

## TROLLHÄTTAN RENEN, P-HUS

### UNDERLAG TILL DETALJPLANEARBETE.

### KRAFTSTADENS PROJEKTNAMN: 7015 P-HUS

#### Förorenad mark

Göteborg 2020-11-09

Handläggare: Maria Magnusson  
E-post: [mrmn@COWI.com](mailto:mrmn@COWI.com)

Direkt nummer: 0721826623

Uppdragsledare: Alf Karlsson

E-post: [alks@COWI.com](mailto:alks@COWI.com)

Direkt nummer: 0706 976 806

#### COWI AB

Postadress: Järnvägsstationen  
462 34 VÄNERSBORG

Telefon 010 850 10 00

Dokumentnr: A120186-4-02-001

<b>INNEHÅLLSFÖRTECKNING</b>		<b>Sid</b>
<b>1</b>	<b>BAKGRUND OCH SYFTE</b>	<b>3</b>
<b>1.1</b>	<b>SYFTE</b>	<b>3</b>
<b>1.2</b>	<b>Områdesbeskrivning och historik</b>	<b>3</b>
<b>1.3</b>	<b>Tidigare undersökningar</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>UTFÖRANDE</b>	<b>6</b>
<b>2.1</b>	<b>Provgropsgrävning</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>RIKTVÄRDEN</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>RESULTAT</b>	<b>8</b>
<b>4.1</b>	<b>Fältobservationer</b>	<b>8</b>
<b>4.2</b>	<b>Analyser</b>	<b>9</b>
<b>4.2.1</b>	<b>Metaller</b>	<b>9</b>
<b>4.2.2</b>	<b>Alifater och aromater</b>	<b>10</b>
<b>4.2.3</b>	<b>PAH</b>	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>DISKUSSION</b>	<b>12</b>
<b>5.1</b>	<b>Föroreningsituation</b>	<b>12</b>
<b>5.2</b>	<b>Åtgärder</b>	<b>14</b>
<b>6</b>	<b>SLUTSATS</b>	<b>15</b>
<b>7</b>	<b>UPPLYSNINGAR</b>	<b>16</b>

**BILAGA A – Fältprotokoll**  
**BILAGA B – Analysresultat**  
**BILAGA C – Analysprotokoll**

## 1 BAKGRUND OCH SYFTE

### 1.1 SYFTE

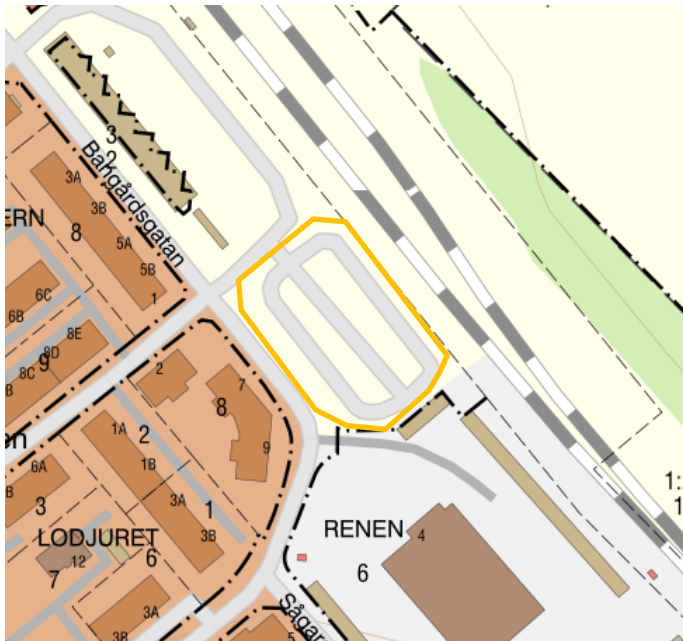
COWI AB har fått i uppdrag av Kraftstaden utveckling att utföra en miljöteknisk markundersökning på en del av Tingvalla 3:1, nordväst om Renen 6, för att ge underlag till Trollhättans stad som skall upprätta en ny detaljplan på området.

Syftet med markundersökningen är att ge en översiktlig bild av markens föroreningsstatus, ge förslag på eventuella efterbehandlingsåtgärder samt bedöma hantering av eventuella schaktmassor.

### 1.2 Områdesbeskrivning och historik

Undersökningsområdet på Tingvalla 3:1 har en yta på c:a 2600 m<sup>2</sup> och är belägen strax söder om Trollhättans resecentrum och kantas längs nordöstra sidan av järnvägsområdet, i sydöst avgränsas området av en bussdepå och i västra delen av bostadsområde, se Figur 1.

Området utgörs idag av en parkeringsplats och markanvändningen klassas som MKM, mindre känslig markanvändning enligt Naturvårdsverkets riktvärden för förorenad mark<sup>1</sup>. I dagsläget planeras en liknande framtida markanvändning och därmed kvarstår klassningen MKM för fastigheten.



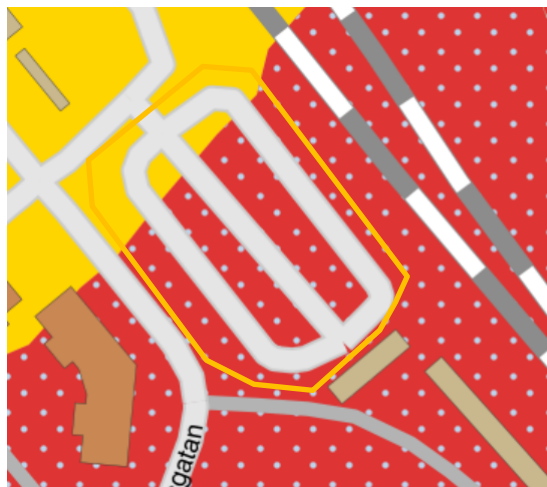
Figur 1: Del av Tingvalla 3:1, nordväst om Renen 6, med undersökningsområdet markerat med orange linje.

Marken inom fastigheten bedöms vara utfylld. Det är inte ovanligt att ferrokalk (ferrokromslagg) påträffas i fyllnadsmassor inom Trollhättans stad. Ferrokalk

<sup>1</sup> Naturvårdsverket Rapport 5976

härör från den verksamhet som AB Ferrolegeringar bedrev under åren 1927–1986. Slaggen förekommer som en vit lättvittrad kalk som utgörs av ett sammanpressat pulver som har ett högt pH. Slaggen innehåller förhöjda halter av krom (III) och krom (VI).

Enligt SGU:s jordartkarta består marken under fyllnadsmassorna till största del av urberg, se Figur 2 nedan.



Figur 2: SGU:s jordartkarta, urberg är markerat med rött fält med gråa prickar, glacial lera är markerat med gult fält. Undersökningsområdet är markerat med orange linje.

Enligt EBH-kartan<sup>2</sup> finns inga potentiellt förorenade områden i direkt närhet av fastigheten.

Enligt historiska flygfoton från Lantmäteriets karttjänst<sup>3</sup> från 1960–1975 bedöms området att kunna ha använts för verksamhet kring järnvägen; uppställning, lastning, parkering, se Figur 3.



Figur 3: Flygfoto från 1975 från Lantmäteriets karttjänst "Historiska ortofoton". Orange linje markerar undersökningsområdet.

<sup>2</sup> Länsstyrelsernas karta över potentiellt förorenade områden som finns registrerade i länsstyrelsernas databas EBH-stödet.

<sup>3</sup> Lantmäteriet "Kartsök och ortnamn" <https://kso.etjanster.lantmateriet.se/>

<b>COWI</b>	Dokumenttyp / Type of document <b>UTREDNING</b>	Kapitel / Chapter	Sida nr / Page No. <b>5(16)</b>
	Projekt, Uppdrag, Ärende / Project, Assignment, Subject <b>Trollhättan Renen, P-hus. Underlag till detaljplanearbete. Förorenade områden Kraftstadens projektnamn: 7015 P-hus</b>	Dokumentnr / Document No. A120186-4-02-001	Rev.
Fackområde, Avd / Discipline, Dept <b>Förorenad mark</b>		Utfärdare / Issuer <b>Maria Magnusson</b>	
		Datum / Date 2020-11-09	Rev.dat. / Date of rev.

### 1.3 Tidigare undersökningar

Den angränsande fastigheten Renen 6 har undersökts i omgångar inför byggande av en bussterminal på marken, den senaste gjordes av Ramböll år 2013. Undersökningen med provgrovsgrävning, visade att fastigheten var utfylld och i massorna återfanns ferrokalk i tydliga horisontella skikt. Ferrokalken bedömdes härstamma från AB Ferrolegeringars verksamhet, övriga massor har okänt ursprung. Analyser av jordprover påvisade förhöjda kromhalter överstigande gränsen för farligt avfall, samt förhöjda halter av barium och koppar.

Inget grundvatten påträffades i provgroparna som var 0,7–1,1 m djupa.

## 2 UTFÖRANDE

### 2.1 Provgropsgrävning


Markundersökning genomfördes den 15:e september år 2020 genom provgropsgrävning i 6 punkter; CWM01-CWM06, med hjälp av grävmaskin, se Figur 4.



*Figur 4: Provtagningspunkter på del av Tingvalla 3:1, svarta rutor visar provgroparnas läge, heldragna linjer visar ungefärliga dragningar av ledningar i området samt undersökningsområdets gräns visas med orangestreckad linje.*

Samlingsprover som bestod av minst 5 delprover uttogs med 0,5–1 metersintervaller samt vid avvikelser som föranleder misstanke om förekomst av förorening som till exempel förändring av jordart, färg eller lukt ner till 2 meters djup, grävstopp eller ett konstaterat naturligt jordlager. Utifrån fältobservationer valdes ett urval av jordproverna ut för analys. Proverna analyserades med avseende på metaller, alifater, aromater och PAH:er på ackrediterat laboratorium ALS Scandinavia. Jordprovtagning utfördes i enlighet med rekommendationer och riktlinjer från SGF<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> SGF rapport 2:2013. Fälthandbok. Undersökningar av förorenade områden.

	Dokumenttyp / Type of document <b>UTREDNING</b>	Kapitel / Chapter	Sida nr / Page No. <b>7(16)</b>
	Projekt, Uppdrag, Ärende / Project, Assignment, Subject <b>Trollhättan Renen, P-hus. Underlag till detaljplanearbete. Föreerade områden Kraftstadens projektnamn: 7015 P-hus</b>	Dokumentnr / Document No. A120186-4-02-001	Rev.
Fackområde, Avd / Discipline, Dept <b>Föreerad mark</b>		Utfärdare / Issuer <b>Maria Magnusson</b>	
		Datum / Date 2020-11-09	Rev.dat. / Date of rev.

### 3 RIKTVÄRDEN

Analysresultaten jämförs med Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (Rapport 5976) . Känslig markanvändning (KM) innebär att markkvaliteten inte begränsar val av markanvändning. Alla grupper av människor (barn, vuxna, äldre) kan vistas permanent inom området under en livstid utan risk för påverkan. De flesta markekosystem samt grundvatten och ytvatten skyddas. Mark med halter under KM kan användas till bl.a. bostäder, odling och grundvattenuttag. Mindre känslig markanvändning (MKM) innebär att markkvaliteten begränsar val av markanvändning. De exponerade grupperna antas vara personer som vistas i området under sin yrkesverksamma tid samt barn och äldre som vistas i området tillfälligt. Markkvaliteten ger förutsättningar för markfunktioner som är av betydelse vid mindre känslig markanvändning, till exempel kan vegetation etableras och djur tillfälligt vistas i området. Grundvatten på ett avstånd av c: a 200 meter från området och ytvatten skyddas. Mark med halter under MKM kan användas till exempelvis kontor, industrier och vägar. Framtida markanvändning på aktuell del av Tingvalla 3:1 bedöms motsvara mindre känslig markanvändning (MKM).



## 4 RESULTAT

### 4.1 Fältobservationer

Vid jordprovtagningen den 15:e september år 2020 låg temperaturen på 15 °C och vädret erbjöd växlande molnighet.

Den generella jordlagerföljden inom området såg ut som följande, ett par centimeters asfaltlager följdes av fyllnadslager som utgjordes av olika friktionsmaterial främst bestående av sand, fyllnadsjordens mäktighet var på 0,5–1,0 m och underlagrades av naturliga lager av sand, silt och/eller lera. Berg återfanns på 1,15–1,5 m under markytan

I fyllnadsjorden noterades antropogena material som porslin och glasbitar i CWM01, sprängkabel i CWM03. I CWM02 återfanns mycket grova stenar och spår av tegel. I CWM04-CWM06 fanns också tegel samt markduk.

Under provtagningen noterades ingen avvikande doft och vid okulär inspektion av samtliga schaktväggar kunde ej heller några tydliga horisontella ferrokalklager urskiljas.



*Figur 5: Bild på provgropar CWM01 (till vänster) respektive CWM05 (till höger) där fyllnadslager med stenig, grusig sand kan ses. I CWM01 syns i botten den leriga naturliga jorden. I CWM05 syns rest av markduk i schaktväggen samt bergsyta på botten av gropen 1,4 m under markyta.*



## 4.2 Analyser

### 4.2.1 Metaller

En sammanfattning över analyserade jordprover med avseende på metaller kan ses i Tabell 1. En sammanställning av samtliga analysresultat kan ses i Bilaga B.

Avseende metaller påvisades halter överskridande jämförande riktvärden för MKM i två av proven. I punkt CWM01 (0-5-1,0 m) återfanns förhöjda halter av arsenik, kadmium och koppar överskridande MKM, samt bly och zink överskridande gränsvärde för FA; farligt avfall. I CWM03 (0-0,5 m) låg halten av krom MKM c:a 3 gånger över jämförande riktvärde för MKM.

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

Parameter		As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	V	Zn	Cr(VI)
Punkt	Nivå/enhet	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
CWM01	0-0,5	1.65	111	0.229	11.2	124	49.2	<0.2	12.8	97.2	45.3	121	
CWM01	0,5-1,0	52.4	171	12.7	9.63	63.8	298	0.509	19.1	2530	42.9	2760	
CWM02	0,5-1,0	6.58	126	0.728	7.72	78.1	54.9	<0.2	14.3	79.1	44.1	141	<0.3
CWM03	0-0,5	2.39	137	0.439	7.11	490	41.9	<0.2	13.1	113	31.3	168	
CWM03	0,5-1,0	3.36	83.8	0.682	4.97	26.8	22.2	<0.2	8.60	110	33.0	279	
CWM04	0,8-1,0	5.01	96.6	<0.1	3.72	24.4	12.0	<0.2	6.62	12.6	57.9	23.4	<0.3
CWM05	0-0,5	0.822	144	0.138	8.52	37.4	30.0	<0.2	11.4	30.4	36.1	89.9	
CWM05	0,5-1,0	2.88	103	0.936	9.01	53.4	43.3	<0.2	20.2	59.0	34.8	205	<0.3
CWM06	0,5-1,0	0.773	62.8	<0.10	3.76	13.8	15.5	<0.2	6.31	4.34	34.3	17.2	<0.3
KM <sup>1</sup>		10	200	0,8	15	80	80	0,25	40	50	100	250	2
MKM <sup>2</sup>		25	300	12	35	150	200	2,5	120	400	200	500	10
Farligt avfall <sup>3</sup>		1 000	50000	1 000	10 000	1 000	2 500	50	1 000	2 500	10 000	2 500	

1,2 = Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark, med avseende på känslig (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM) (Naturvårdsverket, 2009; 2016).  
3 = Avfall Sveriges rekommenderade haltgränser för klassificering av förorenade massor (Avfall Sverige, 2007). Uppdaterad 2019 (Rapport 2019:01)

## 4.2.2 Alifater och aromater

En sammanfattning över analyserade jordprover med avseende på alifater och aromater kan ses i Tabell 2. En sammanställning av samtliga analysresultat kan ses i Bilaga B.

Detekterbar halt av tyngre alifater påvisades i CWM05 (0,5–1,0) men i en nivå med marginal underskridande jämförande riktvärde för KM. I övrigt kunde inga inom analysen detekterbara halter av alifater och aromater påvisas.

Tabell 2. Analyserade jordprover med avseende på alifater och aromater (mg/kg TS).

Parameter		ali>C8-C10	ali>C10-C12	ali>C12-C16	ali>C16-C35	aro>C8-C10	aro>C10-C16	aro>C16-C35
Punkt	Nivå/enhet	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
CWM01	1,0–1,2	<10	<20	<20	<20	<1.0	<1.0	<1.0
CWM02	0,5–1,0	<10	<20	<20	<20	<1.0	<1.0	<1.0
CWM03	1–1,5	<10	<20	<20	<20	<1.0	<1.0	<1.0
CWM04	0,8–1,0	<10	<20	<20	<20	<1.0	<1.0	<1.0
CWM05	0,5–1,0	<10	<20	<20	<b>35</b>	<1.0	<1.0	1.0
CWM05	1–1,4	<10	<20	<20	<20	<1.0	<1.0	<1.0
CWM06	0,5–1,0	<10	<20	<20	<20	<1.0	<1.0	<1.0
KM <sup>1</sup>		25	100	100	100	10	3	10
MKM <sup>2</sup>		120	500	500	1 000	50	15	30
Farligt avfall <sup>3</sup>		700	1 000	10 000	10 000	1 000	1 000	1000

1,2 = Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark, med avseende på känslig (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM) (Naturvårdsverket, 2009; 2016).  
 3 = Avfall Sveriges rekommenderade haltgränser för klassificering av förorenade massor (Avfall Sverige, 2007). Uppdaterad 2019 (Rapport 2019:01)

### 4.2.3 PAH

En sammanfattning över analyserade jordprover med avseende på PAH:er (polycykliska aromatiska kolväten) kan ses i Tabell 3. En sammanställning av samtliga analysresultat kan ses i Bilaga B.

Avseende PAH:er återfanns inom analysen detekterbara halter av PAH:er i två punkter CWM02 och CWM05. I CWM05 överskred halter av PAH-M och PAH-H jämförande riktvärden för KM.

*Tabell 3. Analyserade jordprover med avseende på PAH:er (mg/kg TS).*

Parameter		Σ PAH-16	Σ PAH cancerogena	Σ PAH övriga	Σ PAH-L	Σ PAH-M	Σ PAH-H
Punkt	Nivå/enhet	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
CWM01	1,0–1,2	<1.5	<0.28	<0.45	<0.15	<0.25	<0.33
CWM02	0,5–1,0	<1.5	<b>0.65</b>	<b>0.35</b>	<0.15	<b>0.35</b>	<b>0.65</b>
CWM03	1–1,5	<1.5	<0.28	<0.45	<0.15	<0.25	<0.33
CWM04	0,8–1,0	<1.5	<0.28	<0.45	<0.15	<0.25	<0.33
CWM05	0,5–1,0	<b>7.5</b>	<b>3.97</b>	<b>3.52</b>	<b>0.13</b>	<b>2.85</b>	<b>4.51</b>
CWM05	1–1,4	<1.5	<0.28	<0.45	<0.15	<0.25	<0.33
CWM06	0,5–1,0	<1.5	<0.28	<0.45	<0.15	<0.25	<0.33
KM <sup>1</sup>		-	--	--	3	1	3,5
MKM <sup>2</sup>		-	--	--	15	10	20
Farligt avfall <sup>3</sup>		-	100	1 000	1000	50	1000

1,2 = Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark, med avseende på känslig (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM) (Naturvårdsverket, 2009; 2016).  
3 = Avfall Sveriges rekommenderade haltgränser för klassificering av förorenade massor (Avfall Sverige, 2007). Uppdaterad 2019 (Rapport 2019:01)

## 5 DISKUSSION

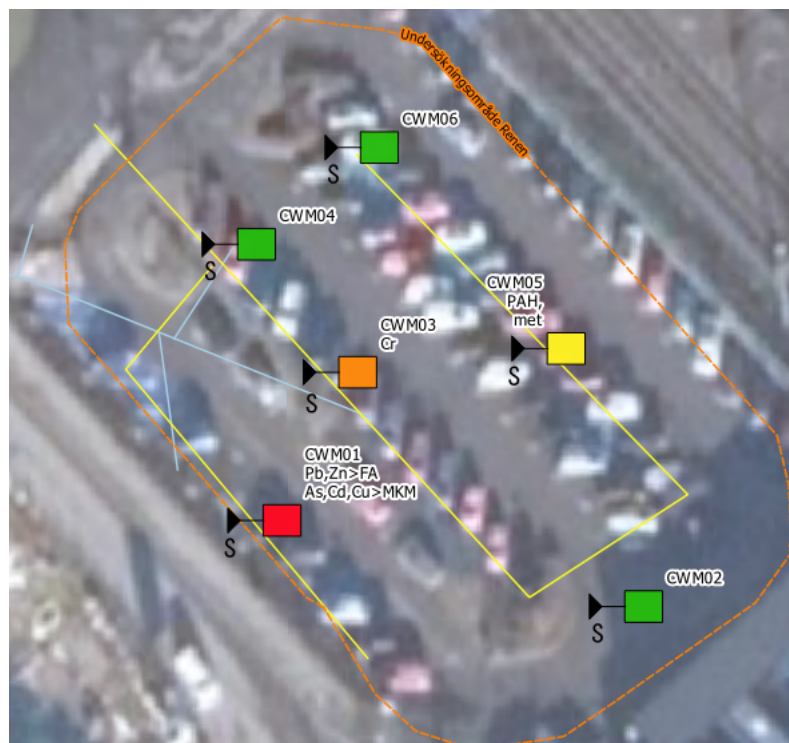
På del av fastigheten Tingvalla 3:1, Trollhättan stad, har COWI genomfört en miljöteknisk markundersökning vilken inkluderat provtagning av jord genom provgroppsrävning.

### 5.1 Föreoreningssituation

Aktuell provtagning har visat att det inom undersökt område finns en generell jordlagerföljd. Under ett tunt asfaltslager återfinns ett framförlagt sandigt fyllnadsmaterial med ställvisa antropogena inslag, underlagrat av naturliga siltiga leriga lager alternativt berg.

Utöver antropogent avfall i fyllet som porslin, glas och tegel har inga avvikande synintryck noterats, inga spår av horisontella ferrokalklager återfunnits i groparna. Inga avvikande luktintryck har heller noterats. Jordlagerföljden stämmer väl överens med tidigare genomförda undersökningar i närliggande områden.

Analysresultat från aktuell jordprovtagning uppvisade i två punkter; CWM01 0,5–1,0 meter under markytan och CWM03 0–0,5 meter under markytan förhöjda halter av metaller överskridande jämförande riktvärde för MKM, samt i punkt CWM01 0,5–1,0 meter under markytan även halter överskridande gränsvärde för FA, farligt avfall, avseende bly och zink, se Figur 6. Denna nivå i grop CWM01 var den enda med noteringar om porslin- och glasbitar i fyllnadsmaterialet.



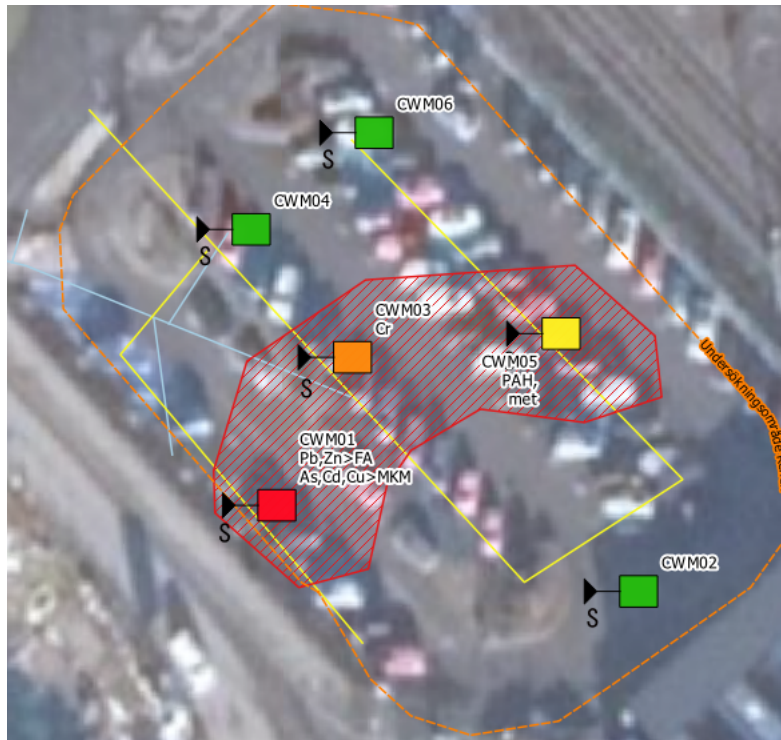
Figur 6: Tingvalla 3:1, översiktskarta med översiktligt analysresultat avseende samtliga parametrar tagna på jord; grön = halt < KM, gul = halt > KM, orange = halt > MKM, röd = halt > FA. Detekterad parameter under respektive provpunktsetikett, förtydligad för ämnen överskridande MKM samt FA.

Övriga förhöjda halter som påträffades inom området var metaller och PAH:er i punkt CWM05 0,5–1,0 m, dock i halter underskridande jämförvärde för MKM. I det närmast underliggande provet ; CWM05 1–1,4 m, kunde däremot inga detekterbara halter påvisas och föroreningen bedöms därmed avgränsad vertikalt.

I de proverna som uttagits, i vad som bedömts som naturliga lager under 1 meters djup (CWM01, CWM03, CWM05), påvisades inga förhöjda föroreningshalter.

Exponeringsriskerna för människor med avseende på påvisade föroreningar bedöms som mycket liten då den förorenade jorden återfinns under hårdgjord yta. Halter över MKM och FA skall däremot tas i beaktande vid ett framtida markarbete därvid den största risken för exponering och förorenings spridning bedöms uppkomma.

Då förhöjda föroreningshalter återfinns ställvis i fyllnadsjorden men i ett centralt stråk i undersökningsområdet bedöms c:a 1/3 av fyllnadsjorden på området utgöras av förorenade massor. En schablonyta gjord utifrån de punkter med som uppvisat förhöjda föroreningshalter (KM-FA), se Figur 7, uppgår till c:a 600m<sup>2</sup>, med ett fyllnadslager på generellt 1,5 meter ger detta en volym på 1500 m<sup>3</sup> förorenade massor inom undersökt område.




Figur 7: Uppskattad yta förorenad mark utifrån analysresultat vid undersökningsområdet markerat med rött raster. Kartkälla Google.

<b>COWI</b>	Dokumenttyp / Type of document <b>UTREDNING</b>	Kapitel / Chapter	Sida nr / Page No. <b>14(16)</b>
	Projekt, Uppdrag, Ärende / Project, Assignment, Subject <b>Trollhättan Renen, P-hus. Underlag till detaljplanearbete. Förorenade områden Kraftstadens projektnamn: 7015 P-hus</b>	Dokumentnr / Document No. A120186-4-02-001	Rev.
Fackområde, Avd / Discipline, Dept <b>Förorenad mark</b>		Utfärdare / Issuer <b>Maria Magnusson</b>	
		Datum / Date 2020-11-09	Rev.dat. / Date of rev.

## 5.2 Åtgärder

Vid en nyetablering inom aktuellt område bedöms efterbehandlingsåtgärder vara nödvändiga i det område där förhöjda halter påträffats, se Figur 7. De påträffade föroreningarna i och kring CWM01, CWM03 och CWM05 rekommenderas att grävas bort, schaktmassorna provtas och analyseras för att kunna transporteras till godkänd mottagningsanläggning. Prover bör uttas i schaktväggar och schaktbotten och skickas till analys för att säkerställa att marken uppfyller de krav som finns för markanvändningen, MKM.




	Dokumenttyp / Type of document <b>UTREDNING</b>	Kapitel / Chapter	Sida nr / Page No. <b>15(16)</b>
	Projekt, Uppdrag, Ärende / Project, Assignment, Subject <b>Trollhättan Renen, P-hus. Underlag till detaljplanearbete. Förorenade områden Kraftstadens projektnamn: 7015 P-hus</b>	Dokumentnr / Document No. A120186-4-02-001	Rev.
Fackområde, Avd / Discipline, Dept <b>Förorenad mark</b>		Utfärdare / Issuer <b>Maria Magnusson</b>	
		Datum / Date 2020-11-09	Rev.dat. / Date of rev.

## 6 SLUTSATS

Den genomförda miljötekniska markundersökningen har påvisat att det under hårdgjord yta återfinns friktionsmaterial med ställvisa föroreningshalter i jord överskridande Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM) samt i två punkter överskridande mindre känslig markanvändning (MKM). En av dessa punkter uppvisar föroreningshalter överskridande gränsen för farligt avfall (FA).

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

Avseende framtida nyetablering på aktuell fastighet bedöms den fullt möjlig att genomföra. Då förekomsten av markföroreningar påvisats i halter över MKM och FA innebär det vissa restriktioner i samband med markarbeten och hantering av schaktmassor. Innan markarbeten påbörjas ska en anmälan om efterbehandlingsåtgärder skickas till tillsynsmyndigheten. Tillsynsmyndigheten utgörs i detta fall av Miljöförvaltningen i Trollhättans Stad

	Dokumenttyp / Type of document <b>UTREDNING</b>	Kapitel / Chapter	Sida nr / Page No. <b>16(16)</b>
	Projekt, Uppdrag, Ärende / Project, Assignment, Subject <b>Trollhättan Renen, P-hus. Underlag till detaljplanearbete. Förorenade områden Kraftstadens projektnamn: 7015 P-hus</b>	Dokumentnr / Document No. A120186-4-02-001	Rev.
Fackområde, Avd / Discipline, Dept <b>Förorenad mark</b>		Utfärdare / Issuer <b>Maria Magnusson</b>	
		Datum / Date 2020-11-09	Rev.dat. / Date of rev.

## 7 UPPLYSNINGAR

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

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

<b>COWI</b>	Fackområde, Avd / Discipline, <b>2313 Water and environment,</b>	Dokumenttyp / Type of document <b>Bilaga A - Provtagningsprotokoll, Jord</b>	Kapitel / Chapter 1	Sida nr / Page No. 1
	Utfärdare / Issuer <b>Maria Magnusson</b>	Projekt, Uppdrag, Ärende / Project, Assignment, Subject <b>A120186 - Tingvalla 3:1, Trollhättan stad</b>	Dokumentnr / Document 1	Rev. -
			Datum / Date 2020-09-15	Rev.dat. / Date of -

Provpunkts-beteckning	Koordinater (SWEREF99 1330)	Djup (m.u.my.)	Geoteknisk benämning	Färg	Torrt /Fuktigt /Blött (m.u.my.)	Jordprov (m.u.my.)	Analys	Anmärkningar / Fältobservationer
CWM01	X:	0-0,05	Asfalt			0-0,5	x	
	Y:	0,05-0,15	F:stSa	grå				
	Z:	0,15-0,5	F:saSt	grå				grovt fyll
		0,5-0,7	F:grsiSa	brunorange		0,5-1,0	x	glasbitar, porslin
		0,7-1,0	F:grsiSa	brun				makadam också
		1,0-1,2	siLe	grå		1,0-1,2		naturligt
		1,2-1,5	siLe	turkosgrå				med växtdelar
		1,5-2,0	siLe	turkosgrå				
CWM02	X:	0-0,05	Asfalt					
	Y:	0,05-0,5	F:saSt	grå		0-0,5		
	Z:	0,5-1,15	F:saSt	grå, blandat		0,5-1,0	x	Grävstopp vid berg 1,15
CWM03	X:	0-0,05	Asfalt					
	Y:	0,05-0,5	F:saSt	grå, svart		0-0,5	x	Olika fyll, tändkabel
	Z:	0,5-0,8	F:stSa	orange		0,5-1,0	x	
		0,8-1,0	muSa	mörkbrun				växtdelar, gammal markyta
		1,0-1,5	leSi	grå	Lite fukt	1,0-1,5	x	Grävstopp vid berg 1,5
CWM04	X:	0-0,05	Asfalt					
	Y:	0,05-0,8	F:saSt	grå blandat				markduk i botten
	Z:	0,8-1,0	F:leSi	grå brun			x	
		1,0-1,5	Si	grå brun	Lite vatten i botten			Grävstopp vid berg 1,5
CWM05	X:	0-0,05	Asfalt					
	Y:	0,05-0,8	F:saSt	grå		0-0,5	x	Grovt makadam, plåt, tegel, markduk på 0,8.
	Z:	0,8-1,0	F:saSi	mörkbrun		0,5-1,0	x	Blandat
		1,0-1,4	siSaf	grå ljusbrun		1,0-1,4	x	Naturligt. Grävstopp vid berg 1,4
CWM06	X:	0-0,05	Asfalt					
	Y:	0,05-0,3	F:saSt	grå brun		0-0,3		Tegelbitar, markduk på 0,3
	Z:	0,3-0,5	F:Sa	mörk orange		0,3-0,5		
		0,5-1,0	Safsi	grå brun		0,5-1,0	x	Ser naturligt ut
		1,0-1,3	(sa)Saf	beige		1,0-1,3		

1 = Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark, med avseende på känslig (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM) (Naturvårdsverket, 2009; 2016)

<b>COWI</b>	Fackområde, Avd / Discipline, Dept <b>2313 Water and environment West</b>	Dokumenttyp / Type of document <b>Bilaga B - Analysresultat, Jord</b>	Kapitel / Chapter	Sida nr / Page No. 1 (1)												
		Projekt, Uppdrag, Ärende / Project, Assignment, Subject <b>A120186 - Tingvalla 3:1, Trollhättans stad</b>	Dokumentnr / Document No. 1	Rev. -												
Utfärdare / Issuer <b>Maria Magnusson</b>			Datum / Date 2020-09-15	Rev.dat. / Date of rev. -												
Laboratoriets provnummer																
Provtagningsdatum																
Provbeteckning																
Provtagningsdjup (m)																
Parameter	Riktvärden			Enhet	CWM01 0,5	CWM01 0,5-1,0	CWM01 1,0-1,2	CWM02 0,5-1,0	CWM03 0,5	CWM03 0,5-1,0	CWM03 1,5	CWM04 0,8-1,0	CWM05 0,5	CWM05 0,5-1,0	CWM05 1,4	CWM06 0,5-1,0
	KM <sup>1</sup>	MKM <sup>2</sup>	Farligt avfall <sup>3</sup>													
Torrsubstans vid 105°C				%	95.4	78.0	76.7	89.7	90.1	71.3	84.2	80.7	93.4	75.8	82.2	84.9
Allfater >C8-C10	25	120	700	mg/kg TS			<10	<10			<10	<10	<10	<10	<10	<10
Allfater >C10-C12	100	500	1 000	mg/kg TS			<20	<20			<20	<20	<20	<20	<20	<20
Allfater >C12-C16	100	500	10000	mg/kg TS			<20	<20			<20	<20	<20	<20	<20	<20
Allfater >C16-C35	100	1 000	10 000	mg/kg TS			<20	<20			<20	<20	35	<20	<20	<20
Aromater >C8-C10	10	50	1 000	mg/kg TS			<1.0	<1.0			<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Aromater >C10-C16	3	15	1 000	mg/kg TS			<1.0	<1.0			<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Aromater >C16-C35	10	30	1000	mg/kg TS			<1.0	<1.0			<1.0	<1.0	1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Bensen	0,012	0,04	1000	mg/kg TS												
Toluen	10	40	1000	mg/kg TS												
Etylbensen	10	50	1000	mg/kg TS												
Xylener, summa	10	50	1000	mg/kg TS												
BTEX	--	--	1 000*	mg/kg TS												
PAH - L	3	15	1000	mg/kg TS			<0.15	<0.15			<0.15	<0.15	0.13	<0.15	<0.15	<0.15
PAH - M	3,5	20	1000	mg/kg TS			<0.25	0.35			<0.25	<0.25	2.85	<0.25	<0.25	<0.25
PAH - H	1	10	50	mg/kg TS			<0.33	0.65			<0.33	<0.33	4.51	<0.33	<0.33	<0.33
PAH Cancerogena	--	--	100	mg/kg TS			<0.28	0.65			<0.28	<0.28	3.97	<0.28	<0.28	<0.28
PAH Övriga	--	--	1 000	mg/kg TS			<0.45	0.35			<0.45	<0.45	3.52	<0.45	<0.45	<0.45
MTBE	0,2	0,6	200	mg/kg TS												
Arsenik	10	25	1 000	mg/kg TS	1.65	52.4		6.58	2.39	3.36		5.01	0.822	2.88		0.773
Barium	200	300	50 000	mg/kg TS	111	171		126	137	83.8		96.6	144	103		62.8
Kadmium	0,8	12	1 000	mg/kg TS	0.229	12.7		0.728	0.439	0.682		<0.1	0.138	0.936		<0.10
Kobolt	15	35	1 000	mg/kg TS	11.2	9.63		7.72	7.11	4.97		3.72	8.52	9.01		3.76
Krom	80	150	10 000	mg/kg TS	124	63.8		78.1	490	26.8		24.4	37.4	53.4		13.8
Koppar	80	200	2 500	mg/kg TS	49.2	298		54.9	41.9	22.2		12.0	30.0	43.3		15.5
Kvikksilver	0,25	2,5	50	mg/kg TS	<0.2	0.509		<0.2	<0.2	<0.2		<0.2	<0.2	<0.2		<0.2
Nickel	40	120	1 000	mg/kg TS	12.8	19.1		14.3	13.1	8.60		6.62	11.4	20.2		6.31
Bly	50	400	2 500	mg/kg TS	97.2	2530		79.1	113	110		12.6	30.4	59.0		4.34
Vanadin	100	200	10 000	mg/kg TS	45.3	42.9		44.1	31.3	33.0		57.9	36.1	34.8		34.3
Zink	250	500	2 500	mg/kg TS	121	2760		141	168	279		23.4	89.9	205		17.2
Krom VI				mg/kg TS				<0.3				<0.3		<0.3		<0.3

Detekterade parametrar markeras med fetstil.

Parametrar över riktvärden markeras med skuggad cell.

-- = Riktvärde ej tillgängligt.

- = Parameter ej analyserad.

1,2 = Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark, med avseende

på känslig (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM) (Naturvårdsverket, 2009; 2016).

3 = Avfall Sveriges rekommenderade haltgränser för klassificering av förorenade

massor (Avfall Sverige, 2007). Uppdaterad 2019 (Rapport 2019:01)

\* = Samlat riktvärde för allfater >C8-C10 / allfater >C10-C16 / aromater >C10-C35 / BTEX.

\*\* = Riktvärdet avser summan av halterna för arsenik, bly, kobolt, koppar, kvikksilver

och zink.

## Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2012853	Sida	: 1 av 15
Kund	: COWI AB	Projekt	: Renen, Trollhättan A120186
Kontaktperson	: Maria Magnusson	Beställningsnummer	: mrmn@cowi.se
Adress	: Skärgårdsgatan 1	Provtagare	: Maria Magnusson
	414 58 Göteborg	Provtagningspunkt	: --
	Sverige	Ankomstdatum, prover	: 2020-09-17 08:00
E-post	: mrmn@cowi.com	Analys påbörjad	: 2020-09-18
Telefon	: --	Utfärdad	: 2020-09-25 12:03
C-O-C-nummer	: --	Antal ankomna prover	: 12
(eller Orderblankett-num mer)			
Offertnummer	: HL2020SE-COWI0001 (OF190463)	Antal analyserade prover	: 12

### Orderkommentarer

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Laboratoriet tar inget ansvar för information i denna rapport som har lämnats av kunden, eller resultat som kan ha påverkats av sådan information. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats [www.alsglobal.se](http://www.alsglobal.se)  
Prov -001, -002, -005, -006, -009 gällande Cr6+ analys måste strykas pga att provet av misstat torkats och mer material finns ej kvar.

Signatur	Position
Niels-Kristian Terkildsen	Laboratoriechef



Laboratorium	: ALS Scandinavia AB	hemsida	: <a href="http://www.alsglobal.com">www.alsglobal.com</a>
Adress	: Rinkebyvägen 19C	E-post	: <a href="mailto:info.ta@alsglobal.com">info.ta@alsglobal.com</a>
	182 36 Danderyd	Telefon	: +46 8 5277 5200
	Sverige		



Sida : 2 av 15  
 Ordernummer : ST2012853  
 Kund : COWI AB

## Analysresultat

Matris: <b>JORD</b>	Provbeteckning	<b>CWM01</b>						
	Laboratoriets provnummer	<b>0-0,5</b>						
	Provtagningsdatum / tid	ST2012853-001						
		2020-09-15						
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.	
<b>Provberedning</b>								
Siktning/mortling	Ja	---	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE	
Torkning	Ja	---	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE	
<b>Provberedning</b>								
Extraktion	Nej	---	-	-	S-CR6	S-PCR57-HB	LE	
Uppslutning	Ja	---	-	-	MS-1	S-PM59-HB	LE	
<b>Metaller och grundämnen</b>								
As, arsenik	1.65	± 0.165	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Ba, barium	111	± 11.1	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cd, kadmium	0.229	± 0.0233	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Co, kobolt	11.2	± 1.12	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cr, krom	124	± 12.4	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cu, koppar	49.2	± 4.93	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Hg, kvicksilver	<0.2	---	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Ni, nickel	12.8	± 1.28	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Pb, bly	97.2	± 9.72	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
V, vanadin	45.3	± 4.53	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Zn, zink	121	± 12.1	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
<b>Fysikaliska parametrar</b>								
Torrsubstans vid 105°C	95.4	± 2.00	%	1.00	MS-1	TS-105	LE	





Sida : 3 av 15  
 Ordernummer : ST2012853  
 Kund : COWI AB

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.
<b>Matris: JORD</b>							
Provbeteckning		CWM01					
Laboratoriets provnummer		0,5-1,0					
Provtagningsdatum / tid		ST2012853-002					
		2020-09-15					
<b>Provberedning</b>							
Siktning/mortling	Ja	---	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	---	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
<b>Provberedning</b>							
Extraktion	Nej	---	-	-	S-CR6	S-PCR57-HB	LE
Uppslutning	Ja	---	-	-	MS-1	S-PM59-HB	LE
<b>Metaller och grundämnen</b>							
As, arsenik	52.4	± 5.24	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	171	± 17.1	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	12.7	± 1.27	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	9.63	± 0.964	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	63.8	± 6.38	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	298	± 29.8	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	0.509	± 0.105	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	19.1	± 1.91	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	2530	± 253	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	42.9	± 4.29	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	2760	± 276	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
<b>Fysikaliska parametrar</b>							
Torrsubstans vid 105°C	78.0	± 2.00	%	1.00	S-CR6	TS-105	LE



Sida : 4 av 15  
 Ordernummer : ST2012853  
 Kund : COWI AB

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.		
								CWM01	
								1,0-1,2	
Matris: JORD		Provbeteckning		CWM01					
Laboratoriets provnummer				1,0-1,2					
Provtagningsdatum / tid				ST2012853-003					
				2020-09-15					
<b>Torrsubstans</b>									
Torrsubstans vid 105°C	76.7	± 4.60	%	1.00	TS105	TS-105	ST		
<b>Alifatiska föreningar</b>									
alifater >C8-C10	<10	---	mg/kg TS	10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
alifater >C10-C12	<20	---	mg/kg TS	20	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
alifater >C12-C16	<20	---	mg/kg TS	20	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
alifater >C16-C35	<20	---	mg/kg TS	20	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
<b>Aromatiska föreningar</b>									
aromater >C8-C10	<1.0	---	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
aromater >C10-C16	<1.0	---	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
metylpirener/metylfluorantener	<1.0 *	---	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
metylkryserer/metylbens(a)antracener	<1.0 *	---	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
aromater >C16-C35	<1.0	---	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
<b>Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)</b>									
naftalen	<0.10	---	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
acenaftalen	<0.10	---	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
acenaften	<0.10	---	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
fluoren	<0.10	---	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
fenantren	<0.10	---	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
antracen	<0.10	---	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
fluoranten	<0.10	---	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
pyren	<0.10	---	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
bens(a)antracen	<0.08	---	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
krysen	<0.08	---	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
bens(b)fluoranten	<0.08	---	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
bens(k)fluoranten	<0.08	---	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
bens(a)pyren	<0.08	---	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
dibens(a,h)antracen	<0.08	---	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
bens(g,h,i)perylene	<0.10	---	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
indeno(1,2,3,cd) pyren	<0.08	---	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
summa PAH 16	<1.5	---	mg/kg TS	1.5	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
summa cancerogena PAH	<0.28 *	---	mg/kg TS	0.28	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
summa övriga PAH	<0.45 *	---	mg/kg TS	0.45	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
summa PAH L	<0.15 *	---	mg/kg TS	0.15	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
summa PAH M	<0.25 *	---	mg/kg TS	0.25	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
summa PAH H	<0.33 *	---	mg/kg TS	0.33	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		



Sida : 5 av 15  
 Ordernummer : ST2012853  
 Kund : COWI AB

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.		
								CWM02	
								0,5-1,0	
Matris: JORD		Provbeteckning		CWM02					
Laboratoriets provnummer		ST2012853-004							
Provtagningsdatum / tid		2020-09-15							
<b>Provberedning</b>									
Siktning/mortling	Ja	---	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE		
Torkning	Ja	---	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE		
<b>Provberedning</b>									
Extraktion	Ja	---	-	-	S-CR6	S-PCR57-HB	LE		
Uppslutning	Ja	---	-	-	MS-1	S-PM59-HB	LE		
<b>Metaller och grundämnen</b>									
Cr(VI), sexvärt krom	<0.3	---	mg/kg TS	0.300	S-CR6	S-SFMS-57	LE		
As, arsenik	6.58	± 0.658	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Ba, barium	126	± 12.6	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Cd, kadmium	0.728	± 0.0729	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Co, kobolt	7.72	± 0.772	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Cr, krom	78.1	± 7.81	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Cu, koppar	54.9	± 5.49	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Hg, kvicksilver	<0.2	---	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Ni, nickel	14.3	± 1.43	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Pb, bly	79.1	± 7.91	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE		
V, vanadin	44.1	± 4.41	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Zn, zink	141	± 14.1	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE		
<b>Alifatiska föreningar</b>									
alifater >C8-C10	<10	---	mg/kg TS	10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
alifater >C10-C12	<20	---	mg/kg TS	20	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
alifater >C12-C16	<20	---	mg/kg TS	20	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
alifater >C16-C35	<20	---	mg/kg TS	20	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
<b>Aromatiska föreningar</b>									
aromater >C8-C10	<1.0	---	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
aromater >C10-C16	<1.0	---	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
metylpirener/metylfuorantener	<1.0 *	---	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0 *	---	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
aromater >C16-C35	<1.0	---	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
<b>Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)</b>									
naftalen	<0.10	---	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
acenaftilen	<0.10	---	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
acenaften	<0.10	---	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
fluoren	<0.10	---	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
fenantren	<0.10	---	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
antracen	<0.10	---	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
fluoranten	0.18	± 0.05	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
pyren	0.17	± 0.05	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
bens(a)antracen	0.09	± 0.03	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
krysen	0.13	± 0.04	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
bens(b)fluoranten	0.16	± 0.05	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
bens(k)fluoranten	0.10	± 0.03	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
bens(a)pyren	0.09	± 0.02	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
dibens(a,h)antracen	<0.08	---	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
bens(g,h,i)perylene	<0.10	---	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
indeno(1,2,3,cd) pyren	0.08	± 0.02	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
summa PAH 16	<1.5	---	mg/kg TS	1.5	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
summa cancerogena PAH	0.65 *	---	mg/kg TS	0.28	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
summa övriga PAH	0.35 *	---	mg/kg TS	0.45	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
summa PAH L	<0.15 *	---	mg/kg TS	0.15	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
summa PAH M	0.35 *	---	mg/kg TS	0.25	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		



Sida : 6 av 15  
 Ordernummer : ST2012853  
 Kund : COWI AB

Matris: JORD		Provbeteckning		CWM02 0,5-1,0				
		Laboratoriets provnummer		ST2012853-004				
		Provtagningsdatum / tid		2020-09-15				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.	
<b>Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt</b>								
summa PAH H	0.65 *	---	mg/kg TS	0.33	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
<b>Fysikaliska parametrar</b>								
Torrsubstans vid 105°C	89.7	± 5.38	%	1.00	S-CR6	TS-105	ST	

Matris: JORD		Provbeteckning		CWM03 0-0,5				
		Laboratoriets provnummer		ST2012853-005				
		Provtagningsdatum / tid		2020-09-15				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.	
<b>Provberedning</b>								
Siktning/mortling	Ja	---	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE	
Torkning	Ja	---	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE	
<b>Provberedning</b>								
Extraktion	Nej	---	-	-	S-CR6	S-PCR57-HB	LE	
Uppslutning	Ja	---	-	-	MS-1	S-PM59-HB	LE	
<b>Metaller och grundämnen</b>								
As, arsenik	2.39	± 0.239	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Ba, barium	137	± 13.7	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cd, kadmium	0.439	± 0.0441	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Co, kobolt	7.11	± 0.711	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cr, krom	490	± 49.0	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cu, koppar	41.9	± 4.19	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Hg, kvicksilver	<0.2	---	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Ni, nickel	13.1	± 1.31	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Pb, bly	113	± 11.3	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
V, vanadin	31.3	± 3.13	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Zn, zink	168	± 16.8	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
<b>Fysikaliska parametrar</b>								
Torrsubstans vid 105°C	90.1	± 2.00	%	1.00	S-CR6	TS-105	LE	



Sida : 7 av 15  
 Ordernummer : ST2012853  
 Kund : COWI AB

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.
Matris: <b>JORD</b> <span style="float: right;">Provbeteckning</span> <span style="float: right;">Laboratoriets provnummer</span> <span style="float: right;">Provtagningsdatum / tid</span>							
				<b>CWM03</b>			
				<b>0,5-1,0</b>			
				ST2012853-006			
				2020-09-15			
<b>Provberedning</b>							
Siktning/mortling	Ja	---	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	---	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
<b>Provberedning</b>							
Extraktion	Nej	---	-	-	S-CR6	S-PCR57-HB	LE
Uppslutning	Ja	---	-	-	MS-1	S-PM59-HB	LE
<b>Metaller och grundämnen</b>							
As, arsenik	3.36	± 0.336	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	83.8	± 8.38	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.682	± 0.0683	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	4.97	± 0.497	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	26.8	± 2.68	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	22.2	± 2.22	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2	---	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	8.60	± 0.861	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	110	± 11.0	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	33.0	± 3.30	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	279	± 27.9	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
<b>Fysikaliska parametrar</b>							
Torrsubstans vid 105°C	71.3	± 2.00	%	1.00	MS-1	TS-105	LE



Sida : 8 av 15  
 Ordernummer : ST2012853  
 Kund : COWI AB

Matris: JORD		Provbeteckning		CWM03 1-1,5				
		Laboratoriets provnummer		ST2012853-007				
		Provtagningsdatum / tid		2020-09-15				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.	
<b>Torrsubstans</b>								
Torrsubstans vid 105°C	84.2	± 5.05	%	1.00	TS105	TS-105	ST	
<b>Alifatiska föreningar</b>								
alifater >C8-C10	<10	---	mg/kg TS	10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
alifater >C10-C12	<20	---	mg/kg TS	20	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
alifater >C12-C16	<20	---	mg/kg TS	20	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
alifater >C16-C35	<20	---	mg/kg TS	20	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
<b>Aromatiska föreningar</b>								
aromater >C8-C10	<1.0	---	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
aromater >C10-C16	<1.0	---	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	---	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
metylkryserer/metylbens(a)antracener	<1.0 *	---	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
aromater >C16-C35	<1.0	---	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
<b>Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)</b>								
naftalen	<0.10	---	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
acenaftalen	<0.10	---	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
acenaften	<0.10	---	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
fluoren	<0.10	---	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
fenantren	<0.10	---	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
antracen	<0.10	---	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
fluoranten	<0.10	---	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
pyren	<0.10	---	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
bens(a)antracen	<0.08	---	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
krysen	<0.08	---	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
bens(b)fluoranten	<0.08	---	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
bens(k)fluoranten	<0.08	---	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
bens(a)pyren	<0.08	---	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
dibens(a,h)antracen	<0.08	---	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
bens(g,h,i)perylene	<0.10	---	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
indeno(1,2,3,cd) pyren	<0.08	---	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
summa PAH 16	<1.5	---	mg/kg TS	1.5	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
summa cancerogena PAH	<0.28 *	---	mg/kg TS	0.28	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
summa övriga PAH	<0.45 *	---	mg/kg TS	0.45	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
summa PAH L	<0.15 *	---	mg/kg TS	0.15	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
summa PAH M	<0.25 *	---	mg/kg TS	0.25	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
summa PAH H	<0.33 *	---	mg/kg TS	0.33	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	





Sida : 9 av 15  
 Ordernummer : ST2012853  
 Kund : COWI AB

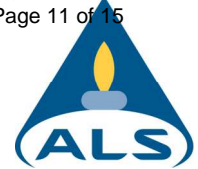
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.		
								CWM04	
								0,8-1,0	
Matris: JORD		Provbeteckning		CWM04					
Laboratoriets provnummer		ST2012853-008							
Provtagningsdatum / tid		2020-09-15							
<b>Provberedning</b>									
Siktning/mortling	Ja	---	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE		
Torkning	Ja	---	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE		
<b>Provberedning</b>									
Extraktion	Ja	---	-	-	S-CR6	S-PCR57-HB	LE		
Uppslutning	Ja	---	-	-	MS-1	S-PM59-HB	LE		
<b>Metaller och grundämnen</b>									
Cr(VI), sexvärt krom	<0.3	---	mg/kg TS	0.300	S-CR6	S-SFMS-57	LE		
As, arsenik	5.01	± 0.501	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Ba, barium	96.6	± 9.66	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Cd, kadmium	<0.1	---	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Co, kobolt	3.72	± 0.372	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Cr, krom	24.4	± 2.44	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Cu, koppar	12.0	± 1.21	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Hg, kvicksilver	<0.2	---	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Ni, nickel	6.62	± 0.664	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Pb, bly	12.6	± 1.26	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE		
V, vanadin	57.9	± 5.79	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Zn, zink	23.4	± 2.36	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE		
<b>Alifatiska föreningar</b>									
alifater >C8-C10	<10	---	mg/kg TS	10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
alifater >C10-C12	<20	---	mg/kg TS	20	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
alifater >C12-C16	<20	---	mg/kg TS	20	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
alifater >C16-C35	<20	---	mg/kg TS	20	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
<b>Aromatiska föreningar</b>									
aromater >C8-C10	<1.0	---	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
aromater >C10-C16	<1.0	---	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
metylpirener/metylfluorantener	<1.0 *	---	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
metylkysener/metylbens(a)antracener	<1.0 *	---	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
aromater >C16-C35	<1.0	---	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
<b>Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)</b>									
naftalen	<0.10	---	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
acenaftilen	<0.10	---	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
acenaften	<0.10	---	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
fluoren	<0.10	---	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
fenantren	<0.10	---	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
antracen	<0.10	---	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
fluoranten	<0.10	---	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
pyren	<0.10	---	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
bens(a)antracen	<0.08	---	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
krysen	<0.08	---	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
bens(b)fluoranten	<0.08	---	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
bens(k)fluoranten	<0.08	---	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
bens(a)pyren	<0.08	---	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
dibens(a,h)antracen	<0.08	---	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
bens(g,h,i)perylene	<0.10	---	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
indeno(1,2,3,cd) pyren	<0.08	---	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
summa PAH 16	<1.5	---	mg/kg TS	1.5	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
summa cancerogena PAH	<0.28 *	---	mg/kg TS	0.28	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
summa övriga PAH	<0.45 *	---	mg/kg TS	0.45	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
summa PAH L	<0.15 *	---	mg/kg TS	0.15	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
summa PAH M	<0.25 *	---	mg/kg TS	0.25	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		



Sida : 10 av 15  
 Ordernummer : ST2012853  
 Kund : COWI AB

Matris: JORD		Provbeteckning		CWM04 0,8-1,0				
		Laboratoriets provnummer		ST2012853-008				
		Provtagningsdatum / tid		2020-09-15				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.	
<b>Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt</b>								
summa PAH H	<0.33 *	---	mg/kg TS	0.33	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
<b>Fysikaliska parametrar</b>								
Torrsubstans vid 105°C	80.7	± 4.84	%	1.00	S-CR6	TS-105	ST	

Matris: JORD		Provbeteckning		CWM05 0-0,5				
		Laboratoriets provnummer		ST2012853-009				
		Provtagningsdatum / tid		2020-09-15				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.	
<b>Provberedning</b>								
Siktning/mortling	Ja	---	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE	
Torkning	Ja	---	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE	
<b>Provberedning</b>								
Extraktion	Nej	---	-	-	S-CR6	S-PCR57-HB	LE	
Uppslutning	Ja	---	-	-	MS-1	S-PM59-HB	LE	
<b>Metaller och grundämnen</b>								
As, arsenik	0.822	± 0.0822	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Ba, barium	144	± 14.4	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cd, kadmium	0.138	± 0.0146	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Co, kobolt	8.52	± 0.852	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cr, krom	37.4	± 3.74	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Cu, koppar	30.0	± 3.00	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Hg, kvicksilver	<0.2	---	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Ni, nickel	11.4	± 1.14	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Pb, bly	30.4	± 3.04	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
V, vanadin	36.1	± 3.61	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE	
Zn, zink	89.9	± 8.99	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE	
<b>Fysikaliska parametrar</b>								
Torrsubstans vid 105°C	93.4	± 2.00	%	1.00	S-CR6	TS-105	LE	



Sida : 11 av 15  
 Ordernummer : ST2012853  
 Kund : COWI AB

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.		
								CWM05	
								0,5-1,0	
Matris: JORD		Provbeteckning		CWM05					
Laboratoriets provnummer		ST2012853-010							
Provtagningsdatum / tid		2020-09-15							
<b>Provberedning</b>									
Siktning/mortling	Ja	---	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE		
Torkning	Ja	---	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE		
<b>Provberedning</b>									
Extraktion	Ja	---	-	-	S-CR6	S-PCR57-HB	LE		
Uppslutning	Ja	---	-	-	MS-1	S-PM59-HB	LE		
<b>Metaller och grundämnen</b>									
Cr(VI), sexvärt krom	<0.3	---	mg/kg TS	0.300	S-CR6	S-SFMS-57	LE		
As, arsenik	2.88	± 0.288	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Ba, barium	103	± 10.3	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Cd, kadmium	0.936	± 0.0937	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Co, kobolt	9.01	± 0.901	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Cr, krom	53.4	± 5.34	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Cu, koppar	43.3	± 4.33	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Hg, kvicksilver	<0.2	---	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Ni, nickel	20.2	± 2.02	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Pb, bly	59.0	± 5.90	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE		
V, vanadin	34.8	± 3.48	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Zn, zink	205	± 20.5	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE		
<b>Alifatiska föreningar</b>									
alifater >C8-C10	<10	---	mg/kg TS	10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
alifater >C10-C12	<20	---	mg/kg TS	20	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
alifater >C12-C16	<20	---	mg/kg TS	20	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
alifater >C16-C35	35	± 11	mg/kg TS	20	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
<b>Aromatiska föreningar</b>									
aromater >C8-C10	<1.0	---	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
aromater >C10-C16	<1.0	---	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
metylpirener/metylfuorantener	1.0 *	---	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0 *	---	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
aromater >C16-C35	1.0	± 0.4	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
<b>Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)</b>									
naftalen	<0.10	---	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
acenaftalen	0.13	± 0.04	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
acenaften	<0.10	---	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
fluoren	<0.10	---	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
fenantren	0.19	± 0.06	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
antracen	0.75	± 0.22	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
fluoranten	0.95	± 0.28	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
pyren	0.96	± 0.28	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
bens(a)antracen	0.65	± 0.21	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
krysen	0.68	± 0.19	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
bens(b)fluoranten	0.81	± 0.26	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
bens(k)fluoranten	0.36	± 0.10	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
bens(a)pyren	0.90	± 0.25	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
dibens(a,h)antracen	0.14	± 0.04	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
bens(g,h,i)perylene	0.54	± 0.16	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
indeno(1,2,3,cd) pyren	0.43	± 0.13	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
summa PAH 16	7.5	± 2.2	mg/kg TS	1.5	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
summa cancerogena PAH	3.97 *	---	mg/kg TS	0.28	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
summa övriga PAH	3.52 *	---	mg/kg TS	0.45	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
summa PAH L	0.13 *	---	mg/kg TS	0.15	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
summa PAH M	2.85 *	---	mg/kg TS	0.25	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		



Sida : 12 av 15  
 Ordernummer : ST2012853  
 Kund : COWI AB

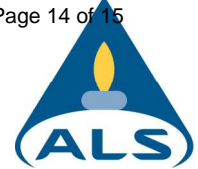
Matris: JORD		Provbeteckning		CWM05 0,5-1,0				
		Laboratoriets provnummer		ST2012853-010				
		Provtagningsdatum / tid		2020-09-15				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.	
<b>Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt</b>								
summa PAH H	4.51 *	---	mg/kg TS	0.33	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
<b>Fysikaliska parametrar</b>								
Torrsubstans vid 105°C	75.8	± 4.55	%	1.00	MS-1	TS-105	ST	

Matris: JORD		Provbeteckning		CWM05 1-1,4				
		Laboratoriets provnummer		ST2012853-011				
		Provtagningsdatum / tid		2020-09-15				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.	
<b>Torrsubstans</b>								
Torrsubstans vid 105°C	82.2	± 4.93	%	1.00	TS105	TS-105	ST	
<b>Alifatiska föreningar</b>								
alifater >C8-C10	<10	---	mg/kg TS	10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
alifater >C10-C12	<20	---	mg/kg TS	20	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
alifater >C12-C16	<20	---	mg/kg TS	20	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
alifater >C16-C35	<20	---	mg/kg TS	20	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
<b>Aromatiska föreningar</b>								
aromater >C8-C10	<1.0	---	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
aromater >C10-C16	<1.0	---	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	---	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0 *	---	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
aromater >C16-C35	<1.0	---	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
<b>Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)</b>								
naftalen	<0.10	---	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
acenaftalen	<0.10	---	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
acenaften	<0.10	---	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
fluoren	<0.10	---	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
fenantren	<0.10	---	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
antracen	<0.10	---	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
fluoranten	<0.10	---	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
pyren	<0.10	---	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
bens(a)antracen	<0.08	---	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
krysen	<0.08	---	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
bens(b)fluoranten	<0.08	---	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
bens(k)fluoranten	<0.08	---	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
bens(a)pyren	<0.08	---	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
dibens(a,h)antracen	<0.08	---	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
bens(g,h,i)perylene	<0.10	---	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
indeno(1,2,3,cd) pyren	<0.08	---	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
summa PAH 16	<1.5	---	mg/kg TS	1.5	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
summa cancerogena PAH	<0.28 *	---	mg/kg TS	0.28	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
summa övriga PAH	<0.45 *	---	mg/kg TS	0.45	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
summa PAH L	<0.15 *	---	mg/kg TS	0.15	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
summa PAH M	<0.25 *	---	mg/kg TS	0.25	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
summa PAH H	<0.33 *	---	mg/kg TS	0.33	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	



Sida : 13 av 15  
 Ordernummer : ST2012853  
 Kund : COWI AB

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.		
								CWM06	
								0,5-1,0	
Matris: JORD		Provbeteckning		ST2012853-012					
Laboratoriets provnummer		2020-09-15							
Provtagningsdatum / tid									
<b>Provberedning</b>									
Siktning/mortling	Ja	---	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE		
Torkning	Ja	---	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE		
<b>Provberedning</b>									
Extraktion	Ja	---	-	-	S-CR6	S-PCR57-HB	LE		
Uppslutning	Ja	---	-	-	MS-1	S-PM59-HB	LE		
<b>Metaller och grundämnen</b>									
Cr(VI), sexvärt krom	<0.3	---	mg/kg TS	0.300	S-CR6	S-SFMS-57	LE		
As, arsenik	0.773	± 0.0774	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Ba, barium	62.8	± 6.28	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Cd, kadmium	<0.10	---	mg/kg TS	0.1	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Co, kobolt	3.76	± 0.377	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Cr, krom	13.8	± 1.38	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Cu, koppar	15.5	± 1.56	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Hg, kvicksilver	<0.2	---	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Ni, nickel	6.31	± 0.633	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Pb, bly	4.34	± 0.434	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE		
V, vanadin	34.3	± 3.43	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE		
Zn, zink	17.2	± 1.75	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE		
<b>Alifatiska föreningar</b>									
alifater >C8-C10	<10	---	mg/kg TS	10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
alifater >C10-C12	<20	---	mg/kg TS	20	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
alifater >C12-C16	<20	---	mg/kg TS	20	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
alifater >C16-C35	<20	---	mg/kg TS	20	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
<b>Aromatiska föreningar</b>									
aromater >C8-C10	<1.0	---	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
aromater >C10-C16	<1.0	---	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
metylpirener/metylfluorantener	<1.0 *	---	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0 *	---	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
aromater >C16-C35	<1.0	---	mg/kg TS	1.0	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
<b>Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)</b>									
naftalen	<0.10	---	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
acenaftilen	<0.10	---	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
acenaften	<0.10	---	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
fluoren	<0.10	---	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
fenantren	<0.10	---	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
antracen	<0.10	---	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
fluoranten	<0.10	---	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
pyren	<0.10	---	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
bens(a)antracen	<0.08	---	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
krysen	<0.08	---	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
bens(b)fluoranten	<0.08	---	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
bens(k)fluoranten	<0.08	---	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
bens(a)pyren	<0.08	---	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
dibens(a,h)antracen	<0.08	---	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
bens(g,h,i)perylene	<0.10	---	mg/kg TS	0.10	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
indeno(1,2,3,cd) pyren	<0.08	---	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
summa PAH 16	<1.5	---	mg/kg TS	1.5	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
summa cancerogena PAH	<0.28 *	---	mg/kg TS	0.28	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
summa övriga PAH	<0.45 *	---	mg/kg TS	0.45	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
summa PAH L	<0.15 *	---	mg/kg TS	0.15	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		
summa PAH M	<0.25 *	---	mg/kg TS	0.25	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST		



Sida : 14 av 15  
 Ordernummer : ST2012853  
 Kund : COWI AB

Matris: JORD	Provbeteckning	CWM06 0,5-1,0						
	Laboratoriets provnummer	ST2012853-012						
	Provtagningsdatum / tid	2020-09-15						
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.	
<b>Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt</b>								
summa PAH H	<0.33 *	---	mg/kg TS	0.33	OJ-21H	SVOC-OJ-21	ST	
<b>Fysikaliska parametrar</b>								
Torrsubstans vid 105°C	84.9	± 5.10	%	1.00	MS-1	TS-105	ST	

## Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
S-PCR57-HB	Alkalisk lakning för Cr(VI) enligt SE-SOP-0212 (ISO 15192:2006).
S-PM59-HB	Upplösning i 7M salpetersyra i hotblock enligt SE-SOP-0021.
S-PP-dry50	Torkning av prov vid 50°C.
S-PP-siev/grind	Jord siktas <2mm enligt ISO 11464:2006. Slam och sediment homogeniseras genom mortling.
S-SFMS-57	Analys av Cr(VI) i fasta matriser med ICP-SFMS enligt SS-EN ISO 17294-2:2016 och US EPA Method 200.8:1994 efter lakning av prov enligt S-PCR57-HB.
S-SFMS-59	Analys av metaller i jord, slam, sediment och byggnadsmaterial med ICP-SFMS enligt SS-EN ISO 17294-2:2016 och US EPA Method 200.8:1994 efter uppslutning av prov enligt S-PM59-HB.
TS-105	Bestämning av torrsubstans (TS) enligt SS 28113 utg. 1
SVOC-OJ-21	Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) Summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener. GC-MS enligt SIS/TK 535 N012 som är baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual. PAH cancerogena utgörs av bens(a)antracen, krysen, bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten, bens(a)pyren, dibens(ah)antracen och indeno(123cd)pyren. Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftalen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren. Summa PAH H: bens(a)antracen, krysen, bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten, bens(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibens(a,h)antracen och bens(g,h,i)perylen. PAH-sammorna är definierade enligt direktiv från Naturvårdsverket utgivna i oktober 2008.
TS-105	Bestämning av torrsubstans (TS) enligt SS 28113 utg. 1

**Nyckel:** LOR = Den rapporteringsgräns (LOR) som anges är standard för respektive parameter i metoden. Rapporteringsgränsen kan påverkas vid t.ex. spädning p.g.a. matrisstörningar, begränsad provmängd eller låg torrsubstanshalt.

MU = Mätosäkerhet

\* = Asterisk efter resultatet visar på ej ackrediterat test, gäller både egna lab och underleverantör

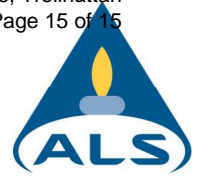
### Mätosäkerhet:

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data- Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.





Sida : 15 av 15  
Ordernummer : ST2012853  
Kund : COWI AB

**Utförande laboratorium (teknisk enhet inom ALS Scandinavia eller anlitat laboratorium (underleverantör)).**

	<b>Utf.</b>
LE	Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030
ST	Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Rinkebyvägen 19C Danderyd Sverige 182 36 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030