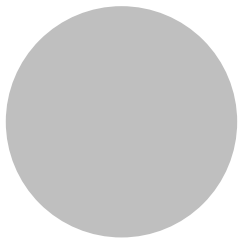
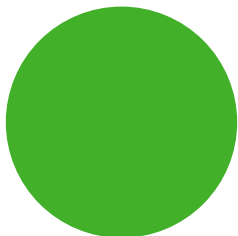
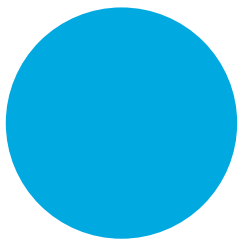
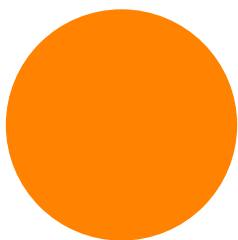


PM Översiktlig Miljöteknisk markundersökning



Storängen,
Huddinge kommun



Uppdragsnamn

Storängen**Huddinge kommun****Översiktlig miljöteknisk markundersökning**

Uppdragsgivare

Skanska Sverige AB**Elin Andersen**

Vår handläggare

Jenny Olsson

Datum

2018-04-16

Reviderad

2018-05-22

Innehållsförteckning

1	Uppdrag, bakgrund och syfte	2
2	Plats- och områdesbeskrivning	3
6.1	Jordarter	3
3	Miljöhistorik	4
4	Genomförande	4
6.2	Jordprovtagning.....	4
6.3	Markradonmätning	4
5	Bedömningsgrunder	5
6.4	Riktvärden för jord	5
6.5	Riktlinjer och bedömningsgrunder för radon	5
5.1.1	Radonhalt i mark	5
6	Resultat	6
6.6	Fältobservationer.....	6
6.7	Laboratorieresultat	6
6.8	Radonhalt i mark	6
7	Översiktlig riskbedömning	7
8	Utvärdering av markradon.....	8
9	Slutsats	8
10	Rekommendationer	9
11	Anmälan	9

Ingående handlingar

Rapport	Översiktlig miljöteknisk markundersökning	2018-05-22
PM	Översiktlig miljöteknisk markundersökning	2018-05-22

Bilagor

Bilaga 1 PM	Sammanställning av laboratorieanalyser i jämförelse med riktvärden
Bilaga 2 PM	Uttagsrapport för riktvärden, Naturvårdsverkets beräkningsverktyg
Bilaga 3 PM	Planritning med provtagningspunkter (A3)

1 Uppdrag, bakgrund och syfte

Bjerking AB har i uppdrag av Skanska Sverige AB utfört en miljöteknisk markundersökning inom detaljplanområdet Storängen i Huddinge kommun. Undersökningen har omfattat en miljöteknisk undersökning inom ett detaljplaneområde för bostäder samt en översiktlig markradonundersökning.

Markanvändning idag är industriområde med bland annat verkstäder för ytbehandling av metaller. Området ska exploateras med bostäder, se figur 1.

Syftet med undersökningen är att bedöma förekomst av eventuella föroreningar i mark och utifrån resultaten avgöra om det föreligger någon risk för barn och vuxna som kommer att vistas på platsen.

Undersökningen syftar även till att undersöka halter av naturligt förekommande radioaktiva ämnen i marken (inkl. radon) och därefter bedöma eventuella åtgärdsbehov för att säkerställa en låg strålningsnivå inomhus.



Figur 1. Strukturskiss för Storängen. Undersökt område är markerat med gult.

2 Plats- och områdesbeskrivning

Aktuellt område ligger inom Storängens industriområde i Huddinge kommun och omfattar fastigheterna Förrådet 2, 3, 12, 14, 17, 20 och 21, se figur 2.

På aktuella fastigheter bedrivs idag olika industriverksamheter, däribland förråd, anläggning för svarvning, fräsning mm, verkstadsindustri med ytbehandling samt Screentryckeri.

Stor del av ytan består av byggnader, övrig yta är asfalterad. Fastigheterna angränsar söder, norrut och österut av industriverksamheter och grannfastigheten mot väst utgörs i dagsläget av idrottshall. Närområdet utgörs av bostäder och skogsmark.

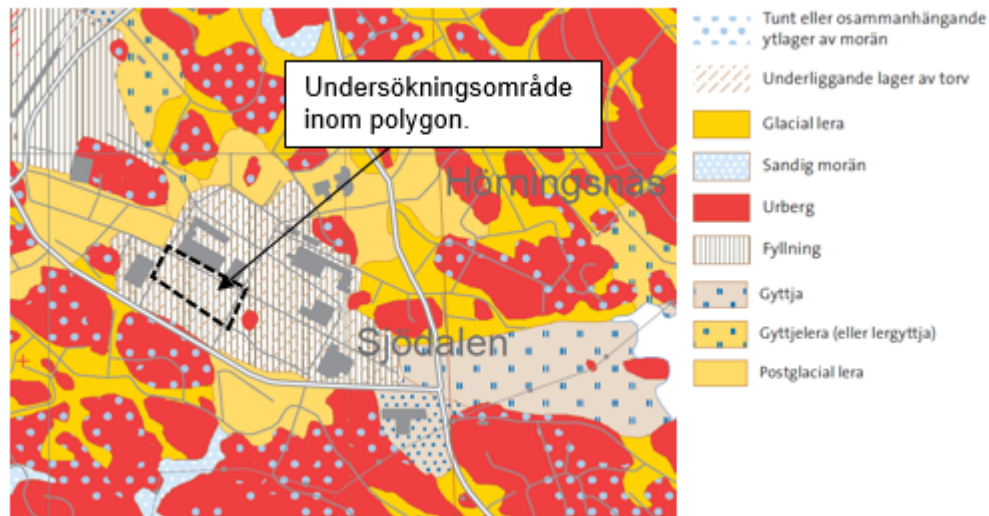
Närmast recipient är sjön Trehörningen som är belägen ca 1 km österut.



Figur 2. Flygbild från Eniro med aktuellt undersökningsområde ungefärligt markerat.

2.1 Jordarter

Undersökningsområdet utgörs enligt SGU:s jordartskarta (1:25 000) av fyllning med underliggande lager av torv. Hela industriområdet är utfyllt, söderut går berg i dagen och västerut består marken av postglacial lera, se figur 3.



Figur 3. Jordartskarta, SGU, 2017-09-12. Aktuell undersökningsområde ungefärligt markerat.

3 Miljöhistorik

I Länsstyrelsernas EBH-databas framgår att det inom fastighet Förrådet 20 finns ett potentiellt förorenat område från ytbehandling av metaller (objekt ID 125228), inom fastighet Förrådet 21 från verkstadsindustri med halogenerade lösningsmedel (objekt ID 125214) samt inom fastighet Förrådet 14 från verkstadsindustri med halogenerade lösningsmedel (objekt ID 125203). I övrigt finns inga objekt för tillståndspliktiga miljöfarliga verksamheter eller för potentiellt förorenade områden inom de övriga fastigheterna.

Fyllning i stadsområden kan ofta innehålla föroreningar så som PAH och metaller, så detta utgör alltid en viss risk för förekomst av föroreningar. Bedömningen är att det i aktuell utredning är motiverat att undersöka förekomst av PAH, metaller och oljeföroreningar.

4 Genomförande

4.1 Jordprovtagning

Den miljötekniska markundersökningen genomfördes 2018-03-12 av miljötekniker Jenny Olsson, Bjerking AB. Provpunkternas lägen anpassades efter markförlagda ledningar och redovisas i bilaga 3.

Provtagningen utfördes med hjälp av en skruvborr monterad på en borrhandsvagn. Prover uttogs halvmetervis eller anpassades efter jordlagerföljd. Proverna förvarades kylda innan de skickades till laboratorium. Provtagning utfördes i 8 provpunkter och totalt 22 jordprover uttogs.

Utifrån okulär bedömning skickades ett urval av 8 jordprover till det ackrediterade laboratoriet ALS Scandinavia för analys av metaller, PAH och oljekolväten.

4.2 Markradonmätning

Undersökningen utfördes 2018-03-12 av miljökonsulten Jenny Olsson på Bjerking och omfattade:

- Radonhalt i mark, ca 0,7 m under markytan, med det direktregistrerande mätinstrumentet Markus 10. Mätningen utfördes vid sju punkter, för mätpunkters lägen se bilaga 3.

5 Bedömningsgrunder

5.1 Riktvärden för jord

Uppmätta halter i jord jämförs med Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark¹. Det finns två riktvärden för två olika typer av markanvändning.

- Känslig Markanvändning (KM): Markkvaliteten begränsar inte val av markanvändning och grundvattnet skyddas. Marken skall t.ex. kunna användas till bostäder, förskolor, odling etc. Grundvatten inom området används till dricksvatten. De exponerade grupperna antas vara barn, vuxna och äldre som lever inom området under en livstid. De flesta typer av markekosystem skyddas. Ekosystem i närbeläget ytvatten skyddas.
- Mindre Känslig Markanvändning (MKM): Markkvaliteten begränsar val av markanvändning och grundvattnet skyddas. Marken kan t.ex. användas för kontor, industrier eller vägar. Grundvattnet skyddas som en naturresurs. De exponerade grupperna antas vara personer som vistas inom området under sin yrkesverksamma tid samt barn och äldre som tillfälligt vistas inom området. Vissa typer av markekosystem skyddas. Ekosystemet i närbeläget ytvatten skyddas.
- I fall det blir aktuellt med borttransport av massor jämförs uppmätta halter i jord även mot Avfall Sveriges gränsvärde för farligt avfall (FA). Farligt avfall (FA) avser haltgränser för förorenade massor som klassificeras som farligt avfall vid deponering (NFS, 2004:10).

Inom aktuellt undersökningsområde planeras uppförande av bostäder. Den planerade markanvändningen bedöms därmed vara känslig mark, dvs. uppmätta halter jämförs i första hand med riktvärdet för KM.

5.2 Riktlinjer för radon

Gränsvärdet för radonhalt i inomhusluft i nya byggnader är 200 Bq/m³ (Regelsamling för byggande, BFS 2011:26, BBR19, med ändring BFS 2015:3, BBR 22, Boverket 2015).

Uppmätta radonhalter i markluft jämförs med de bedömningsgrunder som finns redovisade i Bygghälsorådgivningsrådets skrift "Markradon. Riktlinjer för markradonundersökningar". Utifrån halten i markluften klassas radonrisken allmänt som låg, normal eller hög, enligt tabell 1. Markradonklasserna är vid nyproduktion kopplade till krav på husets utförande enligt tabell 2.

Tabell 2 Riktlinjer för radonhalt i mark bestående av morän, grus och sand enligt Radonboken – förebyggande åtgärder i nya byggnader. Halter i kBq/m³ luft.

Material	Lågradonmark	Normalradonmark	Högradonmark
Mark	<10	10-50	>50

Utifrån uppmätta radonhalter i mark klassas marken som låg-, normal- och högradonmark vilket vid nyproduktion kopplas samman med krav på husets utförande för att uppnå en radonhalt i inomhusluft under 200 Bq/m³, se tabell 2

¹ Naturvårdsverket rapport 5976, 2009 med revideringar 2016.

Tabell 2. Radonklassning samt åtgärdskrav för att inte överskrida gränsvärdet för radon i inomhusluft.

Riskklass	Åtgärdskrav
Högradonmark	Radonsäkert utförande
Normalradonmark	Radonskyddande utförande
Lågradonmark	Traditionellt utförande

6 Resultat

En sammanställning av fältobservationer redovisas i bilaga 1 till rapportdelen. Sammanställning av laboratorieanalyser i jämförelse med Naturvårdsverkets riktvärden för KM redovisas i bilaga 1 och kompletta analysrapporter från ALS laboratorium redovisas i bilaga 2 till rapportdelen.

6.1 Fältobservationer

Undersökningen visar att platsen är uppfylld med grusiga sandiga fyllnadsmassor med cirka 0,7-1,5 meters mäktighet. Byggrester noterades i de flesta provpunkterna. I punkt M10 skiljde sig materialet i färg och textur i jämförelse med övriga punkter. Under fyllning var ett par cm torv som överlagrade gytta. I provpunkt M10 påträffades lera på 3 meters djup.

Ingen avvikande lukt noterades vid undersökningen.

6.2 Laboratorieresultat

I fyllningen i en provpunkt, M10, påträffats zink i en halt över Avfall Sveriges haltgränser för farligt avfall. I denna provpunkt påträffades även bly och barium i halter över Naturvårdsverkets riktvärde för mindre känslig markanvändning (MKM), samt metallerna arsenik, kadmium, koppar, nickel och alifater >C16-C35, PAH med hög och medel molekylvikt i halter över riktvärdet för känslig mark (KM).

I prov M5 har zink uppmätts över MKM. I prov M8 och M11 har halter av kvicksilver respektive alifater >C16-C35 uppmätts över KM.

I övriga provpunkter (M1, M2, M4 och M7) har samtliga halter uppmätts under riktvärdena för KM.

6.3 Radonhalt i mark

Resultatet av uppmätta radonhalter i mark redovisades i tabell 3.

Tabell 3. Uppmätta radonhalter i markluft. Halter i kBq/m³ luft.

Punkt	Radonhalt	Markradonklass
M1	31	Normal
M2	64	Hög
M4	167	Hög
M7	34	Normal
M8	27	Normal
M10	74	Hög
M11	44	Normal

7 Översiktlig riskbedömning

En översiktlig riskbedömning har utförts med hjälp av Naturvårdsverkets beräkningsverktyg, version 2.0.¹². Syftet är att belysa vilka hälso- och miljörisker som är förknippade med påträffade föroreningar, dvs de föroreningar som uppmätts i halter över KM. Naturvårdsverkets generella riktvärden består av ett antal separat beräknade riktvärden, ett hälsoriskbaserat riktvärde, ett riktvärde för markmiljö samt riktvärde för spridningsrisk, vilket omfattar spridning till ytvatten och grundvatten samt spridning i fri fas.

Ett viktigt steg i riskbedömningen är att karaktärisera halten av föroreningar dvs ta fram representativa halter. En representativ halt bör väljas som ett statistiskt mått, t ex medelvärdet av uppmätta värden, den övre konfidensgränsen för medelhalten (UCLM, 95 %), det maximalt uppmätta värdet, en viss percentil av uppmätta värden, eller något annat värde som grundas på bearbetade data (Naturvårdsverket 2009b). I denna riskbedömning används maxvärden på grund av att dataunderlaget är litet.

I tabell 1 redovisas högsta uppmätta halter (>KM) i jämförelse med de olika riktvärdena för hälsa, markmiljö, ytvatten och grundvatten (fri fas är ej aktuellt). De riktvärden som överskrids för respektive ämne är fetmarkerade, understrukna och färgsatta i tabellen. Se fullständig uttagsrapport för riktvärden i bilaga 1.

Det som kan utläsas av tabellen är att aktuella uppmätta halter utgör en hälsorisk med hänsyn till halterna av arsenik, barium, kadmium, kvicksilver, bly, zink, PAH-M och PAH-H.

Det råder även en miljörisk med hänsyn till negativ påverkan på markmiljön på platsen, kopplat till uppmätta halter av barium, kadmium, koppar, zink, bly, alifater (>C16-C35) och PAH-H. I tabellen kan det även utläsas att halten av bly, nickel, zink, och PAH-H även utgör en risk för spridning och påverkan av grundvattenkvaliteten inom området. Zink påverkar även kvaliteten för ytvattnet inom området.

Parametrarna som ligger bakom den översiktliga riskbedömningen är de generella scenarioparametrarna framtagna för markanvändningen för KM, och är inte vidare utredda för de platsspecifika förhållandena som råder inom aktuellt område.

² Naturvårdsverkets rapport 5976.

Tabell 1. Högsta uppmätta halter av aktuella ämnen (halter > KM) i jämförelse med hälso- och miljöriktvärden. Riktvärden som överskrider gränsen för KM är fetmarkerade, understruken och färgmarkerade. Samtliga halter i mg/kg TS.

Ämne (mg/kg)	Riktvärden				Högsta uppmätta halt (mg/kg TS)
	Hälsa	Markmiljö	Ytvatten	Grundvatten	
Arsenik	<u>0,55</u>	20	360	22	10,2
Barium	<u>420</u>	<u>200</u>	48000	6100	497
Kadmium	<u>0,86</u>	<u>4</u>	16	7,2	4,1
Koppar	2200	<u>80</u>	2400	430	88
Kviksilver	<u>0,25</u>	5	2,4	2,2	0,613
Nickel	140	70	1200	<u>43</u>	44
Bly	<u>52</u>	<u>200</u>	3600	<u>130</u>	730
Zink	<u>2500</u>	<u>250</u>	<u>9600</u>	<u>870</u>	31800
Alifat >C16-C35	37000	<u>100</u>	ej begr.	40000	380
PAH-M	<u>3,3</u>	10	110	16	4,2
PAH-H	<u>1,1</u>	<u>2,5</u>	150	<u>5,3</u>	5,3

8 Utvärdering av markradon

Enligt de bedömningsgrunder som finns för markradon i jordmassorna i undersökningsområdet, klassificeras marken som normal-högradonmark, vilket medför att bostadsbyggnationen skall utföras radonsäkert för att undvika radonproblem.

Ett radonsäkert utförande beror på grundkonstruktionens utförande, ventilationssystem mm och utformas av konstruktören. De typer av åtgärder som används för att uppnå ett radonsäkert utförande är ofta en kombination av:

- Tjockare grundplatta med dubbel armering för att motverka sprickbildning.
- Genomföringar görs lufttäta med t.ex. alkalibeständig elastisk fogmassa, tättningslist eller liknande. Detta för att förhindra att krympsprickor runt genomföringar och liknande släpper igenom radonhaltig jordluft.
- Radonduk under grundplattan.
- Sugslang under grundplattan (om radonduk finns placeras slangen under duken). Vid eventuella framtida radonproblem finns då möjligheten att koppla en fläkt till slangen och på så sätt skapa ett undertryck under grundplattan (vilket reducerar inläckage av markradon in till byggnaden). Denna åtgärd är billig och enkel.

Efter byggnadernas färdigställande skall en kontroll av radongas i inomhusluften utföras. För nybyggda byggnader får radonhalten i inomhusluft inte överstiga 200 Bq/m³.

9 Slutsats

En markförorening har påträffats i fyllning inom fastigheten Förrådet 17. Fyllningen består av zink som överskrider haltgränser för farligt avfall samt flertalet metaller, PAH och alifater som överskrider Naturvårdsverkets riktvärden för KM och MKM. Föroreningen utgör en risk för både människors hälsa och för miljön.

Inom fastighet Förrådet 14 (provpunkt M8) påträffades markförorening av kvicksilver som utgör en risk för människors hälsa.

Inom fastighet Förrådet 20 (provpunkt M5) påträffades Zink över riktvärdet för MKM. Denna halt utgör en risk för markmiljö och grundvatten. Inom fastighet Förrådet 3 (provpunkt M11) uppmättes koppar över KM som utför en risk för markmiljön.

Sammantaget visar undersökningen att det i samband med uppförandet av bostäder finns ett åtgärdsbehov inom delar av undersökt område.

10 Rekommendationer

Det rekommenderas i första hand att det utförs en efterbehandling av den förorenade jorden i form av schaktning. Avgränsning av påträffad förorening kan antingen göras före eller under efterbehandlingen. I samband med avgränsning av förorening bör även de förorenade massorna även analyseras för flyktiga föreningar, såsom beståndsdelar i drivmedel och lösningsmedel. Enligt miljögeoteknisk inventering utförda av Tyréns³ har tidigare verksamheter i industriområdet hanterat dessa ämnen.

Inför förestående marksanering bör även en handlingsplan tas fram. Denna ska beskriva hur en schaktkontroll ska utföras och även belysa de frågor som kan uppstå vid arbetet, så som schakt nära ledningar och schakt under mark/grundvatten.

Byggnader i området ska projekteras radonsäkert.

11 Anmälan

Alla påvisade föroreningar ska anmälas till Natur- och byggförvaltningen i Huddinge kommun, i enlighet med Miljöbalken kap 10 § 11. De ska även ta del av denna rapport.

Likaså ska en anmälan om efterbehandling lämnas till Natur- och byggförvaltningen innan eventuella markarbeten påbörjas inom förorenat område. Om nya föroreningar upptäcks vid schaktning ska Miljötillsynsavdelningen informeras omgående.

Bjerking AB

Granskad av

Jenny Olsson
Telefon 010-211 86 40
jenny.olsson@bjerking.se

Örjan Nilsson

³ PM Miljögeoteknisk inventering, Storängens industriområde inom Huddinge kommun, 2006-05-31, Tyréns.



Resultat laboratorieanalyser - jordprov

Bilaga 1

Halter jämförs med Naturvårdsverkets nivåer för MRR (mindre än ringa risk), riktvärden för KM (känslig mark) och MKM (mindre känslig mark), samt Avfall Sveriges halgränser för farligt avfall (FA). Samtliga halter anges i mg/kgTS.

Punkt / Parameter	Riktvärden				M1	M2	M4	M5	M7	M8	M10	M11
	MRR	KM	MKM	FA								
Djup (m u my)					0,05-0,7	0,5-1	0,04-0,5	0,05-0,7	0,5-1	0,05-0,7	0,05-0,5	0,05-0,5
Jordart					F/grSa	F/grSa	F/grSa	F/grSa	F/grSa	F/grSa	F/grSa	F/grSa
Metaller												
Arsenik As	10	10	25	1 000	1	2	1	2	1	2	10,2	1
Barium Ba	-	200	300	10 000	72	21	26	89	40	48	497	61
Kadmium Cd	0,2	0,8	12	100/1 000*	<0.1	<0.1	<0.1	0,5	<0.1	0,2	4,1	<0.1
Kobolt Co	-	15	35	100/2 500*	5	6	4	7	5	5	8	9
Krom Cr	40	80	150	1 000	30	25	25	41	26	24	69	51
Koppar Cu	40	80	200	2 500	12	14	13	20	17	17	88	18
Kviksilver Hg	0,1	0,25	2,5	500/1 000**	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0,613	<0.2	<0.2
Nickel Ni	35	40	120	100/1 000*	12	13	12	17	11	14	44	18
Bly Pb	20	50	400	2 500	6	6	8	27	10	30	730	10
Vanadin V	-	100	200	10 000	29	27	25	49	25	30	28	54
Zink Zn	120	250	500	2 500	43	37	46	1190	47	202	31800	169
Alifater och aromater och BTEX												
Alifater >C8-C10	-	25	120	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Alifater >C10-C12	-	100	500	-	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Alifater >C12-C16	-	100	500	-	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Alifater >C16-C35	-	100	1000	10 000	45	<20	<20	43	33	31	200	380
Aromater >C8-C10	-	10	50	1 000	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1,1	<1
Aromater >C10-C16	-	3	15	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Aromater >C16-C35	-	10	30	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	2	1
PAH												
PAH-L	0,6	3	15	-	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	0,17	<0.15
PAH-M	2	3,5	20	-	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	4,2	<0.25
PAH-H	0,5	1	10	-	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	5,3	<0.3
Cancerrogena PAH	-	-	-	100	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	4,8	<0.3
Övriga PAH	-	-	-	1 000	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	4,8	<0.5

	Motsvarar halter över nivåer för MRR
	Motsvarar halter över riktvärden för KM
	Motsvarar halter över riktvärden för MKM
	Motsvarar halter över riktvärden för FA

Halter över riktvärdet för KM markeras med **fet stil**, halter över MKM med understruken fet stil, och halter över FA med *kursiv stil*.

Riktvärden																		Naturvårdsverket, version 2.0.1									Exponeringsvägarnas påverkan på hälsoriskbaserat riktvärde						
Ämne	Envägskoncentrationer (mg/kg)						Riktvärde för hälsa, långtidseff.	Justeringar (mg/kg)		Hälsorisk-baserat riktvärde	Skydd av markmiljö (mg/kg)	Spridning (mg/kg)			Riktvärde hälsa, miljö, spridning	Bakgrunds-halt (mg/kg)	Avrundat riktvärde (mg/kg)	Ämne	Påverkan på ojusterat hälsoriskbaserat riktvärde														
	Intag av jord	Hudkontakt jord/damm	Inandning damm	Inandning ånga	Intag av dricksvatten	Intag av växter		Korttids-exponering	Akut-toxicitet			Skydd mot fri fas	Skydd av grundvatten	Skydd av ytvatten					Intag av jord	Hudkontakt jord/damm	Inandning damm	Inandning ånga	Intag av dricksvatten	Intag av växter									
Arsenik	4,8	33	360	beaktas ej	0,83	2,8	0,55	data saknas	100	0,55	20	beaktas ej	22	360	0,55	10	10	Arsenik	11,6%	1,7%	0,2%	0,0%	67,1%	19,5%									
Barium	1300	46000	27000	beaktas ej	2600	870	420	data saknas	data saknas	420	200	beaktas ej	6100	48000	200	80	200	Barium	33,5%	0,9%	1,6%	0,0%	16,1%	47,9%									
Kadmium	9	3300	53	beaktas ej	3,1	1,4	0,86	250	data saknas	0,86	4	beaktas ej	7,2	16	0,86	0,2	0,80	Kadmium	9,5%	0,0%	1,6%	0,0%	27,6%	61,2%									
Koppar	31000	ej begr.	27000	beaktas ej	32000	2800	2200	data saknas	data saknas	2200	80	beaktas ej	430	2400	80	30	80	Koppar	7,0%	0,2%	8,2%	0,0%	6,8%	77,8%									
Kvikksilver	5,8	210	2100	0,45	3	0,76	0,25	data saknas	data saknas	0,25	5	beaktas ej	2,2	2,4	0,25	0,1	0,25	Kvikksilver	4,3%	0,1%	0,0%	54,9%	8,3%	32,4%									
Nickel	750	27000	670	beaktas ej	390	650	140	data saknas	data saknas	140	70	beaktas ej	43	1200	43	25	40	Nickel	19,1%	0,5%	21,5%	0,0%	36,8%	22,1%									
Bly	88	3200	5300	beaktas ej	270	270	52	600	data saknas	52	200	beaktas ej	130	3600	52	20	50	Bly	59,2%	1,6%	1,0%	0,0%	19,0%	19,2%									
Zink	19000	680000	ej begr.	beaktas ej	19000	3400	2500	data saknas	data saknas	2500	250	beaktas ej	870	9600	250	70	250	Zink	13,3%	0,4%	0,0%	0,0%	12,8%	73,5%									
Alifat >C16-C35	130000	460000	ej begr.	670000	ej begr.	65000	37000	data saknas	data saknas	37000	100	2500	40000	ej begr.	100	data saknas	100	Alifat >C16-C35	29,4%	8,1%	0,0%	5,5%	0,6%	56,4%									
PAH-M	330	540	320	3,9	110	34	3,3	data saknas	data saknas	3,3	10	250	16	110	3,3	data saknas	3,5	PAH-M	1,0%	0,6%	1,0%	84,7%	3,0%	9,6%									
PAH-H	6,6	11	32	820	28	1,7	1,1	300	data saknas	1,1	2,5	50	5,3	150	1,1	data saknas	1,0	PAH-H	16,6%	10,3%	3,4%	0,1%	3,9%	65,7%									

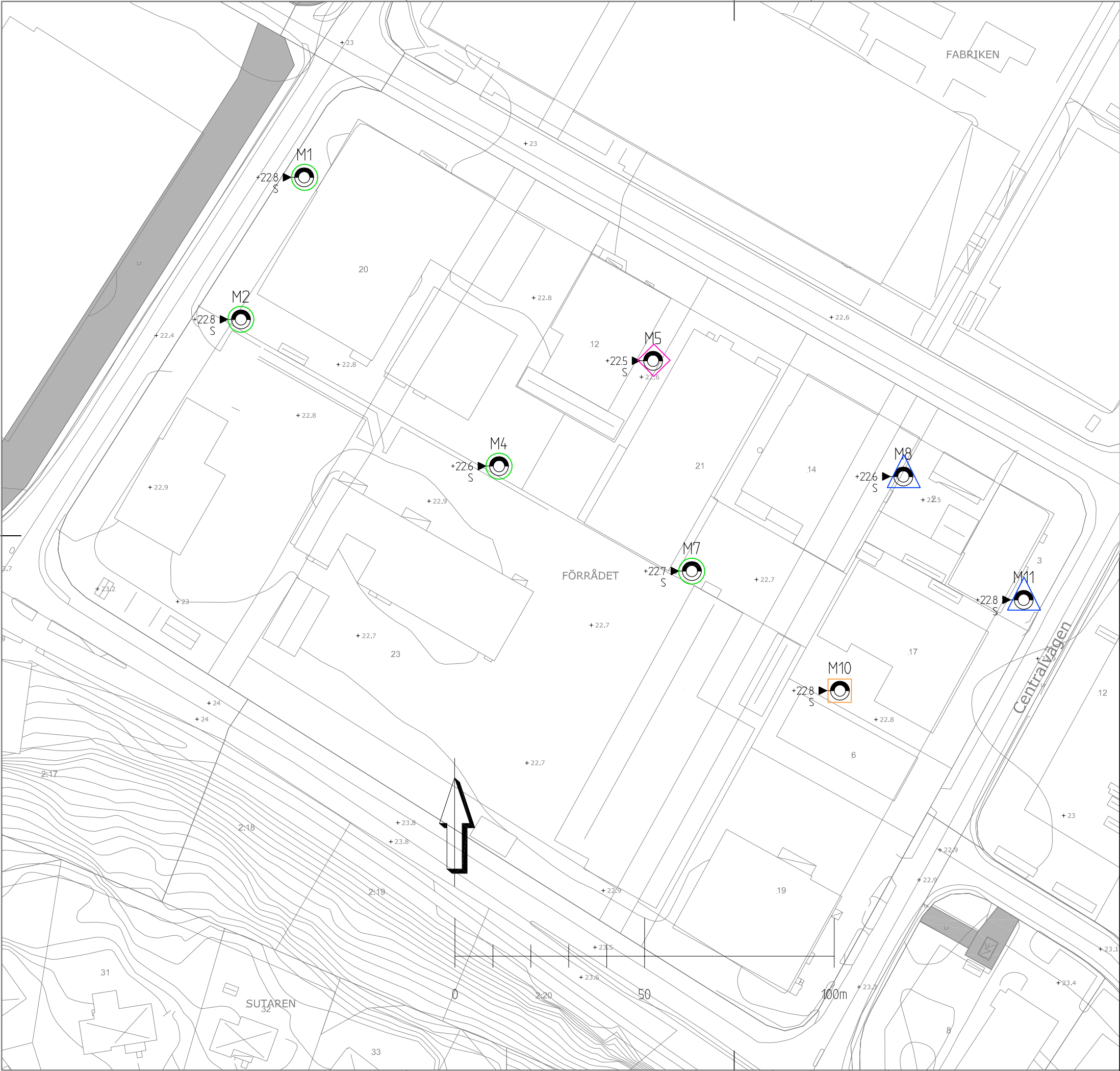
Gråmarkerade celler indikerar att detta värde är styrande för riktvärdet.
Eventuell gul/orange cell indikerar att riktvärdet justerats till bakgrundshalten.

Eget scenario: **Storängen riktvärden för KM**
Generellt scenario: **KM**

Eget scenario: **Storängen riktvärden för KM**
Generellt scenario: **KM**

Avvikelser mellan eget scenario och generellt scenario redovisas på kalkylblad "Uttagsrapport".

Avvikelser mellan eget scenario och jämförsceario redovisas på kalkylblad "Uttagsrapport".



FÖRKLARINGAR

UNDERLAG ——— DIGITAL GRUNDKARTA
KOORDINAT-SYSTEM ——— SWEREF991800
HÖJDSYSTEM ——— RH2000

BETECKNINGAR

● ——— PROVTAGNINGSPUNKT
○ ——— MILJÖPROVTAGNING - FÄLTANALYS
◐ ——— MILJÖPROVTAGNING - LABANALYS
Rn ——— MÄTNING AV MARKRADON

ANGIVNA HALTER I JÄMFÖRELSE MED NATURVÅRDSVERKETS RIKTVÄRDEN FÖR FÖRORENAD MARK

○ ——— Halter under riktvärde för KM
△ ——— Halter mellan riktvärde för KM och MKM
◇ ——— Halter över riktvärde för MKM
□ ——— Halter över gränsen för farligt avfall (FA)

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
			BJERKING AB Hornsgatan 174 117 34 Stockholm Telefon: 010-211 80 00 Telefax: 010-211 80 01 www.bjerking.se	
UPPDRAG NR 18U0364		HANDLÄGGARE JYO	GRANSKAD ONN	
DATUM 2018-05-22		ANSVARIG		
MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING STORÄNGEN HUDDINGE KOMMUN				
SKALA 1:1000 (A3)		NUMMER BILAGA 3		BET