade alifater (PCE och TCE) i ångfas.
- Framtagande av provtagnings- och analysplan.
- Provtagning av inomhusluft (passiv och aktiv), porluft i marken under f.d. panncentral (aktiv, pumpad provtagning), jord direkt under byggnaden och golvmaterial (betong).
- Laboratorieanalyser på luft-, jord- och betongprover.
- Hälsoriskbedömning avseende påträffade ämnen inklusive fördjupning avseende kvicksilver och cancerogena ämnen i inomhusluft.
- Bedömning av behov av kompletterande undersökningar eller åtgärder.
- Kompletterande provtagning av inomhusluft (aktiv, pumpad provtagning) på källar- och markplan.
- Uppdaterad hälsoriskbedömning (inklusive analysresultat från kompletterande provtagning) avseende påträffade ämnen inklusive fördjupning avseende kvicksilver och cancerogena ämnen i inomhusluft.
- Upprättande av rapport.

2 GENOMFÖRANDE

Undersökningarna i den f.d. panncentralen i Hus 315 har utförts enligt gällande branschpraxis och vägledning (SGF 2010, SGF 2013) och i stort enligt framtagen provtagningsplan (del av en större provtagningsplan, se WSP 2023a MUR Miljöteknik). Provtagning utfördes på inomhusluft, utomhusluft (referenspunkter), porluft, jord under golv och betong i golvplatta.

Provtagningen av flera medier (jord, porluft, betong, inomhusluft) har utförts i det f.d. pannrummet (undercentralen) på källarplanet, medan inomhusluft också har undersökts i markplan och i verkstaden invid det f.d. pannrummet på källarplan. Referensprovtagning har utförts av utomhusluft (bakgrundshalt).

Följande avvikelser från provtagningsplanen har gjorts:

- Ingen brunn finns i det f.d. pannrummet, varför den planerade passiva provtagningen av luft i en sådan utgick. En passiv provtagare placerades dock under en golvlucka (krypgrund).
- Passiv provtagning av kvicksilver i inomhusluft utfördes i två punkter, på källar- respektive markplan. Den kvicksilverprovtagare som placerades på nordvästra fasaden av Hus 326 (som tänkt referenspunkt) demonterades av obehörig under provtagningen och utgick således.
- Porluft planerades att analyseras med avseende på BTEX. Denna analys utgick, då laboratoriet av misstag noterade fel vid registrering av beställningen.
- Ett av de planerade jordproverna uttagna under golvplattan utgick. Detta med anledning av att jorden låg för djupt och oåtkomligt under golvplattan för att jordprov skulle kunna uttas.

Efter ovan beskrivet arbete utfördes en kompletterande provtagning med aktiv, pumpad provtagning av PAH i inomhusluft i tre punkter; en punkt i verkstaden på källarplan och två punkter i markplan ovan verkstaden respektive ovan f.d. pannrummet.

Genomförandet beskrivs nedan. Fältprotokoll och analysurval redovisas för respektive medium i Bilaga 1a-d och provtagningspunkterna redovisas i Ritning N2015, N2017 och N2018.

2.1 PROVTAGNING

Det huvudsakliga fältarbetet utfördes under mars och april med en komplettering i juni 2022. Fokus var identifiering av förekomst av flyktiga ämnen, som kan innebära en hälsorisk vid framtida användning av byggnaden. Följande analyser har utförts på respektive medium:

- Inomhusluft provtogs med passiva provtagare i en punkt i markplan och i två punkter på källarplan (i f.d. pannrum). Proverna analyserades med avseende på klorerade alifater och dess nedbrytningsprodukter, TVOC (summahalt flyktiga kolväten), BTEX, C9- och C10-aromater. Två passiva provtagare placerades också på markplan respektive källarplan (i f.d. pannrum) och analyserades med avseende på kvicksilver. Dessutom har inomhus- och utomhusluft provtagits med hjälp av aktiv, pumpad provtagning i fem punkter; på källarplan (f.d. pannrum och verkstad), markplan (ovan f.d. pannrum respektive verkstad) och utomhus (referenspunkt). Dessa prover har analyserats med avseende på PAH.
- Utomhusluft (referenspunkt) har provtagits och analyserats med avseende på klorerade alifater och dess nedbrytningsprodukter.
- Porluft har provtagits i två punkter på källarplan (i f.d. pannrum) och analyserats med avseende på klorerade alifater och dess nedbrytningsprodukter samt PAH m.fl. aromater.
- Betonggolv har provtagits i två punkter på källarplan (i f.d. pannrum) och analyserats med avseende på BTEX, alifater, aromater, PAH16, metaller inkl. Hg samt PCB.
- Jord under golv har provtagits i en punkt på källarplan (i f.d. pannrum) och analyserats avseende metaller inkl. Hg, BTEX, alifater, aromater och PAH16.

2.1.1 Inom- och utomhusluft

Aktiv pumpad och passiv provtagning har genomförts i inomhusluft samt utomhusluft (referensvärden).

Passiv provtagning (avseende CAH, BTEX m.fl.) utfördes med ORSA-provtagare i fyra punkter. Provtagarna monterades 2022-03-08 och demonterades 2022-03-16 i källaren respektive 2022-03-23 i markplan:

- 22W315PC_IL104. Markplan, centralt i rummet ovan f.d. pannrummet, ca 1,5 m över golvet.
- 22W315PC_105A. Källarplan, nordväst i f.d. pannrummet, på väggen, ca 1,5 m över golvet.
- 22W315PC_105B. Källarplan, sydöst i det f.d. pannrummet, i krypgrund, under plåtlucka.
- 22W326_UL. Markplan, referensprovtagning utomhus, på Hus 326 nordvästra fasad.

Passiva kvicksilverprovtagare monterades 2022-03-29 och demonterades 2022-04-12. Provtagning utfördes i två punkter:

- 22W315_IL_HG1. Källarplan, centralt i f.d. pannrummet, ca 2 m över golvytan.
- 22W315_IL_HG2. Markplan, centralt i rummet ovan f.d. pannrummet, ca 2 m över golvytan.

Aktiv pumpad provtagning (avseende PAH) har utförts i en punkt inomhus 2022-03-14 till 2022-03-15 och en referenspunkt utomhus 2022-03-18 till 2022-03-19. Kompletterande provtagning genomfördes sedan i tre punkter inomhus 2022-06-27 till 2022-06-29;

- 22W315PC_IL105C. Källarplan, åt nordost i f.d. pannrummet.
- 22W315_IL_PAH1. Källarplan, i verkstad söder om f.d. pannrum.
- 22W315_IL_PAH2. Markplan, i rum ovan verkstad, nyttjades som kontor.
- 22W315_IL_PAH3. Markplan, i rum ovan f.d. pannrummet, tomställd lokal.
- 22W315PC_PAH_UL. Markplan, ref.provtagning utomhus, på nordöstra fasaden av Hus 315.

2.1.2 Porluft

Aktiv pumpad provtagning av porluft (avseende CAH och PAH) i grunda sonder genomfördes i f.d. pannrummet i källaren 2022-03-16.

Provtagningen utfördes i två punkter under betonggolvet på källarplan:

- 22W315_PL11. Källarplan, i norra delen av f.d. pannrummet, ca 0,55 m under golvytan.
- 22W315_PL12. Källarplan, i södra delen av f.d. pannrummet, ca 0,7 m under golvytan.

2.1.3 Betonggolv

I båda punkter i det f.d. pannrummet där porluft provtagits har betong i två nivåer också uttagits ur golvplattan. I båda punkter uttogs två prover:

- 22W315_PC_BG11; 0-0,02 m och 0,02-0,05 m. Uttogs i samma punkt som 22W315_PL11
- 22W315_PC_BG12; 0-0,03 m och 0,03-0,06 m. uttogs i samma punkt som 22W315_PL12

2.1.4 Jord under golv

I samband med porluft- och betongprovtagning uttogs jord under golvplatta. I punkt 22W315_PL12 låg dock jorden för otillgängligt under betongplattan för att jord skulle kunna uttas. Följande prov uttogs:

- 22W315_PC_S11, 0,43-0,48 m under golvytan. Uttogs i samma punkt som 22W315_PL11.

3 JÄMFÖRVÄRDEN

3.1 INOMHUSLUFT OCH PORLUFT

Ett viktigt steg i bedömningen av uppmätta halter i inomhusluft är jämförelse mot bakgrundshalter för inomhus- och utomhusluft. Detta med anledning av att det finns många olika källor förutom historiska föroreningar som kan påverka halter i inomhusluften.

I aktuellt uppdrag har halter av klorerade alifater och PAH:er analyserats i utomhusluft och dessa värden används som lokala bakgrundshalter för inomhusluft. För BTEX och kvicksilver har tidigare mätningar i utomhusluft (juni-juli 2020) använts som referensvärde (WSP 2019 och WSP 2021). Provtagarna var vid samtliga tillfällen placerade mellan Hus 315 och 326.

Det finns inga generella riskbaserade jämförvärden för halter i porluft. Däremot finns toxikologiska referensvärden för inomhusluft. Dessa kan även användas som ett första steg i att bedöma om halter i porluft teoretiskt kan innebära en risk för påverkan på inomhusluft.

Generella toxikologiska referensvärden för inomhusluft för icke cancerogena ämnen, RfC [mg/m^3] och för cancerogena ämnen, $RISK_{inh}$ [mg/m^3], finns sammanställda i Naturvårdsverkets vägledning för riktvärden och i riktvärdesmodellen för förorenad mark (Naturvårdsverket 2009a, uppdatering 2016-07-01). Dessa referensvärden anger vilka koncentrationer av föroreningar en person kan andas in i inomhusluft dygnet runt under en livstid, utan att det riskerar att påverka hälsan negativt.

RfC - och $RISK_{inh}$ -värdena är anpassade till heltidsexponering, vilket motsvarar bostadsändamål (ett KM-scenario³). Relevant för planerad användning i den f.d. panncentralen, som nu provtagits, är deltidsexponering motsvarande ett MKM-scenario⁴. Uppmätta halter i inomhusluft jämförs även med anpassade jämförvärden för deltidsvistelse, där RfC - och $RISK_{inh}$ -värdena har justerats genom att multipliceras med en faktor 5,5 för att motsvara exponering under arbetstid (8 timmar per dygn, 200 dagar per år, det vill säga motsvarande Naturvårdsverkets exponeringstid för MKM; 8760 timmar/1600 timmar = cirka 5,5).

Porluften under en betongplatta avspeglar de flyktiga föroreningar som finns i jord och grundvatten och som kan tänkas tränga in i ovanliggande byggnad. I en byggnad är den luft som tränger in genom bottenplattan begränsad och det finns flera andra tillflöden av luft som kommer att flerfaldigt späda ut de flyktiga föroreningar som eventuellt förekommer under byggnaden.

För att skatta halter i inomhusluft utifrån uppmätta halter i porluft används Naturvårdsverkets utspädningsfaktorer från porluft till inomhusluft, specifik för olika ämnen (Naturvårdsverket, 2016b) eller den generella på 1/6 000 (Naturvårdsverket, 2009b). För att inte underskatta risken görs även en jämförelse mot en betydligt lägre utspädning (1/100). I den fördjupade riskbedömningen görs även en beräkning med ämnesspecifik utspädningsfaktor (Naturvårdsverket, 2016b).

3.2 JORD

Analysresultaten för jord under byggnaden jämförs mot Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM) för bedömning av föroreningssituationen. Det generella riktvärdesscenario som bedöms vara applicerbart för den del av området där den f.d. panncentralen finns är MKM då byggnaden ska användas motsvarande caféverksamhet eller liknande. Detta innebär att man vistas i lokalerna under en begränsad tid, som yrkesverksam eller besökare. Dessutom sker inget uttag av grundvatten inom området. Scenariot KM bedöms inte vara relevant för nu planerad verksamhet i byggnaden, men använd i jämförelsen mot resultat för att visa på storleksordningen.

³ KM-scenario = Naturvårdsverkets scenario för känslig markanvändning i beräkningsmodellen för riktvärden för förorenad jord. Heltidsvistelse 24 h/dygn, 365 dagar/år förutsätts (Naturvårdsverket, 2009).

⁴ MKM-scenario = Naturvårdsverkets scenario för mindre känslig markanvändning i beräkningsmodellen för riktvärden för förorenad jord. Deltidsvistelse 8 h/dygn, 200 dagar/år förutsätts (Naturvårdsverket, 2009).

3.3 BETONG

Eftersom jämförvärden för materialprover saknas har en modell som liknar Naturvårdsverkets metodik för att bedöma föroreningsgraden i jord använts för bedömning av föroreningsgrad i betong, se Tabell 1. Denna utgår bl.a. från nationella bakgrundshalter (Naturvårdsverket, 2009).

Tabell 1. Klassning av föroreningsgraden i betong.

Ej förorenat	Förorenat	Förorenat
0-3 ggr bakgrundshalt	3-10 ggr bakgrundshalt	>10 ggr bakgrundshalt

I brist på bakgrundshalter i byggnadsmaterial har halva rapporteringsgränsen antagits motsvara bakgrundshalter för organiska ämnen. För metaller har de nationella bakgrundshalterna för jord i Naturvårdsverkets riktvärdesmodell använts (Naturvårdsverket, 2016a), eftersom betong har en inblandning av naturligt minerogent material.

Som stöd i hälsoriskbedömning av halter i betong används kunskap om föroreningarnas egenskaper, bland annat baserat på de riskbaserade jämförvärden som finns för föroreningar i jord, de så kallade envägskoncentrationerna för hudkontakt jord/damm, inandning damm och inandning ånga (Naturvårdsverket, 2009a med uppdatering 2016). Med envägskoncentration avses den föroreningskoncentration som är acceptabel för den enskilda exponeringsvägen.

4 RESULTAT

I detta kapitel redovisas resultaten från nu utförd undersökning i och under den del av Hus 315 där den f.d. panncentralen ingår. En referenspunkt i utomhusluft ingick också i nu utförd undersökningen. Jämförelse görs mot valda jämförvärden.

Fullständiga fältprotokoll återfinns i Bilaga 1a-d, resultatsammanställningar mot valda jämförvärden i Bilaga 2a-e och analysprotokoll i Bilaga 4a-d.

Provpunkternas lägen framgår av Ritning N2015, N2017 och N2018.

4.1 FÄLT OBSERVATIONER OCH FÄLTANALYSER

På markplan förefaller byggnaden att vara i gott skick. Inga sprickor noterades i utrymme ovan verkstad, men viss sprickbildning noterades i utrymme ovan f.d. pannrum. På källarplan, i f.d. pannrum, doftade luften sötaktigt och av fukt. Väggar och golv består av betong och taket huvudsakligen av korrugerad plåt. Betongen på väggarna var sliten med spår av oljeliknande material. Inga genomgående sprickor noterades (se Figur 3). I verkstaden i källarplanet noterades sprickbildning i väggarna. Hela byggnaden är uppvärmd.



Figur 3. Det f.d. pannrummet, idag undercentral, i panncentralens källardel.



Golvet i det f.d. pannrummet utgörs av betong utan tydliga oljespill eller sprickor. Måktigheten är ca 0,15 respektive 0,40 m och den förefaller vid okulär bedömning bestå av ett lager (se Figur 4). Omedelbart under betongplattan återfinns ett luftutrymme, under vilket fyllnadsmaterial påträffats. Fyllnadsmaterialet består av makadam med inslag av sand och grus. Materialet var fuktigt, men detta bedöms bero på användning av kylvatten i samband med håltagning.

I samband med porluftprovtagning i det f.d. pannrummet har mätning med PID avseende flyktiga organiska kolväten (VOC) utförts före och efter provtagning. I punkt 22W315_PL11 uppmättes 0,3 ppm före och efter provtagning. I punkt 22W315_PL12 uppmättes 0,3 ppm före och 0,6 ppm efter provtagning.

Figur 4. Hål borrarat genom betongplatta i punkt 22W315_PL11.

4.2 LABORATORIEANALYSER

4.2.1 Inomhusluft

Tre prover har analyserats med avseende på klorerade alifater och nedbrytningsprodukter. För fullständiga analysresultat mot jämförvärden, se Bilaga 2a-b.

Analysresultatet visar att halter i prov 22W315PC_IL104 (markplan) är något högre än bakgrundshalten i utomhusluft avseende tetra- och trikloreten. Övriga ämnen låg i nivå med halterna i utomhusluft. Samtliga halter underskrider med god marginal det toxikologiska referensvärdet för inomhusluft vid heltidsvistelse.

I punkt 22W315PC_IL105A och 22W315PC_IL105B (källarplan, i f.d. pannrummet) överskrider uppmätta halter av tetrakloreten, trikloreten, cis-1,2-dikloreten och kloroform bakgrundshalterna i utomhusluft. I punkt 22W315PC_IL105B, som togs under en golvlucka i det upphöjda golvet, överskrider halten trikloreten det toxikologiska referensvärdet för inomhusluft något. Prov 22W315PC_IL105A, som togs i rummet, hade förhöjd halt, men strax under det toxikologiska referensvärdet. I båda dessa punkter var även tetrakloreten tydligt förhöjda, men i halter långt under det toxikologiska referensvärdet. Det gäller även uppmätta halter av cis-1,2-dikloreten och kloroform. Övriga halter var låga, i nivå med bakgrundshalt.

I samma punkter som för klorerade alifater analyserades bensen, toluen, xylene, etylbensen och C9-C10-aromater. BTEX-ämnena visade en liten förhöjning inomhus jämfört med uppmätta halter i utomhusluft (vid en annan tidpunkt), dock tydligt under de toxikologiska referenskoncentrationerna för inomhusluft. Halterna av C9-C10-aromater var under rapporteringsgräns.

Fyra prover, 22W315_PC_IL105C, 22W315_IL_PAH1, 22W315_IL_PAH2 och 22W315_IL_PAH3, har analyserats med avseende på PAH16 samt bifenylnyl, dibensofuran, kloranisoler, klorfenoler och kresoler. Halter av fenantren och fluoranten (del av gruppen PAH-M) överskrider det toxikologiska referensvärdet för inomhusluft vid heltidsvistelse i samtliga fyra punkter avseende fluoranten och i tre punkter avseende fenantren. Uppmätta halter av samtliga lätta PAH (PAH-L) och övriga medeltunga PAH (PAH-M) är generellt förhöjda jämfört med bakgrundshalt i utomhusluft, men underskrider de toxikologiska referensvärdena för de enskilda PAH:erna. De tyngre PAH-ämnena (PAH-H) har inte uppmätts över rapporteringsgräns eller bakgrundshalt. För enstaka PAH-H är rapporteringsgränserna för höga för att säkert avgöra om de toxikologiska referenskoncentrationerna för inomhusluft underskrids (p.g.a. tekniska svårigheter att komma lägre). Halterna av PAH-H bedöms dock i internationell litteratur inte förångas i sådan utsträckning att de kan utgöra ett hälsoproblem, något som även tidigare svenska studier har bekräftat (Golder, 2019).

Merparten av övriga aromatiska kolväten har inte uppmätts över rapporteringsgräns (bakgrundshalt), med undantag för tetrakloranisol som påträffats i en punkt (22W315_IL_PAH1) och kresol som påträffats över rapporteringsgräns i samtliga punkter (långt under toxikologisk referenskoncentration). Dessa ämnen bedöms inte behöva utredas vidare i riskbedömningen.

Två prover har analyserats med avseende på kvicksilver i inomhusluft. Provet 22W315_IL_HG1 är uttaget centralt på källarplan (i f.d. pannrum) och 22W315_IL_HG2 på markplan, centralt i rummet ovan f.d. pannrummet. Analysresultaten avseende provet på markplan är i nivå med bakgrundshalten i utomhusluft. På källarplan är halten ca 100 gånger högre än i markplan och uppgår till ca två gånger det toxikologiska referensvärdet för inomhusluft vid heltidsvistelse.

4.2.2 Porluft

Två prover under betongplattan i det f.d. pannrummet (22W315_PL11 och 22W315_PL12) har analyserats med avseende på klorerade alifater och dess nedbrytningsprodukter, PAH16, bifenylnyl, dibensofuran, kloranisoler, klorfenoler och kresoler. Se Bilaga 2c för fullständiga analysresultat mot jämförvärden.

Tetrakloreten, trikloreten och cis-1,2-dikloreten (klorerade alifater), acenaftylen och fluoren (PAH), bifenylnyl, dibensofuran, tetrakloranisol samt m- och p-kresol har uppmätts i halter högre än rapporteringsgräns (och bakgrundshalt). Halter av övriga ämnen har inte uppmätts i halter över bakgrundshalt eller rapporteringsgräns.

För flertalet PAH:er är rapporteringsgränserna för höga (p.g.a. tekniska svårigheter att komma lägre i porluft) för att säkert avgöra om de toxikologiska referenskoncentrationerna för inomhusluft underskrids. Samtliga uppmätta PAH-halter skulle efter en utspädning över bottenplattan ligga under de använda riskkoncentrationerna om Naturvårdsverkets generella utspädning (1/6000) skulle antas. Vid en mer konservativ utspädning (1/100) skulle endast enstaka PAH-H (samtliga under analyslaboratoriets rapporteringsgräns) teoretiskt kunna ha halter över den toxikologiska referenskoncentrationen för inomhusluft. Ämnena som ingår i gruppen av PAH-H bedöms dock i internationell litteratur inte förångas i sådan utsträckning att de kan utgöra ett hälsoproblem, något som även tidigare svenska studier har bekräftat (Golder, 2019).

Uppmätta halter av tetrakloreten och cis-1,2-dikloreten ligger långt under de toxikologiska referensvärdena. Halter av trikloreten i punkten 22W315_PL11 är lägre än den toxikologiska referenskoncentra-

tionen för inomhusluft, medan trikloretenhalten i 22W315_PL12 uppgår till ca två gånger det toxikologiska referensvärdet för inomhusluft vid heltidsvistelse.

Halter av bifenyyl, dibensofuran, samt m- och p-kresol underskrider de toxikologiska referensvärdena för inomhusluft. För tetrakloanisol saknas ett sådant jämförvärde, men uppmätt halt bedöms vara låg, särskilt efter en utspädning in i inomhusluft. Dessa ämnen bedöms inte behöva utredas vidare i riskbedömningen.

4.2.3 Betonggolv

Fyra betongprover från det f.d. pannrummet har analyserats med avseende på alifater, aromater, BTEX, PAH, metaller och PCB. Se Bilaga 2e för fullständiga analysresultat mot jämförvärden.

I punkt 22W315_BG12 har halter om knappt 10 ggr bakgrundshalt uppmätts avseende fraktion >C16-C35 av alifater och kvicksilver i det ytligaste provet (0-0,03 m). På 0,03 – 0,06 m i samma punkt uppgår uppmätta halter av kvicksilver till ca 20 ggr bakgrundshalt. Avseende övriga ämnen underskrider uppmätta halter i de båda proven 3 ggr bakgrundshalterna.

I det ytligaste provet (0-0,02 m) i punkt 22W315_BG11 uppgår uppmätta halter av fluoranten och pyren till 3-10 ggr bakgrundshalt och fenantren till drygt 10 ggr bakgrundshalt. Fraktion >C16-C35 alifater överstiger 10 ggr bakgrundshalt i samma prov. Uppmätta halter av zink, uppgår till 3-10 ggr och PCB7 överstiger 10 ggr bakgrundshalt. I det djupare provet (0,02 – 0,05 m) i samma punkt underskrids 3 ggr bakgrundshalten avseende samtliga analyserade ämnen.

4.2.4 Jord under golv

I det jordprov som uttagits under betongplatta har halter av PAH-H, bly, kobolt och kvicksilver uppmätts i halter över Naturvårdsverkets generella riktvärde för KM. Avseende kobolt antas den något förhöjda halten erfarenhetsmässigt från denna typ av provtagning bero på kontaminering från håltagningsutrustningen. Uppmätta halter av övriga ämnen underskrider KM.

Se Bilaga 2d för fullständiga analysresultat mot jämförvärden.

4.3 SAMMANVÄGD FÖRORENINGSSITUATION

I inomhusluften och porluften i det f.d. pannrummet (i panncentralens källare) finns klorerade alifatiska kolväten detekterade. I det f.d. pannrummet och i intilliggande rum (verkstad) är inomhusluften också påverkad av PAH, liksom i provtagna utrymmen på markplanet. Av undersökta ämnen har PAH-ämnena fenantren och fluoranten påträffats i halter över de toxikologiska referenskoncentrationerna för inomhusluft vid heltidsvistelse. I inomhusluft fanns även en halt av kvicksilver över den toxikologiska referenskoncentrationen. I luften under en golvlucka i f.d. pannrummet var även halten trikloreten (klorerad alifat) strax över den toxikologiska referenskoncentrationen för inomhusluft vid heltidsvistelse. Nämda ämnen diskuteras vidare i riskbedömningen.

Betongen i det f.d. pannrummet, påvisar förhöjda halter av tyngre alifatiska kolväten, PAH, zink, kvicksilver och PCB. De av dessa ämnen som påträffats i halter över 3 ggr bakgrundshalt utreds vidare i riskbedömningen.

Jorden direkt under byggnaden bedöms kunna vara tillförd i samband med uppförandet av huset. Inga halter över tillämpligt riktvärde med anledning av planerad användning (MKM) har påträffats. Jorden bedöms inte vidare i riskbedömningen.

Utöver PAH var halterna av provtagna ämnen i markplanet låga (avser klorerade alifater, BTEX m.fl. flyktiga kolväten).

5 ÖVERGRIPANDE ÅTGÄRDSMÅL

Planerad framtida användning är publik verksamhet i markplan, såsom café, restaurang, service, handel eller liknande, som därmed kommer att användas under delar av dygnet. I källarplan planeras för tekniska utrymmen utan publik verksamhet. Riskbedömningen utgår från följande förslag till övergripande åtgärds mål specifikt formulerat för den f.d. panncentralen i Hus 315:

- Föroreningar i byggnaden, luften i byggnaden och underliggande mark ska inte ge upphov till oacceptabla hälsorisker för yrkesverksamma och besökande (barn och vuxna) som vistas i lokalerna.

6 RISKBEDÖMNING

6.1 PROBLEMBESKRIVNING OCH KONCEPTUELL MODELL

Baserat på platsspecifika förutsättningar (avsnitt 1.3) och föroreningssituationen (avsnitt 4.3) har en problembeskrivning och konceptuell modell upprättats i syfte att beskriva hur föroreningar kan spridas och påverka olika skyddsobjekt. I problembeskrivningen beskrivs kortfattat föroreningskällan, skyddsobjekt och potentiella spridnings- och exponeringsvägar. Detta sammanfattas i en konceptuell modell.

6.1.1 Föroreningskällor och aktuella föroreningars egenskaper

Påträffade föroreningar relevanta för hälsoriskbedömningen omfattar klorerade alifatiska kolväten (påträffat i inomhusluft och porluft), PAH och kvicksilver (påträffat i inomhusluft och betonggolv), PCB, alifatiska kolväten och zink (påträffat i betonggolv).

I panncentralen har olja förvarats och hanterats. Att förhöjda halter av PAH, tyngre alifater och PCB7 sammanfaller i ett ytligt betongprov i det f.d. pannrummet tyder på oljespill. Det finns också en allmän misstanke om användning av klorerade lösningsmedel i undersökningsområdet (verkstadsindustri) och fyllningsjorden i undersökningsområdet är bekräftat förorenad (f.d. industritipp). Byggnadsmaterialet kan också utgöra en källa till föroreningar.

Alifatiska kolväten (kolkedjor av olika längd) återfinns i petroleumprodukter. De lättare fraktionerna av de alifatiska kolvätena är mycket flyktiga. Flyktighet minskar med ökande molekylstorlek. Alifatiska kolväten har låg akuttoxicitet, men kan ge hälsoskador vid långvarig exponering (SPI, 2011). I det f.d. pannrummet har bara tyngre alifatiska kolväten (>C16-C35) påträffats.

Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) är en grupp av hundratals liknande ämnen, som består av två eller flera så kallade aromatringar. PAH bildas vid ofullständig förbränning och förekommer bl.a. i kol- och oljeprodukter. Flyktighet och vattenlöslighet varierar med molekylstorlek. Vissa PAH:er klassas som utfasningsämne med cancerogena, mutagena och reproduktionstoxiska egenskaper (Kemikalieinspektionen, 2021). Toxiciteten varierar inom gruppen.

PCB (polyklorerade bifenyler) är ett samlingsnamn för drygt 200 olika giftiga och svårnedbrytbara ämnen. Industrin har använt PCB i stor skala sedan 1930-talet i bl.a. fogmassa i isolerrutor, i transformatorer och kondensatorer (äldre oljor). PCB är giftigt, långlivat och fettlösligt. Höga halter av PCB kan påverka utvecklingen av hjärnan och nervsystemet. Ämnena misstänks också försämra immunförsvaret, fortplantningsförmågan, påverka hormonsystemet samt orsaka cancer (Naturvårdsverket, 2020).

Klorerade alifater har egenskaper som innebär att de har ett komplicerat spridningsmönster. Ämnena är flyktiga, vilket kan innebära ett problem för inomhusmiljö. De är delvis vattenlösliga, vilket betyder att de kan spridas på långa avstånd med grundvattnet och påverka inomhusmiljön långt från källan. De är tyngre än vatten, vilket innebär att de kan sjunka ner i marken långt under en grundvattenyta. Flera av ämnena är giftiga. Trikloret och vinylklorid kan vara cancerframkallande (Naturvårdsverket, 2007). Vinylklorid har inte påträffats i undersökta medier. Kloroform är ett lättflyktigt ämne och ursprunget ofta naturligt (Naturvårdsverket, 2020). Tetraklormetan är ett lättflyktigt ämne som idag är förbjudet att använda. Tetraklormetan kan också bildas naturligt (SGF, 2011).

Kvicksilver är mycket giftigt och ett så kallat utfasningsämne. Sedan 2009 är användningen av kvicksilver förbjuden i Sverige och den största mängden som i dag tillförs miljön härstammar från atmosfäriskt nedfall. Hos människor kan kvicksilver orsaka skador på det centrala nervsystemet och hjärnan (SGF, 2021).

Zink är en av de vanligaste metallerna och har en stor mängd användningsområden. Metallen binder relativt hårt till organiska material, men lösligheten ökar vid lägre pH. För många organismer är zink livsnödvändigt, men för vattenlevande organismer kan den göra stor skada. Ämnet används i bl.a. bygg- och infrastrukturindustrin (SGF, 2022).

6.1.2 Spridnings- och exponeringsvägar (hälsa)

Spridning av föroreningar in i och inom byggnaden sker i huvudsak via förångning, men även damning kan vara aktuellt. Detta gäller huvudsakligen för ämnen som finns i fasta material som släpper ifrån sig partiklar vid t.ex. förslitning. Genomföringar av bottenplattan underlättar spridning av flyktiga ämnen.

Den huvudsakliga exponeringsvägen för flyktiga föroreningar bedöms utgöras av inandning av ånga. Exponering kan också ske genom hudkontakt och intag eller inandning av damm och partiklar.

6.1.3 Skyddsobjekt

Vid nuvarande och planerad framtida användning av byggnaden är vuxna som arbetar i byggnaden samt vuxna och barn som tillfälligt besöker byggnaden skyddsobjekt.

6.1.4 Konceptuell modell

Figur 5 visar en konceptuell modell för den framtida planerade verksamheten i den f.d. panncentralen. Föroreningskällor, spridnings- och exponeringsvägar visar att fokus är på föroreningar som kan påverka inomhusmiljön negativt framför allt via förångning och vid kontakt med eventuellt äldre kvarvarande byggnadsmaterial. Eventuella risker föranledda av kontakt med jord utanför byggnaden hantearas inte i denna del, utan i bedömningen av fyllnadsjorden i stort (WSP, 2023b).



Figur 5. Konceptuell modell för framtida verksamhet i den f.d. panncentralen.

6.2 HÄLSORISKBEDÖMNING

Baserat på föroreningssituationen, problembeskrivningen och den konceptuella modellen har en riskbedömning för planerad användning utförts. Detaljplanen tillåter kontor, centrum och parkering. Fastighetsägarens plan för f.d. panncentralbyggnaden är café, restaurang, service, handel eller liknande. All möjlig och planerad användning motsvarar deltidsvistelse i byggnaden, vilket är utgångspunkten för riskbedömningen. Hälsoriskbedömningen omfattar klorerade alifatiska kolväten (i inomhusluft och porluft), PAH och kvicksilver (i inomhusluft och betonggolvet) samt PCB, alifatiska kolväten och zink (i betonggolvet).

Med anledning av den begränsade mängden provtagningspunkter per medium har inga representativa halter tagits fram. För att bedöma riskerna har uppmätta halter i stället jämförts direkt mot effektbaserade jämförvärden. För porluft utgår bedömningen från jämförvärden som använts för inomhusluft, dock med hänsyn taget till utspädning mellan porluft och inomhusluft. För betong saknas generella effektbaserade jämförvärden, varför bedömningen har utgått från föroreningsgrad utan direkt koppling till risk. Som stöd i bedömning används kunskap om påträffade föroreningars egenskaper (flyktighet) och toxicitet (bl.a. baserat på de riskbaserade jämförvärden som har använts för jord). Uppmätta halter och använda jämförvärden finns redovisade i avsnitt 4.2 samt Bilaga 2a-e.

6.2.1 Inomhusluft

I **inomhusluft** har halter av fenantren, fluoranten (PAH-M), trikloreten (under golvlucka) och kvicksilver påträffats i halter över de riskbaserade referenskoncentrationerna för heltidsvistelse. Med planerad användning av byggnaden kommer inte heltidsvistelse vara aktuellt, varför en fördjupad bedömning behövs. Beroende på om hälsoriskerna uppkommer över en viss koncentration (tröskeleffekt) eller är potentiellt cancerogena görs den fördjupade bedömningen på olika sätt. Kvicksilver är ett ämne med tröskeleffekt, medan fenantren och fluoranten samt trikloreten är potentiellt cancerogena ämnen. Riskbedömningen baseras på uppmätta högsta halter.

Kvicksilver

Utgångspunkten för riskbedömning av ämnen med tröskelvärden vid planerad användning av byggnaden (deltidsvistelse) är ett scenario där människor inte vistas dygnet runt. RfC-värdena kan därför justeras genom att multipliceras med en faktor 5,5 för att motsvara exponering under arbetstid (8 timmar per dygn, 200 dagar per år, det vill säga motsvarande Naturvårdsverkets exponeringstid för

mindre känslig markanvändning⁵) (8760 timmar för KM-scenario/1600 timmar för MKM-scenario=5,5). Vid en omräkning av referenskoncentrationen för kvicksilver till att motsvara deltidsvistelse är uppmätt halt acceptabel ur hälsorisksynpunkt; $5,5 \times RfC = 1,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ jämfört högsta uppmätta halt på $0,38 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

PAH och trikloreten

Den fördjupade riskbedömningen avseende PAH och trikloreten i inomhusluft har utförts genom att sammanväga den potentiellt ökade cancerrisken under en livstid och jämföra med den acceptabla. För att en korrekt bedömning ska kunna göras behöver alla cancerogena ämnen vägas samman, varför även uppmätt (låg) halt av bensen har inkluderats. Samtliga resultat avseende PAH, bensen och trikloreten i inomhusluft har ingått i beräkningarna i de mätpunkter samtliga ämnen har funnits. I alla beräkningar är det PAH som varit styrande och som redovisas vidare nedan.

Den sammanvägda potentiella ökade cancerrisken i båda de undersökta rummen i källarplanet och i ett rum i markplanet överstiger den acceptabla hälsorisken vid heltidsvistelse (som inte är aktuellt i byggnaden). I det f.d. pannrummet i källarplanet överstiger den potentiella ökade cancerrisken den acceptabla hälsorisken även vid deltidsvistelse (se Tabell 1). Styrande i beräkningarna är främst förhöjd halt av fluoranten, den PAH-M som bedöms som mest toxisk och därför har lägst acceptabel halt i inomhusluft.

Tabell 1 Beräknad potentiell ökad cancerrisk under en livstid (ILCR) för PAH-M **per rum** i f.d. panncentralen vid **deltidsvistelse** i jämförelse med den acceptabla cancerrisken på 1/100 000 (från Naturvårdsverket, 2009). Den acceptabla cancerrisken ska jämföras med det summerade ILCR-värdet. Där ett ämne inte uppmätts i halter över rapporteringsgräns har halva rapporteringsgränsen använts i beräkningarna.

DELTIDS-VISTELSE	fluoren	fenantren	antracen	fluoranten	pyren	Σ PAH M	Acceptabel riskkvot
Källarplan, nordöst i pannrum	9,1E-08	1,4E-06	1,1E-07	1,5E-05	1,2E-07	1,7E-05	1,0E-05
Källarplan, öster i verkstad	1,5E-07	8,4E-07	2,3E-08	3,7E-06	3,2E-08	4,8E-06	
Markplan, ovan verkstad	6,7E-08	3,4E-07	9,9E-09	1,9E-06	1,8E-08	2,3E-06	
Markplan, ovan pannrum	3,0E-08	1,2E-07	1,1E-08	7,6E-07	6,1E-09	9,3E-07	

I och med att planerad framtida användning i markplan är publik och kommer att användas under delar av dygnet är scenariot deltidsvistelse relevant. I källarplan planeras ingen publik verksamhet, varför den sammanvägda risken för källarplanet respektive markplanet har beräknats och bedömts separat. I källarplanet överstiger den beräknade potentiella cancerrisken den acceptabla för både heltids- och deltidsvistelse. På markplanen den sammanvägda risken acceptabel vid deltidsvistelse (Tabell 2 och 3). Se Bilaga 3 för fullständig redovisning av den fördjupade riskbedömningen avseende inomhusluft.

⁵ MKM-scenario = Naturvårdsverkets scenario för mindre känslig markanvändning i beräkningsmodellen för riktvärden för förorenad jord. Deltidsvistelse 8 h/dygn, 200 dagar/år förutsätts (Naturvårdsverket, 2009a)

Tabell 2. Beräknad potentiell ökad cancerrisk under en livstid (ILCR) för PAH-M vid **heltidsvistelse** på **källarplan respektive markplan** i f.d. panncentralen i jämförelse med den acceptabla cancerrisken på 1/100 000 (från Naturvårdsverket, 2009). Den acceptabla cancerrisken jämförs med det summerade ILCR-värdet. Där ett ämne inte uppmätts i halter över rapporteringsgräns har halva rapporteringsgränsen använts i beräkningarna.

HELTIDS-VISTELSE	fluoren	fenantren	antracen	fluoranten	pyren	ΣPAH M	Acceptabel riskkvot
Källarplan	8,0E-07	7,6E-06	5,8E-07	7,7E-05	5,9E-07	8,6E-05	1,0E-05
Markplan	3,5E-07	1,8E-06	5,8E-08	9,8E-06	9,3E-08	1,2E-05	

Tabell 3. Beräknad potentiell ökad cancerrisk under en livstid (ILCR) för PAH-M vid **deltidsvistelse** på **källarplan respektive markplan** i f.d. panncentralen i jämförelse med den acceptabla cancerrisken på 1/100 000 (från Naturvårdsverket, 2009). Den acceptabla cancerrisken jämförs med det summerade ILCR-värdet. Där ett ämne inte uppmätts i halter över rapporteringsgräns har halva rapporteringsgränsen använts i beräkningarna.

DELTIDS-VISTELSE	fluoren	fenantren	antracen	fluoranten	pyren	ΣPAH M	Acceptabel riskkvot
Källarplan	1,5E-07	1,4E-06	1,1E-07	1,4E-05	1,1E-07	1,6E-05	1,0E-05
Markplan	6,3E-08	3,2E-07	1,1E-08	1,8E-06	1,7E-08	2,2E-06	

Vid deltidsvistelse är den beräknade risken i källarplanet cirka 1,6 ggr högre än den acceptabla (dvs. avrundat motsvarande 2 extra cancerfall per 100 000 invånare jämfört med den acceptabla nivån på 1 extra cancerfall per 100 000 invånare). Uppmätt halt av fluoranten i f.d. pannrummet är styrande även för den sammanvägda bedömningen.

Med en antagen vistelsetid i källaren på i stället exempelvis 8 h/dag i 100 dagar/år med nu uppmätta halter skulle risken vara acceptabel. Vid fortsatt användning av det f.d. pannrummet i källaren som undercentral och i övrigt ingen publik verksamhet (eller arbetsplats) i källaren (dvs. begränsad vistelsetid) skulle uppmätta halter inte innebära en oacceptabel risk.

I markplanet är den beräknade risken vid deltidsvistelse en tiopotens lägre än den acceptabla (ca 2 extra cancerfall på 1 miljon invånare jämfört med den acceptabla nivån på 1 extra cancerfall per hundratusen invånare). Uppmätta halter i markplanet innebär därmed inte en oacceptabel risk vid planerad verksamhet.

6.2.2 Porluft

I porluft i jorden under f.d. pannrummets källargolv har halter cirka två gånger jämförvärdet för heltidsvistelse avseende trikloreten påträffats i en punkt. Om en spädning genom bottenplatta sker enligt Naturvårdsverkets generella utspädningsfaktor (1/6000) är motsvarande halt betydligt lägre än de riskbaserade referenskoncentrationerna för inomhusluft. Även med en mer konservativ utspädning (1/100) underskreds de riskbaserade referenskoncentrationerna. I Naturvårdsverkets riskvärdesmodell (2016b) finns även ämnesspecifika utspädningsfaktorer. För trikloreten är utspädningen större än de generella antagandena (ca 1/11 000).

Sammantaget bedöms uppmätta halter i porluften rakt under den f.d. panncentralen inte utgöra en oacceptabel hälsorisk vid planerad användning av byggnaden. Påverkan på nya byggnader invid f.d. Panncentralen ingår i den samlade bedömningen för hela undersökningsområdet i en separat rapport (WSP, 2023b).

6.2.3 Betong

För betong saknas generella effektbaserade jämförvärden, varför bedömningen i första hand görs från föroreningsgrad utan direkt koppling till risk. Uppmätta halter har utvärderats mot bakgrundshalter (se avsnitt 4.2.3) och som stöd i bedömningen används kunskap om påträffade föroreningars egenskaper avseende flyktighet och toxicitet. Ämnen som uppmätts i halter överstigande 3 x bakgrundshalt har jämförts mot Naturvårdsverkets riskbaserade envägskoncentrationer i ett MKM-scenario för jord för hudkontakt jord/damm, inandning damm och inandning ånga (delriktvärden). Detta avser alifater >C16-C35, PAH-M (fenantren, fluoranten, pyren), kvicksilver, zink och PCB.

För alifater >C16-C35 och zink begränsas inte riktvärdena för jord av de för betong relevanta delriktvärdena för MKM och utgör inte en oacceptabel risk.

Uppmätta halter av PCB7, PAH-M och kvicksilver är samtliga lägre än delriktvärdena för inandning av damm, inandning av ånga eller hudkontakt. För kvicksilver är inandning av ånga styrande med delriktvärdet i jord på 2,5 mg/kg TS. Högsta uppmätta kvicksilverhalt i betongen är 1,9 mg/kg TS. För PCB7 är hudkontakt med jord/damm styrande med en envägskoncentration på 0,65 mg/kg TS, att jämföra med uppmätt halt 0,039 mg/kg TS. För PAH-M är inandning ånga styrande för riktvärdena för jord med 21 mg/kg TS. Uppmätta halter i betongen är mycket lägre (0,39 mg/kg TS).

Sammantaget bedöms uppmätta halter i betongen (enstaka stickprov) inte utgöra en oacceptabel risk för inomhusmiljön vid planerad användning. Däremot kan de vara en del av källan till påträffade halter av PAH och kvicksilver i inomhusluften (avsnitt 4.2.1 och avsnitt 6.2.1).

6.3 OSÄKERHETER OCH KUNSKAPSLUCKOR

Följande osäkerheter och kunskapsluckor har identifierats som kan påverka bedömningen av hälsorisker i byggnaden:

- Osäkerhet;
 - Undersökningen är begränsad till ett urval av punkter.
- Kunskapslucka;
 - Det kan finnas högre halter i eller under delar av byggnaden som inte har undersökts. Undersökningen har dock till del riktats till det f.d. pannrummet som bedömts ha den potentiellt mest förorenade verksamheten inom byggnaden.
- Osäkerhet;
 - Föroreningshalter i inomhusluften är den viktigaste parametern för att bedöma hälsoriskerna vid vistelse i lokalerna. Luftmätningar har utförts vid ett tillfälle avseende porluft och vissa ämnen i inomhusluft, samt två tillfällen avseende PAH i inomhusluft. Uppmätta halter kan variera baserat på bl.a. väder, årstid, lufttryck, temperatur, ventilation och användning av lokalerna.
- Kunskapslucka;
 - Variation av halter i inomhusluft över längre tid. Provtagningen avseende PAH (som är styrande förorening i f.d. Panncentralen) har dock utförts både i en vintermånad (vilket normalt innebär högre halter än under andra delar av året) och i en sommarmånad.
- Osäkerhet;
 - För betong saknas riskbaserade jämförvärden, varför riskbedömningen delvis utgår från jämförvärden (envägskoncentrationer) för jord. Det bedöms vara en konservativ bedömning och avsaknaden av matris-specifika värden bedöms inte utgöra en så stor osäkerhet att riskbedömningen påverkas.

7 SLUTSATSER

Utförd miljöteknisk undersökning i den f.d. panncentralen (del av hus 315) med syftet att ur föroreningssynpunkt bedöma lämpligheten att bevara byggnaden, har visat att det förekommer föroreningar (dvs. halter över bakgrundshalter) i och under byggnaden. Jorden under byggnaden bedöms kunna vara tillförd i samband med uppförandet av huset. Halterna i det prov som kunde tas utgör ingen hälsorisk för inomhusmiljön.

Påträffade halter av PAH:er och klorerade alifater i porluft i marken under panncentralen innebär inte en oacceptabel hälsorisk för inomhusmiljön. Vid en antagen konservativ utspädning över bottenplattan till inomhusluft skulle halterna ligga långt under de toxikologiska referenskoncentrationerna för inomhusluft vid heltidsvistelse (motsvarande bostadsanvändning). De förhöjda halterna av tyngre alifatiska kolväten, PAH, zink, kvicksilver och PCB som fanns i betonggolvet utgör inte heller en oacceptabel risk för inomhusmiljön vid planerad användning.

I inomhusluft har trikloreten (klorerat lösningsmedel), PAH:erna fenantren och fluoranten samt kvicksilver detekterats i det f.d. pannrummet (källarplanet) i halter över de toxikologiska referenskoncentrationerna för inomhusluft vid heltidsvistelse. Fenantren och fluoranten har också påträffats i halter över dessa jämförvärden utanför pannrummet, både i ett intilliggande rum i källaren och i två utrymmen på markplanet. Halterna på markplan var lägre.

Vid en omräkning av referenskoncentrationen för kvicksilver till att motsvara deltidsvistelse, som planerad verksamhet motsvarar, är uppmätt halt acceptabel ur hälsorisksynpunkt.

Påträffade PAH:er och trikloreten i inomhusluft är potentiellt cancerogena. Den fördjupade sammanvägda riskbedömningen visar att cancerrisken på markplanet är acceptabel vid planerad verksamhet (deltidsvistelse), med en potentiell ökad cancerrisk som är tio gånger lägre än vad som bedöms vara acceptabelt av Naturvårdsverket.

I källarplanet bedöms risken vid deltidsvistelse (Naturvårdsverkets generella scenario med vistelsetid 8 h/dag i 200 dagar/år) vara ca 2 gånger högre än den acceptabla. Det är uppmätta halter av PAH-ämnen i det f.d. pannrummet som är styrande, främst på grund av en förhöjd halt fluoranten. Halterna bedöms komma från påverkat byggnadsmaterial. Vid fortsatt användning av det f.d. pannrummet som undercentral är det rimligt att anta en kortare vistelsetid. Med en antagen vistelsetid på i stället 8 h/dag i 100 dagar/år skulle nu uppmätta halter inte utgöra en oacceptabel risk.

Sammantaget, baserat på resultatet av utförda provtagningar, har inga hinder för nuvarande eller planerad användning av byggnaden identifierats.

8 REKOMMENDATION

Vid planerad fortsatt användning av det f.d. pannrummet i källaren som undercentral och i övrigt ingen publik verksamhet eller arbetsplats i källaren (dvs. begränsad vistelsetid) bedöms uppmätta halter inte innebära en oacceptabel risk. I och med den tydliga kopplingen till verksamheten i det f.d. pannrummet rekommenderas ändå en rengöring av ytskikt i denna lokal, vilket bedöms kunna sänka PAH-halterna i luften.

9 REFERENSER

- Golder, 2019. Fördjupad ångutredning vid Kolkajen-Ropsten.
- Kemikalieinspektionen, 2021. Ämnesgrupper, PAH. Hämtad 2022-05-20, uppdaterad 2021-11-09. Tillgänglig: <https://www.kemi.se/prioguiden/start/amnesgrupper>.
- Naturvårdsverket, 2007. Klorerade lösningsmedel – identifiering och val av efterbehandlingsmetod. Rapport 5663.
- Naturvårdsverket, 2009a. Riktvärden för förorenad mark. Modellbeskrivning och vägledning. Rapport 5976.
- Naturvårdsverket, 2009b. Riskbedömning av förorenade områden. Rapport 5977.
- Naturvårdsverket, 2016a. Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark. Tabell och underlagsdata publicerad juni 2016 på www.naturvardsverket.se.
- Naturvårdsverket, 2016b. Beräkningsprogram, riktvärden mark, version 2.0.1. Hämtad 2022-05-23. Tillgänglig: <https://www.naturvardsverket.se/vagledning-och-stod/fororenade-omraden/riktvarden-for-forenad-mark/uppdaterat-berakningsverktyg-och-nya-riktvarden-for-forenad-mark/>.
- Naturvårdsverket, 2020. PCB i miljön. Hämtad 2022-05-20. Uppdaterad 2021-11-16. Tillgänglig: <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/miljoforeoreningar/organiska-miljogifter/pcb-i-miljon>
- SGF, 2010. Förorenade byggnader. Provtagning och riskbedömning. SGF rapport, 2010:1.
- SGF, 2011. Klorerade lösningsmedel i mark och grundvatten. SGF rapport 2:2011.
- SGF, 2013. Fälthandbok. Undersökning av förorenade områden. SGF rapport 2:2013.
- SPI, 2011. SPI Rekommendation. Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar.
- SGF, 2021. Undersökningsportalen. Kvicksilver (Hg). Hämtad 2022-05-20. Uppdaterad 2021-12-29. Tillgänglig: <http://www.fororenadeomraden.se/index.php/aemnen/metaller/kvicksilver>
- SGF, 2022. Undersökningsportalen. Zink (Zn). Hämtad 2022-05-20. Uppdaterad 2022-03-26. Tillgänglig: <http://www.fororenadeomraden.se/index.php/aemnen/metaller/zink>
- Victorin, 1998. Risk assessment of carcinogenic air pollutants. IMM Rapport 1/1998.
- WSP, 2019. PM Markföroreningar DP Traversen, Sickla, Nacka Kommun. Daterad 2019-01-18. Reviderad 2019-04-16 och 2020-09-28.
- WSP, 2021. Miljöteknisk markundersökning. Detaljplan för Tryckluftsfabriken, del av fastigheten Sicklaön 83:22 m.fl. i Sickla, Nacka kommun. WSP uppdragsnr 10302706. Daterad 2021-01-21, reviderad 2021-08-27.
- WSP, 2023a. Markteknisk undersökningsrapport (MUR) miljöteknik. Stadsbyggnadsprojektet Tryckluftsfabriken, del av fastigheten Sicklaön 83:22 m.fl. i Sickla, Nacka kommun. WSP uppdragsnr 10302706. Daterad 2023-05-15.
- WSP, 2023b. Kompletterande miljöteknisk markundersökning - riskbedömning och åtgärdskostnader. stadsbyggnadsprojektet Tryckluftsfabriken, del av fastigheten Sicklaön 83:22 m.fl. i Sickla, Nacka kommun. WSP uppdragsnr 10302706. Daterad 2023-05-15.

VI ÄR WSP

WSP är en av världens ledande rådgivare och konsultbolag inom samhällsutveckling. Med cirka 55 000 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen.

Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Vi planerar, projekterar, designar och projektleder olika uppdrag inom transport och infrastruktur, fastigheter och byggnader, hållbarhet och miljö, energi och industri samt urban utveckling. Så tar vi ansvar för framtiden.

wsp.com

WSP Sverige AB

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10-722 50 00
Org nr: 556057-4880
wsp.com



BILAGA 1A

FÄLTPROTOKOLL OCH ANALYSURVAL, INOMHUSLUFT PASSIV PROVTAENING

HUS 315, F.D. PANNCENTRALEN



WSP Environmental

Uppdrag: 10302706
Beställare: Atrium Ljungberg AB
Plats: Sickla Köp kvarter
Datum: 2022-03-08 / 2022-03-18 / 2022-03-29 - 2022-03-16 / 2022-03-23 / 2022-04-12
Metod: Passiv provtagning av inomhusluft
Provtagare: Johanna Johansson/Olle Hallqvist

Analyspaket:

PLUTJ: Klorerade alifater + nedbrytningsprodukter
 PLUUZ: Klorerade alifater + nedbrytningsprodukter,
 BTEX, TVOC, C9-C10 aromater
 Hg i luft

Kommentar:

¹ Analysresultat redovisas separat
 Väder: -3 - 10°C, sol/regn/snö, svag - kraftig vind.

Provpunkt	Matris	Provtagningsätt	Provtid min	Start Datum/klockslag	Stopp Datum/klockslag	Anmärkning	Labanalys ¹		
							PLUTJ	PLUUZ	Hg i luft
22W315PC_IL104	Inomhusluft	Koladsorbent, ORSA-provtagare	21573	2022-03-08 / 09:27	2022-03-23 / 09:00	På ställning i rum 1007, tomställd. Ca 1,5 m på en mindre ställning i norra delen av rummet.		x	
Entréplan									
22W315PC_IL105A	Inomhusluft	Koladsorbent, ORSA-provtagare	11737	2022-03-08 / 09:18	2022-03-16 / 12:44	Strax söder om lucka till eldningspanna i pannrummet. Uppsatt på 1,5 m höjd på väggen.		x	
Källarplan									
22W315PC_IL105B	Luft under golvlucka	Koladsorbent, ORSA-provtagare	11739	2022-03-08 / 08:46	2022-03-16 / 12:46	Under plåtlucka i pannrummet, centralt på upphöjd platta. Krypgrund med ledningar, ca 1 m djup.		x	
Källarplan									
22W326_UL	Utomhusluft (referenspunkt)	Koladsorbent, ORSA-provtagare	15902	2022-03-18 / 11:16	2022-03-29 / 13:18	Monterad under skärmtak (nr 2 från norr), ca 2 m över markytan på Hus 326 nordvästra fasad.	x		
Utomhus (referenspunkt)									
22W315_IL_HG1	Inomhusluft	Hg-adsorbent	19 968	2022-03-29 / 13:09	2022-04-12 / 09:57	Monterad i mitten av panncentral på källarplan, något åt sydost, drygt 2 m över golvyta. Ca 22°C.			x
Källarplan									
22W315_IL_HG2	Inomhusluft	Hg-adsorbent	19 981	2022-03-29 / 13:02	2022-04-12 / 10:03	Monterad i rum ovan panncentral, markplan, ca 2 m över golvytan åt nordöst i rummet och byggnaden. Ca 23 °C. Rum genomgår delvis renovering (ingen aktivitet vid montering/demontering)			x
Källarplan									
22W315_UL_HGRef	Utomhusluft	Hg-adsorbent	-	-	-	Utgick. Demonterades av obehörig under provtagningen.			
Utgick (utomhus)									

Antal

1

3

2

BILAGA 1B

FÄLTPROTOKOLL OCH ANALYSURVAL, INOMHUSLUFT AKTIV PUMPAD PROVTAGNING

HUS 315, F.D. PANNCENTRALEN



WSP Environmental

Uppdrag: 10302706
Beställare: Atrium Ljungberg AB
Plats: Sickla Köp kvarter
Datum: 2022-03-14/15 - 2022-03-18/19 / 2022-06-27 - 2022-06-29
Metod: Aktiv, pumpad luftprovtagning
Provtagare: Johanna Johansson

Analyspaket:

PLUX4 - PAH16 m.fl.

Kommentar:

¹ Analysresultat redovisas separat
 Väder under provtagning i mars: ca 0-10°C, soligt och delvis snö/regn, blåsig
 Väder under provtagning i juni: ca 25-30 °C, soligt

Provpunkt	Matris	Provtagningsätt	Provtid min	Datum	Anmärkning	Labanalys ¹ PLUX4
22W315PC_IL105C	Inomhusluft	Aktiv, pumpad 24 h	1624	14-15 mars 2022	Panncentral, källarrum. Placerad i rummets nordöstra del, ca 1 m över golvnivå. Varmställt utrymme, ca 22°C. Sötaktig, fuktig källardoft och fläckiga väggar och tak. Viss sprickbildning i betonggolvet och en stängd brunn i rummets centrala del. Ventilationshål högt upp på vägg.	x
22W315_IL_PAH1	Inomhusluft	Aktiv, pumpad 48 h	2821	27-29 juni 2022	Källarplan. Åt öster i rum angränsande till panncentral, används som verkstad. Placerad ca 1 m över golvnivå. Ca 25°C, betonggolvet utan tydlig sprickbildning eller brunnar. Vissa håligheter i väggar. Svag källardoft.	x
22W315_IL_PAH2	Inomhusluft	Aktiv, pumpad 48 h	2804	27-29 juni 2022	Markplan, i rum ovan verkstad som nyttjas till kontor. Ca 26°C, ingen tydlig doft, synliga sprickor eller brunnar.	x
22W315_IL_PAH3	Inomhusluft	Aktiv, pumpad 48 h	2761	27-29 juni 2022	Markplan, i rum intill Sovas gamla lokal, österut i byggnaden, tomställd. Ca 26°C, Betonggolvet och -väggar med viss sprickbildning. Inga brunnar.	x
22W315_PAH_UL	Utomhusluft	Aktiv, pumpad 24 h	1443	18-19 mars 2022	Monterad utomhus, nordöst om Hus 315. Medeltemperatur: ca 2°C. Soligt/regnigt, blåsig.	x

Antal

5

BILAGA 1C

FÄLTPROTOKOLL OCH ANALYSURVAL, PORLUFT AKTIV PUMPAD PROVTAGNING

HUS 315, F.D. PANNCENTRALEN



WSP Environmental

Uppdrag: 10302706
 Beställare: Atrium Ljungberg AB
 Plats: Sickla Köp kvarter
 Datum: 2022-03-16
 Metod: Aktiv, pumpad provtagning av porluft, grunda sonder
 Provtagare: Johanna Johansson

Analyspaket:

PLUUX: Klorerade alifater + nedbrytningsprodukter

Kommentar:

¹ Analysresultat redovisas separat
 väder: 0-10°C, sol, svag vind.

Provpunkt	Material	Provtagningsätt	Provtid min	PID före ppm	PID efter ppm	CH4 %	CO2 %	O2 %	H2S ppm	Bal %	Anmärkning	Labanalys ¹ PLUUX
22W315_PL11	Porluft	Aktiv, pumpad	100 + 60	0,3	0,3	0,2	0,1	21,1	0	78,6	Inomhus. Porluft under 0,43 m tjock betongplatta. Sonddjup ca 0,55 m u my. 1 adsorbentrör.	x
Källarplan												
22W315_PL12	Porluft	Aktiv, pumpad	100 + 60	0,3	0,6	0,2	0,2	21,1	0	78,4	Inomhus. Porluft under 0,15 m tjock betongplatta. Under betong: ledningsgrav. Jord på ca 0,7 m. sonddjup: 0,8 m u my. 1 adsorbentrör.	x
Källarplan												

Antal

2

BILAGA 1D

FÄLTPROTOKOLL OCH ANALYSURVAL, JORD UNDER BYGGNAD OCH BETONG

HUS 315, F.D. PANNCENTRALEN



WSP Environmental

Uppdrag: 10302706
Beställare: Atrium Ljungberg AB
Plats: Sickla Köp kvarter
Datum: 2022-03-15 - 2022-03-16
Metod: Betonghåtagning / handprovtagning
Provtagare: Johanna Johansson

Analyspaket:

M10NV - 10 st metaller
 HG-H - Kvicksilver
 ORGNV - alifater, aromater, BTEX, PAH 16
 PSLDB - BTEX, alifater, aromater, PAH, metaller + Hg, PCB

Kommentar:

¹ Preliminär geoteknisk benämning enligt SGFs beteckningssystem
² Analysresultat redovisas separat

Provpunkt	Prov nr	Nivå (m u my)		Benämning ¹	Anmärkning	Kommentar	Labanalyser ²			
							M10NV	HG-H	ORGNV	PSLDB
22W315_PC_BG11	1	0,00	-	0,02	Betong					x
	2	0,02	-	0,05	Betong					x
22W315_PC_S11	1	0,43	-	0,48	F/saSt	Grått, blött från borring.	x	x	x	
22W315_PC_BG12	1	0,00	-	0,03	Betong					x
	2	0,03	-	0,06	Betong					x
Antal							1	1	1	4

BILAGA 2A

RESULTATSAMMANSTÄLLNING MOT JÄMFÖRVÄRDEN, INOMHUSLUFT PASSIV PROVTAGNING

HUS 315, F.D. PANNCENTRALEN



Provnummer		177-2022-03251154	177-2022-03251155	177-2022-03251156	265905	265906	968508	177-2022-03311456	190641	Referensvärden för inomhusluft	
Prov		22W315PC_IL104	22W315PC_IL105A	22W315PC_IL105B	22W315_IL_HG1	22W315_IL_HG2	20WUL8	22W326_UL	UL_Hg	Rfc*	Riskinh**
Placering	Enhet	Passiv provtagning, markplan. Centralt i rummet ovan f.d. pannrummet.	Passiv provtagning, källarplan. Åt nordväst i f.d. pannrummet.	Passiv provtagning, källarplan. Under golvlucka. Åt sydöst i f.d. pannrummet.	Passiv provtagning, källarplan. Centralt i f.d. pannrummet.	Passiv provtagning, markplan. Centralt i rummet ovan f.d. pannrummet.	Referensvärde utomhusluft. Nordöstra hörnet av Hus 315, fasaden.	Referensprov utomhusluft, passiv provtagning. Nordvästra fasaden, Hus 326.	Referensprov utomhusluft, passiv provtagning. Nordvästra fasaden, Hus 326	Heltidsvistelse	
Provtagningsstillfälle		mars 2022	mars 2022	mars 2022	mars-april 2022	mars-april 2022	juni-juli 2020	mars 2022	juli 2020		
Tetrakloreten	µg/m ³	0,41	9,1	9	-	-	< 0,08	< 0,1	-	200	-
Triklloreten	µg/m ³	0,69	21	26	-	-	< 0,08	< 0,1	-	-	23
cis-1,2-Dikloreten	µg/m ³	< 0,1	0,69	0,36	-	-	< 0,03	< 0,04	-	60	-
trans-1,2-Dikloreten	µg/m ³	< 0,03	< 0,05	< 0,05	-	-	< 0,03	< 0,04	-	-	-
Vinylklorid	µg/m ³	< 0,02	< 0,04	< 0,04	-	-	< 0,02	< 0,03	-	-	2,6
Kloreten	µg/m ³	< 0,2	< 0,3	< 0,3	-	-	< 0,2	< 0,2	-	-	-
1,1-Dikloreten	µg/m ³	< 0,03	< 0,05	< 0,05	-	-	< 0,03	< 0,04	-	-	-
1,1-Dikloreten	µg/m ³	< 0,03	< 0,05	< 0,05	-	-	< 0,03	< 0,04	-	-	-
1,2-Dikloreten	µg/m ³	< 0,07	< 0,04	< 0,01	-	-	< 0,04	< 0,07	-	-	3,6
Kloroform	µg/m ³	0,1	0,32	0,26	-	-	0,082	< 0,09	-	140	-
1,1,1-Trikloreten	µg/m ³	< 0,08	< 0,1	< 0,1	-	-	< 0,08	< 0,1	-	80	-
Tetraklormetan	µg/m ³	0,37	0,36	0,22	-	-	0,30	0,41	-	6,1	-
TVOC C6-C10	µg/m ³	44	76	< 70	-	-	< 5	-	-	-	-
TVOC C10-C25	µg/m ³	< 40	< 70	< 70	-	-	< 5	-	-	-	-
TVOC C6-C25 Sum	µg/m ³	44	76	#	-	-	#	-	-	-	-
Bensen	µg/m ³	0,72	0,36	< 0,01	-	-	0,14	-	-	-	1,7
Toluen	µg/m ³	1,3	< 0,7	< 0,7	-	-	0,95	-	-	260	-
Etylbensen	µg/m ³	0,38	< 0,2	0,41	-	-	0,30	-	-	770	-
Xylen (ortho-)	µg/m ³	0,31	< 0,2	0,58	-	-	0,35	-	-	100	-
Xylen (meta-, para-)	µg/m ³	0,92	0,34	1,6	-	-	0,98	-	-	100	-
Summa xylen	µg/m ³	1,6	0,34	2,6	-	-	1,60	-	-	-	-
C9 - Aromater	µg/m ³	< 0,4	< 0,5	< 1	-	-	0,78	-	-	200***	-
C10- Aromater	µg/m ³	< 0,1	< 0,2	< 0,2	-	-	i.m.	-	-	200***	-
Hg (totalkvicksilver)	µg/m ³	-	-	-	0,38	0,0031	-	-	0,0022	0,2	-

* Rfc = Referenskoncentration i luft, heltidsvistelse (Naturvårdsverket, 2009, uppdaterade 2016). För cis-1,2-dikloreten används värde från nederländska RIVM hämtat från den internationella ITER-databasen.

** Riskinh = Riskbaserad acceptabel koncentration i luft (genotoxiska carcinogena ämnen), heltidsvistelse (Naturvårdsverket, 2009, uppdaterade 2016). För vinylklorid används värde från Victorin (1998).

*** Avser RfC aromater >C8-C10.

BILAGA 2B

RESULTATSAMMANSTÄLLNING MOT JÄMFÖRVÄRDEN, INOMHUSLUFT AKTIV PUMPAD PROVTAGNING

HUS 315, F.D. PANNCENTRALEN



Provnummer		177-2022-07011153	177-2022-07011154	177-2022-07011155	177-2022-03251047	177-2022-03251048	Referensvärden för inomhusluft	
Prov		22W315_IL_PAH1	22W315_IL_PAH2	22W315_IL_PAH3	22W315_PC_IL105C	22W315_PAH_UL	Rfc*	Riskinh**
Placering	Enhet	Pumpad provtagning, källarplan. I verkstad söder om f.d. pannrum.	Pumpad provtagning, markplan. I rum ovan verkstad.	Pumpad provtagning, markplan. I rum ovan f.d. pannrummet intill Sovas gamla lokal.	Pumpad provtagning, källarplan. Åt nordost i f.d. pannrum.	Referensprov utomhusluft, pumpad provtagning. Nordöstra fasaden, Hus 315.	Heltidsvistelse	
Provtagningsstillfälle		juni 2022	juni 2022	juni 2022	mars 2022	mars 2022		
naftalen	µg/m ³	0,25	0,091	0,051	0,045	0,014	3	-
bifenyl	µg/m ³	0,029	0,017	0,0094	0,012	0,0022	-	-
acenaftalen	µg/m ³	0,0068	0,0033	0,0021	0,0045	< 0,00057	-	-
acenaften	µg/m ³	0,015	0,0082	0,0044	0,013	< 0,0011	-	-
dibensofuran	µg/m ³	0,032	0,016	0,0089	0,025	0,0023	-	-
9H-fluoren	µg/m ³	0,02	0,0088	0,004	0,012	0,0008	-	0,024
fenantren	µg/m ³	0,11	0,045	0,016	0,19	< 0,0023	-	0,024
antracen	µg/m ³	0,003	0,0013	0,0014	0,015	< 0,0011	-	0,024
fluoranten	µg/m ³	0,0049	0,0025	0,001	0,02	< 0,00057	-	0,00024
pyren	µg/m ³	0,0021	0,0012	0,0004	0,0076	< 0,00057	-	0,012
benso(g,h,i)perylene	µg/m ³	< 0,00054	< 0,00054	< 0,00052	< 0,00094	< 0,0011	-	0,0006
benso(a)antracen	µg/m ³	< 0,00027	< 0,00027	< 0,00026	< 0,00047	< 0,00057	-	0,0024
krysen	µg/m ³	< 0,00027	< 0,00027	< 0,00026	< 0,00047	< 0,00057	-	0,0004
benso(b)fluoranten	µg/m ³	< 0,00054	< 0,00054	< 0,00052	< 0,00094	< 0,0011	-	0,00012
benso(k)fluoranten	µg/m ³	< 0,00054	< 0,00054	< 0,00052	< 0,00094	< 0,0011	-	0,00024
benso(a)pyren	µg/m ³	< 0,00054	< 0,00054	< 0,00052	< 0,00094	< 0,0011	-	0,000012
indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/m ³	< 0,00054	< 0,00054	< 0,00052	< 0,00094	< 0,0011	-	0,00012
dibenso(a,h)antracen	µg/m ³	< 0,00054	< 0,00054	< 0,00052	< 0,00094	< 0,0011	-	0,000011
PAH-L**** (Σnaftalen+ acenaftalen+ acenaften)	µg/m ³	0,2718	0,1025	0,0575	0,063	0,017	3	-
PAH-M**** (Σfluoren+ fenantren+ antracen+ fluoranten+ pyren)	µg/m ³	0,14	0,0588	0,0228	0,245	0,003	-	0,006
PAH-H**** (Σbenso(g,h,i)perylene+ benso(a)antracen+ krysen+ benso(b+k)fluoranten+ benso(a)-pyren+ indeno(1,2,3-cd)pyren+ dibenso(a,h)antracen)	µg/m ³	< 0,00378	< 0,00378	< 0,00364	< 0,00658	< 0,00774	-	0,0006
2,4,6-trikloranisol	µg/m ³	< 0,0011	< 0,0011	< 0,0010	< 0,0019	< 0,0023	-	-
2,4,6-triklorfenol	µg/m ³	< 0,00054	< 0,00054	< 0,00052	< 0,00094	< 0,0011	-	-
2,4,5-triklorfenol	µg/m ³	< 0,0011	< 0,0011	< 0,0010	< 0,0019	< 0,0023	-	-
2,3,4,6- och 2,3,5,6-tetrakloranisol	µg/m ³	0,0013	< 0,00054	< 0,00052	< 0,00094	< 0,0011	-	-
2,3,4,6-tetraklorfenol	µg/m ³	< 0,00054	< 0,00054	< 0,00052	< 0,00094	< 0,0011	-	-
2,3,4,5- och 2,3,5,6-tetraklorfenol	µg/m ³	< 0,00054	< 0,00054	< 0,00052	< 0,00094	< 0,0011	-	-
2,3,4,5-tetrakloranisol	µg/m ³	< 0,00027	< 0,00027	< 0,00026	< 0,00047	< 0,00057	-	-
pentakloranisol	µg/m ³	< 0,00054	< 0,00054	< 0,00052	< 0,00094	< 0,0011	-	-
o-kresol	µg/m ³	Störd	Störd	Störd	Störd	Störd	500****	-
m- och p-kresol	µg/m ³	0,073	0,11	0,017	0,009	0,0046	500****	-

* Rfc = Referenskoncentration i luft, heltidsvistelse (Naturvårdsverket, 2009, uppdaterade 2016). För cis-1,2-dikloreten används värde från nederländska RIVM hämtat från den internationella ITER-
** Riskinh = Riskbaserad acceptabel koncentration i luft (genotoxiska carcinogena ämnen), heltidsvistelse (Naturvårdsverket, 2009, uppdaterade 2016). För vinylklorid används värde från Victorin
*** Avser Rfc aromater >C8-C10.

BILAGA 2C

RESULTATSAMMANSTÄLLNING MOT JÄMFÖRVÄRDEN, PORLUFT AKTIV PUMPAD PROVTAGNING

HUS 315, F.D. PANNCENTRALEN



Provnummer		177-2022-03241425	177-2022-03241426	Referensvärden för inomhusluft	
Prov		22W315_PL11	22W315_PL12	Rfc*	Riskinh**
Placering	Enhet	Inomhus, källarplan. I norra delen av f.d. pannrummet.	Inomhus, källarplan. I södra delen av f.d. pannrummet.	Heltidsvistelse	
Tetrakloreten	µg/m ³	6,9	13	200	-
Triklloreten	µg/m ³	18	47	-	23
cis-1,2-Dikloreten	µg/m ³	< 0,6	2,9	60	-
trans-1,2-Dikloreten	µg/m ³	< 0,6	< 0,7	-	-
Vinylklorid	µg/m ³	< 0,6	< 0,7	-	2,6
Kloreten	µg/m ³	< 5	< 5	-	-
1,1-Dikloreten	µg/m ³	< 0,6	< 0,7	-	-
1,1-Dikloreten	µg/m ³	< 0,6	< 0,7	-	-
1,2-Dikloreten	µg/m ³	< 0,2	< 0,2	-	3,6
Kloroform	µg/m ³	< 2	< 2	140	-
1,1,1-Trikloreten	µg/m ³	< 2	< 2	80	-
Tetraklormetan	µg/m ³	< 2	< 2	6,1	-
naftalen	µg/m ³	< 0,086	< 0,088	3	-
bifenyl	µg/m ³	0,033	< 0,029	-	-
acenaftilen	µg/m ³	0,021	0,026	-	-
acenaften	µg/m ³	< 0,029	< 0,029	-	-
dibensofuran	µg/m ³	< 0,029	0,043	-	-
9H-fluoren	µg/m ³	< 0,014	0,017	-	0,024
fenantren	µg/m ³	< 0,057	< 0,058	-	0,024
antracen	µg/m ³	< 0,029	< 0,029	-	0,024
fluoranten	µg/m ³	< 0,014	< 0,015	-	0,00024
pyren	µg/m ³	< 0,014	< 0,015	-	0,012
benso(g,h,i)perylene	µg/m ³	< 0,029	< 0,029	-	0,0006
benso(a)antracen	µg/m ³	< 0,014	< 0,015	-	0,0024
krysen	µg/m ³	< 0,014	< 0,015	-	0,0004
benso(b)fluoranten	µg/m ³	< 0,029	< 0,029	-	0,00012
benso(k)fluoranten	µg/m ³	< 0,029	< 0,029	-	0,00024
benso(a)pyren	µg/m ³	< 0,029	< 0,029	-	0,000012
indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/m ³	< 0,029	< 0,029	-	0,00012
dibenso(a,h)antracen	µg/m ³	< 0,029	< 0,029	-	0,000011
PAH-L**** (Σnaftalen+ acenaftilen+ acenaften)	µg/m ³	0,079	0,085	3	-
PAH-M**** (Σfluoren+ fenantren+ antracen+ fluoranten+ pyren)	µg/m ³	<0,128	0,076	-	0,006
PAH-H**** (Σbenso(g,h,i)perylene+ benso(a)antracen+ krysen+ benso(b+k)fluoranten+ benso(a)pyren+ indeno(1,2,3-cd)pyren+ dibenso(a,h)antracen)	µg/m ³	< 0,202	< 0,204	-	0,0006
2,4,6-trikloranisol	µg/m ³	< 0,057	< 0,058	-	-
2,4,6-triklorfenol	µg/m ³	< 0,029	< 0,029	-	-
2,4,5-triklorfenol	µg/m ³	< 0,057	< 0,058	-	-
2,3,4,6- och 2,3,5,6-tetrakloranisol	µg/m ³	< 0,029	0,044	-	-
2,3,4,6-tetraklorfenol	µg/m ³	< 0,029	< 0,029	-	-
2,3,4,5- och 2,3,5,6-tetraklorfenol	µg/m ³	< 0,029	< 0,029	-	-
2,3,4,5-tetrakloranisol	µg/m ³	< 0,014	< 0,015	-	-
pentakloranisol	µg/m ³	< 0,029	< 0,029	-	-
o-kresol	µg/m ³	0,051	Störd	500****	-
m- och p-kresol	µg/m ³	0,16	0,15	500****	-

, i.m. Ingen parameter påvisad

* Rfc = Referenskoncentration i luft, heltidsvistelse (Naturvårdsverket, 2009, uppdaterade 2016). För cis-1,2-

** Riskinh = Riskbaserad acceptabel koncentration i luft (genotoxiska carcinogena ämnen), heltidsvistelse

*** Avser Rfc aromater >C8-C10.

****Avser Rfc för kresol

****Då halt över rapporteringsgräns har påträffats för någon parameter har denna halt summerats med rapporteringsgränsens halva värde för de parametrar som underskrider rapporteringsgräns. Om samtliga ingående parametrar är under rapporteringsgräns har hela värdet på rapporteringsgränsen antagits i summeringen och summan har angivits som rapporteringsgräns.

BILAGA 2D

RESULTATSAMMANSTÄLLNING MOT JÄMFÖRVÄRDEN, JORD UNDER BYGGNAD

HUS 315, F.D. PANNCENTRALEN



Högsta halt		>KM	<input checked="" type="checkbox"/> MRR	<input checked="" type="checkbox"/> KM	<input checked="" type="checkbox"/> MKM	<input checked="" type="checkbox"/> FA
		22125201	Mindre än ringa risk ^[1]	KM ^[2]	MKM ^[2]	FA ^[3]
Provets märkning		22W315PC_S11 0.43-0.48				
Torrsubstans	%	76,2				
Metaller						
Arsenik, As	mg/kg TS	3,7	10	10	25	1000
Barium, Ba	mg/kg TS	86	-	200	300	50000
Bly, Pb	mg/kg TS	51	20	50	180*	2500
Kadmium, Cd	mg/kg TS	0,25	0,2	0,8	12	1000
Kobolt, Co	mg/kg TS	32	-	15	35	1000
Koppar, Cu	mg/kg TS	79	40	80	200	2500
Krom, Cr	mg/kg TS	17	40	80	150	10000
Nickel, Ni	mg/kg TS	10	35	40	120	1000
Vanadin, V	mg/kg TS	24	-	100	200	10000
Zink, Zn	mg/kg TS	190	120	250	500	2500
Kvicksilver, Hg	mg/kg TS	0,98	0,1	0,25	2,5	50
BTEX			-	-	-	-
Bensen	mg/kg TS	<0,003	-	0,012	0,04	1000
Toluen	mg/kg TS	<0,1	-	10	40	1000
Etylbensen	mg/kg TS	<0,1	-	10	50	1000
Xylener	mg/kg TS	<0,1	-	10	50	1000
TEX, Summa	mg/kg TS	<0,15	-	-	-	-
Petroleumprodukter/olja						
Alifater >C5-C8	mg/kg TS	<1,2	-	25	150	700
Alifater >C8-C10	mg/kg TS	<2	-	25	120	700
Alifater >C10-C12	mg/kg TS	<10	-	100	500	1000
Alifater >C12-C16	mg/kg TS	<10	-	100	500	10000
Alifater >C16-C35	mg/kg TS	18	-	100	1000	10000
Alifater summa >C5-C16	mg/kg TS	<10	-	100	500	-
Aromater >C8-C10	mg/kg TS	<1	-	10	50	1000
Aromater >C10-C16	mg/kg TS	<1	-	3	15	1000
Aromater >C16-C35	mg/kg TS	<1	-	10	30	1000
PAH 16						
Acenaften	mg/kg TS	<0,03				
Acenaftylen	mg/kg TS	<0,03				
Naftalen	mg/kg TS	<0,03				
PAH-L,summa	mg/kg TS	<0,03	0,6	3	15	1000
Antracen	mg/kg TS	<0,03				
Fenantren	mg/kg TS	0,062				
Fluoranten	mg/kg TS	0,65				
Fluoren	mg/kg TS	<0,03				
Pyren	mg/kg TS	0,62				
PAH-M,summa	mg/kg TS	1,3	2	3,5	20	1000
Benso(a)antracen	mg/kg TS	0,52				
Benso(a)pyren	mg/kg TS	0,57				
Benso(b)fluoranten	mg/kg TS	0,83				
Benso(k)fluoranten	mg/kg TS	0,32				
Benso(ghi)perylen	mg/kg TS	0,43				
Krysen + Trifenylen	mg/kg TS	0,64				
Dibens(a,h)antracen	mg/kg TS	0,14				
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,34				
PAH-H,summa	mg/kg TS	3,8	0,5	1	10	50
PAH,summa cancerogena	mg/kg TS	3,4	-	-	-	-
PAH,summa övriga	mg/kg TS	1,8	-	-	-	-

Resultaten från laboratorieanalyserna (enhet mg/kg TS) jämförs med:

1. Mindre än ringa risk, NV Handbok 2010:1

2. Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (NV 5976, senast rev. juni 2016) känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM)

3. Farligt avfall (FA) Avfall Sverige 2019:01 (enskilda ämnen, utan sammanvägning farliga egenskaper)

* Reviderat MKM-riktvärde för bly, Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark version 2.1, tabell publicerad nov.2022 (www.naturvardsverket.se)

BILAGA 3

FÖRDJUPAD RISKBEDÖMNING AV CANCEROGENA ÄMNEN I INOMHUSLUFT

HUS 315, F.D. PANNCENTRALEN



BILAGA 3

Fördjupad riskbedömning av cancerogena ämnen i inomhusluft

RfC-och RISK_{inh}-värdena är anpassade till heltidsexponering, vilket motsvarar bostadsändamål (ett KM-scenario¹). Undersökta utrymmen utgör dels källarutrymmen i den f.d. panncentralen och den s.k. verkstaden, som planeras att bevaras, respektive på markplan ovan dessa utrymmen. I markplan är planerad framtida användning publik verksamhet, såsom café. I källarplan finns idag en verkstad och undercentral och här planeras ingen publik verksamhet. Den planerade användningen motsvarar ett MKM-scenario².

De jämförvärden som tillämpas i föreliggande riskbedömning för uppmätta halter av PAH-16, BTEX (bensen, toluen, etylbensen och xylen) och klorerade alifater i inomhusluft är justerade till att gälla för deltidsvistelse och för PAH-16 även platsanpassade utifrån den verkligt uppmätta fördelningen mellan de enskilda ämnena, se vidare i nedanstående avsnitt.

Ämnen med tröskelvärden

För ämnen med tröskeleffekter, det vill säga ämnen där hälsorisker endast bedöms uppkomma vid en viss koncentration (tröskelkoncentration), bedöms risken utifrån den toxikologiska referenskoncentrationen, RfC. RfC-värdet är anpassat till heltidsexponering, motsvarande bostadsändamål (ett KM-scenario). Om uppmätt halt överstiger RfC kan risker inte uteslutas vid heltidsvistelse.

För PAH gäller detta PAH-L: naftalen, acenaften och acenaftylen. För PAH-L finns RfC-värde endast redovisat för naftalen, men i Naturvårdsverkets beräkningsmodell används detta värde även för acenaften och acenaftylen.

För BTEX gäller detta toluen, etylbensen och xylen (TEX). Av de klorerade alifater som har tröskelvärden är det tetrakloreten, cis-1,2-dikloreten, kloroform och tetraklormetan som påträffats över rapporteringsgräns. Då uppmätta halter för TEX och klorerade alifater understiger respektive ämnes riskbaserade referenskoncentration (RfC) redovisas de inte i föreliggande PM. Även halterna av PAH-L var lägre än RfC. De redovisas dock för fullständighetens skull i den fördjupade utvärderingen av PAH:er nedan.

Utgångspunkten för riskbedömning av ämnen med tröskelvärden vid planerad användning av byggnaden (deltidsvistelse) är ett scenario där människor inte vistas dygnet runt. RfC-värdena kan därför justeras genom att multipliceras med en faktor 5,475 för att motsvara exponering under arbetstid (8 timmar per dygn, 200 dagar per år, det vill säga motsvarande Naturvårdsverkets exponeringstid för mindre känslig markanvändning) (8760 timmar/1600 timmar=5,475).

Cancerogena ämnen

För ämnen som är cancerogena görs riskbedömningen utifrån den potentiellt ökade cancerrisken under en livstid (ILCR – Incremental Lifetime Cancer Risk).

Detta är en metod som bygger på samma princip som Naturvårdsverkets sammanvägning av RISK_{inh} för grupperna PAH-M och PAH-H, men den ger möjlighet till en mer platsspecifik bedömning som tar hänsyn till fördelningen av olika PAH inom aktuellt område. Samma princip används som i Naturvårdsverkets beräkningar, det vill säga att man för gruppen accepterar en cancerrisk på 1/100 000 (1 extra cancerfall per

¹ KM-scenario = Naturvårdsverkets scenario för känslig markanvändning i beräkningsmodellen för riktvärden för förorenad jord. Heltidsvistelse 24 h/dygn, 365 dagar/år förutsätts (Naturvårdsverket, 2009a).

² MKM-scenario = Naturvårdsverkets scenario för mindre känslig markanvändning i beräkningsmodellen för riktvärden för förorenad jord. Deltidsvistelse 8 h/dygn, 200 dagar/år förutsätts (Naturvårdsverket, 2009a).

100 000 invånare under en livstid), medan man för enskilda PAH endast accepterar en potentiell ökad cancerrisk på 1/1 000 000. Detta eftersom flera av dessa PAH generellt förekommer samtidigt och Naturvårdsverkets generella riktvärden för jord inte tar hänsyn till den sammanlagda cancerrisken vid samtidig exponering för flera cancerogena ämnen. För att bedöma den sammanvägda cancerrisken inkluderas även det cancerogena ämnet bensen.

För PAH gäller detta:

- PAH-M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren
- PAH-H: benzo(a)antracen, krysen, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(a)pyren, dibenso(a,h)antracen, benso(g,h,i)perylene och indeno(1,2,3-cd)pyren

För BTEX gäller detta bensen.

Av de klorerade alifaterna är det trikloreten (TCE) som påträffats över rapporteringsgräns³. De resultat som ingått i beräkningen är från provtagningen inne i pannrummet (punkt 22W315_IL105A) (inte den halt som finns uppmätt under en golvlucka i samma rum, se Bilaga 2a i huvudrapporten) respektive på markplan ovan verkstad (punkten 22W315PC_IL104).

PAH-H har inte uppmätts i halter över rapporteringsgräns och bedöms i internationell litteratur inte förångas i sådan utsträckning att de kan utgöra ett hälsoproblem, något som även tidigare svenska studier har bekräftat⁴. Därmed görs ingen beräkning för PAH-H.

För PAH-M och bensen beräknas ILCR med ekvationen:

$$ILCR = Exponering \left[\frac{mg}{m^3} \right] * Enhetsrisk \left[\left(\frac{mg}{m^3} \right)^{-1} \right] \quad (\text{ekv 1})$$

där *Exponering* är den uppmätta halten i varje provpunkt (för ämnen som inte uppmätts i halter över rapporteringsgräns används halva rapporteringsgränsen). Totalt är det 8⁵ PAH-H (av totalt 18 st analyserade PAH) som inte uppmätts över rapporteringsgräns. *Enhetsrisk* (Unit Risk på engelska) är det toxikologiska referensvärde som generellt används internationellt. Det motsvarar risken per enhetskoncentration i luft av ett cancerframkallande ämne som en människa kan exponeras för kontinuerligt under en livstid. Enhetsrisken uttrycks som inversen av en föroreningskoncentration i luft (dvs. den har enheten (mg/m³)⁻¹). För att ta fram den enhetsrisk som motsvarar Naturvårdsverkets RISK_{inh} för respektive enskild PAH så inverteras RISK_{inh} samt multipliceras med 10⁶ (eftersom RISK_{inh} för enskilda PAH baseras på en acceptabel cancerrisk på 1/1 000 000), dvs:

$$Enhetsrisk = \frac{1}{1\,000\,000 \times RISK_{inh}} \quad (\text{ekv. 2})$$

ILCR för varje enskild PAH-M summeras till den totala potentiella ökade cancerrisken under en livstid för hela gruppen och jämförs med acceptabel ökad cancerrisk för gruppen PAH-M, det vill säga 1 cancerfall på 100 000 invånare (Naturvårdsverket, 2009).

För att säkerställa att den totala exponeringen av cancerogena ämnen i inomhusluften inte överstiger acceptabel ökad cancerrisk görs i riskbedömningen också en sammanvägning av cancerrisken för PAH, bensen och TCE i det utrymme där även dessa ämnen provtagits (dvs på källarplan i pannrummet och samt på markplan ovan verkstaden). För bensen och TCE är den enskilda acceptabla ökade cancerrisken 1/100 000 (dvs. 1 cancerfall per 100 000 invånare), vilket innebär att RISK_{inh}-värdet är anpassat för detta. Detta gör att ekvationen för enhetsrisk för bensen behöver justeras enligt nedan (jämför med ekvation 2):

³ Vinylklorid och 1,2-dikloreten är också klorerade alifater som är cancerogena, men dessa ämnen har ej påträffats över laboratoriets rapporteringsgräns och ingår därmed inte i sammanvägningen.

⁴ Golder (2019) Fördjupad ångutredning vid Kolkajen-Ropsten

⁵ Benso(g,h,i)perylene, benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-cd)pyren och dibenso(a,h)antracen.

$$Enhetsrisk = \frac{1}{100\,000 \times RISK_{inh}} \text{ (ekv. 3)}$$

Ekvation 1 justeras inte och sammanvägningen av de enskilda ILCR-värdena görs på motsvarande sätt som vid beräkning av sammanvägd potentiellt ökad cancerrisk för endast PAH-M.

Eftersom även risker kopplade till cancerogena ämnen beräknas som ett tidsviktat årsmedelvärde (se Naturvårdsverket, 2009) kan samma justering för deltidsvistelse göras som för ämnen med tröskelvärden, det vill säga multiplicering av $RISK_{inh}$ med en faktor 5,475 för att motsvara exponering under arbetstid innan enhetsrisken beräknas.

Den sammanvägda cancerrisken för PAH-M, bensen och TCE jämförs med en acceptabel ökad cancerrisk motsvarande 1 cancerfall på 100 000 invånare för prov uttagna på källarplan i pannrummet (nordöst) samt på markplan ovan verkstaden.

Resultat och riskbedömning

Provtagning avseende PAH i inomhusluft har utförts vid två tillfällen under mars-april 2022 respektive juni 2022 genom aktiv pumpad provtagning. I två av lägena, på källarplanet i panncentralen respektive på markplan ovan verkstad, utfördes även provtagning avseende BTEX och TCE genom passiv provtagning.

Enskilda PAH:er har uppmätts över de toxikologiska referensvärdena för inomhusluft vid heltidsvistelse och därför har en fördjupad bedömning av hur stor risk PAH-föreningen i inomhusluften innebär vid nuvarande och planerad användning (deltidsvistelse) utförts enligt metodiken beskriven ovan.

Ämnen med tröskelvärden

I Tabell 1 redovisas uppmätta halter av PAH-L i jämförelse med RfC för naftalen för "KM-scenario" (heltidsvistelse) samt justerat RfC för "MKM-scenario" (deltidsvistelse).

Samtliga halter (inklusive summerade halten) är klart under RfC oavsett vistelsetid.

Tabell 1 Uppmätta halter av PAH-L (naftalen, antracen och acenaften) i jämförelse med toxikologisk referenskoncentration för naftalen (från Naturvårdsverket, 2016)

$\mu\text{g}/\text{m}^3$	naftalen	acenaften	acenaften	SUMMA PAH-L
Källarplan, nordöst i pannrum	0,045	0,0045	0,013	0,063
Källarplan, öster i verkstad	0,250	0,007	0,015	0,272
Markplan, ovan verkstad	0,091	0,003	0,008	0,103
Markplan, ovan pannrum	0,051	0,002	0,004	0,058
RfC "KM"				3
RfC "MKM"				16

Cancerogena ämnen

I Tabell 2 (för heltidsvistelse) och Tabell 3 (för deltidsvistelse) redovisas den sammanvägda potentiellt ökade cancer risken för människor som exponeras för PAH-M.

Vid heltidsvistelse överstiger den beräknade potentiella ökade cancer risken under en livstid (ILCR) den ökning som accepteras av Naturvårdsverket (1/100 000) på källarplan (i pannrummet och verkstaden) samt på markplan ovan verkstaden, se Tabell 2. Vid deltidsvistelse är det endast i pannrummet som den summerade cancer risken från PAH-M överstiger den acceptabla, se Tabell 5. Anledningen till den förhöjda beräknade cancer risken är främst en förhöjd halt fluoranten i inomhusluften. Fluoranten är den PAH-M som har lägst $RISK_{inh}$, det vill säga att den klassas som mest toxisk. Den är även en av de tyngsta och minst flyktiga av PAH-M.

Tabell 2 Beräknad potentiell ökad cancer risk under en livstid (ILCR) för PAH-M vid **heltidsvistelse** i jämförelse med den acceptabla cancer risken på 1/100 000 (från Naturvårdsverket, 2009). Den acceptabla cancer risken ska jämföras med det summerade ILCR-värdet, men i ljusare grått görs även en jämförelse för de enskilda PAH. Där ett ämne inte uppmätts i halter över rapporteringsgräns halva rapporteringsgränsen använts i beräkningarna.

HELTIDS-VISTELSE	fluoren	fenantren	antracen	fluoranten	pyren	Σ PAH M	Acceptabel riskkvot
Källarplan, nordöst i pannrum	5,0E-07	7,9E-06	6,3E-07	8,3E-05	6,3E-07	9,3E-05	1,0E-05
Källarplan, öster i verkstad	8,3E-07	4,6E-06	1,3E-07	2,0E-05	1,8E-07	2,6E-05	
Markplan, ovan verkstad	3,7E-07	1,9E-06	5,4E-08	1,0E-05	1,0E-07	1,3E-05	
Markplan, ovan pannrum	1,7E-07	6,7E-07	5,8E-08	4,2E-06	3,3E-08	5,1E-06	

Tabell 3 Beräknad potentiell ökad cancerrisk under en livstid (ILCR) för PAH-M vid **deltidsvistelse** i jämförelse med den acceptabla cancerrisken på 1/100 000 (från Naturvårdsverket, 2009). Den acceptabla cancerrisken ska jämföras med det summerade ILCR-värdet, men i ljusare grått görs även en jämförelse för de enskilda PAH-M. Där ett ämne inte uppmätts i halter över rapporteringsgräns har halva rapporteringsgränsen använts i beräkningarna.

DELTIDS-VISTELSE	fluoren	fenantren	antracen	fluoranten	pyren	∑PAH M	Acceptabel riskkvot
Källarplan, nordöst i pannrum	9,1E-08	1,4E-06	1,1E-07	1,5E-05	1,2E-07	1,7E-05	1,0E-05
Källarplan, öster i verkstad	1,5E-07	8,4E-07	2,3E-08	3,7E-06	3,2E-08	4,8E-06	
Markplan, ovan verkstad	6,7E-08	3,4E-07	9,9E-09	1,9E-06	1,8E-08	2,3E-06	
Markplan, ovan pannrum	3,0E-08	1,2E-07	1,1E-08	7,6E-07	6,1E-09	9,3E-07	

Även bensen och TCE är potentiellt cancerogena ämnen, varför uppmätta halter av dessa ämnen har inkluderats i beräkningen av den potentiellt förhöjda cancerrisken för de prov där dessa ämnen analyserats (dvs. i pannrummet på källarplan respektive ovan verkstaden på markplan). Detta för att säkerställa att den totala exponeringen av cancerogena ämnen i inomhusluften inte överstiger acceptabel ökad cancerrisk. I Tabell 4 (för heltidsvistelse) och Tabell 5 (för deltidsvistelse) redovisas den sammanvägda potentiellt ökade cancerrisken för människor som exponeras för PAH-M, bensen och TCE i inomhusluft.

Vid heltidsvistelse överstiger den beräknade potentiella ökade cancerrisken under en livstid (ILCR) den ökning som accepteras av Naturvårdsverket (1/100 000) i båda de uttagna proven, se Tabell 4.

Även vid deltidsvistelse är det justerade $RISK_{inh}$ högre vilket innebär att ILCR blir lägre. Även vid deltidsvistelse överstiger den summerade cancerrisken från PAH-M den acceptabla i prov uttaget på källarplan i pannrummet, se Tabell 5. Anledningen till den förhöjda beräknade cancerrisken är främst en förhöjd halt fluoranten i inomhusluften. Som nämnts ovan är fluoranten den PAH-M som har lägst $RISK_{inh}$, det vill säga att den klassas som mest toxisk. Den är även en av de tyngsta och minst flyktiga av PAH-M. På markplan ovan verkstaden överstiger inte cancerrisken den acceptabla då ett deltidsscenario beaktas.

Tabell 4 Beräknad potentiell ökad cancerrisk under en livstid (ILCR) för PAH-M, bensen och TCE vid **heltidsvistelse** i jämförelse med den acceptabla cancerrisken på 1/100 000 (från Naturvårdsverket, 2009). Den acceptabla cancerrisken ska jämföras med det summerade ILCR-värdet, men i ljusare grått görs även en jämförelse för de enskilda PAH och bensen. Där ett ämne inte uppmätts i halter över rapporteringsgräns halva rapporteringsgränsen använts i beräkningarna.

HELTIDS-VISTELSE	TCE	bensen	fluoren	fenantren	antracen	fluoranten	pyren	∑PAH M + bensen + TCE	Acceptabel riskkvot
Källarplan, nordöst i pannrum	9,1E-06	2,1E-06	5,0E-07	7,9E-06	6,3E-07	8,3E-05	6,3E-07	1,0E-04	1,0E-05
Markplan, ovan verkstad	3,0E-07	4,2E-06	3,7E-07	1,9E-06	5,4E-08	1,0E-05	1,0E-07	1,7E-05	

Tabell 5 Beräknad potentiell ökad cancerrisk under en livstid (ILCR) för PAH-M, bensen och TCE vid **deltidsvistelse** i jämförelse med den acceptabla cancerrisken på 1/100 000 (från Naturvårdsverket, 2009). Den acceptabla cancerrisken ska jämföras med det summerade ILCR-värdet, men i ljusare grått görs även en jämförelse för de enskilda PAH-M, bensen och TCE. Där ett ämne inte uppmätts i halter över rapporteringsgräns har halva rapporteringsgränsen använts i beräkningarna.

DELTIDS-VISTELSE	TCE	bensen	fluoren	fenantren	antracen	fluoranten	pyren	∑PAH M + bensen + TCE	Acceptabel riskkvot
Källarplan, nordöst i pannrum	1,7E-06	3,9E-07	9,1E-08	1,4E-06	1,1E-07	1,5E-05	1,2E-07	1,9E-05	1,0E-05
Markplan, ovan verkstad	5,5E-08	7,7E-07	6,7E-08	3,4E-07	9,9E-09	1,9E-06	1,8E-08	3,2E-06	

Sammanvägning källarplan/markplan

Då planerad markanvändning på källarplan respektive markplan skiljer sig åt har den sammanvägda risken för källarplan respektive markplan beräknats separat. Sammanvägningen har gjorts genom beräkning av 90 percentil för prover uttagna på källarplan respektive markplan.

Det ses att vid både heltidsvistelse och deltidsvistelse så överstiger den beräknande cancerrisken den acceptabla på källarplan, se Tabell 6 och Tabell 7. På markplan överstiger den beräknade potentiella cancerrisken den acceptabla vid heltidsvistelse (Tabell 6), men vid deltidsvistelse överstiger den sammanvägda risken inte den acceptabla (Tabell 7).

Tabell 6 Beräknad potentiell ökad cancerrisk under en livstid (ILCR) för PAH-M vid **heltidsvistelse** på källarplan respektive markplan i jämförelse med den acceptabla cancerrisken på 1/100 000 (från Naturvårdsverket, 2009). Den acceptabla cancerrisken ska jämföras med det summerade ILCR-värdet, men i ljusare grått görs även en jämförelse för de enskilda PAH. Där ett ämne inte uppmätts i halter över rapporteringsgräns har halva rapporteringsgränsen använts i beräkningarna.

HELTIDS-VISTELSE	fluoren	fenantren	antracen	fluoranten	pyren	ΣPAH M	Acceptabel riskkvot
Källarplan	8,0E-07	7,6E-06	5,8E-07	7,7E-05	5,9E-07	8,6E-05	1,0E-05
Markplan	3,5E-07	1,8E-06	5,8E-08	9,8E-06	9,3E-08	1,2E-05	

Tabell 7 Beräknad potentiell ökad cancerrisk under en livstid (ILCR) för PAH-M vid **deltidsvistelse** på källarplan respektive markplan i jämförelse med den acceptabla cancerrisken på 1/100 000 (från Naturvårdsverket, 2009). Den acceptabla cancerrisken ska jämföras med det summerade ILCR-värdet, men i ljusare grått görs även en jämförelse för de enskilda. Där ett ämne inte uppmätts i halter över rapporteringsgräns har halva rapporteringsgränsen använts i beräkningarna.

DELTIDS-VISTELSE	fluoren	fenantren	antracen	fluoranten	pyren	ΣPAH M	Acceptabel riskkvot
Källarplan	1,5E-07	1,4E-06	1,1E-07	1,4E-05	1,1E-07	1,6E-05	1,0E-05
Markplan	6,3E-08	3,2E-07	1,1E-08	1,8E-06	1,7E-08	2,2E-06	

Slutsatser

Den sammanvägda bedömningen visar att den potentiella ökade cancerrisken överstiger den acceptabla både vid heltidsvistelse och vid deltidsvistelse på källarplan. Från sammanvägningen ses att det är uppmätta halter i själva pannrummet som är styrande. Anledningen till detta är främst en förhöjd halt fluoranten, den PAH-M som bedöms som mest toxisk och därför har lägst acceptabel halt i inomhusluft. På markplan överstiger inte den sammanvägda cancerrisken den acceptabla vid deltidsvistelse.

BILAGA 4A

ANALYSPROTOKOLL, INOMHUSLUFT HUS 315, F.D. PANNCENTRAL



Provsvar till

WSP Earth & Environment
Johanna Johansson
Arenavägen 7
121 88 STOCKHOLM GLOBEN

Faktura till

WSP Sverige AB
Faktura
FE 711
838 74 FRÖSÖN

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 #	10302706-130
Provnummer (11 st)	177-2022-03251146 - 177-2022-03251156
Ansvarig provtagare #	Johanna Johansson
Provtagningsdatum #	2022-03-08
Ankomst till laboratoriet	2022-03-23
Analysdatum	2022-03-23
Analysansvarig	Eurofins Pegasuslab AB
Uppdragsnummer	EUSEUP-00123145

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.
Per-Anders Frändberg, Analytical Service Manager 2022-04-06

Rapportkod: AR-22-LU-004432-01

Analysresultat

177-2022-03251154 BTEX+TVOC+C9-C10 aromat+kl.lösn.medel+nedb. passiv
(*CA)

Objekt: 10302706-130

Provnr	Provmärkning	Tid ¹
177-2022-03251154	22W315PC_IL104	21573 minuter
177-2022-03251155	22W315PC_IL105A	11737 minuter

Substans	177-2022-03251154 177-2022-03251155		Enhet	Metod	Mätosäkerhet	Ort
					(%)	
Bensen	0.10	0.027	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Toluen	0.16	< 0.05	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Etylbensen	0.043	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
o-Xylen	0.037	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
m/p-Xylen	0.10	0.020	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Summa Xylen	0.18	0.020	µg/rör	GC-MS	±0	Vejen
>C6-C10	5.4	5.1	µg/rör	GC-FID	±30	Vejen
>C10-C25	< 5	< 5	µg/rör	GC-FID	±20	Vejen
C6-C25 Sum	5.4	5.1	µg/rör	GC-FID	±20	Vejen
C9-aromater	< 0.04	< 0.03	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
C10-aromater	< 0.01	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Kloroform	0.015	0.025	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
1,1,1-Trikloreten	< 0.01	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Tetraklormetan	0.050	0.026	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
Trikloretylen	0.098	1.6	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Tetrakloreten	0.053	0.64	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Vinylklorid	< 0.004	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
1,1-Dikloreten	< 0.004	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
trans-1,2-Dikloreten	< 0.004	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
cis-1,2-Dikloreten	< 0.02	0.055	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
1,1-Dikloreten	< 0.004	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
1,2-Dikloreten	< 0.01	< 0.003	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
Kloreten	< 0.03	< 0.03	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
Bensen	0.72	0.36	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Toluen	1.3	< 0.7	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Etylbensen	0.38	< 0.2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
o-Xylen	0.31	< 0.2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
m/p-Xylen	0.92	0.34	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Summa Xylen	1.6	0.34	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
>C6-C10	44	76	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
>C10-C25	< 40	< 70	**µg/m ³	Beräkning		Vejen

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.

Per-Anders Frändberg, Analytical Service Manager 2022-04-06

Rapportkod: AR-22-LU-004432-01

Substans	177-2022-03251154	177-2022-03251155	Enhet	Metod	Mätosäkerhet (%)	Ort
C6-C25 Sum	44	76	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
C9-aromater	< 0.4	< 0.5	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
C10-aromater	< 0.1	< 0.2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Kloroform	0.10	0.32	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,1,1-Trikloretan	< 0.08	< 0.1	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Tetraklormetan	0.37	0.36	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Trikloretalen	0.69	21	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Tetrakloretan	0.41	9.1	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Vinylklorid	< 0.02	< 0.04	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,1-Dikloretan	< 0.03	< 0.05	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
trans-1,2-Dikloretan	< 0.03	< 0.05	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
cis-1,2-Dikloretan	< 0.1	0.69	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,1-Dikloretan	< 0.03	< 0.05	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,2-Dikloretan	< 0.07	< 0.04	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Kloretan	< 0.2	< 0.3	**µg/m ³	Beräkning		Vejen

¹ : Resultat beräknat från kunduppgift

: Ingen parameter påvisad.

** : Omfattas ej av ackrediteringen.

< : Mindre än

> : Större än

i.m.: Icke mätbar

Ackrediterad enligt

DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.

Per-Anders Frändberg, Analytical Service Manager 2022-04-06

Rapportkod: AR-22-LU-004432-01

Analysresultat

177-2022-03251156 BTEX+TVOC+C9-C10 aromat+kl.lösn.medel+nedb. passiv
(*CA)

Objekt: 10302706-130

Provnr	Provmärkning	Tid ¹
177-2022-03251156	22W315PC_IL105B	11739 minuter

Substans	177-2022-03251156	Enhet	Metod	Mätosäkerhet	Ort
				(%)	
Bensen	< 0.001	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Toluen	< 0.05	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Etylbensen	0.025	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
o-Xylen	0.037	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
m/p-Xylen	0.096	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Summa Xylen	0.16	µg/rör	GC-MS	±0	Vejen
>C6-C10	< 5	µg/rör	GC-FID	±30	Vejen
>C10-C25	< 5	µg/rör	GC-FID	±20	Vejen
C6-C25 Sum	#	µg/rör	GC-FID	±20	Vejen
C9-aromater	< 0.07	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
C10-aromater	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Kloroform	0.020	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
1,1,1-Triklorethan	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Tetraklormetan	0.016	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
Trikloretalen	2.0	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Tetraklorethan	0.63	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Vinylklorid	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
1,1-Diklorethan	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
trans-1,2-Diklorethan	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
cis-1,2-Diklorethan	0.029	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
1,1-Diklorethan	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
1,2-Diklorethan	< 0.001	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
Klorethan	< 0.03	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
Bensen	< 0.01	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Toluen	< 0.7	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Etylbensen	0.41	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
o-Xylen	0.58	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
m/p-Xylen	1.6	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Summa Xylen	2.6	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
>C6-C10	< 70	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
>C10-C25	< 70	**µg/m ³	Beräkning		Vejen

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.

Per-Anders Frändberg, Analytical Service Manager 2022-04-06

Rapportkod: AR-22-LU-004432-01

Substans	177-2022-03251156	Enhet	Metod	Mätosäkerhet (%)	Ort
C6-C25 Sum	#	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
C9-aromater	< 1	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
C10-aromater	< 0.2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Kloroform	0.26	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,1,1-Trikloretan	< 0.1	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Tetraklorometan	0.22	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Trikloretylen	26	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Tetrakloreten	9.0	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Vinylklorid	< 0.04	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,1-Dikloreten	< 0.05	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
trans-1,2-Dikloreten	< 0.05	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
cis-1,2-Dikloreten	0.36	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,1-Dikloretan	< 0.05	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,2-Dikloretan	< 0.01	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Kloretan	< 0.3	**µg/m ³	Beräkning		Vejen

¹ : Resultat beräknat från kunduppgift
 # : Ingen parameter påvisad.
 ** : Omfattas ej av ackrediteringen.
 < : Mindre än
 > : Större än
 i.m.: Icke mätbar

Ackrediterad enligt

DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.
 Per-Anders Frändberg, Analytical Service Manager 2022-04-06

Rapportkod: AR-22-LU-004432-01

Provkomentarer

Objekt: 10302706-130

177-2022-03251147. 22W326_B1.

Adsorbtionen kan ha påverkats på grund av fukt/vatten i koladsorbenten.

Rapporteringsgränsen för 1,2-dikloretan är höjd på grund av interferens.

177-2022-03251148. 22W326_B2.

Rapporteringsgränsen för 1,2-dikloretan är höjd på grund av interferens.

177-2022-03251149. 22W326_B3.

Rapporteringsgränsen för 1,2-dikloretan är höjd på grund av interferens.

177-2022-03251150. 22W315_IL101.

Rapporteringsgränsen för 1,2-dikloretan är höjd på grund av interferens.

177-2022-03251151. 22W315_IL106.

Rapporteringsgränsen för 1,2-dikloretan och cis-1,2-dikloretan är höjd på grund av interferens.

177-2022-03251152. 22W315_B2.

Rapporteringsgränsen för 1,2-dikloretan är höjd på grund av interferens.

177-2022-03251153. 22W315_B4.

Rapporteringsgränsen för 1,2-dikloretan är höjd på grund av interferens.

177-2022-03251154. 22W315PC_IL104.

Rapporteringsgränsen för Sum C9, 1,2-dikloretan och cis-1,2-dikloretan är höjd på grund av interferens.

177-2022-03251155. 22W315PC_IL105A.

Rapporteringsgränsen för Sum C9 och 1,2-dikloretan är höjd på grund av interferens.

177-2022-03251156. 22W315PC_IL105B.

Rapporteringsgränsen för Sum C9 är höjd på grund av interferens.

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.

Per-Anders Frändberg, Analytical Service Manager 2022-04-06

Rapportkod: AR-22-LU-004432-01

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.

Kunduppgift/baseras på uppgift från kund

Provsvar till

WSP Earth & Environment
Johanna Johansson
Arenavägen 7
121 88 STOCKHOLM GLOBEN

Faktura till

WSP Sverige AB
Faktura
FE 711
838 74 FRÖSÖN

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 #	10302706-130
Provnummer (12 st)	177-2022-03251037 - 177-2022-03251048
Ansvarig provtagare #	Johanna Johansson
Provtagningsdatum #	2022-03-14
Ankomst till laboratoriet	2022-03-23
Analysdatum	2022-03-23
Analysansvarig	Eurofins Pegasuslab AB
Uppdragsnummer	EUSEUP-00123129

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.
Åsa Sisell, Kemiingenjör 2022-04-01

Rapportkod: AR-22-LU-004173-01

Resultatsammanställning

Tolkningar och bedömningar omfattas inte av ackrediteringen.

Objekt #: 10302706-130

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.
Åsa Sisell, Kemiingenjör 2022-04-01

Rapportkod: AR-22-LU-004173-01

Analysresultat

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

Objekt #: 10302706-130

Provrnr	Provmärkning #	Luftvolym# (liter)
177-2022-03251045	22W315_PL11	35
177-2022-03251046	22W315_PL12	34
177-2022-03251047	22W315_PC_IL105C	1069
177-2022-03251048	22W315_PAH_UL	880

	177-2022-03251045	177-2022-03251046	177-2022-03251047	177-2022-03251048
	Halt# (µg/m ³)	Halt# (µg/m ³)	Halt# (µg/m ³)	Halt# (µg/m ³)
naftalen	< 0.086	< 0.088	0.045	0.014
bifenyl	0.033	< 0.029	0.012	0.0022
acenaftylen	0.021	0.026	0.0045	< 0.00057
acenaften	< 0.029	< 0.029	0.013	< 0.0011
dibensofuran	< 0.029	0.043	0.025	0.0023
9H-fluoren	< 0.014	0.017	0.012	0.00080
fenantren	< 0.057	< 0.058	0.19	< 0.0023
antracen	< 0.029	< 0.029	0.015	< 0.0011
fluoranten	< 0.014	< 0.015	0.020	< 0.00057
pyren	< 0.014	< 0.015	0.0076	< 0.00057
benso(g,h,i)perylen	< 0.029	< 0.029	< 0.00094	< 0.0011
benso(a)antracen	< 0.014	< 0.015	< 0.00047	< 0.00057
krysen	< 0.014	< 0.015	< 0.00047	< 0.00057
benso(b)fluoranten	< 0.029	< 0.029	< 0.00094	< 0.0011
benso(k)fluoranten	< 0.029	< 0.029	< 0.00094	< 0.0011
benso(a)pyren	< 0.029	< 0.029	< 0.00094	< 0.0011
indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.029	< 0.029	< 0.00094	< 0.0011
dibenso(a,h)antracen	< 0.029	< 0.029	< 0.00094	< 0.0011
2,4,6-trikloranisol	< 0.057	< 0.058	< 0.0019	< 0.0023
2,4,6-triklorfenol	< 0.029	< 0.029	< 0.00094	< 0.0011
2,4,5-triklorfenol	< 0.057	< 0.058	< 0.0019	< 0.0023
2,3,4,6- och 2,3,5,6-tetrakloranisol	< 0.029	0.044	< 0.00094	< 0.0011
2,3,4,6-tetraklorfenol	< 0.029	< 0.029	< 0.00094	< 0.0011
2,3,4,5- och 2,3,5,6-tetraklorfenol	< 0.029	< 0.029	< 0.00094	< 0.0011
2,3,4,5-tetrakloranisol	< 0.014	< 0.015	< 0.00047	< 0.00057
pentakloranisol	< 0.029	< 0.029	< 0.00094	< 0.0011
o-kresol	0.051	Störd	Störd	Störd
m- och p-kresol	0.16	0.15	0.0090	0.0046

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

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.

Åsa Sisell, Kemiingenjör 2022-04-01

Rapportkod: AR-22-LU-004173-01

PAH-analys	Mäto. (%)	177-2022-03251045 (ng/prov)	177-2022-03251046 (ng/prov)	177-2022-03251047 (ng/prov)	177-2022-03251048 (ng/prov)
naftalen	20	< 3.0	< 3.0	48	12
bifenyl	20	1.2	< 1.0	13	2.0
acenaftylen	20	0.74	0.87	4.8	< 0.50
acenaften	20	< 1.0	< 1.0	14	< 1.0
dibensofuran	20	< 1.0	1.5	27	2.0
9H-fluoren	20	< 0.50	0.58	13	0.68
fenantren	20	< 2.0	< 2.0	200	< 2.0
antracen	20	< 1.0	< 1.0	16	< 1.0
fluoranten	30	< 0.50	< 0.50	21	< 0.50
pyren	30	< 0.50	< 0.50	8.1	< 0.50
benso(g,h,i)perylen	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
2,6-dikloranisol	20	§	§	§	§
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
2,3,5- och 2,3,6-trikloranisol	20	§	§	§	§
2,3,4,6- och 2,3,5,6-tetrakloranisol	20	< 1.0	1.5	< 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	1.8	§	§	§
m- och p-kresol	20	5.4	5.3	9.6	4.0

§ Ingår ej i analysen

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.
 Åsa Sisell, Kemiingenjör 2022-04-01

Rapportkod: AR-22-LU-004173-01

WSP Sverige AB
Arenavägen 7
121 88 Stockholm

Rapportnummer 22-0113 220429

Uppdragets omfattning

Bestämning av halten TGM (total gaseous mercury, gasformigt kvicksilver)

Resultat

Uppmätta halter: Tabell 1

Metoder och mätområden: Tabell 2

Provtagning inklusive temperaturmätning är utförd av WSP. Mätresultatet förutsätter att IVL:s provtagningsinstruktioner har följts och att korrekt och fullständig information har lämnats på provtagningsprotokollen, eftersom mätresultatet är beräknat med hjälp av dessa uppgifter. Mätresultatet gäller endast för den provpunkt där provet tagits.

Göteborg 2022-04-29

IVL Svenska Miljöinstitutet AB

Rapport utfärdad av

Pia Spadow

Metodbehörig

Rapport granskad av

Camilla Hållinder Ehrencrona

Kvalitetsansvarig

Detta dokument är elektroniskt signerat med bank-id. Signaturer och datum för signering finns på försättsbladet.

Utdrag från denna rapport får endast återges om IVL Svenska Miljöinstitutet AB tydligt anges som källa och data inte förändras.

Tabell 1: Uppmätta halter av TGM (total gaseous mercury)

IVL:s Provkod	Provtagningsplats	Provtagning start	Provtagning stopp	Halt TGM ng/m ³ *NTP	Anmärkningar
265905	22W315_12_HG1 källarplan	2022-03-29	2022-04-12	380	
265906	22W315_12_HG2 markplan	2022-03-29	2022-04-12	3,1	

*NTP Normal Temperature and Pressure 0°C och 1013 hPa

Resultaten anges med högst två värdesiffror.

Tabell 2: Metoder och mätområden

	Metod	Detektionsgräns
IVL:s metod A8	Bestämning av totalkvicksilver i luft med diffusiv provtagning, 14 dagars mätning	0,61 ng/m ³

Provsvar till

WSP Earth & Environment
Helena Furst
Lastfaret på Arenavägen 59
121 77 JOHANNESHÖV

Faktura till

WSP Sverige AB
Faktura
FE 711
838 74 FRÖSÖN

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 #	Sickla
Provnummer (3 st)	177-2022-07011153 - 177-2022-07011155
Ansvarig provtagare #	Johanna Johansson
Provtagningsdatum #	2022-06-27
Ankomst till laboratoriet	2022-06-30
Analysdatum	2022-06-30
Analysansvarig	Eurofins Pegasuslab AB
Uppdragsnummer	EUSEUP-00132651

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.
Åsa Sisell, Kemiingenjör 2022-07-12

Rapportkod: AR-22-LU-009307-01

Resultatsammanställning

Tolkningar och bedömningar omfattas inte av ackrediteringen.

Objekt #: Sickla

177-2022-07011153. 1. 22W315.K.PAH1. Kemisk luftanalys PAH

Ämnesprofil:

Avvikande

177-2022-07011154. 2. 22W315.K.PAH2. Kemisk luftanalys PAH

Ämnesprofil:

Normal

177-2022-07011155. 3. 22W315.K.PAH3. Kemisk luftanalys PAH

Ämnesprofil:

Normal

Provkommentarer

177-2022-07011153. 1. 22W315.K.PAH1. Kemisk luftanalys PAH

I detta prov har kloranisoler påvisats. Ett fåtal PAH har även påvisats. Halterna är dock låga och avviker inte från vad man kan förvänta sig i icke-industriella inomhusmiljöer.

177-2022-07011154. 2. 22W315.K.PAH2. Kemisk luftanalys PAH

Innehållet i PAH-provet avviker inte från vad man kan förvänta sig i icke-industriella inomhusmiljöer.

177-2022-07011155. 3. 22W315.K.PAH3. Kemisk luftanalys PAH

Innehållet i PAH-provet avviker inte från vad man kan förvänta sig i icke-industriella inomhusmiljöer.

Kloranisoler kan bildas när trämaterial behandlat med impregneringsmedel innehållande klorfenoler, utsatts för fukt och mikroorganismer. Preparat innehållande klorfenoler användes fram till och med 1970-talet. Kloranisoler kan lukta starkt även i mycket låga halter och kan påminna om en mikrobiell lukt. PAH förekommer i kresot, stenkolsstjära, slaggaska och liknande material. PAH bildas även vid förbränning av organiskt material.

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.

Åsa Sisell, Kemiingenjör 2022-07-12

Rapportkod: AR-22-LU-009307-01

Analysresultat

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

Objekt #: Sickla

Provnr	Provmärkning #	Luftvolym# (liter)
177-2022-07011153	1. 22W315.K.PAH1	1862
177-2022-07011154	2. 22W315.K.PAH2	1851
177-2022-07011155	3. 22W315.K.PAH3	1960

	177-2022-07011153 Halt# (µg/m ³)	177-2022-07011154 Halt# (µg/m ³)	177-2022-07011155 Halt# (µg/m ³)
naftalen	0.25	0.091	0.051
bifenyl	0.029	0.017	0.0094
acenaftylen	0.0068	0.0033	0.0021
acenaften	0.015	0.0082	0.0044
dibensofuran	0.032	0.016	0.0089
9H-fluoren	0.020	0.0088	0.0040
fenantren	0.11	0.045	0.016
antracen	0.0030	0.0013	0.0014
fluoranten	0.0049	0.0025	0.0010
pyren	0.0021	0.0012	0.00040
benso(g,h,i)perylen	< 0.00054	< 0.00054	< 0.00052
benso(a)antracen	< 0.00027	< 0.00027	< 0.00026
krysen	< 0.00027	< 0.00027	< 0.00026
benso(b)fluoranten	< 0.00054	< 0.00054	< 0.00052
benso(k)fluoranten	< 0.00054	< 0.00054	< 0.00052
benso(a)pyren	< 0.00054	< 0.00054	< 0.00052
indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.00054	< 0.00054	< 0.00052
dibenso(a,h)antracen	< 0.00054	< 0.00054	< 0.00052
2,4,6-trikloranisol	< 0.0011	< 0.0011	< 0.0010
2,4,6-triklorfenol	< 0.00054	< 0.00054	< 0.00052
2,4,5-triklorfenol	< 0.0011	< 0.0011	< 0.0010
2,3,4,6- och 2,3,5,6-tetrakloranisol	0.0013	< 0.00054	< 0.00052
2,3,4,6-tetraklorfenol	< 0.00054	< 0.00054	< 0.00052
2,3,4,5- och 2,3,5,6-tetraklorfenol	< 0.00054	< 0.00054	< 0.00052
2,3,4,5-tetrakloranisol	< 0.00027	< 0.00027	< 0.00026
pentakloranisol	< 0.00054	< 0.00054	< 0.00052
o-kresol	Störd	Störd	Störd
m- och p-kresol	0.073	0.11	0.017

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

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.

Åsa Sisell, Kemiingenjör 2022-07-12

Rapportkod: AR-22-LU-009307-01

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. (%)	177-2022-07011153 (ng/prov)	177-2022-07011154 (ng/prov)	177-2022-07011155 (ng/prov)
naftalen	20	460	170	100
bifenyl	20	55	32	18
acenaftylen	20	13	6.1	4.2
acenaften	20	28	15	8.7
dibensofuran	20	60	29	17
9H-fluoren	20	36	16	7.8
fenantren	20	200	83	31
antracen	20	5.6	2.4	2.8
fluoranten	30	9.1	4.6	2.0
pyren	30	4.0	2.3	0.76
benso(g,h,i)perylen	40	< 1.0	< 1.0	< 1.0
benso(a)antracen	30	< 0.50	< 0.50	< 0.50
krysen	30	< 0.50	< 0.50	< 0.50
benso(b)fluoranten	30	< 1.0	< 1.0	< 1.0
benso(k)fluoranten	40	< 1.0	< 1.0	< 1.0
benso(a)pyren	40	< 1.0	< 1.0	< 1.0
indeno(1,2,3-c,d)pyren	50	< 1.0	< 1.0	< 1.0
dibenso(a,h)antracen	50	< 1.0	< 1.0	< 1.0
2,6-dikloranisol	20	§	§	§
2,4,6-triklorfenol	30	< 1.0	< 1.0	< 1.0
2,4,5-triklorfenol	30	< 2.0	< 2.0	< 2.0
2,4,6-trikloranisol	20	< 2.0	< 2.0	< 2.0
2,3,5- och 2,3,6-trikloranisol	20	§	§	§
2,3,4,6- och 2,3,5,6-tetrakloranisol	20	2.4	< 1.0	< 1.0
2,3,4,5-tetrakloranisol	20	< 0.50	< 0.50	< 0.50
pentakloranisol	20	< 1.0	< 1.0	< 1.0
o-kresol	20	§	§	§
m- och p-kresol	20	140	200	34

§ Ingår ej i analysen

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.

Åsa Sisell, Kemiingenjör 2022-07-12

Rapportkod: AR-22-LU-009307-01

BILAGA 4B

**ANALYSPROTOKOLL, PORLUFT HUS 315,
F.D. PANNCENTRALEN**



Provsvar till

WSP Earth & Environment
Johanna Johansson
Arenavägen 7
121 88 STOCKHOLM GLOBEN

Faktura till

WSP Sverige AB
Faktura
FE 711
838 74 FRÖSÖN

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 #	10302706-130
Provnummer (12 st)	177-2022-03241415 - 177-2022-03241426
Ansvarig provtagare #	Johanna Johansson
Provtagningsdatum #	2022-03-15
Ankomst till laboratoriet	2022-03-23
Analysdatum	2022-03-23
Analysansvarig	Eurofins Pegasuslab AB
Uppdragsnummer	EUSEUP-00123076

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.
Stefan Eriksson, Analytical Service Manager 2022-04-05

Rapportkod: AR-22-LU-004351-01

Analysresultat

177-2022-03241425 Klorerade lösningsmedel + nedbrytningsprodukter (*CA)

Objekt: 10302706-130

Provnr	Provmärkning		Luftvolym ¹			
177-2022-03241425	22W315_PL11		7 liter			
177-2022-03241426	22W315_PL12		6 liter			
Substans	177-2022-03241425	177-2022-03241426	Enhet	Metod	Mätosäkerhet (%)	Ort
Kloroform	< 0.01	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
1,1,1-Trikloretan	< 0.01	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Tetraklormetan	< 0.01	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
Trikloretylen	0.12	0.28	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Tetrakloreten	0.045	0.079	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Vinylklorid	< 0.004	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
1,1-Dikloreten	< 0.004	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
trans-1,2-Dikloreten	< 0.004	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
cis-1,2-Dikloreten	< 0.004	0.017	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
1,1-Dikloretan	< 0.004	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
1,2-Dikloretan	< 0.001	< 0.001	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
Kloretan	< 0.03	< 0.03	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
Kloroform	< 2	< 2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,1,1-Trikloretan	< 2	< 2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Tetraklormetan	< 2	< 2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Trikloretylen	18	47	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Tetrakloreten	6.9	13	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Vinylklorid	< 0.6	< 0.7	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,1-Dikloreten	< 0.6	< 0.7	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
trans-1,2-Dikloreten	< 0.6	< 0.7	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
cis-1,2-Dikloreten	< 0.6	2.9	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,1-Dikloretan	< 0.6	< 0.7	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,2-Dikloretan	< 0.2	< 0.2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Kloretan	< 5	< 5	**µg/m ³	Beräkning		Vejen

¹ : Resultat beräknat från kunduppgift

: Ingen parameter påvisad.

** : Omfattas ej av ackrediteringen.

< : Mindre än

> : Större än

i.m.: Icke mätbar

Ackrediterad enligt

DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.

Stefan Eriksson, Analytical Service Manager 2022-04-05

Rapportkod: AR-22-LU-004351-01

Provkommentarer

Objekt: 10302706-130

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.
Stefan Eriksson, Analytical Service Manager 2022-04-05

Rapportkod: AR-22-LU-004351-01

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.

*CA = Eurofins Miljø A/S, Vejen

Kunduppgift/baseras på uppgift från kund

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.
Stefan Eriksson, Analytical Service Manager 2022-04-05

Rapportkod: AR-22-LU-004351-01

BILAGA 4C

ANALYSPROTOKOLL, JORD UNDER BYGGNAD HUS 315, F.D. PANNCENTRALEN



SGS Analytics Sweden AB

 Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
 ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING

 Ackred. nr 1006
 Provning
 ISO/IEC 17025

Rapport Nr 22125201

Uppdragsgivare

 WSP Earth & Environment
 3656

 Arenavägen 55
 121 77 JOHANNESHOV

Avser

Projekt	Mark
Projekt : Sickla Dp MMU	
Konsult/ProjNr : Helena Fürst	
Provtyp : Mark	

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum :	Ankomstdatum :	2022-03-25
	Ankomsttidpunkt :	2100
	Laboratorieaktivitet startad :	2022-03-26
Provets märkning :	22W315PC_S12SO.43-0.48	
Provtagningsdjup :	-	
Provtagare :	Olle Hallqvist	

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-ISO 11465-1:1995	Torrsubstans	76.2	± 7.62	%
SS-EN 16173, SS-EN 16171	Arsenik, As	3.7	± 1.6	mg/kg TS
SS-EN 16173, SS-EN 16171	Barium, Ba	86	± 13	mg/kg TS
SS-EN 16173, SS-EN 16171	Bly, Pb	51	± 7.6	mg/kg TS
SS-EN 16173, SS-EN 16171	Kadmium, Cd	0.25	± 0.14	mg/kg TS
SS-EN 16173, SS-EN 16171	Kobolt, Co	32	± 4.8	mg/kg TS
SS-EN 16173, SS-EN 16171	Koppar, Cu	79	± 12	mg/kg TS
SS-EN 16173, SS-EN 16171	Krom, Cr	17	± 2.6	mg/kg TS
SS-EN 16173, SS-EN 16171	Nickel, Ni	10	± 1.5	mg/kg TS
SS-EN 16173, SS-EN 16171	Vanadin, V	24	± 3.6	mg/kg TS
SS-EN 16173, SS-EN 16171	Zink, Zn	190	± 29	mg/kg TS
EN 16173, 16175-1:2016	Kvicksilver, Hg	0.98	± 0.20	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C5-C8	< 1.2	± 0.54	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C8-C10	< 2	± 0.60	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Alifater > C10-C12	< 10	± 3.0	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Alifater > C12-C16	< 10	± 3.0	mg/kg TS
Beräknad	Alifater summa > C5-C16	< 10		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Alifater > C16-C35	18	± 5.4	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Aromater > C8-C10	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Aromater > C10-C16	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Aromater > C16-C35	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Bensen	< 0.003	± 0.0015	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Toluen	< 0.1	± 0.040	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Etylbensen	< 0.1	± 0.030	mg/kg TS
Beräknad	Xylener	< 0.1		mg/kg TS
Beräknad	TEX, Summa	< 0.15		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Acenafthen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Acenaftylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS

 Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

(forts.)

Rapport Nr 22125201

Uppdragsgivare

 WSP Earth & Environment
 3656

 Arenavägen 55
 121 77 JOHANNESHOV

Avser

Projekt	Mark
Projekt : Sickla Dp MMU	
Konsult/ProjNr : Helena Fürst	
Provtyp : Mark	

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum :	Ankomstdatum :	2022-03-25
	Ankomsttidpunkt :	2100
	Laboratorieaktivitet startad :	2022-03-26
Provets märkning :	22W315PC_S12S0.43-0.48	
Provtagningsdjup :	-	
Provtagare :	Olle Hallqvist	

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-EN 16181:2018	Naftalen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-L,summa	< 0.03		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Fenantren	0.062	± 0.019	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Fluoranten	0.65	± 0.20	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Fluoren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Pyren	0.62	± 0.19	mg/kg TS
Beräknad	PAH-M,summa	1.3		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(a)antracen	0.52	± 0.16	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(a)pyren	0.57	± 0.17	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(b)fluoranten	0.83	± 0.25	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(k)fluoranten	0.32	± 0.096	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(ghi)perylen	0.43	± 0.13	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Krysen + Trifenylen	0.64	± 0.19	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Dibens(a,h)antracen	0.14	± 0.042	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.34	± 0.10	mg/kg TS
Beräknad	PAH-H,summa	3.8		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa cancerogena	3.4		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa övriga	1.8		mg/kg TS

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor k = 2. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Kommentar

 Provtagningsdatum ej angivet. Laboratoriet förutsätter att provtagning skett inom föreskriven tid.
 Analysen är utförd enligt standard, dvs på den fraktion av det inskickade provet som är < 2 mm.

Provtagningsfakta har lämnats av kund.

(forts.)

Rapport Nr 22125201

Uppdragsgivare

WSP Earth & Environment
3656Arenavägen 55
121 77 JOHANNESHOV

Avser

Projekt	Mark
Projekt : Sickla Dp MMU	
Konsult/ProjNr : Helena Furst	
Provtyp : Mark	

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum :	Ankomstdatum :	2022-03-25
	Ankomsttidpunkt :	2100
	Laboratorieaktivitet startad :	2022-03-26
Provets märkning : 22W315PC_S12S0.43-0.48		
Provtagningsdjup : -		
Provtagare : Olle Hallqvist		

Laboratorieaktivitet startad anger datum då beredning av provet startades. Mer detaljerad information kan fås via vår kundportal @mis.

Linköping 2022-03-31

Rapporten har granskats och godkänts av

Cornelia Lindeberg
Laboratoriechef

Kontrollnr 9874 7489 7216 4179

Kopia sänds till

helena.furst@wsp.com

johanna.johansson@wsp.com

BILAGA 4D

ANALYSPROTOKOLL BETONG, HUS 315, F.D. PANNCENTRALEN



WSP Earth & Environment
 Helena Fürst
 Arenavägen 7
 121 88 STOCKHOLM GLOBEN

AR-22-SL-074360-01
EUSELI2-00999608

Kundnummer: SL8403011

 Uppdragsmärkn.
 Helena Fürst 10302706

Analysrapport

Provnummer:	177-2022-04080893	Djup (m)	0-0,02
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2022-03-16
Matris:	Betong	Provtagare	Johanna Johansson
Provet ankom:	2022-04-08		
Utskriftsdatum:	2022-04-25		
Analyserna påbörjades:	2022-04-08		
Provmärkning:	22W315PC_BG11_0-0,02		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Provberedning krossning, malning	1.0			SS-EN 15002:2015-07	a)
Torrsubstans	95.5	%	1000%	SS-EN 12880:2000	b)
Bensen	< 0.0035	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	b)*
Toluen	< 0.10	mg/kg Ts	35%	EPA 5021, Intern metod	b)*
Etylbensen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	b)*
m/p/o-Xylen	< 0.10	mg/kg Ts	35%	EPA 5021, Intern metod	b)*
Summa TEX	< 0.20	mg/kg Ts	30%	Beräknad från analyserad halt	b)
Alifater >C5-C8	< 5.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	b)*
Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	b)*
Alifater >C10-C12	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	b)
Alifater >C12-C16	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	b)
Summa Alifater >C5-C16	< 9.0	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)
Alifater >C16-C35	600	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	b)
Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg Ts	40%	SPI 2011	b)*
Aromater >C10-C16	< 0.90	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	b)
Metylkrysenier/Metylbenso(a)antracener	< 0.50	mg/kg Ts	30%	SIS: TK 535 N 012	b)
Metylpyrener/Metylfluorantener	< 0.50	mg/kg Ts	35%	SIS: TK 535 N 012	b)
Summa Aromater >C16-C35	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	b)
Oljetyp < C10	Utgår				b)*
Oljetyp > C10	ospec				b)*
Benso(a)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Krysen	0.036	mg/kg Ts	35%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Benso(b,k)fluoranten	0.031	mg/kg Ts	40%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Benso(a)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	35%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	35%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Dibenso(a,h)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

AR-003v58

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Naftalen	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Acenaftylen	< 0.030	mg/kg Ts	45%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	40%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	35%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Fenantren	0.17	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Antracen	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Fluoranten	0.12	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Pyren	0.065	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Benso(g,h,i)perylen	< 0.030	mg/kg Ts	40%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	0.39	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)
Summa PAH med hög molekylvikt	0.14	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)
Summa cancerogena PAH	0.13	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)
Summa övriga PAH	0.45	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)
Summa totala PAH16	0.57	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)
PCB 28	< 0.0020	mg/kg Ts	30%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	b)
PCB 52	< 0.0020	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	b)
PCB 101	0.0044	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	b)
PCB 118	0.0042	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	b)
PCB 153	0.011	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	b)
PCB 138	0.011	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	b)
PCB 180	0.0068	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	b)
Summa PCB7	0.039	mg/kg Ts		SS-EN 16167:2018+AC:2019	b)
Arsenik As	13	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	b)
Barium Ba	69	mg/kg Ts	30%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	b)
Bly Pb	18	mg/kg Ts	35%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	b)
Kadmium Cd	0.20	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	b)
Kobolt Co	5.6	mg/kg Ts	40%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	b)
Koppar Cu	17	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	b)
Krom Cr	15	mg/kg Ts	40%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	b)
Kvicksilver Hg	0.22	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	b)
Nickel Ni	11	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	b)
Vanadin V	30	mg/kg Ts	30%	SS 28311:2017mod/SS-EN	b)

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

AR-003v58

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

				ISO 17294-2:2016	
Zink Zn	340	mg/kg Ts	30%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	b)

Utförande laboratorium/underleverantör:

- a) Eurofins Biofuel & Energy Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1820
b) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Kopia till:

Johanna Johansson (johanna.johansson@wsp.com)

Julia Josefsson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

WSP Earth & Environment
 Helena Fürst
 Arenavägen 7
 121 88 STOCKHOLM GLOBEN

AR-22-SL-074361-01
EUSELI2-00999608

Kundnummer: SL8403011

 Uppdragsmärkn.
 Helena Fürst 10302706

Analysrapport

Provnummer:	177-2022-04080894	Djup (m)	0,02-0,05
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2022-03-16
Matris:	Betong	Provtagare	Johanna Johansson
Provet ankom:	2022-04-08		
Utskriftsdatum:	2022-04-25		
Analyserna påbörjades:	2022-04-08		
Provmärkning:	22W315PC_BG11_0,02-0,05		
Analys	Resultat	Enhet	Mäto. Metod/ref
Provberedning krossning, malning	1.0		SS-EN 15002:2015-07 a)
Torrsubstans	96.9	%	1000% SS-EN 12880:2000 b)
Bensen	< 0.0035	mg/kg Ts	30% EPA 5021, Intern metod b)*
Toluen	< 0.10	mg/kg Ts	35% EPA 5021, Intern metod b)*
Etylbensen	< 0.10	mg/kg Ts	30% EPA 5021, Intern metod b)*
m/p/o-Xylen	< 0.10	mg/kg Ts	35% EPA 5021, Intern metod b)*
Summa TEX	< 0.20	mg/kg Ts	30% Beräknad från analyserad halt b)
Alifater >C5-C8	< 5.0	mg/kg Ts	35% SPI 2011 b)*
Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg Ts	35% SPI 2011 b)*
Alifater >C10-C12	< 5.0	mg/kg Ts	30% SPI 2011 b)
Alifater >C12-C16	< 5.0	mg/kg Ts	30% SPI 2011 b)
Summa Alifater >C5-C16	< 9.0	mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt b)
Alifater >C16-C35	< 10	mg/kg Ts	30% SPI 2011 b)
Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg Ts	40% SPI 2011 b)*
Aromater >C10-C16	< 0.90	mg/kg Ts	35% SPI 2011 b)
Metylkrysenier/Metylbens(a)antracener	< 0.50	mg/kg Ts	30% SIS: TK 535 N 012 b)
Metylpyrener/Metylfluorantener	< 0.50	mg/kg Ts	35% SIS: TK 535 N 012 b)
Summa Aromater >C16-C35	< 0.50	mg/kg Ts	25% SIS: TK 535 N 012 b)
Oljetyp < C10	Utgår		b)*
Oljetyp > C10	Utgår		b)*
Benso(a)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	30% SS-ISO 18287:2008, mod b)
Krysen	< 0.030	mg/kg Ts	35% SS-ISO 18287:2008, mod b)
Benso(b,k)fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	40% SS-ISO 18287:2008, mod b)
Benso(a)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	35% SS-ISO 18287:2008, mod b)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	35% SS-ISO 18287:2008, mod b)
Dibenso(a,h)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	30% SS-ISO 18287:2008, mod b)

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

AR-003v58

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Naftalen	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Acenaftylen	< 0.030	mg/kg Ts	45%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	40%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	35%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Fenantren	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Antracen	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Benso(g,h,i)perylen	< 0.030	mg/kg Ts	40%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.075	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.11	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)
Summa cancerogena PAH	< 0.090	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)
Summa övriga PAH	< 0.14	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)
Summa totala PAH16	< 0.23	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)
PCB 28	< 0.0020	mg/kg Ts	30%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	b)
PCB 52	< 0.0020	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	b)
PCB 101	< 0.0020	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	b)
PCB 118	< 0.0020	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	b)
PCB 153	< 0.0020	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	b)
PCB 138	< 0.0020	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	b)
PCB 180	< 0.0020	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	b)
Summa PCB7	< 0.0070	mg/kg Ts		SS-EN 16167:2018+AC:2019	b)
Arsenik As	2.3	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	b)
Barium Ba	120	mg/kg Ts	30%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	b)
Bly Pb	7.5	mg/kg Ts	35%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	b)
Kadmium Cd	< 0.093	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	b)
Kobolt Co	6.7	mg/kg Ts	40%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	b)
Koppar Cu	10	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	b)
Krom Cr	17	mg/kg Ts	40%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	b)
Kvicksilver Hg	0.30	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	b)
Nickel Ni	8.5	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	b)
Vanadin V	21	mg/kg Ts	30%	SS 28311:2017mod/SS-EN	b)

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

AR-003v58

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Zink Zn	30	mg/kg Ts	30%	ISO 17294-2:2016 SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	b)
---------	----	----------	-----	--	----

Utförande laboratorium/underleverantör:

- a) Eurofins Biofuel & Energy Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1820
- b) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Kopia till:

Johanna Johansson (johanna.johansson@wsp.com)

Julia Josefsson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

WSP Earth & Environment
 Helena Fürst
 Arenavägen 7
 121 88 STOCKHOLM GLOBEN

AR-22-SL-074358-01
EUSELI2-00999608

Kundnummer: SL8403011

 Uppdragsmärkn.
 Helena Fürst 10302706

Analysrapport

Provnummer:	177-2022-04080891	Djup (m)	0-0,03
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2022-03-16
Matris:	Betong	Provtagare	Johanna Johansson
Provet ankom:	2022-04-08		
Utskriftsdatum:	2022-04-25		
Analyserna påbörjades:	2022-04-08		
Provmärkning:	22315PC_BG12_0-0,03		
Analys	Resultat	Enhet	Mäto. Metod/ref
Provberedning krossning, malning	1.0		SS-EN 15002:2015-07 a)
Torrsubstans	91.7	%	1000% SS-EN 12880:2000 b)
Bensen	< 0.0035	mg/kg Ts	30% EPA 5021, Intern metod b)*
Toluen	< 0.10	mg/kg Ts	35% EPA 5021, Intern metod b)*
Etylbensen	< 0.10	mg/kg Ts	30% EPA 5021, Intern metod b)*
m/p/o-Xylen	< 0.10	mg/kg Ts	35% EPA 5021, Intern metod b)*
Summa TEX	< 0.20	mg/kg Ts	30% Beräknad från analyserad halt b)
Alifater >C5-C8	< 5.0	mg/kg Ts	35% SPI 2011 b)*
Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg Ts	35% SPI 2011 b)*
Alifater >C10-C12	< 5.0	mg/kg Ts	30% SPI 2011 b)
Alifater >C12-C16	< 5.0	mg/kg Ts	30% SPI 2011 b)
Summa Alifater >C5-C16	< 9.0	mg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt b)
Alifater >C16-C35	40	mg/kg Ts	30% SPI 2011 b)
Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg Ts	40% SPI 2011 b)*
Aromater >C10-C16	< 0.90	mg/kg Ts	35% SPI 2011 b)
Metylkrysenier/Metylbenso(a)antracener	< 0.50	mg/kg Ts	30% SIS: TK 535 N 012 b)
Metylpyrener/Metylfluorantener	< 0.50	mg/kg Ts	35% SIS: TK 535 N 012 b)
Summa Aromater >C16-C35	< 0.50	mg/kg Ts	25% SIS: TK 535 N 012 b)
Oljetyp < C10	Utgår		b)*
Oljetyp > C10	ospec		b)*
Benso(a)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	30% SS-ISO 18287:2008, mod b)
Krysen	< 0.030	mg/kg Ts	35% SS-ISO 18287:2008, mod b)
Benso(b,k)fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	40% SS-ISO 18287:2008, mod b)
Benso(a)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	35% SS-ISO 18287:2008, mod b)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	35% SS-ISO 18287:2008, mod b)
Dibenso(a,h)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	30% SS-ISO 18287:2008, mod b)

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

AR-003v58

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Naftalen	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Acenaftylen	< 0.030	mg/kg Ts	45%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	40%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	35%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Fenantren	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Antracen	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Benso(g,h,i)perylen	< 0.030	mg/kg Ts	40%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.075	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.11	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)
Summa cancerogena PAH	< 0.090	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)
Summa övriga PAH	< 0.14	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)
Summa totala PAH16	< 0.23	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)
PCB 28	< 0.0020	mg/kg Ts	30%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	b)
PCB 52	< 0.0020	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	b)
PCB 101	0.0021	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	b)
PCB 118	< 0.0020	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	b)
PCB 153	< 0.0020	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	b)
PCB 138	< 0.0020	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	b)
PCB 180	< 0.0020	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	b)
Summa PCB7	0.0081	mg/kg Ts		SS-EN 16167:2018+AC:2019	b)
Arsenik As	3.1	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	b)
Barium Ba	150	mg/kg Ts	30%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	b)
Bly Pb	6.2	mg/kg Ts	35%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	b)
Kadmium Cd	< 0.099	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	b)
Kobolt Co	12	mg/kg Ts	40%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	b)
Koppar Cu	23	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	b)
Krom Cr	22	mg/kg Ts	40%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	b)
Kvicksilver Hg	0.95	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	b)
Nickel Ni	13	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	b)
Vanadin V	43	mg/kg Ts	30%	SS 28311:2017mod/SS-EN	b)

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

AR-003v58

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

				ISO 17294-2:2016	
Zink Zn	37	mg/kg Ts	30%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	b)

Utförande laboratorium/underleverantör:

- a) Eurofins Biofuel & Energy Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1820
- b) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Kopia till:

Johanna Johansson (johanna.johansson@wsp.com)

Julia Josefsson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

WSP Earth & Environment
Helena Fürst
Arenavägen 7
121 88 STOCKHOLM GLOBEN

AR-22-SL-074359-01

EUSELI2-00999608

Kundnummer: SL8403011

Uppdragsmärkn.
Helena Fürst 10302706

Analysrapport

Provnummer:	177-2022-04080892	Djup (m)	0,03-0,06		
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2022-03-16		
Matris:	Betong	Provtagare	Johanna Johansson		
Provet ankom:	2022-04-08				
Utskriftsdatum:	2022-04-25				
Analyserna påbörjades:	2022-04-08				
Provmärkning:	22W315PC_BG12_0,03-0,06				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Provberedning krossning, malning	1.0			SS-EN 15002:2015-07	a)
Torrsubstans	95.8	%	1000%	SS-EN 12880:2000	b)
Bensen	< 0.0035	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	b)*
Toluen	< 0.10	mg/kg Ts	35%	EPA 5021, Intern metod	b)*
Etylbensen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	b)*
m/p/o-Xylen	< 0.10	mg/kg Ts	35%	EPA 5021, Intern metod	b)*
Summa TEX	< 0.20	mg/kg Ts	30%	Beräknad från analyserad halt	b)
Alifater >C5-C8	< 5.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	b)*
Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	b)*
Alifater >C10-C12	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	b)
Alifater >C12-C16	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	b)
Summa Alifater >C5-C16	< 9.0	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)
Alifater >C16-C35	< 10	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	b)
Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg Ts	40%	SPI 2011	b)*
Aromater >C10-C16	< 0.90	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	b)
Metylkrysenier/Metylbenso(a)antracener	< 0.50	mg/kg Ts	30%	SIS: TK 535 N 012	b)
Metylpyrener/Metylfluorantener	< 0.50	mg/kg Ts	35%	SIS: TK 535 N 012	b)
Summa Aromater >C16-C35	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	b)
Oljetyp < C10	Utgår				b)*
Oljetyp > C10	Utgår				b)*
Benso(a)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Krysen	< 0.030	mg/kg Ts	35%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Benso(b,k)fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	40%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Benso(a)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	35%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	35%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Dibenso(a,h)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

AR-003v58

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Sida 1 av 3

Naftalen	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Acenaftylen	< 0.030	mg/kg Ts	45%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	40%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	35%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Fenantren	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Antracen	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	30%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Benso(g,h,i)perylen	< 0.030	mg/kg Ts	40%	SS-ISO 18287:2008, mod	b)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.075	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.11	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)
Summa cancerogena PAH	< 0.090	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)
Summa övriga PAH	< 0.14	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)
Summa totala PAH16	< 0.23	mg/kg Ts		Beräknad från analyserad halt	b)
PCB 28	< 0.0020	mg/kg Ts	30%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	b)
PCB 52	< 0.0020	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	b)
PCB 101	< 0.0020	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	b)
PCB 118	< 0.0020	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	b)
PCB 153	< 0.0020	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	b)
PCB 138	< 0.0020	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	b)
PCB 180	< 0.0020	mg/kg Ts	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019	b)
Summa PCB7	< 0.0070	mg/kg Ts		SS-EN 16167:2018+AC:2019	b)
Arsenik As	3.4	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	b)
Barium Ba	130	mg/kg Ts	30%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	b)
Bly Pb	9.2	mg/kg Ts	35%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	b)
Kadmium Cd	< 0.094	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 11885:2009	b)
Kobolt Co	7.6	mg/kg Ts	40%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	b)
Koppar Cu	17	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	b)
Krom Cr	25	mg/kg Ts	40%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	b)
Kvicksilver Hg	1.9	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	b)
Nickel Ni	16	mg/kg Ts	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	b)
Vanadin V	33	mg/kg Ts	30%	SS 28311:2017mod/SS-EN	b)

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

AR-003v58

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Zink Zn	45	mg/kg Ts	30%	ISO 17294-2:2016 SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2016	b)
---------	----	----------	-----	--	----

Utförande laboratorium/underleverantör:

- a) Eurofins Biofuel & Energy Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1820
- b) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Kopia till:

Johanna Johansson (johanna.johansson@wsp.com)

Julia Josefsson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

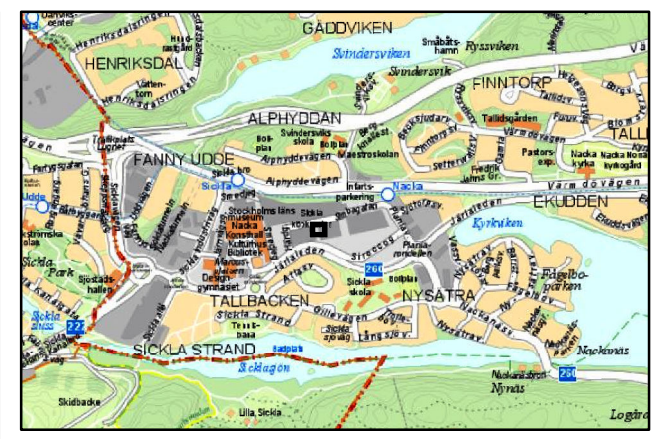
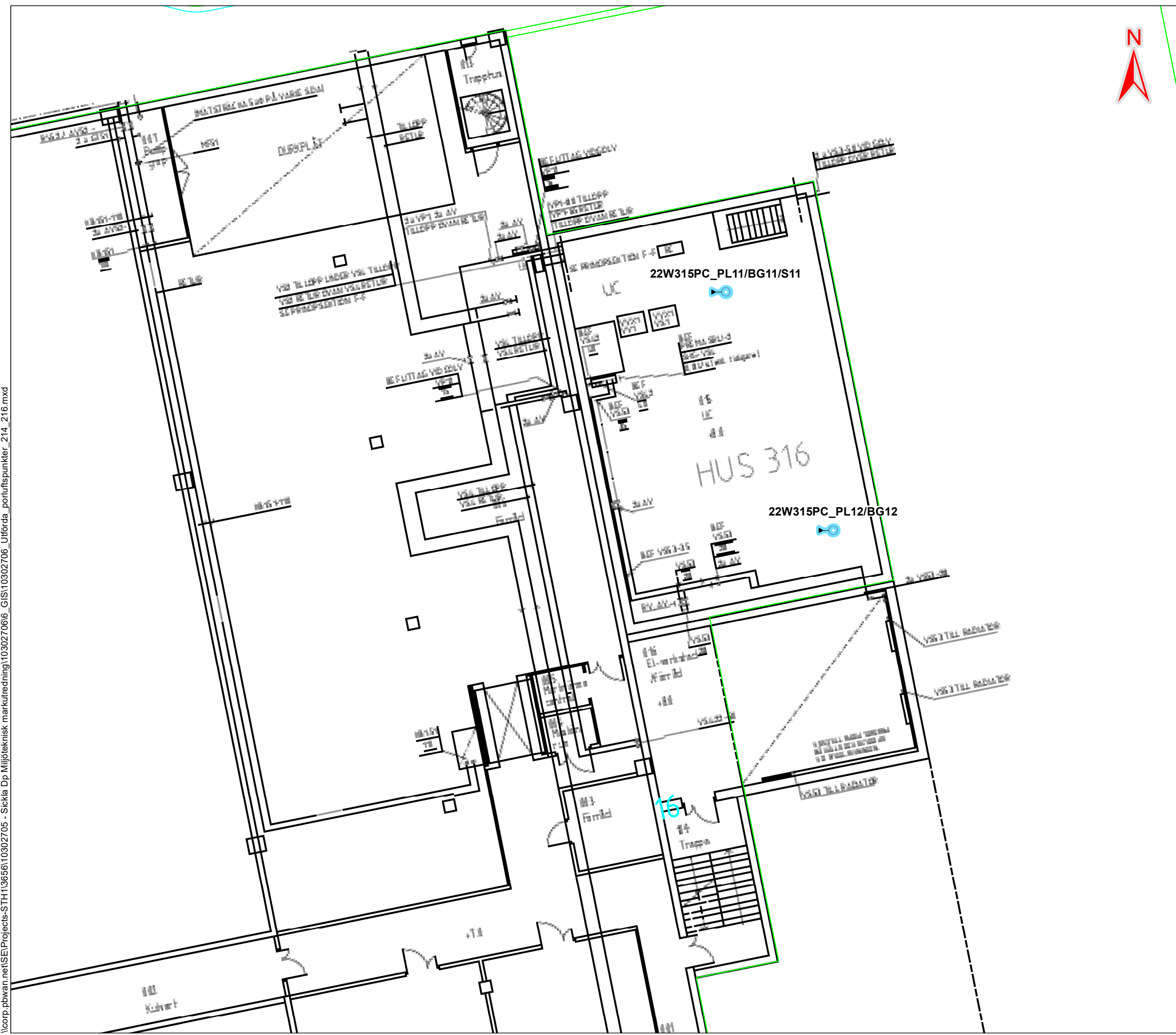
Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

SAMTLIGA RITNINGAR

N2015, N2017, N2018

wsp



Teckenförklaring

Porluftpunkter

PL = porluft. BG = betonggolv. S = jord

Ritningsunderlag

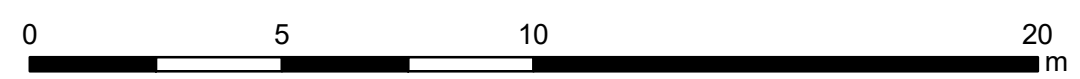
Situationsplan från Atrium Ljungberg AB

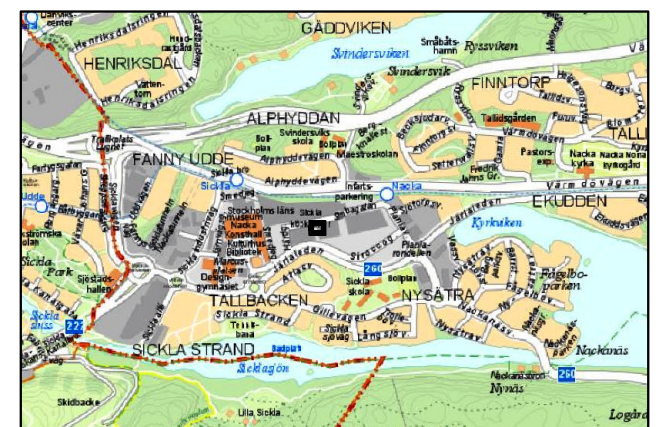
Koordinatsystem

Koordinater i plan: Sweref99 18 00



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
Miljöteknisk markundersökning Del av Sicklaön 83:22, Nacka kommun, Sickla köp kvarter, Dp Tryckluftsfabriken Atrium Ljungberg AB				
WSP Earth & Environment Förenade områden 121 88 STOCKHOLM-GLOBEN Tel: 010-722 50 00 www.wsp.com				
UPPDRAG NR 10302706	RITAD/KONSTRUERAD AV R Fernandes	HANDLÄGGARE D Nordborg		
DATUM 2022-05-23	ANSVARIG H. Furst			
Kompletterande miljöteknisk markundersökning Utförda provpunkter betong, jord och porluft. F.d. panncentralen (del av hus 315), källarplan.				
SKALA 1:150	NUMMER (A3) N2015	BET		

l:\corp.pbwan.net\SEI\Projects-STH\13656\10302706 - Sickla Dp Miljöteknisk markutredning\10302706_GIS\10302706_Utförda_porluftpunkter_214_216.mxd





Teckenförklaring

-  Passiv provtagning inomhusluft
-  Aktiv provtagning luft
- IL = Inomhusluft
- UL = Utomhusluft

Ritningsunderlag

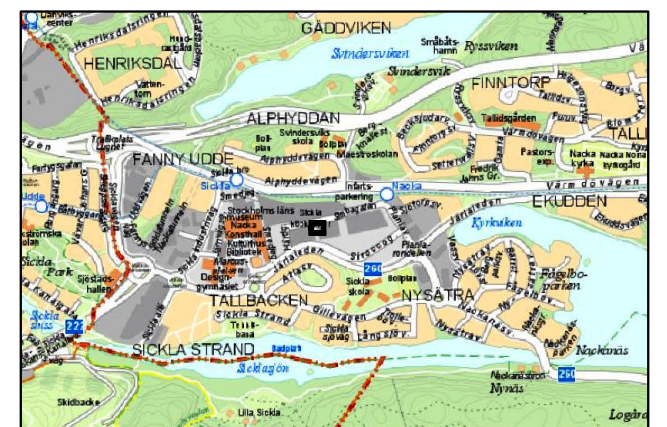
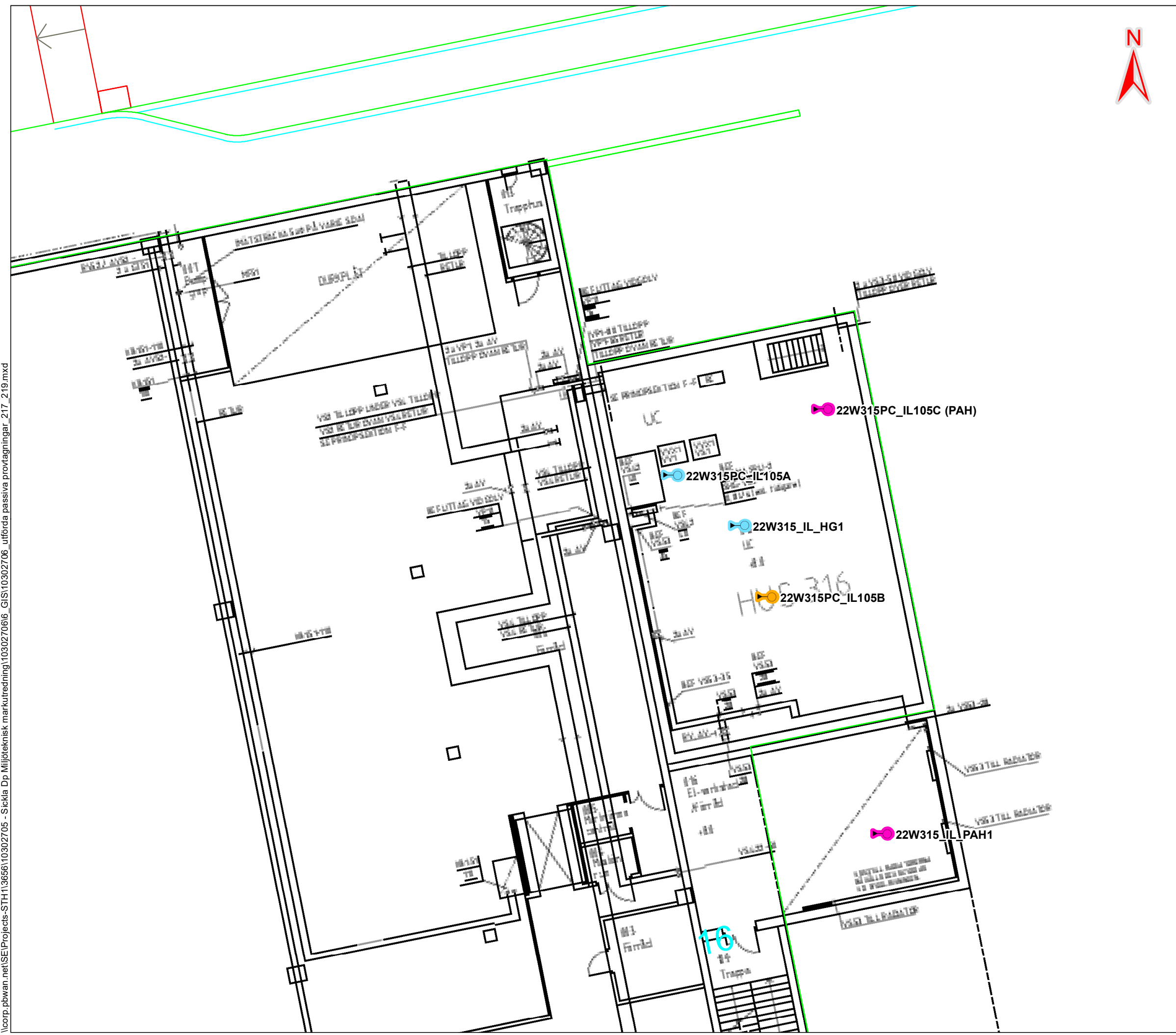
Situationsplan från Atrium Ljungberg AB

Koordinatsystem




Koordinater i plan: Sweref99 18 00

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
Miljöteknisk markundersökning Del av Sicklaön 83:22, Nacka kommun, Sickla köp kvarter, Dp Tryckluftsfabriken Atrium Ljungberg AB				
WSP Earth & Environment Förenade områden 121 88 STOCKHOLM-GLOBEN Tel: 010-722 50 00 www.wsp.com				
UPPDRAG NR 10302706	RITAD/KONSTRUERAD AV R Fernandes	HANDLÄGGARE D Nordborg		
DATUM 2022-12-02	ANSVARIG H. Furst			
Kompletterande miljöteknisk markundersökning Utförda passiva och aktiva provtagningar luft. F.d. panncentralen (del av hus 315), entréplan				
SKALA 1:150	NUMMER (A3) N2017	BET		

l:\corp.pbwan.net\SE\Projects-STH\13656\10302705 - Sickla Dp Miljöteknisk markutredning\10302706 - GIS\10302706 - utförda passiva provtagningar_217_219.mxd



Teckenförklaring

-  Passiv provtagning inomhusluft
-  Passiv provtagning luft i brunn / krypgrund
-  Aktiv provtagning inomhusluft

Ritningsunderlag

Situationsplan från Atrium Ljungberg AB

Koordinatsystem

Koordinater i plan: Sweref99 18 00

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
Miljöteknisk markundersökning Del av Sicklaön 83:22, Nacka kommun, Sickla köp kvarter, Dp Tryckluftsfabriken Atrium Ljungberg AB				
WSP Earth & Environment Föreningens områden 121 88 STOCKHOLM-GLOBEN Tel: 010-722 50 00 www.wsp.com				
UPPDRAG NR 10302706	RITAD/KONSTRUERAD AV R Fernandes	HANDLÄGGARE D Nordborg		
DATUM 2022-12-07	ANSVARIG H. Furst			
Kompletterande miljöteknisk markundersökning Utförda passiva och aktiva provtagningar luft. F.d panncentralen (del av hus 315), källarplan				
SKALA 1:150	NUMMER (A3) N2018	BET		

l:\corp.pbwan.net\SE\Projects-STH\13656\10302705 - Sickla Dp Miljöteknisk markutredning\10302706 GIS\10302706_uutförda passiva provtagningar_217_219.mxd

