

# *PentaCon*

Visby 2019-03-20

19022

**Kv. Klöver 11 Visby  
Del av  
Region Gotland**

## **KOMPLETTERANDE MILJÖTEKNISK PROVTAGNING**

Stig Gustavsson

## Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>UPPDRAG, BAKGRUND OCH SYFTE</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>KVALITETSSÄKRING</b> .....	<b>3</b>
2.1	MILJÖTEKNISKA MARKUNDERSÖKNINGAR.....	3
<b>3</b>	<b>OMRÅDESBESKRIVNING/TOPOGRAFI</b> .....	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>MARK- OCH GRUNDVATTENFÖRHÅLLANDEN</b> .....	<b>4</b>
4.1.1	Vattentäkter .....	4
<b>5</b>	<b>TIDIGARE OCH NUVARANDE VERKSAMHET INOM OMRÅDET</b> .....	<b>4</b>
<b>6</b>	<b>AKTUELLA FÖRORENINGAR/ÄMNEN</b> .....	<b>4</b>
<b>7</b>	<b>RIKTVÄRDEN</b> .....	<b>5</b>
7.1	RIKTVÄRDEN FÖR Kv. KLÖVERN 11.....	5
<b>8</b>	<b>UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR</b> .....	<b>5</b>
8.1	METODIK .....	5
8.2	PROVTAGNING AV FAST MATERIAL .....	6
8.3	VATTENPROVTAGNING .....	6
<b>9</b>	<b>LABORATORIEANALYSER</b> .....	<b>6</b>
<b>10</b>	<b>FÄLTRESULTAT</b> .....	<b>7</b>
<b>11</b>	<b>RESULTAT UTFÖRDA LAB-ANALYSER</b> .....	<b>7</b>
11.1	FAST MATERIAL .....	7
11.2	VATTENTÄKT .....	9
<b>12</b>	<b>SLUTSATS</b> .....	<b>10</b>
	<b>REFERENSER</b> .....	<b>11</b>

## Bilagor

Fältprotokoll, och utförda XRF-mätningar	bilaga 1
Sammanställning analyser vatten Kv. Klöver 1	bilaga 2
Fullständiga laboratorieanalyser	bilaga 3
Lägen för provtagningspunkter ritning M-01	bilaga 4

## **1 Uppdrag, bakgrund och syfte**

AB PentaCon har på uppdrag av Arkitekt och film Carin Johansson utfört kompletterande provtagning av jord inom del av Kv. Klöver 11 samt vattenprovtagning i befintlig brunn inom Kv. Klöver 1 i Visby.

Under tidsperioden 2009-2013 utfördes undersökningar dels inom den östra delen av Kv. Klöver 11 (inom delområdet är impregnering av virke skett) samt inom grannfastigheten mot öster, Kv. Klöver 8. Utöver detta upprättade sen anmälan om åtgärd enligt 28§ förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd avseende en mindre del inom Kv. Klöver 11<sup>1</sup>.

Nu utförd komplettering har initierats av LST Gotlands Län genom platsbesök 2019-02-21. Kompletteringen skulle omfatta jordprovtagning intill/under f.d. virkesförråd i fastighetens västra del samt jordprovtagning vid f.d. påfyllningen till en i intilliggande byggnad placerad oljecistern (mitt på fastigheten med dragning mot norr). Kompletteringen skulle även omfatta vattenprovtagning i befintlig brunn inom Kv. Klöver 1.

## **2 Kvalitetssäkring**

AB PentaCon:s företagsspecifika kvalitets- och miljösystem som ansluter till ISO 9001 och ISO 14001. Systemen revideras fortlöpande i den omfattning, att de ligger i paritet med ISO-systemen.

### **2.1 Miljötekniska markundersökningar**

Miljötekniska markundersökningar utförs i enlighet med rekommendationerna i Naturvårdsverkets (NV) publikationer. Vägledning för miljötekniska markundersökningar del 1 och 2 (rapport 4310 och 4311) samt, Metodik för inventering av förorenade områden (rapport 4918).

Riktvärden avseende förorenad mark redovisas i NV:s rapport 5976, 2009<sup>2</sup>. Fältundersökningar genomförs i enlighet med rekommendationerna i SGF:s fälthandbok 2:2013, Undersökning av förorenade områden.

Övriga moment utförs enligt rekommendationerna i tillämpliga skrifter/rapporter från NV.

## **3 Områdesbeskrivning/topografi**

Kv. Klöver 11 är belägen i stadsdelen Värnhem/Södervärn Visby, cirka 1200 meter söder Visby innerstad. Kvarteret begränsas i väster, norr och i öster av lokalgator och bostäder, huvudsakligen enfamiljshus. Söder om kvarteret löper Kolonigatan i öst-västlig riktning mellan Allégatan och Stenkumlaväg. Söder om kvarteret och Kolonigatan ligger Södervärnsskolan.

---

<sup>1</sup> AB PentaCon 08147/13051, daterade 2011-02-11/2013-11-27.

<sup>2</sup> Generella riktvärden reviderades 2016.

## **4 Mark- och grundvattenförhållanden**

Marken både inom fastigheten har en svag lutning mot sydost. Marken inom hela Kv. Klöver 11 är bebyggd eller består av hårdgjorda ytor av asfalt.

Inom så gott som alla urbana områden består jorden överst av fyllningsmaterial vars mäktighet och ursprung till stor del är okänt. Den naturliga jorden består enligt geologiska kartbladet Visby, SGU Ser Aa nr 183 av sand, förmodligen med en relativt ringa mäktighet. Därunder består jorden med största säkerhet av fast till mycket fast lerig morän eller lermorän med mycket låg hydraulisk konduktivitet.

Den lokala strömningsriktningen för markvatten ovan moränen, som troligtvis enbart förekommer under nederbördsrika perioder, torde vara mot öster. Grundvatten torde förekomma i kalkstensberget och dess strömningsriktning är med största säkerhet mot väster och Östersjön (SGU 1982).

### *4.1.1 Vattentäkter*

Hela det aktuella området och närområdet har kommunalt Va-system. Förutom brunnen inom Kv. Klöven 1 finns inga kända brunnar/vattentäkter i närområdet enligt SGU:s kartvisare, brunnar. Dock finns en energibrunn inom kvarteret Griffeln (öster om området) och en inom Kv. Korallen 34 (väster/sydväst om området).

## **5 Tidigare och nuvarande verksamhet inom området**

Under en tidsrymd mellan 1969-1987/1988 på har impregnering av virke skett, mot slutet i liten omfattning inom fastighetens östra del. Impregnering har skett med arsenik/koppar/krom s.k. CCA-medel<sup>3</sup> och alldeles i början av impregneringsperioden rann överskottsmedel ut på marken. Senare skedde avrinning på en betongplatta och ner i en cistern för att medlet skulle kunna återvinnas.

För ytterligare uppgifter hänvisas till PM 2011-02-07 (PentaCon 08147).

## **6 Aktuella föroreningar/ämnen**

Impregneringen av virke har genererat föroreningar av arsenik/koppar/krom till marken inom delområdet där impregneringen utfördes, detta har konstaterats i tidigare undersökningar och anmälan om åtgärd.

I läget för den f.d. påfyllning av eldningsolja kan eventuellt påträffas förorening av petroleumkolväten, dvs. aromater/alifater/PAH.

Ovanstående ämnen är också de (från platsen) som skulle kunna ha förorenat den enskilda brunnen inom Kv. Klöver 1.

---

<sup>3</sup> Boliden K33

## 7 Riktvärden

Naturvårdsverket har upprättat generella riktvärden (2009) för förorenad mark. Riktvärdena baserar sig på hur det aktuella området används eller skall användas. Riktvärdena är uppdelade i två nivåer.

Känslig markanvändning (KM) innebär områden där människor (barn och vuxna) stadigvarande visats under lång tid, exempelvis bostadsbebyggelse samt inom områden där grundvattnet skall skyddas fullt ut, både inom aktuell plats och i dess närområde.

Mindre känslig markanvändning (MKM) innebär övriga områden som arbetsplatser gatu- och industriområden samt redan störda områden, där människor inte visats stadigvarande. Grundvattnet skall då skyddas på ett visst avstånd (200 m)<sup>4</sup> men är inte fullt ut skyddsvärt inom aktuellt område.

Utöver de generella riktvärdesnivåerna finns möjligheten att beräkna platsspecifika riktvärden som mer påtagligt belyser de på aktuell plats rådande förhållandena. Vid beräkning av platsspecifika riktvärden kan/bör beräkningsmall från NV användas.

### 7.1 Riktvärden för Kv. Klöver 11

Inom kvarteret Klöver 11 planeras det för bostäder och detta ger att den generella riktvärdesnivån KM är vägledande för föroreningar i jorden.

Beträffande föroreningar i grundvattnet så omfattas dessa exempelvis av SGU:s bedömningsgrunder (SGU-rapport 2013:01) där vattenkvaliteten delas upp i fem grupper, från mycket låg halt till mycket hög halt, där mycket låg halt och upp till måttlig halt (hög halt) kan sägas vara acceptabelt för urbant grundvatten. Alternativt kan SLV:s riktvärden avseende Råd om enskild dricksvattenförsörjning (mars 2015) som kan ses som mer relevant då det är frågan om en enskild vattentäkt i berg.

## 8 Utförda undersökningar

### 8.1 Metodik

Upplägget av utförda undersökningarna bygger på intentionerna i NV:s rapport 4310, Vägledning för miljötekniska markundersökningar, del 1: Strategi samt NV:s rapport 4918, Metodik för inventering av förorenade områden.

Fältundersökningarna utförs i tillämpliga delar NV:s rapport 4311, Vägledning för miljötekniska markundersökningar, del 2: Fältarbete.

All provtagning har skett i enlighet med rekommendationerna i SGF:s Fälthandbok undersökningar av förorenade områden (rapport 2:2103).

Inmätning av provtagningspunkter har utförts skett i förhållande till befintliga byggnader.

---

<sup>4</sup> Sid 23, NV rapport 5976.

## **8.2 Provtagning av fast material**

Jordprovtagning har skett i tre punkter genom provgrovsgrävning. Punkten 1901 har utförts i läget för den f.d. påfyllningen av eldningsolja och de två övriga, 1902-1903 har utfört intill/snett under befintlig betongplatta vid byggnad/skärmtak där det tidigare förvarades virke. Punkterna är belägna invid betongplattans skarvar, där eventuell förorening enklast kan ha spridits.

Intill punkten 1901 ligger en Va-ledning (parallellt med byggnaden) så utrymmet för grävning var begränsat. Jordprovtagning (förutom asfalt) har utförts ner till 0,8 meter där isolering påträffades, vilket indikerar att någon form av föremål finns i jorden och grävningen avslutades. Förutom asfalt och bärlagergrus överst består jordprofilen av fyllning bestående av grusig sand (grSa) med inslag av mulljord och främmande material som tegel. Inget vatten påträffades.

I punkterna 1902-1903 har provtagning skett ner till cirka två meter under markytan och dessa två punkter är det fyllning ner till cirka 0,6/0,7 meter varunder naturlig sand vidtar. Inget vatten har påträffats i dessa punkter.

I samtliga tre punkter har asfalt uttagits för kontroll om denna är s.k. tjärasfalt eller inte. Asfaltprovet består av fem delprover och i punkterna 1902-1903 har två delprover uttagits från respektive punkt och från punkten 1901 ett delprov, totalt fem delprov.

## **8.3 Vattenprovtagning**

Vattenprovtagning har utförts i första vattenutkastare efter brunn/hydrofor och innan provtagning genomfördes omsättning av vatten, dvs. spolning utfördes så att vatten direkt från grundvattenakvifären kunde provtas. Provtagningen är en momentan provtagning.

Samtliga vattenprover har tagits ofiltrerade (betraktas som ett dricksvatten) och i speciella kärl som erhållits från Lab.

Uppgifter om utförda provtagningspunkternas lägen redovisas på karta i bilaga 4.

## **9 Laboratorieanalyser**

Laboratorieanalyser har utförts av ALS Scandinavia AB, Danderyd/Luleå (SWEDAC 1087) eller på något av deras andra laboratorier i Europa.

Generellt har följande analysmetoder använts, GC-MS/HPLC-teknik för organiska ämnen och för metaller utförs analyser med ICP-teknik.

För ytterligare upplysningar angående analyser, rapporteringsgränser/detektnivåer och enskilda parametrar med mera hänvisas till [www.alsglobal.se](http://www.alsglobal.se).

Fullständiga laboratorieanalyser redovisas i bilaga 3.

## 10 Fältresultat

Samtliga jordprover har mätts med XRF-instrument<sup>5</sup> för kontroll av metaller och då framförallt arsenik och koppar, som utgör huvudbeståndsdelen i det impregneringsmedel som använts. För e mätning har provet homogeniserats. Mätning har skett 3x60 sekunder per prov för att erhålla en relativ översikt för respektive prov. Resultaten visade över lag på mycket låga halter och för arsenik (som har låg detektionsnivå) visade endast sju av 39 mätningar på mätbar halt och som högst, knappt halva det generella riktvärdet för KM-mark.

Utifrån dessa mätning har prover uttagits för Lab-analys avseende metaller i punkterna 1902-1903.

I punkten 1901, invid f.d. påfyllning av eldningsolja var primärt petroleumkolväten aktuell ämnesgrupp att analysera. Provuttag utfördes av fyllningsmaterial som innehöll mer eller mindre grad av mulljord (förorening binds till organiskt material). Även metaller analyserades för detta prov.

I de tre provtagningspunkterna har också asfaltprov uttagits (på Lab-protokoll står endast 1902 0-0,1). Detta har innan analys kryomalts för att erhålla analysbara fraktioner (här har mekaniskt, ballast avlägsnats i den mån som varit möjligt, för att erhålla så rättvisande värde som möjligt).

Fältprotokoll tillsammans med utförda XRF-mätningar redovisas i bilaga 1.

## 11 Resultat utförda Lab-analys

### 11.1 Fast material

Analyserat asfaltprov visade på mycket låga halter, framförallt i förhållande till Publikation 2004:90 (Vägverket), Hantering av tjärhaltiga beläggningar men också i förhållande till generella riktvärden för KM-mark.

Tabell 1. Analyserad asfalt och jämförvärden, Vägverket och generella riktvärden KM.

ELEMENT	SAMPLE	1902 0-0,1 (asfalt)	VV/KM
Sampling Date		2019-03-13	
kryomalning, semivolatila		ja	
PAH, summa 16	mg/kg	<5.2	<70*
PAH, summa cancerogena	mg/kg	1,5	
PAH, summa övriga	mg/kg	0,86	
PAH, summa L	mg/kg	<0.60	3
PAH, summa M	mg/kg	0,43	3,5
PAH, summa H	mg/kg	1,9	1

\*Vid halter <70 mg/kg 16-PAH betraktas massorna som fria från stenkols-tjära och kan återanvändas fritt, dvs. både som slitlager och bärlager.

<sup>5</sup> Röntgenfluorescensinstrumentet.

Analysresultatet visar att asfalten kan nyttjas som del i ny asfalt alternativt som slitlager på väg men bör inte kvarligga inom aktuellt område<sup>6</sup> om denna brutits loss (lossgjorts). Hanteringen av asfalt bör ske separat och inte blandas med annat material.

Tre jordprover har analyserats med avseende på metaller och då speciellt arsenik, koppar och krom som var de metaller som ingick i använt impregneringsmedel. Analysresultaten för dessa tre prover visade för dessa tre metaller på låga halter, långt under respektive riktvärde för den generella riktvärdesnivån KM, dvs. fullt acceptabla halter.

Tabell 2. Analyserade metaller i förhållande till jämförvärden för KM-mark.

ELEMENT	SAMPLE	1901 0.3-0.8(saml.prov)	1902 0.1-0.3	1903 0.1-0.3	KM*
Sampling Date		2019-03-13	2019-03-13	2019-03-13	
TS_105°C	%	89,6	92,2	92,4	
As	mg/kg TS	3,26	3,64	1,72	10
Ba	mg/kg TS	66,5	79,4	33,4	200
Cd	mg/kg TS	<0.1	<0.1	0,138	0,8
Co	mg/kg TS	6,67	6,68	2,09	15
Cr	mg/kg TS	19	20,6	7,78	80
Cu	mg/kg TS	9,13	11,4	11,5	80
Hg	mg/kg TS	<0.2	<0.2	<0.2	0,25
Ni	mg/kg TS	9,53	10,4	4,04	40
Pb	mg/kg TS	14,1	10,7	30,6	50
V	mg/kg TS	37,8	39,1	20,2	100
Zn	mg/kg TS	57,2	55	40,7	250

\*Generella riktvärdesnivån KM, avser ex. bostäder.

Även övriga ingående metaller i aktuellt analysförfarande visade på låga till mycket låga halter i förhållande till riktvärdesnivån KM.

<sup>6</sup> Det finns platsspecifika riktvärden för PAH H på 1,8 mg/kg inom områden för bostäder, i Visby.



I punkt 1901 invid f.d. påfyllning av eldningsolja har analys av petroleumkolväten utförts på ett samlingsprov (0,3-0,8 m u my) bestående av något mullhaltig grusig sand.

Tabell 3 analyserade petroleumkolväten samt generella riktvärden KM-mark.

ELEMENT	SAMPLE	1901 0.3-0.8 (saml.prov)	KM
Sampling Date		2019-03-13	
TS 105°C	%	89,6	
alifater >C8-C10	mg/kg TS	<10	25
alifater >C10-C12	mg/kg TS	<20	100
alifater >C12-C16	mg/kg TS	<20	100
alifater >C16-C35	mg/kg TS	<20	100
aromater >C8-C10	mg/kg TS	<1	10
aromater >C10-C16	mg/kg TS	<1	3
aromater >C16-C35	mg/kg TS	<1	10
PAH, summa L	mg/kg TS	<0.15	3
PAH, summa M	mg/kg TS	0,57	3,5
PAH, summa H	mg/kg TS	0,47	1

Analysresultatet för detta samlingsprov visade på låga till mycket halter. I ovanstående tabell (3) framgår att det endast är PAH M och PAH H som uppvisar mätbara halter, dock låga i förhållande till den generella riktvärdesnivån KM.

### 11.2 Vattentäkt

Vattenprovet från Kv. Klöver 1 har analyserats med avseende på metaller (ofiltrerade) och petroleumkolväten. Resultaten visade genomgående på acceptabla halter både för metaller och petroleumkolväten, i förhållande till SLV:s råd och SPI:s föreslagna riktvärden.

Om metaller jämförs i förhållande till SGU:s bedömningsgrunder så visade kalcium, bly och zink en hög halt, för övriga metaller mycket låga till måttliga halter.

Att kalcium visade på en hög halt är relativt naturligt framförallt i områden med kalkberggrund eller kalkhaltiga jordar.

Blyhalten är normalt låg i grundvatten, dvs. oftast  $<1 \mu\text{g/l}$  men inom urbana områden är det inte ovanligt med högre halter. Detta kan bero på ett, framförallt tidigare diffust luftburet nedfall och trafik. Bly har normalt låg rörlighet i marken men ökar vid extremt höga pH-värden och kan också transporteras med mindre suspenderade partiklar i vattnet (provet har inte filtrerats).

Zink visade på en hög halt dock i nedre delen av detta spann  $249 \mu\text{g/l}$  ( $100\text{-}1000 \mu\text{g/l}$ ). Normalt innehåller grundvatten låga halter av zink<sup>7</sup> och förhöjda halter beror ofta på, som i detta fall vid provtagning ur första tappstället (förvisso efter omsättning), att vattnet varit kontakt med ledningsnät där det är mycket vanligt korrosion och detta ger i sin tur utslag i analysen (detta gäller också koppar).

En sammanställning tillsammans med jämförvärden redovisas i bilaga 2.

## **12 Slutsats**

Nu utförd komplettering inom fastighetens västra del visar inte på några förhöjda halter i provtagna medier och av analyserade ämnen.

I ett entreprenadskede gäller som vanligt att iaktta uppmärksamhet om det i mark/jord skulle ske förändringar ex. i dess struktur, färg, lukt mm.

Om misstanke om förorening skall detta ofördröjligen anmälas till tillsynsmyndigheten i enlighet med 10 kap § 11, Miljöbalken.

Inom den östra delen av fastigheten har det i tidigare PM redovisats att förhöjda halter av CCA-ämnen förekommer och att dessa behöver åtgärdas. En anmälan om detta har tidigare upprättats (2011-02-22) men denna bör lämpligen uppdateras.

Visby 2019-03-20  
AB PentaCon

Stig Gustavsson

---

<sup>7</sup> SGU rapport 2013:01, Sid 73. När halterna av zink överstiger  $700 \mu\text{g/l}$  i grundvattnet finns det anledning att misstänka påverkan från en lokal föroreningskälla. I haltintervallen därunder kan en rad mekanismer medverka till mobilisering och förhöjda halter av zink.

## **Referenser**

Byggforskningsrådet 1992. Jordarternas indelning och benämning. Geotekniska laboratorieanvisningar, del 2.

Naturvårdsverket, 1995. Branschkartläggningen. En översiktlig kartläggning av efterbehandlingsbehovet i Sverige. Rapport 4393.

Naturvårdsverket, 1994. Vägledning för miljötekniska markundersökningar, del 1 Strategi och del 2 Fältarbete. Rapport 4310 och 4311.

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

Naturvårdsverket 1999. Metodik för inventering av förorenade områden, analys- och testmetoder. Rapport 4947.

Arbetsmiljöverket 2002. Marksanering, om hälsa och säkerhet vid arbete i förorenade områden.

Svenska Geotekniska Föreningen 2013. Fälthandbok Undersökning av förorenade områden. Rapport 2:2013.

Sveriges Geologiska Undersökning (SGU). Diverse jordarts- och berggrundskartor.

Sveriges Geologiska Undersökning (SGU). Brunnsarkivet på SGU:s hemsida: [www.sgu.se/databaser/brunnsark](http://www.sgu.se/databaser/brunnsark)

Naturvårdsverkets 2009. Riktvärden för förorenad mark, modellbeskrivning och vägledning. Rapport 5976, reviderad 2016.

## Bilaga 1

19022 PentaCon  
 Kv. Klöver 11  
 Visby  
 Region Gotland

Fältprotokoll samt utförda XRF-mätningar metaller

Pkt Nr	Prov nr	Djup	Jordart	Anmärkn.	Reading No	Time	Type	Duration	Units	Sequence	Mo	Mo Error	Pb	Pb Error	As	As Error	Hg	Hg Error	Zn	Zn Error	Cu	Cu Error	Ni	Ni Error	Co	Co Error	Fe	Fe Error	Mn	Mn Error
Generellt riktvärde KM (bostäder)											40		50		10		0,25		250		80		40		15					
1901	0,5	0-0,1	Asfalt																											
	1	0,1-0,3			842	2019-03-13 10:11	Soil	60,28	ppm	Final	2,93	1,49	3,71	2,4	< LOD	2,65	< LOD	4,77	38,32	4,42	21	6,76	< LOD	19,31	< LOD	37,05	4718,41	60,48	235,22	29,3
	1	0,1-0,3	F[Bärlagergrus]		843	2019-03-13 10:12	Soil	60,34	ppm	Final	2,75	1,43	< LOD	3,11	< LOD	2,3	< LOD	4,49	36,39	4,17	< LOD	8,94	< LOD	18,15	< LOD	36,69	5212,21	60,97	165,23	26,43
	1	0,1-0,3			844	2019-03-13 10:13	Soil	60,27	ppm	Final	3,51	1,5	4,3	2,4	< LOD	2,74	< LOD	4,8	225,03	7,89	17,46	6,69	20,22	13,12	50,12	30,4	7622,97	75,34	192,75	28,51
	2	0,3-0,5			846	2019-03-13 10:15	Soil	60,16	ppm	Final	2,7	1,51	5,76	2,41	4,79	1,9	< LOD	4,62	51,73	4,63	20,17	6,55	< LOD	18,85	< LOD	38,55	5554,68	63,76	183,74	27,48
	2	0,3-0,5	F[mugrSa tegel]	Saml. prov 0,3-0,9	847	2019-03-13 10:16	Soil	60,09	ppm	Final	< LOD	2,28	11,52	2,64	< LOD	2,98	< LOD	4,61	59,42	4,86	21,67	6,45	23,74	12,64	< LOD	41,88	6618,7	69,66	252,08	28,77
	3	0,3-0,5			848	2019-03-13 10:17	Soil	60,22	ppm	Final	2,56	1,51	12,22	2,62	< LOD	2,94	< LOD	4,43	61,81	4,84	15,99	6,21	< LOD	18,36	< LOD	44,71	8135,89	75,74	256,68	28,41
	3	0,5-0,8		Saml. prov 0,3-0,9	849	2019-03-13 10:18	Soil	60,18	ppm	Final	< LOD	2,29	9,87	2,57	4,1	1,98	< LOD	4,53	63,08	4,9	24,15	6,47	35,43	12,73	< LOD	44,94	8084,89	76,41	318,43	29,97
	3	0,5-0,8	F[(mu)grSa]		850	2019-03-13 10:19	Soil	60,38	ppm	Final	3,34	1,52	13,32	2,7	4,76	2,08	< LOD	4,62	69,75	5,08	21,16	6,45	21,84	12,65	< LOD	44,78	7720,08	74,97	340,94	30,51
	3	0,5-0,8		Stopp Isolering i botten	851	2019-03-13 10:20	Soil	60,38	ppm	Final	< LOD	2,29	5,58	2,5	< LOD	2,85	< LOD	4,88	59,17	5	19,6	7,04	27,46	13,62	< LOD	39,8	5689,3	66,97	225,74	29,93
1902																														
	1,0	0-0,1	Asfalt																											
	2	0,1-0,3			852	2019-03-13 10:24	Soil	60,13	ppm	Final	7,47	1,73	4,92	2,76	< LOD	3,14	< LOD	5,9	47,83	5,43	22,08	8,54	< LOD	23,11	< LOD	45,51	6010,62	76,24	100,3	32,25
	2	0,1-0,3	F[Bärlagergrus]		853	2019-03-13 10:25	Soil	60,31	ppm	Final	4,36	1,59	5,11	2,63	3,33	2,03	< LOD	5,57	49,48	5,21	30,33	7,94	< LOD	21,88	< LOD	47,58	7412,43	80,29	234,1	33,11
	2	0,1-0,3			854	2019-03-13 10:26	Soil	60,34	ppm	Final	3,53	1,56	< LOD	3,73	2,96	1,92	< LOD	5,2	43,66	4,85	19,77	7,47	< LOD	20,56	< LOD	40,25	5201,48	66,25	149,57	29,86
	3	0,3-0,7			855	2019-03-13 10:28	Soil	60,47	ppm	Final	2,95	1,45	18,12	2,75	< LOD	3,09	< LOD	4,29	58,37	4,64	25,85	6,25	< LOD	17,65	< LOD	40,65	6759,16	68,31	377,38	29,8
	3	0,3-0,7	F[(mu)Sa tegel]		856	2019-03-13 10:29	Soil	60,27	ppm	Final	2,26	1,46	22,17	2,91	< LOD	3,22	< LOD	4,44	65,89	4,9	27,8	6,34	< LOD	17,53	< LOD	43,47	7861,77	74,34	394,12	30,54
	3	0,3-0,7			857	2019-03-13 10:30	Soil	60,27	ppm	Final	2,7	1,47	22,61	2,94	< LOD	3,22	< LOD	4,48	64,82	4,89	23,36	6,37	< LOD	18,2	< LOD	41,36	6852,31	69,87	350,91	29,95
	4	0,7-1,0			858	2019-03-13 10:32	Soil	60,02	ppm	Final	< LOD	2,1	< LOD	3,03	< LOD	2,25	< LOD	4,15	20,62	3,58	< LOD	8,54	< LOD	17,62	< LOD	32,05	3999,54	52,96	197,51	25,92
	4	0,7-1,0	Sa	rostbrun	859	2019-03-13 10:33	Soil	60,37	ppm	Final	< LOD	2,08	< LOD	3,14	< LOD	2,29	< LOD	4,3	21,38	3,66	8,76	5,75	21,26	11,88	< LOD	37,84	5809,44	63,57	269	27,38
	4	0,7-1,0			860	2019-03-13 10:34	Soil	60,29	ppm	Final	< LOD	2,12	< LOD	3,06	< LOD	2,32	< LOD	4,26	19,41	3,63	8,83	5,83	< LOD	17,61	< LOD	37,62	5673,05	63,14	242,37	27,22
	5	1,0-1,3			861	2019-03-13 10:36	Soil	60,09	ppm	Final	< LOD	2,17	< LOD	3	< LOD	2,28	< LOD	4,46	27,46	3,87	< LOD	9,03	< LOD	18,18	< LOD	29,22	2887,92	45,94	138,53	25,28
	5	1,0-1,3	Sa	grå	862	2019-03-13 10:37	Soil	60,07	ppm	Final	< LOD	2,18	< LOD	3,13	< LOD	2,32	< LOD	4,51	14,83	3,57	9,36	6,1	< LOD	18,29	< LOD	31,94	3694,74	52,16	111,39	25,23
	5	1,0-1,3			863	2019-03-13 10:38	Soil	60,23	ppm	Final	2,58	1,51	< LOD	3,23	< LOD	2,38	< LOD	4,55	19,42	3,73	< LOD	9,17	< LOD	18,37	< LOD	30,25	2952,58	47,48	152,5	26,08
	6	1,3-1,9			864	2019-03-13 10:39	Soil	60,08	ppm	Final	2,19	1,46	< LOD	3,26	< LOD	2,44	< LOD	4,81	21,99	3,92	17,97	6,51	< LOD	19	< LOD	34,86	4315,78	57,16	189,79	27,57
	6	1,3-1,9	Sa	grå, ej V	865	2019-03-13 10:40	Soil	60,1	ppm	Final	< LOD	2,2	< LOD	3,07	< LOD	2,35	< LOD	4,67	19,98	3,78	< LOD	9,32	< LOD	18,7	< LOD	31,4	3437,93	50,78	161,83	26,65
	6	1,3-1,9			866	2019-03-13 10:42	Soil	60,12	ppm	Final	2,76	1,44	< LOD	3,12	< LOD	2,36	< LOD	4,64	18,98	3,75	15,27	6,38	< LOD	18,64	< LOD	32,74	3838,67	53,39	172,03	26,92
1903																														
	1,0	0-0,1	Asfalt																											
	1	0,1-0,3			867	2019-03-13 10:43	Soil	61,81	ppm	Final	4,04	1,57	5,1	2,57	3,25	1,98	< LOD	5,46	66,32	5,47	27,25	7,58	45,33	14,56	< LOD	47,44	7562,53	79,08	266,43	32,59
	1	0,1-0,3	F[Bärlagergrus]		868	2019-03-13 10:44	Soil	60,45	ppm	Final	2,36	1,49	8,53	2,59	4,73	2,01	< LOD	4,93	61,08	5,07	22,18	6,9	29,79	13,37	< LOD	43,71	7180,78	74,05	230,59	29,77
	1	0,1-0,3			869	2019-03-13 10:46	Soil	60,13	ppm	Final	3,02	1,51	28,85	3,25	< LOD	3,61	< LOD	4,85	76,45	5,4	13,84	6,89	< LOD	19,59	< LOD	40,2	5727,36	66,89	171,15	28,73
	2	0,3-0,6			870	2019-03-13 10:47	Soil	60,16	ppm	Final	2,61	1,49	20,68	2,89	< LOD	3,22	< LOD	4,46	65,05	4,93	22,45	6,4	< LOD	18,07	< LOD	42,2	7158,42	71,58	359,57	30,31
	2	0,3-0,6	F[(mu)Sa tegel]		871	2019-03-13 10:48	Soil	60,09	ppm	Final	< LOD	2,19	24,37	2,98	< LOD	3,28	< LOD	4,39	69,27	4,93	26,35	6,29	< LOD	17,82	< LOD	40,25	6500,63	67,83	417,92	30,79
	2	0,3-0,6			872	2019-03-13 10:49	Soil	60,29	ppm	Final	2,34	1,44	17,7	2,75	< LOD	3,09	< LOD	4,24	70,18	4,9	25,77	6,27	< LOD	17,48	< LOD	39,79	6517,14	67,25	369,18	29,73
	3	0,6-1,1			873	2019-03-13 10:51	Soil	60,33	ppm	Final	2,48	1,41	< LOD	3,04	< LOD	2,27	< LOD	4,37	11,31	3,37	< LOD	8,69	< LOD	17,41	< LOD	31,79	3706,73	51,38	219,51	26,53
	3	0,6-1,1	Sa	rostbrun	874	2019-03-13 10:52	Soil	60,4	ppm	Final	2,21	1,4	< LOD	3	< LOD	2,22	< LOD	4,22	12,73	3,33	< LOD	8,56	< LOD	17,06	< LOD	29,29	3272,52	47,76	198,69	25,59
	3	0,6-1,1			875	2019-03-13 10:53	Soil	60,4	ppm	Final	2,53	1,42	< LOD	3,08	< LOD	2,24	< LOD	4,15	14,37	3,44	< LOD	8,64	< LOD	17,19	< LOD	31,81	3879,81	52,48	225,49	26,65
	4	1,1-1,5			876	2019-03-13 10:54	Soil	60,15	ppm	Final	< LOD	2,09	< LOD	3,15	< LOD	2,36	< LOD	4,46	13,19	3,48	< LOD	9,09	< LOD	17,97	< LOD	27,04	2446,74	42,76	123,41	25,25
	4	1,1-1,5	Sa	grå	877	2019-03-13 10:55	Soil	60,33	ppm	Final	2,4	1,44	< LOD	3,17	< LOD	2,33	< LOD	4,6	14,02	3,56	< LOD	9,08								

## Bilaga 2

19022 PentaCon  
 Kv. Klöver 11  
 Visby  
 Region Gotland

Sammanställning Laboratorieanalyser Brunnsvatten, Klöver 1

ELEMENT	SAMPLE	Brunn Klöver 1	SLV*/SPIMFAB**	SGU****
Sampling Date		2019-03-13		
Ca	mg/l	96,1	100 (t)	Hög halt
Fe	mg/l	0,0366	0,5 (e,t)	Mycket låg halt
K	mg/l	2,55	12	Mycket låg halt
Mg	mg/l	7,71	30 (e)	Måttlig halt
Na	mg/l	8,96	100 (t)	Låg halt
Al	µg/l	33,9	500 (t)	Låg halt
As	µg/l	<0.5	10(h)	Mycket låg halt
Ba	µg/l	32,5		
Cd	µg/l	<0.05	1,0 (h)	Mycket låg halt
Co	µg/l	0,172		
Cr	µg/l	0,777	50 (h)	Låg halt
Cu	µg/l	219	200 (e,t)/2000 (h)	Måttlig halt
Hg	µg/l	<0.02	1 (h)	Måttlig halt
Mn	µg/l	3,88	300 (e,t)	Mycket låg halt
Ni	µg/l	6,86	20 (h)	Måttlig halt
Pb	µg/l	5,25	10 (h)	Hög halt
Zn	µg/l	249	3000***	Hög halt
Mo	µg/l	0,665		
V	µg/l	0,157		
alifater >C8-C10	µg/l	<10	100	
alifater >C10-C12	µg/l	<10	100	
alifater >C12-C16	µg/l	<10	100	
alifater >C16-C35	µg/l	<10	100	
aromater >C8-C10	µg/l	<0.30	70	
aromater >C10-C16	µg/l	<0.775	10	
aromater >C16-C35	µg/l	<1.0	2	
PAH, summa 16	µg/l	<0.080		
PAH, summa cancerogena	µg/l	<0.035		
PAH, summa övriga	µg/l	<0.045		
PAH, summa L	µg/l	<0.015	10	
PAH, summa M	µg/l	<0.025	2	
PAH, summa H	µg/l	<0.040	0,05	

\*SLV, Råd om enskild dricksvattenförsörjning mars 2015.

\*\*SPI Efterbehandling av bensinstationer och dieselanläggningar 2010, tabell 5.10 (dricksvatten).

\*\*\*SLV/WHO riktvärde

\*\*\*\*SGU rapport 2013:01. Bedömningsgrunder för grundvatten.

## Bilaga 3



# Rapport

Sida 1 (3)



## T1908130

1FUOBNWFM22



Ankomstdatum **2019-03-14**  
Utfärdad **2019-03-15**

**AB PentaCon**  
**Stig Gustavsson**

**Södertorg 10**  
**621 57 Visby**  
**Sweden**

Projekt **Kv Klöver 11**  
Bestnr **19022**

## Analys av asfalt

Er beteckning	<b>1902 0-0,1 (asfalt)</b>					
Provtagare	<b>Stig</b>					
Provtagningsdatum	<b>2019-03-13</b>					
Labnummer	<b>O11114776</b>					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
kryomalning, semivolatila *	ja			1	1	MASU
naftalen	<0.40		mg/kg	2	J	MASU
acenaftilen	<0.40		mg/kg	2	J	MASU
acenaften	<0.40		mg/kg	2	J	MASU
fluoren	<0.40		mg/kg	2	J	MASU
fenantren	<0.40		mg/kg	2	J	MASU
antracen	<0.40		mg/kg	2	J	MASU
fluoranten	<0.40		mg/kg	2	J	MASU
pyren	0.43	0.18	mg/kg	2	J	MASU
bens(a)antracen	<0.20		mg/kg	2	J	MASU
krysen	0.51	0.21	mg/kg	2	J	MASU
bens(b)fluoranten	0.60	0.25	mg/kg	2	J	MASU
bens(k)fluoranten	<0.20		mg/kg	2	J	MASU
bens(a)pyren	0.35	0.15	mg/kg	2	J	MASU
dibens(a,h)antracen	<0.20		mg/kg	2	J	MASU
benso(ghi)perylene	0.43	0.19	mg/kg	2	J	MASU
indeno(123cd)pyren	<0.20		mg/kg	2	J	MASU
PAH, summa 16	<5.2		mg/kg	2	D	MASU
PAH, summa cancerogena *	1.5		mg/kg	2	N	MASU
PAH, summa övriga *	0.86		mg/kg	2	N	MASU
PAH, summa L *	<0.60		mg/kg	2	N	MASU
PAH, summa M *	0.43		mg/kg	2	N	MASU
PAH, summa H *	1.9		mg/kg	2	N	MASU

# Rapport

Sida 2 (3)



T1908130

1FUOBNWFM22



\* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	Kryomalning utförs före analys.  Rev 2014-06-25
2	<b>Paket OJ-1</b> Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) i asfalt (asfalt, tjärpapp). Mätning utförs med GCMS enligt intern instruktion TKI38/SS-ISO 18287:2008 utg. 1 mod.  PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.  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.  Mätosäkerhet k=2 Enskilda PAH: ±41-44%  Rev 2018-06-13

Godkännare	
MASU	Mats Sundelin

Utf <sup>1</sup>	
D	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd 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).
1	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd 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](http://www.alsglobal.se)

<sup>1</sup> Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).

# Rapport

Sida 3 (3)



T1908130

1FUOBNWFM22



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

# Rapport

Sida 1 (5)



## T1908124

1FUHAUZ2VCY



Ankomstdatum **2019-03-14**  
Utfärdad **2019-03-15**

**AB PentaCon**  
**Stig Gustavsson**

**Södertorg 10**  
**621 57 Visby**  
**Sweden**

Projekt **Kv Klöver 11**  
Bestnr **19022**

### Analys av fast prov

Er beteckning	<b>1901</b>					
	<b>0.3-0.8(saml.prov)</b>					
Provtagare	<b>Stig Gustavsson</b>					
Provtagningsdatum	<b>2019-03-13</b>					
Labnummer	<b>O11114765</b>					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metod	Utf	Sign
<b>TS 105°C</b>	<b>89.6</b>		%	1	O	JOHE
<b>As</b>	<b>3.26</b>	0.55	mg/kg TS	2	D	YAZH
<b>Ba</b>	<b>66.5</b>	14	mg/kg TS	2	D	YAZH
<b>Cd</b>	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	2	D	YAZH
<b>Co</b>	<b>6.67</b>	1.2	mg/kg TS	2	D	YAZH
<b>Cr</b>	<b>19.0</b>	3.4	mg/kg TS	2	D	YAZH
<b>Cu</b>	<b>9.13</b>	1.6	mg/kg TS	2	D	YAZH
<b>Hg</b>	<b>&lt;0.2</b>		mg/kg TS	2	D	YAZH
<b>Ni</b>	<b>9.53</b>	1.7	mg/kg TS	2	D	YAZH
<b>Pb</b>	<b>14.1</b>	2.8	mg/kg TS	2	D	YAZH
<b>V</b>	<b>37.8</b>	6.8	mg/kg TS	2	D	YAZH
<b>Zn</b>	<b>57.2</b>	9.7	mg/kg TS	2	D	YAZH
<b>alifater &gt;C8-C10</b>	<b>&lt;10</b>		mg/kg TS	3	J	ATJA
<b>alifater &gt;C10-C12</b>	<b>&lt;20</b>		mg/kg TS	3	J	ATJA
<b>alifater &gt;C12-C16</b>	<b>&lt;20</b>		mg/kg TS	3	J	ATJA
<b>alifater &gt;C16-C35</b>	<b>&lt;20</b>		mg/kg TS	3	J	ATJA
<b>aromater &gt;C8-C10</b>	<b>&lt;1</b>		mg/kg TS	3	J	ATJA
<b>aromater &gt;C10-C16</b>	<b>&lt;1</b>		mg/kg TS	3	J	ATJA
<b>metylpyrener/metylfluorantener*</b>	<b>&lt;1</b>		mg/kg TS	3	N	ATJA
<b>metylkrysen/metylbens(a)antracener*</b>	<b>&lt;1</b>		mg/kg TS	3	N	ATJA
<b>aromater &gt;C16-C35</b>	<b>&lt;1</b>		mg/kg TS	3	J	ATJA
<b>naftalen</b>	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	3	J	ATJA
<b>acenaftylen</b>	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	3	J	ATJA
<b>acenaften</b>	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	3	J	ATJA
<b>fluoren</b>	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	3	J	ATJA
<b>fenantren</b>	<b>0.12</b>	0.032	mg/kg TS	3	J	ATJA
<b>antracen</b>	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	3	J	ATJA
<b>fluoranten</b>	<b>0.25</b>	0.065	mg/kg TS	3	J	ATJA
<b>pyren</b>	<b>0.20</b>	0.054	mg/kg TS	3	J	ATJA
<b>bens(a)antracen</b>	<b>0.10</b>	0.026	mg/kg TS	3	J	ATJA
<b>krysen</b>	<b>0.12</b>	0.030	mg/kg TS	3	J	ATJA
<b>bens(b)fluoranten</b>	<b>0.15</b>	0.039	mg/kg TS	3	J	ATJA
<b>bens(k)fluoranten</b>	<b>&lt;0.08</b>		mg/kg TS	3	J	ATJA
<b>bens(a)pyren</b>	<b>0.10</b>	0.027	mg/kg TS	3	J	ATJA

# Rapport

Sida 2 (5)



T1908124

1FUHAUZ2VCY



Er beteckning	<b>1901</b>					
	<b>0.3-0.8(saml.prov)</b>					
Provtagare	<b>Stig Gustavsson</b>					
Provtagningsdatum	<b>2019-03-13</b>					
Labnummer	O11114765					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metod	Utf	Sign
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	ATJA
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	ATJA
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	ATJA
PAH, summa cancerogena *	0.47		mg/kg TS	3	N	ATJA
PAH, summa övriga *	0.57		mg/kg TS	3	N	ATJA
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	ATJA
PAH, summa M *	0.57		mg/kg TS	3	N	ATJA
PAH, summa H *	0.47		mg/kg TS	3	N	ATJA

Er beteckning	<b>1902</b>					
	<b>0.1-0.3</b>					
Provtagare	<b>Stig Gustavsson</b>					
Provtagningsdatum	<b>2019-03-13</b>					
Labnummer	O11114766					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	92.2		%	1	O	JOHE
As	3.64	0.62	mg/kg TS	2	D	YAZH
Ba	79.4	17	mg/kg TS	2	D	YAZH
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	D	YAZH
Co	6.68	1.2	mg/kg TS	2	D	YAZH
Cr	20.6	3.7	mg/kg TS	2	D	YAZH
Cu	11.4	2.1	mg/kg TS	2	D	YAZH
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	D	YAZH
Ni	10.4	1.9	mg/kg TS	2	D	YAZH
Pb	10.7	2.1	mg/kg TS	2	D	YAZH
V	39.1	7.0	mg/kg TS	2	D	YAZH
Zn	55.0	9.4	mg/kg TS	2	D	YAZH

# Rapport

Sida 3 (5)



## T1908124

1FUHAUZ2VCY



Er beteckning	<b>1903</b>					
	<b>0.1-0.3</b>					
Provtagare	<b>Stig Gustavsson</b>					
Provtagningsdatum	<b>2019-03-13</b>					
Labnummer	O11114767					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	<b>92.4</b>		%	1	O	JOHE
As	<b>1.72</b>	0.29	mg/kg TS	2	D	YAZH
Ba	<b>33.4</b>	7.0	mg/kg TS	2	D	YAZH
Cd	<b>0.138</b>	0.023	mg/kg TS	2	D	YAZH
Co	<b>2.09</b>	0.38	mg/kg TS	2	D	YAZH
Cr	<b>7.78</b>	1.4	mg/kg TS	2	D	YAZH
Cu	<b>11.5</b>	2.1	mg/kg TS	2	D	YAZH
Hg	<b>&lt;0.2</b>		mg/kg TS	2	D	YAZH
Ni	<b>4.04</b>	0.73	mg/kg TS	2	D	YAZH
Pb	<b>30.6</b>	6.1	mg/kg TS	2	D	YAZH
V	<b>20.2</b>	3.6	mg/kg TS	2	D	YAZH
Zn	<b>40.7</b>	6.9	mg/kg TS	2	D	YAZH

# Rapport

Sida 4 (5)



## T1908124

1FUHAUZ2VCY



\* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	<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>
2	<p>Paket MS-1. Bestämning av metaller i fasta prover. 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. Uppsättning enligt SS 028150 utg. 2 med 7 M HNO<sub>3</sub> i autoklav eller på värmeblock. Analys enligt SS EN ISO 17294-2:2016 utg. 2 mod. med ICP-MS.</p> <p>Mätosäkerhet: 17-21%</p> <p>Rev 2018-06-12</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 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>Mätosäkerhet (k=2): Alifatfraktioner: ±33-44% Aromatfraktioner: ±29-31% Enskilda PAH: ±25-30%</p> <p>Summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener är inte ackrediterad.</p> <p>Rev 2018-06-12</p>

	Godkännare
ATJA	Atif Javeed
JOHE	Jonathan Hendrikx
YAZH	Yangyang Zhang

Utf <sup>1</sup>	
D	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).

<sup>1</sup> Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).

ALS Scandinavia AB  
Box 700  
182 17 Danderyd  
Sweden

Webb: [www.alsglobal.se](http://www.alsglobal.se)  
E-post: [info.ta@alsglobal.com](mailto:info.ta@alsglobal.com)  
Tel: + 46 8 52 77 5200  
Fax: + 46 8 768 3423

Dokumentet är godkänt och digitalt  
signerat av

Sture Grägg

ALS Scandinavia AB  
Client Service  
[sture.gragg@alsglobal.com](mailto:sture.gragg@alsglobal.com)

2019.03.15 15:11:34

# Rapport

Sida 5 (5)



T1908124

1FUHAUZ2VCY



Utf	
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).

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](http://www.alsglobal.se)

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





Ankomstdatum **2019-03-14**  
 Utfärdad **2019-03-15**

**AB PentaCon**  
**Stig Gustavsson**

**Södertorg 10**  
**621 57 Visby**  
**Sweden**

Projekt **Kv Klöver 11**  
 Bestnr **19022**

## Analys av vatten

Er beteckning	<b>Brunn Klöver 1</b>						
Provtagare	<b>Stig</b>						
Provtagningsdatum	<b>2019-03-13</b>						
Labnummer	O11114858						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
<b>Ca</b>	<b>96.1</b>	12.1	mg/l	1	R	STGR	
<b>Fe</b>	<b>0.0366</b>	0.0045	mg/l	1	R	STGR	
<b>K</b>	<b>2.55</b>	0.31	mg/l	1	R	STGR	
<b>Mg</b>	<b>7.71</b>	0.92	mg/l	1	R	STGR	
<b>Na</b>	<b>8.96</b>	1.09	mg/l	1	R	STGR	
<b>Al</b>	<b>33.9</b>	26.5	µg/l	1	H	STGR	
<b>As</b>	<b>&lt;0.5</b>		µg/l	1	H	STGR	
<b>Ba</b>	<b>32.5</b>	5.9	µg/l	1	R	STGR	
<b>Cd</b>	<b>&lt;0.05</b>		µg/l	1	H	STGR	
<b>Co</b>	<b>0.172</b>	0.106	µg/l	1	H	STGR	
<b>Cr</b>	<b>0.777</b>	0.234	µg/l	1	H	STGR	
<b>Cu</b>	<b>219</b>	26	µg/l	1	R	STGR	
<b>Hg</b>	<b>&lt;0.02</b>		µg/l	1	F	STGR	
<b>Mn</b>	<b>3.88</b>	1.02	µg/l	1	H	STGR	
<b>Ni</b>	<b>6.86</b>	1.44	µg/l	1	H	STGR	
<b>Pb</b>	<b>5.25</b>	1.01	µg/l	1	H	STGR	
<b>Zn</b>	<b>249</b>	30	µg/l	1	R	STGR	
<b>Mo</b>	<b>0.665</b>	0.405	µg/l	1	H	STGR	
<b>V</b>	<b>0.157</b>	0.059	µg/l	1	H	STGR	
<b>alifater &gt;C8-C10</b>	<b>&lt;10</b>		µg/l	2	1	HESE	
<b>alifater &gt;C10-C12</b>	<b>&lt;10</b>		µg/l	2	1	HESE	
<b>alifater &gt;C12-C16</b>	<b>&lt;10</b>		µg/l	2	1	HESE	
<b>alifater &gt;C16-C35</b>	<b>&lt;10</b>		µg/l	2	1	HESE	
<b>aromater &gt;C8-C10</b>	<b>&lt;0.30</b>		µg/l	2	1	HESE	
<b>aromater &gt;C10-C16</b>	<b>&lt;0.775</b>		µg/l	2	1	HESE	
<b>metylpyrener/metylfluorantener</b>	<b>&lt;1.0</b>		µg/l	2	1	HESE	
<b>metylkryser/metylbens(a)antracener</b>	<b>&lt;1.0</b>		µg/l	2	1	HESE	
<b>aromater &gt;C16-C35</b>	<b>&lt;1.0</b>		µg/l	2	1	HESE	
<b>naftalen</b>	<b>&lt;0.010</b>		µg/l	2	1	HESE	
<b>acenaftilen</b>	<b>&lt;0.010</b>		µg/l	2	1	HESE	
<b>acenaften</b>	<b>&lt;0.010</b>		µg/l	2	1	HESE	
<b>fluoren</b>	<b>&lt;0.010</b>		µg/l	2	1	HESE	
<b>fenantren</b>	<b>&lt;0.010</b>		µg/l	2	1	HESE	
<b>antracen</b>	<b>&lt;0.010</b>		µg/l	2	1	HESE	



Er beteckning	<b>Brunn Klöver 1</b>					
Provtagare	<b>Stig</b>					
Provtagningsdatum	<b>2019-03-13</b>					
Labnummer	O11114858					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
fluoranten	<0.010		µg/l	2	1	HESE
pyren	<0.010		µg/l	2	1	HESE
bens(a)antracen	<0.010		µg/l	2	1	HESE
krysen	<0.010		µg/l	2	1	HESE
bens(b)fluoranten	<0.010		µg/l	2	1	HESE
bens(k)fluoranten	<0.010		µg/l	2	1	HESE
bens(a)pyren	<0.010		µg/l	2	1	HESE
dibenso(ah)antracen	<0.010		µg/l	2	1	HESE
benso(ghi)perylen	<0.010		µg/l	2	1	HESE
indeno(123cd)pyren	<0.010		µg/l	2	1	HESE
PAH, summa 16*	<0.080		µg/l	2	1	HESE
PAH, summa cancerogena*	<0.035		µg/l	2	1	HESE
PAH, summa övriga*	<0.045		µg/l	2	1	HESE
PAH, summa L*	<0.015		µg/l	2	1	HESE
PAH, summa M*	<0.025		µg/l	2	1	HESE
PAH, summa H*	<0.040		µg/l	2	1	HESE



\* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	<p>Paket V-3A. Bestämning av metaller utan föregående uppslutning. Provet har surgjorts med 1 ml salpetersyra (Suprapur) per 100 ml. Detta gäller dock ej prov som varit surgjort vid ankomst till laboratoriet. Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod). Analys med ICP-AES har skett enligt SS EN ISO 11885 (mod) samt EPA-metod 200.7 (mod). Analys av Hg med AFS har skett enligt SS-EN ISO 17852:2008.</p> <p>Speciell information vid beställning av tilläggsmetaller: Vid analys av W får provet inte surgöras. Vid analys av Ag har provet konserverats med HCl. Vid analys av S har provet först stabiliserats med H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>.</p> <p>Rev 2015-07-24</p>
2	<p>Paket OV-21H. Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner. Bestämning av metylpyrener/metylfluorantener och metylkryser/metylbens(a)antracener. Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA).</p> <p>Metod baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual. 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 acenaftalen. 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 2017-08-18</p>

	Godkännare
HESE	Hedvig von Seth
STGR	Sture Grägg

Utf <sup>1</sup>	
F	Mätningen utförd med AFS För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
H	Mätningen utförd med ICP-SFMS För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
R	Mätningen utförd med ICP-AES För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
1	För mätningen svarar ALS Laboratory Group, Na Harfê 9/336, 190 00, Prag 9, Tjeckien, som är av det tjeckiska

<sup>1</sup> Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).



	Utf <sup>1</sup>
	<p>ackrediteringsorganet CAI ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1163). CAI är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till.</p> <p>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.

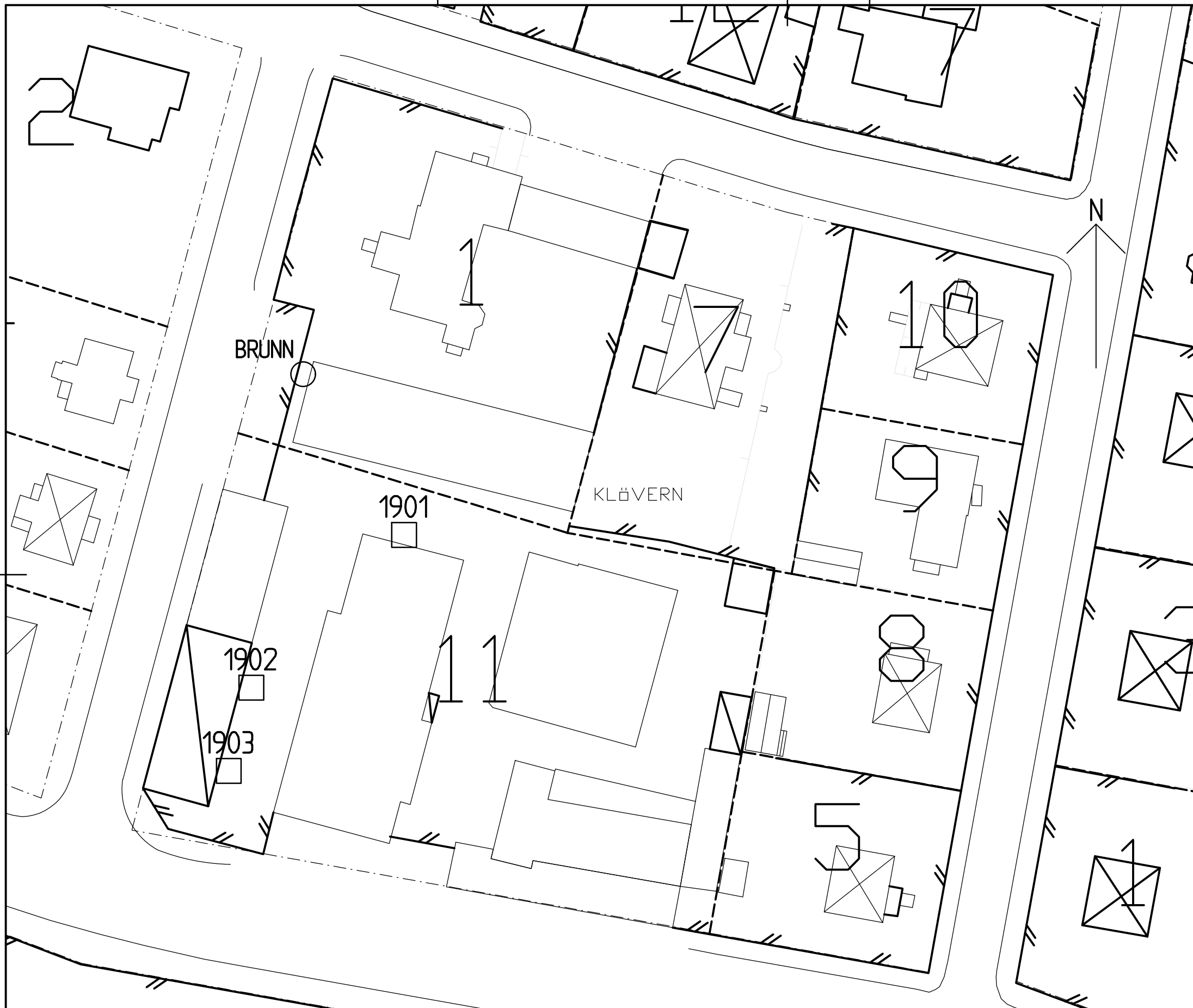
Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

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](http://www.alsglobal.se)

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

## Bilaga 4



FÖRKLARINGAR

- ✕
  -
- PROVTAGNINGSPUNKT

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM

KV KLÖVERN 11, VISBY  
REGION GOTLAND

**PentaCon**  
 AB PentaCon  
 Södertorg 10  
 621 57 Visby  
 Tel 0498-27 90 85  
 Fax 0498-24 74 15

UPPDRAG NR 19022	RITAD/KONSTR AV G. JONSSON	HANLÄGGARE S. GUSTAVSSON
DATUM 2019-03-14	ANSVARIG	

MILJÖTEKNISK PROVTAGNING

SKALA A3 - 1:500	NUMMER M-01	BET
---------------------	----------------	-----

PLAN  
1:500

