

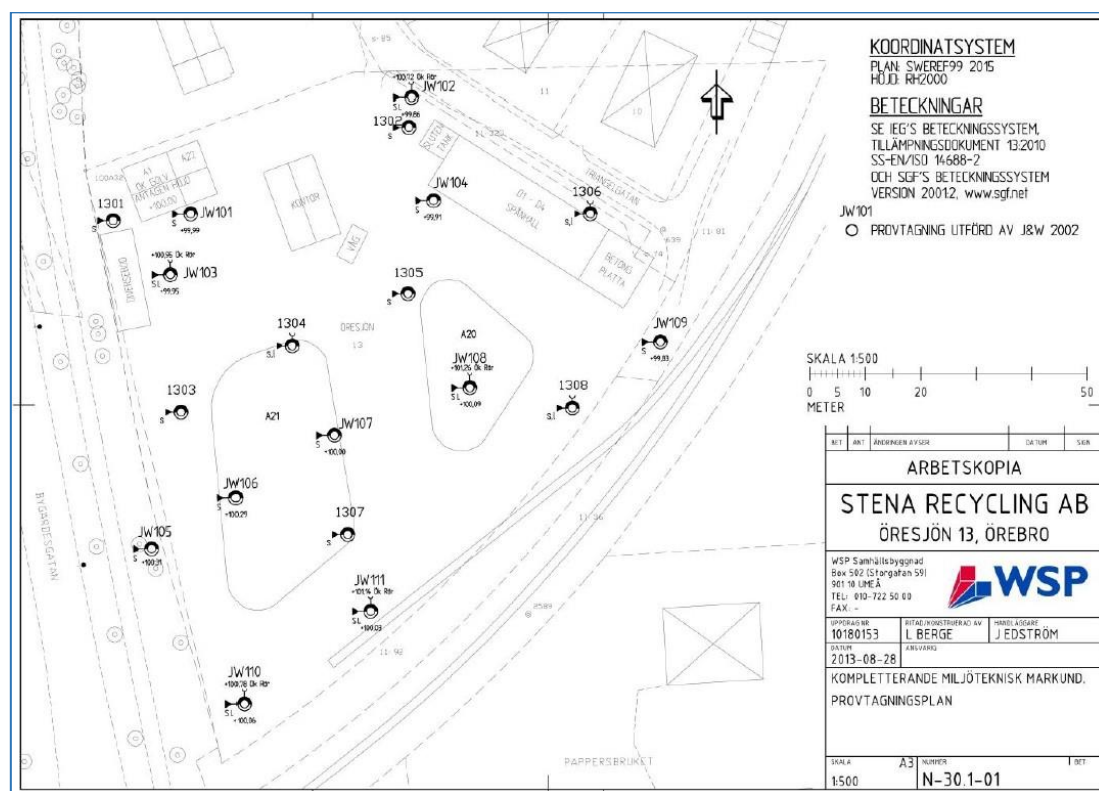
# Markmiljöundersökning Öresjön 13, Triangelgatan 8, Örebro

## Bakgrund

Fastigheten ligger i östra delen av Örebro, där det under minst ett sekel bedrivits hantverks- och industriverksamhet. Fram till 2002 bedrevs skrothantering med bearbetning genom gasskärning av dåvarande Stena Gotthard Återvinning. Sedan 2013 finns Qwinsta Event AB på fastigheten.

## Tidigare genomförda undersökningar

I samband med att Stena avvecklade sin verksamhet 2002 gjordes en kartläggning av föroreningar i mark och grundvatten (J&W 2002) i provpunkter nämnda JW 101 – JW111. Senare gjordes en kompletterande markundersökning av WSP år 2013 i punkterna 1301 – 1308. Provpunkternas läge framgår av figur 1.



Figur 1. Provtagningspunkter genomförda av JW 2002, och WSP 2013. Figuren hämtad ur WSP:s rapport 2013.

Undersökningarna från 2002 visade att föroreningar förekom i halter över gällande riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM) med avseende på metaller och alifatiska kolväten i punkterna JW106 - JW108 ner till 1m djup.

WSP fördjupade den miljötekniska markundersökningen 2013 och konstaterade att punkterna 1304, 1307 och 1308 hade föroreningshalter mellan riktvärden för MKM och farligt avfall (FA). I punkten 1304 var även grundvattnet påverkat av koppar (WSP 2013). Provtagningsdjupet i nämnda punkter var 0,3 – 0,5m (1304), 0,1 – 0,5m (1307) och 0,5 – 0,7m (1308).

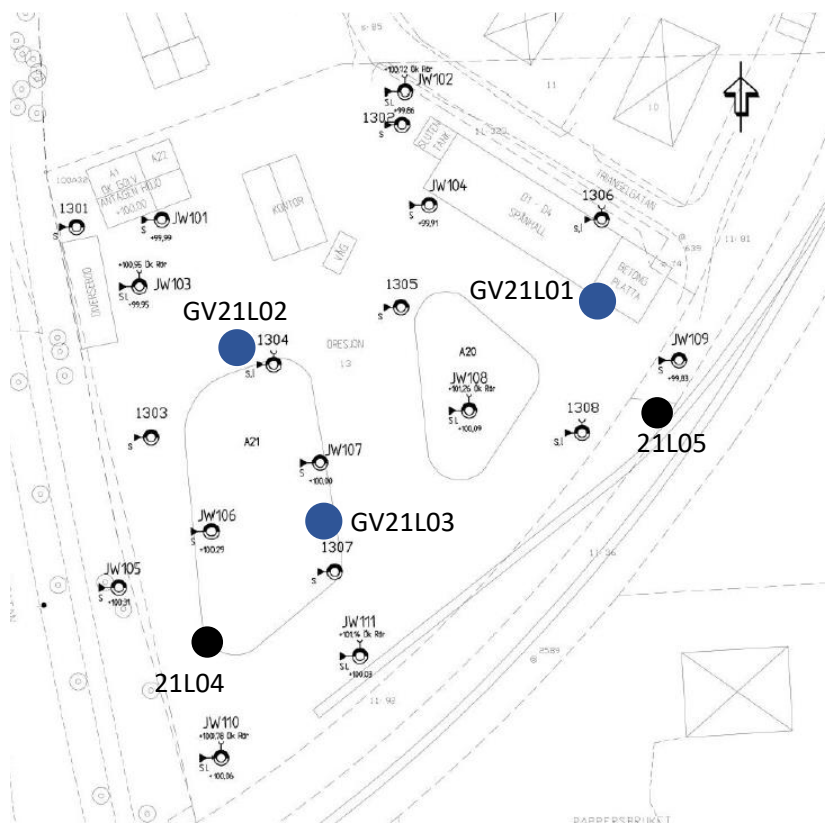
I övriga provtagningspunkter, 1301 – 1303 samt 1305 och 1306 var föroreningshalterna under eller tangerade riktvärde för känslig markanvändning (KM).

## Genomförande

Loxia Geotest genomförde borrning och installation av grundvattenrör. GreeTA Miljö planerade och genomförde provtagningen.

Provtagningen gjordes med hjälp av fältborrhvagn. Punkterna 21L01 – 21L05 (figur 2) valdes utifrån tidigare konstaterade föroreningar (WSP 2013). Syftet var att försöka begränsa var föroreningarna förekommer i sid- och djupled. Grundvattenrör sattes i punkterna 21L01, 21L02 och 21L03 ner till 4, 5m. Provtagning och installering av grundvattenrör genomfördes den 11 juni 2021.

Skruvprovtagning gjordes på djupen 0 – 0,5m, 0,5 – 1m, 1 – 1,5m, 1,5 – 2m, 2 – 2,5m, 2,5 – 3m, 3 – 3,5m och 3,5 – 4m. I den första omgången skickades prover in från djupen 0 – 0,5m, 0,5 – 1m och 1 – 1,5m, från samtliga punkter.



Figur 2. Kompletterande provtagning gjord av GreeTA Miljö och Loxia Geotest 2021. Blå punkter är provtagningspunkter där även grundvattenrör sattes. Bakgrundskartan Copyright, WSP 2013

## Resultat av markprovtagning

Resultatet visade att i punkt 21L01 låg föroreningar över riktvärde för KM men under riktvärde för MKM. I punkterna 21L02 – 21L05 och i 21L04 låg bly över gräns för FA, se tabell 1. Kompletterande analyser av prover djupare ned skickades in 23 juni 2021.

Tabell 1. Sammanställning av provtagningsresultat av markprover.

|                                     |          |      |      |            | 177-2021-06110935               | 177-2021-06110936               | 177-2021-06110937               | 177-2021-06110938              | 177-2021-06110939               | 177-2021-06110940               | 177-2021-06110941                | 177-2021-06110942               | 177-2021-06110943               | 177-2021-06110944               | 177-2021-06110945                | 177-2021-06110946               | 177-2021-06110947               | 177-2021-06110948               | 177-2021-06110949                | 177-2021-06110950              | 177-2021-06110951               | 177-2021-06110952               | 177-2021-06110953                | 177-2021-06110954                | 177-2021-06110955                |
|-------------------------------------|----------|------|------|------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
|                                     |          |      |      |            | Öresjön 13<br>GV21L01<br>0-0,5m | Öresjön 13<br>GV21L01<br>0,5-1m | Öresjön 13<br>GV21L01<br>1-1,5m | Öresjön 13<br>GV21L02<br>0-0,5 | Öresjön 13<br>GV21L02<br>0,5-1m | Öresjön 13<br>GV21L02<br>1-1,5m | Öresjön 13<br>GV21L02<br>2-2,5 m | Öresjön 13<br>GV21L03<br>0-0,5m | Öresjön 13<br>GV21L03<br>0,5-1m | Öresjön 13<br>GV21L03<br>1-1,5m | Öresjön 13<br>GV21L03<br>2-2,5 m | Öresjön 13<br>GV21L04<br>0-0,5m | Öresjön 13<br>GV21L04<br>0,5-1m | Öresjön 13<br>GV21L04<br>1-1,5m | Öresjön 13<br>GV21L04<br>1,5-2 m | Öresjön 13<br>GV21L05<br>0-0,5 | Öresjön 13<br>GV21L05<br>0,5-1m | Öresjön 13<br>GV21L05<br>1-1,5m | Öresjön 13<br>GV21L05<br>1,5-2 m | Öresjön 13<br>GV21L05<br>1,5-2 m | Öresjön 13<br>GV21L05<br>1,5-2 m |
|                                     |          |      |      |            | KM                              | MKM                             | FA                              |                                |                                 |                                 |                                  |                                 |                                 |                                 |                                  |                                 |                                 |                                 |                                  |                                |                                 |                                 |                                  |                                  |                                  |
| Aceften                             | mg/kg Ts |      |      |            | < 0,030                         | < 0,030                         | < 0,030                         | 0,087                          | 0,032                           | 0,082                           | < 0,030                          | < 0,030                         | < 0,030                         | < 0,030                         | < 0,030                          | < 0,030                         | < 0,030                         | < 0,030                         | < 0,030                          | < 0,030                        | < 0,030                         | < 0,030                         | < 0,030                          | < 0,030                          | < 0,030                          |
| Aceften                             | mg/kg Ts |      |      |            | < 0,030                         | < 0,030                         | < 0,030                         | 0,054                          | 0,046                           | 0,030                           | < 0,030                          | < 0,030                         | < 0,030                         | < 0,030                         | < 0,030                          | < 0,030                         | < 0,030                         | < 0,030                         | < 0,030                          | < 0,030                        | < 0,030                         | < 0,030                         | < 0,030                          | < 0,030                          | < 0,030                          |
| Alifater >C10-C12                   | mg/kg Ts | 100  | 500  | 10000      | < 5,0                           | < 5,0                           | < 5,0                           | < 5,0                          | < 5,0                           | < 5,0                           | < 5,0                            | < 5,0                           | < 5,0                           | < 5,0                           | < 5,0                            | < 5,0                           | < 5,0                           | < 5,0                           | < 5,0                            | < 5,0                          | < 5,0                           | < 5,0                           | < 5,0                            | < 5,0                            | < 5,0                            |
| Alifater >C12-C16                   | mg/kg Ts | 100  | 500  | 10000      | < 5,0                           | < 5,0                           | < 5,0                           | < 5,0                          | < 5,0                           | < 5,0                           | < 5,0                            | < 5,0                           | < 5,0                           | < 5,0                           | < 5,0                            | < 5,0                           | < 5,0                           | < 5,0                           | < 5,0                            | < 5,0                          | < 5,0                           | < 5,0                           | < 5,0                            | < 5,0                            | < 5,0                            |
| Alifater >C16-C35                   | mg/kg Ts | 100  | 1000 | 10000      | < 10                            | 28                              | 14                              | 72                             | 62                              | 80                              | 45                               | 38                              | 44                              | 11                              |                                  | 87                              | 79                              | < 10                            |                                  | 26                             | 160                             | 55                              |                                  |                                  |                                  |
| Alifater >C5-C8                     | mg/kg Ts | 25   | 120  |            | < 5,0                           | < 5,0                           | < 5,0                           | < 5,0                          | < 5,0                           | < 5,0                           | < 5,0                            | < 5,0                           | < 5,0                           | < 5,0                           | < 5,0                            | < 5,0                           | < 5,0                           | < 5,0                           | < 5,0                            | < 5,0                          | < 5,0                           | < 5,0                           | < 5,0                            | < 5,0                            | < 5,0                            |
| Alifater >C8-C10                    | mg/kg Ts |      |      | 1000       | < 3,0                           | < 3,0                           | < 3,0                           | < 3,0                          | < 3,0                           | < 3,0                           | < 3,0                            | < 3,0                           | < 3,0                           | < 3,0                           | < 3,0                            | < 3,0                           | < 3,0                           | < 3,0                           | < 3,0                            | < 3,0                          | < 3,0                           | < 3,0                           | < 3,0                            | < 3,0                            | < 3,0                            |
| Antimon Sb (Kungsv.)                | mg/kg Ts | 12   | 30   | 10000      | < 2,3                           | < 2,6                           | < 2,6                           | 8,2                            | 3,8                             | 9,6                             |                                  | 2,5                             | < 2,2                           | 10                              |                                  | 19                              | 31                              | 3,1                             |                                  | 3,5                            | 8,1                             | < 2,3                           |                                  |                                  |                                  |
| Antracen                            | mg/kg Ts |      |      |            | < 0,030                         | < 0,030                         | < 0,030                         | 0,71                           | 0,18                            | 0,63                            | 0,56                             | < 0,030                         | 0,075                           | < 0,030                         | < 0,030                          | 0,069                           | 0,075                           | < 0,030                         |                                  | 0,22                           | 0,037                           | < 0,030                         |                                  |                                  |                                  |
| Aromater >C10-C16                   | mg/kg Ts | 3    | 15   |            | < 0,90                          | < 0,90                          | < 0,90                          | 1,6                            | < 0,90                          | 1,8                             | < 0,90                           | < 0,90                          | < 0,90                          | < 0,90                          | < 0,90                           | < 0,90                          | < 0,90                          | < 0,90                          | < 0,90                           | < 0,90                         | < 0,90                          | < 0,90                          | < 0,90                           | < 0,90                           | < 0,90                           |
| Aromater >C8-C10                    | mg/kg Ts | 10   | 50   |            | < 4,0                           | < 4,0                           | < 4,0                           | < 4,0                          | < 4,0                           | < 4,0                           | < 4,0                            | < 4,0                           | < 4,0                           | < 4,0                           | < 4,0                            | < 4,0                           | < 4,0                           | < 4,0                           | < 4,0                            | < 4,0                          | < 4,0                           | < 4,0                           | < 4,0                            | < 4,0                            | < 4,0                            |
| Aromater >C16-C36                   | mg/kg Ts | 10   | 30   | 1000       |                                 |                                 |                                 |                                |                                 |                                 |                                  |                                 |                                 |                                 |                                  |                                 |                                 |                                 |                                  |                                |                                 |                                 |                                  |                                  |                                  |
| Arsenik As                          | mg/kg Ts | 10   | 25   | 1000       | 5,2                             | 10                              | 9,5                             | 5,6                            | 4,2                             | 9,5                             | 8,8                              | 2,2                             | 3,9                             | 5,6                             | 5,4                              | 7,8                             | 11                              | 6,9                             | 6,5                              | 4,2                            | 6,8                             | 11                              |                                  | 8,2                              |                                  |
| Barium Ba                           | mg/kg Ts | 200  | 300  | 10000      | 72                              | 80                              | 66                              | 160                            | 97                              | 230                             | 130                              | 40                              | 61                              | 92                              | 78                               | 110                             | 100                             | 110                             | 74                               | 51                             | 170                             | 92                              |                                  | 76                               |                                  |
| Bensen                              | mg/kg Ts |      |      |            | < 0,0035                        | < 0,0035                        | < 0,0035                        | < 0,0035                       | < 0,0035                        | 0,0082                          | < 0,0035                         | < 0,0035                        | < 0,0035                        | < 0,0035                        | < 0,0035                         | < 0,0035                        | < 0,0035                        | < 0,0035                        | < 0,0035                         | < 0,0035                       | < 0,0035                        | < 0,0035                        | < 0,0035                         | < 0,0035                         | < 0,0035                         |
| Benso(a)antracen                    | mg/kg Ts |      |      |            | < 0,030                         | < 0,030                         | < 0,030                         | 2,1                            | 0,61                            | 2,2                             | 0,74                             | < 0,030                         | 0,4                             | 0,044                           |                                  | 0,22                            | 0,24                            | < 0,030                         |                                  | 0,9                            | 0,09                            | < 0,030                         |                                  |                                  |                                  |
| Benso(a)pyren                       | mg/kg Ts |      |      |            | < 0,030                         | < 0,030                         | < 0,030                         | 2                              | 0,73                            | 2,3                             | 0,8                              | 0,036                           | 0,38                            | 0,047                           |                                  | 0,27                            | 0,31                            | < 0,030                         |                                  | 0,74                           | 0,11                            | < 0,030                         |                                  |                                  |                                  |
| Benso(b,k)fluoranten                | mg/kg Ts |      |      |            | < 0,030                         | < 0,030                         | < 0,030                         | 3                              | 1,1                             | 4                               | 1,4                              | 0,074                           | 0,79                            | 0,1                             |                                  | 0,63                            | 0,7                             | 0,047                           |                                  | 1,5                            | 0,22                            | 0,066                           |                                  |                                  |                                  |
| Benso(g,h,i)perylene                | mg/kg Ts |      |      |            | < 0,030                         | < 0,030                         | < 0,030                         | 1,3                            | 0,55                            | 1,5                             | 0,59                             | 0,07                            | 0,27                            | 0,046                           |                                  | 0,35                            | 0,32                            | < 0,030                         |                                  | 0,49                           | 0,17                            | 0,04                            |                                  |                                  |                                  |
| Bly Pb                              | mg/kg Ts | 50   | 400  | 2500       | 16                              | 20                              | 19                              | 1300                           | 330                             | 660                             | 740                              | 150                             | 280                             | 690                             | 770                              | 1400                            | 7200                            | 260                             | 10000                            | 230                            | 590                             | 79                              |                                  | 29                               |                                  |
| Dibenso(a,h)antracen                | mg/kg Ts |      |      |            | < 0,030                         | < 0,030                         | < 0,030                         | 0,3                            | 0,12                            | 0,4                             | 0,11                             | < 0,030                         | 0,093                           | < 0,030                         |                                  | 0,086                           | 0,088                           | < 0,030                         |                                  | 0,18                           | 0,037                           | < 0,030                         |                                  |                                  |                                  |
| Etylbenzen                          | mg/kg Ts |      |      |            | < 0,10                          | < 0,10                          | < 0,10                          | < 0,10                         | < 0,10                          | < 0,10                          | < 0,10                           | < 0,10                          | < 0,10                          | < 0,10                          |                                  | < 0,10                          | < 0,10                          | < 0,10                          |                                  | < 0,10                         | < 0,10                          | < 0,10                          |                                  |                                  |                                  |
| Fenantren                           | mg/kg Ts |      |      |            | < 0,030                         | < 0,030                         | < 0,030                         | 1,6                            | 0,54                            | 1,5                             | 0,7                              | < 0,030                         | 0,11                            | 0,033                           |                                  | 0,16                            | 0,18                            | < 0,030                         |                                  | 0,66                           | 0,11                            | < 0,030                         |                                  |                                  |                                  |
| Fluoranten                          | mg/kg Ts |      |      |            | < 0,030                         | < 0,030                         | < 0,030                         | 4,2                            | 1,2                             | 4,3                             | 1,6                              | 0,039                           | 0,64                            | 0,081                           |                                  | 0,41                            | 0,48                            | 0,03                            |                                  | 1,6                            | 0,19                            | 0,051                           |                                  |                                  |                                  |
| Fluorene                            | mg/kg Ts |      |      |            | < 0,030                         | < 0,030                         | < 0,030                         | 0,2                            | 0,068                           | 0,15                            | 0,08                             | < 0,030                         | < 0,030                         | < 0,030                         |                                  | < 0,030                         | 0,034                           | < 0,030                         |                                  | 0,07                           | < 0,030                         | < 0,030                         |                                  |                                  |                                  |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren               | mg/kg Ts |      |      |            | < 0,030                         | < 0,030                         | < 0,030                         | 1,2                            | 0,49                            | 1,4                             | 0,62                             | 0,057                           | 0,25                            | 0,042                           |                                  | 0,29                            | 0,27                            | < 0,030                         |                                  | 0,47                           | 0,13                            | 0,031                           |                                  |                                  |                                  |
| Kadmium Cd                          | mg/kg Ts | 0,8  | 12   | 100 / 1000 | 0,56                            | 0,8                             | 0,65                            | 1,2                            | 1                               | 1,9                             | 1,3                              | 3,2                             | 1,6                             | 2,9                             | 3,8                              | 4                               | 4,9                             | < 0,20                          | 1,1                              | 2,1                            | 4                               | 1,3                             |                                  | 0,78                             |                                  |
| Kobolt Co                           | mg/kg Ts | 15   | 35   | 500* 2     | 8                               | 12                              | 12                              | 6                              | 4,7                             | 8,2                             | 8,5                              | 4,8                             | 5,8                             | 9,1                             | 7,9                              | 8,3                             | 7,7                             | 9,6                             | 8,4                              | 8,6                            | 12                              | 8,8                             |                                  | 14                               |                                  |
| Koppar Cu                           | mg/kg Ts | 80   | 200  | 2500       | 16                              | 29                              | 39                              | 410                            | 330                             | 790                             | 340                              | 160                             | 180                             | 230                             | 320                              | 2600                            | 280                             | 39                              | 81                               | 480                            | 1400                            | 75                              |                                  | 35                               |                                  |
| Krom Cr                             | mg/kg Ts | 80   | 150  | 1000       | 33                              | 41                              | 34                              | 22                             | 18                              | 35                              | 30                               | 16                              | 21                              | 53                              | 37                               | 38                              | 36                              | 34                              | 34                               | 56                             | 93                              | 35                              |                                  | 41                               |                                  |
| Krysen                              | mg/kg Ts |      |      |            | < 0,030                         | < 0,030                         | < 0,030                         | 1,7                            | 0,59                            | 1,8                             | 0,72                             | < 0,030                         | 0,32                            | 0,041                           |                                  | 0,21                            | 0,22                            | < 0,030                         |                                  | 0,66                           | 0,085                           | < 0,030                         |                                  |                                  |                                  |
| Kviksilver Hg                       | mg/kg Ts | 0,25 | 2,5  | 1000/500   | < 0,012                         | 0,014                           | < 0,013                         | 0,41                           | 0,26                            | 0,55                            | 0,18                             | 0,52                            | 0,32                            | 0,51                            | 0,78                             | 0,87                            | 0,52                            | 0,033                           | 0,11                             | 0,15                           | 2,8                             | 0,09                            |                                  | 0,034                            |                                  |
| m/p/o-Xylen                         | mg/kg Ts |      |      |            | < 0,10                          | < 0,10                          | < 0,10                          | < 0,10                         | < 0,10                          | < 0,10                          | < 0,10                           | < 0,10                          | < 0,10                          | < 0,10                          |                                  | < 0,10                          | < 0,10                          | < 0,10                          |                                  | < 0,10                         | < 0,10                          | < 0,10                          |                                  |                                  |                                  |
| Metylkrysen/Metylbenso(a)antracener | mg/kg Ts |      |      |            | < 0,50                          | < 0,50                          | < 0,50                          | 1,4                            | < 0,50                          | 1,7                             | 0,52                             | < 0,50                          | < 0,50                          | < 0,50                          |                                  | < 0,50                          | < 0,50                          | < 0,50                          |                                  | 0,79                           | < 0,50                          | < 0,50                          |                                  |                                  |                                  |
| Metylpirener/Metylfloorantener      | mg/kg Ts |      |      |            | < 0,50                          | < 0,50                          | < 0,50                          | 2,4                            | 0,98                            | 3,5                             | 1                                | < 0,50                          | 0,75                            | < 0,50                          |                                  | < 0,50                          | 0,59                            | < 0,50                          |                                  | 1,3                            | < 0,50                          | < 0,50                          |                                  |                                  |                                  |
| Molybden Mo (Kungsv.)               | mg/kg Ts | 40   | 100  | 10 000     | < 2,3                           | < 2,6                           | < 2,6                           | 2,6                            | 2,8                             | 4,7                             |                                  | 2,8                             | 2,7                             | 6,9                             |                                  | 11                              | < 21                            | 2,6                             |                                  | 11                             | 23                              | < 2,3                           |                                  |                                  |                                  |
| Naftalen                            | mg/kg Ts |      |      | 2500       | < 0,030                         | < 0,030                         | < 0,030                         | 0,086                          | 0,034                           | 0,062                           | 0,084                            | < 0,030                         | < 0,030                         | < 0,030                         |                                  | < 0,030                         | < 0,030                         | < 0,030                         |                                  | < 0,030                        | 1,3                             | < 0,030                         |                                  |                                  |                                  |
| Nickel Ni                           | mg/kg Ts | 40   | 120  | 100/1000   | 14                              | 22                              | 21                              | 20                             | 15                              | 33                              | 20                               | 14                              | 14                              | 29                              | 30                               | 59                              | 37                              | 17                              | 20                               | 38                             | 64                              | 21                              |                                  | 23                               |                                  |
| Oljetyp < C10                       |          |      |      |            | Utgår                           | Utgår                           | Utgår                           | Utgår                          | Utgår                           | Ospec                           | Utgår                            | Utgår                           | Utgår                           | Utgår                           | Utgår                            | Utgår                           | Utgår                           | Utgår                           | Utgår                            | Utgår                          | Utgår                           | Utgår                           | Utgår                            | Utgår                            | Utgår                            |
| Oljetyp > C10                       |          |      |      |            | Utgår                           | Ospec                           | Ospec                           | Ospec                          | Ospec                           | Ospec                           | Ospec                            | Ospec                           | Ospec                           | Ospec                           | Ospec                            | Ospec                           | Ospec                           | Utgår                           |                                  | Ospec                          | Ospec                           | Ospec                           |                                  |                                  |                                  |
| Pyren                               | mg/kg Ts |      |      |            | < 0,030                         | < 0,030                         | < 0,030                         | 3,7                            | 1,2                             | 3,7                             | 1,5                              | 0,044                           | 0,71                            | 0,073                           |                                  | 0,39                            | 0,5                             | < 0,030                         |                                  | 1,2                            | 0,16                            | 0,044                           |                                  |                                  |                                  |
| Summa Alifater >C5-C16              | mg/kg Ts |      |      |            | < 9,0                           | < 9,0                           | < 9,0                           | < 9,0                          | < 9,0                           | < 9,0                           | < 9,0                            | < 9,0                           | < 9,0                           | < 9,0                           |                                  | < 9,0                           | < 9,0                           | < 9,0                           |                                  | < 9,0                          | < 9,0                           | < 9,0                           |                                  |                                  |                                  |
| Summa Aromater >C16-C35             | mg/kg Ts |      |      |            | < 0,50                          | < 0,50                          | < 0,50                          | 3,8                            | 1,2                             | 5,2                             | 1,5                              | < 0,50                          | 1                               | < 0,50                          |                                  | < 0,50                          | 0,84                            | < 0,50                          |                                  | 2,1                            | < 0,50                          | < 0,50                          |                                  |                                  |                                  |
| Summa cancerogena PAH               | mg/kg Ts |      |      | 100        | < 0,090                         | < 0,090                         | < 0,090                         | 10                             | 3,6                             | 12                              | 4,4                              | 0,21                            | 2,2                             | 0,29                            |                                  | 1,7                             | 1,8                             | 0,12                            |                                  | 4,5                            | 0,67                            | 0,16                            |                                  |                                  |                                  |
| Summa PAH med hög molekylvikt       | mg/kg Ts | 1    | 10   | 50         | < 0,11                          | < 0,11                          | < 0,11                          | 12                             | 4,2                             | 14                              | 5                                | 0,28                            | 2,5                             | 0,34                            |                                  | 2,1                             | 2,1                             | 0,14                            |                                  | 4,9                            | 0,84                            | 0,2                             |                                  |                                  |                                  |
| Summa PAH med låg molekylvikt       | mg/kg Ts | 3    | 15   |            | < 0,045                         | < 0,045                         | < 0,045                         | 0,43                           | 0,16                            | 0,31                            | 0,19                             | < 0,045                         | < 0,045                         | < 0,045                         |                                  | 0,084                           | 0,076                           | < 0,045                         |                                  | 0,094                          | 1,3                             | < 0,045                         |                                  |                                  |                                  |
| Summa PAH med medelhög molekylvikt  | mg/kg Ts | 3,5  | 20   |            | < 0,075                         | < 0,075                         | < 0,075                         | 10                             | 3,2                             | 10                              | 4,4                              | 0,13                            | 1,6                             | 0,22                            |                                  | 1                               | 1,3                             | 0,09                            |                                  | 3,8                            | 0,51                            | 0,14                            |                                  |                                  |                                  |

Eftersom det förekom fyll och eventuellt skrot i marken vid GV21L03 och 21L04 så finns risken att prover tagna djupare ner är kontaminerade med material i ytligare lager som följer med när skruven dras upp.

## Resultat av grundvattenprovtagning

Grundvattenrören omsattes och grundvattenprover skickades in den 1 juli och visade att grundvattnet är påverkat av PAH i grundvattenrör 21L02 och 21L03 och även zink i 21L03. Grundvattnet i rör 21L01 var opåverkat (Tabell 2). Resultatet visar också att de höga halterna av bly och koppar i markprovet från punkterna GV21L02 och GV21L03 inte spridit sig till grundvattnet (Tabell 2).

Tabell 2. Resultat av grundvattenanalyser.

| Bedömningsgrunder för grundvatten       |       |         |              | SGU-rapport 2013:01 |            |       |                                  |           | 177-2021-07020794 | 177-2021-07020795 | 177-2021-07020796 |
|-----------------------------------------|-------|---------|--------------|---------------------|------------|-------|----------------------------------|-----------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                                         |       |         |              |                     |            |       |                                  |           | 2021-07-01        | 2021-07-01        | 2021-07-01        |
| Klassindelning enligt bedömningsgrunder |       |         |              |                     |            |       |                                  |           | 2021-07-02        | 2021-07-02        | 2021-07-02        |
| Parameter                               | enhet | 1       | 2            | 3                   | 4          | 5     | Utgångspunkt för att vända trend | Riktvärde | GV21L01           | GV21L02           | GV21L03           |
| Arsenik                                 | µg/l  | <1      | 1–2          | 2–5                 | 5–10       | ≥ 10  | 5                                | 10        | 0,0024            | 0,0014            | 0,0022            |
| Uran                                    | µg/l  | <5      | 5–10         | 10–15               | 15–30      | ≥30   |                                  |           |                   |                   |                   |
| Bly                                     | µg/l  | <0,5    | 0,5–1        | 1–2                 | 2–10       | ≥ 10  | 2                                | 10        | 0,000013          | 0,000019          | 0,00025           |
| Kadmium                                 | µg/l  | <0,1    | 0,1–0,5      | 0,5–1               | 1–5        | ≥5    | 2                                | 5         | < 0,0000040       | 0,000022          | 0,000077          |
| Kviksilver                              | µg/l  | <0,005  | 0,005–0,01   | 0,01–0,05           | 0,05–1     | ≥1    | 0,05                             | 1         | < 0,00010         | < 0,00010         | < 0,00010         |
| Metaller                                |       |         |              |                     |            |       |                                  |           |                   |                   |                   |
| Koppar                                  | mg/l  | <0,02   | 0,02–0,2     | 0,2–1               | 1–2        | ≥2    |                                  |           | 0,0029            | 0,0082            | 0,013             |
| Krom                                    | µg/l  | <0,5    | 0,5–5        | 5–10                | 10–50      | ≥50   |                                  |           | 0,0006            | 0,00031           | 0,0011            |
| Nickel                                  | µg/l  | <0,5    | 0,5–2        | 2–10                | 10–20      | ≥20   |                                  |           | 0,0036            | 0,0042            | 0,001             |
| Zink                                    | mg/l  | <0,005  | 0,005–0,01   | 0,01–0,1            | 0,1–1      | ≥1    |                                  |           | 0,0016            | 0,0038            | 0,026             |
| 1,2-dikloretan                          | µg/l  | <0,02   | 0,02–0,1     | 0,1–0,5             | 0,5–3      | ≥3    | 0,5                              | 3         |                   | < 0,10            |                   |
| Bensen                                  | µg/l  | <0,02   | 0,02–0,1     | 0,1–0,2             | 0,2–1      | ≥1    | 0,2                              | 1         | < 0,00050         | < 0,00050         | < 0,00050         |
| Benso(a)pyren                           | µg/l  | <0,0005 | 0,0005–0,001 | 0,001–0,005         | 0,002–0,01 | ≥0,01 | 0,002                            | 0,01      | < 0,010           | 0,6               | 0,011             |
| Kloroform                               | µg/l  | <1      | 1–20         | 20–50               | 50–100     | ≥100  | 20                               | 100       |                   |                   |                   |
| Sum PAH4**** *                          | µg/l  | <0,001  | 0,001–0,01   | 0,01–0,02           | 0,02–0,1   | ≥0,1  | 0,02                             | 0,1       | < 0,020           | 0,023             | 1,71              |
| Trikloreten + Tetrakloreten             | ug/l  | <0.1    | 0.1–1        | 1–2                 | 2–10       | ≥10   | 2                                | 10        |                   | < 0.10            |                   |

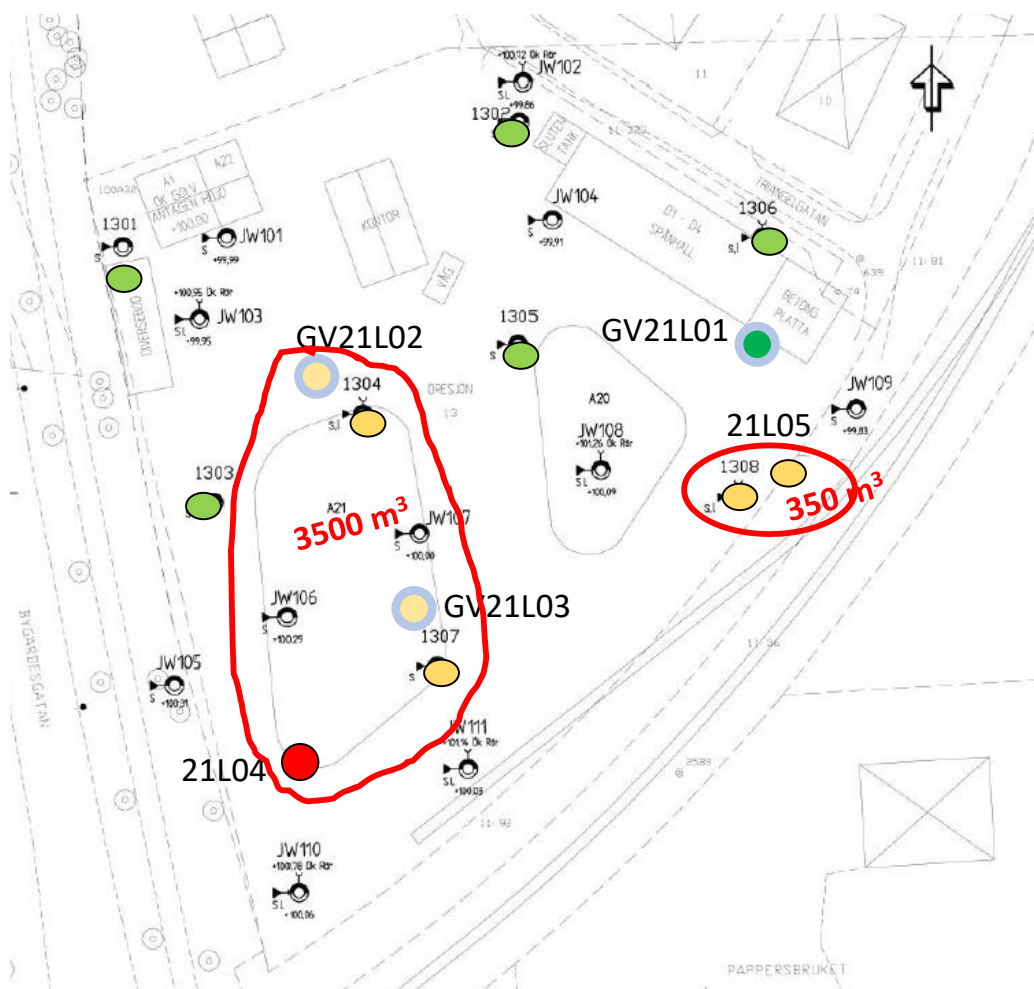
## Geoteknisk undersökning

I samband med skruvborrtagningen gjordes även en sondering. Den visar att markförhållandet är ganska homogent i det undersökta området. Preliminärt visar diagrammen att marken består av lera vars mäktighet

är ca 12 – 13 m djupt. Torrskopelera förekommer ner till 1,5 – 2m och därefter är leran siltigare och mer vattenhållande.

## Sammanfattning

Nuvarande undersökning visar att föroreningar ner till 2,5m förekommer i en volym av ca 4000m<sup>3</sup> (figur 3).



Figur 3. Resultat av genomförda undersökningar. Gröna punkter innehåller låga föroreningshalter, Gula är över MKM och röd punkt är över FA. Blå konturer betyder att provtagningspunkten även har grundvattenrör. Röd markering är troligt saneringsområde. Bakgrundskartan Copyright, WSP 2013

Volymen förorenade massor (figur 3) är uppskattad från skruvad borrprovtagning där risken för kontaminering finns när skruven dras upp. Å andra sidan speglar resultatet bara föroreningen i den punkten. Vid schakt behöver schaktbotten undersökas i sin helhet. I de punkter som innehöll mycket fyll och eventuellt skrot behöver metallskrotet schaktas ur om saneringsmål om KM ska uppnås. Skrot behöver sorteras ur då avfallsmottagaren inte tar emot massor som innehåller det.

Karlskoga den 25 augusti 2021

Karlskoga den 25 augusti 2021

Lillemor Gustavsson, GreeTA Miljö AB.

### **Referenser**

J&W Samhällsbyggnad 2002. Rapport 2002-07-02, Öresjön 26, Örebro. Stena Gotthard Återvinning AB.

STENA RECYCLING. ÖRESJÖN 13, ÖREBRO Miljöteknisk markundersökning och förenklad riskbedömning 2013-08-30. WSP, uppdragsnr 10180153