

**NACKA STRAND DP5 – BERGET-  
PM MILJÖTEKNISK  
MARKUNDERSÖKNING**



2023-09-05

**Uppdrag**

328783, Nacka strand DP5 - Berg, Markmiljö, hydro  
Titel på rapport: NACKA STRAND DP5 - BERGET - MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING  
Status:  
Datum: 2023-09-05

**Medverkande**

Beställare: Nacka Dotter 14 AB  
Kontaktperson: Malin Ronnebro

Konsult: Tyréns AB  
Uppdragsansvarig: Per Hedman  
Konsult: Love Tingdal  
Riskbedömning: Peter Plantman  
Kvalitetsgranskare: Peter Olsson

**Revideringar**

Revideringsdatum: 2023-09-05  
Version:  
Initialer:

Uppdragsansvarig: Per Hedman

---

Datum: 2023-09-05

Handlingen granskad av: Peter Olsson

---

Datum: 2023-09-05

## Innehåll

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>OBJEKT .....</b>                                      | <b>5</b>  |
| <b>2</b> | <b>OMFATTNING OCH SYFTE .....</b>                        | <b>5</b>  |
|          | 2.1 ÖVERGRIPANDE MÅL .....                               | 6         |
| <b>3</b> | <b>OMRÅDESBESKRIVNING.....</b>                           | <b>6</b>  |
|          | 3.1 HISTORIK.....  | 7         |
| <b>4</b> | <b>PLANERAD BYGGNATION.....</b>                          | <b>9</b>  |
| <b>5</b> | <b>BEDÖMNINGSGRUNDER.....</b>                            | <b>10</b> |
|          | 5.1 GENERELLA RIKTVÄRDEN JORD.....                       | 10        |
|          | 5.1.1 PLATSSPECIFIKA RIKTVÄRDEN .....                    | 12        |
|          | 5.1.2 VAL AV RIKTVÄRDEN .....                            | 12        |
|          | 5.2 REKOMMENDERADE HALTGRÄNSER FÖR FARLIGT AVFALL .....  | 12        |
|          | 5.3 GRÄNSVÄRDEN FÖR DEPONERING AV ÖVERSKOTTSMASSOR ..... | 12        |
|          | 5.4 NIVÅVÄRDEN FÖR ÅTERANVÄNDNING AV JORDMASSOR .....    | 12        |
| <b>6</b> | <b>UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR .....</b>                      | <b>13</b> |
|          | 6.1 UTFÖRD PROVTAGNING.....                              | 13        |
|          | 6.2 METOD OCH UTFÖRANDE.....                             | 13        |
|          | 6.3 POSITIONERING .....                                  | 13        |
|          | 6.3.1 KOORDINATER .....                                  | 13        |
|          | 6.4 PROVTAGNINGSMETODIK OCH PROVHANTERING .....          | 13        |
|          | 6.5 LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR.....                       | 13        |
|          | 6.6 PROVFÖRVARING .....                                  | 14        |
| <b>7</b> | <b>RESULTAT .....</b>                                    | <b>14</b> |
|          | 7.1 OBSERVATIONER I FÄLT .....                           | 14        |
|          | 7.2 TOTALHALTER I JORD .....                             | 16        |
|          | 7.3 LAKTEST .....  | 17        |
| <b>8</b> | <b>MILJÖTEKNISK BEDÖMNING .....</b>                      | <b>18</b> |
|          | 8.1 ALLMÄNT .....  | 18        |
|          | 8.2 PLATSSPECIFIK BEDÖMNING .....                        | 19        |
|          | 8.2.1 SPRIDNINGSMEKANISMER .....                         | 19        |
|          | 8.2.2 MÖJLIGA EXPONERINGSVÄGAR .....                     | 19        |
|          | 8.2.3 SKYDDSOBJEKT.....                                  | 20        |
|          | 8.3 SPRIDNING .....                                      | 20        |
|          | 8.4 HÄLSA.....   | 21        |
|          | 8.4.1 NATURVÅRDSVERKETS GENERELLA RIKTVÄRDEN FÖR KM..... | 21        |

|       |                                    |    |
|-------|------------------------------------|----|
| 8.5   | MARKMILJÖ .....                    | 23 |
| 8.6   | PLATSSPECIFIKA RIKTVÄRDEN .....    | 23 |
| 8.6.1 | JUSTERINGAR JÄMFÖRT MED KM .....   | 23 |
| 8.6.2 | PLATSSPECIFIKA RIKTVÄRDEN .....    | 25 |
| 8.7   | PLATSSPECIFIK RISKBEDÖMNING .....  | 25 |
| 9     | SLUTSATS OCH REKOMMENDATIONER..... | 26 |
| 9.1   | UNDERSÖKNINGSBEHOV .....           | 27 |
| 9.1.1 | JORD .....                         | 27 |
| 9.1.2 | BIOTA.....                         | 27 |
| 9.2   | MASSHANTERING .....                | 27 |
| 9.3   | UNDERRÄTTELSE.....                 | 28 |
| 9.4   | ANMÄLAN ENLIGT SFS 1998:899 .....  | 28 |
| 10    | REFERENSER.....                    | 29 |
|       | WEBSIDOR .....                     | 29 |

#### Bilagor

1. Resultatsammanställning och jordartsbeskrivning
2. Översikt provtagningspunkter
3. Analysrapporter

## 1 OBJEKT

Tyréns Sverige AB har på uppdrag av Nacka Dotter 14 AB genomfört en miljöteknisk markundersökning för planerade nya bostäder inom del av fastigheten Sicklaön 13:24, ett idag obebyggt naturområde som ligger i anslutning till Fabrikörvägen i Nacka strand, se Figur 1.



Figur 1. Röd streckade ytor illustrerar planerade byggnader inom del av fastigheten Sicklaön 13:24.

## 2 OMFATTNING OCH SYFTE

Detta PM omfattar översiktliga miljögeotekniska markundersökningar utförda av Tyréns Sverige AB inom området för den planerade byggnationen (Figur 1).

Syftet med utredningen är att få en uppfattning om det förekommer ämnen i marken i halter som kan innebära en förhöjd risk för boende inom området, och om det föreligger behov av åtgärder. Utredningens syfte är även att undersöka förekomst av förorenande ämnen i halter som medför begränsningar vid nuvarande och framtida markanvändning, samt hantering av överskottsmassor i samband med exploatering.

## 2.1 Övergripande mål

Övergripande mål för området vid förändrad markanvändning:

- Markens miljögeotekniska kvalitet ska inte utgöra en oacceptabel risk för negativa effekter på människors hälsa vid planerad markanvändning. Boende ska kunna ske under en livstid utan oacceptabel risk för hälsa.
- Markmiljöns funktion inom området ska bibehållas.
- Spridning av ämnen som kan medföra en negativ effekt till omgivningen från mark till grundvatten och vidare till recipient får inte innebära ett betydande bidrag.

## 3 OMRÅDESBESKRIVNING

Utredningsområdet består till stor del av berg i dagen eller ytligt berg som täcks av ett tunt vegetationstäck (Figur 2) bestående av ris och mossa. I områdets nordvästra del, mot delar av Fabrikörvägen finns ett lite lågläntare område med lövträd ( däribland ek) och sly. Övriga delar av Fabrikörvägen gränsar i huvudsak till detaljplaneområdet med en utsprängd bergsslänt. Den närmaste bebyggelsen är bostadshus på norra sidan Fabrikörvägen och längs Klarabergsvägen åt sydväst, vilken förbinds med Fabrikörvägen via en anlagd gångväg som passerar väster om den aktuella höjden. Marknivåer i utförda undersökningspunkter varierar mellan cirka +33,0 och +39,6 (RH2000).

Området ligger i Augustendal, mellan Ryssbergen och Nacka Strand. Området är starkt kuperat, sluttande norrut och det strandnära området vid Augustendalsvägen är skapat genom bergschakt. Bottenprofilen är även brant sluttande. Området ligger söder om det sund där Svindersviken och Saltsjön mynnar ut i Lilla Värtan, (vattenförekomst Lilla Värtan, ID: WA46408217, källa: VISS, Vatteninformationssystem Sverige, (VISS, 2023)).



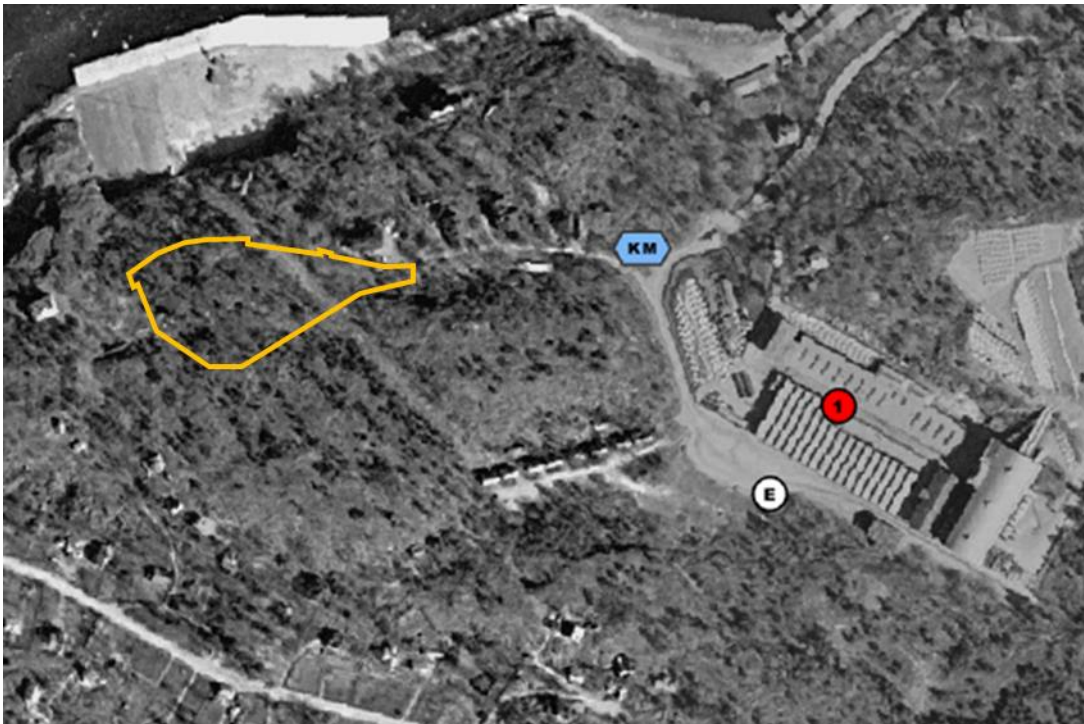
Figur 2. Foto till vänster från Fabrikörvägen och till höger över området (Per Hedman, 2022-09-23)

### 3.1 Historik

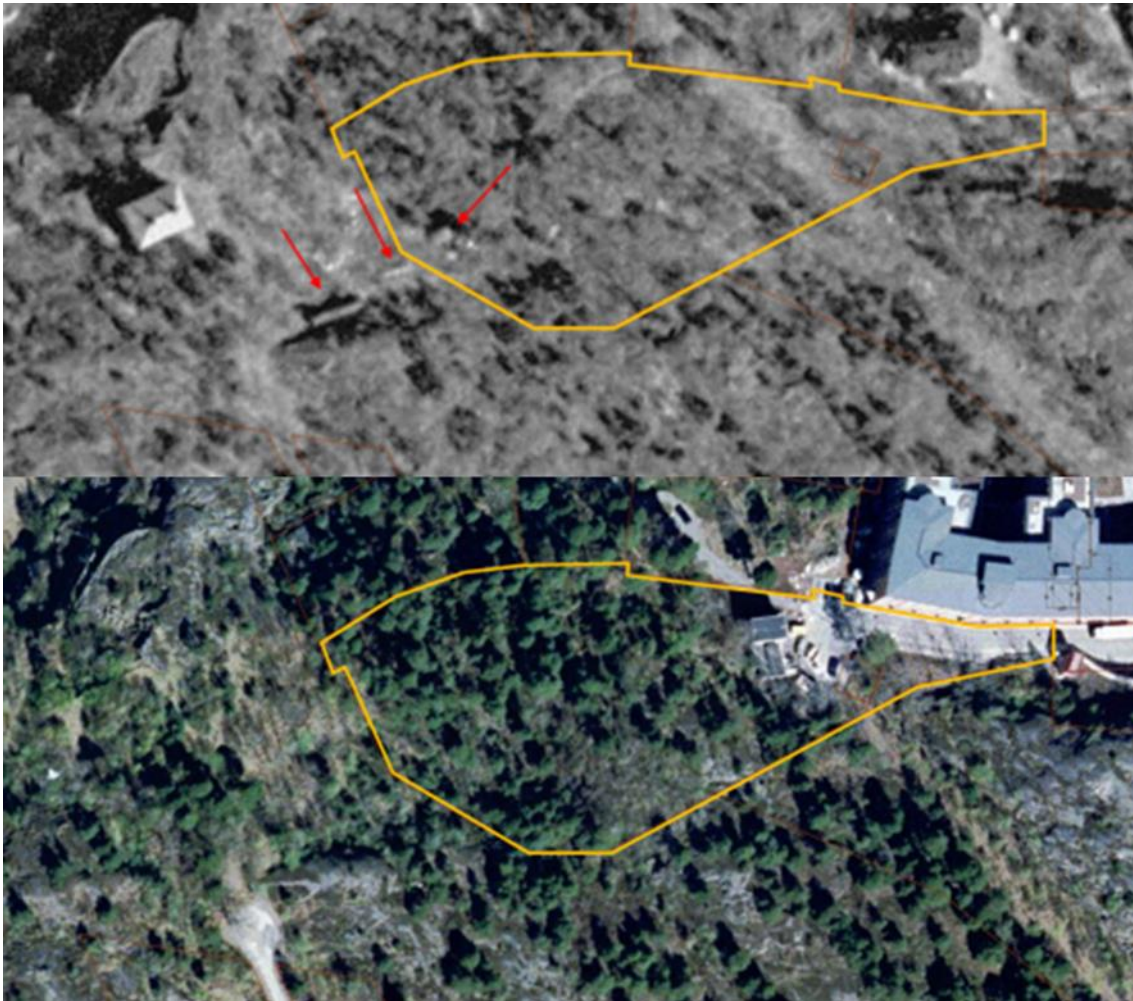
I historiska flygfoton från 1960 och 1975 kan man se att aktuellt område tidigare saknat bebyggelse. Undantaget det förefaller en ledningsgata eller röjd skogsmark vara utförd i nordvästlig riktning i områdets östra delar, se Figur 3. Historiska flygfoton visar även på att det tidigare funnits mindre byggnader i och i anslutning till områdets västra del, se Figur 4. Byggnaderna tycks ha avlägsnats någon gång under 1970-talet.

Enligt Länsstyrelsens databas över potentiellt förorenade områden har det sydöst om aktuellt område, vid röd etta i Figur 3, tidigare bedrivits ytbehandling, tungmetallgjuteri och verkstadsindustri. Området ligger lägre än aktuellt planområde och bedöms därmed inte utgöra någon risk för planerad byggnation avseende markförorening.

Vid E i Figur 3 har det hanterats drivmedel. Blåmarkering med KM (Figur 3), öster om aktuellt område, är ett objekt som delvis åtgärdats och vars mark skall uppfylla status för känslig markanvändning (KM). Det finns ingen ytterligare information om hur eventuella saneringsåtgärder utförts eller om det är kopplat till befintligt bostadsområde.



Figur 3 Historiskt flygfoto från 1960, orange markering markerar det aktuella områdets ungefärliga utbredning.



Figur 4. Historiskt flygfoto (ortofoto) från 1958 (överst) samt 1999 (nederst). Tidigare byggnader är markerade med röda pilar och fastighetsgränsen är markerad med orange bård.

Cirka 1 400 m sydväst om aktuellt område har tidigare Stockholms Superfosfat Fabriks AB bedrivit verksamhet, fabriken uppfördes i Gäddviken Nacka, nedanför Finnberget, strax öster om där Kooperativa förbundet anlade sitt kafferosteri. Superfosfatfabriken anlades 1904 och revs 1966, se Figur 5. Potentiellt kan, vid förbränning, luftburna restföroreningar ha spridits med vinden under många år när Superfosfatfabrikens verksamhet bedrevs.

Potentiella luftburna föroreningar från industrier i allmänhet, bedöms dock ha minskat väsentligt i miljön i och med senaste årtionden strängare lagstiftning avseende luftutsläpp samt att Superfosfatfabriken sedan länge inte är verksam.



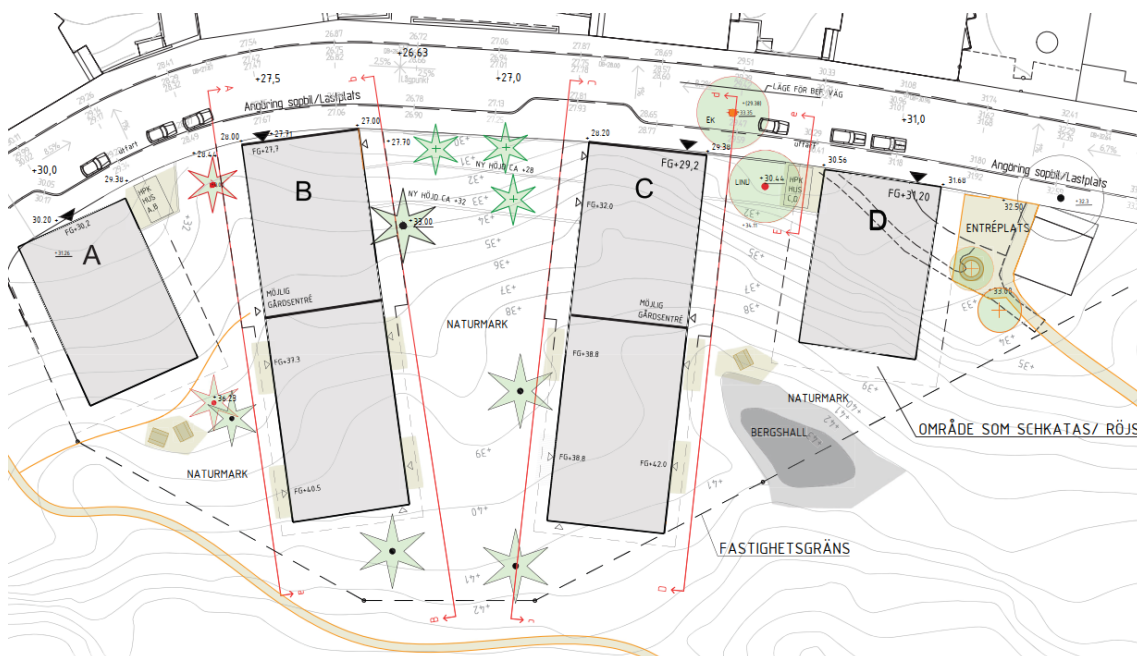


Figur 5. Stockholms superfosfatfabrik 1904-1966.

## 4 PLANERAD BYGGNATION

Planförslaget möjliggör fyra flerbostadshus (Figur 6). Planerad bebyggelse innebär ett ingrepp i terrängen i form av jord- och bergschakt särskilt mot Fabrikörvägen i norr. Bebyggelsen kommer att terrasseras och de södra delarna av bebyggelsen bedöms kunna grundläggas utan losshållning av berg.

Befintlig naturmark avses i så stor utsträckning som möjligt bevaras för att behålla en sammanhängande naturmark, med hänsyn till bland annat spridningssamband och sammanhängande vegetation, se Figur 6.



Figur 6. Situationsplan 2023-03-13, White arkitekter AB.

## 5 BEDÖMNINGSGRUNDER

### 5.1 Generella riktvärden jord

Riktvärden är hjälpmedel vid utvärdering av markens miljötekniska egenskaper, det vill säga föroreningar i jord. För ämnen som kan medföra negativa effekter på människor och/eller miljön har Naturvårdsverket tagit fram generella riktvärden för två typer av markanvändning, känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM), (Naturvårdsverket, 2009, REV 2022). De generella riktvärdena beaktar fyra skyddsobjekt, människor som vistas inom området, markmiljön inom området samt grund- och ytvatten, se Tabell 1. KM och MKM är riktvärden utarbetade från standardscenarier som lämpar sig väl vid förenklade riskbedömningar. Förutsättningar för KM är att markkvaliteten inte begränsar val av markanvändning och alla grupper av människor (barn, vuxna, äldre) kan vistas permanent inom området under en livstid. De flesta markecosystemfunktioner skyddas och grundvatten och ytvatten skyddas. Gällande MKM förutsätts att markkvaliteten begränsar val av markanvändning till t.ex. kontor, industrier eller vägar. 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 de grundläggande markfunktioner som är av betydelse vid mindre känslig markanvändning, till exempel kan vegetation etableras och att djur tillfälligt kan vistas i området. Grundvatten på ett avstånd av cirka 200 meter samt ytvatten skyddas.

Tabell 1 Kriterier för generella riktvärden KM och MKM (Naturvårdsverket 2009, rev 2016)

| Skyddsobjekt                                 | KM - Exponeringsvägar  | MKM   |
|--|--|---|
| Människor som vistas på området              | Heltidsvistelse <ul style="list-style-type: none"> <li>Inandning ångor</li> <li>Inandning damm</li> <li>Intag jord</li> <li>Hudupptag</li> <li>Intag dricksvatten</li> <li>Intag växter (odlade på området)</li> </ul> | Deltidsvistelse                                       |
| Markmiljön på området                        | Skydd av markens ekologiska funktion   | Begränsat skydd av markens ekologiska funktion        |
| Grundvatten                                  | Grundvatten inom och intill området skyddas  | Grundvatten 200 m nedströms området skyddas           |
| Ytvatten                                     | Skydd av ytvatten, skydd av vattenlevande, organismer  | Skydd av ytvatten, skydd av vattenlevande, organismer |
| Exponeringsväg                               |  |   |
| Intag av jord, d/år                          |  |   |
| barn   | 365  | 60  |
| vuxna  | 365  | 200   |
| Hudkontakt d/år                              |  |   |
| barn   | 120  | 60  |
| vuxna  | 120  | 90  |
| Inandning av damm, d/år                      |  |   |
| barn   | 365  | 60  |
| vuxna  | 365  | 200   |
| Inandning av ånga, d/år                      |  |   |
| barn   | 365  | 60  |
| vuxna  | 365  | 200   |
| Intag av växter                              |  |   |
| barn   | 0,25   | 0   |
| vuxna  | 0,4  | 0   |
| Andel från odling på plats                   | 0,1  | 0   |
| Skydd av markmiljö (andel arter som skyddas) | 75%  | 50%   |
| Avstånd till skydd av grundvatten, m         | 0  | 200   |
| Utspädningsfaktor, skydd av grundvatten      | 1/14   | 1/47  |

#### 5.1.1 PLATSSPECIFIKA RIKTVÄRDEN

De generella riktvärden som framtagits av Naturvårdsverket för schablonsscenario KM och MKM är avsedda att täcka en bred mängd förutsättningar och av den anledningen är flera modellparametrar mycket konservativt satta. Om förutsättningarna inom ett område avviker mot vad de generella riktvärdena baseras på kan platsspecifika riktvärden beräknas. Detta eftersom t.ex. exponeringsvägar och exponeringstid, geografiska och geologiska parametrar samt skyddsobjekt som de generella riktvärdena baseras på skiljer sig till viss del jämfört mellan KM/MKM och de specifika förhållandena inom det aktuella området.

#### 5.1.2 VAL AV RIKTVÄRDEN

I denna utredning har uppmätta halter i jord jämförts mot de generella riktvärdena för KM, trots att Naturvårdsverkets generella scenario för KM avviker till viss del mot förutsättningarna inom område. KM och dess scenariospecifika parametrar redovisas i jämförande syfte, dock bör klassningen gentemot KM betraktas som ett förenklat första steg i riskbedömningen.

Vidare har platsspecifika riktvärden (PSRV) tagits fram för att göra en något mer fördjupad, platsspecifik riskbedömning. PSRV har fördelen att de bättre representerar lokala skyddsobjekt och exponeringsparametrar. Sålunda jämförs även uppmätta halter mot PSRV, vilket får anses vara mer relevant riskbedömning i sammanhanget.

### 5.2 Rekommenderade haltgränser för farligt avfall

För haltjämförelse och för avfallskaraktärisering har uppmätta föroreningshalter jämförts med Avfall Sveriges rekommenderade koncentrationsgränser för farligt avfall (Avfall Sverige, 2019:1).

### 5.3 Gränsvärden för deponering av överskottsmassor

Överskottsmassor som uppstår utgör, enligt Miljöbalken 15 kap, ofta ett avfall. Laktester har jämförts mot gränsvärden för deponering av inert, icke farligt och farligt avfall, enligt NFS 2004:10 Naturvårdsverkets föreskrifter om deponering (Naturvårdsverket 2004).

### 5.4 Nivåvärden för återanvändning av jordmassor

Schaktmassor som uppstår som ett överskott och inte kan användas inom arbetsområdet är en form av avfall som ofta återanvänds inom andra områden.

Naturvårdsverket har tagit fram en vägledning för att underlätta återvinning (återanvändning) av avfall i anläggningsarbeten (Naturvårdsverket, 2010). I vägledningen anges nivåvärden för mindre än ringa risk, (MRR) det vill säga halter av miljöstörande ämnen som inte bedöms medföra en risk vid återanvändning av avfallet, dvs en nivå under vilken jordmassor kan användas fritt, utan anmälan till tillsynsmyndighet. Även om haltnivåerna underskrids, ska massorna även kontrolleras med avseende på lakning vid L/S10.

Utöver nivåvärden för mindre än ringa risk ska det inte förekomma andra miljöstörande ämnen i halter över KM. Om risken bedöms som ringa krävs en anmälan om återanvändning av avfall i anläggningsändamål till den kommunala tillsynsmyndigheten och om risken är mer än ringa krävs tillstånd från Länsstyrelsen.

## 6 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

### 6.1 Utförd provtagning

Fältundersökning utfördes 2022-11-08 av Love Tingdal, Tyréns, och omfattade:

- Störd jordprovtagning i 8 punkter med ID 22T01-22T08.

För lokalisering av provtagningspunkter, se Bilaga 2.

### 6.2 Metod och utförande

Provtagningen av jord utfördes med handburen jordskruv. Jordprover uttogs på nivå från markytan ned till ett djup av max 0,3 meter under befintlig markyta.

Totalt uttogs 8 jordprov i diffusionstät påse. Jordlager och provtagningsdjup noterades tillsammans med färg, lukt samt eventuella andra iakttagelser (Bilaga 1).

Proverna förvarades mörkt och kallt under transport till laboratoriet

### 6.3 Positionering

Inmätning av undersökningspunkter har utförts med handburen GPS av Love Tingdal, Tyréns AB, i mätklass B enligt SGF Rapport 1:2013.

Koordinatsystem: SWEREF 99 18 00.

Höjdsystem: RH 2000.

#### 6.3.1 KOORDINATER

I Tabell 2 redovisas provtagningspunkters koordinater och marknivån. Markytan i provtagningspunkter varierar mellan +33,0 och + 39,6.

Tabell 2. Koordinater

| ID    | X            | Y           | Z    |
|-------|--------------|-------------|------|
| 22T01 | 6577929.7241 | 158777.7880 | 33,0 |
| 22T02 | 6577916.4310 | 158788.0935 | 36,3 |
| 22T03 | 6577908.8995 | 158814.7695 | 39,6 |
| 22T04 | 6577939.2007 | 158809.1757 | 34,1 |
| 22T05 | 6577939.5841 | 158835.6332 | 36,1 |
| 22T06 | 6577917.3164 | 158827.7090 | 38,8 |
| 22T07 | 6577925.3486 | 158865.8174 | 39,8 |
| 22T08 | 6577937.0723 | 158854.4940 | 37,4 |

### 6.4 Provtagningsmetodik och provhantering

Fältundersökningen utfördes enligt Tyréns interna rutiner och enligt SGF:s fälthandbok för undersökning av förorenade områden (SGF, 2013). Det innebär att krav ställs på dokumentation, rengöring, provtagning och provhantering.

### 6.5 Laboratorieundersökningar

Laboratorieanalyser har utförts med ackrediterade analysmetoder av ALS.

Fullständiga analysrapporter, kalibrering och certifiering hänvisas till Bilaga 3.

I Tabell 3 sammanställs utförda analysparameter, metod och antal utförda analyser.

Tabell 3. Utförda laboratorieundersökningar jord, metod och antal

| <i>Parameter</i>           | <i>Metod</i>   | <i>Antal</i> |
|----------------------------|--|--------------|
| Siktning, torkning         | SS-PP-siev/grind <2mm enl ISO 11464:2006, S-PPdry50  | 8            |
| TS-105                     | Enligt SS-EN 15934:2012 utg1                         | 8            |
| Metaller, inkl. Hg         | ICP-SFMS enl SS-EN ISO 17294-2:2016                  | 8            |
| PAH, Alifater,<br>aromater | GC-MS enl SIS/TK baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual | 8            |
| Laktest                    | EN 12457-2: 2003-01                                  | 1            |

## 6.6 Provförvaring

Jordproverna har efter mottagande försvarats i kylrum. Prover som inte skickats in för analys sparas av Tyréns i tre månader efter utförda fältundersökningar. Prover som skickats till analys, sparas av laboratoriet i två månader om inget annat avtalats. I detta uppdrag har alla prover skickats till laboratoriet.

## 7 RESULTAT

### 7.1 Observationer i fält

Det befintliga beväxta naturområdet består till stor del av berg i dagen eller ytligt berg som täcks av ett tunt vegetationstäck. I området växer bland annat tallar, lövträd och sly samt mossa och blåbärs- och lingonris, se Figur 7 och Figur 8.

Provtagning utfördes ned till 0,1–0,3 m, där stopp mot troligt berg eller block erhöles, sannolikt berg, då området uppvisar mycket berg i dagen. Proverna som hämtades upp på jordskruven bestod av fint material (sand, silt alternativt morän) med inslag av organiskt material.

Det var, vid provtagningstillfället, inte möjligt att helt separera ytligt lager, ca 0–0,1 m (organiskt material) från underliggande siltig sandig jord. Marken var till stora delar täckt av barr och jordlagret innehöll även mycket rötter.



Figur 7. Foto av vegetationstäckets inom området, vy österut. (bild tagen 2022-11-08)



Figur 8. Foto av vegetationstäckets (Bild tagen 2022-11-08).

## 7.2 Totalhalter i jord

Analysresultaten har sammanställts och jämförts med Naturvårdsverkets generella riktvärden och haltgränser för farligt avfall (FA). Fullständig resultatsammanställning och jordartsbeskrivning redovisas i Bilaga 1.

I samtliga 8 undersökningspunkter (Figur 9) har halter över KM påvisats, varav i en punkt (22T01) har aromater, PAH M och bly påvisats i halter över MKM samt PAH H över FA, se Tabell 4. I tabellen har endast ämnesparametrar som påvisats i halter över KM tagits med. Markytan i provtagningspunkt 22T01 ligger drygt tre meter lägre än i punkten 22T02 och drygt en meter lägre än i punkten 22T04. Provpunkt 22T01 ligger även i sluttning nedanför det området där det tidigare stått några mindre hus/bodar.

För lokalisering av provtagningspunkter och klassning enligt Naturvårdsverkets generella riktvärden samt koncentrationsgränser för FA, se Figur 9, halter över KM och lägre än MKM illustreras med gult och över FA med rött.

Tabell 4. Översikt ämnesparametrar som påvisats i halter över KM, uppmätta halter (mg/kg TS).

| Jämförvärden   |       |          |            | Alifater | Aromater | Aromater | PAH M | PAH H | As   | Pb   | Cd    | Cu   | Hg    | Zn   |
|----------------|-------|----------|------------|----------|----------|----------|-------|-------|------|------|-------|------|-------|------|
| Enhet mg/kg TS |       |          |            | >C16-C35 | >C10-C16 | >C16-C35 |       |       |      |      |       |      |       |      |
| MRR            |       |          |            | -        | -        | -        | 2     | 0,5   | 10   | 20   | 0,2   | 40   | 0,1   | 120  |
| KM             |       |          |            | 100      | 3        | 10       | 3,5   | 1     | 10   | 50   | 0,8   | 80   | 0,25  | 250  |
| MKM            |       |          |            | 1000     | 15       | 30       | 20    | 10    | 25   | 180  | 12    | 200  | 2,5   | 500  |
| FA             |       |          |            | 10000    | 1000     | 1000     | 1000  | 50    | 1000 | 2500 | 1000  | 2500 | 50    | 2500 |
| ID             | m umy | Plushöjd | Jordart    |          |          |          |       |       |      |      |       |      |       |      |
| 22T01          | 0-0,2 | +33,01   | Mn? sasiHu | 216      | 16,8     | 39,6     | 163   | 116   | 7,16 | 250  | 0,645 | 131  | 0,403 | 378  |
| 22T02          | 0-0,2 | +36,33   | Mn? sasiHu | 42       | <1.0     | 1,2      | 9,36  | 8,96  | 4,98 | 78,6 | 0,173 | 21,6 | <0.2  | 49,1 |
| 22T03          | 0-0,1 | +39,59   | Mn? siHu   | 603      | <1.6     | <1.6     | 1,87  | 1,69  | 8,88 | 113  | 1     | 36   | 0,526 | 83   |
| 22T04          | 0-0,3 | +34,14   | sisaHu     | 182      | <1.0     | <1.0     | 1,69  | 2,11  | 20,6 | 98,7 | 0,572 | 42,4 | 0,543 | 89,3 |
| 22T05          | 0-0,2 | +36,07   | sisaHu     | 928      | <1.0     | <1.0     | 2,26  | 3,26  | 9,71 | 153  | 0,977 | 69,5 | 0,66  | 163  |
| 22T06          | 0-0,1 | +38,75   | Mn? siHu   | 441      | <1.0     | <1.0     | 2,96  | 4,04  | 6,62 | 131  | 0,619 | 37,3 | 0,562 | 268  |
| 22T07          | 0-0,2 | +39,83   | siHu       | 673      | <1.3     | <1.3     | 3,28  | 5,28  | 8,88 | 138  | 1,56  | 46,8 | 0,497 | 106  |
| 22T08          | 0-0,2 | +37,43   | sisaHu     | 59       | <1.0     | <1.0     | 0,12  | 0,1   | 9,36 | 139  | 0,225 | 23,4 | <0.2  | 22,1 |





Figur 9. Streckade svarta linjer illustrerar ytor för planerade byggnader. Placering utförda provtagningspunkter med klassning enligt Naturvårdsverkets generella riktvärden, gul markering illustrerar halter över KM och lägre än MKM och rött halter över FA. Streckad röd linje markerar fastighetsgräns.

### 7.3 Laktest

För att undersöka hur överskottsmassor ska hanteras avseende avfallskaraktärisering samt undersöka metallers rörlighet har ett laktest utförts på samlingsprov, bestående av delprov från respektive punkt. Provet ger en indikation på markens lakbarhet.

Resultat av utfört laktest indikerar att samtliga föroreningsparametrar är lägre än gränsvärdena för deponering av inert material, med undantag av PAH. Totalhalter av PAH medger deponering som icke farligt avfall (IFA). Halten TOC, totalhalt organiskt kol, samt DOC, i lakvatten löst organiskt kol, är dock högre än vad som medges för deponi (Dvs överskrider den gräns då materialet får deponeras på en FA-deponi). Se Tabell 5. Då resultatet endast baseras på ett enstaka samlingsprov, vilket inkluderar material från provpunkt 22T01, rekommenderas kompletterande provtagning för att utröna materialets lakegenskaper på området i stort. En kompletterande analys, där lakning sker vid neutralt pH är möjligt, för att utröna om materialet kan läggas på deponi.

Lakbara halter av koppar, kvicksilver (marginellt) och bly överskrider Naturvårdsverkets gränsvärde för Mindre än Ringa Risk (MRR). Halterna av övriga metaller, klorid och sulfat är lägre än nivåvärdena för MRR, lakning vid L/S10.

Tabell 5. Resultat laktest och använda jämförvärden.

| Om inget annat anges Enhet mg/kg TS | MRR <sup>3</sup> | NFS 2004:10 L/S 10 |                  |                 | Samlingsprov 1  |
|-------------------------------------|------------------|--------------------|------------------|-----------------|---|
|                                     |                  | Inert <sup>1</sup> | IFA <sup>2</sup> | FA <sup>2</sup> | 22T01 0-0,2; 22T02 0-0,2<br>22T03 0-01; 22T04 0-0,3<br>22T05 0-0,2; 22T06 0-0,1<br>22T07 0-0,2; 22T08 0-0,2 |
| Metaller                            |                  |                    |                  |                 | L/S 10  |
| TS %                                | -                | -                  | -                | -               | 53,1  |
| As                                  | 0,09             | 0,5                | 2                | 25              | 0,0763  |
| Ba                                  | -                | 20                 | 100              | 300             | 0,522   |
| Cd                                  | 0,02             | 0,04               | 1                | 5               | 0,008   |
| Cr                                  | 1                | 0,5                | 10               | 70              | 0,157   |
| Cu                                  | 0,08             | 2                  | 50               | 100             | 0,603   |
| Hg                                  | 0,01             | 0,01               | 0,2              | 2               | 0,00107   |
| Mo                                  | -                | 0,5                | 10               | 30              | 0,010   |
| Ni                                  | 0,4              | 0,4                | 10               | 40              | 0,100   |
| Pb                                  | 0,2              | 0,5                | 10               | 50              | 0,402   |
| Sb                                  | -                | 0,06               | 0,7              | 5               | 0,0257  |
| Se                                  | -                | 0,1                | 0,5              | 7               | 0,0292  |
| Zn                                  | 4                | 4                  | 50               | 200             | 3,540   |
| Övriga parametrar                   |                  |                    |                  |                 |   |
| Cl                                  | 130              | 800                | 15000            | 25000           | 67,7  |
| F                                   | -                | 10                 | 150              | 500             | 1,14  |
| SO <sub>4</sub>                     | 200              | 1000               | 20000            | 50000           | <50   |
| DOC                                 | -                | 500                | 800              | 1000            | 2110  |
| TS % Lösa ämnen                     | -                | 4000               | 60000            | 100000          |   |
| TOC                                 | -                | 3%                 | 5                | 6%              | 20,5  |
|                                     |                  |                    |                  |                 | Totalhalt, mg/kg TS   |
| BTEX                                | -                | 6                  | -                | -               | -   |
| PCB                                 | -                | 1                  | -                | -               | <0,012  |
| Mineralolja C10-C40                 | -                | 500                | -                | -               | 91  |
| PAH Cancerogena                     | 0,5              | 10                 | -                | -               | 27,7  |
| PAH Övriga                          | 2,6              | 40                 | -                | -               | 26,6  |
|                                     |                  |                    |                  |                 | Övrigt  |
| Kond [mS/m]                         | -                | -                  | -                | -               | 12,3  |
| pH                                  | -                | -                  | -                | -               | 4,1   |

## 8 MILJÖTEKNISK BEDÖMNING

### 8.1 Allmänt

Det har inte framkommit att det bedrivits någon verksamhet inom aktuellt område som kan misstänkas medfört spridning av oönskade ämnen till mark och grundvatten.

I befintlig jord har halter över KM påvisats i alla utförda provtagningspunkter, varav halter över MKM och även FA i en av punkterna, 22T01.

I samtliga åtta jordprover har förhöjda halter av alifatiska kolväten C16-C35 påvisats. De förhöjda halterna av dessa tyngre alifatiska kolväten kan bero av den höga halten organiskt material, vilket ofta stör analys av tyngre kolväten med befintlig metod (GC-MS). Instrumentet misstar humusämnen för tyngre mineraloljor. Detta tydliggörs i rapport (IVL, 2018). Denna tolkning stöds även av frånvaron av lättare oljekolväten i dessa prov.

Påvisade förhöjda halter av PAH och metaller i vegetationstäckets tycks, med undantag av 22T01, vara allmänt förhöjda och relativt homogent förekommande. De kan eventuellt härledas till äldre luftburna föroreningar från Superfosfatfabriken (avsnitt 3.1), alternativt annan luftburen föroreningskälla.

Planerad byggnation kräver jord- och bergschakt, vilket medför att det tunna vegetationstäckets tas bort i de områden där huskroppar kommer att placeras.

Det finns påtalad önskan att bevara den befintliga naturmarken, som inte berörs av byggnationen, med hänsyn till bland annat det ekologiska värdet av att bevara sammanhängande naturmark, t ex för att behålla spridningssamband (Figur 6). Området, inklusive angränsande naturmark, är allmänt nyttjat som promenadstråk, mm.

## 8.2 Platsspecifik bedömning

Naturvårdsverket anger att bedömning av risker ska göras utifrån representativa halter, det vill säga de halter som bäst beskriver föroreningssituationen inom aktuella området. Representativa halter ska vara objektspecifika och ska ta hänsyn till den planerade markanvändningen vid objektet. Vid val av representativ halt gäller följande: Om medel- eller medianvärden är mest lämpliga att använda som referensvärden, beror av ett ämnes egenskaper och exponeringsväg.

För ämnen som sprids via ånga och yt- och grundvatten samt intag av jord är medelhalter mest lämpliga att använda som representativa halter för området. Medianhalter används som representativa halter om exponeringsvägen intag växter dominerar. Maxvärde kan användas (konservativt) vid bedömning av akut toxicitet.

### 8.2.1 SPRIDNINGSMEKANISMER

Spridning av förorening kan potentiellt ske genom utlakning till ytvatten via markavrinning samt spridning via mark till grundvatten. Grundvattenuttag sker inte på området eller i närområdet, varför skydd av grundvatten inte ses som nödvändigt. I stället bör denna spridning ses som en källa för belastning av omkringliggande ytvatten, Lilla Värtan (ID: WA46408217, källa: VISS, Vatteninformationssystem Sverige, (VISS, 2023)).

### 8.2.2 MÖJLIGA EXPONERINGSVÄGAR

Något dricksvattenuttag kommer inte ske, dricksvatten tas från kommunalt ledningsnät.

Möjliga exponeringsvägar beskrivs nedan och inom parentes antaganden (avseende barns exponering som är känsligast) som Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM baseras på:

- Intag jord är möjligt. (Barn får i sig 120 mg jord, 365 dagar per år enligt KM)
- Inandning av damm är möjligt. (Exponering sker under 365 dagar per år)

- Hudkontakt är möjligt (Barn exponeras 120 dagar per år)
- Intag av växter kan ske genom att växter som finns (blåbär) eller odlas inom fastigheten tar upp miljöstörande ämnen i jord. (generella riktvärden KM baseras på att 10% av en människas årliga konsumtion av grödor kommer från området).
- Inandning av ånga avser inomhusmiljöer: Exponeringsvägen kvarstår men saknar betydelse för utomhusmiljö. Vistelsetid inomhus sätt till 0, då ingen huskropp kommer att byggas på jord, utan direkt på berg.
- Intag av dricksvatten som exponeringsväg tas bort. Då området försörjs med kommunalt vatten och inte från brunnar inom området, har exponeringsväg uteslutits.

### 8.2.3 SKYDDSOBJEKT

Skyddsobjekt för generella riskbedömningsscenarier KM och MKM framgår av Tabell 1. Följande skyddsobjekt har identifierats som viktiga och som hänsyn ska tas till vid bedömning och värdering av planerad markanvändning:

- Boende och besökande är huvudsakliga skyddsobjekt. Boende ska, utan förhöjd risk, kunna ske under en hel livstid inom aktuellt område
- Grundvatten har alltid ett skyddsvärde. Grundvattnet inom området förväntas flöda till Lilla Värtan (ID: WA46408217, källa: VISS, VattenInformationsSystem Sverige, (VISS, 2023)). För grundvatten tas hänsyn till hälsoeffekter vid användandet av grundvatten som dricksvatten. Det kommer inte ske dricksvatten uttag, utan området försörjs från det kommunala ledningsnätet. Det bedöms att grundvatten inte nämnvärt kommer att påverkas av
- Kriterierna för ytvatten är satta så att negativa effekter på den akvatiska miljön ska undvikas.
- Markmiljön ska skyddas i den omfattning som bibehåller det markekosystem som finns idag.

### 8.3 Spridning

Resultatet av utförd lakförsök visar att metaller generellt sitter hårt bundna till partiklar i vegetationstäckets och att markens innehåll av organiskt kol är högt. Även om Naturvårdsverkets gränsvärde för mindre än ringa risk (MRR) överskrids för lakbar halt koppar, kvicksilver och bly (L/S 10) är det dock knappast troligt att utlakning från området innebär någon risk för direkt föroreningskada för intilliggande grund- och ytvatten.

PAH belastar recipienter framförallt genom spridning med partiklar eller löst organiskt kol i markvatten. PAH har en stark förmåga att binda till jordar med hög organisk halt och de uppmätta halterna i området (22T01 undantaget) ligger betydligt under de halter som accepteras vid t ex mindre känslig markanvändning. Därmed görs bedömningen att PAH inte kommer att belasta någon recipient i nämnvärd omfattning.

Bedömningen är utförd från resultatet från ett laktest (samlingsprov), men halterna av lakade metaller bedöms ändå vara så pass låga att närliggande ytvattenrecipient inte påverkas. Enligt förslag i Dagvattenutredning Nacka strand DP5 Berget Granskningshandling 2023-05-25 (Tyréns) bör markavrinning begränsas genom markkonstruktioner så som regnbäddar.

#### 8.4 Hälsa

Något dricksvattenuttag kommer inte ske, dricksvatten tas från kommunalt ledningsnät. Nedan beskrivs möjliga exponeringsvägar:

Intag jord - Människor som vistas inom området kan få i sig förorenad jord genom direkt intag av jord (fingrar som stoppas i mun). Intag av jord antas vara störst hos små barn p.g.a. att barn gärna stoppar saker i munnen. Envägs-koncentrationen för direktintag av jord i beräkningsmodellen baserar på TDI (tolerabelt dagligt intag), genomsnittliga dagliga intaget, kroppsvikt samt biotillgänglighet. Den biotillgängliga delen är ofta lägre än vad som antas i det generella scenariot, där den är för flertalet ämnesparametrar är satt till 100%. Möjlighet att exponeras är främst från ytligt marklager, 0-0,1 meter, det vill säga det som består till stor del av barr och ännu ej förmultnat organiskt material. Krav är ställt på att risken vid intag av jord inte får överskrida den som antas vid KM.

Damning - Partiklar <10 µm bedöms kunna nå lungorna. Den ytliga delen av vegetationstäcket består sannolikt till stor del av barr och ej förmultnade löv mm. Viss exponering av damm från området är möjlig men begränsad, givet nuvarande markanvändning. Åtgärder krävs för att minska risken för att vegetationstäcket eroderas vid framtida aktivitet i området.

Hudkontakt - Hudkontakt är möjligt under de månader barn inte bär heltäckande kläder. Exponeringsvägen är mycket begränsad i områden med intakt vegetationstäckning.

Intag grödor - Vid platsbesök noterades att det växer blåbär och lingon. Vilket kan, under säsong, inbjuda till intag av bär. Någon odling utöver intag av enstaka bär under säsongen bedöms inte som aktuellt. Vegetationstäcket har inte de förutsättningar som krävs för odling av grönsaker. Eventuell småskalig odling på gårdar kan möjligtvis ske i pallkragar med tillförd jord. Det bedöms inte möjligt att odling kan ske i den omfattning som Naturvårdsverkets generella riktvärden baseras på (10% av en persons årliga intag av grödor).

Inandning ånga till inomhusmiljö - Exponeringsvägen bedöms inte relevant, huskroppar kommer anläggas på berg. Inomhusvistelsen bedöms därför till 0.

##### 8.4.1 NATURVÅRDSVERKETS GENERELLA RIKTVÄRDEN FÖR KM

För att få en förståelse för Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM visas i Tabell 6 värden för envägs-koncentrationer (hälsa), justeringar, skydd av markmiljö, spridning (skydd av grund- och ytvatten) samt det avrundade generella riktvärdet i sista kolumnen. Gråmarkerade värden är det som är styrande för det generella riktvärdet.

Exponeringsvägen dricksvatten intag är inte aktuell. Som syns i Tabell 6 är exponeringsvägen intag av jord avseende bly och arsenik styrande och för kvicksilver är exponeringsvägen inandning ånga styrande. Styrande exponeringsväg avseende hälsa för PAH H är intag av växter.

Tabell 6. Naturvårdsverkets beräkningsprogram, generella riktvärden för KM och ingående halter för envägsexponering, justeringar, skydd av markmiljö, spridning och avrundade generella riktvärden. Gråmarkeringar visar styrande för det generella riktvärdet.

| Riktvärden     | Naturvårdsverket, version 2.1, 2022-10-28 |                               |           |        |                 |       |              |             |          |                    |           |                    |
|----------------|---|-------------------------------|-----------|--------|-----------------|-------|--------------|-------------|----------|--------------------|-----------|--------------------|
|                | Enhet mg/kg                               |                               |           |        |                 |       |              |             |          |                    |           | Avrundat riktvärde |
|                | Ämne                                      | Envägskoncentrationer (mg/kg) |           |        |                 |       |              | Justeringar |          | Skydd av markmiljö | Spridning |                    |
| Intag av jord  |   | Hudkontakt jord/damm          | Inandning |        | Intag av växter |       | Korttids-exp | Akut-tox    | Skydd av |                    |           |                    |
|                |   |                               | damm      | ånga   | Driksv          |       |              |             |          | GV                 | YTV       |                    |
| Arsenik        | 4,8                                       | 33                            | 360       | b ej   | 0,83            | 2,8   | d s          | 100         | 20       | 22                 | 360       | <b>10</b>          |
| Bly            | 21  | 460                           | 5300      | b ej   | 39              | 77    | 1000         | d s         | 200      | 65                 | 3600      | <b>50</b>          |
| Kadmium        | 9   | 3300                          | 53        | b ej   | 3,1             | 1,4   | 250          | d s         | 4        | 7,2                | 16        | <b>0,80</b>        |
| Koppar         | 31000                                     | ej begr.                      | 27000     | b ej   | 32000           | 2800  | d s          | d s         | 80       | 430                | 2400      | <b>80</b>          |
| Kvicksilver    | 5,8                                       | 210                           | 2100      | 0,45   | 3               | 0,76  | d s          | d s         | 5        | 2,2                | 2,4       | <b>0,25</b>        |
| Zink           | 19000                                     | 680000                        | ej begr.  | b ej   | 19000           | 3400  | d s          | d s         | 250      | 870                | 9600      | <b>250</b>         |
| Alifat C16-C35 | 130000                                    | 460000                        | ej begr.  | 670000 | ej begr.        | 65000 | d s          | d s         | 100      | 40000              | ej begr.  | <b>100</b>         |
| PAHL           | 1900                                      | 5300                          | 80000     | 32     | 120             | 160   | d s          | d s         | 3        | 5,2                | 140       | <b>3,0</b>         |
| PAHM           | 330                                       | 540                           | 320       | 3,9    | 110             | 34    | d s          | d s         | 10       | 16                 | 110       | <b>3,5</b>         |
| PAHH           | 6,6                                       | 11                            | 32        | 820    | 28              | 1,7   | 300          | d s         | 2,5      | 5,3                | 150       | <b>1,0</b>         |

B ej - Beaktas ej

ds - data saknas

Den dagliga/kontinuerliga exponeringen i Naturvårdsverkets vägledningsmaterial (rapport 5976) antas komma från den representativa halten inom ett område och för människor främst via halter i ytlig jord.

I Tabell 7 har medel- och medianvärden beräknats på det totala dataunderlaget (samtliga analyserade prover). Blå markeringar visar de medel- och medianvärden som är högre än det avrundade generella riktvärdet. Utifrån det resonemang som förts, tydliggörs i Tabell 7 att exponeringsvägen intag av jord avseende bly är styrande. Den beräknade Envägskoncentrationen för bly baseras på att ett barn ska dagligen äta 120 mg jord. Biotillgängligheten för ett ämne kan skilja om exponering sker genom intag via munnen, inandning eller hudkontakt. Föroreningar i jord har ofta lägre biotillgänglighet än vad som antagits vid bestämning av det tolerabla intaget (TDI). Biotillgängligheten beror av föroreningens fysikaliska-kemiska form och är därmed plats-specifik. Den biotillgängliga delen är ofta lägre än vad som antas i det generella scenariot, där den är satt till 100%.

Tabell 7. Naturvårdsverkets beräkningsprogram, generella riktvärden för KM och ingående halter för envägsexponering, skydd av markmiljö, spridning, avrundade generella riktvärden samt medel- och medianvärden. Gråmarkeringar visar styrande för exponerings- och spridningsvägar. Blåmarkerade medel- och medianvärden överstiger det generella riktvärdet för KM.

| Riktvärden     | Enhet mg/kg |                               |                      |                |                |                 |                 |                    |             |              |                    |              |               |
|----------------|-------------|-------------------------------|----------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|--------------------|-------------|--------------|--------------------|--------------|---------------|
|                | Ämne        | Envägskoncentrationer (mg/kg) |                      |                |                |                 |                 | Skydd av markmiljö | Spridning   |              | Avrundat riktvärde | Medel värden | Median värden |
|                |             | Intag av jord                 | Hudkontakt jord/damm | Inandning damm | Inandning ånga | Intag av Driksv | Intag av växter |                    | Skydd av GV | Skydd av YTV |                    |              |               |
| Arsenik        | 4,8         | 33                            | 360                  | b ej           | 0,83           | 2,8             | 20              | 22                 | 360         | 10           | 9,5                | 8,9          |               |
| Bly            | 21          | 460                           | 5300                 | b ej           | 39             | 77              | 200             | 65                 | 3600        | 50           | 137,7              | 134,5        |               |
| Kadmium        | 9           | 3300                          | 53                   | b ej           | 3,1            | 1,4             | 4               | 7,2                | 16          | 0,80         | 0,7                | 0,6          |               |
| Koppar         | 31000       | ej begr.                      | 27000                | b ej           | 32000          | 2800            | 80              | 430                | 2400        | 80           | 51                 | 40           |               |
| Kviksilver     | 5,8         | 210                           | 2100                 | 0,45           | 3              | 0,76            | 5               | 2,2                | 2,4         | 0,25         | 0,45               | 0,5          |               |
| Zink           | 19000       | 680000                        | ej begr.             | b ej           | 19000          | 3400            | 250             | 870                | 9600        | 250          | 144                | 98           |               |
| Alifat C16-C35 | 130000      | 460000                        | ej begr.             | 670000         | ej begr.       | 65000           | 100             | 40000              | ej begr.    | 100          | 393                | 328          |               |
| PAH L          | 1900        | 5300                          | 80000                | 32             | 120            | 160             | 3               | 5,2                | 140         | 3,0          | 0,78               | 0,2          |               |
| PAH M          | 330         | 540                           | 320                  | 3,9            | 110            | 34              | 10              | 16                 | 110         | 3,5          | 23                 | 2,6          |               |
| PAH H          | 6,6         | 11                            | 32                   | 820            | 28             | 1,7             | 2,5             | 5,3                | 150         | 1,0          | 17,7               | 3,65         |               |

Medelvärden inklusive avvikande värde av främst PAH H och PAH M samt bly i 22T01 Medelvärde PAH exklusive 22T01 3,6 mg/kg

## 8.5 Markmiljö

Koppar, zink, tyngre alifater och PAH L styrs av skydd av markmiljö, vilket framgår av grå celler i Tabell 7. Endast medelvärde av tyngre alifater är högre än det enskilda beräknande riktvärdet för skydd av markmiljö.

Utifrån intryck i fält och vegetationstäckets höga innehåll av organiskt material pågår sannolikt biologisk aktivitet. De förhöjda halterna av tyngre alifater kan sannolikt härledas till närvaro av hög organisk halt och påverkar i så fall inte den biologiska aktiviteten negativt.

## 8.6 Platsspecifika riktvärden

### 8.6.1 JUSTERINGAR JÄMFÖRT MED KM

Justeringar av platsspecifika riktvärden framgår av uttagsrapporten från beräkningsverktyget. Justeringarna avseende exponering för människa är gjorda avseende intag av dricksvatten, intag av jord, intag av växter samt vistelsetid inomhus och är gjorda efter övervägande av lokala förutsättningar. Mätdata saknas men justeringarna bedöms relativt konservativa, givet förutsättningarna. De utförda justeringarna sammanfattas nedan samt i Figur 10. Dessa justeringar kan jämföras med de platsspecifika antaganden som gjorts i avsnitt 8.2. Vidare har justeringar gjorts avseende skydd av markmiljö, skydd av grundvatten och skydd av ytvatten (recipienten har dimensionerats enligt vattenförekomstens storlek och omsättning).

- Intag av jord har reducerats till 5% av KM, då jordtäckets är bitvis obefintligt (berg i dagen) samt täckt av ris, mossa och barr samt dessutom mycket svårt att gräva i för hand, då ytliga rötter täcker det lilla jordtäckets som faktiskt finns på platsen. Det generella intaget av 120 mg/kg/d för barn bedöms som orimligt, givet att det är svårt att faktiskt få kontakt med underliggande marklager över huvud taget. Vegetationstäckets utgör därför en mycket effektiv barriär. Denna bedömning gäller under förutsättning att vegetationstäckets och täckande barr kan bevaras. Även vid slitage av marktäckets kommer jorden inte att gå att gräva i, i nämnvärd utsträckning eller med någon

regelbundenhet. Förutsättningarna för ett bibehållet direktintag av jord, motsvarande KM finns inte.

- Intag av växter har reducerats från 10% (KM) till 1% av totala dagliga intaget av frukt och grönt. Justeringen är rimlig då det endast förekommer bärris i området och intaget, utslaget över året, inte kan antas vara mer än 2,5 g/dag, givet den korta bärsäsongen och begränsade mängd som kan växa på platsen. Riktvärdet antar ett intag som innebär att en tvåbarnsfamilj skulle frysa in närmare 4,7 kg bär från närområdet varje år, vilket bör betraktas som konservativt.
- Inandning av ånga har uteslutits, då huskroppar kommer att anläggas direkt på frilagd bergöveryta, renspolad och delvis bortsprängd.
- Intag av dricksvatten sker inte i området.
- Skydd av grundvatten har tagits bort, då det grundvatten som finns på platsen trycks ut i Lilla Värtan, norrut. Berget sluttar kraftigt, och merparten av nederbörd bör ha mycket liten kontakt med grundvattnet på området.
- Sjöns volym (Lilla Värtan, delområde av Stockholms innerskärgård) har ändrats enligt data från Johanna Tengdelius Brunell (Brunell, 2011).
- Sjöns omsättningstid (Lilla Värtan, delområde av Stockholms innerskärgård) och har ändrats enligt data från Johanna Tengdelius Brunell (Brunell, 2011).
- Skydd av markmiljö (som enskilt skyddsobjekt) tas inte i beaktande. Eventuella åtgärder skulle fränta området dess naturvärden ur habitats- och rekreationssynpunkt och varken bortschaktning eller övertäckning skulle gynnas av bortschaktning av mark. Inga tecken finns på att den befintliga växtligheten tar skada av föroreningshalter.

De justeringar som utförts i Naturvårdsverkets beräkningsverktyg ver. 2.2 (fritt tillgängligt för nedladdning [version-2-2-nv-berakningsprogram-rv-mark-2023-02-22.xlsm](https://www.naturvardsverket.se/tyrens/tyrens-2023-02-22.xlsm) ([live.com](https://www.naturvardsverket.se/tyrens/tyrens-2023-02-22.xlsm))) redovisas i Figur 10, nedan.

| Avvikelser i scenarioparametrar               | Eget scenario | Generellt scenario |                |
|---|---------------|--------------------|----------------|
|   | Nacka strand  | KM                 |                |
| Intag av dricksvatten                         | beaktas ej    | beaktas            |                |
| Andel inomhusvistelse - inandn. ånga          | 0             | 1                  | -              |
| Andel växter från odling på plats             | 0,01          | 0,1                | -              |
| Sjöns volym                                   | 85000000      | 1000000            | m <sup>3</sup> |
| Sjöns omsättningstid                          | 0,0055        | 1                  | år             |
| Markmiljö beaktas i sammanvägning hälsa/miljö | utförs ej     | utförs             |                |
| Skydd av grundvatten                          | utförs ej     | utförs             |                |
|   |               |                    |                |
| Avvikelser i modellparametrar                 | Eget värde    | Standardvärde      |                |
| Genomsnittligt intag av jord, barn            | 6             | 120                | mg/dag         |
| Genomsnittligt intag av jord, vuxna           | 2,5           | 50                 | mg/dag         |

Figur 10 Lista över avvikelser i scenario- eller modellparametrar för Platsspecifika riktvärden, i förhållande till känslig markanvändning



## 8.6.2 PLATSSPECIFIKA RIKTVÄRDEN

De erhållna platsspecifika riktvärden presenteras i Figur 11, nedan, tillsammans med en notering av styrande faktor för det platsspecifika riktvärdet.

| Beräknade riktvärden |           |       |                        |
|----------------------|-----------|-------|------------------------|
| Ämne                 | Riktvärde |       | Styrande för riktvärde |
| PAH-L                | 500       | mg/kg | Skydd mot fri fas      |
| PAH-M                | 100       | mg/kg | Inandning av damm      |
| PAH-H                | 5,0       | mg/kg | Hudkontakt jord/damm   |
| Aromat >C10-C16      | 500       | mg/kg | Skydd mot fri fas      |
| Aromat >C16-C35      | 250       | mg/kg | Skydd mot fri fas      |
| Arsenik              | 12        | mg/kg | Intag av växter        |
| Bly                  | 150       | mg/kg | Intag av jord          |
| Kadmium              | 10        | mg/kg | Intag av växter        |
| Koppar               | 12 000    | mg/kg | Inandning av damm      |
| Kvicksilver          | 6,0       | mg/kg | Intag av växter        |
| Zink                 | 30 000    | mg/kg | Intag av växter        |

Figur 11. Platsspecifika riktvärden för utvalda ämnen, inklusive styrande exponeringsparameter (envägskoncentration) eller skyddsobjekt.

## 8.7 Platsspecifik riskbedömning

Den platsspecifika riskbedömningen utförs från tre antaganden:

- Halterna i provpunkt 22T01 är avvikande och kan inte antas representera området som helhet och de risker som är associerade med området i stort.
- De tyngre alifatiska kolväteföreningar (C16-C35) som påträffats i analyserade prover antas härröra från humusämnen i sur barrjord och antas vara en artefakt från analysprocessen. (GC-MS).
- Halter av förorening bedöms från en representativ halt, vilket antas vara medelhalten på området (för kvicksilver används median). Medelhalten på området antas representeras av medelvärdet av de utförda analyserna för varje ämne, där analyser från punkt 22T01 exkluderats.

De ämnen vars medelvärde ligger över KM i Tabell 7, (avsnitt 8.4.1, ovan) är markerade med blå bakgrund. Av dessa antas Alifater C16-C35 ha naturligt, icke toxiskt ursprung och exkluderas från den platsspecifika bedömningen. Likaså exkluderas data för PAH och bly från provpunkt 22T01. (Data gällande kvicksilver behövs, då det inte bedömdes avvikande, dvs den eventuella punktförorening som förekommit på platsen innehöll inte kvicksilver.)

En jämförelse med PSRV och representativ halt (medel- och medianvärde) visar att samtliga föroreningar uppvisar halter underskridande framtaget PSRV, se Tabell 8.

Tabell 8 Jämförelse av representativ halt (lämpligt värde i fet stil) med PSRV, för relevanta ämnen.

| Ämne        | PSRV | Representativ halt |            |
|-------------|------|--------------------|------------|
|             |      | Median             | Medelvärde |
| PAH-H       | 5,0  | 3,3                | <b>3,6</b> |
| PAH-M       | 100  | 2,3                | <b>3,1</b> |
| bly         | 150  | 131                | <b>122</b> |
| kvicksilver | 6,0  | <b>0,5</b>         | 0,4        |

## 9 SLUTSATS OCH REKOMMENDATIONER

Resultat av utförd undersökning visar att det, i alla provtagningspunkter, påvisats bly, kvicksilver och PAH H i halter över KM över Naturvårdsverkets generella riktvärde för KM men en mer detaljerad riskbedömning ger att halterna ger en acceptabel risk för exponering vid framtida boende, undantaget provtagningspunkten 22T01, vilken bör undersökas ytterligare för kontroll av efterbehandlingsbehov. Risken bedöms som fullt acceptabel under förutsättning att vegetation i befintligt marktäckte bevaras eller att jorden skiftas vid anlagda ytor där befintlig vegetation avlägsnas. De lokala förutsättningarna, främst att odling på platsen inte är möjlig i naturlig jord, samt att vegetationstäckte och rötter omöjliggör grävande i området i betydelsefull utsträckning gör att riskerna för exponering av förorening på området inte överskrider de av Naturvårdsverket gällande kriterierna.

Det har inte bedrivits någon verksamhet inom området eller i angränsning till området som kan ha orsakat påvisade halter, med viss reservation för de mindre byggnader som tidigare förekommit i områdets västra del. De generellt förhöjda halterna av föroreningar kan ha orsakats av luftburna restföroreningar från den tidigare Superfosfatfabriken i Gäddviken, men detta är definitivt inte säkerställt. Andra förorenande aktiviteter är på intet sätt uteslutna.

De förhöjda halterna, jämfört med KM, av tyngre alifater kan sannolikt bero på (och bestå av) höga halter naturligt organiskt material i jorden.

De avvikande halterna i provtagningspunkt 22T01 antas härröra från enskild incident eller liknande, och dessa halter bedöms inte som representativa för området. Riskbedömningen har utförts mot representativ halt och föroreningen vid punkt 22T01 förmodas åtgärdas, förslagsvis genom schaktsanering efter avgränsning.

Uppmätta halter i vegetationstäckte medför begränsningar vid avsättning av avtäckningsmassor, se avsnitt 9.1 och undersökningsbehov i avsnitt 9.2

Det är mycket viktigt att säkerställa att all blottlagd mark under vegetationstäckte avlägsnas, i samband med att vegetationstäckte röjs för sprängning och anläggande av huskroppar.

Skifte av marklager bör ske på ytor som förväntas utsättas för påtagligt slitage i direkt anslutning till huskroppar. Ett system av spänger i området rekommenderas för att göra det mindre lockande att slentrianmässigt röra sig över naturmark, vilket kan antas leda till visst slitage och blottläggning av jord. Spänger hindrar även slitage av marklager där ristäckte inte förekommer. Spänger bör vara upphöjda, så att marktäckte kan bevaras under dessa. Spängerna kommer även att bidra till att marken till viss del skyddas vid skyfall.

## 9.1 Undersökningsbehov

### 9.1.1 JORD

Det kvarstår ett antal osäkerheter för att fullt ut godta föroreningsituationen som sådan. Dessa osäkerheter är följande:

- Säkerställa att den representativa halten på området representeras av medel- och medianhalter beräknat utifrån ett begränsat stickprov.
- Säkerställa att inga övriga mindre områden förekommer, där halterna är kraftigt förhöjda, i likhet med provpunkt 22T01. (Dvs att inga s k Hotspots kvarstår.)
- Avgränsa föroreningsens utbredning vid provpunkt 22T01, inför saneringsåtgärder.
- En svacka i områdets östra del, mot Fabrikörsvägen, har noterats och jorddjupet bör sonderas vid platsbesök.

Därför rekommenderas att följande kompletterande provtagningar utförs.

- En översiktlig undersökning utförs med sonderingskäpp med cirka 30 stickpunkter spridda i det område som inte kommer att avlägsnas i samband med etablering av huskroppar eller samfällighetsytor. (Adresserar de första två punkterna ovan.) Materialet från samtliga stickpunkter sammanförs till ett gemensamt samlingsprov. Metoden bedöms väl fungerande, då inga geografiska trender i föroreningshalter förekommer på området.
- En riktad undersökning i närområdet av 22T01, i syfte att begränsa den aktuella föroreningsens utbredning i plan. Prover bör uttas på olika avstånd från provtagningspunkten, ut till ca 10 m.

Utvalda prover analyseras med avseende på PAH och metaller, inklusive kvicksilver.

I den händelse att entreprenören åläggs att skifta marktäckning rekommenderas även att utföra laktest i syfte att säkerställa kolinnehåll i marken (TOC, DOC) för att underlätta eventuell masshantering.

### 9.1.2 BIOTA

Den riskbedömning som utförts visar att befintlig förorening (22T01 undantaget) medför acceptabla risker vid dagliga aktiviteter i området. Intag av växter är en central exponeringsväg och för ökad säkerhet i bedömningen kan även justering göras med hänsyn till befintliga halter i ätbara bär. I dagsläget bedöms inte att någon sådan undersökning är motiverad.

## 9.2 Masshantering

Verksamhetsutövaren ansvarar för att de massor som genereras till följd av byggnation hanteras och avsätts på ett miljöriktigt sätt.

Mängden massor som ska hanteras till följd av friläggning av berg uppskattas, enligt tillhandahållen uppgift, till 600 m<sup>3</sup>.

Resultat av utförda undersökningar visar att vegetationstäckningen inte kan hanteras fritt. Utförda analyser avseende totalhalter och laktest, visar att, trots höga TOC och DOC värden, är det inte omöjligt att massorna kan hanteras och avsättas som icke-farligt avfall. Möjligheten till deponering behöver dock stämmas av med tilltänkt mottagare av massorna. Ifall man inte hittar en mottagningsanläggning rekommenderas kompletterande laktester vid justerat pH för att bättre bedöma markens lakegenskaper vid deponering.

Det rekommenderas att separera massor associerade till provpunkt 22T01 från övriga massor, i syfte att minimera mängden kraftigt förorenade massor. En mindre delmängd kraftigt förorenade massor och en större mängd icke farligt avfall bör leda till minskade mottagningskostnader, jämfört med att behandla samtliga massor som enhetliga. Ytterligare laktest på de separerade massorna är lämpligt för att enklare kunna hantera dessa på ett korrekt sätt.

I den händelse entreprenören åläggs att skifta marktäcknet inom hela fastigheten bör dessa massor hanteras enligt ovan.

### **9.3 Underrättelse**

I Miljöbalkens 10 kapitel 11 § framgår att den som äger eller brukar en fastighet skall underrätta tillsynsmyndigheten om det upptäcks en förorening på fastigheten och föroreningen kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön. Förslagsvis delges denna rapport tillsynsmyndighet.

Det rekommenderas att denna rapport delges tillsynsmyndigheten som en informationshandling. Rapporten utgör ett underlag för vidare planering av området samt att denna handling visar att verksamhetsutövare har undersökt markens miljötekniska kvalitet och därmed undersökningsplikt.

### **9.4 Anmälan enligt SFS 1998:899**

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

## 10 REFERENSER

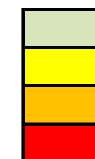
|                             |  |
|-----------------------------|--|
| Avfall Sverige, 2019        | Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor. Rapport 2019:01   |
| Brunell Tengdelius, J. 2011 | Modellering av vattenutbytet i Stockholms innerskärgård och fosfortillförseln till Kanholmsfjärden. Uppsala: Uppsala Universitet, Institutionen för Luft- vatten och landskapslära, Examensarbete 30p. ISSN 1401-5765. |
| Naturvårdsverket 2004       | Naturvårdsverkets föreskrifter om deponering, kriterier och förfaranden för mottagning av avfall vid anläggningar för deponering av avfall; NFS 2004:10  |
| Naturvårdsverket, 2009      | Riktvärden för förorenad mark -Modellbeskrivning och vägledning, Rapport 5976, 2009, rev. 2016, rev 2022.  |
| SGF, 2013                   | Fälthandbok, Undersökningar av förorenade områden, Svenska Geotekniska Föreningen, SGF Rapport 2:2013.   |
| IVL, 2018                   | Påverkan från naturligt organiskt material i GC-MS analyser, IVL, rapport Nr C 305.  |

## Websidor

VISS. (den 01 05 2023). <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=3e0dd9145e6e44f298111f47f5b4184d>. Hämtat från VISS, Enkla kartan.

**Laboratorieanalysresultat för jord**

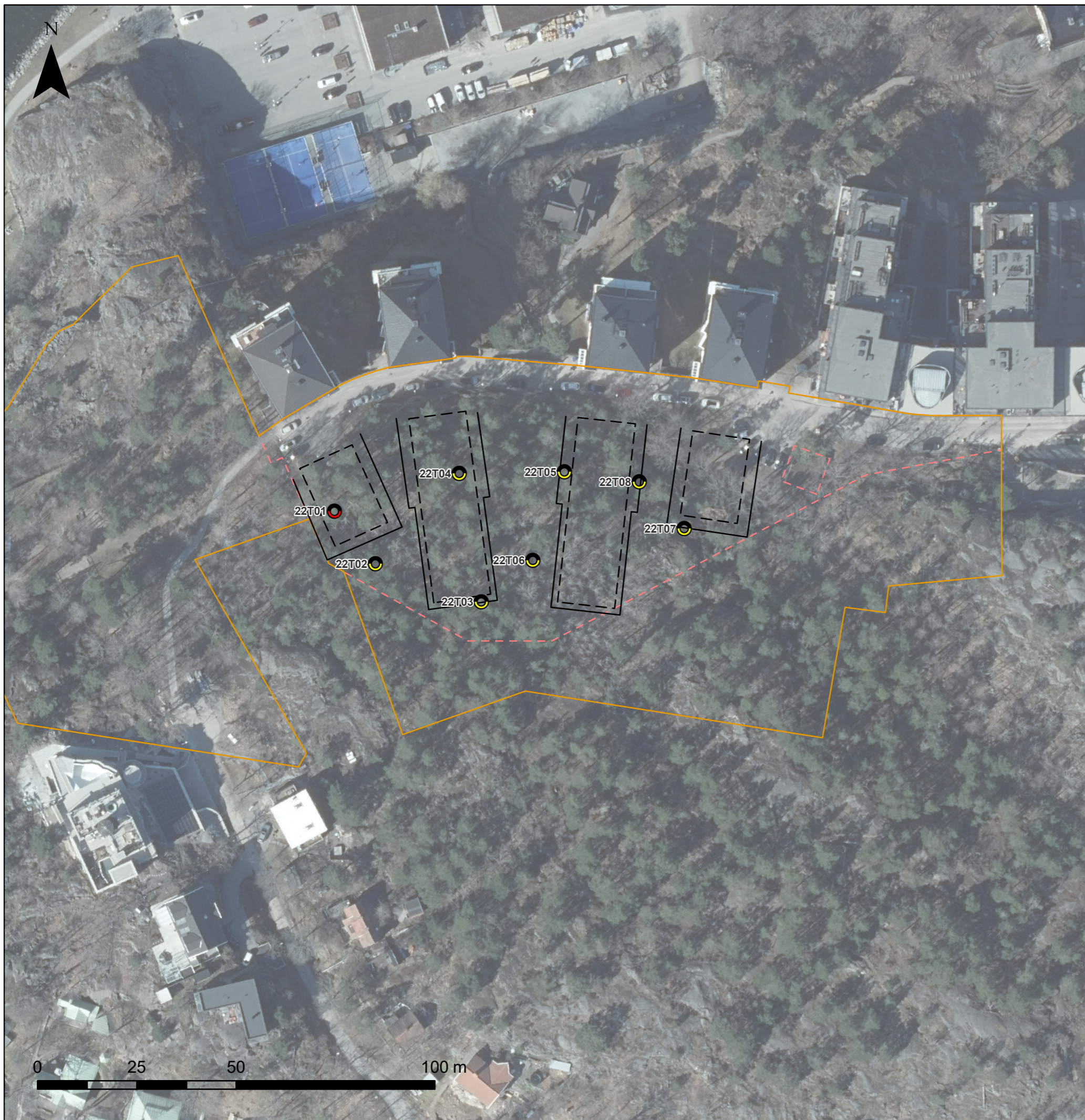
- ≥ Mindre än ringa risk (MRR). Naturvårdsverkets handbok 2010:1.
- ≥ Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM). Rapport 5976 (2009, rev. 2016).
- ≥ Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM). Rapport 5976 (2009, rev. 2016).
- ≥ Avfall Sveriges rekommenderade koncentrationsgränser för farligt avfall (FA). Avfall Sverige Rapport 2019:01.



| Jämförvärden<br>Emhet mg/kg TS |        |          |            | TOC beräknat % TS | Torrsubstans % | Alifater >C8-C10 | Alifater >C10-C12 | Alifater >C12-C16 | Alifater >C16-C35 | Aromater >C8-C10 | Aromater >C10-C16 | Aromater >C16-C35 | PAH L | PAH M | PAH H | Arsenik (As) | Barium (Ba) | Bly (Pb) | Kadmium (Cd) | Kobolt (Co) | Koppar (Cu) | Krom tot (Cr tot) | Kvicksilver (Hg) | Nickel (Ni) | Vanadin (V) | Zink (Zn) |
|--------------------------------|--------|----------|------------|-------------------|----------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------|-------|-------|--------------|-------------|----------|--------------|-------------|-------------|-------------------|------------------|-------------|-------------|-----------|
| MRR                            |        |          |            | -                 | -              | -                | -                 | -                 | -                 | -                | -                 | -                 | 0,6   | 2     | 0,5   | 10           | -           | 20       | 0,2          | -           | 40          | 40                | 0,1              | 35          | -           | 120       |
| KM                             |        |          |            | -                 | -              | 20               | 100               | 100               | 100               | 10               | 3                 | 10                | 3     | 3,5   | 1     | 10           | 200         | 50       | 0,8          | 15          | 80          | 80                | 0,25             | 40          | 100         | 250       |
| MKM                            |        |          |            | -                 | -              | 120              | 500               | 500               | 1000              | 50               | 15                | 30                | 15    | 20    | 10    | 25           | 300         | 180      | 12           | 35          | 200         | 150               | 2,5              | 120         | 200         | 500       |
| FA                             |        |          |            | -                 | -              | 700              | 1000              | 10000             | 10000             | 1000             | 1000              | 1000              | 1000  | 1000  | 50    | 1000         | 50000       | 2500     | 1000         | 1000        | 2500        | 10000             | 50               | 1000        | 10000       | 2500      |
| ID                             | m u my | Plushöjd | Jordart    |                   |                |                  |                   |                   |                   |                  |                   |                   |       |       |       |              |             |          |              |             |             |                   |                  |             |             |           |
| 22T01                          | 0-0,2  | +33,01   | Mn? sasiHu |                   | 83             | <10              | <20               | <20               | 216               | <1.0             | 16,8              | 39,6              | 4,88  | 163   | 116   | 7,16         | 109         | 250      | 0,645        | 5,7         | 131         | 42,9              | 0,403            | 8,51        | 52          | 378       |
| 22T02                          | 0-0,2  | +36,33   | Mn? sasiHu |                   | 73             | <10              | <20               | <20               | 42                | <1.0             | <1.0              | 1,2               | 0,34  | 9,36  | 8,96  | 4,98         | 36,6        | 78,6     | 0,173        | 2,71        | 21,6        | 19,4              | <0.2             | 5,45        | 41          | 49,1      |
| 22T03                          | 0-0,1  | +39,59   | Mn? siHu   |                   | 20             | <16              | <33               | <33               | 603               | <1.6             | <1.6              | <1.6              | <0.24 | 1,87  | 1,69  | 8,88         | 33,9        | 113      | 1            | 1,63        | 36          | 8,32              | 0,526            | 6,77        | 17,2        | 83        |
| 22T04                          | 0-0,3  | +34,14   | sisaHu     |                   | 25             | <10              | <20               | <20               | 182               | <1.0             | <1.0              | <1.0              | <0.15 | 1,69  | 2,11  | 20,6         | 33,2        | 98,7     | 0,572        | 2,1         | 42,4        | 13                | 0,543            | 8,47        | 18,6        | 89,3      |
| 22T05                          | 0-0,2  | +36,07   | sisaHu     |                   | 51             | <10              | <20               | <20               | 928               | 1,8              | <1.0              | <1.0              | <0.15 | 2,26  | 3,26  | 9,71         | 94,1        | 153      | 0,977        | 2,81        | 69,5        | 3,31              | 0,66             | 12,5        | 25,8        | 163       |
| 22T06                          | 0-0,1  | +38,75   | Mn? siHu   |                   | 45             | <10              | <20               | <20               | 441               | <1.0             | <1.0              | <1.0              | <0.15 | 2,96  | 4,04  | 6,62         | 74,7        | 131      | 0,619        | 4,25        | 37,3        | 7,94              | 0,562            | 12          | 27,9        | 268       |
| 22T07                          | 0-0,2  | +39,83   | siHu       |                   | 35             | <13              | <26               | <26               | 673               | 3                | <1.3              | <1.3              | <0.20 | 3,28  | 5,28  | 8,88         | 51,6        | 138      | 1,56         | 2,67        | 46,8        | 6,17              | 0,497            | 9,77        | 25,4        | 106       |
| 22T08                          | 0-0,2  | +37,43   | sisaHu     |                   | 63             | <10              | <20               | <20               | 59                | <1.0             | <1.0              | <1.0              | <0.15 | 0,12  | 0,1   | 9,36         | 42,5        | 139      | 0,225        | 1,06        | 23,4        | 5,35              | <0.2             | 4,85        | 32,4        | 22,1      |

\*Baseras på antagandet att PCB-7 utgör 20 % av det totala innehållet av PCB-föreningar där FA-gränsen för PCB-tot är 50 mg/kg TS

\*\*Preliminärt riktvärde från SGI Publikation 21, 2015



## Teckenförklaring

Klassning enligt Naturvårdsverkets generella riktvärden

>KM<MKM

>FA

Detaljplan

Fasadliv nybyggnation med helstreckad påverkanszon runtom

Fastighetsgräns

**Bilaga 2**

**Nacka strand DP5**



**Översikt ytlig provtagning  
med  
klassade punkter**

KONSTRUKTÖR

Love Tingdal

ANSVARIG

Anna Fröberg Flerlage/Peter Plantman

ORT

Stockholm

DATUM

2023-05-17

BESTÄLLARE

Genova

UPPDRAGSNUMMER

328783

FORMAT

SWEREF99 18 00

SKALA

1:1 000

**BILAGA 3**

Föreliggande bilaga utgörs av fullständiga analysrapporter.





## Analyscertifikat

|                   |                                  |                          |                    |
|-------------------|----------------------------------|--------------------------|--------------------|
| Ordernummer       | : ST2237204                      | Sida                     | : 1 av 11          |
| Kund              | : Tyréns Sverige AB              | Projekt                  | : Nacka strand DP5 |
| Kontaktperson     | : Love Tingdal                   | Beställningsnummer       | : 328783/18321     |
| Adress            | : Folkungagatan 144              | Provtagare               | : Love Tingdal     |
|                   | 116 30 Stockholm                 | Provtagningspunkt        | : ---              |
|                   | Sverige                          | Ankomstdatum, prover     | : 2022-11-11 15:00 |
| E-post            | : love.tingdal@tyrens.se         | Analys påbörjad          | : 2022-11-14       |
| Telefon           | : ---                            | Utfärdad                 | : 2022-11-18 11:12 |
| C-O-C-nummer      | : ---                            | Antal ankomna prover     | : 8                |
| (eller            |                                  |                          |                    |
| Orderblankett-num |                                  |                          |                    |
| mer)              |                                  |                          |                    |
| Offertnummer      | : HL2020SE-TYR-AB0002 (OF190079) | Antal analyserade prover | : 8                |

### Generell kommentar

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultatet gäller endast materialet såsom det har mottagits, identifierats och testats. 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 vår webbplats [www.alsglobal.se](http://www.alsglobal.se)

Signatur

Position

Niels-Kristian Terkildsen

Laboratoriechef



|              |                      |         |  |
|--------------|----------------------|---------|--|
| Laboratorium | : ALS Scandinavia AB | hemsida | : <a href="http://www.alsglobal.se">www.alsglobal.se</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              |         |  |



## Analysresultat

Matris: JORD

Provbeteckning  
 Laboratoriets provnummer  
 Provtagningsdatum / tid

22T01 0-0,2  
 ST2237204-001  
 2022-11-08

| Parameter                                     | Resultat | MU      | Enhet    | LOR   | Analyspaket | 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>                          |          |         |          |       |             |                 |      |
| Uppslutning                                   | Ja       | ----    | -        | -     | P-7MHNO3-HB | S-PM59-HB       | LE   |
| <b>Metaller och grundämnen</b>                |          |         |          |       |             |                 |      |
| As, arsenik                                   | 7.16     | ± 0.95  | mg/kg TS | 0.500 | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| Ba, barium                                    | 109      | ± 14    | mg/kg TS | 1.00  | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| Cd, kadmium                                   | 0.645    | ± 0.091 | mg/kg TS | 0.100 | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| Co, kobolt                                    | 5.70     | ± 0.76  | mg/kg TS | 0.100 | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| Cr, krom                                      | 42.9     | ± 6.0   | mg/kg TS | 0.200 | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| Cu, koppar                                    | 131      | ± 18    | mg/kg TS | 0.300 | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| Hg, kvicksilver                               | 0.403    | ± 0.095 | mg/kg TS | 0.200 | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| Ni, nickel                                    | 8.51     | ± 1.22  | mg/kg TS | 0.200 | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| Pb, bly                                       | 250      | ± 31    | mg/kg TS | 1.00  | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| V, vanadin                                    | 52.0     | ± 6.5   | mg/kg TS | 0.200 | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| Zn, zink                                      | 378      | ± 54    | 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                             | 216      | ± 72    | 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                             | 16.8     | ± 5.4   | mg/kg TS | 1.0   | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| metylpyrener/metylfluorantener                | 28.7 *   | ----    | mg/kg TS | 1.0   | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| metylkryserer/metylbens(a)antracener          | 10.9 *   | ----    | mg/kg TS | 1.0   | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| aromater >C16-C35                             | 39.6     | ± 12.4  | mg/kg TS | 1.0   | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| <b>Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)</b> |          |         |          |       |             |                 |      |
| naftalen                                      | 0.99     | ± 0.33  | mg/kg TS | 0.10  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| acenaftalen                                   | 3.03     | ± 0.95  | mg/kg TS | 0.10  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| acenaften                                     | 0.86     | ± 0.30  | mg/kg TS | 0.10  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| fluoren                                       | 2.85     | ± 0.90  | mg/kg TS | 0.10  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| fenantren                                     | 39.0     | ± 11.9  | mg/kg TS | 0.10  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| antracen                                      | 4.34     | ± 1.35  | mg/kg TS | 0.10  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| fluoranten                                    | 64.0     | ± 19.5  | mg/kg TS | 0.10  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| pyren   | 53.1     | ± 16.2  | mg/kg TS | 0.10  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| bens(a)antracen                               | 20.5     | ± 6.26  | mg/kg TS | 0.08  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| krysen  | 22.2     | ± 6.77  | mg/kg TS | 0.08  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| bens(b)fluoranten                             | 21.6     | ± 6.58  | mg/kg TS | 0.08  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| bens(k)fluoranten                             | 9.58     | ± 2.94  | mg/kg TS | 0.08  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| bens(a)pyren                                  | 19.5     | ± 5.96  | mg/kg TS | 0.08  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| dibens(a,h)antracen                           | 2.23     | ± 0.70  | mg/kg TS | 0.08  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| bens(g,h,i)perylene                           | 11.0     | ± 3.37  | mg/kg TS | 0.10  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| indeno(1,2,3,cd)pyren                         | 9.41     | ± 2.88  | mg/kg TS | 0.08  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| summa PAH 16                                  | 284      | ± 86.8  | mg/kg TS | 1.5   | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| summa cancerogena PAH                         | 105 *    | ----    | mg/kg TS | 0.28  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| summa övriga PAH                              | 179 *    | ----    | mg/kg TS | 0.45  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| summa PAH L                                   | 4.88 *   | ----    | mg/kg TS | 0.15  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| summa PAH M                                   | 163 *    | ----    | mg/kg TS | 0.25  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| summa PAH H                                   | 116 *    | ----    | mg/kg TS | 0.33  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| <b>Fysikaliska parametrar</b>                 |          |         |          |       |             |                 |      |

Sida  
Ordernummer  
Kund

: 3 av 11  
: ST2237204  
: Tyréns Sverige AB



---

| <i>Parameter</i>                         | <b>Resultat</b> | <b>MU</b> | <i>Enhet</i> | <i>LOR</i> | <i>Analyspaket</i> | <i>Metod</i> | <i>Utf.</i> |
|--|-----------------|-----------|--------------|------------|--------------------|--------------|-------------|
| <b>Fysikaliska parametrar - Fortsatt</b> |                 |           |              |            |                    |              |             |
| torrsubstans vid 105°C                   | 82.7            | ± 4.96    | %            | 1.00       | MS-1               | TS-105       | ST          |

---



Matris: JORD

Provbeteckning  
 Laboratoriets provnummer  
 Provtagningsdatum / tid

22T02 0-0,2  
 ST2237204-002  
 2022-11-08

| Parameter                                     | Resultat | MU      | Enhet    | LOR   | Analyspaket | 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>                          |          |         |          |       |             |                 |      |
| Uppslutning                                   | Ja       | ----    | -        | -     | P-7MHNO3-HB | S-PM59-HB       | LE   |
| <b>Metaller och grundämnen</b>                |          |         |          |       |             |                 |      |
| As, arsenik                                   | 4.98     | ± 0.66  | mg/kg TS | 0.500 | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| Ba, barium                                    | 36.6     | ± 4.7   | mg/kg TS | 1.00  | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| Cd, kadmium                                   | 0.173    | ± 0.025 | mg/kg TS | 0.100 | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| Co, kobolt                                    | 2.71     | ± 0.36  | mg/kg TS | 0.100 | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| Cr, krom                                      | 19.4     | ± 2.7   | mg/kg TS | 0.200 | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| Cu, koppar                                    | 21.6     | ± 3.0   | 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                                    | 5.45     | ± 0.78  | mg/kg TS | 0.200 | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| Pb, bly                                       | 78.6     | ± 9.8   | mg/kg TS | 1.00  | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| V, vanadin                                    | 41.0     | ± 5.1   | mg/kg TS | 0.200 | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| Zn, zink                                      | 49.1     | ± 7.0   | 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                             | 42       | ± 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                | 1.2 *    | ----    | 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                             | 1.2      | ± 0.7   | mg/kg TS | 1.0   | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| <b>Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)</b> |          |         |          |       |             |                 |      |
| naftalen                                      | 0.11     | ± 0.07  | mg/kg TS | 0.10  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| acenaftylen                                   | 0.23     | ± 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                                     | 1.73     | ± 0.56  | mg/kg TS | 0.10  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| antracen                                      | 0.25     | ± 0.11  | mg/kg TS | 0.10  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| fluoranten                                    | 3.94     | ± 1.23  | mg/kg TS | 0.10  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| pyren   | 3.44     | ± 1.08  | mg/kg TS | 0.10  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| bens(a)antracen                               | 1.28     | ± 0.42  | mg/kg TS | 0.08  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| krysen  | 1.56     | ± 0.50  | mg/kg TS | 0.08  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| bens(b)fluoranten                             | 1.97     | ± 0.62  | mg/kg TS | 0.08  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| bens(k)fluoranten                             | 0.70     | ± 0.24  | mg/kg TS | 0.08  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| bens(a)pyren                                  | 1.51     | ± 0.48  | mg/kg TS | 0.08  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| dibens(a,h)antracen                           | 0.20     | ± 0.09  | mg/kg TS | 0.08  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| bens(g,h,i)perylen                            | 0.98     | ± 0.33  | mg/kg TS | 0.10  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| indeno(1,2,3,cd)pyren                         | 0.76     | ± 0.26  | mg/kg TS | 0.08  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| summa PAH 16                                  | 18.7     | ± 6.1   | mg/kg TS | 1.5   | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| summa cancerogena PAH                         | 7.98 *   | ----    | mg/kg TS | 0.28  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| summa övriga PAH                              | 10.7 *   | ----    | mg/kg TS | 0.45  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| summa PAH L                                   | 0.34 *   | ----    | mg/kg TS | 0.15  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| summa PAH M                                   | 9.36 *   | ----    | mg/kg TS | 0.25  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| summa PAH H                                   | 8.96 *   | ----    | mg/kg TS | 0.33  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| <b>Fysikaliska parametrar</b>                 |          |         |          |       |             |                 |      |
| torrsubstans vid 105°C                        | 72.5     | ± 4.35  | %        | 1.00  | TS105       | TS-105          | ST   |



| Parameter                                     | Resultat | 22T03 0-0,1              |          |       |             |                 |      |
|---|----------|--------------------------|----------|-------|-------------|-----------------|------|
|   |          | Laboratoriets provnummer |          |       |             |                 |      |
|   |          | ST2237204-003            |          |       |             |                 |      |
| Matris: JORD                                  |          | 2022-11-08               |          |       |             |                 |      |
| Provbeteckning                                |          | MU                       | Enhet    | LOR   | Analyspaket | Metod           | Utf. |
| Laboratoriets provnummer                      |          |                          |          |       |             |                 |      |
| 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>                          |          |                          |          |       |             |                 |      |
| Uppslutning                                   | Ja       | ----                     | -        | -     | P-7MHN03-HB | S-PM59-HB       | LE   |
| <b>Metaller och grundämnen</b>                |          |                          |          |       |             |                 |      |
| As, arsenik                                   | 8.88     | ± 1.17                   | mg/kg TS | 0.500 | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| Ba, barium                                    | 33.9     | ± 4.4                    | mg/kg TS | 1.00  | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| Cd, kadmium                                   | 1.00     | ± 0.14                   | mg/kg TS | 0.100 | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| Co, kobolt                                    | 1.63     | ± 0.22                   | mg/kg TS | 0.100 | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| Cr, krom                                      | 8.32     | ± 1.16                   | mg/kg TS | 0.200 | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| Cu, koppar                                    | 36.0     | ± 5.0                    | mg/kg TS | 0.300 | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| Hg, kvicksilver                               | 0.526    | ± 0.124                  | mg/kg TS | 0.200 | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| Ni, nickel                                    | 6.77     | ± 0.97                   | mg/kg TS | 0.200 | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| Pb, bly                                       | 113      | ± 14                     | mg/kg TS | 1.00  | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| V, vanadin                                    | 17.2     | ± 2.2                    | mg/kg TS | 0.200 | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| Zn, zink                                      | 83.0     | ± 11.8                   | mg/kg TS | 1.00  | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| <b>Alifatiska föreningar</b>                  |          |                          |          |       |             |                 |      |
| alifater >C8-C10                              | <16      | ----                     | mg/kg TS | 10    | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| alifater >C10-C12                             | <33      | ----                     | mg/kg TS | 20    | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| alifater >C12-C16                             | <33      | ----                     | mg/kg TS | 20    | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| alifater >C16-C35                             | 603      | ± 190                    | mg/kg TS | 20    | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| <b>Aromatiska föreningar</b>                  |          |                          |          |       |             |                 |      |
| aromater >C8-C10                              | <1.6     | ----                     | mg/kg TS | 1.0   | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| aromater >C10-C16                             | <1.6     | ----                     | mg/kg TS | 1.0   | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| metylpyrener/metylfluorantener                | <1.6 *   | ----                     | mg/kg TS | 1.0   | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| metylkryser/metylbens(a)antracener            | <1.6 *   | ----                     | mg/kg TS | 1.0   | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| aromater >C16-C35                             | <1.6     | ----                     | mg/kg TS | 1.0   | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| <b>Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)</b> |          |                          |          |       |             |                 |      |
| naftalen                                      | <0.16    | ----                     | mg/kg TS | 0.10  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| acenaftylen                                   | <0.16    | ----                     | mg/kg TS | 0.10  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| acenaften                                     | <0.16    | ----                     | mg/kg TS | 0.10  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| fluoren                                       | <0.16    | ----                     | mg/kg TS | 0.10  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| fenantren                                     | 0.36     | ± 0.14                   | mg/kg TS | 0.10  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| antracen                                      | <0.16    | ----                     | mg/kg TS | 0.10  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| fluoranten                                    | 0.85     | ± 0.29                   | mg/kg TS | 0.10  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| pyren   | 0.66     | ± 0.23                   | mg/kg TS | 0.10  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| bens(a)antracen                               | 0.28     | ± 0.11                   | mg/kg TS | 0.08  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| krysen  | 0.31     | ± 0.12                   | mg/kg TS | 0.08  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| bens(b)fluoranten                             | 0.59     | ± 0.21                   | mg/kg TS | 0.08  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| bens(k)fluoranten                             | 0.26     | ± 0.10                   | mg/kg TS | 0.08  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| bens(a)pyren                                  | 0.25     | ± 0.10                   | mg/kg TS | 0.08  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| dibens(a,h)antracen                           | <0.13    | ----                     | mg/kg TS | 0.08  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| bens(g,h,i)perylen                            | <0.16    | ----                     | mg/kg TS | 0.10  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| indeno(1,2,3,cd)pyren                         | <0.13    | ----                     | mg/kg TS | 0.08  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| summa PAH 16                                  | 3.6      | ± 1.5                    | mg/kg TS | 1.5   | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| summa cancerogena PAH                         | 1.69 *   | ----                     | mg/kg TS | 0.28  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| summa övriga PAH                              | 1.87 *   | ----                     | mg/kg TS | 0.45  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| summa PAH L                                   | <0.24 *  | ----                     | mg/kg TS | 0.15  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| summa PAH M                                   | 1.87 *   | ----                     | mg/kg TS | 0.25  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| summa PAH H                                   | 1.69 *   | ----                     | mg/kg TS | 0.33  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| <b>Fysikaliska parametrar</b>                 |          |                          |          |       |             |                 |      |
| torrsbstans vid 105°C                         | 19.5     | ± 1.17                   | %        | 1.00  | TS105       | TS-105          | ST   |



Matris: JORD

Provbeteckning  
 Laboratoriets provnummer  
 Provtagningsdatum / tid

22T04 0-0,3  
 ST2237204-004  
 2022-11-08

| Parameter                                     | Resultat | MU      | Enhet    | LOR   | Analyspaket | 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>                          |          |         |          |       |             |                 |      |
| Uppslutning                                   | Ja       | ----    | -        | -     | P-7MHNO3-HB | S-PM59-HB       | LE   |
| <b>Metaller och grundämnen</b>                |          |         |          |       |             |                 |      |
| As, arsenik                                   | 20.6     | ± 2.7   | mg/kg TS | 0.500 | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| Ba, barium                                    | 33.2     | ± 4.3   | mg/kg TS | 1.00  | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| Cd, kadmium                                   | 0.572    | ± 0.081 | mg/kg TS | 0.100 | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| Co, kobolt                                    | 2.10     | ± 0.28  | mg/kg TS | 0.100 | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| Cr, krom                                      | 13.0     | ± 1.8   | mg/kg TS | 0.200 | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| Cu, koppar                                    | 42.4     | ± 5.8   | mg/kg TS | 0.300 | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| Hg, kvicksilver                               | 0.543    | ± 0.128 | mg/kg TS | 0.200 | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| Ni, nickel                                    | 8.47     | ± 1.21  | mg/kg TS | 0.200 | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| Pb, bly                                       | 98.7     | ± 12.3  | mg/kg TS | 1.00  | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| V, vanadin                                    | 18.6     | ± 2.3   | mg/kg TS | 0.200 | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| Zn, zink                                      | 89.3     | ± 12.7  | 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                             | 182      | ± 62    | 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   |
| acenaftylen                                   | <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                                     | 0.34     | ± 0.14  | 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                                    | 0.76     | ± 0.26  | mg/kg TS | 0.10  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| pyren   | 0.59     | ± 0.21  | mg/kg TS | 0.10  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| bens(a)antracen                               | 0.31     | ± 0.12  | mg/kg TS | 0.08  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| krysen  | 0.39     | ± 0.14  | mg/kg TS | 0.08  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| bens(b)fluoranten                             | 0.49     | ± 0.18  | mg/kg TS | 0.08  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| bens(k)fluoranten                             | 0.21     | ± 0.09  | mg/kg TS | 0.08  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| bens(a)pyren                                  | 0.29     | ± 0.11  | 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)perylen                            | 0.23     | ± 0.10  | mg/kg TS | 0.10  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| indeno(1,2,3,cd)pyren                         | 0.19     | ± 0.08  | mg/kg TS | 0.08  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| summa PAH 16                                  | 3.8      | ± 1.6   | mg/kg TS | 1.5   | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| summa cancerogena PAH                         | 1.88 *   | ----    | mg/kg TS | 0.28  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| summa övriga PAH                              | 1.92 *   | ----    | 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                                   | 1.69 *   | ----    | mg/kg TS | 0.25  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| summa PAH H                                   | 2.11 *   | ----    | mg/kg TS | 0.33  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| <b>Fysikaliska parametrar</b>                 |          |         |          |       |             |                 |      |
| torrsbstans vid 105°C                         | 24.6     | ± 1.48  | %        | 1.00  | TS105       | TS-105          | ST   |



| Parameter                                     | Resultat | MU                       | Enhet    | LOR           | Analyspaket | Metod           | Utf. |               |  |
|---|----------|--------------------------|----------|---------------|-------------|-----------------|------|---------------|--|
|   |          |                          |          |               |             |                 |      | 22T05 0-0,2   |  |
|   |          |                          |          |               |             |                 |      | ST2237204-005 |  |
| Matris: JORD                                  |          | Provbeteckning           |          | 22T05 0-0,2   |             |                 |      |               |  |
|   |          | Laboratoriets provnummer |          | ST2237204-005 |             |                 |      |               |  |
|   |          | Provtagningsdatum / tid  |          | 2022-11-08    |             |                 |      |               |  |
| <b>Provberedning</b>                          |          |                          |          |               |             |                 |      |               |  |
| Siktning/mortling                             | Ja       | ----                     | -        | -             | MS-1        | S-PP-siev/grind | LE   |               |  |
| Torkning                                      | Ja       | ----                     | -        | -             | MS-1        | S-PP-dry50      | LE   |               |  |
| <b>Provberedning</b>                          |          |                          |          |               |             |                 |      |               |  |
| Uppslutning                                   | Ja       | ----                     | -        | -             | P-7MHNO3-HB | S-PM59-HB       | LE   |               |  |
| <b>Metaller och grundämnen</b>                |          |                          |          |               |             |                 |      |               |  |
| As, arsenik                                   | 9.71     | ± 1.28                   | mg/kg TS | 0.500         | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |               |  |
| Ba, barium                                    | 94.1     | ± 12.1                   | mg/kg TS | 1.00          | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |               |  |
| Cd, kadmium                                   | 0.977    | ± 0.138                  | mg/kg TS | 0.100         | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |               |  |
| Co, kobolt                                    | 2.81     | ± 0.38                   | mg/kg TS | 0.100         | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |               |  |
| Cr, krom                                      | 3.31     | ± 0.46                   | mg/kg TS | 0.200         | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |               |  |
| Cu, koppar                                    | 69.5     | ± 9.6                    | mg/kg TS | 0.300         | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |               |  |
| Hg, kvicksilver                               | 0.660    | ± 0.156                  | mg/kg TS | 0.200         | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |               |  |
| Ni, nickel                                    | 12.5     | ± 1.8                    | mg/kg TS | 0.200         | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |               |  |
| Pb, bly                                       | 153      | ± 19                     | mg/kg TS | 1.00          | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |               |  |
| V, vanadin                                    | 25.8     | ± 3.2                    | mg/kg TS | 0.200         | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |               |  |
| Zn, zink                                      | 163      | ± 23                     | 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                             | 928      | ± 289                    | mg/kg TS | 20            | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |               |  |
| <b>Aromatiska föreningar</b>                  |          |                          |          |               |             |                 |      |               |  |
| aromater >C8-C10                              | 1.8      | ± 0.9                    | 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   |               |  |
| acenaftylen                                   | <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                                     | 0.35     | ± 0.14                   | 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                                    | 1.09     | ± 0.36                   | mg/kg TS | 0.10          | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |               |  |
| pyren   | 0.82     | ± 0.28                   | mg/kg TS | 0.10          | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |               |  |
| bens(a)antracen                               | 0.28     | ± 0.11                   | mg/kg TS | 0.08          | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |               |  |
| krysen  | 0.68     | ± 0.23                   | mg/kg TS | 0.08          | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |               |  |
| bens(b)fluoranten                             | 1.09     | ± 0.36                   | mg/kg TS | 0.08          | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |               |  |
| bens(k)fluoranten                             | 0.51     | ± 0.18                   | mg/kg TS | 0.08          | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |               |  |
| bens(a)pyren                                  | 0.37     | ± 0.14                   | 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)perylen                            | <0.10    | ----                     | mg/kg TS | 0.10          | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |               |  |
| indeno(1,2,3,cd)pyren                         | 0.33     | ± 0.12                   | mg/kg TS | 0.08          | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |               |  |
| summa PAH 16                                  | 5.5      | ± 2.1                    | mg/kg TS | 1.5           | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |               |  |
| summa cancerogena PAH                         | 3.26 *   | ----                     | mg/kg TS | 0.28          | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |               |  |
| summa övriga PAH                              | 2.26 *   | ----                     | 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                                   | 2.26 *   | ----                     | mg/kg TS | 0.25          | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |               |  |
| summa PAH H                                   | 3.26 *   | ----                     | mg/kg TS | 0.33          | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |               |  |
| <b>Fysikaliska parametrar</b>                 |          |                          |          |               |             |                 |      |               |  |
| torrsubstans vid 105°C                        | 51.1     | ± 3.07                   | %        | 1.00          | TS105       | TS-105          | ST   |               |  |



Matris: JORD

Provbeteckning  
 Laboratoriets provnummer  
 Provtagningsdatum / tid

22T06 0-0,1  
 ST2237204-006  
 2022-11-08

| Parameter                                     | Resultat | MU      | Enhet    | LOR   | Analyspaket | 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>                          |          |         |          |       |             |                 |      |
| Uppslutning                                   | Ja       | ----    | -        | -     | P-7MHNO3-HB | S-PM59-HB       | LE   |
| <b>Metaller och grundämnen</b>                |          |         |          |       |             |                 |      |
| As, arsenik                                   | 6.62     | ± 0.88  | mg/kg TS | 0.500 | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| Ba, barium                                    | 74.7     | ± 9.6   | mg/kg TS | 1.00  | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| Cd, kadmium                                   | 0.619    | ± 0.088 | mg/kg TS | 0.100 | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| Co, kobolt                                    | 4.25     | ± 0.57  | mg/kg TS | 0.100 | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| Cr, krom                                      | 7.94     | ± 1.11  | mg/kg TS | 0.200 | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| Cu, koppar                                    | 37.3     | ± 5.1   | mg/kg TS | 0.300 | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| Hg, kvicksilver                               | 0.562    | ± 0.133 | mg/kg TS | 0.200 | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| Ni, nickel                                    | 12.0     | ± 1.7   | mg/kg TS | 0.200 | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| Pb, bly                                       | 131      | ± 16    | mg/kg TS | 1.00  | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| V, vanadin                                    | 27.9     | ± 3.5   | mg/kg TS | 0.200 | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| Zn, zink                                      | 268      | ± 38    | 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                             | 441      | ± 141   | 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   |
| 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                                     | 0.48     | ± 0.18  | mg/kg TS | 0.10  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| antracen                                      | 0.11     | ± 0.07  | mg/kg TS | 0.10  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| fluoranten                                    | 1.40     | ± 0.46  | mg/kg TS | 0.10  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| pyren   | 0.97     | ± 0.33  | mg/kg TS | 0.10  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| bens(a)antracen                               | 0.39     | ± 0.15  | mg/kg TS | 0.08  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| krysen  | 0.85     | ± 0.28  | mg/kg TS | 0.08  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| bens(b)fluoranten                             | 1.43     | ± 0.46  | mg/kg TS | 0.08  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| bens(k)fluoranten                             | 0.60     | ± 0.21  | mg/kg TS | 0.08  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| bens(a)pyren                                  | 0.51     | ± 0.18  | 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                         | 0.26     | ± 0.11  | mg/kg TS | 0.08  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| summa PAH 16                                  | 7.0      | ± 2.6   | mg/kg TS | 1.5   | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| summa cancerogena PAH                         | 4.04 *   | ----    | mg/kg TS | 0.28  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| summa övriga PAH                              | 2.96 *   | ----    | 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                                   | 2.96 *   | ----    | mg/kg TS | 0.25  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| summa PAH H                                   | 4.04 *   | ----    | mg/kg TS | 0.33  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| <b>Fysikaliska parametrar</b>                 |          |         |          |       |             |                 |      |
| torrsubstans vid 105°C                        | 45.0     | ± 2.70  | %        | 1.00  | TS105       | TS-105          | ST   |





| Parameter                                     | Resultat | 22T07 0-0,2              |          |       |             |                 |      |
|---|----------|--------------------------|----------|-------|-------------|-----------------|------|
|   |          | Laboratoriets provnummer |          |       |             |                 |      |
|   |          | ST2237204-007            |          |       |             |                 |      |
| Matris: JORD                                  |          | 2022-11-08               |          |       |             |                 |      |
| Provbeteckning                                |          | MU                       | Enhet    | LOR   | Analyspaket | Metod           | Utf. |
| Laboratoriets provnummer                      |          |                          |          |       |             |                 |      |
| 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>                          |          |                          |          |       |             |                 |      |
| Uppslutning                                   | Ja       | ----                     | -        | -     | P-7MHN03-HB | S-PM59-HB       | LE   |
| <b>Metaller och grundämnen</b>                |          |                          |          |       |             |                 |      |
| As, arsenik                                   | 8.88     | ± 1.18                   | mg/kg TS | 0.500 | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| Ba, barium                                    | 51.6     | ± 6.6                    | mg/kg TS | 1.00  | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| Cd, kadmium                                   | 1.56     | ± 0.22                   | mg/kg TS | 0.100 | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| Co, kobolt                                    | 2.67     | ± 0.36                   | mg/kg TS | 0.100 | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| Cr, krom                                      | 6.17     | ± 0.86                   | mg/kg TS | 0.200 | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| Cu, koppar                                    | 46.8     | ± 6.5                    | mg/kg TS | 0.300 | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| Hg, kvicksilver                               | 0.497    | ± 0.118                  | mg/kg TS | 0.200 | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| Ni, nickel                                    | 9.77     | ± 1.40                   | mg/kg TS | 0.200 | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| Pb, bly                                       | 138      | ± 17                     | mg/kg TS | 1.00  | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| V, vanadin                                    | 25.4     | ± 3.2                    | mg/kg TS | 0.200 | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| Zn, zink                                      | 106      | ± 15                     | mg/kg TS | 1.00  | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| <b>Alifatiska föreningar</b>                  |          |                          |          |       |             |                 |      |
| alifater >C8-C10                              | <13      | ----                     | mg/kg TS | 10    | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| alifater >C10-C12                             | <26      | ----                     | mg/kg TS | 20    | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| alifater >C12-C16                             | <26      | ----                     | mg/kg TS | 20    | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| alifater >C16-C35                             | 673      | ± 211                    | mg/kg TS | 20    | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| <b>Aromatiska föreningar</b>                  |          |                          |          |       |             |                 |      |
| aromater >C8-C10                              | 3.0      | ± 1.2                    | mg/kg TS | 1.0   | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| aromater >C10-C16                             | <1.3     | ----                     | mg/kg TS | 1.0   | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| metylpyrener/metylfluorantener                | <1.3 *   | ----                     | mg/kg TS | 1.0   | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| metylkryser/metylbens(a)antracener            | <1.3 *   | ----                     | mg/kg TS | 1.0   | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| aromater >C16-C35                             | <1.3     | ----                     | mg/kg TS | 1.0   | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| <b>Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)</b> |          |                          |          |       |             |                 |      |
| naftalen                                      | <0.13    | ----                     | mg/kg TS | 0.10  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| acenaftylen                                   | <0.13    | ----                     | mg/kg TS | 0.10  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| acenaften                                     | <0.13    | ----                     | mg/kg TS | 0.10  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| fluoren                                       | <0.13    | ----                     | mg/kg TS | 0.10  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| fenantren                                     | 0.60     | ± 0.21                   | mg/kg TS | 0.10  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| antracen                                      | <0.13    | ----                     | mg/kg TS | 0.10  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| fluoranten                                    | 1.59     | ± 0.52                   | mg/kg TS | 0.10  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| pyren   | 1.09     | ± 0.36                   | mg/kg TS | 0.10  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| bens(a)antracen                               | 0.45     | ± 0.16                   | mg/kg TS | 0.08  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| krysen  | 1.16     | ± 0.38                   | mg/kg TS | 0.08  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| bens(b)fluoranten                             | 1.56     | ± 0.50                   | mg/kg TS | 0.08  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| bens(k)fluoranten                             | 0.61     | ± 0.21                   | mg/kg TS | 0.08  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| bens(a)pyren                                  | 0.63     | ± 0.22                   | mg/kg TS | 0.08  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| dibens(a,h)antracen                           | <0.11    | ----                     | mg/kg TS | 0.08  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| bens(g,h,i)perylen                            | 0.42     | ± 0.16                   | mg/kg TS | 0.10  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| indeno(1,2,3,cd)pyren                         | 0.45     | ± 0.16                   | mg/kg TS | 0.08  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| summa PAH 16                                  | 8.6      | ± 3.0                    | mg/kg TS | 1.5   | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| summa cancerogena PAH                         | 4.86 *   | ----                     | mg/kg TS | 0.28  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| summa övriga PAH                              | 3.70 *   | ----                     | mg/kg TS | 0.45  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| summa PAH L                                   | <0.20 *  | ----                     | mg/kg TS | 0.15  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| summa PAH M                                   | 3.28 *   | ----                     | mg/kg TS | 0.25  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| summa PAH H                                   | 5.28 *   | ----                     | mg/kg TS | 0.33  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| <b>Fysikaliska parametrar</b>                 |          |                          |          |       |             |                 |      |
| torrsbstans vid 105°C                         | 35.2     | ± 2.11                   | %        | 1.00  | TS105       | TS-105          | ST   |



Matris: JORD

Provbeteckning  
 Laboratoriets provnummer  
 Provtagningsdatum / tid

22T08 0-0,2  
 ST2237204-008  
 2022-11-08

| Parameter                                     | Resultat | MU      | Enhet    | LOR   | Analyspaket | 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>                          |          |         |          |       |             |                 |      |
| Uppslutning                                   | Ja       | ----    | -        | -     | P-7MHNO3-HB | S-PM59-HB       | LE   |
| <b>Metaller och grundämnen</b>                |          |         |          |       |             |                 |      |
| As, arsenik                                   | 9.36     | ± 1.24  | mg/kg TS | 0.500 | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| Ba, barium                                    | 42.5     | ± 5.5   | mg/kg TS | 1.00  | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| Cd, kadmium                                   | 0.225    | ± 0.032 | mg/kg TS | 0.100 | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| Co, kobolt                                    | 1.06     | ± 0.14  | mg/kg TS | 0.100 | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| Cr, krom                                      | 5.35     | ± 0.75  | mg/kg TS | 0.200 | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| Cu, koppar                                    | 23.4     | ± 3.2   | 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                                    | 4.85     | ± 0.70  | mg/kg TS | 0.200 | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| Pb, bly                                       | 139      | ± 17    | mg/kg TS | 1.00  | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| V, vanadin                                    | 32.4     | ± 4.1   | mg/kg TS | 0.200 | MS-1        | S-SFMS-59       | LE   |
| Zn, zink                                      | 22.1     | ± 3.2   | 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                             | 59       | ± 24    | 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   |
| acenaftylen                                   | <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                                    | 0.12     | ± 0.07  | 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                             | 0.10     | ± 0.06  | 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)perylen                            | <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                         | 0.10 *   | ----    | mg/kg TS | 0.28  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| summa övriga PAH                              | 0.12 *   | ----    | 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                                   | 0.12 *   | ----    | mg/kg TS | 0.25  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| summa PAH H                                   | 0.10 *   | ----    | mg/kg TS | 0.33  | OJ-21H      | SVOC-OJ-21      | ST   |
| <b>Fysikaliska parametrar</b>                 |          |         |          |       |             |                 |      |
| torrsubstans vid 105°C                        | 63.2     | ± 3.79  | %        | 1.00  | TS105       | TS-105          | ST   |



## Metodsammanfattningar

| Analysmetoder   | Metod  |
|-----------------|--|
| 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-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.   |
| SVOC-OJ-21      | Bestämning av alifatfraktioner och aromafraktioner<br>Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA)<br>Summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkryser/metylbens(a)antracener.<br>GC-MS enligt SIS/TK 535 N012 som är baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual.<br>PAH cancerogena utgörs av bens(a)antracen, krysen, bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten, bens(a)pyren, dibens(a,h)antracen och indeno(123cd)pyren.<br>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen.<br>Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren.<br>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. |
| TS-105          | Bestämning av torrsubstans (TS) enligt SS-EN 15934:2012 utg 1.   |

| Beredningsmetoder | Metod   |
|-------------------|---|
| S-PM59-HB         | Upplösning i 7M salpetersyra i hotblock enligt SE-SOP-0021. |

**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.*

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

|    | Utf.   |
|----|--|
| 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 |



## Analyscertifikat

|                   |                                  |                          |                    |
|-------------------|----------------------------------|--------------------------|--------------------|
| Ordernummer       | : LE2214595                      | Sida                     | : 1 av 8           |
| Kund              | : Tyréns Sverige AB              | Projekt                  | : Nacka strand DP5 |
| Kontaktperson     | : Anna Fröberg Flerlage          | Beställningsnummer       | : 328783/18321     |
| Adress            | : Peter Myndes Backe 16          | Provtagare               | : Love Tingdal     |
|                   | 118 86 Stockholm                 | Provtagningspunkt        | : ----             |
|                   | Sverige                          | Ankomstdatum, prover     | : 2022-11-22 15:00 |
| E-post            | : anna.frobergflerlage@tyrens.se | Analys påbörjad          | : 2022-11-23       |
| Telefon           | : 010-452 22 96                  | Utfärdad                 | : 2022-12-14 12:45 |
| C-O-C-nummer      | : ----                           | Antal ankomna prover     | : 11               |
| (eller            |                                  |                          |                    |
| Orderblankett-num |                                  |                          |                    |
| mer)              |                                  |                          |                    |
| Offertnummer      | : HL2020SE-TYR-AB0002 (OF190079) | Antal analyserade prover | : 11               |

### Generell kommentar

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultatet gäller endast materialet såsom det har mottagits, identifierats och testats. 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 vår webbplats [www.alsglobal.se](http://www.alsglobal.se)

### Orderkommentar

Prov LE2214595/009, metod S-PCBGMS05 - LOR, har förhöjd rapporteringsgräns på grund av matrisstörning.  
Prov (er) LE2214595/009, metod S-TPHFID01- resultat är medelvärde av flera (xxx gånger) bestämning - icke-homogena prov (er).  
Prov(er) LE2214595/009, metod S-VOCFID1 - LOR har förhöjts på grund av påverkan från matrix, lägre halt av prov analyserades.  
Provet för S-TOC1-IR-metoden torkas vid 105 ° C och pulveriseras före analys.

**Signatur** **Position**

Iliia Rodushkin

Laboratoriechef



|              |                      |         |  |
|--------------|----------------------|---------|--|
| Laboratorium | : ALS Scandinavia AB | hemsida | : <a href="http://www.alsglobal.se">www.alsglobal.se</a>           |
| Adress       | : Aurorum 10         | E-post  | : <a href="mailto:info.lu@alsglobal.com">info.lu@alsglobal.com</a> |
|              | 977 75 Luleå         | Telefon | : +46 920 28 99 00   |
|              | Sverige              |         |  |



## Analysresultat

| Matris: JORD         |          | Provbeteckning           |       | 22T01 0-0,2<br>Delprov |              |                |      |  |
|----------------------|----------|--------------------------|-------|------------------------|--------------|----------------|------|--|
|                      |          | Laboratoriets provnummer |       | LE2214595-001          |              |                |      |  |
|                      |          | Provtagningsdatum / tid  |       | 2022-11-08             |              |                |      |  |
| Parameter            | Resultat | MU                       | Enhet | LOR                    | Analyspaket  | Metod          | Utf. |  |
| <b>Provberedning</b> |          |                          |       |                        |              |                |      |  |
| Delprov              | Yes      | ----                     | -     | -                      | PP-subsample | S-PP-subsample | LE   |  |

| Matris: JORD         |          | Provbeteckning           |       | 22T02 0-0,2<br>Delprov |              |                |      |  |
|----------------------|----------|--------------------------|-------|------------------------|--------------|----------------|------|--|
|                      |          | Laboratoriets provnummer |       | LE2214595-002          |              |                |      |  |
|                      |          | Provtagningsdatum / tid  |       | 2022-11-08             |              |                |      |  |
| Parameter            | Resultat | MU                       | Enhet | LOR                    | Analyspaket  | Metod          | Utf. |  |
| <b>Provberedning</b> |          |                          |       |                        |              |                |      |  |
| Delprov              | Yes      | ----                     | -     | -                      | PP-subsample | S-PP-subsample | LE   |  |

| Matris: JORD         |          | Provbeteckning           |       | 22T03 0-0,1<br>Delprov |              |                |      |  |
|----------------------|----------|--------------------------|-------|------------------------|--------------|----------------|------|--|
|                      |          | Laboratoriets provnummer |       | LE2214595-003          |              |                |      |  |
|                      |          | Provtagningsdatum / tid  |       | 2022-11-08             |              |                |      |  |
| Parameter            | Resultat | MU                       | Enhet | LOR                    | Analyspaket  | Metod          | Utf. |  |
| <b>Provberedning</b> |          |                          |       |                        |              |                |      |  |
| Delprov              | Yes      | ----                     | -     | -                      | PP-subsample | S-PP-subsample | LE   |  |

| Matris: JORD         |          | Provbeteckning           |       | 22T04 0-0,3<br>Delprov |              |                |      |  |
|----------------------|----------|--------------------------|-------|------------------------|--------------|----------------|------|--|
|                      |          | Laboratoriets provnummer |       | LE2214595-004          |              |                |      |  |
|                      |          | Provtagningsdatum / tid  |       | 2022-11-08             |              |                |      |  |
| Parameter            | Resultat | MU                       | Enhet | LOR                    | Analyspaket  | Metod          | Utf. |  |
| <b>Provberedning</b> |          |                          |       |                        |              |                |      |  |
| Delprov              | Yes      | ----                     | -     | -                      | PP-subsample | S-PP-subsample | LE   |  |

| Matris: JORD         |          | Provbeteckning           |       | 22T05 0-0,2<br>Delprov |              |                |      |  |
|----------------------|----------|--------------------------|-------|------------------------|--------------|----------------|------|--|
|                      |          | Laboratoriets provnummer |       | LE2214595-005          |              |                |      |  |
|                      |          | Provtagningsdatum / tid  |       | 2022-11-08             |              |                |      |  |
| Parameter            | Resultat | MU                       | Enhet | LOR                    | Analyspaket  | Metod          | Utf. |  |
| <b>Provberedning</b> |          |                          |       |                        |              |                |      |  |
| Delprov              | Yes      | ----                     | -     | -                      | PP-subsample | S-PP-subsample | LE   |  |



| Matris: JORD         | Provbeteckning           | 22T06 0-01<br>Delprov |       |     |              |                |      |  |
|----------------------|--------------------------|-----------------------|-------|-----|--------------|----------------|------|--|
|                      | Laboratoriets provnummer | LE2214595-006         |       |     |              |                |      |  |
|                      | Provtagningsdatum / tid  | 2022-11-08            |       |     |              |                |      |  |
| Parameter            | Resultat                 | MU                    | Enhet | LOR | Analyspaket  | Metod          | Utf. |  |
| <b>Provberedning</b> |                          |                       |       |     |              |                |      |  |
| Delprov              | Yes                      | ----                  | -     | -   | PP-subsample | S-PP-subsample | LE   |  |

| Matris: JORD         | Provbeteckning           | 22T07 0-0,2<br>Delprov |       |     |              |                |      |  |
|----------------------|--------------------------|------------------------|-------|-----|--------------|----------------|------|--|
|                      | Laboratoriets provnummer | LE2214595-007          |       |     |              |                |      |  |
|                      | Provtagningsdatum / tid  | 2022-11-08             |       |     |              |                |      |  |
| Parameter            | Resultat                 | MU                     | Enhet | LOR | Analyspaket  | Metod          | Utf. |  |
| <b>Provberedning</b> |                          |                        |       |     |              |                |      |  |
| Delprov              | Yes                      | ----                   | -     | -   | PP-subsample | S-PP-subsample | LE   |  |

| Matris: JORD         | Provbeteckning           | 22T08 0-0,2<br>Delprov |       |     |              |                |      |  |
|----------------------|--------------------------|------------------------|-------|-----|--------------|----------------|------|--|
|                      | Laboratoriets provnummer | LE2214595-008          |       |     |              |                |      |  |
|                      | Provtagningsdatum / tid  | 2022-11-08             |       |     |              |                |      |  |
| Parameter            | Resultat                 | MU                     | Enhet | LOR | Analyspaket  | Metod          | Utf. |  |
| <b>Provberedning</b> |                          |                        |       |     |              |                |      |  |
| Delprov              | Yes                      | ----                   | -     | -   | PP-subsample | S-PP-subsample | LE   |  |



| Parameter                                     | Resultat | MU                      | Enhet    | LOR                   | Analyspaket | Metod      | Utf. |                          |  |
|---|----------|-------------------------|----------|-----------------------|-------------|------------|------|--------------------------|--|
|   |          |                         |          |                       |             |            |      | Provbeteckning           |  |
|   |          |                         |          |                       |             |            |      | Laboratoriets provnummer |  |
| Matris: JORD                                  |          | Provtagningsdatum / tid |          | Samlingsprov 22T01-08 |             |            |      |                          |  |
|   |          | LE2214595-009           |          |                       |             |            |      |                          |  |
|   |          | 2022-11-08              |          |                       |             |            |      |                          |  |
| <b>Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)</b> |          |                         |          |                       |             |            |      |                          |  |
| naftalen                                      | <0.100   | ----                    | mg/kg TS | 0.100                 | LOJ-1       | S-SMVGMS05 | PR   |                          |  |
| <b>Provbereidning</b>                         |          |                         |          |                       |             |            |      |                          |  |
| Torkning                                      | Ja       | ----                    | -        | -                     | S-pH        | S-PP-dry50 | LE   |                          |  |
| <b>BTEX</b>                                   |          |                         |          |                       |             |            |      |                          |  |
| bensen  | <0.25    | ----                    | mg/kg TS | 0.20                  | LOJ-1       | S-VOCFID1  | PR   |                          |  |
| toluen  | <0.25    | ----                    | mg/kg TS | 0.20                  | LOJ-1       | S-VOCFID1  | PR   |                          |  |
| etylbenzen                                    | <0.25    | ----                    | mg/kg TS | 0.20                  | LOJ-1       | S-VOCFID1  | PR   |                          |  |
| summa xylener                                 | <0.450   | ----                    | mg/kg TS | 0.500                 | LOJ-1       | S-VOCFID1  | PR   |                          |  |
| <b>Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)</b> |          |                         |          |                       |             |            |      |                          |  |
| acenaftilen                                   | <0.100   | ----                    | mg/kg TS | 0.100                 | LOJ-1       | S-SMVGMS05 | PR   |                          |  |
| acenaften                                     | <0.100   | ----                    | mg/kg TS | 0.100                 | LOJ-1       | S-SMVGMS05 | PR   |                          |  |
| fluoren                                       | <0.100   | ----                    | mg/kg TS | 0.100                 | LOJ-1       | S-SMVGMS05 | PR   |                          |  |
| fenantren                                     | 2.08     | ± 0.623                 | mg/kg TS | 0.100                 | LOJ-1       | S-SMVGMS05 | PR   |                          |  |
| antracen                                      | 0.434    | ± 0.130                 | mg/kg TS | 0.100                 | LOJ-1       | S-SMVGMS05 | PR   |                          |  |
| fluoranten                                    | 10.9     | ± 3.28                  | mg/kg TS | 0.100                 | LOJ-1       | S-SMVGMS05 | PR   |                          |  |
| pyren   | 9.88     | ± 2.96                  | mg/kg TS | 0.100                 | LOJ-1       | S-SMVGMS05 | PR   |                          |  |
| bens(a)antracen                               | 5.17     | ± 1.55                  | mg/kg TS | 0.050                 | LOJ-1       | S-SMVGMS05 | PR   |                          |  |
| krysen  | 4.37     | ± 1.31                  | mg/kg TS | 0.050                 | LOJ-1       | S-SMVGMS05 | PR   |                          |  |
| bens(b)fluoranten                             | 7.05     | ± 2.12                  | mg/kg TS | 0.050                 | LOJ-1       | S-SMVGMS05 | PR   |                          |  |
| bens(k)fluoranten                             | 2.56     | ± 0.767                 | mg/kg TS | 0.050                 | LOJ-1       | S-SMVGMS05 | PR   |                          |  |
| bens(a)pyren                                  | 4.89     | ± 1.47                  | mg/kg TS | 0.0500                | LOJ-1       | S-SMVGMS05 | PR   |                          |  |
| dibens(a,h)antracen                           | 0.779    | ± 0.234                 | mg/kg TS | 0.050                 | LOJ-1       | S-SMVGMS05 | PR   |                          |  |
| bens(g,h,i)perylene                           | 3.26     | ± 0.978                 | mg/kg TS | 0.100                 | LOJ-1       | S-SMVGMS05 | PR   |                          |  |
| indeno(1,2,3,cd)pyren                         | 2.90     | ± 0.871                 | mg/kg TS | 0.050                 | LOJ-1       | S-SMVGMS05 | PR   |                          |  |
| summa PAH 16                                  | 54.3     | ----                    | mg/kg TS | 1.25                  | LOJ-1       | S-SMVGMS05 | PR   |                          |  |
| summa cancerogena PAH                         | 27.7     | ----                    | mg/kg TS | 0.175                 | LOJ-1       | S-SMVGMS05 | PR   |                          |  |
| summa övriga PAH                              | 26.6     | ----                    | mg/kg TS | 0.450                 | LOJ-1       | S-SMVGMS05 | PR   |                          |  |
| summa PAH L                                   | <0.150   | ----                    | mg/kg TS | 0.150                 | LOJ-1       | S-SMVGMS05 | PR   |                          |  |
| summa PAH M                                   | 23.3     | ----                    | mg/kg TS | 0.250                 | LOJ-1       | S-SMVGMS05 | PR   |                          |  |
| summa PAH H                                   | 31.0     | ----                    | mg/kg TS | 0.225                 | LOJ-1       | S-SMVGMS05 | PR   |                          |  |
| <b>Petroleumkolväten</b>                      |          |                         |          |                       |             |            |      |                          |  |
| oljeindex >C10-<C40                           | 91       | ± 27                    | mg/kg TS | 50                    | LOJ-1       | S-TPHFID01 | PR   |                          |  |
| <b>Polyklorerade bifenyler (PCB)</b>          |          |                         |          |                       |             |            |      |                          |  |
| PCB 28  | <0.0030  | ----                    | mg/kg TS | 0.0030                | LOJ-1       | S-SMVGMS05 | PR   |                          |  |
| PCB 52  | <0.0030  | ----                    | mg/kg TS | 0.0030                | LOJ-1       | S-SMVGMS05 | PR   |                          |  |
| PCB 101                                       | <0.0030  | ----                    | mg/kg TS | 0.0030                | LOJ-1       | S-SMVGMS05 | PR   |                          |  |
| PCB 118                                       | <0.0030  | ----                    | mg/kg TS | 0.0030                | LOJ-1       | S-SMVGMS05 | PR   |                          |  |
| PCB 138                                       | <0.0060  | ----                    | mg/kg TS | 0.0030                | LOJ-1       | S-SMVGMS05 | PR   |                          |  |
| PCB 153                                       | <0.0030  | ----                    | mg/kg TS | 0.0030                | LOJ-1       | S-SMVGMS05 | PR   |                          |  |
| PCB 180                                       | <0.0030  | ----                    | mg/kg TS | 0.0030                | LOJ-1       | S-SMVGMS05 | PR   |                          |  |
| summa PCB 7                                   | <0.012   | ----                    | mg/kg TS | 0.010                 | LOJ-1       | S-SMVGMS05 | PR   |                          |  |
| <b>Fysikaliska parametrar</b>                 |          |                         |          |                       |             |            |      |                          |  |
| pH vid 20°C                                   | 4.1 *    | ----                    | -        | 2.0                   | S-pH        | S-VK085-pH | LE   |                          |  |
| TOC   | 20.5     | ± 3.08                  | % TS     | 0.10                  | TOC         | S-TOC1-IR  | CS   |                          |  |
| torrsubstans vid 105°C                        | 53.1     | ± 3.21                  | %        | 0.10                  | TS105       | S-DRY-GRCI | PR   |                          |  |

Sida : 5 av 8  
 Ordernummer : LE2214595  
 Kund : Tyréns Sverige AB



| Matris: JORD                       |          | Provbeteckning           |          | Samlingsprov 22T01-08 |             |               |      |  |
|------------------------------------|----------|--------------------------|----------|-----------------------|-------------|---------------|------|--|
|                                    |          | Laboratoriets provnummer |          | L/S 2                 |             |               |      |  |
|                                    |          | Provtagningsdatum / tid  |          | LE2214595-010         |             |               |      |  |
|                                    |          |                          |          | 2022-11-08            |             |               |      |  |
| Parameter                          | Resultat | MU                       | Enhet    | LOR                   | Analyspaket | Metod         | Utf. |  |
| <b>Provberedning</b>               |          |                          |          |                       |             |               |      |  |
| Krossning                          | Ja       | ----                     | -        | -                     | LAK-3-LS2   | S-PP-crush4   | LE   |  |
| Torkning                           | Ja       | ----                     | -        | -                     | LAK-3-LS2   | S-PP-dry50    | LE   |  |
| <b>Provberedning</b>               |          |                          |          |                       |             |               |      |  |
| Lakning                            | Ja       | ----                     | -        | -                     | LAK-3-LS2   | S-P-LS2-4-6   | LE   |  |
| <b>Fysikaliska parametrar</b>      |          |                          |          |                       |             |               |      |  |
| TS för lakning                     | 96.7     | ----                     | %        | 0.1                   | LAK-3-LS2   | S-DW-L/S      | LE   |  |
| <b>Laktest L/S 2</b>               |          |                          |          |                       |             |               |      |  |
| As, arsenik                        | 0.0194   | ± 0.002                  | mg/kg TS | 0.001                 | LAK-3-LS2   | S-LAK3-LS2-CC | LE   |  |
| Ba, barium                         | 0.226    | ± 0.0226                 | mg/kg TS | 0.0004                | LAK-3-LS2   | S-LAK3-LS2-CC | LE   |  |
| Cd, kadmium                        | 0.00372  | ± 0.0004                 | mg/kg TS | 0.0001                | LAK-3-LS2   | S-LAK3-LS2-CC | LE   |  |
| Cr, krom                           | 0.0476   | ± 0.005                  | mg/kg TS | 0.001                 | LAK-3-LS2   | S-LAK3-LS2-CC | LE   |  |
| Cu, koppar                         | 0.204    | ± 0.020                  | mg/kg TS | 0.002                 | LAK-3-LS2   | S-LAK3-LS2-CC | LE   |  |
| Hg, kvicksilver                    | 0.000360 | ± 0.00004                | mg/kg TS | 0.00004               | LAK-3-LS2   | S-LAK3-LS2-CC | LE   |  |
| Mo, molybden                       | 0.00244  | ± 0.0002                 | mg/kg TS | 0.001                 | LAK-3-LS2   | S-LAK3-LS2-CC | LE   |  |
| Ni, nickel                         | 0.0378   | ± 0.004                  | mg/kg TS | 0.001                 | LAK-3-LS2   | S-LAK3-LS2-CC | LE   |  |
| Pb, bly                            | 0.112    | ± 0.0112                 | mg/kg TS | 0.0004                | LAK-3-LS2   | S-LAK3-LS2-CC | LE   |  |
| Sb, antimon                        | 0.00940  | ± 0.0017                 | mg/kg TS | 0.0002                | LAK-3-LS2   | S-LAK3-LS2-CC | LE   |  |
| Se, selen                          | 0.00652  | ± 0.0008                 | mg/kg TS | 0.004                 | LAK-3-LS2   | S-LAK3-LS2-CC | LE   |  |
| Zn, zink                           | 1.50     | ± 0.150                  | mg/kg TS | 0.004                 | LAK-3-LS2   | S-LAK3-LS2-CC | LE   |  |
| fluorid                            | 0.360    | ----                     | mg/kg TS | 0.1                   | LAK-3-LS2   | S-LAK3-LS2-CC | LE   |  |
| klorid                             | 38.2     | ----                     | mg/kg TS | 0.1                   | LAK-3-LS2   | S-LAK3-LS2-CC | LE   |  |
| DOC, löst organiskt kol            | 1160     | ----                     | mg/kg TS | 1                     | LAK-3-LS2   | S-LAK3-LS2-CC | LE   |  |
| sulfat, SO4                        | <8       | ----                     | mg/kg TS | 1                     | LAK-3-LS2   | S-LAK3-LS2-CC | LE   |  |
| <b>Övriga parametrar</b>           |          |                          |          |                       |             |               |      |  |
| DOC, löst organiskt kol            | 579      | ± 114                    | mg/L     | 0.50                  | LAK-3-LS2   | W-DOC         | ST   |  |
| <b>Oorganiska parametrar</b>       |          |                          |          |                       |             |               |      |  |
| fluorid                            | 0.18     | ± 0.06                   | mg/L     | 0.10                  | LAK-3-LS2   | Fluorid       | ST   |  |
| klorid                             | 19.1     | ± 3.3                    | mg/L     | 4.0                   | LAK-3-LS2   | Klorid        | ST   |  |
| sulfat                             | <4.0     | ----                     | mg/L     | 4.0                   | LAK-3-LS2   | Sulfat        | ST   |  |
| <b>Fysikaliska parametrar</b>      |          |                          |          |                       |             |               |      |  |
| Konduktivitet vid 25°C             | 25.9     | ± 2.1                    | mS/m     | 1                     | LAK-3-LS2   | W-COND        | LE   |  |
| mättemperatur konduktivitet        | 24.5 *   | ----                     | °C       | -                     | LAK-3-LS2   | W-COND        | LE   |  |
| mättemperatur pH                   | 25.3 *   | ----                     | °C       | -                     | LAK-3-LS2   | W-pH-ELE      | LE   |  |
| pH vid 25°C                        | 4.0      | ± 0.1                    | -        | 3.0                   | LAK-3-LS2   | W-pH-ELE      | LE   |  |
| <b>Analyter i laklösning L/S 2</b> |          |                          |          |                       |             |               |      |  |
| As, arsenik                        | 9.72     | ± 1.19                   | µg/L     | 0.50                  | LAK-3-LS2   | W-SFMS-5D     | LE   |  |
| Ba, barium                         | 113      | ± 14                     | µg/L     | 0.20                  | LAK-3-LS2   | W-SFMS-5D     | LE   |  |
| Cd, kadmium                        | 1.86     | ± 0.24                   | µg/L     | 0.050                 | LAK-3-LS2   | W-SFMS-5D     | LE   |  |
| Cr, krom                           | 23.8     | ± 3.3                    | µg/L     | 0.50                  | LAK-3-LS2   | W-SFMS-5D     | LE   |  |
| Cu, koppar                         | 102      | ± 14                     | µg/L     | 1.0                   | LAK-3-LS2   | W-SFMS-5D     | LE   |  |
| Hg, kvicksilver                    | 0.180    | ± 0.029                  | µg/L     | 0.020                 | LAK-3-LS2   | W-AFS-17V3a   | LE   |  |
| Mo, molybden                       | 1.22     | ± 0.40                   | µg/L     | 0.50                  | LAK-3-LS2   | W-SFMS-5D     | LE   |  |
| Ni, nickel                         | 18.9     | ± 2.5                    | µg/L     | 0.50                  | LAK-3-LS2   | W-SFMS-5D     | LE   |  |
| Pb, bly                            | 56.2     | ± 6.8                    | µg/L     | 0.20                  | LAK-3-LS2   | W-SFMS-5D     | LE   |  |
| Sb, antimon                        | 4.70     | ± 1.01                   | µg/L     | 0.10                  | LAK-3-LS2   | W-SFMS-5D     | LE   |  |
| Se, selen                          | 3.26     | ± 0.60                   | µg/L     | 2.5                   | LAK-3-LS2   | W-SFMS-5D     | LE   |  |
| Zn, zink                           | 752      | ± 109                    | µg/L     | 2.0                   | LAK-3-LS2   | W-SFMS-5D     | LE   |  |





| Matris: JORD                       |          | Provbeteckning           |          | Samlingsprov 22T01-08 |             |                |      |  |
|------------------------------------|----------|--------------------------|----------|-----------------------|-------------|----------------|------|--|
|                                    |          | Laboratoriets provnummer |          | L/S 10                |             |                |      |  |
|                                    |          | Provtagningsdatum / tid  |          | LE2214595-011         |             |                |      |  |
|                                    |          |                          |          | 2022-11-08            |             |                |      |  |
| Parameter                          | Resultat | MU                       | Enhet    | LOR                   | Analyspaket | Metod          | Utf. |  |
| <b>Provberedning</b>               |          |                          |          |                       |             |                |      |  |
| Lakning                            | Ja       | ----                     | -        | -                     | LAK-3-LS10  | S-P-LS8-4-18   | LE   |  |
| <b>Laktest L/S 10</b>              |          |                          |          |                       |             |                |      |  |
| As, arsenik                        | 0.0763   | ± 0.008                  | mg/kg TS | 0.005                 | LAK-3-LS10  | S-LAK3-LS10-CC | LE   |  |
| Ba, barium                         | 0.522    | ± 0.052                  | mg/kg TS | 0.002                 | LAK-3-LS10  | S-LAK3-LS10-CC | LE   |  |
| Cd, kadmium                        | 0.00834  | ± 0.0008                 | mg/kg TS | 0.0005                | LAK-3-LS10  | S-LAK3-LS10-CC | LE   |  |
| Cr, krom                           | 0.157    | ± 0.0001                 | mg/kg TS | 0.005                 | LAK-3-LS10  | S-LAK3-LS10-CC | LE   |  |
| Cu, koppar                         | 0.603    | ± 0.06                   | mg/kg TS | 0.01                  | LAK-3-LS10  | S-LAK3-LS10-CC | LE   |  |
| Hg, kvicksilver                    | 0.00107  | ± 0.0001                 | mg/kg TS | 0.0002                | LAK-3-LS10  | S-LAK3-LS10-CC | LE   |  |
| Mo, molybden                       | 0.00955  | ± 0.004                  | mg/kg TS | 0.005                 | LAK-3-LS10  | S-LAK3-LS10-CC | LE   |  |
| Ni, nickel                         | 0.0997   | ± 0.010                  | mg/kg TS | 0.005                 | LAK-3-LS10  | S-LAK3-LS10-CC | LE   |  |
| Pb, bly                            | 0.402    | ± 0.040                  | mg/kg TS | 0.002                 | LAK-3-LS10  | S-LAK3-LS10-CC | LE   |  |
| Sb, antimon                        | 0.0257   | ± 0.005                  | mg/kg TS | 0.001                 | LAK-3-LS10  | S-LAK3-LS10-CC | LE   |  |
| Se, selen                          | 0.0292   | ± 0.003                  | mg/kg TS | 0.02                  | LAK-3-LS10  | S-LAK3-LS10-CC | LE   |  |
| Zn, zink                           | 3.54     | ± 0.35                   | mg/kg TS | 0.02                  | LAK-3-LS10  | S-LAK3-LS10-CC | LE   |  |
| fluorid                            | 1.14     | ----                     | mg/kg TS | 0.1                   | LAK-3-LS10  | S-LAK3-LS10-CC | LE   |  |
| klorid                             | 67.7     | ----                     | mg/kg TS | 0.1                   | LAK-3-LS10  | S-LAK3-LS10-CC | LE   |  |
| DOC, löst organiskt kol            | 2110     | ----                     | mg/kg TS | 1                     | LAK-3-LS10  | S-LAK3-LS10-CC | LE   |  |
| sulfat, SO4                        | <50      | ----                     | mg/kg TS | 1                     | LAK-3-LS10  | S-LAK3-LS10-CC | LE   |  |
| <b>Övriga parametrar</b>           |          |                          |          |                       |             |                |      |  |
| DOC, löst organiskt kol            | 185      | ± 36.5                   | mg/L     | 0.50                  | LAK-3-LS10  | W-DOC          | ST   |  |
| <b>Oorganiska parametrar</b>       |          |                          |          |                       |             |                |      |  |
| fluorid                            | 0.11     | ± 0.05                   | mg/L     | 0.10                  | LAK-3-LS10  | Fluorid        | ST   |  |
| klorid                             | 5.9      | ± 1.4                    | mg/L     | 4.0                   | LAK-3-LS10  | Klorid         | ST   |  |
| sulfat                             | 4.8      | ± 2.8                    | mg/L     | 4.0                   | LAK-3-LS10  | Sulfat         | ST   |  |
| <b>Fysikaliska parametrar</b>      |          |                          |          |                       |             |                |      |  |
| Konduktivitet vid 25°C             | 12.3     | ± 1.0                    | mS/m     | 1                     | LAK-3-LS10  | W-COND         | LE   |  |
| mättemperatur konduktivitet        | 24.5 *   | ----                     | °C       | -                     | LAK-3-LS10  | W-COND         | LE   |  |
| mättemperatur pH                   | 24.9 *   | ----                     | °C       | -                     | LAK-3-LS10  | W-pH-ELE       | LE   |  |
| pH vid 25°C                        | 4.1      | ± 0.1                    | -        | 3.0                   | LAK-3-LS10  | W-pH-ELE       | LE   |  |
| <b>Analys i laktlösning L/S 10</b> |          |                          |          |                       |             |                |      |  |
| As, arsenik                        | 7.48     | ± 0.92                   | µg/L     | 0.50                  | LAK-3-LS10  | W-SFMS-5D      | LE   |  |
| Ba, barium                         | 47.9     | ± 6.0                    | µg/L     | 0.20                  | LAK-3-LS10  | W-SFMS-5D      | LE   |  |
| Cd, kadmium                        | 0.762    | ± 0.101                  | µg/L     | 0.050                 | LAK-3-LS10  | W-SFMS-5D      | LE   |  |
| Cr, krom                           | 15.1     | ± 2.1                    | µg/L     | 0.50                  | LAK-3-LS10  | W-SFMS-5D      | LE   |  |
| Cu, koppar                         | 57.4     | ± 7.6                    | µg/L     | 1.0                   | LAK-3-LS10  | W-SFMS-5D      | LE   |  |
| Hg, kvicksilver                    | 0.102    | ± 0.022                  | µg/L     | 0.020                 | LAK-3-LS10  | W-AFS-17V3a    | LE   |  |
| Mo, molybden                       | 0.936    | ± 0.384                  | µg/L     | 0.50                  | LAK-3-LS10  | W-SFMS-5D      | LE   |  |
| Ni, nickel                         | 9.34     | ± 1.28                   | µg/L     | 0.50                  | LAK-3-LS10  | W-SFMS-5D      | LE   |  |
| Pb, bly                            | 39.1     | ± 4.7                    | µg/L     | 0.20                  | LAK-3-LS10  | W-SFMS-5D      | LE   |  |
| Sb, antimon                        | 2.42     | ± 0.52                   | µg/L     | 0.10                  | LAK-3-LS10  | W-SFMS-5D      | LE   |  |
| Se, selen                          | 2.90     | ± 0.57                   | µg/L     | 2.5                   | LAK-3-LS10  | W-SFMS-5D      | LE   |  |
| Zn, zink                           | 326      | ± 47                     | µg/L     | 2.0                   | LAK-3-LS10  | W-SFMS-5D      | LE   |  |



## Metodsammanfattningar

| Analysmetoder  | Metod   |
|----------------|---|
| S-DW-L/S       | Bestämning av torrsubstanshalt (TS) vid 105°C enligt SE-SOP-0067 (SS-EN 15934:2012).  |
| S-LAK3-LS10-CC | Omräkning av analyserade halter i lakvatten till halter i fast material (L/S10)   |
| S-LAK3-LS2-CC  | Omräkning av analyserade halter i lakvatten till halter i fast material (L/S2)  |
| S-P-LS2-4-6    | Karakterisering av avfall. Lakttest enligt SS-EN 12457-3:2003. Kontrolltest för utlakning från granulära material och slam - Del 3: Tvåstegs skaktest vid L/S 10 L/kg i 24 h, partikelstorlek <4 mm. Steg 1(2) med L/S 2 L/kg i 6 h.  |
| S-P-LS8-4-18   | Karakterisering av avfall. Lakttest enligt SS-EN 12457-3:2003. Kontrolltest för utlakning från granulära material och slam - Del 3: Tvåstegs skaktest vid L/S 10 L/kg i 24 h, partikelstorlek <4 mm. Steg 2(2) med L/S 8 L/kg i 18 h.   |
| S-PP-dry50     | Torkning av prov vid 50°C.  |
| S-VK085-pH*    | pH i jord och slam enligt SE-SOP-0550 (SS-ISO 10390:2021).  |
| W-AFS-17V3a    | Analys av kvicksilver (Hg) i förorenat vatten med AFS enligt SS-EN ISO 17852:2008. Analys utan föregående uppslutning. Provet är surgjort med 1 ml HNO <sub>3</sub> (suprapur) per 100 ml före analys.  |
| W-COND         | Bestämning av konduktiviteten i vatten vid 25°C (SE-SOP-0058, SS-EN 27888:1994). Konduktiviteten är en tidskritisk parameter och bestämning bör göras inom 24 h efter provtagning. Prover bör därför skickas direkt till laboratoriet efter provtagning.  |
| W-pH-ELE       | Bestämning av pH i vatten vid 25±2°C och omräknat till 25.0°C (SE-SOP-0056, SS-EN ISO 10523:2012). Tidskänslig parameter. Ackrediteringsområde pH 3-13.   |
| W-SFMS-5D      | Analys av metaller i förorenat vatten med ICP-SFMS enligt SS-EN ISO 17294-2:2016 och US EPA Method 200.8:1994. Analys utan föregående uppslutning. Provet är surgjort med 1 ml HNO <sub>3</sub> (suprapur) per 100 ml före analys.  |
| S-TOC1-IR      | Bestämning av TOC enligt direkt metod; CSN ISO 10694, CSN EN 13137:2002, CSN EN 15936.  |
| S-DRY-GRCI     | Bestämning av torrsubstans (TS) enligt metod baserad på CSN ISO 11465, CSN EN 12880 och CSN EN 14346:2007.  |
| S-SMVGMS05     | Bestämning av semivolatila organiska föreningar med gaskromatografi med MS eller MS/MS samt beräkning av semivolatila föreningar och summor enligt US EPA 8270D, US EPA 8082A, CSN EN 15527, ISO 18287, ISO 10382, CSN EN 15308 och provberedning enligt US EPA 3546.   |
| S-TPHFID01     | Bestämning av oljeindex enligt metod CSN EN 14039, CSN EN ISO 16703, CSN P CEN ISO/TS 16558-2, US EPA 8015, US EPA 3550 och TNRC metod 1006.<br>Mätning utförs med GC-FID.  |
| S-VOCFID1      | CZ_SOP_D06_03_156 utom kapitel 11.1 a 11.2 (US EPA 8260, US EPA 8015, ISO 22155, ISO 15009, CSN EN ISO 16558-1, RBCA Petroleum Hydrocarbon Methods)<br>Bestämning av flyktiga organiska föreningar genom gaskromatografimetod med detektion FID och ECD och beräkning av flyktiga organiska föreningar<br>summan från uppmätta värden |
| Fluorid        | Bestämning av fluorid i vatten med jonselektiv elektrod enligt ISO 10359-1:1992, Utg. 1   |
| Klorid         | Bestämning av klorid i vatten med fotometrisk mätning enligt SS-EN ISO 15923-1:2013 Utg1  |
| Sulfat         | Bestämning av sulfat i vatten, diskret analys med KONElab 30i enligt SS-EN ISO 15923-1:2013 Utg1  |
| W-DOC          | Bestämning av DOC i vatten med förbränning och IR enligt SS-EN 1484:1997  |

| Beredningsmetoder | Metod   |
|-------------------|---|
| S-PP-crush4       | Krossning och siktning <4mm enligt SS-EN 12457:2003                                     |
| S-PP-subsample    | Delprov   |
| S-PVK085*         | Prep metod pH i jord och slam enligt SE-SOP-0550 (SS-ISO 10390:2007; SS-EN 15933:2012). |
| S-PPHOM.07*       | Torkning, siktning och malning av prov till partikelstorlek < 0.07 mm.                  |
| S-PPHOM0.3*       | Torkning, siktning och malning av prov till partikelstorlek <0,3 mm.                    |
| S-PPHOM4*         | Siktning och krossning av prov till partikelstorlek < 4 mm.                             |

**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.*



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

|    | <b>Utf.</b>   |
|----|---|
| CS | <i>Analys utförd av ALS Czech Republic s.r.o Česká Lípa, Bendlova 1687/7 Česká Lípa Tjeckien 470 01 Ackrediterad av: CAI<br/>Ackrediteringsnummer: 1163</i> |
| LE | <i>Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030</i>                              |
| PR | <i>Analys utförd av ALS Czech Republic s.r.o Prag, Na Harfe 336/9 Prag Tjeckien 190 00 Ackrediterad av: CAI Ackrediteringsnummer:<br/>1163</i>              |
| ST | <i>Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Rinkebyvägen 19C Danderyd Sverige 182 36 Ackrediterad av: SWEDAC<br/>Ackrediteringsnummer: 2030</i>                 |