Ytlig markundersökning, Hökmossen 2B

Datum 2020-05-13

Ramboll Sweden AB
Hospitalsgatan 26
611 32 Nyköping

T: +46-10-615 60 00
D:

Unr 1320011103

Ramboll Sweden AB
Org. nr 556133-0506

Uppdrag	Ytjordprovtagning på delar av fastigheten Hökmossen 1:17
Beställare	Nykvarn Byggnads AB
Till	Robert Johansson

\\ramse\pub\fin1\sby\2014\13200111103\3_teknik\rapport\ytlig markundersökning hökmossen ac 2020-05-13 inför leverans.docx \\ramse\pub\fin1\sby\2014\13200111103\3_teknik\rapport\ytlig markundersökning hökmossen 2b utkast till granskning 2020 03 23 ac.docx

1. Sammanfattning

Ramboll Sweden AB (Ramboll) har på uppdrag av Nykvarn Byggnads AB den 12 februari 2020 utfört en ytlig markundersökning på Hökmossen 1:17 för att undersöka eventuell markförorening i området kring det gamla sågverket. Markundersökningen bestod utav totalt tolv samlingsprov varav nio samlingsprov har analyserats med avseende på dioxin, pH och TOC. Resterande tre prover analyserades med avseende på metallerna arsenik, koppar och krom, alifatiska och aromatiska kolväten, PAH, pH och TOC.

Resultatet visar på höga halter av dioxin i hela området. Nio prov har analyserats med avseende på dioxin. Samtliga prov har visat på indikation om att dioxin finns i området. Sex av nio prov som analyserats för dioxin hade överskridande värden över MKM. Resterande tre prover hade överskridande värden av dioxin över KM. Proverna har delats in geografiskt till område A och område B. Därefter har representativa halter jämförts med riktvärden för miljö och hälsa.

Analysen visar inte på förhöjda värden i resterande analyser med avseende på de analyserade parametrarna arsenik, koppar och krom, alifatiska och aromatiska kolväten, PAH, pH och TOC.

Ramboll rekommenderar att närboende informeras om föroreningen. Vidare att en provtagning för att avgränsa föroreningen av dioxin i djupled utförs, samt ytterligare undersökning av ytjord vid närliggande befintliga bostäder och övriga angränsande ytor för avgränsing i ytled. Dessutom att undersökning av kranvatten, grundvatten samt recipienten kan behövas. Utifrån resultatet i ytterligare undersökningar föreslås att en ny riskbedömning bör utföras, följt av

en åtgärdsutredning och riskvärdering för att identifiera den mest lämpliga åtgärden för området ur ett ekonomiskt, socialt och miljöperspektiv.

2. Inledning och syfte

På uppdrag av Nykvarn Byggnads AB har Ramboll Sweden AB (Ramboll) genomfört en ytlig jordprovtagning på del av fastigheten Hökmossen 1:17, se figur 1. Provtagningen genomfördes i enlighet med samrådshandlingen för detaljplan Hökmossen 2b då delar av området tidigare använts för sågverksamhet mellan åren 1943–1958.

Sågverkets område har tidigare undersökts (Sweco, 2011) i en miljöteknisk undersökning med avseende på föroreningssituationen på området. Den tidigare utredningen har genom denna markundersökning kompletterats med avseende på ytjord och provtagning på främst dioxin.

Den tidigare miljötekniska markundersökningen påvisade att inga förhöjda halter av metaller över det generella riktvärdet för KM (känslig markanvändning) hade påträffats i centrum av sågverksområdet samt att PAH endast påträffats i anslutning till det tidigare doppningskaret.

Aktuellt område är beläget i Hökmossen som en del av fastigheten Hökmossen 1:17, Nykvarns kommun. Området angränsas närmast av sjön Yngern i väst, ett mindre samhälle med hus i öst, Nykvarn i norr och i övrigt omkringliggande skogsmark.

Syftet med provtagningen har varit att vidare undersöka föroreningssituationen från det tidigare sågverket med avseende på dioxiner och metaller för att utreda dess utbredning i nära anslutning till det planerade området.

\\ramse\pub\fn1\sby\2014\1320011103\3_teknik\rapport\ytlig markundersökning hökmossen ac 2020-05-13 inför leverans.docx \\ramse\pub\fn1\sby\2014\1320011103\3_teknik\rapport\ytlig markundersökning hökmossen 2b utkast till granskning 2020 03 23 ac.docx

Figur 1. Områdets lokalisering markerat med gul ring. Karta från Eniro.

3. Bakgrund

3.1 Områdesbeskrivning

Undersökningsområdet är beläget ca 2 km sydväst om centrala Nykvarn och utgörs till största delen av fastigheten Hökmossen 1:17, samt delar av intilliggande fastigheter. Området är idag till stor del beväxt med skog, ytan är delvis kuperad och där finns ställvis berg i dagen. Undersökningsområdet avgränsas i norr och väster av sjön Yngern, i söder av skog och i öster av bostadsfastigheter.

3.2 Geologisk beskrivning

Enligt Sveriges geologiska undersöknings jordartskarta består jordarterna i området av morän, svämsediment av sand och postglacial finlera, dessutom förekommer berg i dagen (SGU, 2020). Ovan detta har vid tidigare undersökning 0-1 m fyllnadsmassor påträffats (Sweco, 2011).

3.3 Skyddsobjekt

Den i norr och väster angränsade ytvattenrecipienten är Yngern, vilken omfattas av riksintresse för naturvård (3 kap 6 §, Miljöbalken) Enligt VISS (2020) finns i Yngern skyddade områden för dricksvattenförsörjning.

Det sydvästra hörnet av undersökningsområdet angränsar till en alsumpskog, vilken bedöms vara en skyddsvärd nyckelbiotop.

\\ramse\pub\fln1\sby\2014\1320011103\3_teknik\rapport\ytlig markundersökning hökmossen ac 2020-05-13 inför leverans.docx \\ramse\pub\fln1\sby\2014\1320011103\3_teknik\rapport\ytlig markundersökning hökmossen 2b utkast till granskning 2020 03 23 ac.docx

Det finns 1 brunn med okänd användning på undersökningsområdet. Vidare inom en radie på 200 m 1 dricksvattenbrunn, 2 st energibrunnar samt 1 ytterligare brunn med okändanvändning (SGU, 2019).

3.4 Information om dioxin och klorfenoler

Klorfenol användes fram till 1978 för behandling av virke för att förhindra angrepp av missfärgande svamp under lagring och transport, men också för att skydda trä under lång tid mot angrepp. De klorfenolpreparat som användes var förorenade med dioxiner i olika grader (Naturvårdsverket 2009, SGF, 2020). Klorfenolerna är starkt giftiga för människa och levande organismer.

Dioxiner är organiska miljöföroreningar som fått stor spridning i miljön. Dioxiner bildas bland annat när man tillverkar kemikalier som innehåller klor, samt vid förbränningsprocesser, till exempel sopförbränning, dioxin har också funnits i träimpregnering (SLV, 2019).

Det finns flera dioxinliknande ämnen och summan av dem anges i TEQ (toxiska ekvivalenter). Det genomsnittliga dagliga dioxin-intaget beräknas idag vara 1 pg (picogram) TEQ/kg kroppsvikt och dag för vuxna, 3–4 pg/kg kroppsvikt och dag för små barn och betydligt högre för ammade spädbarn (ofta ca 50 pg/kg och dag). Tolerabelt dagligt intag (TDI) för vuxna är 2 pg/kg kroppsvikt och dag. Detta värde har fastställts av EU:s vetenskapliga livsmedelskommitté (EU, 2000). Dioxiner lagras i kroppens fett och utsöndras mycket långsamt vilket gör att halterna i kroppen ökar med åldern. (AMM, 2013).

Exponering och höga halter av dioxiner under fosterstadiet och nyföddhetsperioden kan bland annat påverka spermiekvaliteten vid vuxen ålder, nivåerna av sköldkörtelhormoner samt tandemaljen. Ämnena misstänks också kunna påverka hjärnans utveckling, immunförsvaret samt orsaka cancer. Foster och spädbarn är extra känsliga för dioxiner och PCB. Ämnena förs över till foster och ammade spädbarn via moderkakan och modersmjölken. (SLV, 2019).

År 2018 skärpte europeiska livsmedelssäkerhetsmyndigheten, EFSA, bedömningen av hur mycket dioxiner och dioxinlika PCB en människa kan få i sig utan att riskera negativa hälsoeffekter. EFSA fastställde ett tolerabelt veckointag (TVI) om 2 pg TEQ/kg kroppsvikt (1 pg = 10^{-12} g) vilket bedöms skydda mot de negativa effekterna som dioxin har på människan. (KI, 2018).

4. Utförande av ytlig markundersökning

4.1 Provtagningsplan

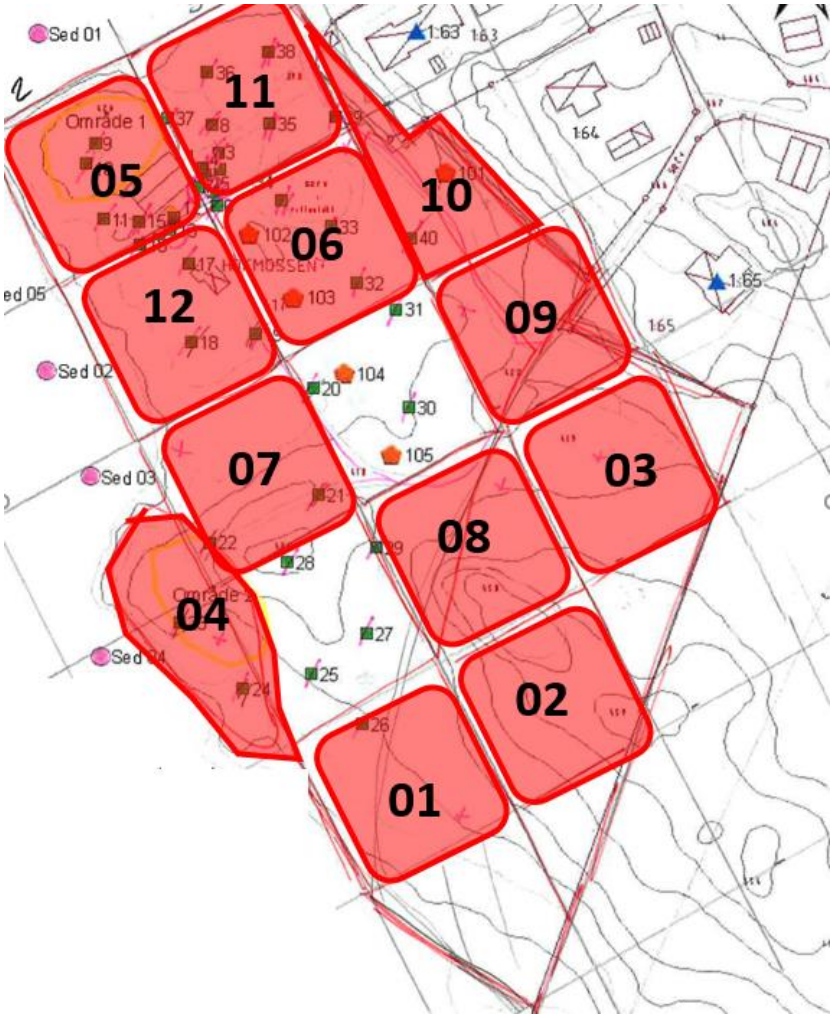
Provtagningen utfördes utgående från provtagningsplanen som Ramboll tagit fram, daterad 2020-01-30.

\\ramse\pub\fin1\sby\2014\1320011103\3_teknik\rapport\ytlig markundersökning hökmossen ac 2020-05-13 inför leverans.docx \\ramse\pub\fin1\sby\2014\1320011103\3_teknik\rapport\ytlig markundersökning hökmossen 2b utkast till granskning 2020 03 23 ac.docx

4.2 Provtagning

Den ytliga miljötekniska markundersökningen av ytjorden i området kring det gamla sågverket på del av fastigheten Hökmossen 1:17 genomfördes den 12 februari 2020. Ytlig provtagning av totalt tolv samlingsprov genomfördes manuellt med geokäpp. Varje samlingsprov består utav minst 30 st delprover som är tagna från den översta ytjorden inom respektive delområde (0–0,1 m u my). Totalt genomfördes ytlig provtagning inom tolv delområden fördelade i närområdet i ett rutsystem. Varje delområde motsvarar ett samlingsprov. Rutorna hade markerats med käppar innan provtagning. För ungefärlig placering av provtagna ytor, se Figur 2. Se bilaga 3 för fältanteckningar.

Jordproverna uttogs i diffusionstäta provpåsar. Samtliga tolv prover transporterades till det ackrediterade laboratoriet Synlab i Linköping för analys.



Figur 2. Ungefärlig placering av ytor där samlingsprov för jord från djupet ca 0 - 0,1 m u my uttagits.

\\ramse\pub\fln1\sby\2014\1320011103\3_teknik\rapport\ytlig markundersökning hökmossen ac_2020-05-13 inför leverans.docx \\ramse\pub\fln1\sby\2014\1320011103\3_teknik\rapport\ytlig markundersökning hökmossen 2b utkast till granskning 2020 03 23 ac.docx

4.3 Noteringar i fält

Stora delar av det undersökta området består utav skogsmark. I området flyter en liten bäck som mynnar ut i en mindre vattensamling beläget mellan ruta 07 och 09. Större delar av området var i olika grad påverkat av vildsvin där marken bökats upp. Störst synlig påverkan var i ruta 01 och 03 där stora delar av ytjorden blivit påverkad. Den påverkade marken antas inte påverka utfallet på analysen då det fanns mindre opåverkade platser inom området. Det fanns även tecken på flera djurstigar vilket kan tyda på att det finns ett rikt djurliv i området. Sand, silt, finlera och mull var de huvudsakliga jordarterna bland de undersökta delområdena. Se bilaga 3 för fullständiga fältanteckningar.

4.4 Analyser

Totalt har tolv (12) st samlingsprover uttagits. Tre av proverna har analyserats med avseende på metallerna arsenik, koppar och krom, alifatiska och aromatiska kolväten, PAH, pH och TOC (ruta 1, 2 och 3 i figur 2). Nio av proverna har analyserats med avseende på dioxin och TOC (rutorna 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 och 12 i figur 2). Rutorna 4, 5 och 6 analyserades i ett första steg där förekomst av dioxin kunde påvisas. Därefter analyserades ruta 10, 11 och 12 i ett andra steg för att kunna avgöra omfattningen av föroreningen. Efter resultatet analyserades även ruta 7, 8 och 9 i ett slutligt steg.

Sammanställning av analysresultat återfinns i bilaga 1 och fullständiga analysprotokoll återfinns i bilaga 3.

5. Underlag till riskbedömning

5.1 Markanvändning

Nuvarande markanvändning inom större delen av undersökningsområdet bedöms vara strövområde, det angränsar dock mycket nära till bostadsfastigheter (fritidshus) i öst, resterande del av undersökningsområdet är beläget på en bostadsfastighet i det nordvästra området.

Planerad markanvändning är inte helt fastställd, men sannolikt fortsätter fördelningen mellan bostad och strövområde se ut som idag, alternativt så kommer antalet bostäder ökas.

5.2 Förslag till övergripande åtgärdsmål

Åtgärdsmål anger vilken användning eller funktion ett område ska kunna ha efter en eventuell åtgärd eller vilken påverkan som kan accepteras i omgivningen. De övergripande målen ska beskriva vad området ska kunna användas till och vad som ska skyddas vid nuvarande markanvändning och i framtiden. För aktuellt område föreslås nedanstående övergripande åtgärdsmål med avseende på hälsa:

\\ramse\pub\fn1\sby\2014\1320011103\3_teknik\rapport\ytlig markundersökning hökmossen ac 2020-05-13 inför leverans.docx \\ramse\pub\fn1\sby\2014\1320011103\3_teknik\rapport\ytlig markundersökning hökmossen 2b utkast till granskning 2020 03 23 ac.docx

Bostad

- Människor skall kunna bo och vistas inom området utan förhöjd hälsorisk orsakade av föroreningar i mark.

Strövområde

- Människor skall kunna vistas inom området utan förhöjd hälsorisk orsakade av föroreningar i mark.

Nedanstående övergripande åtgärdsmål föreslås med avseende på miljö:

- Området skall inte ge upphov till föroreningsnivåer i Yngern som resulterar i begränsningar i möjligheten att utnyttja denna för rekreation, som exempelvis bad och fiske, eller till dricksvatten eller bevattning.

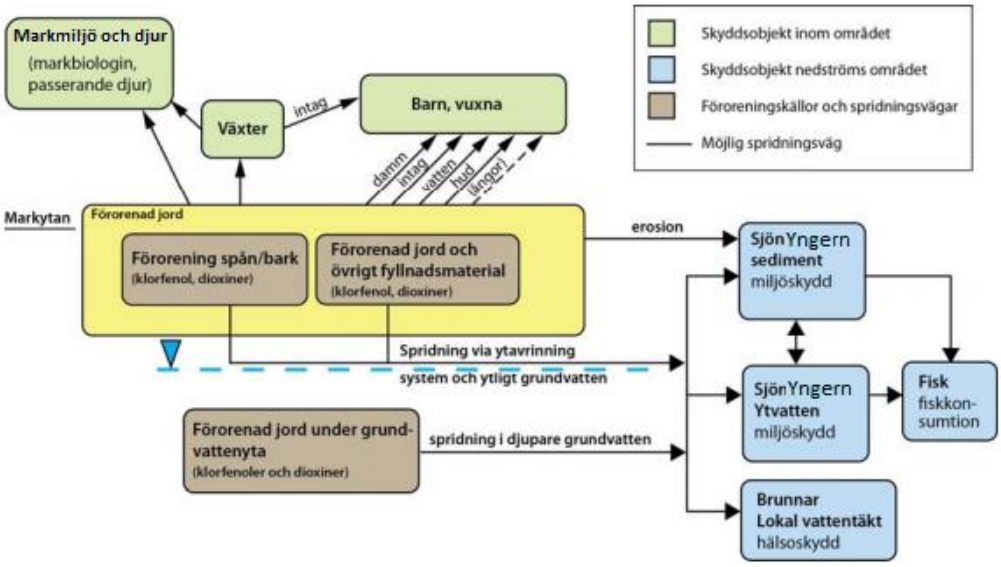
- Föroreningsspridning från området skall ej medföra sådant utläckage att det medför risker för det ekologiska systemet i Yngern eller en belastning som på sikt kan leda till en ökad antropogen bakgrundsnivå av föroreningar.

- Markmiljön bör skyddas i sådan omfattning att markanvändningen inom området inte begränsas.

5.3 Konceptuell modell

Den konceptuella modellen beskriver källor till miljö- och hälsofarliga ämnen inom området, samt hur de kan spridas och exponera skyddsobjekten (människor och miljö). I dagsläget utgörs stora delar av skogsmark och enstaka befintliga bostäder. Riskbedömningen är baserad utifrån att området kommer att användas för bostäder och strövområde. Detta innebär att människors kommer att bo och vistas inom området och att exponering av föroreningarna kan ske. I figur 3 visas en konceptuell modell för föroreningen av dioxin inom området.

\\ramse\pub\fln1\sby\2014\1320011103\3_teknik\rapport\ytlig markundersökning hökmossen ac 2020-05-13 inför leverans.docx \\ramse\pub\fln1\sby\2014\1320011103\3_teknik\rapport\ytlig markundersökning hökmossen 2b utkast till granskning 2020 03 23 ac.docx



Figur 3: Konceptuell modell för föroreningspåverkan, spridnings- och exponeringsvägar vid sågverk.

5.4 Bedömningsgrunder - Riktvärden

Naturvårdsverkets (2016) generella riktvärden för förorenad mark finns i två klasser beroende på markanvändning, känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM).

För känslig markanvändning (KM) begränsar markkvaliteten inte valet av markanvändning (Naturvårdsverket, 2016). Alla grupper av människor (barn, vuxna, äldre) kan vistas permanent inom området under en livstid. De flesta markekosystem samt grundvatten och ytvatten skyddas. Gällande mindre känslig markanvändning (MKM) begränsar markkvaliteten valet av markanvändning till kontor, industrier eller vägar (Naturvårdsverket, 2016). De exponerade grupperna antas vara personer som vistas på området under sin yrkesverksamma tid samt barn och äldre som tillfälligt vistas i området, inget dricksvatten uttag inkluderas.

Riktvärdena för MKM respektive KM med avseende på dioxin (TCDD-ekv WHO-TEQ) är 0,0002 mg/kg TS samt 0,00002 mg/kg TS enligt Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark.

De generella riktvärdena för KM bedöms bäst motsvara markanvändningen och de övergripande åtgärdsmålen och kommer användas som bedömningsgrunder för undersökningsområdet. En jämförelse kommer som jämförelse även att göras mot det generella riktvärdet för MKM.

\\ramse\pub\fin1\sby\2014\1320011103\3_teknik\rapport\ytlig markundersökning hökmossen ac_2020-05-13 inför leverans.docx \\ramse\pub\fin1\sby\2014\1320011103\3_teknik\rapport\ytlig markundersökning hökmossen 2b utkast till granskning 2020-03-23 ac.docx

5.5 Representativa halter

För att bedöma en risk av föroreningar inom ett område är det viktigt att bestämma hur uppmätta halter ska bedömas. Utifrån en miljöprovtagning ges ett svar på hur föroreningssituationen ser ut i det provtagna området. Det kan variera i området då en del punkter kan ha högre halter medan andra har lägre. Då provtagningar vanligtvis är glesa är det svårt att med säkerhet säga att uppmätt maxhalt är områdets verkliga maxhalt och tvärtom, det kan finnas fler punkter där halten är högre respektive lägre än det som har uppmätts hittills. För att beakta dessa osäkerheter används vanligen representativa halter för området. Enligt Naturvårdsverket (Naturvårdsverket, 2016) är ett områdes representativa halt den halt som bäst representerar risksituationen i kontakt- och spridningsmedier utan att risken underskattas. Den representativa halten kan till exempel uttryckas som en skattad medelhalt (med eller utan gardering för osäkerheter), 90-percentilen, uppmätt maxhalt eller som UCLM (Upper Confidence Limit of the Mean, övre gräns för hur hög ”den sanna” medelhalten rimligen kan vara med en vald sannolikhet) (Naturvårdsverket, 2016).

När ett förorenat område ska klassificeras som (a) i behov av åtgärder eller (b) ej i behov av åtgärder kan två typer av fel begås:

> **Typ 1**: Ett område som i verkligheten är i behov av åtgärder blir istället klassificerat som att åtgärder ej krävs. Detta kan leda till kvarstående hälso- och miljörisker.
>
> **Typ 2**: Ett område som i verkligheten inte kräver åtgärder blir klassificerat som att åtgärder krävs. Något som kan leda till extra åtgärdskostnader.

Dessa felbeslut kan inträffa på grund av att alla undersökningar är förenade med osäkerheter, bland annat orsakade av det begränsade antalet undersökningspunkter i en utredning.

I miljösammanhang betraktas oftast fel av typ 1 som mer allvarliga än fel av typ 2, eftersom fel av typ 1 kan leda till kvarstående hälso- och miljörisker som man inte är medveten om. Fel av typ 2 leder däremot till ökade kostnader för åtgärder och att åtgärder görs utan att där finns ett behov.

Om medelvärdet av proverna används som representativ halt så blir sannolikheten för fel av typ 1 och 2 ungefär lika stora. För bedömning av risker för markmiljö och spridning bedöms medelhalten vara en rimlig representativ halt. Vid bedömning av hälsorisker vill man hellre undvika fel av typ 1. Då kan man använda UCLM eller max som representativ halt eftersom UCLM och max minskar sannolikheten för typ 1-fel (men på bekostnad av ökad sannolikhet för fel av typ 2).

\\ramse\pub\fin1\sby\2014\1320011103\3_teknik\rapport\ytlig markundersökning hökmossen ac_2020-05-13 inför leverans.docx \\ramse\pub\fin1\sby\2014\1320011103\3_teknik\rapport\ytlig markundersökning hökmossen 2b utkast till granskning 2020 03 23 ac.docx

5.5.1 Vald representativ halt för jord

För **markmiljö och spridningsrisker bedöms medelhalten** vara en lämplig representativ halt i syfte att minimera riskerna för att begå typ-1 eller typ-2 fel enligt diskussionen ovan.

För bedömning av **hälsorisker används i denna rapport maxhalten**, vilket innebär en gardering mot osäkerheterna så att hälsoriskerna inte underskattas. Maxhalten har valts då beräknade $UCLM_{95}$ är högre än maxhalten, och därmed ej bedöms ge representativa resultat utifrån det lilla antalet prover. Att $UCLM_{95}$ överskrider maxhalten kan även bero på att det förorenade området skulle kunna indelas i mindre delar. Det är viktigt att beakta att uppmätt maxhalt inte behöver vara egenskapsområdets verkliga maxhalt. Om maxhalten understiger ett riktvärde bedöms föroreningsnivån inte utgöra någon risk i denna rapport. Dock bör detta ses som en relativt osäker bedömning.

6. Resultat och riskbedömning

6.1 Resultat från ytlig markprovtagning

Utdrag för resultat från analyser av kompletterande ytlig jordprovtagning från Hökmossen 1:17 ses nedan i Tabell 1 Tabellen ger parameter, enhet samt två jämförvärden (riktvärde för känslig markanvändning- KM samt för mindre känslig markanvändning – MKM).

Tabell 1: Utdrag ur fullständiga analyssvar. Här framgår de analyserade dioxinvärdena för respektive prov samt gränserna för KM respektive MKM.

Samlingsprov ruta nr:	Analyserat värde dioxin (ng/kg TS) (WHO-PCDD/F-TEQ UB)	Gräns för KM (ng/kg TS) (WHO-PCDD/F-TEQ UB)	Gräns för MKM (ng/kg TS) (WHO-PCDD/F-TEQ UB)
4	54	20	200
5	4800	20	200
6	280	20	200
7	460	20	200
8	84	20	200
9	200	20	200
10	150	20	200
11	2000	20	200
12	4800	20	200

Uppmätta halter av metall underskred Naturvårdsverkets riktvärden för samtliga analyserade metaller, alifatiska, aromatiska kolväten och PAH i de 3 proverna, utom för kadmium och PAH-H i 1 prov.

\\ramse\pub\fin1\sby\2014\1320011103\3_teknik\rapport\ytlig markundersökning hökmossen ac_2020-05-13 inför leverans.docx \\ramse\pub\fin1\sby\2014\1320011103\3_teknik\rapport\ytlig markundersökning hökmossen 2b utkast till granskning 2020 03 23 ac.docx

TOC beräknad varierade mellan 2,6 % och 16,5 %, vilket innebär att den organiska halter i samtliga prover är högre än de 2 % som antas i modellen för beräkning av de generella riktvärdena.

Fullständiga analysresultat finns i bilaga 1. Fullständiga analysprotokoll finns i bilaga 2.

6.2 Riskbedömning

Riskbedömningen har utförts genom att jämföra de representativa halterna mot de generella riktvärdena för KM och MKM. Området har delats i 2 delområden utgående från historik samt uppmätta halter, område A (inkluderar prov 5, 6, 7, 11, 12) och område B (inkluderar prov 4, 8, 9, 10). Representativa halter har beräknats för de 2 delområdena (Område A och Område B), noteras bör att avgränsningen mellan dem är vag och en yttre avgränsning saknas.

6.2.1 Representativa halter

I tabell 2 redovisas statistik för Område A och Område B utgående från uppmätta halter av dioxin.

Tabell 2 redovisar min, max, medel, median samt standardavvikelse utifrån resultaten i tabell 1 för Område A.

Min (ng/kg TS)	Max (ng/kg TS) (WHO-PCDD/F-TEQ UB)	Medel (ng/kg TS) (WHO-PCDD/F-TEQ UB)	Median (ng/kg TS) (WHO-PCDD/F-TEQ UB)	Std av
280	4800	2468	2000	2231

Tabell 3 redovisar min, max, medel, median samt standardavvikelse utifrån resultaten i tabell 1 för Område B.

Min (ng/kg TS)	Max (ng/kg TS) (WHO-PCDD/F-TEQ UB)	Medel (ng/kg TS) (WHO-PCDD/F-TEQ UB)	Median (ng/kg TS) (WHO-PCDD/F-TEQ UB)	Std av
54	200	122	117	66

6.2.2 Hälsorisker

Vi har valt att använda maxhalten som representativ halt för hälsoriskbedömning, $UCLM_{95}$ bedöms då antalet prover varit för litet inte ge ett representativt resultat. Utgående från den konceptuella modellen bedöms människor främst exponeras via intagsvägarna, intag jord, inandning damm, hudkontakt jord/damm, intag växt och inandning av ånga.

\\ramse\pub\fin1\sby\2014\1320011103\3_teknik\rapport\ytlig markundersökning hökmossen ac 2020-05-13 inför leverans.docx \\ramse\pub\fin1\sby\2014\1320011103\3_teknik\rapport\ytlig markundersökning hökmossen 2b utkast till granskning 2020 03 23 ac.docx

I område A överskrider den uppmätta maxhalten av dioxin för Hökmossen riktvärdet för intag av jord, hudkontakt med jord/damm, intag av dricksvatten samt intag av växter enligt KM (se tabell 4). Det kan därmed finnas en oacceptabel risk för människors hälsa, främst med avseende på exponeringsvägarna intag av jord, hudkontakt, intag av dricksvatten (om dioxin förekommer i grundvatten, se rekommendationer) samt intag av växter som vuxit i förorenad mark för område A.

I område B överskrider den uppmätta maxhalten av dioxin för Hökmossen riktvärdet för intag av jord, intag av dricksvatten och intag av växter enligt KM. Det kan därmed finnas en oacceptabel risk för människors hälsa, främst med avseende på exponeringsvägarna intag av jord, intag av dricksvatten (om dioxin förekommer i grundvatten, se rekommendationer) samt intag av växter som vuxit i förorenad mark för område B.

Tabell 4: Värden för envägskoncentrationer enligt KM. Övre rad visar typ av envägskoncentration, mellanraden visar riktvärdena för KM enligt Naturvårdsverket, nedre raden visar uppmätta maxvärdet av dioxin för respektive område.

Envägs-koncentration	Jord	Hudkontakt	Inandning Damm	Inandning Ånga	Intag av dricksvatten	Intag av växter
Halt enligt KM (ng/kg TS)	25	300	28000	79000	85	18
Max Område A (uppmätt, ng/kg TS)	4800	4800	4800	4800	4800	4800
Max Område B (uppmätt, ng/kg TS)	200	200	200	200	200	200

Beräkning av genomsnittligt dagligt intag av dioxin från områdena A och B ruta 5 och ruta 6

Till underlag för beräkningar har antagande gjorts om att upptaget i mag-tarmkanalen är 100 %, detta i enlighet med hur Arbets- och miljömedicin räknar (Arbets- och miljömedicin, 2013). Beräkningen utgår även från att föroreningen av dioxin är jämt fördelad över områdena och att barnet enbart äter jord från respektive ruta.

Det dagliga intaget av jord för barn antas vara 120 mg/dag året om, enligt Naturvårdsverkets antagande (Naturvårdsverket, 2016) för de generella riktvärdena. Om ett barn skulle vistas hela dagen på den yta i området i Område A där den högsta dioxinhalten uppmättes kan upptaget av dioxin uppgå till 576 pg TEQ, vid ett intag av 120 mg jord/dag (ett intag som brukar anges som typiskt för barn eftersom de ibland t.ex stoppar smutsiga händer eller föremål i munnen). Detta intag motsvarar 57,6 pg TEQ/kg kroppsvikt per dag om barnet

\\ramse\pub\fin1\sby\2014\1320011103\3_teknik\rapport\ytlig markundersökning hökmossen ac_2020-05-13 inför leverans.docx \\ramse\pub\fin1\sby\2014\1320011103\3_teknik\rapport\ytlig markundersökning hökmossen 2b utkast till granskning 2020 03 23 ac.docx

väger 10 kg. Motsvarande beräkning för konsumtion av jord på Område B blir att om ett barn skulle vistas hela dagen på ytan som motsvarar Område B kan upptaget av dioxin uppgå till 24 pg TEQ vid ett intag av 120 mg jord/dag. Detta intag motsvarar 2,4 pg TEQ/kg kroppsvikt per dag om barnet väger 10 kg.

Även om dessa beräkningar har gjorts för barn, visar de på att det tolerabla dagliga intaget (TDI, för vuxna är 2 pg/kg kroppsvikt och dag (EU, 2000)) riskerar att överskridas för personer som vistas dagligen i området, bara via intag jord, till detta kommer de övriga intagsvägarna.

\\ramse\pub\fin1\sby\2014\1320011103\3_teknik\rapport\ytlig markundersökning hökmossen ac 2020-05-13 inför leverans.docx \\ramse\pub\fin1\sby\2014\1320011103\3_teknik\rapport\ytlig markundersökning hökmossen 2b utkast till granskning 2020 03 23 ac.docx

6.2.3 Miljörisker

De representativa halterna (medel) för dioxin i ytjord överskrider det generella riktvärdet för KM, det innebär att oacceptabla miljörisker kan föreligga i undersökningsområdet.

Medelhalten för Område A överskrider det generella riktvärdet för spridning för skydd av grundvatten och för skydd av ytvatten enligt Naturvårdsverkets beräkningsark (Naturvårdsverket, 2016). Det finns därmed en risk att dioxinet har spridit sig/sprider sig till grundvatten och ytvatten i Yngern och att belastningen är oacceptabel. I tabell 5 redovisas det beräknade medelvärdet för dioxin i Område A mot Naturvårdsverkets riktvärden gällande spridning för KM.

Medelhalten för Område B överskrider det generella riktvärdet för spridning för skydd av grundvatten enligt Naturvårdsverkets beräkningsark (Naturvårdsverket, 2016). Det finns därmed en risk att dioxinet har spridit sig/sprider sig till grundvatten i området. I tabell 6 redovisas det beräknade medelvärdet för dioxin i Område B mot Naturvårdsverkets riktvärden gällande spridning för KM.

Tabell 5: Värden för spridning enligt KM. Övre rad visar typ av spridning, mellanraden visar riktvärdena för KM enligt Naturvårdsverket, nedre raden visar uppmätta medelvärdet av dioxin för Hökmossen för Område A.

Spridning	Skydd mot fri fas	Skydd av grundvatten	Skydd av ytvatten	Skydd av markmiljö
Halt enligt KM (ng/kg TS)	15000	56	780	2500
Uppmätt medelvärde nivå (ng/kg TS)	2468	2468	2468	2468

Tabell 6: Värden för spridning enligt KM. Övre rad visar typ av spridning, mellanraden visar riktvärdena för KM enligt Naturvårdsverket, nedre raden visar uppmätta medelvärdet av dioxin för Hökmossen för Område B.

Spridning	Skydd mot fri fas	Skydd av grundvatten	Skydd av ytvatten	Skydd av markmiljö
Halt enligt KM (ng/kg TS)	15000	56	780	2500
Uppmätt medelvärde nivå (ng/kg TS)	122	122	122	122

6.3 Åtgärdsbehov

Riskbedömningen och resultatet visar att det kan finnas ett åtgärdsbehov med avseende på dioxin för de båda delområden och undersökningsområdets som helhet.

Rekommendation

Ramboll rekommenderar att utgående från att oacceptabla risker bedöms föreligga med avseende på hälsa och miljö att:

- Resultatet från föreliggande kompletterande ytlig provtagning bör kommuniceras med tillsynsmyndighet.
- Vid eventuellt schaktarbete inom undersökningsområdet ska en anmälan om efterbehandling enligt 28§ Förordning om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd (SFS 1998:899) inlämnas. En sådan anmälan ska inlämnas till tillsynsmyndigheten i god tid (senast 6 veckor) innan arbetets början. Detta kan gälla även intilliggande bostadsfastigheter samt övriga intilliggande ytor då föroreningen ej avgränsats. Eventuella överskottsmassor från området måste tas om hand på anläggning med tillstånd.
- Närboende informeras om områdena som visar på förhöjda dioxinnivåer. Även ytterligare information som skyltning kan göras för att informera allmänheten. Det är viktigt att de förorenade ytorna åtgärdas oavsett om området ska tas i bruk eller inte.

Då föroreningen i jord ej kunnat avgränsas i yt- eller djupled rekommenderas att:

\\ramse\pub\fin1\sby\2014\1320011103\3_teknik\rapport\ytlig markundersökning hökmossen ac_2020-05-13 inför leverans.docx \\ramse\pub\fin1\sby\2014\1320011103\3_teknik\rapport\ytlig markundersökning hökmossen 2b utkast till granskning 2020 03 23 ac.docx

- I nästa steg ytterligare undersökning av ytjord med avseende på dioxin på närliggande befintliga bostadsfastigheter och övriga angränsade ytor tills dess att dioxinförekomsten kunnat avgränsas.

- Att provgropar grävs i de rutor där dioxin påträffats i ytjord samt att prover uttas och analyseras med avseende på dioxin för att avgränsa förekomsten med avseende på dioxiner i djupled.

Då risker för spridning bedöms kunna föreligga rekommenderas att:

- Kranvatten i de hus som har en egen brunn i närområdet provtas och analyseras med avseende på dioxin. Det finns inga undersökningar utförda med avseende på klorfenoler, av vilka dioxin är en biprodukt. Klorfenol är vattenlösligt och skulle kunna förekomma i grundvattnet på området, varför undersökning av grundvatten föreslås.

- En provtagning av sediment i Yngern utförs. Eventuellt kan en uppföljande provtagning i fisk/övriga vattenlevande organismer kan också göras för att undersöka eventuellt utsläpp av dioxin till den närliggande sjön Yngern via det gamla sågverket.

Då ytterligare undersökningar utförts och en avgränsning kunnat göras föreslås att en ny riskbedömning ska utföras. Riskbedömningen kan göras baserat på de generella riktvärdena enligt Naturvårdsverket, men Ramboll föreslår att platsspecifika riktvärden tas fram för området.

Utifrån den förnyade riskbedömningen föreslås en åtgärdsutredning och riskvärdering tas fram för att den mest lämpliga åtgärden för området ska kunna utarbetas.

7. Referenser

Arbets- och miljömedicin, Sahlgrenska Universitetssjukhuset 2013. Miljömedicinsk bedömning av kontaminerad mark i Fagersanna, Sjötorp och Sundet: http://www.amm.se/wp-content/uploads/2017/01/Kontaminerad-mark-i-Fagersanna-Sj%C3%B6torp-och-Sundet-130320.pdf

EU (2000), Opinion of the SCF on the risk assessment of dioxins and dioxin-like PCBs in food. (https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/cs_contaminants_catalogue_dioxins_out78_en.pdf)

\\ramse\publ\fn1\sby\2014\1320011103\3_teknik\rapport\ytlig markundersökning hökmossen ac 2020-05-13 inför leverans.docx \\ramse\publ\fn1\sby\2014\1320011103\3_teknik\rapport\ytlig markundersökning hökmossen 2b utkast till granskning 2020 03 23 ac.docx

Karolinska institutet (KI), 2018: https://ki.se/imm/dioxiner-och-dioxinlika-pcb info hämtat den 2020-02-17

Livsmedelsverket, 2019: https://www.livsmedelsverket.se/livsmedel-och-innehall/oonskade-amnen/miljogifter/dioxiner-och-pcb/ info hämtat den 2020-02-17

Naturvårdsverket 2007. Oavsiktligt bildade ämnens hälso- och miljörisker – en kunskapsöversikt. Rapport 5736.

Naturvårdsverket 2009. Betydelse av pentaklorfenolbehandlat trä för spridning av dioxiner i miljön. Rapport 5911.

Naturvårdsverket, 2009 rev 2016. Generella riktvärden för förorenad mark – Modellbeskrivning och vägledning. Rapport 5976.

Naturvårdsverket. (2016). Riktvärden för förorenad mark, beräkningsprogram. Hämtat från Naturvårdsverkets hemsida: http://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledningar/Fororenade-omraden/Riktvarden-for-fororenad-mark/Berakningsverktyg-och-nya-riktvarden/

Naturvårdsverket, 2019: https://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledningar/Kemikalier-och-miljogifter/PCB/PCB-sanera-byggnader/Sanering-av-PCB-i-fororenad-mark-vid-byggnad/ den 2019-12-02

SGF, 2020 – Åtgärdsportalen klorfenoler (http://atgardsportalen.se/fororeningar/klorfenoler) Info hämtad 2020-03-11.

SGU – Dioxin och sågverk: https://www.sgu.se/samhallsplanering/fororenade-omraden/dioxin-och-sagverk/ info hämtad den 2020-02-17

Bilagor:

Bilaga 1 – Sammanställning analysresultat
Bilaga 2 – Fullständiga analysprotokoll
Bilaga 3 – Fältanteckningar och bilder från provtagningen

\\ramse\pub\fln1\sby\2014\1320011103\3_teknik\rapport\ytlig markundersökning hökmossen ac 2020-05-13 inför leverans.docx \\ramse\pub\fln1\sby\2014\1320011103\3_teknik\rapport\ytlig markundersökning hökmossen 2b utkast till granskning 2020 03 23 ac.docx

RAMBÖLL

Hökmossen

							PROVER											
			JÄMFÖRVÄRDEN				20R09	20R08	20R07	20R12	20R11	20R10	20R03	20R02	20R01	20R06	20R05	20R04
PARAMETER	PARAME	ENHET	MRR[*1]	KM[*2]	MKM[*2]	FA[*3]												
As	Metall	mg/kg TS	10	10	25	**1000**							3,8	3,1	<2,5			
Ba	Metall	mg/kg TS		200	300	**50000**							43	38	28			
Cd	Metall	mg/kg TS	0,2	0,8	12	**1000**							0,23	<0,2	<0,2			
Co	Metall	mg/kg TS		15	35	**1000**							5	3,8	2,4			
Cr	Metall	mg/kg TS	40	80	150	**10000**							16	13	9,1			
Cu	Metall	mg/kg TS	40	80	200	**2500**							13	5,2	4,9			
Ni[*4]	Metall	mg/kg TS	35	40	120	**1000**							8	5,2	4			
Pb	Metall	mg/kg TS	20	50	400	**2500**							12	14	13			
V	Metall	mg/kg TS		100	200	**10000**							22	22	17			
Zn	Metall	mg/kg TS	120	250	500	**2500**							70	61	37			
Alifater >C5-C8[*5]	Organis	mg/kg TS		25	150	**700**							<1,2	<1,2	<1,2			
Alifater >C8-C10[*5]	Organis	mg/kg TS		25	120	**700**							<2	<2	<2			
Alifater >C10-C12[*6]	Organis	mg/kg TS		100	500	**1000**							<10	<10	<10			
Alifater >C12-C16[*6]	Organis	mg/kg TS		100	500	**10000**							<10	<10	<10			
Alifater >C16-C35	Organis	mg/kg TS		100	1000	**10000**							53	44	65			
Alifater >C5-C16	Organis	mg/kg TS											<10	<10	<10			
Aromater >C8-C10	Organis	mg/kg TS		10	50	**1000**							<1	<1	<1			
Aromater >C10-C16[*7]	Organis	mg/kg TS		3	15	**1000**							<1	<1	<1			
Aromater >C16-C35[*7]	Organis	mg/kg TS		10	30	**1000**							<1	<1	<1			
PAH, summa canc.	Organis	mg/kg TS				**100**							0,55	<0,2	<0,2			
PAH, summa övriga	Organis	mg/kg TS				**1000**							0,64	<0,3	<0,3			
Summa PAH L	Organis	mg/kg TS	0,6	3	15	**1000**							<0,03	<0,03	<0,03			
Summa PAH M	Organis	mg/kg TS	2	3,5	20	**1000**							0,58	<0,05	<0,05			
Summa PAH H	Organis	mg/kg TS	0,5	1	10	**50**							0,61	<0,08	<0,08			
Naftalen	Organis	mg/kg TS				**2500**							<0,03	<0,03	<0,03			
Acenaftylen	Organis	mg/kg TS											<0,03	<0,03	<0,03			
Acenaften	Organis	mg/kg TS											<0,03	<0,03	<0,03			
Fluoren	Organis	mg/kg TS											<0,03	<0,03	<0,03			
Fenantren	Organis	mg/kg TS											0,083	<0,03	<0,03			
Antracen	Organis	mg/kg TS											<0,03	<0,03	<0,03			
Fluoranten	Organis	mg/kg TS											0,25	<0,03	<0,03			
Pyren	Organis	mg/kg TS											0,25	<0,03	<0,03			
Bens(a)antracen	Organis	mg/kg TS											0,095	<0,03	<0,03			
Benso(b)fluoranten	Organis	mg/kg TS											0,14	<0,03	<0,03			
Benzo(k)fluoranten	Organis	mg/kg TS	0,6										0,051	<0,03	<0,03			
Benzo(a)pyren	Organis	mg/kg TS	2										0,085	<0,03	<0,03			
Benso(g.h.i)perylen	Organis	mg/kg TS											0,055	<0,03	<0,03			
Indeno(1.2.3.cd)pyren	Organis	mg/kg TS											0,053	<0,03	<0,03			
Bensen[*7]	Organis	mg/kg TS		0,012	0,04	**1000**							<0,003	<0,003	<0,003			
Etylbensen	Organis	mg/kg TS		10	50	**1000**							<0,1	<0,1	<0,1			
M/P/O-Xylen	Organis	mg/kg TS		10	50	**1000**							<0,1	<0,1	<0,1			
Toluen	Organis	mg/kg TS		10	40	**1000**							<0,1	<0,1	<0,1			
Summa TEX[*8]	Organis	mg/kg TS				**1000**							<0,15	<0,15	<0,15			
Krysen + Trifenylen		mg/kg TS											0,13	<0,03	<0,03			
Dibens(a,h)antracen		mg/kg TS											<0,03	<0,03	<0,03			
Glödgningsförlust	% av TS						-	-	-	23,2	18,9	7,4	17,2	10,2	9,7	6,1	29	4,5
Glödgningsrest	% av TS						-	-	-	76,8	81,1	92,6	82,8	89,8	90,3	93,9	71	95,5
pH i mark							-	-	-	-	-	-	5,6	5,7	5,6	6,1	5,2	5,7
Torrsubstans	%						70,1	74,3	60,2	59,3	65,7	74,4	60,2	71,5	73,8	72,9	54,2	81,1
Provtagningsdjup	m						0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
2378 TCDD		ng/kg TS					<2	<2	<2	3,1	<2	<2				<2	12	<2
12378 PeCDD		ng/kg TS					2,3	<2	3,8	48	24	3,2				4,2	87	3,4
123478 HxCDD		ng/kg TS					3,2	2,5	7,4	58	41	2,1				5,2	76	4
123678 HxCDD		ng/kg TS					28	22	94	990	870	28				71	730	24
123789 HxCDD		ng/kg TS					7,3	4,8	20	230	160	6,6				12	200	8,1
1234678 HpCDD		ng/kg TS					230	370	1000	12000	12000	210				590	6900	410
OCDD		ng/kg TS					2200	4100	7300	92000	89000	1700				3000	37000	2400
2378 TCDF		ng/kg TS					2,2	<2	6,1	32	16	<2				3,6	43	<2
12378 PeCDF		ng/kg TS					8,8	3,2	22	230	140	6,1				11	200	2
23478 PeCDF		ng/kg TS					18	5,9	81	590	260	17				38	1100	6,5
123478 HxCDF		ng/kg TS					170	63	650	6200	3000	170				350	9100	47
123678 HxCDF		ng/kg TS					94	27	290	2300	1100	63				150	2900	23
123789 HxCDF		ng/kg TS					6,4	3,5	92	810	460	34				46	1200	8
234678 HxCDF		ng/kg TS					97	25	360	3000	1300	90				210	2900	39
1234678 HpCDF		ng/kg TS					14000	5500	24000	280000	100000	8700				16000	240000	2400
1234789 HpCDF		ng/kg TS					130	56	540	6100	2800	160				360	5300	49
OCDF		ng/kg TS					19000	9900	54000	610000	170000	20000				31000	340000	5100
I-PCDD/F-TEQ Lower Bound		ng/kg TS					220	91	510	5400	2300	160				310	5200	57
I-PCDD/F-TEQ Upper Bound		ng/kg TS					220	94	510	5400	2300	160				310	5200	59
WHO-PCDD/F-TEQ LB		ng/kg TS					200	80	460	4800	2000	150				280	4800	52
WHO-PCDD/F-TEQ UB		ng/kg TS		20	200	**15000**	200	84	460	4800	2000	150				280	4800	54

SYNLAB Analytics & Services 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

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 20066480

Uppdragsgivare
Ramböll Sverige AB

Hospitalsgatan 26
611 32 NYKÖPING

Avser

Projekt ***Mark***

Projekt : 1320011103
Konsult/ProjNr : Andreas Cleve
Provtyp : Mark

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2020-02-12	Ankomstdatum	: 2020-02-12
Provets märkning	: 20R01	Ankomsttidpunkt	: 1610
Provtagningsdjup	: 0.1 m		
Provtagare	: -		

Analysresultat

Metodbeteckning	*Analys/Undersökning av*	*Resultat*	*Mätosäkerhet*	*Enhet*
SS-ISO 11465-1:1995	Torrsubstans	73.8	± 7.38	%
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	65	± 20	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	Acenaften	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Acenaftylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
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	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Fluoren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-M,summa	< 0.05		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(a)antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(a)pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(b)fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(k)fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(ghi)perylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Krysen + Trifenylen	< 0.03	± 0.012	mg/kg TS

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

(forts.)

Resultat avser endast det insända provet. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.

SYNLAB Analytics & Services 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

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 20066480

Uppdragsgivare
Ramböll Sverige AB

Hospitalsgatan 26
611 32 NYKÖPING

Avser

Projekt		***Mark***
Projekt	: 1320011103	
Konsult/ProjNr	: Andreas Cleve	
Provtyp	: Mark	

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2020-02-12	Ankomstdatum	: 2020-02-12
Provets märkning	: 20R01	Ankomsttidpunkt	: 1610
Provtagningsdjup	: 0.1 m		
Provtagare	: -		

Analysresultat

Metodbeteckning	*Analys/Undersökning av*	*Resultat*	*Mätosäkerhet*	*Enhet*
SS-EN 16181:2018	Dibens(a,h)antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-H,summa	< 0.08		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa cancerogena	< 0.2		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa övriga	< 0.3		mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Arsenik, As	< 2.5	± 1.6	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Barium, Ba	28	± 4.2	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Bly, Pb	13	± 2.0	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Kadmium, Cd	< 0.2	± 0.10	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Kobolt, Co	2.4	± 0.53	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Koppar, Cu	4.9	± 1.1	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Krom, Cr	9.1	± 1.4	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Nickel, Ni	4.0	± 0.60	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Vanadin, V	17	± 2.6	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Zink, Zn	37	± 5.6	mg/kg TS
SS-EN 12879-1	Glödgningsförlust	9.7		% av TS
SS-EN 12879-1	Glödgningsrest	90.3	± 13.5	% av TS
Beräknad (*)	TOC	5.5		% av TS
SS-EN 15933:2012	pH i mark	5.6	± 0.3	

(*) :Metod ej ackrediterad av Swedac

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

Kommentar

Analysen är utförd enligt standard, dvs på den fraktion av det inskickade provet som är < 2 mm.

Linköping 2020-02-17
Rapporten har granskats och godkänts av

Patric Eklundh
Laboratoriechef
Kontrollnr 1916 7597 9031 3950

Kopia sänds till
asa.fritioff@ramboll.se

Resultat avser endast det insända provet. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.

SYNLAB Analytics & Services 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

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 20066482

Uppdragsgivare
Ramböll Sverige AB

Hospitalsgatan 26
611 32 NYKÖPING

Avser

Projekt ***Mark***

Projekt : 1320011103
Konsult/ProjNr : Andreas Cleve
Provtyp : Mark

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2020-02-12	Ankomstdatum	: 2020-02-12
Provets märkning	: 20R02	Ankomsttidpunkt	: 1610
Provtagningsdjup	: 0.1 m		
Provtagare	: -		

Analysresultat

Metodbeteckning	*Analys/Undersökning av*	*Resultat*	*Mätosäkerhet*	*Enhet*
SS-ISO 11465-1:1995	Torrsubstans	71.5	± 7.15	%
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	44	± 13	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	Acenaften	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Acenaftylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
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	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Fluoren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-M,summa	< 0.05		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(a)antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(a)pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(b)fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(k)fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(ghi)perylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Krysen + Trifenylen	< 0.03	± 0.012	mg/kg TS

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

(forts.)

Resultat avser endast det insända provet. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.

SYNLAB Analytics & Services 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

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 20066482

Uppdragsgivare
Ramböll Sverige AB

Hospitalsgatan 26
611 32 NYKÖPING

Avser

Projekt

Projekt : 1320011103
Konsult/ProjNr : Andreas Cleve
Provtyp : Mark

Mark

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2020-02-12	Ankomstdatum	: 2020-02-12
Provets märkning	: 20R02	Ankomsttidpunkt	: 1610
Provtagningsdjup	: 0.1 m		
Provtagare	: -		

Analysresultat

Metodbeteckning	*Analys/Undersökning av*	*Resultat*	*Mätosäkerhet*	*Enhet*
SS-EN 16181:2018	Dibens(a,h)antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-H,summa	< 0.08		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa cancerogena	< 0.2		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa övriga	< 0.3		mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Arsenik, As	3.1	± 1.6	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Barium, Ba	38	± 5.7	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Bly, Pb	14	± 2.1	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Kadmium, Cd	< 0.2	± 0.10	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Kobolt, Co	3.8	± 0.57	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Koppar, Cu	5.2	± 1.1	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Krom, Cr	13	± 2.0	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Nickel, Ni	5.2	± 0.78	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Vanadin, V	22	± 3.3	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Zink, Zn	61	± 9.2	mg/kg TS
SS-EN 12879-1	Glödgningsförlust	10.2		% av TS
SS-EN 12879-1	Glödgningsrest	89.8	± 13.5	% av TS
Beräknad (*)	TOC	5.8		% av TS
SS-EN 15933:2012	pH i mark	5.7	± 0.3	

(*) :Metod ej ackrediterad av Swedac

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

Linköping 2020-02-14
Rapporten har granskats och godkänts av

Patric Eklundh
Laboratoriechef
Kontrollnr 1716 7099 9238 3655

Kopia sänds till
asa.fritioff@ramboll.se

Resultat avser endast det insända provet. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.

SYNLAB Analytics & Services 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

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 20066483

Uppdragsgivare
Ramböll Sverige AB

Hospitalsgatan 26
611 32 NYKÖPING

Avser

Projekt ***Mark***

Projekt : 1320011103
Konsult/ProjNr : Andreas Cleve
Provtyp : Mark

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2020-02-12	Ankomstdatum	: 2020-02-12
Provets märkning	: 20R03	Ankomsttidpunkt	: 1610
Provtagningsdjup	: 0.1 m		
Provtagare	: -		

Analysresultat

Metodbeteckning	*Analys/Undersökning av*	*Resultat*	*Mätosäkerhet*	*Enhet*
SS-ISO 11465-1:1995	Torrsubstans	60.2	± 6.02	%
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	53	± 16	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	Acenaften	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Acenaftylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
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	0.083	± 0.025	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Fluoranten	0.25	± 0.075	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Fluoren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Pyren	0.25	± 0.075	mg/kg TS
Beräknad	PAH-M,summa	0.58		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(a)antracen	0.095	± 0.029	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(a)pyren	0.085	± 0.026	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(b)fluoranten	0.14	± 0.042	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(k)fluoranten	0.051	± 0.015	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(ghi)perylen	0.055	± 0.017	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Krysen + Trifenylen	0.13	± 0.039	mg/kg TS

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

(forts.)

Resultat avser endast det insända provet. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.

SYNLAB Analytics & Services 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

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 20066483

Uppdragsgivare
Ramböll Sverige AB

Hospitalsgatan 26
611 32 NYKÖPING

Avser

Projekt

Projekt : 1320011103
Konsult/ProjNr : Andreas Cleve
Provtyp : Mark

Mark

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2020-02-12	Ankomstdatum	: 2020-02-12
Provets märkning	: 20R03	Ankomsttidpunkt	: 1610
Provtagningsdjup	: 0.1 m		
Provtagare	: -		

Analysresultat

Metodbeteckning	*Analys/Undersökning av*	*Resultat*	*Mätosäkerhet*	*Enhet*
SS-EN 16181:2018	Dibens(a,h)antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.053	± 0.016	mg/kg TS
Beräknad	PAH-H,summa	0.61		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa cancerogena	0.55		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa övriga	0.64		mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Arsenik, As	3.8	± 1.6	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Barium, Ba	43	± 6.5	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Bly, Pb	12	± 1.8	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Kadmium, Cd	0.23	± 0.10	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Kobolt, Co	5.0	± 0.75	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Koppar, Cu	13	± 2.0	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Krom, Cr	16	± 2.4	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Nickel, Ni	8.0	± 1.2	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Vanadin, V	22	± 3.3	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Zink, Zn	70	± 11	mg/kg TS
SS-EN 12879-1	Glödgningsförlust	17.2		% av TS
SS-EN 12879-1	Glödgningsrest	82.8	± 12.4	% av TS
Beräknad (*)	TOC	9.8		% av TS
SS-EN 15933:2012	pH i mark	5.6	± 0.3	

(*) :Metod ej ackrediterad av Swedac

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

Kommentar

Analysen är utförd enligt standard, dvs på den fraktion av det inskickade provet som är < 2 mm.

Linköping 2020-02-18
Rapporten har granskats och godkänts av

Patric Eklundh
Laboratoriechef
Kontrollnr 1616 7296 9736 3359

Kopia sänds till
asa.fritioff@ramboll.se

Resultat avser endast det insända provet. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.

SYNLAB Analytics & Services 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

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 20066473

Uppdragsgivare
Ramböll Sverige AB

Hospitalsgatan 26
611 32 NYKÖPING

Avser

Projekt		***Mark***
Projekt	: 1320011103	
Konsult/ProjNr	: Andreas Cleve	
Provtyp	: Mark	

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2020-02-12	Ankomstdatum	: 2020-02-12
Provets märkning	: 20R04	Ankomsttidpunkt	: 1610
Provtagningsdjup	: 0.1 m		
Provtagare	: -		

Analysresultat

Metodbeteckning	*Analys/Undersökning av*	*Resultat*	*Mätosäkerhet*	*Enhet*
SS-ISO 11465-1:1995	Torrsubstans	81.1	± 8.11	%
SS-EN 16190:2019 mod	2378 TCDD	< 2	± 1.0	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	12378 PeCDD	3.4	± 1.0	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123478 HxCDD	4.0	± 1.2	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123678 HxCDD	24	± 7.2	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123789 HxCDD	8.1	± 2.4	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	1234678 HpCDD	410	± 120	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	OCDD	2400	± 720	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	2378 TCDF	< 2	± 1.0	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	12378 PeCDF	2.0	± 1.0	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	23478 PeCDF	6.5	± 2.0	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123478 HxCDF	47	± 14	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123678 HxCDF	23	± 6.9	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123789 HxCDF	8.0	± 2.4	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	234678 HxCDF	39	± 12	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	1234678 HpCDF	2400	± 720	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	1234789 HpCDF	49	± 15	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	OCDF	5100	± 1500	ng/kg TS
Beräknad enligt NATO	I-PCDD/F-TEQ Lower Bound	57	± 17	ng/kg TS
Beräknad enligt NATO	I-PCDD/F-TEQ Upper Bound	59	± 18	ng/kg TS
Beräknad enligt WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ LB	52	± 16	ng/kg TS
Beräknad enligt WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ UB	54	± 16	ng/kg TS
SS-EN 12879-1	Glödgningsförlust	4.5		% av TS
SS-EN 12879-1	Glödgningsrest	95.5	± 14.3	% av TS
Beräknad (*)	TOC	2.6		% av TS
SS-EN 15933:2012	pH i mark	5.7	± 0.3	

(*) :Metod ej ackrediterad av Swedac

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

Linköping 2020-02-14
Rapporten har granskats och godkänts av

Patric Eklundh
Laboratoriechef
Kontrollnr 2671 6599 9234 3358

Kopia sänds till
asa.fritioff@ramboll.se

Resultat avser endast det insända provet. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.

SYNLAB Analytics & Services 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

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 20066475

Uppdragsgivare
Ramböll Sverige AB

Hospitalsgatan 26
611 32 NYKÖPING

Avser

Projekt		***Mark***
Projekt	: 1320011103	
Konsult/ProjNr	: Andreas Cleve	
Provtyp	: Mark	

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2020-02-12	Ankomstdatum	: 2020-02-12
Provets märkning	: 20R05	Ankomsttidpunkt	: 1610
Provtagningsdjup	: 0.1 m		
Provtagare	: -		

Analysresultat

Metodbeteckning	*Analys/Undersökning av*	*Resultat*	*Mätosäkerhet*	*Enhet*
SS-ISO 11465-1:1995	Torrsubstans	54.2	± 5.42	%
SS-EN 16190:2019 mod	2378 TCDD	12	± 3.6	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	12378 PeCDD	87	± 26	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123478 HxCDD	76	± 23	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123678 HxCDD	730	± 220	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123789 HxCDD	200	± 60	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	1234678 HpCDD	6900	± 2100	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	OCDD	37000	± 11000	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	2378 TCDF	43	± 13	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	12378 PeCDF	200	± 60	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	23478 PeCDF	1100	± 330	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123478 HxCDF	9100	± 2700	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123678 HxCDF	2900	± 870	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123789 HxCDF	1200	± 360	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	234678 HxCDF	2900	± 870	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	1234678 HpCDF	240000	± 72000	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	1234789 HpCDF	5300	± 1600	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	OCDF	340000	± 100000	ng/kg TS
Beräknad enligt NATO	I-PCDD/F-TEQ Lower Bound	5200	± 1600	ng/kg TS
Beräknad enligt NATO	I-PCDD/F-TEQ Upper Bound	5200	± 1600	ng/kg TS
Beräknad enligt WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ LB	4800	± 1400	ng/kg TS
Beräknad enligt WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ UB	4800	± 1400	ng/kg TS
SS-EN 12879-1	Glödgningsförlust	29.0		% av TS
SS-EN 12879-1	Glödgningsrest	71.0	± 10.7	% av TS
Beräknad (*)	TOC	17		% av TS
SS-EN 15933:2012	pH i mark	5.2	± 0.3	

(*) :Metod ej ackrediterad av Swedac

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

Linköping 2020-02-19
Rapporten har granskats och godkänts av

Sofi Jonsson
Analysansvarig
Kontrollnr 2471 6591 9235 3453

Kopia sänds till
asa.fritioff@ramboll.se

Resultat avser endast det insända provet. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.

SYNLAB Analytics & Services 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

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 20066478

Uppdragsgivare
Ramböll Sverige AB

Hospitalsgatan 26
611 32 NYKÖPING

Avser

Projekt		***Mark***
Projekt	: 1320011103	
Konsult/ProjNr	: Andreas Cleve	
Provtyp	: Mark	

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2020-02-12	Ankomstdatum	: 2020-02-12
Provets märkning	: 20R06	Ankomsttidpunkt	: 1610
Provtagningsdjup	: 0.1 m		
Provtagare	: -		

Analysresultat

Metodbeteckning	*Analys/Undersökning av*	*Resultat*	*Mätosäkerhet*	*Enhet*
SS-ISO 11465-1:1995	Torrsubstans	72.9	± 7.29	%
SS-EN 16190:2019 mod	2378 TCDD	< 2	± 1.0	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	12378 PeCDD	4.2	± 1.3	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123478 HxCDD	5.2	± 1.6	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123678 HxCDD	71	± 21	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123789 HxCDD	12	± 3.6	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	1234678 HpCDD	590	± 180	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	OCDD	3000	± 900	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	2378 TCDF	3.6	± 1.1	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	12378 PeCDF	11	± 3.3	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	23478 PeCDF	38	± 11	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123478 HxCDF	350	± 110	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123678 HxCDF	150	± 45	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123789 HxCDF	46	± 14	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	234678 HxCDF	210	± 63	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	1234678 HpCDF	16000	± 4800	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	1234789 HpCDF	360	± 110	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	OCDF	31000	± 9300	ng/kg TS
Beräknad enligt NATO	I-PCDD/F-TEQ Lower Bound	310	± 93	ng/kg TS
Beräknad enligt NATO	I-PCDD/F-TEQ Upper Bound	310	± 93	ng/kg TS
Beräknad enligt WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ LB	280	± 84	ng/kg TS
Beräknad enligt WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ UB	280	± 84	ng/kg TS
SS-EN 12879-1	Glödgningsförlust	6.1		% av TS
SS-EN 12879-1	Glödgningsrest	93.9	± 14.1	% av TS
Beräknad (*)	TOC	3.5		% av TS
SS-EN 15933:2012	pH i mark	6.1	± 0.3	

(*) :Metod ej ackrediterad av Swedac

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

Linköping 2020-02-17
Rapporten har granskats och godkänts av

Patric Eklundh
Laboratoriechef
Kontrollnr 2171 6398 9137 3154

Kopia sänds till
asa.fritioff@ramboll.se

Resultat avser endast det insända provet. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.

SYNLAB Analytics & Services 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

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 20187385

Uppdragsgivare
Ramböll Sverige AB

Hospitalsgatan 26
611 32 NYKÖPING

Avser

Projekt		***Mark***
Projekt	: 1320011103	
Konsult/ProjNr	: Andreas Cleve	
Provtyp	: Mark	

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2020-02-12	Ankomstdatum	: 2020-04-27
Provets märkning	: 20R07	Ankomsttidpunkt	: 2130
Provtagningsdjup	: -		
Provtagare	: -		

Analysresultat

Metodbeteckning	*Analys/Undersökning av*	*Resultat*	*Mätosäkerhet*	*Enhet*
SS-ISO 11465-1:1995	Torrsubstans	60.2	± 6.02	%
SS-EN 16190:2019 mod	2378 TCDD	< 2	± 1.0	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	12378 PeCDD	6.2	± 1.9	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123478 HxCDD	12	± 3.6	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123678 HxCDD	160	± 48	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123789 HxCDD	33	± 9.9	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	1234678 HpCDD	1700	± 510	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	OCDD	12000	± 3600	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	2378 TCDF	10	± 3.0	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	12378 PeCDF	36	± 11	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	23478 PeCDF	130	± 39	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123478 HxCDF	1100	± 330	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123678 HxCDF	480	± 140	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123789 HxCDF	200	± 60	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	234678 HxCDF	600	± 180	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	1234678 HpCDF	40000	± 12000	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	1234789 HpCDF	900	± 270	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	OCDF	89000	± 27000	ng/kg TS
Beräknad enligt NATO	I-PCDD/F-TEQ Lower Bound	860	± 260	ng/kg TS
Beräknad enligt NATO	I-PCDD/F-TEQ Upper Bound	860	± 260	ng/kg TS
Beräknad enligt WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ LB	760	± 230	ng/kg TS
Beräknad enligt WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ UB	760	± 230	ng/kg TS

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

Linköping 2020-05-09
Rapporten har granskats och godkänts av

Patric Eklundh
Laboratoriechef
Kontrollnr 1416 7394 8112 2768

Kopia sänds till
asa.fritioff@ramboll.se

Resultat avser endast det insända provet. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.

SYNLAB Analytics & Services 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

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 20187386

Uppdragsgivare
Ramböll Sverige AB

Hospitalsgatan 26
611 32 NYKÖPING

Avser

Projekt		***Mark***
Projekt	: 1320011103	
Konsult/ProjNr	: Andreas Cleve	
Provtyp	: Mark	

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2020-02-12	Ankomstdatum	: 2020-04-27
Provets märkning	: 20R08	Ankomsttidpunkt	: 2130
Provtagningsdjup	: -		
Provtagare	: -		

Analysresultat

Metodbeteckning	*Analys/Undersökning av*	*Resultat*	*Mätosäkerhet*	*Enhet*
SS-ISO 11465-1:1995	Torrsubstans	74.3	± 7.43	%
SS-EN 16190:2019 mod	2378 TCDD	< 2	± 1.0	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	12378 PeCDD	< 2	± 1.0	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123478 HxCDD	2.5	± 1.0	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123678 HxCDD	22	± 6.6	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123789 HxCDD	4.8	± 1.4	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	1234678 HpCDD	370	± 110	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	OCDD	4100	± 1200	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	2378 TCDF	< 2	± 1.0	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	12378 PeCDF	3.2	± 1.0	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	23478 PeCDF	5.9	± 1.8	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123478 HxCDF	63	± 19	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123678 HxCDF	27	± 8.1	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123789 HxCDF	3.5	± 1.1	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	234678 HxCDF	25	± 7.5	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	1234678 HpCDF	5500	± 1700	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	1234789 HpCDF	56	± 17	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	OCDF	9900	± 3000	ng/kg TS
Beräknad enligt NATO	I-PCDD/F-TEQ Lower Bound	91	± 27	ng/kg TS
Beräknad enligt NATO	I-PCDD/F-TEQ Upper Bound	94	± 28	ng/kg TS
Beräknad enligt WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ LB	80	± 24	ng/kg TS
Beräknad enligt WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ UB	84	± 25	ng/kg TS

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

Linköping 2020-05-08
Rapporten har granskats och godkänts av

Patric Eklundh
Laboratoriechef
Kontrollnr 1316 7790 8011 2364

Kopia sänds till
asa.fritioff@ramboll.se

Resultat avser endast det insända provet. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.

SYNLAB Analytics & Services 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

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 20187387

Uppdragsgivare
Ramböll Sverige AB

Hospitalsgatan 26
611 32 NYKÖPING

Avser

Projekt		***Mark***
Projekt	: 1320011103	
Konsult/ProjNr	: Andreas Cleve	
Provtyp	: Mark	

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2020-02-12	Ankomstdatum	: 2020-04-27
Provets märkning	: 20R09	Ankomsttidpunkt	: 2130
Provtagningsdjup	: -		
Provtagare	: -		

Analysresultat

Metodbeteckning	*Analys/Undersökning av*	*Resultat*	*Mätosäkerhet*	*Enhet*
SS-ISO 11465-1:1995	Torrsubstans	70.1	± 7.01	%
SS-EN 16190:2019 mod	2378 TCDD	< 2	± 1.0	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	12378 PeCDD	2.3	± 1.0	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123478 HxCDD	3.2	± 1.0	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123678 HxCDD	28	± 8.4	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123789 HxCDD	7.3	± 2.2	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	1234678 HpCDD	230	± 69	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	OCDD	2200	± 660	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	2378 TCDF	2.2	± 1.0	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	12378 PeCDF	8.8	± 2.6	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	23478 PeCDF	18	± 5.4	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123478 HxCDF	170	± 51	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123678 HxCDF	94	± 28	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123789 HxCDF	6.4	± 1.9	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	234678 HxCDF	97	± 29	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	1234678 HpCDF	14000	± 4200	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	1234789 HpCDF	130	± 39	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	OCDF	19000	± 5700	ng/kg TS
Beräknad enligt NATO	I-PCDD/F-TEQ Lower Bound	220	± 66	ng/kg TS
Beräknad enligt NATO	I-PCDD/F-TEQ Upper Bound	220	± 66	ng/kg TS
Beräknad enligt WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ LB	200	± 60	ng/kg TS
Beräknad enligt WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ UB	200	± 60	ng/kg TS

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

Linköping 2020-05-08
Rapporten har granskats och godkänts av

Patric Eklundh
Laboratoriechef
Kontrollnr 1216 7294 8019 2366

Kopia sänds till
asa.fritioff@ramboll.se

Resultat avser endast det insända provet. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.

SYNLAB Analytics & Services 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

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 20080717

Uppdragsgivare
Ramböll Sverige AB

Hospitalsgatan 26
611 32 NYKÖPING

Avser

Projekt		***Mark***
Projekt	: 1320011103	
Konsult/ProjNr	: Andreas Cleve	
Provtyp	: Mark	

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2020-02-20	Ankomstdatum	: 2020-02-20
Provets märkning	: 20R10	Ankomsttidpunkt	: 1730
Provtagningsdjup	: 0.1 m		
Provtagare	: -		

Analysresultat

Metodbeteckning	*Analys/Undersökning av*	*Resultat*	*Mätosäkerhet*	*Enhet*
SS-ISO 11465-1:1995	Torrsubstans	74.4	± 7.44	%
SS-EN 16190:2019 mod	2378 TCDD	< 2	± 1.0	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	12378 PeCDD	3.2	± 1.0	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123478 HxCDD	2.1	± 1.0	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123678 HxCDD	28	± 8.4	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123789 HxCDD	6.6	± 2.0	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	1234678 HpCDD	210	± 63	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	OCDD	1700	± 510	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	2378 TCDF	< 2	± 1.0	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	12378 PeCDF	6.1	± 1.8	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	23478 PeCDF	17	± 5.1	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123478 HxCDF	170	± 51	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123678 HxCDF	63	± 19	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123789 HxCDF	34	± 10	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	234678 HxCDF	90	± 27	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	1234678 HpCDF	8700	± 2600	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	1234789 HpCDF	160	± 48	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	OCDF	20000	± 6000	ng/kg TS
Beräknad enligt NATO	I-PCDD/F-TEQ Lower Bound	160	± 48	ng/kg TS
Beräknad enligt NATO	I-PCDD/F-TEQ Upper Bound	160	± 48	ng/kg TS
Beräknad enligt WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ LB	150	± 45	ng/kg TS
Beräknad enligt WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ UB	150	± 45	ng/kg TS
SS-EN 12879-1	Glödgningsförlust	7.4		% av TS
SS-EN 12879-1	Glödgningsrest	92.6	± 13.9	% av TS
Beräknad (*)	TOC	4.2		% av TS

(*) :Metod ej ackrediterad av Swedac

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

Linköping 2020-03-02
Rapporten har granskats och godkänts av

Patric Eklundh
Laboratoriechef
Kontrollnr 8279 9898 1160 9628

Kopia sänds till
asa.fritioff@ramboll.se

Resultat avser endast det insända provet. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.

SYNLAB Analytics & Services 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

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 20080718

Uppdragsgivare
Ramböll Sverige AB

Hospitalsgatan 26
611 32 NYKÖPING

Avser

Projekt		***Mark***
Projekt	: 1320011103	
Konsult/ProjNr	: Andreas Cleve	
Provtyp	: Mark	

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2020-02-20	Ankomstdatum	: 2020-02-20
Provets märkning	: 20R11	Ankomsttidpunkt	: 1730
Provtagningsdjup	: 0.1 m		
Provtagare	: -		

Analysresultat

Metodbeteckning	*Analys/Undersökning av*	*Resultat*	*Mätosäkerhet*	*Enhet*
SS-ISO 11465-1:1995	Torrsubstans	65.7	± 6.57	%
SS-EN 16190:2019 mod	2378 TCDD	< 2	± 1.0	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	12378 PeCDD	24	± 7.2	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123478 HxCDD	41	± 12	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123678 HxCDD	870	± 260	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123789 HxCDD	160	± 48	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	1234678 HpCDD	12000	± 3600	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	OCDD	89000	± 27000	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	2378 TCDF	16	± 4.8	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	12378 PeCDF	140	± 42	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	23478 PeCDF	260	± 78	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123478 HxCDF	3000	± 900	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123678 HxCDF	1100	± 330	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123789 HxCDF	460	± 140	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	234678 HxCDF	1300	± 390	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	1234678 HpCDF	100000	± 30000	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	1234789 HpCDF	2800	± 840	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	OCDF	170000	± 51000	ng/kg TS
Beräknad enligt NATO	I-PCDD/F-TEQ Lower Bound	2300	± 690	ng/kg TS
Beräknad enligt NATO	I-PCDD/F-TEQ Upper Bound	2300	± 690	ng/kg TS
Beräknad enligt WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ LB	2000	± 600	ng/kg TS
Beräknad enligt WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ UB	2000	± 600	ng/kg TS
SS-EN 12879-1	Glödgningsförlust	18.9		% av TS
SS-EN 12879-1	Glödgningsrest	81.1	± 12.2	% av TS
Beräknad (*)	TOC	11		% av TS

(*) :Metod ej ackrediterad av Swedac

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

Linköping 2020-03-02
Rapporten har granskats och godkänts av

Magnus Casselgren
Granskningsansvarig
Kontrollnr 8175 9194 1167 9029

Kopia sänds till
asa.fritioff@ramboll.se

Resultat avser endast det insända provet. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.

SYNLAB Analytics & Services 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

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 20080720

Uppdragsgivare
Ramböll Sverige AB

Hospitalsgatan 26
611 32 NYKÖPING

Avser

Projekt ***Mark***

Projekt : 1320011103
Konsult/ProjNr : Andreas Cleve
Provtyp : Mark

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2020-02-20	Ankomstdatum	: 2020-02-20
Provets märkning	: 20R12	Ankomsttidpunkt	: 1730
Provtagningsdjup	: 0.1 m		
Provtagare	: -		

Analysresultat

Metodbeteckning	*Analys/Undersökning av*	*Resultat*	*Mätosäkerhet*	*Enhet*
SS-ISO 11465-1:1995	Torrsubstans	59.3	± 5.93	%
SS-EN 16190:2019 mod	2378 TCDD	3.1	± 1.0	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	12378 PeCDD	48	± 14	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123478 HxCDD	58	± 17	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123678 HxCDD	990	± 300	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123789 HxCDD	230	± 69	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	1234678 HpCDD	12000	± 3600	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	OCDD	92000	± 28000	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	2378 TCDF	32	± 9.6	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	12378 PeCDF	230	± 69	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	23478 PeCDF	590	± 180	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123478 HxCDF	6200	± 1900	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123678 HxCDF	2300	± 690	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	123789 HxCDF	810	± 240	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	234678 HxCDF	3000	± 900	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	1234678 HpCDF	280000	± 84000	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	1234789 HpCDF	6100	± 1800	ng/kg TS
SS-EN 16190:2019 mod	OCDF	610000	± 180000	ng/kg TS
Beräknad enligt NATO	I-PCDD/F-TEQ Lower Bound	5400	± 1600	ng/kg TS
Beräknad enligt NATO	I-PCDD/F-TEQ Upper Bound	5400	± 1600	ng/kg TS
Beräknad enligt WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ LB	4800	± 1400	ng/kg TS
Beräknad enligt WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ UB	4800	± 1400	ng/kg TS
SS-EN 12879-1	Glödgningsförlust	23.2		% av TS
SS-EN 12879-1	Glödgningsrest	76.8	± 11.5	% av TS
Beräknad (*)	TOC	13		% av TS

(*) :Metod ej ackrediterad av Swedac

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

Linköping 2020-03-02
Rapporten har granskats och godkänts av

Magnus Casselgren
Granskningsansvarig
Kontrollnr 7970 9696 1613 9726

Kopia sänds till
asa.fritioff@ramboll.se

Resultat avser endast det insända provet. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.

Bilaga 3 – Fältanteckningar och bilder

Provtagare: Andreas Cleve, Ramböll
Provtagningsdatum ytjord: 2020-02-12

Tabell 1. Provtagning med geokäpp, 2020-02-12. Samlingsprov

Provtagningspunkt	Datum	Provtagningsdjup (m u my)	Jordart	Kommentar	Labbanalys
20R01	2020-02-12	0,1	Mu, Sa, Si		M10, ORGNV, pH, TOC
20R02	2020-02-12	0,1	Mu, Si, Sa		M10, ORGNV, pH, TOC
20R03	2020-02-12	0,1	Sa, Mu, Si	Området var till stor del skadat av vildsvin. Stickproverna är mer kompakta än resterande punkter för att få med orörd ytjord.	M10, ORGNV, pH, TOC
20R04	2020-02-12	0,1	Sa, Si		Dioxin, pH, TOC
20R05	2020-02-12	0,1	Sa, Si		Dioxin, pH, TOC
20R06	2020-02-12	0,1	Sa, Si		Dioxin, pH, TOC
20R07	2020-02-12	0,1	Sa, Si	Prov sparat för eventuellt framtida analys	-
20R08	2020-02-12	0,1	Sa, Si	Prov sparat för eventuellt framtida analys	-

Provtagningspunkt	Datum	Provtagningsdjup (m u my)	Jordart	Kommentar	Labbanalys
20R09	2020-02-12	0,1	Sa, Si	Prov sparat för eventuellt framtida analys	-
20R10	2020-02-12	0,1	Sa, Si	Prov sparat för eventuellt framtida analys	Dioxin
20R11	2020-02-12	0,1	Sa, Si, Gr	Prov sparat för eventuellt framtida analys	Dioxin
20R12	2020-02-12	0,1	Sa, Si, Gr	Prov sparat för eventuellt framtida analys	Dioxin

Förklaringar: F=Fyllnad, asf=Asfalt, Gr=Grus, Gy=Gyttja, Le=Lera, Let=Torrskorpelera, Mak, Makadam, Mn=Morän, Mu, Mulljord, Sa=Sand, Si=Silt, St=Sten, T=Torv, M u my= Meter under befintlig markyta

Bilaga 3: Fotobilaga från fält

Bild 1: Vy över ruta 1 och 2

Bild 2: Påverkan av vildsvin på ruta 3

Bild 3: Vy över ruta 5 och 6

Bild 4: Exempel på jord från ruta 3

Bild 5: Exempel på jord från ruta 9

Bild 6: Väg och utsättning på ruta 8