
RAPPORT

KRISTINEHAMNS KOMMUN

Miljöteknisk markundersökning av fastigheterna Sirius 6, 8, 9 och 11

UPPDRAGSNUMMER 13009301



2020-01-28

ÖREBRO VATTEN OCH MILJÖ

PATRIK ZAMAN
JESSICA LÖVGREN
JAN EMBRENTSEN

Innehållsförteckning

1	Inledning	2
1.1	Bakgrund	2
1.2	Uppdrag och syfte	2
2	Områdesbeskrivning	3
2.1	Lokalisering	3
2.2	Markanvändning	3
2.3	Områdets geologi och hydrogeologi	4
2.4	Ledningar inom undersökningsområdet	4
2.5	Tidigare utredningar i området	5
3	Bakgrund	5
3.1	Historiska verksamheter	5
3.2	Identifierade riskobjekt	6
4	Genomförande	6
4.1	Genomförd fältundersökning	6
5	Förenklad riskbedömning	7
5.1	Bedömningsgrunder	7
5.2	Konceptuell modell	7
5.3	Markanvändning	8
5.4	Resultat från analyser	9
5.5	Slutsatser och rekommendationer	11
5.6	Referenser	11

Bilagor

Bilaga 1. Provpunktskarta

Bilaga 2. Fältanteckningar

Bilaga 3. Sammanställning av analysresultat i jämförelse med generella riktvärden för jord.

Bilaga 4. Analysresultat – Original

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Kristinehamns kommun planerar att genomföra en detaljplaneändring till bostäder för en del av Kv. Sirius i Kristinehamn. Detaljplaneändringen omfattar fastigheterna Sirius 6, 8, 9 och 11, som idag regleras för garage- och parkeringsändamål i detaljplan 373 akt 1781K-501/1987. På fastigheten skall ett garveri ha bedrivits mellan åren 1800–1940. På grund av denna tidigare verksamhet behövs en miljöteknisk markundersökning genomföras för att utreda eventuella miljö- och hälsorisker inför detaljplaneändring.

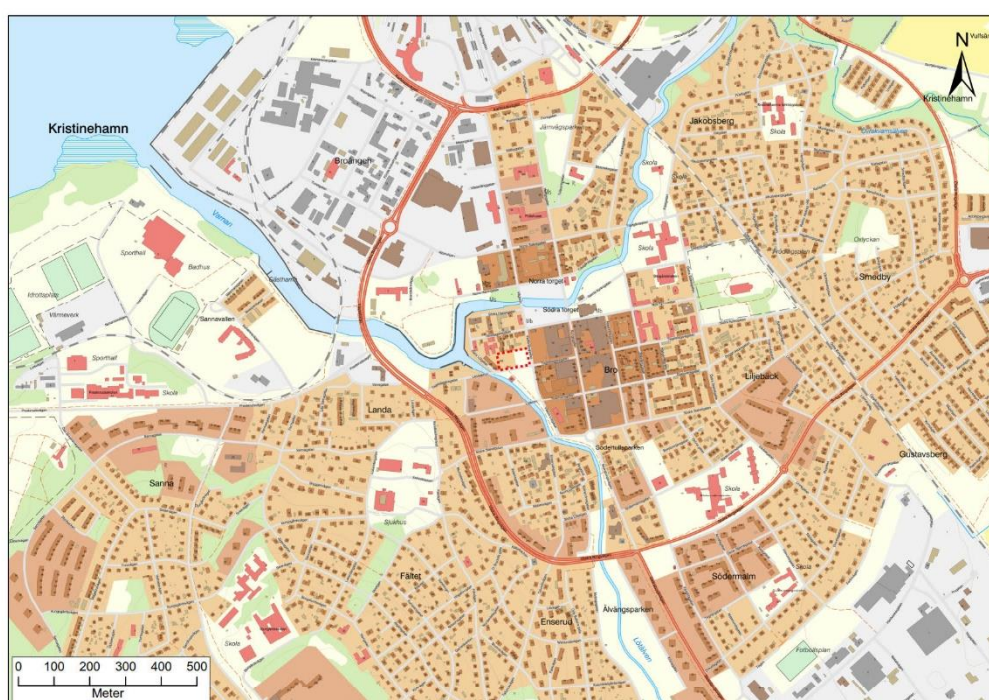
1.2 Uppdrag och syfte

Sweco Environment AB (Sweco) har på uppdrag av Kristinehamns kommun utfört en miljöteknisk undersökning i syfte att översiktligt kartlägga eventuella föroreningar från den verksamhet som har bedrivits på fastigheterna Sirius 6, 8, 9 och 11. Undersökningen omfattar provtagning av jord samt installationen av ett grundvattenrör. I uppdraget har även utförts en förenklad riskbedömning, vilket innebär utvärdering av uppmätta halter i jord i jämförts mot generella riktvärden för jord.

2 Områdesbeskrivning

2.1 Lokalisering

Fastigheterna Sirius 6, 8, 9 och 11 är belägna i de centrala delarna av Kristinehamns stadskärna i Kristinehamns kommun, se *Figur 1*. Det aktuella undersökningsområdet är ca 3 900 m² stort. Området som idag i huvudsak nyttjas som parkeringsplats omges av bostadsområden med flerbostadshus samt affärsverksamheter. I föreslagen detaljplan skall flerbostadshus med 3–4 våningar uppföras på parkeringsplatsen. Närmaste recipient är Lötälven, som mynnar ut i Varnan och därefter i Väneren.



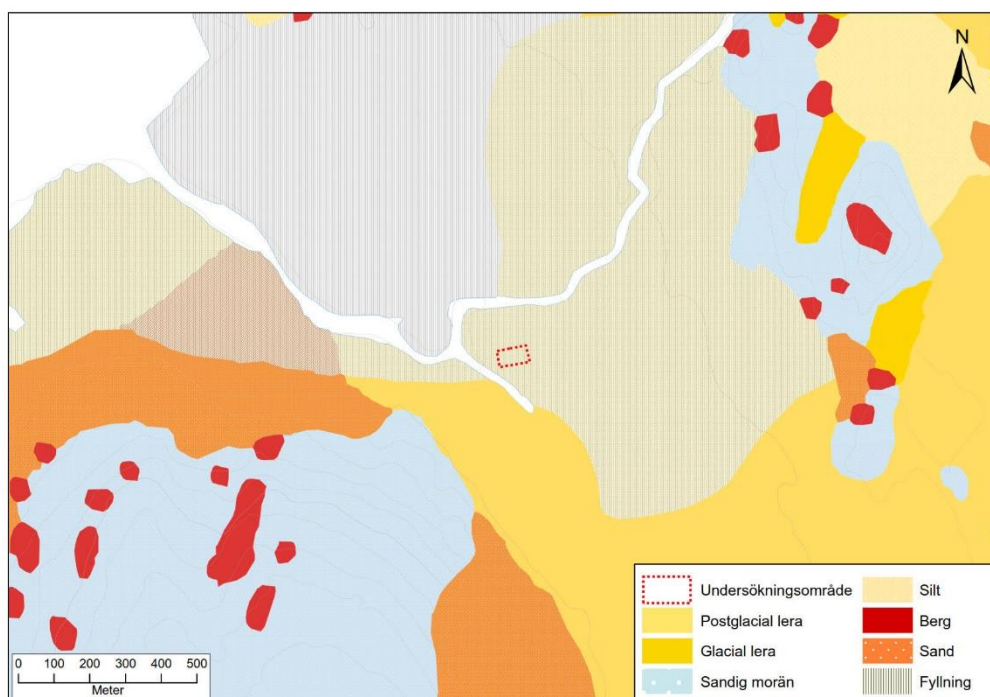
Figur 1. Översiktskarta över Kristinehamns stad. Undersökningsområdet är beläget centralt på kartan, se rektangel med röd streckad linje.

2.2 Markanvändning

Idag utgörs aktuellt undersökningsområde av en delvis asfalterad, delvis grusad parkering med enstaka buskar och träd. Undersökningsområdet är beläget i Kristinehamns tätort och omgivande fastigheter är bebyggda med fastigheter.

2.3 Områdets geologi och hydrogeologi

Undersökningsområdets geologi utgörs enligt SGU:s jordartskarta av fyllnadsmaterial som överlagrar lager av lera, vilket bekräftats under fältprovtagningen, se *Figur 2*. Enligt borrprotokoll från fältprovtagningen inom undersökningsområdet är fyllnadsmaterialets mäktighet ca 1 m. Fyllnadsmaterialet består huvudsakligen av grusig sand med inslag av finare material. Enligt SGU:s brunnsarkiv är jordlagren inom undersökningsområdet uppskattningsvis mellan 15 och 20 m mäktiga.



Figur 2. Enligt SGU:s jordartskarta består jordarterna vid undersökningsområdet av fyllnadsmassor över lera.

2.4 Ledningar inom undersökningsområdet

Inför fältprovtagningen samlades information om befintliga ledningar in från berörda ledningsägare. Större ledningsnät har anlagts i anslutning till vägarna utanför fastigheten. En fiberkabel går in på fastigheten Sirius 8 och en dagvattenledning samlar upp delar av dagvattnet på fastigheterna Sirius 6 och 11. Information om den ledning som går till parkeringsautomaten som är placerad på fastigheten inkom ej från den inventering av som genomfördes. Ledningen bedömdes under fältprovtagningen gå i nära anslutning till provpunkt SW1906J varvid punkten ströks.

2.5 Tidigare utredningar i området

Bortsett från MIFO fas 1-inventering av Petterssons Garveri med IDnr F1781-0179 har inga tidigare undersökningar eller utredningar kommit till kännedom.

3 Bakgrund

3.1 Historiska verksamheter

På hörntomten 107, se *Figur 3*, nuvarande Sirius 6, ska ett garveri ha bedrivits från ca 1800 till ca 1940. Hur bebyggelsen såg ut under 1800-talet är delvis oklart enligt MIFO-inventeringen. Hörngården på tomt 107 ska ha uppförts runt 1905–1906 och garveriverksamheten, ska enligt muntlig uppgift, ha bedrivits i gårdshuset som låg inne på gården. Vad som tillverkades under 1800-talet, verkar det inte finnas några uppgifter om, men sedan det blev Petterssons Garveri år 1905 har det tillverkats sulläder och bindsulläder samt andra typer av läder och skinn. I MIFO-inventeringen har det inte framkommit vilka garvningsmetoder som använts, det är därför oklart om garvningen skedde med vegetabiliska metoder eller med de moderna mineralgarvningsmetoder som uppkom runt första världskriget. Objektet har inte blivit tilldelad någon riskklass, utan endast identifierats¹.



Figur 3. Kartutklipp från år 1899. Det f.d. garveriet sägs ha bedrivits på hörntomten 107.

¹ Länsstyrelsen, 2002: MIFO fas 1, Petterssons Garveri, IDnr F1781-0179. Senast reviderad 2015-11-04.

På närliggande fastighet Mercurius 13 (kvarteret öster om Västerlånggatan, märkt med "Ves" i *Figur 3*) har ett tryckeri bedrivits mellan år 1850–1880. Under perioden som tryckeriet bedrevs bedöms kemikalieanvändningen ha varit låg. Objektet har tilldelats riskklass 4². Med hänsyn till riskklassningen bedöms risken för spridning till aktuellt undersökningsområde som liten.

3.2 Identifierade riskobjekt

Inom undersökningsområdet har flera decennier av verksamheter potentiellt gett upphov till föroreningar i mark och vatten. Vanligt förekommande föroreningar från garverier är framförallt krom, kvicksilver och hydrokarbonater men även bly, triklöretylen, fenol, klorfenoler, färgämnen innehållande metaller, DDT, BTEX (benzen, toluen, etylbenzen och xylene) och andra petroleumprodukter förekommer i samband med historisk garveriverksamhet.

Tillförda fyllnadsmassor i området kan även innehålla föroreningar, vanligen metaller och PAH.

4 Genomförande

4.1 Genomförd fältundersökning

Provtagningen genomfördes under ett tillfälle den 4 november 2019. Provpunkternas placering redovisas i bilaga 1. Jordprovtagning genomfördes i totalt 7 punkter med hjälp av skruvborr monterad på borrhandsvagn. Provpunkt SW1906 utgick på grund av ledningar i mark.

Jordprover uttogs som samlingsprov, enligt jordlagerföljd och med hänsyn till avvikande syn-, lukt- eller färgavvikelser. Proven uttogs med en mäktighet på max 0,5–0,7 m. Under provtagningen antecknades jordart, färg, lukt och avvikande innehåll. Provtagning utfördes ned till ca 1 m i vad som bedömdes vara naturliga jordlager. Varje samlingsprov uttogs direkt från skruven efter att det material som bedömts härröra från andra lager avlägsnats. Dubbelprov uttogs för att möjliggöra analys med PID.

Vid jordprovtagningen rengjordes utrustningen och engångshandskar användes, handskarna byttes vid varje prov för att undvika korskontaminering mellan proverna. Uttagna prover placerades i diffusionstäta plastpåsar som förslutits direkt och förvarats mörkt och kylt i väntan på transport till laboratoriet.

Varje dubbelprov analyserades efter provtagningen med PID efter att proverna hade nått rumstemperatur.

I provpunkt SW 1908 installerades ett grundvattenrör. Ingen provtagning av grundvatten har dock utförts. Detta bestämdes i samråd med beställaren.

² Länsstyrelsen, 2009: Objekt 146428, Tryckeri, Västerlångg - Inventering avslutad – ingen åtgärd. MIFO.Id F1781-0135. Utskrift från Länsstyrelsens EBH-databas, <https://ebh.lansstyrelsen.se/> acc. 2012-01-12.

För redovisning av dokumenterade jordlagerföljder mm, resultat från PID-mätningar, och information om installerat grundvattenrör, se bilaga 2.

5 Förenklad riskbedömning

5.1 Bedömningsgrunder

Naturvårdsverket har tagit fram generella riktvärden för förorenad mark för två olika typer av markanvändning, KM = känslig markanvändning och MKM = mindre känslig markanvändning³.

- KM = Känslig markanvändning, där markkvaliteten inte begränsar val av markanvändning. Alla grupper av människor (barn, vuxna, äldre) kan vistas permanent inom området under en livstid. De flesta markecosystem samt grundvatten och ytvatten skyddas.
- MKM = Mindre känslig markanvändning, där markkvaliteten begränsar val av markanvändning till exempelvis kontor, industrier eller vägar. De exponerade grupperna antas vara personer som vistas i området under sin yrkesverksamma tid samt barn och äldre som vistas i området tillfälligt. Markkvaliteten ger förutsättningar för markfunktioner som är av betydelse vid mindre känslig markanvändning, till exempel kan vegetation etableras och djur tillfälligt vistas i området. Grundvatten på ett avstånd av cirka 200 meter från området och ytvatten skyddas.

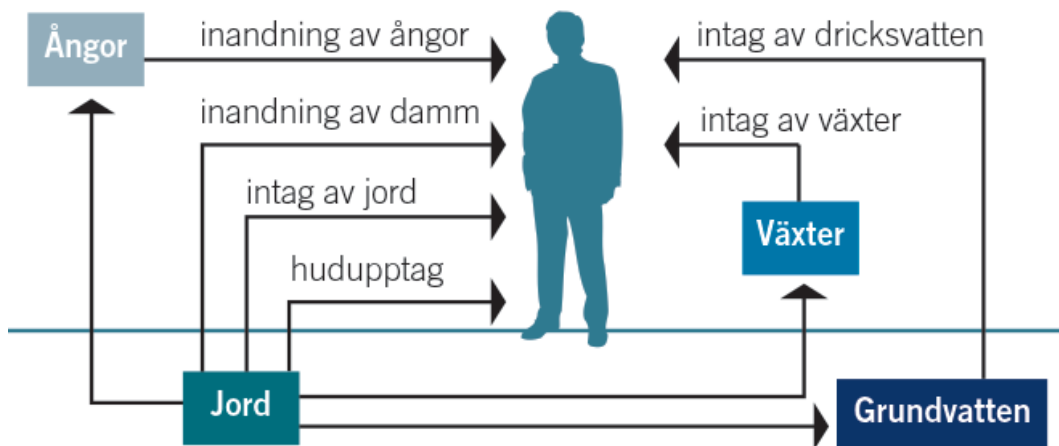
Uppmätta halter kommer även jämföras mot Naturvårdsverkets haltgräns för återanvändning av jord i anläggningsarbeten, "mindre än ringa risk" ur Handbok 2010:1 *Återvinning av avfall i anläggningsarbeten*⁴.

5.2 Konceptuell modell

En förenklad konceptuell modell visas i *Figur 4*. För att en risk ska uppstå krävs tre faktorer: ett riskobjekt som kan bestå av en förorening i mark, ett skyddsobjekt (till exempel en människa) och en exponeringsväg som innebär att riskobjektet kan utsätta skyddsobjektet för fara. Riskbedömningen tas dessutom hänsyn till spridning av förorening och risker för negativa effekter i miljön.

³ Naturvårdsverket, 2009: *Riktvärden för förorenad mark, modellbeskrivning och vägledning*, Naturvårdsverket rapport 5976.

⁴ Naturvårdsverket, 2010: *Återvinning av avfall i anläggningsarbeten*, Handbok 2010:1.



Figur 4. Konceptuell modell för generella riktvärden enligt KM. Modellen illustrerar generella exponeringsvägar för människor och utgår från Figur 3.1 i Naturvårdsverkets rapport 5976.

Av modellen framgår hur människor kan exponeras av föroreningar i jord och vatten.

Följande riskobjekt har identifierats inom undersökningsområdet:

- Förorenad jord

Följande skyddsobjekt har identifierats inom undersökningsområdet:

- Människor som tillfälligt vistas på eller bor inom området
- Vattendragen Lötälven och Varnan
- Grundvattnet

Inga brunnar för vattenuttag finns i närområdet, enligt SGU:s brunnskarta⁵. Det finns heller inga grundvattenmagasin med definierade uttagsmöjligheter i närområdet enligt SGU:s karta för grundvattenmagasin⁶. Att uttagsmöjligheterna av grundvatten i områdets jordlager är dåliga kan förklaras förekomsten av tätat jordarter. Skyddsstatus på grundvattnet bedöms därför som relativt lågt.

5.3 Markanvändning

Nuvarande markanvändning till garage- och parkeringsändamål bedöms närmast motsvara markanvändning enligt MKM.

Planerad markanvändning med flerbostadshus bedöms närmast motsvara markanvändning enligt KM. Planerad markanvändning med flerbostadshus skiljer sig dock till viss del från generella KM. Bl.a. kommer inte intag av dricksvatten från det

⁵ <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-brunnar.html>, acc 2019-10-14.

⁶ <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-grundvattenmagasin.html>, acc 2019-10-15.

aktuella område att ske, vilket inkluderas i generella KM. Fastigheten kommer att försörjas med dricksvatten via det kommunala dricksvattennätet. Intag av ätliga växter från egen odling kommer sannolikt inte att ske i den omfattning som antas enligt generella KM.

Om markanvändningen eller andra förutsättningar inom det förorenade området skiljer sig från de antagande som de generella riktvärdena grundar sig på, och/eller om skyddsvärden i omgivningen skiljer sig från skyddsnivåer som de generella riktvärdena bygger på, kan det motivera att s.k. platsspecifika riktvärden (PRV) beräknas.

Beräknade PRV kan resultera i att de generella riktvärdena justeras såväl uppåt som nedåt för att bättre beskriva hälso- och miljörisker. PRV beräknas vanligtvis med samma beräkningsprogram som Naturvårdsverket har tagit fram de generella riktvärdena med, men komplicerade förutsättningar kräver ibland att andra sätt för utvärdering tillämpas

5.4 Resultat från analyser

Samtliga laboratorieanalyser har genomförts av ALS Scandinavia AB vilka är ackrediterade för de analyser som genomförts. För sammanställning av genomförda analyser i jämförelse med generella riktvärden, se bilaga 3.

Totalt uttogs 36 samlingsprov plus dubbelprov för PID-analys ur 7 punkter.

Inledningsvis analyserades samtliga prover med PID i syfte att översiktligt kartlägga förekomsten av flyktiga organiska kolväten, därefter valdes 18 jordprover ut från fyllnadsmaterialet med stöd av resultatet från PID-mätningen för vidare analys. För redovisning av resultat från PID-analyser se bilaga 3.

Proverna har främst analyserats med avseende på PAH och metaller. Några prover har analyserats på glödrest och ett prov på pH. Ett prov har analyserats på petroleumväten i fraktionerna alifater (samt klorerade alifater) aromater och BTEX.

Efter att resultat erhållits beslöts att skicka ytterligare 14 prover på analys. Valet av prover som analyserades i omgång två syftade till att avgränsa identifierade föroreningar i djupled och att komplettera de prover från omgång ett där föroreningar påträffats.

Jordprovtagningen visar på förhöjda halter över MKM av medel och tunga PAH:er i punkt SW1901J, SW1903J och SW1904J i fyllnadsmaterialet samt en halt av alifater C16-C35 på 100 mg/kg TS i SW1903J, vilket motsvarar gränsvärdet för KM, se bilaga 3.

Förhöjda halter över KM av metallerna barium, bly, kvicksilver och zink har påträffats i punkt SW1901J. I punkterna SW1902J, SW1907J och SW1908J överskrider metallhalterna för KM bly och kvicksilver. I punkt SW 1903J överskrider endast halten för bly KM och i punkt SW1905J överskrider endast halten för kvicksilver KM.

Inga halter över MRR, mindre än ringa risk, av krom och Krom 6+ från garveriverksamheten har identifierats.

I fem prov identifierades blyhalter över KM.

I fem prov identifierades kvicksilverhalter över KM.

I samtliga analyserade prov understeg halterna av klorerade ämnen som trikloretylen rapporteringsgränsen.

Halterna av BTEX (benzen, toluen, etylbenzen och xylen) understeg MRR i samtliga prov.

Halter över KM har i huvudsak påträffats under 0,3 m u my. Endast i punkt SW1908J (0–0,6 m u my) har föroreningsnivåer över KM identifierats i yttlig jord.

Inga halter över KM för jord identifierades i de naturliga jordlagren under fyllnadsmaterialet.

10(12)

RAPPORT
2020-01-28
MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING AV FASTIGHETERNA
SIRIUS 6, 8, 9 OCH 11

5.5 Slutsatser och rekommendationer

Nuvarande markanvändning till garage- och parkeringsändamål bedöms närmast motsvara markanvändning enligt MKM. Halter av PAH-M och PAH-H över MKM har ställvis konstaterats. Med hänsyn till att förorening över MKM inte har påträffats i ytliga jordlager samt att markanvändningen endast består av utomhusvistelse bedöms det inte föreligga någon oacceptabel hälsorisk vid vistelse på området i dagsläget.

Källan till påträffade föroreningarna är ej känd men föroreningarna bedöms troligen ha tillförts området via den utfyllnad som har skett. Utfyllnad med avfall medför ofta en heterogenitet i utbredning vilket analysresultaten också påvisar. Genomförd undersökning är översiktlig varför det kan finnas föroreningar i mark mellan de nu utförda provpunkterna med såväl högre som lägre halter.

Planerad byggnation på fastigheten bedöms närmast motsvara känslig markanvändning (KM). I nu utförd undersökning har föroreningshalter över KM och MKM påträffats vilket indikerar att visst åtgärdsbehov föreligger samt att eventuella överskottsmassor skall provtas, klassificeras samt transporteras till godkänd mottagare.

Kompletterande undersökningar och utredningar krävs för att klargöra behovet av avhjälpande åtgärder och/eller hantering av eventuella överskottsmassor.

En platsspecifik riskbedömning kan eventuellt vara motiverad. Om planerade markarbeten dock innebär att en större del av förorenade massor (halter över KM) ska schaktas bort, och/eller om halterna är så höga att sanering sannolikt krävs och de förorenade massorna är tydligt avgränsade, så kan det innebära att den platsspecifika riskbedömningen förlorar sitt syfte. Analys av om en platsspecifik riskbedömning är motiverad eller inte kan göras när det är klarlagt hur och var schaktning ska utföras för grundläggning av byggnader och omgivande mark, samt hur hus och omgivande mark ska anläggas och användas.

Om schakt skall utföras i nu undersökt mark skall detta föregås av en anmälan till Miljöförvaltningen, Kristinehamn kommun, vilken ska godkännas innan åtgärden vidtas. Observera även att återanvändning av schaktmassor på annan plats med halter över nivåer för mindre än ringa risk (MRR) alltid skall anmälas till, och godkännas av, tillsynsmyndigheten.

Samråd bör hållas med tillsynsmyndighet i ett tidigt skede för att klarlägga eventuella krav med avseende på åtgärder samt åtgärdsnivåer.

Då föroreningar i halter över KM har påträffats i utförd markundersökning skall resultat av denna undersökning inlämnas för kännedom till Miljöförvaltningen, Kristinehamns kommun.

5.6 Referenser

Länsstyrelsen, 2002: *MIFO fas 1, Petterssons Garveri*, IDnr F1781-0179. Senast reviderad 2015-11-04.

Länsstyrelsen, 2006. *Förorenade områden. Inventering av textilindustrier och garverier i Stockholms län*. Rapport 2006:15

Länsstyrelsen, 2009: *Objekt 146428, Tryckeri, Västerlångg - Inventering avslutad – ingen åtgärd*. MIFO.Id F1781-0135.

Naturvårdsverket, 2007. *Riskbedömning av förorenade områden*. Rapport 5977.

Naturvårdsverket, 2009: *Riktvärden för förorenad mark, modellbeskrivning och vägledning*, Naturvårdsverket rapport 5976.

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

12(12)

RAPPORT
2020-01-28
MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING AV FASTIGHETERNA
SIRIUS 6, 8, 9 OCH 11