
Rapport

Översiktlig miljöteknisk markundersökning Gräshagen
1:1, Jönköping

Jönköpings kommun



Medverkande

Peter Sandström, VoS, Uppdragsansvarig

Martin Palm, Handläggare

Isabella Långkvist, VoS, Biträdande handläggare

Janne Svensson, BGK, Fälttekniker

Kvalitetskontroll

Åtgärd	Namn	Datum
Granskad internt	Peter Sandström	2019-03-08
Slutprodukt godkänd		
Revidering godkänd		

Vatten och Samhällsteknik

www.vosteknik.se Org. Nr 556449-1446

Kalmarkontoret

Trädgårdsgatan 16
39235 KALMAR
Tfn 0480-615 00

Jönköpingskontoret

Oxtorgsgatan 16
553 17 JÖNKÖPING
Tfn 039-19 64 80

Innehållsförteckning

UPPDRAG, BAKGRUND OCH SYFTE	1
HISTORIK OCH TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR	2
<i>F.d. Gräshagsdeponin</i>	2
TOPOGRAFI, GEOLOGI OCH HYDROLOGI	3
FÄLTUNDERSÖKNINGAR OCH OBSERVATIONER	4
DEPONIGASMÄTNING	5
RESULTAT	6
RISKBEDÖMNING, SAMMANFATTANDE BEDÖMNING OCH REKOMMENDATIONER	6

Bilaga 1 Fältprotokoll avseende jordlagerföljder

Bilaga 2 Fältprotokoll rörinstallation och koordinatlista

Plansch 1 Situationsplan med provpunkter

Uppdrag, bakgrund och syfte

Vatten och Samhällsteknik AB har på uppdrag av tekniska kontoret, Jönköpings kommun utfört en översiktlig miljöteknisk markundersökning på fastigheten Gräshagen 1:1 inom södra delarna av Jönköpings tätort. Undersökningsområdet består av gräsyta och ett fåtal träd. Se **figur 1** nedan.

Fastigheten ligger strax norr om ett större deponiområde där bl.a. Gräshagsdeponin ingår och där det tidigare konstaterats förekomst av bl.a. deponigas.

Uppdraget är föranlett med anledning av byggnation av förskola.

Syftet med undersökningen är att undersöka eventuell förekomst av föroreningar inom fastigheten. Syftet är även att utföra en enkel riskbedömning och bedöma behovet av eventuella efterbehandlingsåtgärder i samband med exploateringen. Primärt avses deponigas kopplade till Gräshagsdeponin undersökas.



Figur 1 Översiktskarta med undersökningsområde i rött. F.d. Gräshagsdeponin markerat i blått.¹

Fastigheten Gräshagen 1:1 ligger inom södra delarna av Jönköpings tätort. I väster, norr och öster återfinns främst villabebyggelse med lokalgator.

¹Kartmaterial - lantmäteriet, 2019-02-19

Angränsande i norr finns även en mindre lekplats. Sydsydost om fastigheten, på andra sidan John Erikssonsgatan, återfinns ett större grönområde, vilket till största delen utgörs av den f.d. Gräshagsdeponin.

Historik och tidigare undersökningar

F.d. Gräshagsdeponin

Gräshagsdeponin är den deponi som ligger söder om undersökningsområdet. Söder om Gräshagsdeponin ligger i sin tur Hagadeponin samt f.d. deponi Jordbrovallen i nordost. Gräshagsdeponi området var fram till 1968 naturmark därefter användes marken till deponi för framförallt schakt- och rivningsavfall. Det mesta av avfallet består av jord, grus, sten berg, stubbar och vegetation men även vägöverbyggnads-material så som gatsten och asfalt. Hushållsavfall ska inte ha deponerats på deponin. Deponeringen upphörde 1982, under 1983 påbörjades byggnation av Kabe sommarland. I samband med byggnationen utfördes omfattande schaktarbeten. Fyllnadsmassor har transporterats till platsen för byggnation av kuperad terräng och bullervall. 1995 lades Kabe sommarland ner². 2001 gjordes en förstudie avseende förorenings och grundläggningsförhållanden för studentbostäder. 2005 gjorde NCC en översiktlig miljöteknisk markundersökning med anledning av eventuell byggnation av bostäder.

Undersökningen bestod av PID (fotojonisationsdetektor) mätning av flyktiga organiska ämnen, analyser från jordprover tagna med skruvborr och provgrop samt grundvattensanalyser. PID mätning visade på att generellt mycket låga halter påträffades och i flertalet prover hade inga halter detekterats med PID. Den högsta halten 120 ppm påträffades i en punkt på nivån 2–3 meter där även stark lukt noterades, punkten ligger mitt i Gräshagsdeponin söder om Gräshagen 1.1. Även i en annan punkt påträffades halter upp till 90 ppm i djup på 3-4 meter och här med lukt av asfalt och olja. Gällande metallanalyserna visade undersökningen på förekomst av höga halter bly, kadmium, koppar, nickel och zink i flertalet prover. Analyserna avseende på organiska ämnen visade att i stort sett samtliga provpunkter hade överskridit riktvärdet för känslig markanvändning (KM) för cancerogena PAH. Även för övriga PAH och tyngre alifater överskreds riktvärdet för KM. För de övriga organiska ämnena har flatalter överstigit rapporteringsgräns.

För PCB, bekämpningsmedel, nitroföreningar, klorfenoler och andra klorerade föreningar har inga halter överstigit rapporteringsgräns. Analyserna avseende VOC visade enbart låga halter.

² Sammanfattning objekt 192959 F.d Gräshagsdeponin

Grundvattenproverna visade på en hög alkalitet, även halten av ammonium och ammoniumkväve var högt. Vattnet var starkt färgat, grumligt och luktade unket. Metallerna i grundvattnet var låga eller under rapporteringsgräns. Gällande de organiska analyserna visade sig inga prover innehålla halter över rapporteringsgräns gällande PCB, bekämpningsmedel, klorfenoler, klorerade föreningar, alifater och aromater. Däremot hade flyktiga organiska kolväten identifierats. Hög halter av xylen uppmättes i en ett grundvattenrör. PAH halter detekterades och bedömdes som måttligt allvarliga.

NCC:s rekommendation var bl.a. att porgasmätning borde utföras. Porgasmätning utfördes och visade på att jorden var förorenad av framförallt olika typer av kolväten dock var inga av dessa halter alarmerande. Ur byggperspektiv var det största markproblemet höga halter av uppmätt metangas. Vid byggnation utan åtgärd är risken stor att befintlig metangas ansamlas under byggnad med ökad risk för inträngning i byggnad med risk för brand och eventuell explosion.³

Inga andra potentiella förorenade verksamheter ska ha funnits i anslutning till undersökningsområdet Gräshagen 1:1.

Inga tidigare undersökningar ska ha gjorts inom Gräshagen 1:1.

Topografi, geologi och hydrologi

Området har en tydlig lutning mot sydsydost, mot Gräshagsdeponin och Tabergsåån. Utifrån jordartskartor från SGU bedöms fastighetens norra del bestå av i huvudsak av glacial silt. Fastighetens södra del bedöms bestå av isälvsediment och sand. Jorddjup bedöms till 20–30 meter. Närmaste ytvattendrag är Tabergsåån som mynnar ut i Munksjön, med huvudavrinningsområde Motala ström.⁴

Enligt flygfoton från 1960 och 1975 har ingen verksamhet bedrivits på platsen, fastigheten har liksom idag bestått av gräsbevuxna ytor, träd och mindre vegetation.

³ Översiktlig miljöteknisk markundersökning Gräshagstippen, NCC Construction AB, 2006-01-25

⁴ SGU Sveriges Geografiska Undersökning - Kartvisaren

Fältundersökningar och observationer

Undersökningarna utfördes enligt riktlinjer i SGF:s fälthandbok för undersökningar av förorenade områden, rapport 2:2013 samt enligt upprättad provtagningsplan.⁵ Då inga tecken finns på att området ska ha ingått i eller ligga nedströms det näraliggande deponiområdet eller att annan eventuell förorenade verksamhet ska ha förekommit på platsen inriktades undersökningarna mot att mäta eventuell migrerande deponigas från deponiområdet.

Fältundersökningar har utförts dels den 26 februari i samband med att gasrör (PEH ø 50 mm) installerades med borrhandsvagn och dels den 28 februari då gasmätning utfördes. Gasrör installerades ner till grundvattenyta 5 respektive 6,45 m.u.my. Därefter tätades rören med bentonitlera från ca 0,5 m.u.my. och vid markytan för att förhindra läckage av eventuell gas. Röröppningarna försågs med täta lock. För fullständiga fältprotokoll avseende rörinstallation samt koordinatlista, se **bilaga 2**.

I samband med installationen av gasrören uttogs jordprover per halvmeter för eventuell vidare analys i senare skede. Jordproverna sparas i tre månader hos VoS. Utifrån syn och luktntryck i fält har inte några föroreningar kunnat noteras i jordproverna. Jordlagren bestod av mull i översta lagret följt av fin sand som avslutades mot brunaktig silt. Se **figur 2** nedan för exempel på borrhälsar. För fullständiga jordartsprotokoll se **bilaga 1**.

För rörens placering se **Plansch 1**.

⁵ Provtagningsplan, Översiktlig mark- och miljöteknisk undersökning Gräshagen 1:1, VoS, 2019-02-19



Figur 2 Exempel på borrhärlor.

Deponigasmätning

Mätning av gaskoncentrationer utfördes två dagar efter installation av gasrör.

Mätningen utfördes i fält med handhållen deponigasmätare Geotech BIOGAS 5000. Vid varje mätning registrerades gassammansättningen (%) avseende:

- Syre O_2
- Metan CH_4
- Koldioxid CO_2

Inledningsvis mättes atmosfärisk luft för att få ett referensvärde för området och senare i varje rör. Mätvärden antecknades när värdena var stabila.

Resultat

Resultat från mätning av gashalter i installerade gasrör på Gräshagen 1:1 redovisas i tabell 1 nedan.

Tabell 1 Resultat från haltmätning i installerade gasrör.

Plats/ Pkt nr	Gashaltsmätning med fältinstrument Geotech BIOGAS 5000			Anmärkning
	CH ₄ %	CO ₂ %	O ₂ %	
Gräshagen 1:1				19-02-28: Klart väder, ca +6 °C
G1901	0,0	0,3	21,3	Mätning i öppet rör.
G1902	0,0	0,4	20,6	Mätning i öppet rör.
Förklaring CH ₄ :	5–15 % > 15 %	= explosiv halt = brandfarlig halt		
Atm.luft	0,0	0,1	21,1	Referensmätning

Av tabellen framgår att ingen deponigas har uppmätts. Ingen metangas har uppmätts. Halten av koldioxid var marginellt förhöjt jämfört med referensvärdet. Baserat på ovanstående resultat bedöms gaspotentialen vid Gräshagen 1:1 som låg och/-eller obefintlig.

Riskbedömning, sammanfattande bedömning och rekommendationer

I Sverige saknas bedömningsgrunder för byggnation på mark som har varit deponi. Utgångspunkten från SGI är att inte bygga bostäder på f.d. deponier. I detta fallet är förslag av byggnad belägen utanför deponiområdet vilket gör att det är eventuell migrerande deponigas som kan innebära risk.

Gas transporteras framförallt i torrare zoner, ovanför grundvattennivån. Även ledningsstråk kan verka som transportväg för gas. Det finns ett flertal sätt att mäta metangasemissioner. Gasflödet ur en deponi påverkas av många faktorer, däribland lufttrycksförändringar, vind- och temperaturförhållanden. Gasflödet är inte jämt fördelat över deponins yta. På vissa ställen, så kallade ”hot spots” kan gasflödet vara mycket stort till följd av t.ex. sprickor, håligheter eller andra ojämnheter i täckningen. Gasavgången är dessutom inte konstant. Det finns en tendens att gastryck byggs upp på olika ställen i deponin och gasen avges som ”puffar”.

Deponigas består av metan och koldioxid, koldioxid är giftig i relativt låga koncentrationer och kan orsaka kvävning. Syrehalten minskar där deponigas förekommer, syrenivå under 10 % procent innebär kvävningsrisk. Metan är explosivt inom koncentrationer över 5 % och kan även orsaka brand och kvävning. Risk för explosion från deponigas medför betydande risker, med potentiell risk för människoliv. Under normala förhållanden är sannolikheten för gasexplosion liten, men under vissa förutsättningar ökar riskerna. Det gäller framför allt mindre, slutna utrymmen som sällan besöks och där anslutningar finns för t.ex. el, avlopp, teleledningar och liknande. Det kan exempelvis vara pumpstationer, förråd med golvbrunnar, el- och telecentraler. Risk för kvävning kan finnas i nedstigningsbrunnar och liknande anordningar. Gas kan tränga in under byggnader och anslutande ledningar och ledningsgravar bör byggas på ett sådant sätt att gasen inte kan tränga in i byggnaden.⁶

Varken avfall eller deponigas har kunnat konstateras inom fastigheten inom ramen för denna undersökning. Reservation görs för att uppmätta gashalter enbart representerar ett måttillfälle i de nyinstallerade rören = resultat osäkert. Mätning från två rör ger dock entydigt resultat.

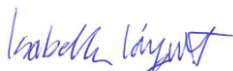
Inga särskilda åtgärder bedöms vara nödvändiga men vaksamhet bör iakttas vid schaktarbete, arbete i brunnar, ledningssystem m.m. ut mot John Eriksson gatan.

Jönköping den 18 mars 2019

Vatten och Samhällsteknik AB



Martin Palm



Isabella Långkvist



Peter Sandström

⁶ SGI Statens geotekniska institut, Underlag för vägledning beträffande inventering, undersökning och riskklassning av gamla deponier, Diariet: 2-0902-0098



Gunnar Karlsson
Bygg- och Geokonstruktioner AB

bilaga 1

JORDARTSBESTÄMNING

Okulärt bedömt i fält

Plats: **Gräshagen 1:1, Jönköping**

arb nr 19039

Miljöteknisk markundersökning

Skruvborr 19-02-26 Utförd av: Janne Svensson

Fyllning kan i vissa fall vara svår att urskilja.
Klassificeringen avseende gräns för fyllning och
naturlig mark kan därför vara något osäker.

<i>Borrp.</i>	<i>Djup m.u.m.y</i>	<i>Benämning</i>
1901	0,0-0,2	mörkbrun sandig Mull
	0,2-1,0	brun fin Sand
	1,0-2,1	brun fin Sand
	2,1-3,0	brun Silt (grovsilt)
	3,0-3,8	brun Silt
	3,8-4,0	brun lerig Silt
	4,0-5,0	ljusbrun Sand

1902	0,0-0,3	mörkbrun sandig Mull
	0,3-1,0	brun Fyllning: finsand
	1,0-1,35	brun Fyllning: finsand
	1,35-1,4	mörkbrun sandig Mull (gammal markyta)
	1,4-2,0	brun fin Sand
	2,0-3,0	brun fin Sand
	3,0-4,0	brun Silt (grovsilt)
	4,0-5,0	brun Silt
	5,0-6,0	brun Sand
	6,0-7,0	brun Sand med skikt av grus och sand



BGK
BYGG OCH GEOKONSTRUKTIONER

Gunnar Karlsson Bygg- och
Geokonstruktioner AB

Gräshagen 1:1, Jönköping

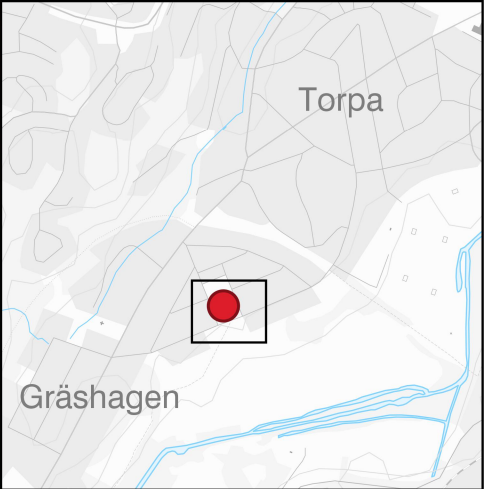
2019-02-28

Arbetsnr. 19039

Grundvattenrör PEH Ø50 mm

Punkt Nr	Förläng- ningsrör meter	Filterrör meter	Bort- kapat meter	Total längd meter	Nivå markyta RH2000	Nivå rörtopp RH2000	Nivå rör- spets RH2000
1901	0,00	5,00	0,00	5,00	101,59	101,54	96,54
1902	1,00	6,00	0,55	6,45	100,67	100,59	94,14

Gräshagen 1:1, Jönköping			
BGK arb.nr. 19039			
2019-02-28			SWEREF99 TM
Punkt	N	E	Höjd
1901	6402871.812	448893.200	+101.586
1902	6402885.534	448925.116	+100.671



Teckenförklaring

Anmärkning

Koordinatsystem SWEREF 99 13 30

Höjdsystem RH2000

Inmätning utförd av BGK AB

Provtagningar

Störd provtagning
(t. ex skruvprovtagare)

Miljötekniska markundersökningar

Fältanalys

Analyserade prover anges med
tilläggsbeteckningar under den
trekantiga symbolen enligt nedan

- G Gas (Porgas)
- S Fast fas (vanligen jord)
- Uppmätt deponigas

© Google maps, Lantmäteriet, SGU, Länsstyrelserna, Bing, ESRI, OpenStreetMap. 2019



Vatten och
Samhällsteknik AB

KALMAR

Trädgårdsgatan 16
392 35 Kalmar
Tel: 0480-615 00

JÖNKÖPING

Oxtorgsgatan 3
553 17 Jönköping
Tel: 036-19 64 80

RITAD AV, KONSTRUERAD AV

IL IL

Jönköping
2019-03-11

Ansvarig
PS

JÖNKÖPINGS KOMMUN

Översiktlig miljöteknisk
undersökning Gräshagen 1.1

SKALA 1:500 (A3)

PROJEKTNUMMER
33344-190202

RITNINGSNUMMER
Plansch 1

