



# FOLKETSPARK, KALMAR KOMMUN

Översiktlig miljöteknisk markundersökning

PM


2014-12-18

Rev2015-02-27

Upprättad av: Hanna Hällstrand

Granskad av: Jerry Forsberg

Godkänd av: Hanna Hällstrand

Uppdragsnr:10186530	Folketspark, Kalmar kommun	
Daterad: 2014-12-19		
Reviderad: Rev2015-02-27		
Handläggare: Hanna Hällstrand	Status: Slutlig	

# FOLKETSPARK, KALMAR

## KOMMUN

### Översiktlig miljöteknisk markundersökning

#### KUND


Kalmar kommun  
Kommunledningskontoret  
Maria Jakobsson

#### KONSULT

**WSP Environmental**  
S. Malmgatan 10  
391 25 Kalmar  
Tel: +46 10 722 55 00  
WSP Environmental Sweden  
Org nr: 556057-4880  
Styrelsens säte: Stockholm  
[www.wspgroup.se](http://www.wspgroup.se)

#### KONTAKTPERSONER


Hanna Hällstrand  
Tel: 010-722 55 66  
E-post: [hanna.hallstrand@wspgroup.se](mailto:hanna.hallstrand@wspgroup.se)

Uppdragsnr:10186530	Folketspark, Kalmar kommun	
Daterad: 2014-12-19		
Reviderad: Rev2015-02-27		
Handläggare: Hanna Hällstrand	Status: Slutlig	

## INNEHÅLL

BAKGRUND OCH SYFTE	4
OMRÅDESBESKRIVNING	4
<b>Tidigare utförda miljötekniska undersökningar</b>	<b>5</b>
GENOMFÖRDA UNDERSÖKNINGAR	5
<b>Jord</b>	<b>6</b>
<b>Grundvatten</b>	<b>6</b>
KVALITETSSÄKRING	6
RESULTAT	6
<b>Allmänt</b>	<b>7</b>
<b>Mark- och grundvattenförhållanden</b>	<b>7</b>
<b>Tillämpade riktvärden</b>	<b>7</b>
<b>Föroreningsnivå</b>	<b>8</b>
FÖRENKLAD RISKBEDÖMNING	9
<b>Föroreningssituation i jord och grundvatten</b>	<b>10</b>
<b>Sammanfattande bedömning</b>	<b>10</b>
REKOMMENDATIONER	10
ÖVRIGT	11
REFERENSER	12

<b>Ritning M1.</b>	Provtagningsplan
<b>Bilaga 1.</b>	Provtagningsprotokoll, PID mätning
<b>Bilaga 2.</b>	Sammanställning analysresultat
<b>Bilaga 3</b>	Originalprotokoll från laboratorium

Uppdragsnr: 10186530	Folketspark, Kalmar kommun	
Daterad: 2014-12-19		
Reviderad: Rev2015-02-27		
Handläggare: Hanna Hällstrand	Status: Slutlig	

## BAKGRUND OCH SYFTE

Inför detaljplanearbetet inom kv Vesslan 1 m fl har WSP utfört översiktlig miljöteknisk markundersökning. Den miljötekniska markundersökningen har samordnats med översiktlig geoteknisk undersökning inom samma område. Inom detaljplaneområdet planeras bostäder och en ny detaljplan ska upprättas för området. Även parkeringen och gräsytan söder om Vesslan 1 och gräsområdet mitt emot parkeringen kommer att påverkas av den nya detaljplanen.

Syftet med den översiktliga miljötekniska markundersökningen är att utreda eventuell föroreningsförekomst samt eventuella förorenings art och koncentration som underlag för vidare arbete med detaljplan för området.



**Figur 1.** Det aktuella området finns inom den röda markeringen.


## OMRÅDESBESKRIVNING

Det aktuella området ligger inom Tegelviksområdet, söder om Södra vägen, se figur 1. Området gränsar till bostadsbebyggelse i söder och väster samt vägområden i norr och öster. Området ligger i närheten av ett av Kalmars industriområde och här fanns mellan 1907-1967 Kalmars gasverk.

Inom området finns parkytor, grusplan samt asfalterade ytor och byggnader. Enligt inventering och antikvarisk rapport (2002) har området på Vesslan 1 används som folkpark under hela 1900-talet. Även längre tillbaka i tiden har området använts som park och trädgård.

Flygbilden från 1960, visar att fastigheten Vesslan 1 har använts som folkpark sedan långt tillbaka se figur 2.

Det har inte framkommit någon skriftlig information om områdena som berörs av undersökningen men som ej ingår i Folkets parksområdet. Vid granskning av den ekonomiska kartan från 1941 och flygfoto från 1960 syns det att det södra om-

Uppdragsnr: 10186530	Folketspark, Kalmar kommun	
Daterad: 2014-12-19		
Reviderad: Rev2015-02-27		
Handläggare: Hanna Hällstrand	Status: Slutlig	

rådet har använts som odlings- eller tomtområde och att det på området åt öster har funnits någon typ av byggnad, se figur 2.

För fullständig inventering och provtagningsplan se Förslag till provtagningsplan för miljöteknisk samt geoteknisk undersökning av fastigheten Vesslan 1 m.fl., Kalmar kommun.



**Figur 2.** Det aktuella området finns inom den röda markeringen. Bild från 1960.

## Tidigare utförda miljötekniska undersökningar


WSP har under 2005 utfört en miljöteknisk och geoteknisk markundersökning på intilliggande fastighet, Vesslan 2 (nordväst om det markerade området, se figur 1). Även denna undersökning utfördes inför byggnation av bostäder.

Undersökningen visade att det på Vesslan 2 fanns ca 1 m fyllning bestående av sand blandat med tegelrester. Grundvattennivån påträffades ca 2,5m under markytan.

Då Vesslan 2 ligger i direkt anslutning till den gamla folkparken är det troligt att de geologiska förutsättningarna är relativt lika. Fyllningsmaterial och djup kan dock vara olika

## GENOMFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Förslag till provtagningsplan för miljöteknisk undersökning av fastigheten Vesslan 1 m.fl., Kalmar kommun har (se särskilt dokument) genom beställaren stämts av med tillsynsmyndighet. Samtliga laboratorieanalyser har utförts av Alcontrol Laboratories, som är ett ackrediterat laboratorium.

Uppdragsnr:10186530	Folketspark, Kalmar kommun	
Daterad: 2014-12-19		
Reviderad: Rev2015-02-27		
Handläggare: Hanna Hällstrand	Status: Slutlig	

## Jord

Fältundersökningar utfördes under okt 2013 av fältingenjör Torbjörn Ekstedt och miljöingenjör Patrik Lindgren. Provtagningen utfördes med borrhandsvagn i 15 punkter och provtagning utfördes enligt provtagningsprotokoll bilaga 1. Provtagningen samordnades med geoteknisk markundersökning och geoteknisk provtagning utfördes i samma provpunkter.

I samband med jordprovtagning uttogs även asfaltsprover.

Placeringen av provtagningspunkter har valts utifrån en historisk inventering samt för att få geografisk spridning. Jordprov har uttagits för varje halvmeter, eller tätare om skiftningar i jordlagren påträffas, ner till naturlig jord (lera, gyttja eller morän).

Provpunkterna har mätts in med GPS i höjd och plan. Fältprotokoll framgår av bilaga 1.

## Grundvatten

Inom området har 3 st grundvattenrör installerats (PEH-plast) i provpunkterna WSP2, WSP10 och WSP12 för nivåmätning och miljöprovtagning. Rörrens placering redovisas i ritning M1.

I WSP10 har inget grundvatten kunnat uppmätas, ominstallation av grundvattenrör gjordes av Johan Wihl 2013-11-13, grundvattenrör kunde inte installeras djupare i punkten trots flera försök.

Grundvattenprovtagning har utförts i två omgångar av Patrik Lindgren, WSP. Provtagningen har föregåtts av omsättningspumpning om ca 3 vattenvolymer i respektive punkt. Vattenproven förvarades och transporterades kylda i avsedda kärl till laboratorium för analys.

Val av analyser har utgått från upprättad provtagningsplan.

Vid första provtagningsstillfället 2013-10-23 analyserades metaller, organiska kolväten och cyanid. Filtrering av vattenprovet för metallanalys gjordes på laboratoriet.

Vid andra provtagningsstillfället 2013-12-12 analyserades metaller och filtrering gjordes i fält.

## KVALITETSSÄKRING


Fält- och provtagningsarbeten är utförda i enlighet med de rekommendationer och riktlinjer som redovisas i SGFs Fälthandbok, Miljötekniska markundersökningar, rapport 1:2004.

WSP är certifierade enligt ISO 9001 och miljöcertifierade enligt ISO 14001.

Tiden för redovisning har förlängts i samförstånd med beställaren. Samtliga protokoll, fältanteckningar analysresultat mm har sammanställts direkt efter utförandet.

## RESULTAT

Provpunkternas placering redovisas i ritning M1. Provtagningsprotokoll redovisas i bilaga 1. Sammanställning av analysresultat redovisas med tillämpade riktvärden i bilaga 2 och originalprotokoll från laboratoriet i bilaga 3.

Uppdragsnr:10186530	Folketspark, Kalmar kommun	
Daterad: 2014-12-19		
Reviderad: Rev2015-02-27		
Handläggare: Hanna Hällstrand	Status: Slutlig	

## Allmänt

Nedan följer en sammanfattning av resultaten från den miljötekniska provtagningen inom området. För detaljer hänvisas till ritningar och bilagor.

## Mark- och grundvattenförhållanden

Området är plant. Höjderna på inmätta undersökningspunkter varierar mellan nivåerna cirka +6-+9 m .

Nedan beskrivs jordlagerföljden översiktligt.

Ytlagret utgörs inom de asfalterade delarna av området av fyllningsjord med varierande sammansättning samt med inblandning av tegel.

Mäktigheten av fyllningsjorden varierar något men uppgår i huvudsak till ca 0,6 m. Inom området varierar jorden mellan sand, silt och morän. I punkt WSP9 förekommer något lerig silt. För detaljer hänvisas till provtabellen, bilaga 1 samt *Översiktlig geoteknisk utredning* WSP 2013-12-06.

Tre grundvattenrör har installerats inom undersökningsområdet. Rören (inkl röröverkant) har mätts in med hjälp av GPS och totalstation. Mätnoggrannhet +/- 5 mm.

Lodade grundvattennivåer framgår av tabell 2. Observera att endast ett fåtal mätningar har utförts. Grundvattnets strömningsriktning kan inte bedömas på grund av för få mätpunkter.

Tabell 2. Inmätta grundvattennivåer inom området.

Mätpunkt	Vattenyta ö h (+ m) 131022	Vattenyta ö h (+ m) 131113
WSP2	+2,8	+2,3
WSP10	torr	torr
WSP12	+4,9	+4,5


## Tillämpade riktvärden

### Jord

Resultaten från laboratorieanalyserna jämförs med Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (NV, 2009). Naturvårdsverkets riktvärden är uppdelade i två typer av markanvändning:

**Känslig Markanvändning (KM):** Markkvaliteten begränsar inte val av markanvändning och grundvattnet skyddas. Marken skall t.ex. kunna användas till bostäder, 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

Uppdragsnr:10186530	Folketspark, Kalmar kommun	
Daterad: 2014-12-19		
Reviderad: Rev2015-02-27		
Handläggare: Hanna Hällstrand	Status: Slutlig	

samt barn och äldre som tillfälligt vistas inom området. Vissa typer av markekosystem skyddas. Ekosystemet i närbeläget ytvatten skyddas.

Analysresultaten har även jämförts mot Naturvårdsverkets rekommenderade nivåer för mindre än ringa risk (MRR), avseende återvinning av avfall i anläggningsarbeten (Handbok 2010:1), samt Avfall Sveriges rekommenderade haltnivåer för farligt avfall (Avfall Sverige 2007:01).

## Grundvatten

Analysresultat avseende grundvatten jämförs med SPI:s riktvärden samt de holländska riktvärdena framtagna av Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment.

## Föroreningsnivå

### Jord

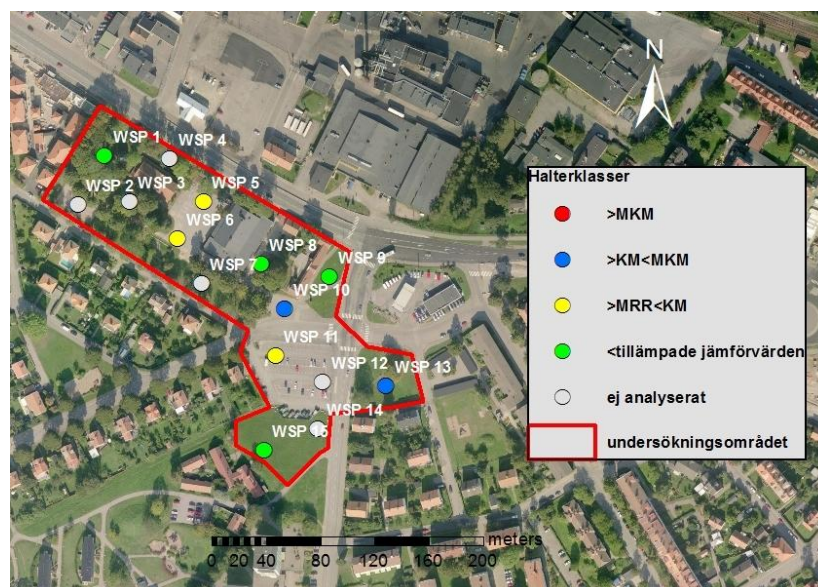
Metallanalyser visar blyhalter och zinkhalter över Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM) uppmätta i provpunkt WSP10.

Inga uppmätta halter metaller ligger över riktvärdet för mindre känslig markanvändning (MKM).


Metallhalter som överskrider riktvärdet för mindre än ringa risk har uppmätta i punkterna WSP6, WSP5, WSP11.

Analyserna av de uttagna jordproverna visar att provpunkt WSP10 samt WSP13 innehåller PAH-H i halter över det generella riktvärdet för känslig markanvändning.

Inga uppmätta halter PAH ligger över riktvärdet för mindre känslig markanvändning (MKM).



Figur 3. Halter uppmätta i respektive provpunkt.

Uppdragsnr:10186530	Folketspark, Kalmar kommun	
Daterad: 2014-12-19		
Reviderad: Rev2015-02-27		
Handläggare: Hanna Hällstrand	Status: Slutlig	

## Grundvatten

I första provtagningsomgången uppmättes anmärkningsvärt höga metallhalter i WSP12. För att kontrollera värdena gjordes ytterligare en analys på grundvatten i punkt WSP12 vilket gav mycket lägre resultat. Ett troligt scenario är att laboratoriet inte utfört filtrering av provet då det prov som filtrerades i fält visade betydligt lägre halter. Eventuellt kan detta även ha gällt analyser i provpunkt WSP2, dessa var dock inte lika höga som WSP12 vid första analysen.

### Första provtagningen

I provpunkt WSP2 har bly uppmätts i halter som överstiger SPI:s riktvärde för dricksvatten.

I provpunkt WSP2 har arsenik, bly, kadmium, kobolt, koppar, krom, nickel samt zink uppmätts i halter som överstiger "Target value" för de holländska riktvärdena för grundvatten.

I provpunkt WSP12 har bly uppmätts i halter som överstiger SPI:s riktvärde för våtmarker.

I provpunkt WSP12 har arsenik, bly, kadmium, kobolt, koppar, krom, nickel samt zink uppmätts i halter som överstiger "Intervention value" för de holländska riktvärdena för grundvatten.

### Andra provtagningen av WSP12

Kadmium, koppar och nickel överstiger Holländska riktvärden för "Target Value"

Samtliga analyser av organiska ämnen understiger SPI:s riktvärden.

Samtliga analyser av cyanid understiger Livsmedelsverkets gränsvärden.

## Analys av PAH i asfalt

Analys av PAH i asfalt utfördes i tv provpunkter WSP6 samt WSP12, analyserna visade PAH halter under detektionsgränsen i bägge punkterna.


## FÖRENKLAD RISKBEDÖMNING

Föroreningar förekommer främst i fyllnadsmaterial vilket kan tyda på att föroreningar funnits i materialet innan det forslades till platsen som fyllnadsmaterial. I punkt WSP13 förekommer PAH H i jordlager som bedömts som ursprunglig jord. Då förekomsten av föroreningar inte följer något mönster kan antas att föroreningskällan är en kombination av ditforlade föroreningar och förorening från platsen eller intilliggande verksamheter.

De påvisade föroreningarna förekommer i jordlager mellan 0,05-0,7 m under befintlig markyta. Spridning och exponering av förekommande föroreningar kan i huvudsak antas ske genom kontakt med förorenat material. Spridning via infiltration till grundvatten kan också vara tänkbart. Förångning av PAH-H är troligen inte aktuellt på grund av låga halter.

Huvudsakliga skyddsobjekt antas vara människor som vistas och bor på platsen.

Området används idag till fritidsaktivitet och delvis handel. Planer på bostadsbyggande finns inom området.

Uppdragsnr:10186530	Folketspark, Kalmar kommun	
Daterad: 2014-12-19		
Reviderad: Rev2015-02-27		
Handläggare: Hanna Hällstrand	Status: Slutlig	

## Föroreningsituation i jord och grundvatten

Föroreningshalter över generella riktvärden för planerad markanvändning (KM) förekommer i två analyserade prover, halter över MMR förekommer i tre av nio analyserade provpunkter. Generellt riktvärde för bly avseende KM baseras på hälsa intag av jord, för zink markmiljö och för PAH-H hälsa intag av växter.

Analys av grundvatten visar inte på någon omfattande spridning till grundvatten om man bortser från det förs analyserade grundvattenprovet i WSP12. Det kan konstateras att halterna skiljer sig mycket mellan WSP2 och WSP12 (andra analysen) vilket kan väcka misstanke om att WSP2 inte har filterats på lab. Eventuellt kan en ytterligare provtagning utföras för att verifiera resultatet och antagandet. I WSP2 utfördes inte någon kontrollanalys då dessa halter var relativt låga vid första mätningen.

## Sammanfattande bedömning

Då området planeras bebyggas med bostäder bedöms naturvårdsverkets generella riktvärden för KM i huvudsak vara tillämpbara.

Samlad bedömning av föroreningsituationen och risker är att föroreningar förekommer i de analyserade jordproverna med förhöjda halter metaller och PAH främst inom den västra delen av området. Undersökningen är av översiktlig karaktär och analys har i huvudsak gjorts där misstanke om föroreningar var högst.


Strategin för urvalet av analyserade prover har varit att kontrollera eventuell fyllning samt några stickprover av ursprungligt material. Strategin har medfört att analyser i huvudsak finns för fyllnadsmaterial med undantag för två analyser som har utförts på ursprungligt material.

Generellt är föroreningshalterna relativt låga men i några punkter över gällande riktvärden för planerad användning. För bly som överskrider riktvärdet marginellt grundas gällande riktvärde på hälsa intag av jord. De uppmätta halterna förekommer i relativt ytliga jordlager 0,05-0,4 m under befintlig markyta. Det kan konstateras att inom de områden där föroreningar förekommer i halter över gällande riktvärde för känslig markanvändning krävs någon form av åtgärd alternativt mer statistiskt säkerställd provtagning för att undersöka om det föreligger någon risk för människor att vistas inom området.

Fyllnadsmassor som transporteras från området bör kontrolleras och anmälan om återanvändning i anläggningsändamål krävs om massorna avses användas på annan plats.

## REKOMMENDATIONER

Baserat på genomförda undersökningar rekommenderar vi att områden med halter över KM avgränsas med kompletterande provtagning samt att förslag till åtgärder tas fram i samband med projektering av mark och byggnader så att eventuella åtgärder kan samordnas med övriga markarbeten inom området. För att utreda situationen i grundvattnet bör ytterligare en provtagning utföras i befintliga grundvattenrör.

Uppdragsnr:10186530	Folketspark, Kalmar kommun	
Daterad: 2014-12-19		
Reviderad: Rev2015-02-27		
Handläggare: Hanna Hällstrand	Status: Slutlig	

## ÖVRIGT

Provtagningsstrategi och urval av analysparametrar är grundade på erfarenhetsmässiga bedömningar och branschpraxis. Av naturliga skäl kan dock inte uteslutas att det finns förorening i punkter/områden som inte har undersökts eller att det förekommer ämnen och föreningar som inte analyserats.

Schakt i förorenad jord är anmälningspliktig. Anmälan bör lämnas in till den lokala tillsynsmyndigheten i god tid innan arbetena skall påbörjas. Inför schakt- och markarbetena bör kontrollplan samt miljö-, hälso-, och säkerhetsplan upprättas. Dessa dokument bifogas normalt anmälan om efterbehandlingsåtgärd.


Enligt miljöbalken 10 kap 11§ skall den som äger eller brukar en fastighet oavsett om område tidigare ansetts förorenat genast underrätta tillsynsmyndigheten om det upptäcks en förorening på fastigheten och föroreningen kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön. Vi rekommenderar därför att Rapport och PM delges den lokala tillsynsmyndigheten.

Kalmar den 19 december, 2014.

Rev2015-02-27

WSP Environmental

Avdelningen Mark och Vatten

Uppdragsnr:10186530	Folketspark, Kalmar kommun	
Daterad: 2014-12-19		
Reviderad: Rev2015-02-27		
Handläggare: Hanna Hällstrand	Status: Slutlig	

## REFERENSER

### Litteratur:

Avfallsförordningen, 2001: *Avfallsförordningen* SFS 2001:1063.

SPI, 2011: *SPI Rekommendation, Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar*.

Livsmedelsverket, 2001: *Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten*. SLVFS 2001:30.

Naturvårdsverket, 1999: *Bedömningsgrunder för miljö kvalitet; grundvatten*. Rapport 4915.

Naturvårdsverket, 2009, *Riktvärden för förorenad mark*. Rapport 5976.

Naturvårdsverket, 2009, *Riskbedömning av förorenade områden*. Rapport 5977.

Naturvårdsverket, 2009, *Att välja efterbehandlingsåtgärd*. Rapport 5978.