

## PM

### Kv Axel 1, Karlskrona

## Utredning avseende tidigare genomförd åtgärd av förorenad mark, inför planerad ny byggnation

### *Inledning*

Gullkajen 5 AB planerar en utbyggnad inom fastigheten Axel 1 i Karlskrona. Fastigheten har historiskt hyst delar av Karlskrona gasverk och 2008 genomfördes en sanering av fastigheten. Då det föreligger vissa oklarheter kring hur saneringen genomförts har WSP av Gullkajen 5 AB fått i uppdrag att förtydliga hur saneringen gått till, vilka massor som lämnats kvar inom fastigheten, vilka prover och analyser som utförts, vilka risker som kvarvarande fyllnadsmassor kan medföra samt behovet av kompletterande undersökningar.

### *Genomförd sanering*

Sanering av förorenad jord inom kv Axel genomfördes 2008. Saneringen genomfördes i form av en schaktsanering. Förutsättningen var att sanering skulle genomföras ner till grundvattenytan (ca 1,7 m under markytan). Vidare skulle en spont sättas i tomtgräns i norr, väster och öster för att minska ursköljningseffekter vid vattenståndsförändringar i Borgmästarefjärden.

Inledningsvis genomfördes en omfattande saneringsförberedande undersökning i ett rutnät inom området (*WSP, 2008. Kv. Axel, Karlskrona, Detaljerad miljöteknisk markundersökning inför sanering, 2008-09-08*). Rutorna var 10\*10 m och delades upp i 3 nivåer ner till 1,7 m under markytan. Ett samlingsprov för varje enhetsvolym analyserades. Utifrån analysresultaten delades enhetsvolymerna upp i tre klasser, grön, gul och röd. Gröna massor kunde lämnas kvar inom området, medan gula och röda massor kördes bort till mottagningsanläggning, i huvudsak Bubbetorp. Haltgränsen mellan grön och gul klassning var sedan tidigare framtagna platsspecifika riktvärden. Haltgränsen mellan röda och gula massor var acceptanskriterier vid Bubbetorps avfallsanläggning.

Utifrån klassningen genomfördes sedan en schaktsanering. Samtliga gula och röda enhetsvolymen transporterades bort. Av totalt 52 gröna enhetsvolymen klassades 35 volymen upp till gula eller röda i entreprenadskedet, och transporterades till Bubbetorp. Uppklassningen gjordes antingen av konstruktionsmässiga skäl eller av miljömässiga skäl (fältintryck som färg, lukt, avfallsinnehåll). Utöver förklassificerade massor kördes även oklassade massor till bubbetorp för mellanlagring och analyser i efterhand. De oklassade massorna bestod av massor från tex spantschakt och schakt för VA. I flera rutor gjordes även schakt något djupare än 1,7 m då massorna visuellt bedömdes förorenade.

Totalt kördes 16 531 ton jord bort från Kv Axel. Dessutom avlägsnades 761 ton betong och 32 ton metallrör.

Området återfylldes med rent bergkrossmaterial.

Saneringen redovisas i *WSP, 2009. Rapport, Efterbehandling av förorenad jord, Kv. Axel, Karlskrona.*

### *Kvarlämnade massor*

Av totalt 52 gröna enhetsvolymerna har 17 st lämnats kvar inom området. Kvarlämnade volymer är i huvudsak lokaliserade till södra delen av området (saneringsrutorna rad F, G och H) samt några enstaka volymer i östra delen av området, se figur 1. Kvarlämnade volymer är lokaliserade i huvudsak 1-1,7 m under markytan. I enstaka fall har även nivån 0,5-1,0 lämnats kvar.



**Figur 1.** Kvarlämnade gröna massor i sydväst. Återfyllnad med bergkross syns till höger i bilden.

Medelhalter av föroreningar i kvarlämnade gröna massor redovisas i tabell 1. En jämförelse görs mot Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (känslig markanvändning, KM och mindre känslig markanvändning, MKM).

**Tabell 1.** Medelhalter av föroreningar i kvarlämnade gröna massor.

Ämne	Medelhalt (mg/kg TS)	KM	MKM
As	7,5	10	25
Cd	0,23	0,8	12
Co	12	15	35
Cr	20	80	150
Cu	37	80	200
Hg	0,83	0,25	2,5
Ni	31	40	120
Pb	54	50	400
V	18	100	200
Zn	141	250	500
PAH L	0,53	3	15
PAH M	7,0	3,5	20
PAH-H	7,1	1	10
CN total	0,72	30	120
CN fri	<0,1	0,4	1,5

Medelhalter av kvicksilver, bly, PAH-M och PAH-H överskrider KM. Inga medelhalter överskrider MKM.

### *Planerad byggnation*

Planerad byggnation är lokaliserad inom följande saneringsrutor: A1-3, B 1-3, C 1-3, D 1-3 samt E2 (WSP, 2008). Byggnaden kommer att placeras på pelare ovan markytan, för att möjliggöra fortsatt parkering.

### *Genomförd sanering av område för planerad byggnation*

Inom aktuellt utbyggnadsområde har totalt 3 enhetsvolymmer klassificerats som gröna. Dessa volymer har samtliga klassats upp till gula eller röda och körts till Bubbetorps deponi. Således har samtliga massor inom aktuellt område, ner till 1,7 m under markytan, avlägsnats.

Inom aktuellt område påträffades ett antal tjocka betonggrunder, vars underkant låg djupare än 1,7 m under markytan. Dessa grunder togs inte bort. Sanering av jord gjordes ner till 1,7 m kring grunderna, se figur 2.



**Figur 2.** Kvarlämnade betonggrunder.

### *Genomförda provtagningar*

Inga tidigare analyser har genomförts på massor djupare än 1,7 m under markytan inom planerat utbyggnadsområde. Utifrån tidigare skruvborringar i området bedöms djupet ner till naturlig gyttja/lera i den norra delen av området vara ca 2,0-3,0 m. Det innebär att det troligen förekommer ett ca 0,5-1,0 m mäktigt lager med äldre fyllnadsmaterial under bergkrossen.

### *Platsspecifika riktvärden*

Inför saneringen 2008 togs platsspecifika riktvärden fram, som låg till grund för gränsen mellan grön och gul klassning. Bedömningen att massor kunde ligga kvar inom området gjordes således utifrån de platsspecifika riktvärdena. Som visas ovan innehåller kvarlämnade gröna massor förhållandevis låga föroreningshalter.

### *Risker avseende planerad byggnation*

Inga risker för människors hälsa bedöms föreligga. Fyllnadsmaterialet ligger minst 1,7 m under markytan, som i huvudsak är hårdgjord. Ingen direktkontakt med den förorenade jorden är därför möjlig. Exponeringsrisk via inandning av ånga gäller i praktiken endast inomhus då utomhusluften bedöms ha en mycket stor utspädningseffekt. Då golvet i planerad byggnad ligger minst 2-3 m över markytan, med luft i mellan, bedöms exponeringsrisken för ånga inomhus som obefintlig.

Markmiljön bedöms inte vara skyddsvärd då jorden består av bergkross ovan grundvattenytan.

Grundvattnet har inte kvalitet för att användas som dricksvatten nu eller i framtiden och bedöms inte vara skyddsvärd annat än indirekt som spridningsmedium till ytvatten.

Sammanfattningsvis är det primära skyddsobjektet ytvattenrecipienten Borgmästarefjärden och den huvudsakliga, möjliga risken är spridning till ytvatten.

### *Slutsatser*

Vid saneringen 2008 lämnades ca 30 % av de gröna massorna kvar inom kv Axel. Halterna i dessa massor är förhållandevis låga.

Samtliga massor ner till 1,7 m har avlägsnats inom det planerade utbyggnadsområdet.

Fyllnadsmassornas mäktighet inom aktuellt utbyggnadsområde bedöms vara ca 2,0 – 3,0 m vilket innebär att ca 0,5-1,0 m äldre fyllnadsmaterial ligger kvar under bergkrossen. Inga analyser har genomförts på dessa fyllnadsmassor.

Inga risker för människors hälsa bedöms föreligga avseende den planerade byggnationen.

Det går inte utesluta risken att föroreningar kan spridas från kvarvarande gammal fyllning till recipienten Borgmästarefjärden. Etablerad spont minskar sannolikt spridningsmöjligheterna, men effekten av sponten är svår att kvantifiera.

En kompletterande provtagning av fyllnadsmassorna under 1,7 m skulle ge information om kvarvarande föroreningar. Utifrån resultaten kan troligen risken för oacceptabel spridning till Borgmästarefjärden verifieras eller avfärdas.

Växjö 2018-04-26

WSP Sverige AB

Jerry Forsberg