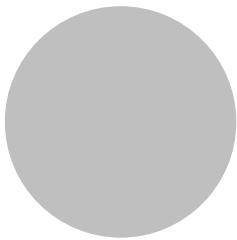
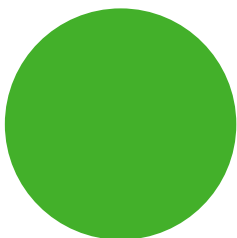
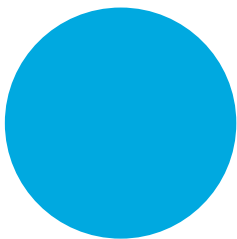
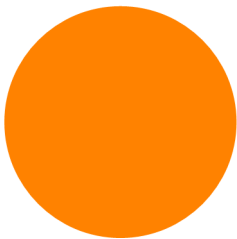


PM Miljöteknisk markundersökning



Ekängen, Nacka



PM Miljöteknisk markundersökning

Uppdragsnamn
Ekängen, Nacka
Nacka kommun
Ugglevägen

Uppdragsgivare
Besqab Projektutveckling AB
Olov Clausen

Uppdragsansvarig
Tomislav Polugic
Handläggare
Anders Karlsson

Datum
2019-12-11

Sammanfattning

Bjerking AB har på uppdrag av Besqab Projektutveckling AB utfört en miljöteknisk markundersökning på del av fastigheten Sicklaön 238:1, Nacka kommun.

Syftet är att undersöka områdets föroreningsituation inför den planerade markanvändningen, nybyggnation med nya flerbostadshus. Den miljötekniska markundersökning utgör del av underlag som skall ligga till grund för fortsatt detaljplanearbete och projektering.

Fältundersökning utfördes 2019-11-21 med skruv för jordprovtagning monterad på borrhandsvagn i sex provpunkter. Den miljötekniska markundersökningen omfattar provtagning av jord och asfalt. Ett urval av fem jordprover analyserades på ackrediterat laboratorium med avseende på metaller, alifatiska och aromatiska oljekolväten samt polycykliska aromatiska kolväten (PAH). Två asfaltprov uttogs varav ett har analyserats med avseende på PAH. Inom provtagningsområdet observerades ingen avvikande lukt. Undersökt asfalt var torr på ytan och saknade avvikande lukt.

Då planerad markanvändning är bostadsområde bedöms riktvärden för känslig markanvändning (KM) vara lämpliga bedömningsgrunder. Laboratorieanalyser av jord visar att i prov 19B02 (0,35-1,0 m) översteg halten kobolt och alifater >C16-C35 Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM. Övriga prover innehöll ingen halt av någon analyserad parameter över KM. I det asfaltprov som skickades för analys på laboratorium bestämdes summahalten av PAH-16 till 3,9 mg/kg TS vilket är under gränsen för när asfalt klassificeras som tjärasfalt enligt Trafikverkets vägledning för återanvändning av asfalt (Vägverket, 2004:90).

Det bedöms sammanfattningsvis att den påträffade förhöjda halten av kobolt inte medför oacceptabel risk för hälsa trots att riktvärdet för KM överskrids. Detta då riktvärdet för kobolt överskrids med liten marginal och att exponerings- och spridningsvägen Intag av växter bedöms begränsad i detta fall. Vad gäller föroreningen av alifater bedömer Bjerking att denna bör avgränsas och åtgärdas. Bjerking föreslår att detta görs i samband med schaktningsarbeten inom ramen för byggnationen av fastigheten.

Massor under KM bedöms ur förorenings synpunkt kunna återanvändas inom fastigheten för eventuella fyllnadsbehov och överskottsmassor som behöver transporteras bort bedöms kunna återvinnas i andra anläggningsarbeten. Baserat på att halter i undersökta prov överstiger nivån för mindre än ringa risk (MRR) krävs dock anmälan till tillsynsmyndigheten i den kommun där massorna återanvänds eller återvinns, enligt Miljöprövningsförordningen.

Alla påvisade föroreningar ska omgående underrättas miljöenheten i Nacka kommun, i enlighet med upplysningsskyldigheten i Miljöbalken kap 10 § 11.

Innehållsförteckning

1	Inledning.....	3
1.1	Administrativa uppgifter.....	3
1.2	Bakgrund.....	3
1.3	Syfte.....	3
1.4	Omfattning.....	3
2	Underlag.....	3
3	Områdesbeskrivning.....	4
3.1	Markförhållanden och hydrologi.....	4
4	Historik.....	5
4.1	Tidigare verksamheter.....	5
4.2	Tidigare undersökningar.....	5
5	Genomförande.....	5
5.1	Jordprovtagning.....	5
5.2	Asfaltprovtagning.....	6
5.3	Fältanalyser.....	6
5.4	Laboratorieanalyser.....	6
6	Bedömningsgrunder.....	6
6.1	Bedömningsgrunder för jord.....	6
6.2	Bedömningsgrunder för asfalt.....	7
7	Resultat.....	7
7.1	Fältobservationer.....	7
7.2	Fältanalyser.....	7
7.3	Laboratorieanalyser av jord.....	8
7.4	Laboratorieanalyser av asfalt.....	8
8	Utvärdering.....	8
9	Slutsats och rekommendationer.....	8
9.1	Underrättelse och anmälan till tillsynsmyndighet.....	9
10	Referenser.....	10

Ritningar

Bilaga 5 Planritning

Bilagor

Bilaga 1 Provtagningsprotokoll
Bilaga 2 Resultatsammanställning laboratorieanalyser
Bilaga 3 Foton
Bilaga 4 Analysrapporter
Bilaga 5 Planritning

1 Inledning

Bjerking AB har på uppdrag av Besqab Projektutveckling AB genomfört en miljöteknisk markundersökning på del av fastigheten Sicklaön 238:1, Nacka kommun.

1.1 Administrativa uppgifter

Olov Clausen	Uppdragsgivare, Besqab Projektutveckling AB
Tomislav Polugic	Uppdragsansvarig, Bjerking AB
Anders Karlsson	Handläggare, Bjerking AB
Niklas Christell	Borrvagnsförare, Bjerking AB
Victoria Koskela	Utsättare, Bjerking AB

1.2 Bakgrund

Vid pågående planläggning av området vid Ekängen i Nacka efterfrågades en geoteknisk utredning inkluderande en miljöteknisk markundersökning av del av fastighet Sicklaön 238:1. Den planerade byggnation utgörs av fyra huskroppar med flerbiljehus.

1.3 Syfte

Syftet är att undersöka områdets föroreningsituation inför den planerade markanvändningen, nybyggnation med nya flerbostadshus. Den miljötekniska markundersökning utgör del av underlag som skall ligga till grund för fortsatt detaljplanearbete och projektering.

1.4 Omfattning

Uppdraget omfattar provtagning och analys av jord och asfalt inför exploatering av området. Undersökningen genomförs i enlighet med anbud märkt 19A8149, daterat 2019-09-02, rev 2019-10-16.

I uppdraget ingår:

- Utsättning av provtagningspunkter med GPS för jord och asfaltprov.
- Provtagning av jord i sex punkter, provtagning av asfalt två punkter.
- Bedömning av prover avseende lukt, utseende och jordart.
- Fältanalyser av asfalt med UV-lampa.
- Laboratorieanalys av fem jordprov, ett asfaltprov.
- Sammanställning och utvärdering av resultat.
- Redovisning i skriftligt PM.

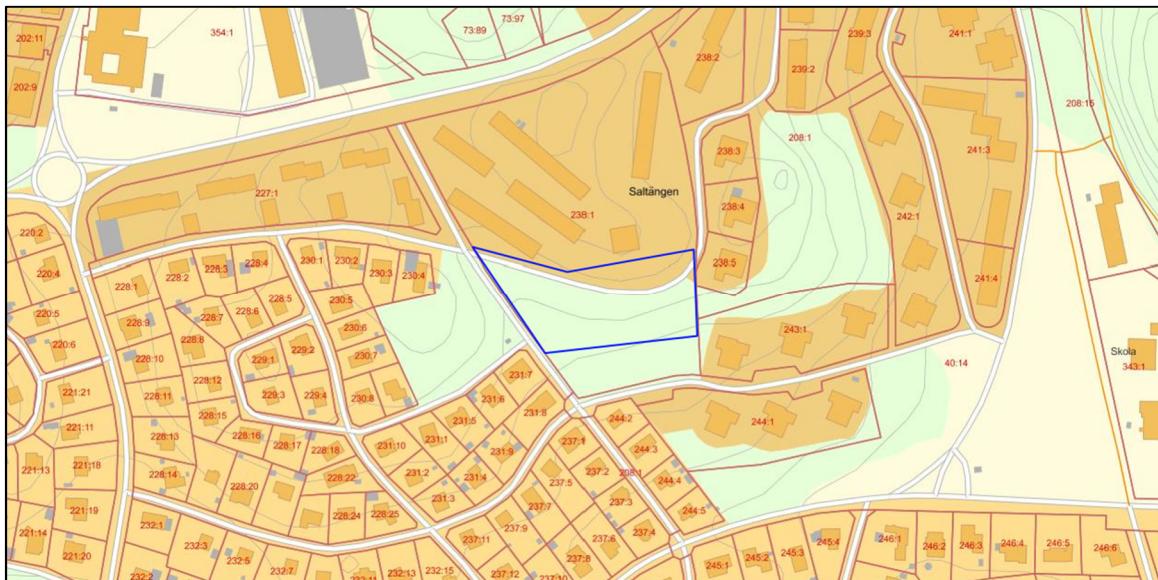
2 Underlag

Följande handlingar användes som underlag vid undersökningen:

- Jordartskarta och information från brunnsarkivet från SGU 2019-11-18.
- Digitalt kartunderlag från Vatteninformationssystem Sverige 2019-11-18.
- Utdrag från EBH-databas, länsstyrelsen Stockholms län, 2019-11-20.
- Utdrag från miljöenhetens register, Nacka kommun 2019-12-11.

3 Områdesbeskrivning

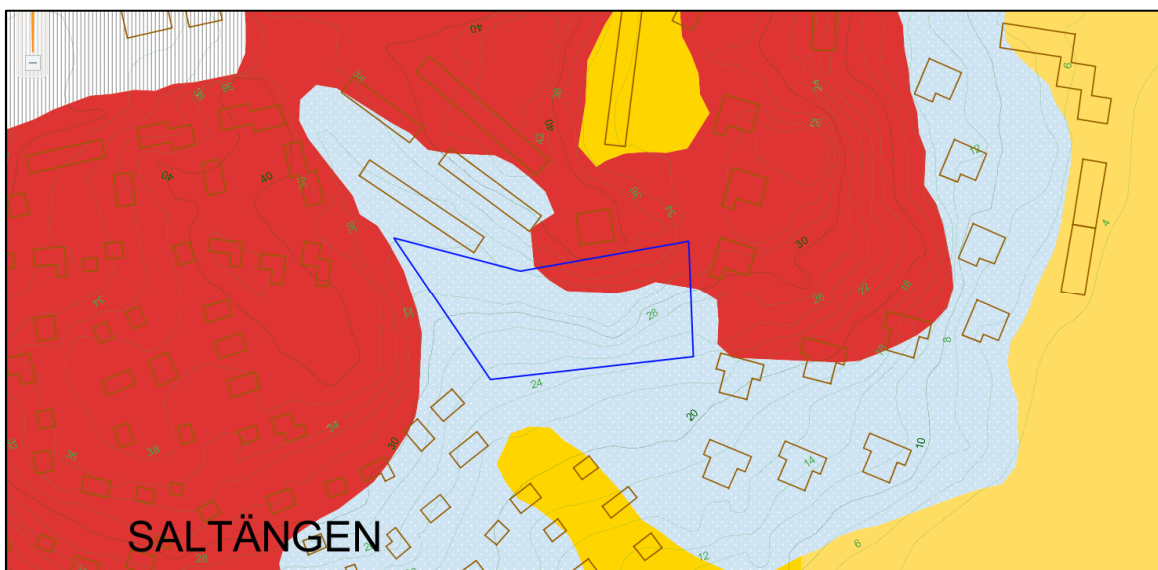
Undersökningsområdet utgörs av del av fastigheten Sicklaön 238:1. Fastigheten är belägen i Nacka kommun, se Figur 1. Undersökningsområdet norra del utgörs idag av en asfalterad parkering och undersökningsområdets södra del utgörs av en ej bebyggd skogsbeklädd slänt. Området angränsar i norr till Ugglevägen och till väster till Ejdervägen.



Figur 1. Provtagningsområde vilket utgör del av fastigheten Sicklaön 238:1 är ungefärligt markerad. Kartportal (Bjerking AB, 2019-11-19) ©Lantmäteriet.

3.1 Markförhållanden och hydrologi

Enligt SGU:s jordartskarta förekommer det berg och sandig morän inom undersökningsområdet, se Figur 2.



Figur 2. Information från SGU. Undersökningsområdet markerad med blå ram. I figuren framgår att jordarten inom undersökningsområdet framförallt utgörs av sandig morän och berg. Kartportal (Bjerking AB, 2019-11-19) ©SGU.

Ytvattenavrinning bedöms ske i topografins riktning och infiltreras i befintliga grönytor och/eller avbördas inom eventuellt dagvattensystem.

Trolig strömningsriktning för grundvattnet är söderut utifrån topografien i området. Detaljerad undersökning av grundvattennivån ingick inte i detta uppdrag.

Området ligger inte inom något skyddat område enligt miljöbalken såsom vattenskyddsområde eller naturreservat. Närmsta område skyddat enligt miljöbalken är Långsjöns naturreservat beläget ca 650 m väster om undersökningsområdet (Vatteninformationssystem Sverige, 2019).

Det finns ingen dricksvattenbrunn inom undersökningsområdet eller i närområdet (Sveriges geologiska undersökning, 2019).

Närmsta ytvatten är Skurusundet, Östersjön, som ligger 500 meter österut.

4 Historik

4.1 Tidigare verksamheter

Enligt Länsstyrelsen förekommer det inga riskklassade objekt i nära anslutning till det aktuella undersökningsområdet. Strax öster om undersökningsområdet finns tre Ej riskklassade objekt. Utifrån utdrag från Länsstyrelsens EBH-register bedömer Bjerking att de tre objektet inte utgör någon risk för undersökningsområdet.

Enligt information från miljöenheten i Nacka kommun finns det inga uppgifter om att det förekommit några förorenande verksamheter på platsen.

4.2 Tidigare undersökningar

Enligt Nacka kommun har inga tidigare undersökningar utförts inom undersökningsområdet.

5 Genomförande

Den miljötekniska markundersökningen genomfördes 2019-11-21 av Anders Karlsson, Bjerking AB. Provpunkternas lägen redovisas i planritning vilken återfinns som bilaga 5 och ett urval av fotografier från fältprovtagningen redovisas i bilaga 3.

Provpunkterna (19B01, 02, 05, 07, 08, 12) placerades jämnt över området, tre provpunkter i bedömd fyllning och morän under den befintliga parkeringen och tre provpunkter i bedömt naturlig mark söder om parkeringen i slänten.

Provtagningspunkterna är numrerade 19B01 (där B står för Bjerking och 19 står för år 2019 för utförd provtagning). Punkterna har satts med GPS i koordinatsystem SWEREF99 1800 och höjdsystem RH2000.

5.1 Jordprovtagning

Jordprover togs ut genom skruvborrprovtagning i sex punkter med hjälp av borrhandsvagn. Samtliga jordprover togs som samlingsprov, vars mäktighet anpassades till variationer i jordens karaktär för att utbredning av potentiella föroreningarna i djupled skulle kunna avgränsas. Provtagningen gjordes ned till borrhandsstopp på mellan 1-2,2 meter.

Jordproverna förvarades i diffusionstät påsar som förslöts med buntband och märktes med uppdrag, provtagningspunkt och nivå direkt efter provtagning. Proverna förvarades mörkt och kylt genom hela kedjan i väntan på urvalsprocessen och därefter följande laboratorieanalyser. Totalt uttogs 19 jordprov varav fem skickades för analys på laboratorium. Övriga jordprov arkiveras i tre månader.

5.2 Asfaltprovtagning

Provtagning av asfalt utfördes i samband med jordprovtagning genom att asfalt bröts loss i två punkter (19B01, 19B08). Asfaltprov uttogs genom hela mäktigheten ner till underliggande jordlager.

5.3 Fältanalyser

Fältanalyser på asfaltprov utfördes med asfaltspray och UV-lampa (modell UVGL-48). Metoden ger en indikation på halten av polycykliska aromatiska kolväten (PAH) som finns i asfalten.

5.4 Laboratorieanalyser

Samtliga kemiska analyser av jord- och asfaltprover utfördes av ALS Scandinavia AB. I Tabell 1 redovisas en sammanställning av utförda analyser.

Fullständiga analysparametrar redovisas i analysrapporter i bilaga 4.

Tabell 1. Samanställning över antal utförda laboratorieanalyser.

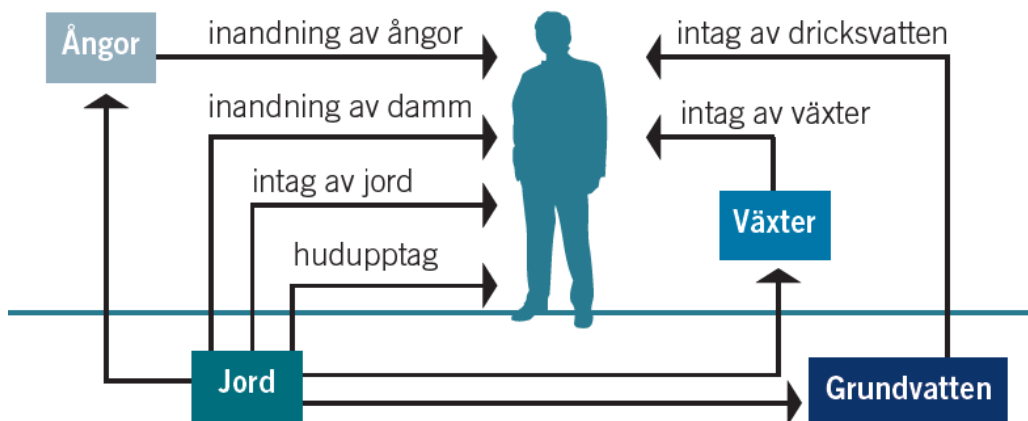
Analys	Analyspaket	Parametrar	Antal analyser	
			Jord	Asfalt
Metaller	MS-1	As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, V, Zn	5	
Oljekolväten, PAH-16	OJ-21h	Alifater, aromater, PAH-H, PAH-M, PAH-L.	5	
PAH-16	PAH i asfalt inkl. kryomalning	PAH-H, PAH-M, PAH-L. Se bilaga 4.		1

6 Bedömningsgrunder

6.1 Bedömningsgrunder för jord

Uppmätta halter av förorenande ämnen i jord jämförs med Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (Naturvårdsverket, 2009) (Naturvårdsverket, 2016).

Riktvärdena bygger på ett antal exponeringsvägar för människor: intag av jord, intag av växter, hudkontakt, inandning av ångor och inandning av damm, se Figur 1.



Figur 3. Exponering (hälsorisker) som beaktas i Naturvårdsverkets riktvärdesmodell (Naturvårdsverket, 2009).

Riktvärdena ger även ett skydd för miljöeffekter genom att markmiljö, grund- och ytvatten skyddas.

Det finns generella riktvärden för två typer av markanvändning.

- **Känslig Markanvändning (KM):** Markkvaliteten begränsar inte val av markanvändning och grundvattnet skyddas. Marken ska 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.

Planerad markanvändning är bostadsområde. Riktvärden för känslig markanvändning (KM) bedöms vara lämpliga bedömningsgrunder.

I fall det blir aktuellt med borttransport av massor jämförs uppmätta halter i jord även mot Naturvårdsverkets nivåer för mindre än ringa risk (MRR) och Avfall Sveriges gränsvärde för farligt avfall (FA). Mindre än ringa risk (MRR), avser nivåer för massor som kan återanvändas för anläggningsändamål utan anmälan till tillsynsmyndigheten enligt förordning om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd (1998:899) (Naturvårdsverket, 2010:1). Farligt avfall (FA) avser haltgränser för förorenade massor som klassificeras som farligt avfall vid deponering (NFS, 2004:10) (Avfall Sverige, 2019:01).

6.2 Bedömningsgrunder för asfalt

Naturvårdsverket har inte tagit fram några generella riktvärden för PAH i asfalt. Uppmätta halter i asfalt jämförs därför med Trafikverkets vägledning för återanvändning av asfalt (Vägverket, 2004). Gränsen för när asfalt klassificeras som tjärasfalt ligger vid en summahalt PAH-16 >70 mg/kg TS. Asfalt innehållande lägre halter betraktas som fria från stenkolstjära och kan återanvändas fritt i vägkonstruktion, dvs. både som bär- och slitlager.

7 Resultat

7.1 Fältobservationer

Undersökningsområdet kan grovt delas upp i två marktyper. I den norra halvan av undersökningsområdet som i dagsläget är asfalterad konstaterades ca 1-2 meter fyllning ovanpå friktionsmaterial bestående av siltig morän eller sandig grusig morän. I provpunkt 19B05 konstaterades ett avvikande lager på 1,5-2 meter bestående av ett siltigt lager med gul-orange färg och möjligen hög organisk halt. Undersökt asfalt var torr på ytan och saknade avvikande lukt. I den södra delen av undersökningsområdet konstaterades mullig sand ovanpå siltig sand eller lera.

I samband med jordprovtagningen observerades inget grundvatten varför beslut togs att inte installera något grundvattenrör inom undersökningsområdet.

Provtagningsprotokoll och fältanteckningar redovisas i bilaga 1.

7.2 Fältanalyser

Från fältanalys av asfalt med UV-lampa erhöles en svag indikation på polycykliska aromatiska kolväten (PAH) i båda proven av asfalt. Utifrån detta gjordes valet att skicka in provet 19B01 (0-0,05 m) för analys på laboratorium. Resultat från fältanalyser finns sammanställda i provtagningsprotokoll, se bilaga 1.

7.3 Laboratorieanalyser av jord

En sammanställning av resultat och jämförelse med bedömningsgrunder redovisas i bilaga 2. Fullständiga analysrapporter redovisas i bilaga 4. I prov 19B02 (0,35-1,0 m) översteg halten kobolt och alifater >C16-C35 Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM. Övriga jordprover innehöll ingen halt av någon analyserad parameter över KM. I samtliga prover förutom 19B08 (0,05-0,3 m) detekterades alifater >C16-C35 över laboratoriets rapporteringsgräns men under riktvärdet för KM.

Föroreningsnivåer i jämförelse med bedömningsgrunder tydliggörs även genom färgmarkering i bilaga 5 planritning.

7.4 Laboratorieanalyser av asfalt

Ett asfaltprov, 19B01 (0-0,05 m), skickades till laboratorium för analys med avseende på PAH. Analysrapport från laboratorium återfinns i bilaga 4. Summahalten av PAH-16 bestämdes till 3,9 mg/kg TS vilket är under gränsen för när asfalt klassificeras som tjärasfalt enligt Trafikverkets vägledning för återanvändning av asfalt (Vägverket, 2004:90).

8 Utvärdering

Utvärdering av markföroreningar

Laboratorieanalys av prov 19B02 (0,35-1,0 m) visade på halter av kobolt strax över KM. Provets jordart bedömdes i fält vara lera. Bjerking bedömer att den förhöjda halten av kobolt i leran troligen har naturligt ursprung. I Naturvårdsverkets riktvärdesmodell (Naturvårdsverket, 2016) styrs riktvärdet för kobolt för KM av intag av växter. Intag av växter bedöms i modellen vara att 10 % av en människas växtintag kommer från grönsaker odlade på platsen. Den planerade utformningen av fastigheten medför begränsade odlingsmöjligheter och kobolt har enbart uppmätts över KM i ett av fem analyserade prover. Utifrån detta bedömer Bjerking att intaget av växter odlade inom fastigheten kommer att understiga 10 % av det dagliga intaget av växter för de boende inom fastigheten.

Näst efter intag av växter styrs riktvärdet för kobolt av Skydd av markmiljön vilket enligt modellen ger ett riktvärde på 20 mg/kg TS vilket det uppmätta värdet i 19B02 (0,35-1,0 m) understiger.

Alifater >C16-C35 påträffades i halter över KM i prov 19B02 (0,35-1,0 m) och i halter över laboratoriets rapporteringsgräns i samtliga analyserade jordprover förutom i 19B08 (0,05-0,3 m). Ingen grundvatten observerades i någon provpunkt inom undersökningsområdet. Avsaknaden av grundvatten tillsammans med att föroreningen påträffats ytligt indikerar att föroreningen av alifater är ett resultat av ett ytligt spill. Inom undersökningsområdet har det varit en parkering åtminstone sedan 1960-talet vilket är en möjlig förklaring till eventuella spill.

Utvärdering av asfalt

Utifrån utförd fältanalys och laboratorieanalys bedöms undersökt asfalt ej vara klassificerad som tjärasfalt enligt Trafikverkets vägledning för återanvändning av asfalt (Vägverket, 2004:90).

9 Slutsats och rekommendationer

Den genomförda översiktliga miljötekniska markundersökningen visar att det i en provpunkt 19B02 påträffades förorening över Naturvårdsverkets generella riktvärde för KM. Bjerking bedömer att den påträffade förhöjda halten av kobolt inte medför oacceptabel risk för hälsa trots att riktvärdet för KM överskrids. Detta då riktvärdet för kobolt överskrids med liten marginal och att exponerings- och spridningsvägen Intag av växter bedöms begränsad i detta fall.

Vad gäller föroreningen av alifater bedömer Bjerking att denna bör avgränsas och åtgärdas. Bjerking föreslår att detta görs i samband med schaktningsarbeten inom ramen för

byggnationen av fastigheten. De förorenade massorna kan då hanteras och avgränsande provtagning kan utföras i samband med efterbehandlingen. Massor som uppstår vid efterbehandlingsåtgärden ska lämnas till mottagningsanläggning för schaktmassor med miljötillstånd att hantera massor med aktuella föroreningsnivåer. Alternativ kan de återvinnas i något anläggningsarbete där markanvändningen är mindre känslig.

Schaktmassor med halter under KM bedöms ur föroreningssynpunkt kunna återanvändas för eventuella fyllningsbehov inom den aktuella fastigheten som berör nybyggnationen.

Schaktmassor med halter under KM som är överskott, dvs som inte återanvänds inom projektet, bedöms generellt kunna återvinnas i andra anläggningsarbeten. Massorna kan då lämnas till anläggning med miljötillstånd att motta schaktmassor för återvinning. Alternativt kan det transporteras till annat anläggningsarbete där massorna kan återvinnas. Då halterna i flera undersökta prov överstiger nivån för mindre än ringa risk (MRR) bedöms detta dock inte kunna göras fritt utan anmälan till tillsynsmyndighet i den kommun där massorna återvinns (29 kap. 35 §, Miljöprövningsförordning (2013:251)).

Man bör vid återvinning av massor ta i beaktande att den utförda undersökningen är översiktlig. Med anledning av detta bör man samråda med den tilltänkta mottagaren om vilka eventuella ytterligare undersökningar som mottagaren anser nödvändig. I vissa fall kan exempelvis en mottagare ställa krav på provtäthet av de massor som de tar emot, exempelvis 1 prov/100 m³. I samband med schakt i området bör man även vara uppmärksam på fältintryck som kan indikera avvikande markföroreningar.

9.1 Underrättelse och anmälan till tillsynsmyndighet

Miljöenheten i Nacka kommun ska genast underrättas om alla påvisade föroreningar enligt Miljöbalken kap 10 § 11. Tillsynsmyndigheten ska även ta del av denna rapport.

Senast sex veckor innan eventuella markarbeten påbörjas ska en anmälan om efterbehandling av förorenat område göras till miljöenheten i enlighet med § 28 förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd. Detta ger miljöenheten möjlighet att återkomma med beslut om försiktighetsåtgärder och gällande åtgärds mål. Markarbeten får inte påbörjas innan beslut mottagits alternativt att sex veckor passerat utan återkoppling från miljöenheten.

Om nya föroreningar upptäcks eller misstänks vid framtida markarbeten ska miljöenheten omgående underrättas även om dessa enligt Miljöbalken kap 10 § 11.

10 Referenser

Avfall Sverige, 2019:01. *Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor*, Malmö: Avfall Sverige.

Naturvårdsverket, 1999. *Metodik för inventering av förorenade områden. Rapport 4918*, Stockholm: Naturvårdsverket.

Naturvårdsverket, 2009. *Riktvärden för förorenad mark - Modellbeskrivning och vägledning. Rapport 5976.*, Stockholm: Naturvårdsverket.

Naturvårdsverket, 2010:1. *Återvinning av avfall i anläggningsarbeten, Handbok 2010:1*, Stockholm: Naturvårdsverket.

Naturvårdsverket, 2016. *Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark*. [Online] Available at: <http://www.naturvardsverket.se/upload/stod-i-miljoarbetet/vagledning/fororenade-omraden/berakning-riktvarden/generella-riktvarden-20160707.pdf>

NFS, 2004:10. *Naturvårdsverkets föreskrifter om deponering, kriterier och förfaranden för mottagning av avfall vid anläggningar för deponering av avfall. NFS 2004:10*, : Naturvårdsverket.

SGU, 2013:01. *Bedömningsgrunder för grundvatten, SGU rapport 2013:01*, Uppsala: Sveriges geologiska undersökning.

SPI, 2011. *Rekommendation om efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar*, : Svenska petroleum institutet.

Stockholms Stad, Göteborgs Stad & Malmö Stad, 2003. *Tjära i asfaltsbeläggningar - Gemensamma rutiner för Stockholm, Göteborg och Malmö, 2003-09-01*, : .

Sveriges geologiska undersökning, 2019. *Kartvisare Brunnar*. [Online] Available at: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-brunnar.html> [Använd 18 11 2019].

Vatteninformationssystem Sverige, 2019. *Kartgalleri - Vattenkartan*. [Online] Available at: <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=1589fd5a099a4e309035beb900d12399> [Använd 18 11 2019].

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

Bjerking AB

Granskad av

Anders Karlsson
anders.karlsson@bjerking.se
010-211 84 15

Rickard Wrene



Uppdrag nr: 19U2443

Nacka Kommun, Del av fastighet Sicklaön 238:1

Ekängen, Nacka

Resultat laboratorieanalyser - jordprov

Bilaga 2

Halter jämförs med Naturvårdsverkets riktvärden för KM (känslig mark) och MKM (mindre känslig mark).

Punkt / Parameter	Riktvärden			19B01	19B02	19B05	19B07	19B08
	MRR	KM	MKM					
Djup (m u my)				0,05-0,5	0,35-1,0	1,5-2,0	0-0,5	0,05-0,3
Jordart				FstgrSa	Le	Si	siSa	FgrSa
TS 105°C (%)				91	80	77	84	94
Metaller								
Arsenik As	10	10	25	0,83	3,98	2,81	1,63	<0,5
Barium Ba	-	200	300	27,5	79,7	39,4	34,8	42,9
Kadmium Cd	0,2	0,8	12	0,258	<0,1	0,112	0,135	0,208
Kobolt Co	-	15	35	5,06	18	5,72	4,33	7,21
Krom Cr	40	80	150	20,7	38,8	23,9	12,9	34,4
Koppar Cu	40	80	200	12,8	27	18,1	3,87	18,4
Kvicksilver Hg	0,1	0,25	2,5	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Nickel Ni	35	40	120	11,4	33,3	13,4	5,96	15,3
Bly Pb	20	50	400	14,5	23,9	14,6	11,8	21,9
Vanadin V	-	100	200	19,6	39,8	29,7	18,2	36,8
Zink Zn	120	250	500	52,6	91,4	53,1	42,8	67,1
Alifater och aromater och BTEX								
Alifater C5-C8	-	25	150	-	-	-	-	-
Alifater >C8-C10	-	25	120	<10	<10	<10	<10	<10
Alifater >C10-C12	-	100	500	<20	<20	<20	<20	<20
Alifater >C12-C16	-	100	500	<20	<20	<20	<20	<20
Alifater >C5-C16	-	100	500	-	-	-	-	-
Alifater >C16-C35	-	100	1000	33	220	31	40	<20
Aromater >C8-C10	-	10	50	<1	<1	<1	<1	<1
Aromater >C10-C16	-	3	15	<1	<1	<1	<1	<1
Aromater >C16-C35	-	10	30	<1	<1	<1	<1	<1
PAH								
PAH-L	0,6	3	15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
PAH-M	2	3,5	20	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
PAH-H	0,5	1	10	0,083	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3

Halter över riktvärdet för KM markeras med **fet stil**, halter över MKM med **understruken fet stil**

Bilaga 3 foton



Foto 1.	Prov.	19B01
---------	-------	-------

Asfaltsprov 0-0,05 meter.



Foto 2.	Provpunkt	19B02
---------	-----------	-------

Provtagning.



Foto 3.	Provtagningskruv	19B04
---------	------------------	-------

Profil 0-2 meter under markytan.



Foto 4.	Provtagningskruv	19B05
---------	------------------	-------

Profil 1,5-2,0 meter under markytan



Foto 5.	Provpunkt	19B07
---------	-----------	-------

Provtagning.

Rapport

Sida 1 (8)



T1941984

21VDORX2I2Z



Ankomstdatum **2019-11-22**
Utfärdad **2019-11-29**

Bjerking AB
Anders Karlsson

Hornsgatan 174
117 34 Stockholm
Sweden

Projekt **Ekängen, Nacka**
Bestnr **19U2443**

Analys av fast prov

Er beteckning	19B08					
	0,05-0,3 m					
Provtagare	Anders Karlsson					
Provtagningsdatum	2019-11-21					
Labnummer	O11219575					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	94.0	2.0	%	1	V	STGR
As	<0.5		mg/kg TS	1	H	STGR
Ba	42.9	9.8	mg/kg TS	1	H	STGR
Cd	0.208	0.051	mg/kg TS	1	H	STGR
Co	7.21	1.88	mg/kg TS	1	H	STGR
Cr	34.4	7.0	mg/kg TS	1	H	STGR
Cu	18.4	4.0	mg/kg TS	1	H	STGR
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	STGR
Ni	15.3	4.3	mg/kg TS	1	H	STGR
Pb	21.9	5.4	mg/kg TS	1	H	STGR
V	36.8	7.9	mg/kg TS	1	H	STGR
Zn	67.1	12.7	mg/kg TS	1	H	STGR
TS_105°C	93.0		%	2	O	COTR
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	3	J	MASU
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	MASU
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	MASU
metylpyrener/metylfluorantener*	<1		mg/kg TS	3	N	MASU
metylkrysenner/metylbens(a)antracener*	<1		mg/kg TS	3	N	MASU
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	MASU
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	MASU
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	MASU

Rapport

Sida 2 (8)



T1941984

21VDORX2I2Z



Er beteckning	19B08					
	0,05-0,3 m					
Provtagare	Anders Karlsson					
Provtagningsdatum	2019-11-21					
Labnummer	O11219575					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	MASU
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	MASU
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	MASU
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	MASU
PAH, summa cancerogena *	<0.3		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa H *	<0.3		mg/kg TS	3	N	MASU

Rapport

Sida 3 (8)



T1941984

21VDORX2I2Z



Er beteckning	19B05 1,5-2,0 m					
Provtagare	Anders Karlsson					
Provtagningsdatum	2019-11-21					
Labnummer	O11219576					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	76.9	2.0	%	1	V	STGR
As	2.81	0.78	mg/kg TS	1	H	STGR
Ba	39.4	9.0	mg/kg TS	1	H	STGR
Cd	0.112	0.029	mg/kg TS	1	H	STGR
Co	5.72	1.41	mg/kg TS	1	H	STGR
Cr	23.9	4.7	mg/kg TS	1	H	STGR
Cu	18.1	4.0	mg/kg TS	1	H	STGR
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	STGR
Ni	13.4	3.6	mg/kg TS	1	H	STGR
Pb	14.6	3.0	mg/kg TS	1	H	STGR
V	29.7	6.3	mg/kg TS	1	H	STGR
Zn	53.1	10.0	mg/kg TS	1	H	STGR
TS_105°C	79.4		%	2	O	COTR
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C16-C35	31		mg/kg TS	3	J	MASU
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	MASU
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	MASU
metylpirener/metylfluorantener *	<1		mg/kg TS	3	N	MASU
metylkryssener/metylbens(a)antracener *	<1		mg/kg TS	3	N	MASU
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	MASU
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	MASU
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	MASU
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	MASU
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	MASU
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	MASU
PAH, summa cancerogena *	<0.3		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa H *	<0.3		mg/kg TS	3	N	MASU

Rapport

Sida 4 (8)



T1941984

21VDORX2I2Z



Er beteckning	19B01					
	0,05-0,5 m					
Provtagare	Anders Karlsson					
Provtagningsdatum	2019-11-21					
Labnummer	O11219577					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	91.1	2.0	%	1	V	STGR
As	0.830	0.288	mg/kg TS	1	H	STGR
Ba	27.5	6.3	mg/kg TS	1	H	STGR
Cd	0.258	0.061	mg/kg TS	1	H	STGR
Co	5.06	1.23	mg/kg TS	1	H	STGR
Cr	20.7	4.1	mg/kg TS	1	H	STGR
Cu	12.8	2.7	mg/kg TS	1	H	STGR
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	STGR
Ni	11.4	3.3	mg/kg TS	1	H	STGR
Pb	14.5	3.0	mg/kg TS	1	H	STGR
V	19.6	4.3	mg/kg TS	1	H	STGR
Zn	52.6	10.1	mg/kg TS	1	H	STGR
TS_105°C	92.4		%	2	O	COTR
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C16-C35	33		mg/kg TS	3	J	MASU
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	MASU
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	MASU
metylpyrener/metylfluorantener*	<1		mg/kg TS	3	N	MASU
metylkrysener/metylbens(a)antracener*	<1		mg/kg TS	3	N	MASU
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	MASU
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
acenaftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	MASU
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(b)fluoranten	0.083	0.022	mg/kg TS	3	J	MASU
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	MASU
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	MASU
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	MASU
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	MASU
PAH, summa cancerogena*	0.083		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa H*	0.083		mg/kg TS	3	N	MASU

Rapport

Sida 5 (8)



T1941984

21VDORX2I2Z



Er beteckning	19B07					
	0-0,5 m					
Provtagare	Anders Karlsson					
Provtagningsdatum	2019-11-21					
Labnummer	O11219578					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	84.1	2.0	%	1	V	STGR
As	1.63	0.50	mg/kg TS	1	H	STGR
Ba	34.8	8.0	mg/kg TS	1	H	STGR
Cd	0.135	0.036	mg/kg TS	1	H	STGR
Co	4.33	1.10	mg/kg TS	1	H	STGR
Cr	12.9	2.6	mg/kg TS	1	H	STGR
Cu	3.87	0.96	mg/kg TS	1	H	STGR
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	STGR
Ni	5.96	1.68	mg/kg TS	1	H	STGR
Pb	11.8	2.4	mg/kg TS	1	H	STGR
V	18.2	4.3	mg/kg TS	1	H	STGR
Zn	42.8	8.1	mg/kg TS	1	H	STGR
TS_105°C	84.1		%	2	O	COTR
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C16-C35	40		mg/kg TS	3	J	MASU
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	MASU
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	MASU
metylpyrener/metylfluorantener*	<1		mg/kg TS	3	N	MASU
metylkrysener/metylbens(a)antracener*	<1		mg/kg TS	3	N	MASU
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	MASU
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
acenaftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	MASU
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	MASU
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	MASU
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	MASU
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	MASU
PAH, summa cancerogena*	<0.3		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa H*	<0.3		mg/kg TS	3	N	MASU

Rapport

Sida 6 (8)



T1941984

21VDORX2I2Z



Er beteckning	19B02					
	0,35-1,0 m					
Provtagare	Anders Karlsson					
Provtagningsdatum	2019-11-21					
Labnummer	O11219579					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	80.4	2.0	%	1	V	STGR
As	3.98	1.11	mg/kg TS	1	H	STGR
Ba	79.7	18.3	mg/kg TS	1	H	STGR
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	STGR
Co	18.0	4.4	mg/kg TS	1	H	STGR
Cr	38.8	7.8	mg/kg TS	1	H	STGR
Cu	27.0	5.9	mg/kg TS	1	H	STGR
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	STGR
Ni	33.3	8.8	mg/kg TS	1	H	STGR
Pb	23.9	4.9	mg/kg TS	1	H	STGR
V	39.8	8.6	mg/kg TS	1	H	STGR
Zn	91.4	17.3	mg/kg TS	1	H	STGR
TS_105°C	82.5		%	2	O	COTR
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C16-C35	220		mg/kg TS	3	J	MASU
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	MASU
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	MASU
metylpyrener/metylfluorantener*	<1		mg/kg TS	3	N	MASU
metylkrysener/metylbens(a)antracener*	<1		mg/kg TS	3	N	MASU
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	MASU
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
acenaftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	MASU
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	MASU
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	MASU
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	MASU
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	MASU
PAH, summa cancerogena*	<0.3		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa H*	<0.3		mg/kg TS	3	N	MASU

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod							
1	<p>Bestämning av metaller enligt MS-1. Analysprovet har torkats vid 50°C och elementhalterna TS-korrigerats. För jord siktas provet efter torkning. För sediment/slam mals alternativt hamras det torkade provet . Vid expressanalys har upplösning skett på vått samt osiktat/omalt prov. Upplösning har skett med salpetersyra för slam/sediment och för jord med salpetersyra/väteperoxid. Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod).</p> <p>Rev 2015-07-24</p>						
2	<p>Bestämning av torrsubstans enligt SS 028113 utg. 1 Provet torkas vid 105°C.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): ±6%</p> <p>Rev 2018-03-28</p>						
3	<p>Paket OJ-21H Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner. Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA). * summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener.</p> <p>Mätning utförs med GCMS enligt intern instruktion TKI45a som är baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftilen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren. Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylene. Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2):</p> <table> <tr> <td>Alifatfraktioner:</td> <td>±33-44%</td> </tr> <tr> <td>Aromatfraktioner:</td> <td>±29-31%</td> </tr> <tr> <td>Enskilda PAH:</td> <td>±25-30%</td> </tr> </table> <p>Summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener är inte ackrediterad.</p> <p>Rev 2018-06-12</p>	Alifatfraktioner:	±33-44%	Aromatfraktioner:	±29-31%	Enskilda PAH:	±25-30%
Alifatfraktioner:	±33-44%						
Aromatfraktioner:	±29-31%						
Enskilda PAH:	±25-30%						

	Godkännare
COTR	Cornelia Trenh
MASU	Mats Sundelin
STGR	Sture Grägg

Utf ¹	
D	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
H	Mätningen utförd med ICP-SFMS

¹ Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).

Rapport

Sida 8 (8)



T1941984

21VDORX2I2Z



	Utf¹
	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
J	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
N	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
O	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
V	Våtkemisk analys För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet.

Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Den digitalt signerade PDF filen representerar originalrapporten. Alla utskrifter från denna är att betrakta som kopior.



Ankomstdatum **2019-11-22**
 Utfärdad **2019-11-29**

Bjerking AB
Anders Karlsson

Hornsgatan 174
117 34 Stockholm
Sweden

Projekt **Ekängen, Nacka**
 Bestnr **19U2443**

Analys av asfalt

Er beteckning	19B01 0-0,05m					
Provtagare	Anders Karlsson					
Provtagningsdatum	2019-11-21					
Labnummer	O11216324					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
kryomalning, semivolatila	ja			1	1	STGR
naftalen	0.056	0.017	mg/kg	1	1	STGR
acenaftylen	<0.050		mg/kg	1	1	STGR
acenaften	<0.050		mg/kg	1	1	STGR
fluoren	<0.050		mg/kg	1	1	STGR
fenantren	0.078	0.023	mg/kg	1	1	STGR
antracen	<0.050		mg/kg	1	1	STGR
fluoranten	0.266	0.080	mg/kg	1	1	STGR
pyren	0.809	0.243	mg/kg	1	1	STGR
bens(a)antracen	0.174	0.052	mg/kg	1	1	STGR
krysen	0.297	0.089	mg/kg	1	1	STGR
bens(b)fluoranten	0.813	0.244	mg/kg	1	1	STGR
bens(k)fluoranten	0.191	0.057	mg/kg	1	1	STGR
bens(a)pyren	0.446	0.134	mg/kg	1	1	STGR
dibens(ah)antracen	0.141	0.042	mg/kg	1	1	STGR
benso(ghi)perylen	0.416	0.125	mg/kg	1	1	STGR
indeno(123cd)pyren	0.209	0.063	mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa 16*	3.9		mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa cancerogena*	2.3		mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa övriga*	1.6		mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa L*	0.056		mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa M*	1.2		mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa H*	2.7		mg/kg	1	1	STGR



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	<p>Paket OJ-1. Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) enligt metod baserad på US EPA 8270D, US EPA 8082A, EN 15527, ISO 18287, ISO 10382, EN 15308.</p> <p>Provet kryomals innan analys. Mätning utförs med GC-MS.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylen) Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Rev 2019-11-14</p>

Godkännare	
STGR	Sture Grägg

Utf	
1	<p>För mätningen svarar ALS Laboratory Group, Na Harfê 9/336, 190 00, Prag 9, Tjeckien, som är av det tjeckiska ackrediteringsorganet CAI ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1163). CAI är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade i; Prag, Na Harfê 9/336, 190 00, Praha 9, Ceska Lipa, Bendlova 1687/7, 470 01 Ceska Lipa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice.</p> <p>Kontakta ALS Stockholm för ytterligare information.</p>

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

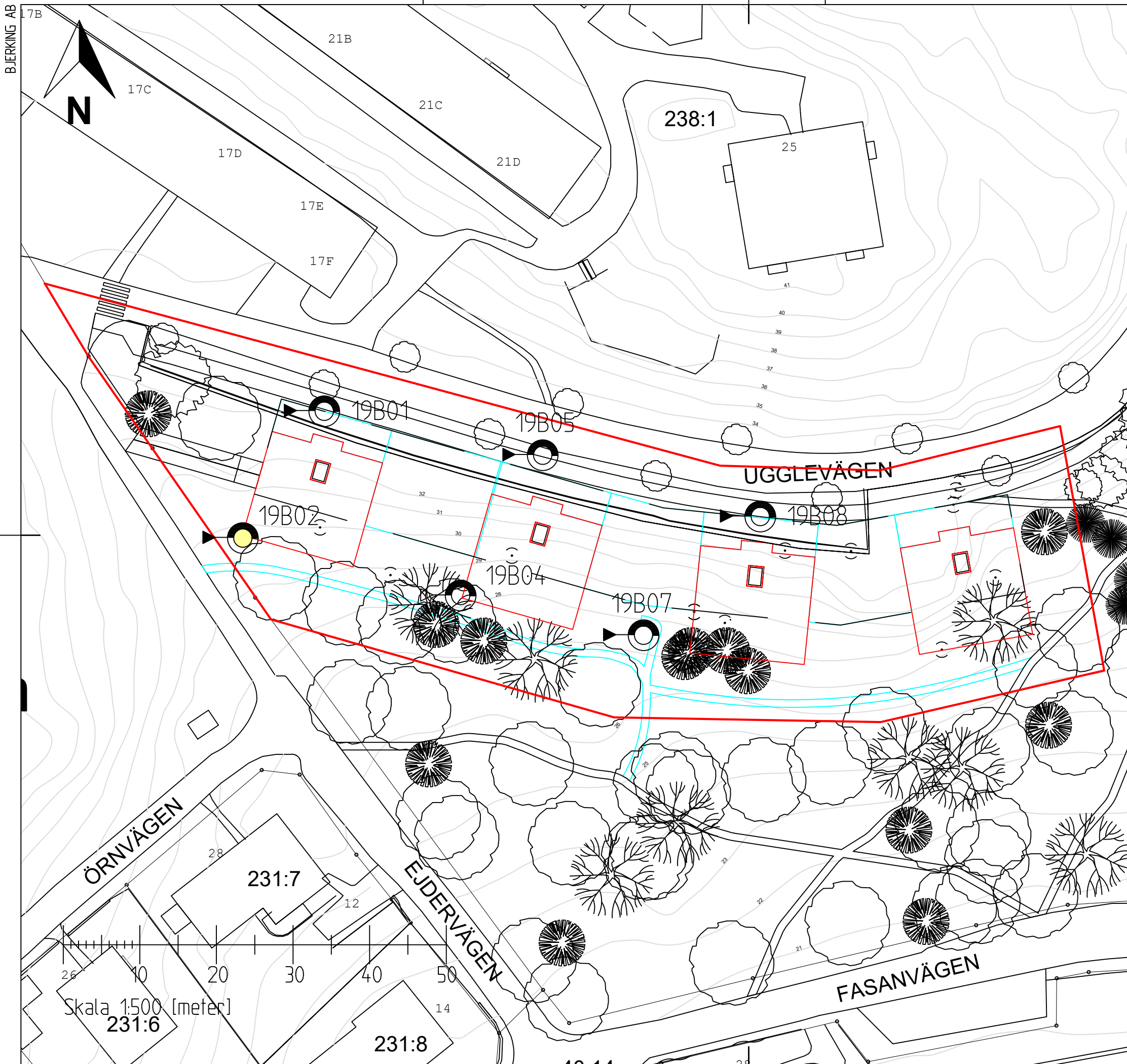
Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet.

Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Den digitalt signerade PDF filen representerar originalrapporten. Alla utskrifter från denna är att betrakta som kopior.

¹ Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).

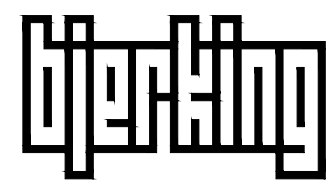
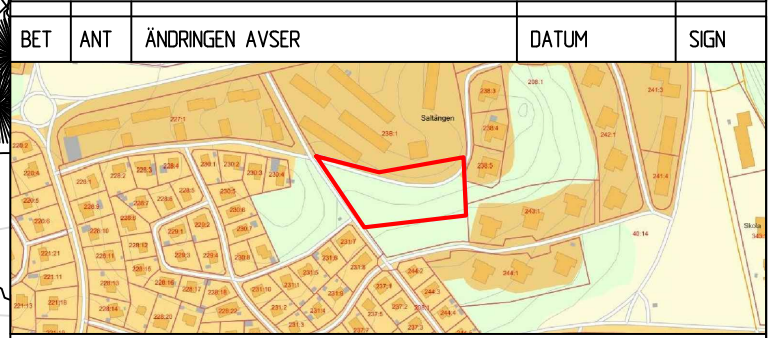


FÖRKLARINGAR

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

BETECKNINGAR

- ALLM. — ENLIGT SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM VERSION 2001:2 (www.sgf.net)
- Ungefärlig gräns, undersökningsområde
 - 19B... — Störd provtagning, laboratorieanalys
 - 19B... — Störd provtagning, ingen analys
 - Analysresultat över Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM).
 - Analysresultat över Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM).



BJERKING AB
 Hornsgatan 174
 117 34 Stockholm
 Telefon: 010-211 80 00
 Telefax: 010-211 80 01
 www.bjerking.se

UPPDRAG NR 19U2443	HANDLÄGGARE A.KARLSSON	GRANSKAD R.WRENE
DATUM 2019-12-02	ANSVARIG R.WRENE	

Ekängen, Nacka
 Nacka kommun
 Planritning Miljöteknisk undersökning

SKALA 1:500	NUMMER BILAGA 5	BET
----------------	--------------------	-----

.\Underlag\A-01-P-01_Situationsplan.dwg
 .\Underlag\G10P0101.dwg

XREFS: