

## KARLSTAD KOMMUN

### ANMÄLAN OM SCHAKT I FÖRORENAT OMRÅDE – NORRSTRAND 1:1, KARLSTAD



FOTO: GRONTMIJ 2014

Umeå 2016-05-11 rev. 2016-07-07

Uppdragsansvarig:  
**KLARA ERIKSSON**

**HIFAB AB**  
Brogatan 1  
903 25 UMEÅ

**010-476 61 98**  
Org. Nr. 556125-7881

Kontaktperson  
Företagsnamn  
Adress  
Postnr

# INNEHÅLL

## Innehåll

1	Administrativa uppgifter .....	1
2	Bakgrund .....	2
3	Tidigare undersökningar .....	2
4	Föroreningssituation .....	4
4.1	Jord .....	4
4.2	Grundvatten .....	6
5	Mätbara åtgärds mål .....	8
5.1	Jord .....	8
5.2	Länsvatten.....	9
6	Beskrivning av planerat arbete.....	9
6.1	Masshantering .....	<b>9</b>
6.1.1	<i>Kvarvarande massor</i> .....	9
6.1.2	<i>Överskottsmassor</i> .....	9
6.2	Vattenhantering.....	<b>10</b>
7	Miljökontroll .....	10
8	Slutrapportering .....	11
9	Tidplan .....	11
10	Referenser .....	11

## Bilagor

Bilaga 1	PM – Fråga om riskbedömning och platsspecifika riktvärden för exploatering vid del av fastigheten norrstad 1:1, karlstad kommun, hifab AB 2016
----------	--

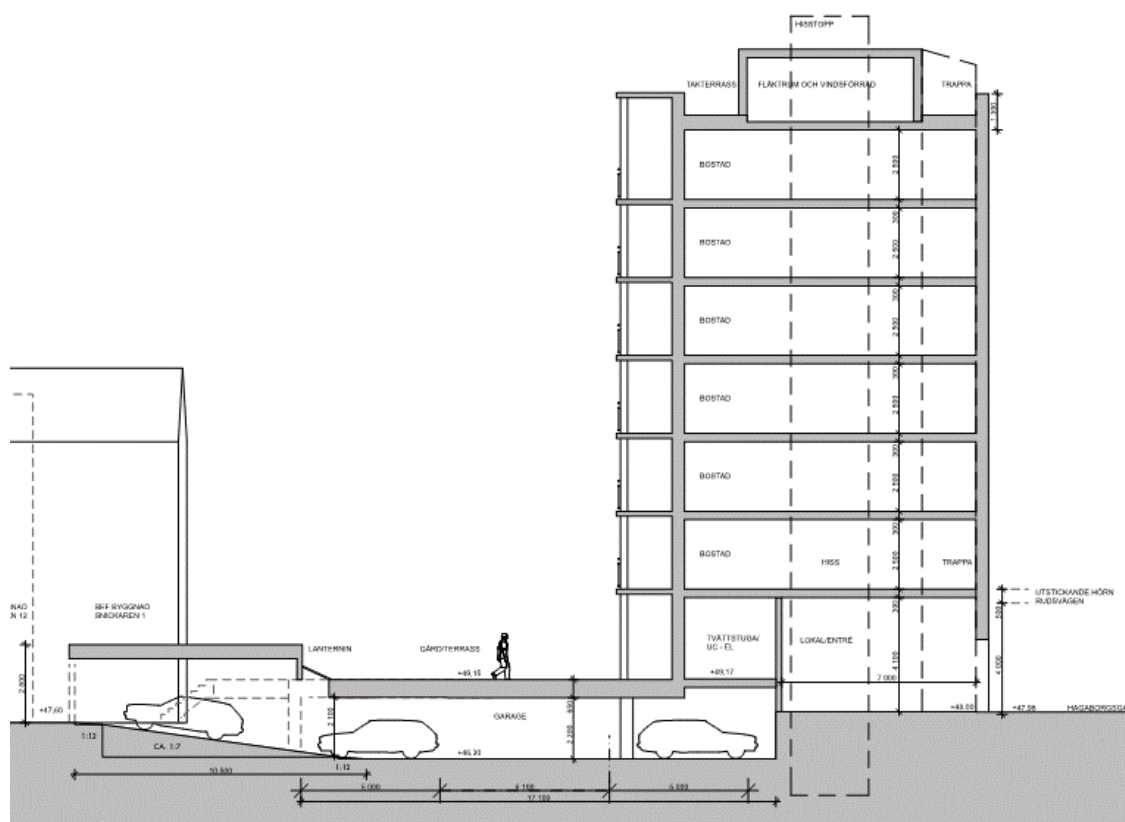
## 1 ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

Fastighetsbeteckning:	Norrstrand 1:1
Gatuadress:	Sundsta torg
Verksamhetsutövare:	Konstruktören Handels- och Fastighets AB Bengt Rehnberg Tfn: 070-586 12 71
Entreprenör:	Ännu ej fastställt, uppgift lämnas innan schaktarbetet påbörjas.
Miljökontrollant:	Ännu ej fastställt, uppgift lämnas innan schaktarbetet påbörjas.
Tillsynsmyndighet:	Miljöförvaltningen, Karlstad kommun Kontaktperson: Jan Andersson e-post: <a href="mailto:jan.andersson@karlstad.se">jan.andersson@karlstad.se</a> tfn: 054 540 46 63
Transportör:	Ännu ej fastställt, uppgift lämnas innan schaktarbetet påbörjas.
Avfallsmottagare:	Ännu ej fastställt, uppgift lämnas innan schaktarbetet påbörjas.

## 2 BAKGRUND

Karlstad kommun planerar för ett flerbostadshus med garage i källarplan under del av byggnaden på fastigheten Norrstrand 1:1, Karlstad centralort. I samband med exploateringen av fastigheten finns risk att förorenade massor påträffas vilket föranleder denna anmälan i enlighet med 28 § i förordningen (SFS 1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd.

Den planerade exploateringen omfattar byggande av ett flervåningsbostadshus med affärslokaler i markplan. I delar av källarplan planeras ett garage, se principsektion figur 1. Schaktdjup vid garaget bedöms ligga ca 2,2 meter under markytan. Arbete pågår med detaljplan för byggnaden. Preliminär situationsplan redovisas i figur 2. Hela planområdet ovan jord kommer att exploateras med grusade gångvägar runt byggnaden.



Figur 1. Principsektion över planerad byggnad med garage vid del av fastigheten Norrstrand 1:1.

## 3 TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR

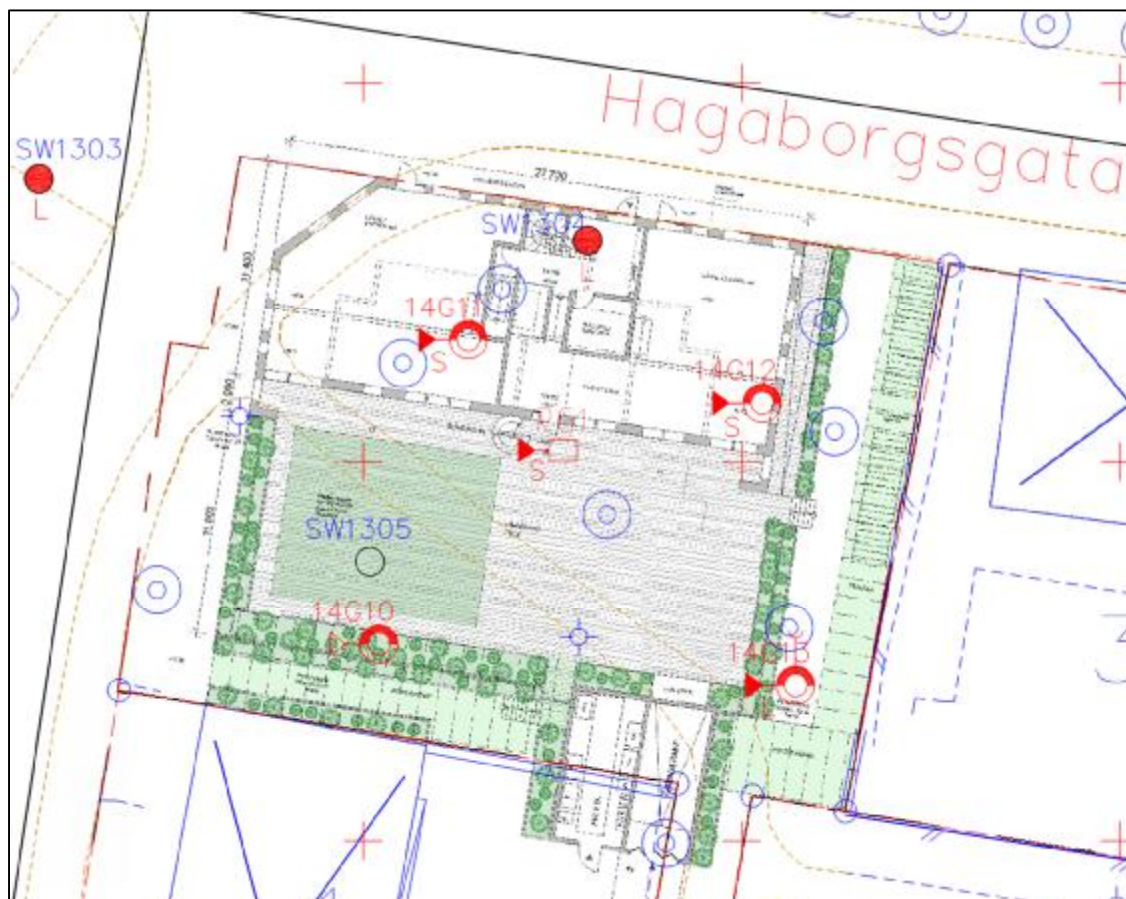
Föroreningssituationen på fastigheten har kartlagts genom två miljötekniska markundersökningar. Resultaten från undersökningarna redovisas översiktligt nedan.

**Miljöteknisk markundersökning vid Sundsta torget (Sundsta 2:1 samt del av Norrstrand 1:1), SWECO 2013:** Undersökningen omfattade bland annat två provpunkter inom fastigheten Norrstrand 1:1; SW1304 och SW1305. SW1305 uppvisade förhöjda metallhalter i ytliga jordlager, över nivå för mindre än ringa risk (NV, 2010), samt PAH-H, PAH-M och aromater C10-C16 i halter över Naturvårdsverkets riktvärde för känslig markanvändning, KM (NV, 1999). I provpunkt SW1304 påträffades förhöjda halter aromater C8- C10 i grundvatten (i nivå "risk för ånga"). Inga förhöjda halter påträffades i jord i SW1304.

**Miljöteknisk markundersökning, Utredningen avser del av fastigheten Norrstrand 1:1, Karlstad Grontmij AB 2015:** Undersökningen omfattade en provgrop och 4 borrhovtagningar (14G10-14G13) inom fastigheten. I provgropen samt provpunkt 14G10 påträffades metallhalter i ytliga jordlager över nivå för mindre än ringa risk (MRR). Vid undersökningen påträffades PAH-förorening i jord (med halter över riktvärdet för KM) i provpunkt 14G11 nedtill 3 meter under markytan. I provpunkt 14G10 påträffades PAH-H i halter över MRR i ytliga jord.

Grundvattenprovtagning utfördes i tre provpunkter och PAH detekterades i samtliga punkter men inga halter låg över gällande riktvärden (SPI, 2011).

Provpunkternas läge i plan framgår av figur 2 nedan.



**Figur 2. Preliminär situationsplan för del av fastigheten Norrstrand 1:1. Provtagningspunkternas läge i området markerade; SW1304-SW1305 (Sweco 2013) samt 14G10-14G13 och PG 1 (Grontmij 2014).**

## 4 FÖRORENINGSSITUATION

### 4.1 JORD

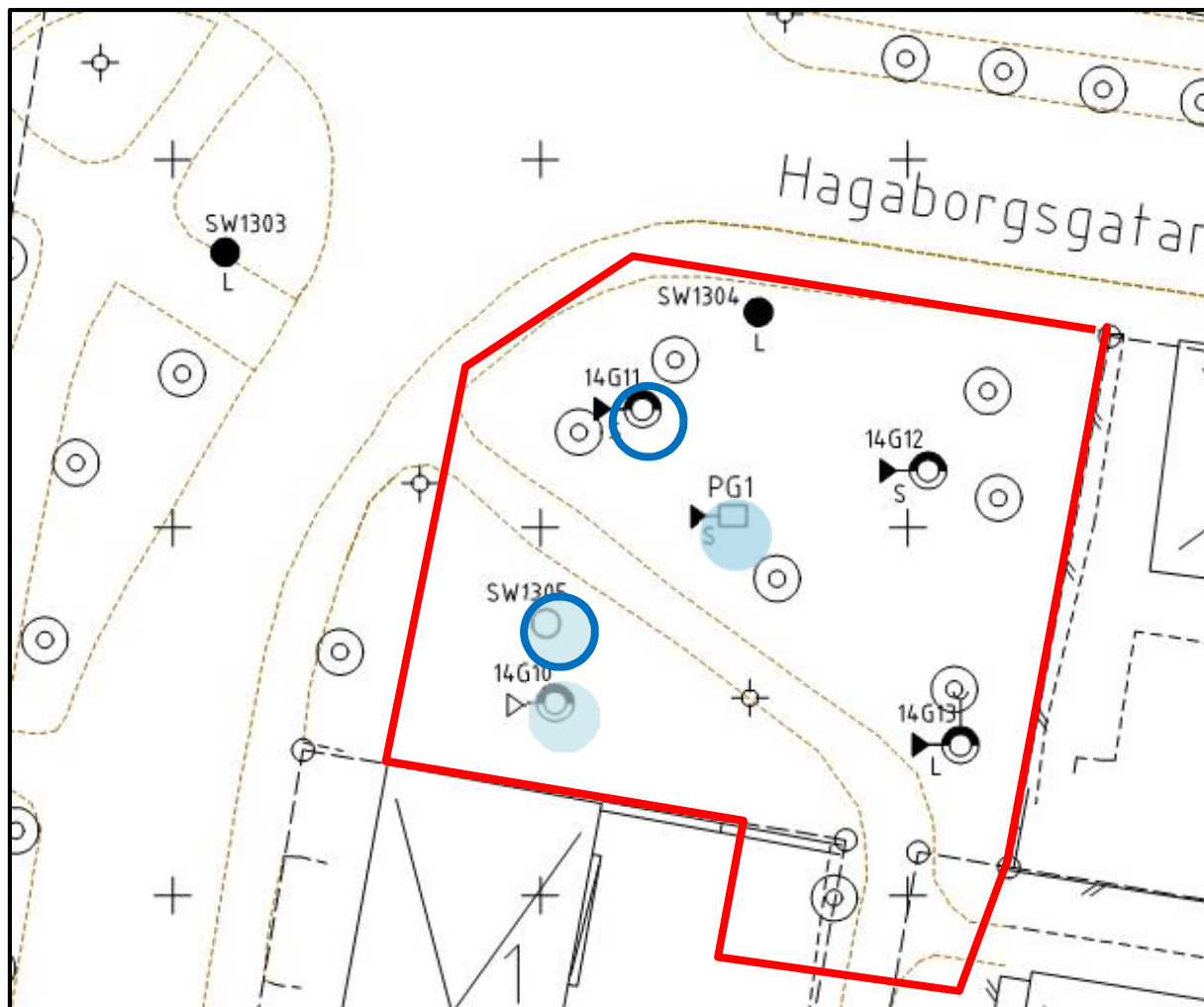
Sammantaget visar tidigare undersökningar att det föreligger halter av metaller och PAH i jord som överstiger nivån för mindre än ringa risk, se tabell 1 nedan. Inga halter överstiger framtagna platsspecifika riktvärden som utgör mätbara åtgärds mål för området (se avsnitt 5).

**Tabell 1 Sammanställning av analysresultat från provtagning vid den aktuella fastigheten, i jämförelse med mätbara åtgärds mål/platsspecifika riktvärden samt nivåer för mindre än ringa risk**

Platsspecifika (bostadsmark/MKM) 0 - 2 meter	40	300	20	150	200	2	120	400	500	15	15	18	10			
Platsspecifika (bostadsmark/MKM) > 2 meter	10	200	0,5	80	80	0,25	40	50	250	500	15	20	50			
Mindre än ringa risk (NV handbok 2010:1)	10		0,2	40	40	0,1	35	20	120		0,6	2	0,5			
Under ovanstående gränser																
PunktID	nivå	Metaller	Arsenik, As	Bartium, Ba	Kadmium, Cd	Krom, Cr	Koppar, Cu	Kviksilver, Hg	Nickel, Ni	Bly, Pb	Zink, Zn	Organiska ämnen	Aromater >C10-C16	PAH L	PAH M	PAH H
SW1304	0-0,5		<0,5	20,3	<0,1	3,02	5,76	0,048	2,46	16,5	42,6		-	-	-	-
SW1304	0,5-1		<0,5	9,11	<0,1	2,33	1,52	<0,04	2,22	2,73	39,2		<1	<0,15	<0,25	<0,3
SW1304	2-3		-	-	-	-	-	-	-	-	-		<1	<0,15	<0,25	<0,3
SW1304	3-4		-	-	-	-	-	-	-	-	-		<1	<0,15	<0,25	<0,3
SW1305	0-0,5		0,97	68,9	0,3	6,75	13,5	0,13	3,8	34,6	153		3,9	0,54	15	8,4
SW1305	0,5-1		0,598	52,9	0,208	4,35	15,7	0,117	3,49	22,1	181		-	-	-	-
SW1305	1-1,5		<0,5	19,3	<0,1	4,45	3,84	<0,04	3,45	3,37	28,4		-	-	-	-
SW1305	3-4		-	-	-	-	-	-	-	-	-		<1	<0,15	<0,25	<0,3
14G10	0-0,5			-	-	-	-	-	-	-	-		-	<0,15	0,4	0,58
14G10	0,2-0,5		0,33	-	0,213	6,92	8,61	0,148	4,28	22,2	61,1		-	-	-	-
14G11	0,5-1		-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	0,33	4	3,6
14G11	1,5-2		-	-	-	-	-	-	-	-	-		1	0,14	5,7	4
14G11	2,5-3		-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	0,22	10	6,8
14G11	3,5-4		-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	<0,15	0,59	0,29
14G12	1,5-2		-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	<0,15	<0,25	<0,25
14G12	2,5-3		-	-	-	-	-	-	-	-	-		<1	<0,15	<0,25	<0,3
PG1	0-0,5		1,09	-	0,236	4,05	16,5	0,119	3,87	28,1	134		-	-	-	-

Översiktlig bild av föroreningssituationen i plan redovisas i figur 3. Vid provpunkt SW1305 har metallhalter påträffats över nivå för mindre än ringa risk (MRR) samt aromater och PAH-halter över de generella riktvärdet KM. Vid provpunkt 14G11 har PAH-halter över generella riktvärdet KM påträffats ned till ca 3 meter under markytan. Vid provpunkterna PG1 och 14G10 har metallhalter över MRR påträffats i ytliga jordlager.

Vid provpunkterna SW1304, 14G12 samt 14G13 har inga föroreningar påträffats.



Figur 3. Provpunkternas placering vid del av fastigheten Norrstrand 1:1. Planerat exploateringsområde markerat med röd linje. Förhöjda metallhalter (>MRR) i ljusblå fält och förhöjda PAH-halter (>KM) i mörkblå cirklar.

Påträffade föroreningar i jämförelse med Naturvårdsverkets generella riktvärden samt nivån för mindre än ringa risk har sammanställts i tabell 2.

**Tabell 2 Sammanställning av analysresultat från provtagning vid den aktuella fastigheten, i jämförelse med generella riktvärden samt nivåer för mindre än ringa risk. Samtliga halter µg/kg TS.**

MKM (NV Rapport 5976)		25	300	15	35	150	200	2,5	120	400	200	500	15	30	15	20	10		
KM (NV Rapport 5976)		10	200	0,5	15	80	80	0,25	40	50	100	250	3	10	3	3	1		
Mindre än ringa risk (NV handbok 2010:1)		10		0,2		40	40	0,1	35	20		120			0,6	2	0,5		
Under ovanstående gränser																			
PunktID	nivå	Metaller	Arsenik, As	Barium, Ba	Kadmium, Cd	Kobolt, Co	Krom, Cr	Koppar, Cu	Kviksilver, Hg	Nickel, Ni	Bly, Pb	Vanadin, V	Zink, Zn	Organiska ämnen	Aromater C10-C16	Aromater >C16-C35	PAH L	PAH M	PAH H
SW1304	0-0,5		<0,5	20,3	<0,1	1,37	3,02	5,76	0,048	2,46	16,5	5,23	42,6	-	-	-	-	-	-
SW1304	0,5-1		<0,5	9,11	<0,1	1,05	2,33	1,52	<0,04	2,22	2,73	4,22	39,2	<1	<1	<0,15	<0,25	<0,3	
SW1304	2-3		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1	<0,15	<0,25	<0,3	
SW1304	3-4		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1	<0,15	<0,25	<0,3	
SW1305	0-0,5		0,97	68,9	0,3	1,91	6,75	13,5	0,13	3,8	34,6	9,73	153	3,9	3,9	0,54	15	8,4	
SW1305	0,5-1		0,598	52,9	0,208	1,54	4,35	15,7	0,117	3,49	22,1	6,46	181	-	-	-	-	-	
SW1305	1-1,5		<0,5	19,3	<0,1	1,91	4,45	3,84	<0,04	3,45	3,37	7,46	28,4	-	-	-	-	-	
SW1305	3-4		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<0,1	<0,15	<0,25	<0,3	
14G10	0-0,5		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,15	0,4	0,58	
14G10	0,2-0,5		0,33	-	0,213	4,67	6,92	8,61	0,148	4,28	22,2	12,3	61,1	-	-	-	-	-	
14G11	0,5-1		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,33	4	3,6	
14G11	1,5-2		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1,1	0,14	5,7	4	
14G11	2,5-3		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,22	10	6,8	
14G11	3,5-4		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,15	0,59	0,29	
14G12	1,5-2		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,15	<0,25	<0,25	
14G12	2,5-3		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1	<0,15	<0,25	<0,3	
PG1	0-0,5		1,09	-	0,236	2,12	4,05	16,5	0,119	3,87	28,1	8,15	134	-	-	-	-	-	

## 4.2 GRUNDTVATTEN

Grundvatten har provtagits i tre grundvattenrör på fastigheten. Två provpunkter (SW1303 och SW1304) installerades år 2013 och dessa har provtagits vid två tillfällen. Provpunkt 14G13 installerades år 2014 och har bara provtagits vid ett tillfälle. Resultat från undersökningar av grundvatten visar att det föreligger generellt låga metallhalter med undantag i SW1304 där den uppmätta blyhalten låg över nivån måttlig allvarligt enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (NV 1999). Grundvattenproverna analyserades avseende totalhalter metaller medan jämförvärdet avser filtrerade prover vilket medför att analysresultatet kan vara en överskattning. Bly har hög affinitet till organiskt material och föreligger ofta bundet till partiklar i grund- och ytvatten. Vid provtagningstillfället uppmättes även hög turbiditet i provpunkt SW1304 vilket talar för att bly förekommer i partikelbuden form. Vid uppföljande provtagning år 2014 analyserades inte metaller i grundvatten.

Resultaten från provtagningen visar förekomst av låga halter PAH i grundvatten. Vid provtagning 2013 påträffades den lätta aromatfraktionen >C8-C10 i halter över Svenska petroleum institutets riktvärde för "Miljörisk ytvatten" (SPI 2011). Den förhöjda halten i provpunkt SW1304 kan förklaras av förorenings-spridning från den senare påträffade föroreningen i jord i provpunkt 14G11. Vid tiden för provtagning förelåg grundvattenströmning i nordlig riktning till följd av sanering och pumpning av grundvatten vid intilliggande fastighet Svarvaren 14. Föroreningen på fastigheten kan ha uppstått till följd av spridning från Svarvaren 14. Vid den uppföljande grundvattenprovtagningen år 2014 var halten aromater C8-C10 i provpunkt SW1304 under detektionsgränsen.



Resultat från ett urval analyser av grundvatten har sammanställts i jämförelse med utvalda rikt- och jämförvärden, se tabell 3.

**Tabell 3 Sammanställning av ett urval analysresultat från grundvattenprovtagning vid fastigheten Norrstrand 1:1, i jämförelse med Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (NV 1999) samt riktvärden från Svenska petroleum institutet (SPI 2011). Samtliga halter i µg/l.**

Måttligt allvarligt (NV Rapport 4918)	50	5	50	2000	1	50	10					10	60	20	200				
Allvarligt (NV Rapport 4918)	150	15	150	6000	3	150	30					30	180	60	600				
Mycket allvarligt (NV Rapport 4918)	500	50	500	20000	10	500	100					100	600	200	2000				
Ångor i byggnader, utspädning 1/5000 (SPI 2011)									800	10000	25000	50	7000	6000	3000	2000	10	300	
Miljörisk ytvatten, utspädning 1/100 (SPI 2011)							50		150	120	5	500	500	500	500	120	5	0,5	
Under ovanstående gränser																			
PunktID	Provtagare, år	Metaller							Organiska ämnen										
		Arsenik, As	Kadmium, Cd	Krom, Cr	Koppar, Cu	Kvikksilver, Hg	Nickel, Ni	Bly, Pb	Aromater >C8-C10	Aromater >C10-C16	Aromater >C16-C35	bensen	toluen	etylbenzen	xylen	PAH L	PAH M	PAH H	
SW1303	SWECO, 2013	<0,9	<0,05	<0,9	<1	<0,02	0,669	<0,5	6,12	<0,8	<1	0,33	1,03	0,64	4,1	0,23	<0,005	<0,04	
SW1303	Grontmij, 2014	-	-	-	-	-	-	-	<0,3	<0,8	<1	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,01	<0,025	<0,04	
SW1304	SWECO, 2013	1,53	0,291	20,2	19,7	<0,02	15,9	20,8	699	5,16	<1	0,33	1,12	0,75	4,9	7,2	0,06	<0,04	
SW1304	Grontmij, 2014	-	-	-	-	-	-	-	<0,3	<0,8	<1	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,022	<0,025	<0,04	
14G13	Grontmij, 2014	-	-	-	-	-	-	-	<0,3	<0,8	<1	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,012	0,18	0,26	

## 5 MÄTBARA ÅTGÄRDSMÅL

### 5.1 JORD

Området ska kunna användas av vuxna och barn i enlighet med planerad markanvändning utan risk för hälsa och miljö från markföroreningar. Dessutom ska läckaget till Klarälven från restförorenad mark inom området inte medföra negativa miljöeffekter eller hälsorisker vid fiske m.m.

I den riskbedömning som tagits fram för intilliggande fastighet Svarvaren 14 har platsspecifika riktvärden för jord arbetats fram (ÅF, 2015), se tabell 4. På uppdrag av Karlstad kommun har en jämförande bedömning genomförts med syfte att bedöma huruvida de platsspecifika riktvärden för Svarvaren 14 även kan gälla Norrstrand 1:1, se bilaga 1. Bedömningen är att riktvärden kan användas även vid den aktuella delen av fastigheten Norrstrand 1:1. Dessa riktvärden kommer att användas som mätbara åtgärds mål för området.

**Tabell 4 Sammanställning av mätbara åtgärds mål (beräknade platsspecifika riktvärden med styrande faktorer (ÅF, 2015)) i jämförelse med Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM och MKM.**

Ämne\Riktvärde	KM (NV)	MKM (NV)	Bostadsmark/MKM (Platsspecifika)	
			0-2 meter	> 2 meter
Arsenik	10	25	40	100
Barium	200	300	300	Ej begr.
Kadmium	0,5	15	20	5 000
Krom (tot)	80	150	150	600 000
Koppar	80	200	200	800 000
Kvicksilver	0,25	2,5	2,0	3,0
Bly	50	400	400	Ej begr.
Zink	250	500	500	Ej begr.
Alifater >C5-C8	12	80	180	200
Alifater >C8-C10	20	120	100	100
Alifater >C10-C12	100	500	350	400
Alifater >C12-C16	100	500	500	1 000
Alifater >C16-C35	100	1 000	1 000	2 500
Bensen	0,012	0,04	0,35	0,4
Toulen	10	40	30	40
Etylbensen	10	50	50	200
Xylen	10	50	25	30
Aromat >C8-C10	10	50	50	150
Aromat >C10-C16	3	15	15	500
PAH L	3	15	15	120
PAH M	3	20	18	20
PAH H	1	10	10	50
Styrande faktor:				
Hälsoeffekter	Markmiljö	Ytvatten	Frifas	

## 5.2 LÄNSVATTEN

Mätbara åtgärds mål för eventuellt länsvatten gäller vatten som ska släppas ut på det kommunala dagvattennätet. Åtgärds målen baseras på rapporten "Miljöförvaltningens riktlinjer och riktvärden för utsläpp av förorenat vatten till recipient och dagvatten" (Göteborgs stad 2013). Åtgärds målen har sammanställts i tabell nedan. Föreslaget åtgärds mål för suspenderat material har dock reviderats och för suspenderat material föreslås åtgärds målet 50 mg/l eftersom riktvärdet i Göteborgs stad 2013 (25 mg/l) vid tidigare schaktsanering visat sig svårt att uppnå inom skäliga teknisk och ekonomiskt gränser.

**Tabell 5 Mätbara åtgärds mål för länsvatten**

Parameter	Bens(a)pyren	Oljeindex	Suspenderat material
Riktvärde	0,05 µg/l	1 mg/l	50 mg/l

Beskrivning av vattenhantering se avsnitt 6.2 Vattenhantering.

## 6 BESKRIVNING AV PLANERAT ARBETE

### 6.1 MASSHANTERING

#### 6.1.1 Kvarvarande massor

Som tidigare nämnt uppgår schaktdjupet till ca 2,2 meter under markytan. Inom fastigheten ligger uppmätta halter av samtliga ämnen under de mätbara åtgärds målen, se tabell 1. Med andra ord föreligger inget direkt saneringsbehov vid Norrstrand 1:1. Kvarlämnade massor kommer inte att medföra någon oacceptabel hälsorisk för människor som vistas i området och miljön i Klarälven kommer inte att påverkas negativt.

#### 6.1.2 Överskottsmassor

I samband med grundläggning kommer påträffade föroreningar av grävas bort. Vid påträffande av avvikande massor avseende färg och lukt ska miljökontrollant tillkallas. Om massor med halter över MRR önskas återanvändas ska separat anmälan lämnas till miljöförvaltningen. I annat fall kommer överskottsmassorna med halter över MRR lämnas till godkänd anläggning för mellanlagring, behandling och/eller slutligt omhändertagande. Vid borttransport av massor till godkänd anläggning uttas samlingsprov för analys enligt mottagningsanläggningens krav. Om analysresultat visar på halter över gräns för farligt avfall kan fördjupad karakterisering av avfall komma att krävas. Schaktsmassor med halter under mindre än ringa risk kan användas utan särskilda restriktioner. Det finns inga planer för återanvändning av massor inom området i dagsläget. Om återanvändning av massor på plats blir aktuell kan det ske utan särskild provtagning eftersom uppmätta halter för samtliga ämnen ligger under de mätbara åtgärds målen. I avsnitt nedan beskrivs hantering av överskottsmassor mer detaljerat.

#### PAH i djupare jordlager

I samband med grundläggning kommer schaktarbeten att utföras inom området de djupaste schakterna vid garaget kommer att beröra massor med förhöjda PAH-halter som påträffats i provpunkt 14G11, se figur 1 och 2. Vid återanvändning av massor ska föroreningen vid provpunkt 14G11 avgränsas och massor från schakten sårhållas från övriga massor. Massorna ska kontrolleras minst med avseende på PAH och aromater innan borttransport om återanvändning planeras. Avgränsning sker genom provtagning av schaktväggar samt schaktbotten vid provpunkten och därefter var tionde meter tills "rena" prover erhålls. Omfattningen av miljökontrollen och riktvärdet för avgränsning är beroende på var och hur massorna ska återanvändas. Återanvändning av massor på annan plats kräver miljöprovtagning och särskild anmälan till miljöförvaltningen.

### Metaller och PAH i ytliga jordlager

Vid schakt i ytliga jordlager i området kring provtagningspunkterna SW1305, 14G10 samt PG1 berörs massor med förhöjda metall- och PAH-halter. Vid återanvändning av massor ska föroreningen avgränsas och massorna särhållas från övriga massor. Massorna ska kontrolleras minst med avseende på PAH och metaller innan borttransport om återanvändning planeras. Avgränsning sker genom provtagning av schaktväggar samt schaktbotten vid provpunkterna och därefter var tionde meter tills rena prover erhålls. Omfattningen av miljökontrollen och riktvärdet för avgränsning är beroende på var och hur massorna ska återanvändas. Halter under mindre än ringa risk kan användas utan särskilda restriktioner. Återanvändning av massor på annan plats kräver miljöprovtagning och särskild anmälan till miljöförvaltningen.

## 6.2 VATTENHANTERING

Grundvattenytan läge vid provpunkterna SW1303 och SW1304 uppmättes till ca 3 m under markytan år 2013 (SWEKO, 2013). Vid undersökningstillfället 2014 påträffades grundvatten på nivån 2,5 till 2,9 m under markytan (Grontmij 2014). Över året kan grundvattenytan fluktuera. Innan schaktarbeten påbörjas genomförs om möjligt inmätning av grundvattenytans läge i syfte att klarlägga vid tidpunkten rådande förhållanden.

Vid planerat schaktdjup (2,2 m under markytan) bedöms det inte föreligga något direkt behov av vattenhantering. Om behov uppstår i samband med schaktarbeten kan uppsamling av vatten utföras. Eventuell pumpning ska utföras från uppgrusad pumpgröp för att avlägsna så mycket partiklar som möjligt innan utsläpp av vatten. Vid behov kan eventuell rening av vatten utföras på plats.

Eventuellt länsvatten kommer att släppas ut på det kommunala dagvattennätet. I detta fall kommer samråd med kommunens va-enhet att ske.

Handlingsplan vid eventuellt länsvatten enligt följande:

- För att se om åtgärds mål (tabell 4) uppnås så kommer ett uppstartsprov uttas innan något länsvatten släpps på dagvattennätet. Vid provtagningen kommer vattnet infiltreras i marken.
- Efter vattenprov som visar att åtgärds målen är uppnådda kommer vatten att släppas ut på dagvattennätet.
- Om åtgärds målen inte uppnås så kommer i första hand en mobil sedimenteringstank att användas, för att reducera halten partiklar i utgående vatten. Eventuellt ansamlat sediment i botten av sedimentationscontainern kommer att bottensugas och transporteras till godkänd mottagare innan anläggningen avvecklas. Hanteringen kommer att kommuniceras med miljöförvaltningen.
- Innan eventuella utsläpp av vatten till dagvattennätet ska kommunens VA-enhet kontaktas.

## 7 MILJÖKONTROLL

Ingen daglig miljökontroll planeras. Miljökontrollant tillkallas vid avvikande syn och/eller luktintryck i samband med schaktarbeten. Även vid eventuell länsvattenhantering ska miljökontrollant tillkallas för kontroll av vattenkvalitet och hantering.

Beroende på kommande användning av överskottsmassor kan miljökontroll komma att krävas. Vid återanvändning av överskottsmassor finns behov av kontroll av massornas kvalitet. Som tidigare nämnts krävs separat anmälan till miljöförvaltningen vid återanvändning av överskottsmassor.

## 8 SLUTRAPPORTERING

En slutrapport kommer att upprättas och inlämnas till tillsynsmyndigheten senast fem veckor efter avslutade markarbeten. I slutrapporten redovisas vilka material som förts bort från fastigheten och hur de omhändertagits samt hur uppsatta åtgärds mål uppnåtts. Eventuella avvikelser från saneringsanmälan redovisas också i slutrapporten.

På planritning kommer det att anges var schakter har utförts och vilka eventuella föroreningar som lämnats kvar.

## 9 TIDPLAN

Miljöförvaltningen kommer att meddela tidplan före arbetena påbörjas. Arbetet kommer dock tidigast att påbörjas i augusti 2016.

## 10 REFERENSER

Avfall Sverige, 2007: Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor, Rapport 2007:01

Grontmij AB, 2014: Miljöteknisk markundersökning, utredningen avser del av fastigheten Norrstrand 1:1, Karlstad

Göteborgs stad, 2013: Miljöförvaltningens riktlinjer och riktvärden för utsläpp av förorenat vatten till recipient och dagvatten

Hifab AB, 2016: PM – Fråga om riskbedömning och platsspecifika riktvärden för exploatering vid del av fastigheten Norrstad 1:1, Karlstad kommun

Naturvårdsverket, 1999: Metodik för inventering av förorenade områden (MIFO), NV Rapport 4918

Naturvårdsverket, 2009: Riktvärden för förorenad mark. Modellbeskrivning och vägledning. NV Rapport 5976.

Naturvårdsverket, 2010: Återvinning av avfall i anläggningsarbeten, NV Handbok 2010:1

SPI, 2011: SPI rekommendation: Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar, Svenska petroleum institutet

SWECO, 2013: Miljöteknisk markundersökning vis Sundstatorget (Sundsta 2:1 samt del av Norrstrand 1:1)

ÅF, 2015: Riskbedömning – Svarvaren 14, riskbedömning och platsspecifika riktvärden för Svarvaren 14, Karlstad kommun