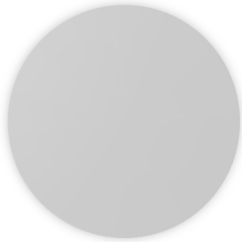
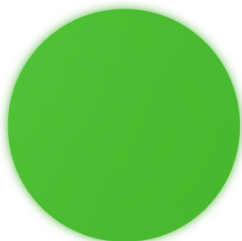
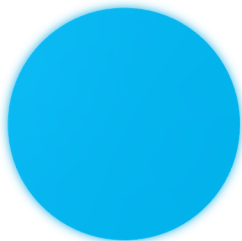
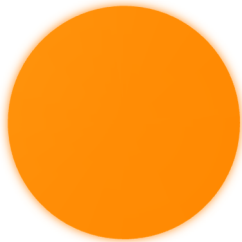


PM Miljöteknisk markundersökning



Sicklaön, Nacka kommun



Uppdragsnamn
Sicklaön
Nacka kommun
Miljöteknisk markundersökning

GeoMind
Hesselmans Torg 5
131 54 Nacka

Uppdragsgivare
GeoMind
Mikaela Blumfalk

Vår handläggare
Eleonore Lövgren

Datum
2016-09-09

1 Uppdrag och syfte

Bjerking AB har på uppdrag av GeoMind utfört en översiktlig miljöteknisk markundersökning med avseende på jord och asfalt inom Sicklaön, där bla nya bostäder är planerade. Syftet med undersökningen är att undersöka eventuell förekomst av föroreningar i mark.

Inom uppdraget har också en översiktlig markradonundersökning utförts i syfte att översiktligt klassificera marken med avseende på radon.

Resultaten från undersökningen redovisas i två separata delar:

Rapport Genomförande, fält- och laboratorieprotokoll, resultat, samt provtagningspunkter i plan.

PM Utvärdering av resultat och rekommendationer.

2 Områdesbeskrivning och historik

Det aktuella undersökningsområdet ligger inom fastighet Sicklaön 134:26 vid Järla östra skolväg i Nacka. I dagsläget finns en större byggnad och en asfalterad parkering inom området (figur 1). I byggnaden finns bla. förråds/lagerutrymmen och kontors- och undervisningslokaler. Norr om det aktuella området är Nacka kommunhus beläget. Öster om området består marken av berg i dagen. Strax söder om området löper Värmdövägen.

I Länsstyrelsens arkiv finns inga uppgifter om eventuella verksamheter som kan ha gett upphov till potentiella markföroreningar inom fastigheten¹. Inför undersökningen fanns ingen särskild misstanke om punktkällor eller verksamheter, dvs. provtagningspunkterna har slumpvis placerats i området.

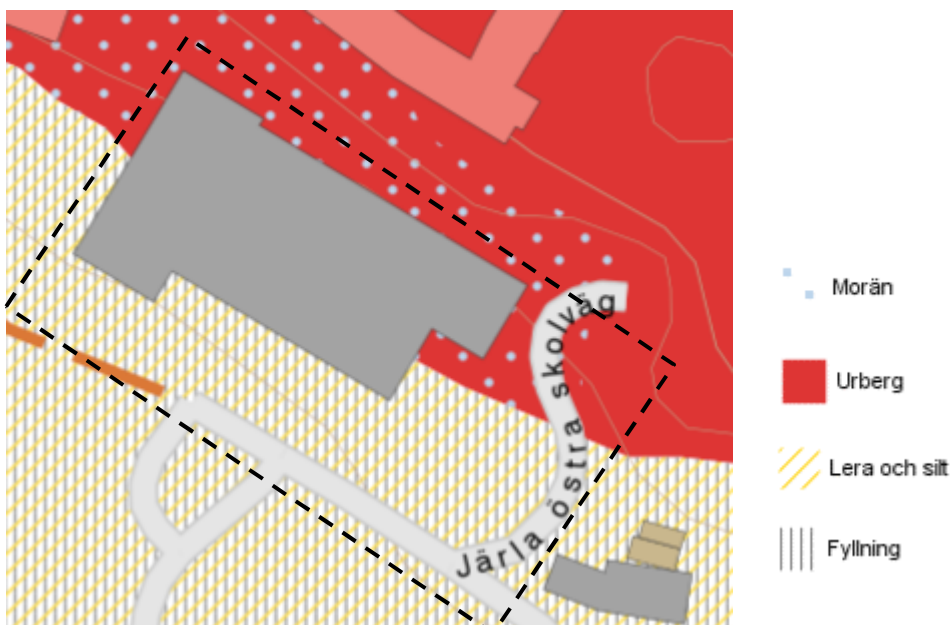
¹ Länsstyrelsens inventering över potentiellt förorenade områden, <http://www.geodata.se/GeodataExplorer/>



Figur 1. Det aktuella undersökningsområdet finns inom den streckade markeringen (Kartutdrag från eniro.se 2016-06-16).

2.1 Markförhållanden

Enligt SGUs kartverktyg består marken i den södra delen av undersökningsområdet av fyllnadsjord som underlagras av silt och lera i den norra delen av berg med tunna jordlager av morän, se figur 2. Inom området sluttar marken mot söder. Längs med den norra delen av Järla östra skolväg finns brantare sluttning med berg i dagen.



Figur 2. Jordarter i området enligt SGUs kartvisare Jordarter 1:25 000-1:100 000, utdrag från 2016-08-18. Det aktuella området är ungefärligt markerat med streckad linje.

3 Genomförande

Den genomförda miljötekniska markundersökningen omfattar provtagning av jord i 10 punkter med skruvborr monterad på borrhandsvagn. För att översiktligt undersöka halter av metaller och flyktiga organiska kolväten har fältanalys utförts på samtliga upptagna prover. Utifrån observationer i fält och resultat från fältanalys har ett urval av proverna har skickats in för analys på ackrediterat laboratorium. I samband med jordprovtagningen uttogs även asfaltprover ur sju av punkterna.

Undersökningen omfattar även en översiktlig klassning av markradon på fastigheten.

För en mer utförlig beskrivning av genomförandet, se separat rapport "Rapport Miljöteknisk markundersökning Sickla Ön".

4 Bedömningsgrunder

4.1 Jord

Uppmätta halter i jord jämförs med Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (Rapport 5976). 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, daghem, odling etc. Grundvattnet 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.

Den planerade nybyggnationen innefattar bla bostäder vilket innebär att markanvändningen bedöms vara känslig, dvs. uppmätta halter i jord jämförs med riktvärdet för KM.

4.2 Asfalt

Uppmätta halter i asfalt jämförs med Trafikverkets vägledning för återanvändning av asfalt². Vissa typer av äldre asfalt innehåller höga halter av stenkolstjära (dvs. höga halter av PAH). Gränsen för när asfalten klassificeras som tjärasfalt ligger vid en summahalt PAH på 70 mg/kg TS. Asfalt innehållande lägre halter kan hanteras fritt, dvs. både som bär- och slitlager.

4.3 Radon

Resultaten från utförda mätningar av radonhalt i mark jämförs med bedömningsgrunder redovisade i *Radonboken – förebyggande åtgärder i nya byggnader* (Clavensjö, Åkerblom, 2004).

Radonrisken klassas allmänt som låg, normal och hög och bedömningsgrunder finns både för radonhalt i mark samt för gammastrålning från berg och sprängsten.

² Hantering av tjärhaltiga beläggningar. Vägverket, Publikation 2004:90

Markradonklasserna kopplas vid nyproduktion samman med krav på husets, främst grundkonstruktionens utförande, enligt följande:

Riskklass	Åtgärdskrav
Högradonmark	Radonsäkert utförande
Normalradonmark	Radonskyddat utförande
Lågradonmark	Traditionellt utförande

5 Resultat

5.1 Fältobservationer och fältanalyser

Inom undersökningsområdet har prover på jord uttagits ur tio punkter. I provpunkterna har fyllning av grusig sand eller grusig silt påträffats i åtta punkter och grov fyllning av makadam i två punkter. Fyllningen har en mäktighet av ca 1 till 1,8 m i provpunkterna. Den naturliga jorden som underlagrar fyllning varierar mellan silt, morän och sand i punkterna. I fem av punkterna har naturlig jord inte gått att konstatera pga. skruvstopp mot block.

I fält noterades lukt av kreosot i fyllningen i provpunkt M10. Det var tydligt att lukten kom från fyllnadsjorden och inte den överliggande asfalten, som var fri från avvikande lukt. I fyllningen i provpunkt M7 noterades rester av tegel och svarta korn. I övrigt har inget avvikande noterats gällande lukt- och synintryck vid fältarbetet. Ett urval av tio jordprover från olika nivåer har skickats in för analys på laboratorium.

Fältanalys med PID har generellt visat på låga halter av flyktiga organiska kolväten, dock uppmättes förhöjd halt i fyllningen i punkt M16. Fältanalys med XRF har indikerat att enstaka prover kan innehålla halter av metaller över KM.

Asfaltprover har uttagits ur sju punkter. Scanninganalys med UV-lampa indikerar låga halter av PAH. Ingen avvikande lukt eller kladdiga yta, som kan tyda på innehåll av stenkolstjära, har noterats i proverna.

En sammanställning av fältobservationer och fältanalyser redovisas i bilaga 1 i och provtagningspunkternas placering redovisas i planskiss bilaga 2 i Rapportdelen.

5.2 Laboratorieanalyser

Ett urval av tolv jordprover har analyserats på laboratorium. Uppmätta halter av metaller, PAH och oljekolväten underskrider Naturvårdsverkets riktvärden för känslig mark (KM), undantaget prov på fyllning från punkt M10 där tyngre aromater och lågmolekylärt PAH uppmätts i halter mellan riktvärdena för KM och MKM samt medelhögt- och högmolekylärt PAH i halter över riktvärde för MKM.

Analysresultaten i jämförelse till riktvärdena för KM och MKM redovisas i bilaga 1.

Ett urval av tre asfaltprov har analyserats på laboratorium. I asfaltprov A10, A15 och A17 som har analyserats på laboratorium är summahalterna av PAH under 70 mg/kg TS, dvs samtliga analyserade prover visar att asfalten inte är tjärasfalt.

För kompletta analysrapporter från ALS Scandinavia se bilaga 3 i rapportdelen.

5.1 Radon

Radonhalt i mark

I jordluft uppmättes radonhalter enligt följande:

- Sonderingspunkt R1: 35 kBq/m³
- Sonderingspunkt R2: 21 kBq/m³
- Sonderingspunkt R3: 10 kBq/m³
- Sonderingspunkt R4: 3 kBq/m³
- Sonderingspunkt R5: 15 kBq/m³
- Sonderingspunkt R6: 12 kBq/m³
- Sonderingspunkt R7: 15 kBq/m³

Gammastrålning

Den totala gammastrålningen från fria bergytor i området uppmättes inom intervallet 0,14–0,19 µSv/h.

6 Utvärdering och rekommendationer

6.1 Jord

Inom undersökningsområdet har prover på jord uttagits ur tio punkter. I provpunkterna har fyllning av varierande sammansättning av silt, grus, sten och sand påträffats. I provpunkterna har fyllningen med upp till ca 1,8 meter påträffats.

I provpunkt M10 noterades starkt avvikande lukt av kreosot och laboratorieanalys på fyllningen visar på halter av PAH över riktvärdet för KM. De uppmätta halterna ligger som mest ca 3 ggr över riktvärdet för MKM. I punkten kunde fyllning ner till 1 meter konstateras, därefter påträffades block som inte tillät djupare nedrivning av skruv.

Kreosot av stenkoltjära återfinns bla i äldre asfalt (sk tjärasfalt) och har använts som impregnering av slipers och el- och telestolpar. Vid provtagningen noterades svarta korn i jorden vilket pekar på att de förhöjda halterna i fyllnadsjorden består i att tjärasfalt krossats ner och blandats med jord för att användas som utfyllnad. Den förorenade fyllnadsorden är avgränsad mot väst, norr och öst då ingen förorening påvisats i dessa provpunkter. Hur utbredningen och djupet av föroreningen närmast M10 ser ut är dock oklart.

Då en tydlig föroreningspunkt påträffats i M10 och halterna är relativt höga är bedömningen att detta område behöver åtgärdas. Vid anläggningsarbetet rekommenderas det att den förorenade fyllnadsjorden åtgärdas genom bortschaktning. Den förorenade jorden ska då transporteras av godkänd transportör till mottagningsanläggning med erforderliga tillstånd. För att säkerställa att förenad jord inte kvarlämnas ska miljökonsult kontaktas vid schaktarbetet för att provta slutlig schaktbotten och schaktväggar.

Utförda fältanalyser visade på förhöjd halt av flyktiga organiska kolväten i fyllningen i en punkt och i några enstaka prov indikerades halter av någon metall över KM. Utförda laboratorieanalyser visar på låga halter av flyktiga organiska kolväten, oljekolväten, metaller och PAH. Vid schakt kan dessa jordmassor hanteras som massor med halter upp till riktvärdena för KM.

Eftersom att de uttagna proverna är stickprov kan det av naturliga skäl inte uteslutas att det förekommer föroreningar som inte påträffats i denna undersökning. Om det vid schaktarbetet påträffas jord med avvikande lukt- eller synintryck ska miljökonsult kontaktas för utvärdering.

6.2 Asfalt

Obruten asfalt som undersökts i området bedöms inte vara så kallad tjärasfalt, dvs. den kan hanteras fritt i vägkonstruktion vid eventuell uppschaktning.

6.3 Markradon

Enligt de bedömningsgrunder som finns för markradon i sand och grus är gränsen mellan låg/normalradonmark och normal/högradonmark 10 respektive 50 kBq/m³. Vid denna undersökning uppmättes värden i intervallet 3-35 kBq/m³, samtliga inom intervallet för normalradonmark. Gammastrålningen i undersökningsområdet uppmättes inom intervallet för normalradonmark. Sammantaget från undersökningen klassas marken i området som normalradonmark. Detta innebär att den på platsen planerade byggnaden bör utföras radonskyddat.

Ett radonskyddat utförande beror på grundkonstruktionens utförande, ventilationssystem mm och utformas av konstruktören. Generellt innebär detta att genomföringar genom bottenplatta görs lufttäta med t.ex. alkalibeständig elastisk fogmassa, tätninglist eller liknande. Detta för att förhindra att krympsprickor runt genomföringar och liknande släpper igenom radonhaltig jordluft. Även luftgenomsläppliga material så som lättklinker skall undvikas. Utförandet kan eventuellt även kompletteras med luftgenomsläppliga slangar som placeras i det kapillärbrytande lagret under grundplattan. För att uppnå önskade mål för radonhalten i färdigställd byggnad är noggrannhet i samband med byggnationen och utförandet av åtgärderna av största vikt. Även små misstag kan få stora konsekvenser.

Efter byggnadernas färdigställande rekommenderas en kontroll av radongas i inomhusluften. För nybyggda byggnader får radonhalten i inomhusluft inte överstiga 200 Bq/m³ (Boverkets byggregler, BBR, BFS 2011:6 med ändringar t.o.m. BFS 2015:3 (BBR 22)).

7 Anmälan

Påträffade halter i jorden över riktvärde ska anmälas till Miljö och hälsa i Nacka kommun i enlighet med Miljöbalken kap 10 § 11. Om nya föroreningar upptäcks vid schaktning ska Miljöförvaltningen informeras omgående. Likaså ska markarbeten i den förorenade jorden anmälas till Miljöförvaltningen senast sex veckor innan arbetet inleds.

Bjerking AB

Eleonore Lövgren
Telefon 010-211 84 97
eleonore.lovgren@bjerking.se

Granskning

Örjan Nilsson



16U30492

Nacka stad, Sicklaön
Miljöteknisk markundersökning

Bilaga 1

Resultat laboratorieanalyser - jordprov

Halter jämförs med Naturvårdsverkets riktvärden för KM och MKM samt Avfall Sveriges riktvärden för farligt avfall (FA).

Punkt / Parameter	Enhet	Riktvärden			M1	M2	M4	M4	M7	M8	M10	M12	M15b	M15b	M16	M17
		KM	MKM	FA												
Djup	(m u my)				0,1-1	0-0,8	0-1	1-1,6	0,1-0,8	0,1-1	0,1-1	0,1-1	0-1	1-1,4	1-1,8	0,1-1
Metaller																
Arsenik As	(mg/kg TS)	10	25	1 000	5,19	2	0,639		0,964	1,48	0,63	0,525		1,47	0,883	
Barium Ba	(mg/kg TS)	200	300	10 000	81,1	71,6	30,9		29	18,8	17,4	12,2		38,1	59,3	
Bly Pb	(mg/kg TS)	50	400	2 500	26,6	18,7	6,9		17,3	7,62	5,82	3,15		14,8	11,6	
Kadmium Cd	(mg/kg TS)	0,5	15	100/1 000*	0,134	<0,1	<0,08		0,0994	<0,08	<0,08	<0,06		<0,09	0,131	
Kobolt Co	(mg/kg TS)	15	35	100/2 500*	4,88	14,8	5,11		4,68	3,95	2,56	2,21		5,02	5,02	
Koppar Cu	(mg/kg TS)	80	200	2 500	42	21,3	17,7		17,6	18,5	6,13	5,94		12,4	37,4	
Krom Cr	(mg/kg TS)	80	150	1 000	22,3	39,1	15		15,4	19,3	10,6	6,41		35,6	27,9	
Kvicksilver Hg	(mg/kg TS)	0,25	2,5	500/1 000**	<0,2	<0,2	<0,2		<0,2	<0,2	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
Nickel Ni	(mg/kg TS)	40	120	100/1 000*	12,5	18,4	12,6		6,76	10,1	3,4	3,46		9,94	13,6	
Vanadin V	(mg/kg TS)	100	200	10 000	20	33,8	15,4		16,6	13,7	12,3	7,9		20,6	20,7	
Zink Zn	(mg/kg TS)	250	500	2 500	141	65,7	38,9		45,4	43,5	27,7	21,6		66,5	83,9	
Alifater och aromater och BTEX																
Alifater >C8-C10	(mg/kg TS)	20	120	-		<10	<10	<10	<10	<10	<10		<10	<10	<10	<10
Alifater >C10-C12	(mg/kg TS)	100	500	-		<20	<20	<20	<20	<20	<20		<20	<20	<20	<20
Alifater >C12-C16	(mg/kg TS)	100	500	-		<20	<20	<20	<20	<20	<20		<20	<20	<20	<20
Alifater >C16-C35	(mg/kg TS)	100	1000	10 000		<20	<20	<20	<20	<20	<20		<20	<20	<20	<20
Aromater >C8-C10	(mg/kg TS)	10	50	1 000		<1	<1	<1	<1	<1	<1		<1	<1	<1	<1
Aromater >C10-C16	(mg/kg TS)	3	15	-		<1	<1	<1	<1	<1	13		<1	<1	<1	<1
Aromater >C16-C35	(mg/kg TS)	10	30	-		<1	<1	<1	<1	<1	17		<1	<1	<1	<1
Bensen	(mg/kg TS)	0,012	0,04	-			<0,01				<0,01		<0,01	<0,01	<0,01	
Toluen	(mg/kg TS)	10	40	-			<0,05				<0,05		<0,05	<0,05	<0,05	
Etylbensen	(mg/kg TS)	10	50	-			<0,05				<0,05		<0,05	<0,05	<0,05	
M/P/O-Xylen	(mg/kg TS)	10	50	-			<0,05				<0,05		<0,05	<0,05	<0,05	
PAH																
PAH-L	(mg/kg TS)	3	15	-		<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	4,2		<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
PAH-M	(mg/kg TS)	3	20	-		<0,25	<0,25	0,37	<0,25	<0,25	40		0,42	<0,25	<0,25	<0,25
PAH-H	(mg/kg TS)	1	10	-		<0,3	<0,3	0,46	<0,3	<0,3	33		0,29	<0,3	<0,3	<0,3
Cancerrogena PAH	(mg/kg TS)	-	-	100		<0,3	<0,3	0,46	<0,3	<0,3	31		0,29	<0,3	<0,3	<0,3
Övriga PAH	(mg/kg TS)	-	-	1 000		<0,5	<0,5	0,37	<0,5	<0,5	47		0,42	<0,5	<0,5	<0,5

 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*.

* Lättlösligt resp. icke lättlösligt, avser högre resp. lägre löslighet än 1 mg/l

** Organiskt resp. oorganiskt