

GEOTEKNISK OCH MILJÖTEKNISK BEDÖMNING

PRÄSTÄNGEN (PRÄSTGÅRD 1:5)
BOLLEBYGDS KOMMUN



Källa Lantmäteriet, Daterad 2026-03-18

UPPRÄTTAD: 2026-04-02

Upprättad av
Johan Engström
Kristofer Husbjörk

Granskad av
Nicholas Lusack

Godkänd av
Nicholas Lusack

Bilagor

Nr	Antal Sidor	Namn	Datum
1	1	Sammanställning av resultat med jämförelse mot Naturvårdsverkets generella riktvärden (2025)	2026-03-27
2	22	PM Miljöteknisk inventering (fas 1), Bollebygds Prästgård 1:5, Bollebygds kommun, WSP.	2011-03-31
3	54	PM Översiktlig miljöteknisk undersökning, Bollebygds Prästgård 1:5, Bollebygds kommun, WSP.	2011-10-28
4	5	Geoteknisk utredning, PM Planeringsunderlag, Detaljplan Vägverkstomten, Bollebygds Prästgård 1:5 Bollebygd kommun, WSP.	2011-04-01
5	8	Rapport geoteknisk undersökning (RGeo), Detaljplan Vägverkstomten, Bollebygds Prästgård 1:5 Bollebygd kommun, WSP.	2011-04-01

BESTÄLLARE

Beställare
Kontaktperson

Bollebygds kommun
Erika Eliasson

KONSULT

Konsult
Adress
Organisationsnummer
Telefonnummer
Hemsida

Multi Ethnic Consulting AB
Kvarnbygatan 2b, 431 70 Mölndal
559150-6489
+46 (0) 76 104 06 39
Multie.se

PROJEKT

Objektbenämning:
Objektnummer
Internt uppdragsnummer
Uppdragsledare
Handläggare
Granskare

Prästängen
KS2026/67
G26018
Johan Engström
Kristofer Husbjörk, Johan Engström
Nicholas Lusack

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	Inledning	4
1.1	Objekt och markförhållande	4
1.2	Geotekniska förhållanden	4
1.3	Miljötekniska förhållanden	6
2	Geoteknik bedömning	7
2.1	Kostnadsuppskattning för kompletterande geoteknisk undersökning	7
3	Miljöteknisk bedömning	7
3.1	Planerad markanvändning	7
3.2	Bedömning av tidigare undersökning och behov av komplettering	7
3.3	Åtgärdsbehov och åtgärds mål	8
3.4	Kostnadsuppskattning för avhjälpandeåtgärd.....	8
4	Slutsats.....	11

1 Inledning

MEC AB har fått i uppdrag av Bollebygds kommun att bedöma fastigheten Prästgården 1:5 lämplighet för anläggande av en ny allaktivitetshall med utgångspunkt från tidigare miljötekniska och geotekniska utredningar. Ny allaktivitetshallen uppskattas till en yta om ca 2000 m² och med en höjd på ca 10 m.

Aspekter att bedöma är även:

- Eventuella behov av kompletterande miljötekniska och/eller geotekniska utredningar.
- Behov av avhjälpandeåtgärd gällande föroreningsskada med kostnadsuppskattning.

1.1 Objekt och markförhållande

Aktuell fastighet (Prästgården 1:5) består av en yta på ca 6 200 m² och är belägen i utkanten av Bollebygd tätort och gränsar till Nolån, lokalgator och grönområden. Närmaste verksamhet finns en bensinstation med verkstad som ligger på västra sidan av lokalgatan. På fastigheten finns idag tre äldre byggnader. Fastighet och byggnader nyttjas i nuläget som förråd och förvaringsplats.

Enligt den miljötekniska inventering som WSP tog fram 2011 har det tidigare funnits en verkstad på fastigheten med uppställning av fordon utomhus, drivmedelsförråd, drivmedelpump, smörjgrop samt spolplatta utomhus. Verkstadsbyggnaden har värmts upp med olja. På tidigt 1900-tal fanns på platsen ett sågverk utan dopning/impregnering.

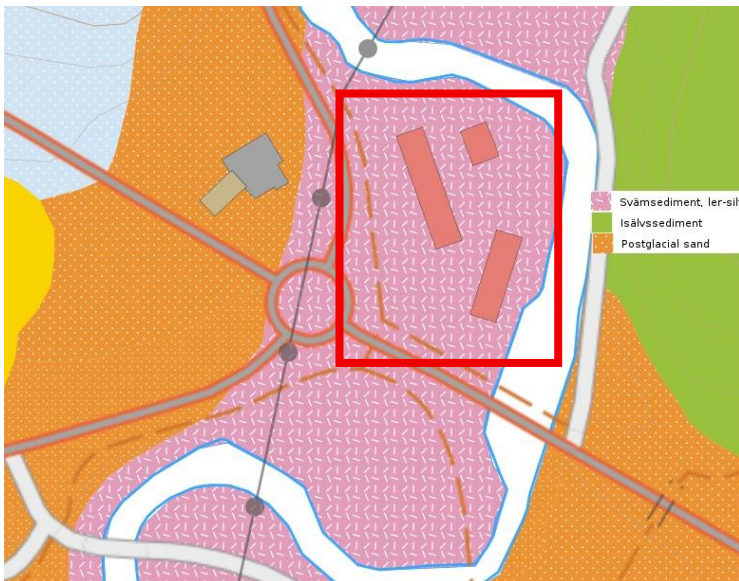
Den geotekniska undersökningen från 2011 (WSP) visar jordlager av sand, silt och åter sand, som troligen vilar på morän ovan på berg. Den totala mäktigheten av naturlig sand har i tidigare undersökning bedömts kunna uppgå till ca 12 m eller mer i norra och 20 m eller mer i södra delen av fastigheten.

Marklagret under asfaltsbeläggning består av fyllnadsmassor av sandigt grus med varierande tjocklek till som mest ca 0,5 m. Bergytans nivå bestämdes inte vid undersökningen 2011.

Grundvattenytan bedöms variera från ca 1 till 2 m under markytan med flödesriktning mot Nolån.

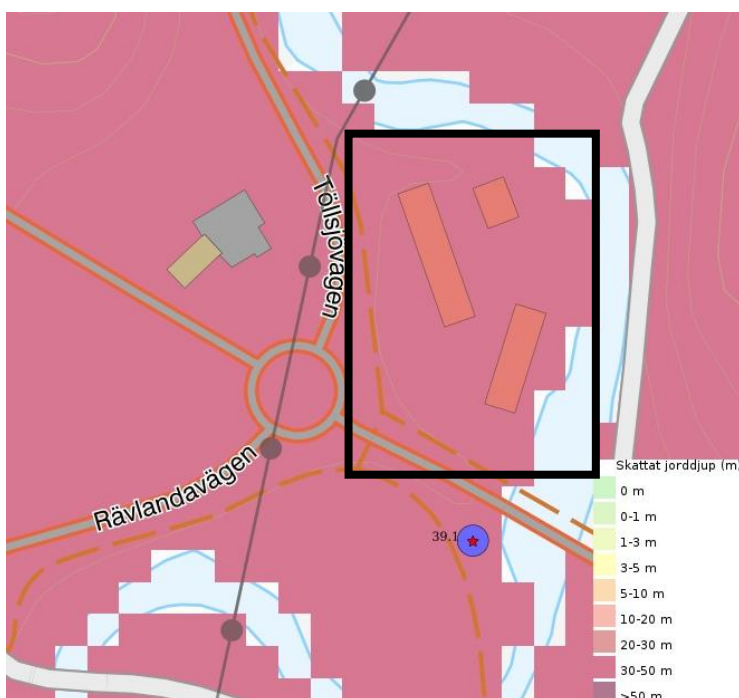
1.2 Geotekniska förhållanden

En översiktlig redovisning av ytjordar inom det undersökta området, baserat på utdrag ur kartmaterial från SGU:s jordartskarta redovisas i Figur 1. Ytjordarna domineras av svämsediment i form av lera och silt medan postglacial sand och isälvsediment förekommer i angränsande områden.



Figur 1. Urklipp från SGU:s jordartskarta, röd polygon markerar ungefärligt läge för undersökt område. Urklipp hämtad 2026-03-27. Källa: SGU:s kartvisare.

Enligt SGU:s jorrdjupskarta bedöms jorrdjupet inom det undersökta området variera mellan 30 och 50 m, se Figur 2. Enstaka uppgifter från närliggande fastigheter indikerar att berg kan förekomma på ca 39 m djup. Berg i dagen förekommer inte inom det undersökta området.



Figur 2. Förväntat jorrdjup enligt geologiska kartbladet. Svart polygon markerar ungefärligt läge för undersökt område. Urklipp hämtad 2026-03-27. Källa: SGU:s kartvisare.

Enligt tidigare utförd undersökning (WSP, 2011) har skruv-, tryck-, och slagsonderingar utförts. I denna undersökning har sand samt silt påträffats. Sanden har en tjocklek om ca 0,5 – 1,2 m i undersökta punkter. Silten har en tjocklek på ca 0,5 m och kan uppgå till ca 1 m. Silten är något lerig och sandig och har en vattenkvot på 30%.

1.3 Miljötekniska förhållanden

I augusti 2011 genomförde WSP en översiktlig miljöteknisk markundersökning då det fanns planer på att bygga en livsmedelsaffär på fastigheten. Undersökningen omfattade jordprovtagning med skruv i åtta punkter samt provgröpar i två punkter med fältanalys av flyktiga kolväten i samtliga punkter samt analys av metaller, alifater, aromater, PAH och BTEX i fem ytliga prov. Utöver detta provtogs och analyserades två grundvattenprov från provgröparna samt tre asfaltsprov. I Nolån provtogs och analyserades två sedimentprov.

Fältanalys av kolväten visade ingen eller låg detektion i samtliga prov. Resultaten av de 5 analyserade ytliga jordproverna visar PAH över Naturvårdsverkets generella riktvärde för mindre känslig markanvändning (MKM) i ytligt prov i en punkt (1106) och något över det lägre gränsvärdet för känslig markanvändning (KM) avseende alifater >C16-C35 i ytligt prov en punkt (1101). Som del i denna rapport har en ny jämförelse gjorts av resultaten från 2011 mot idag gällande generella riktvärden (Naturvårdsverket, 2025), se figur 3 för relevanta parametrar, se Bilaga 1 för samtliga analyserade ämnen.

Prästängen (Prästgård 1:5)		Provtagningsdatum			WSP, 2011.	WSP, 2011.	WSP, 2011.	WSP, 2011.	WSP, 2011.
		Typ			Jord	Jord	Jord	Jord	Jord
		Djup (m u my)			0,03-1	0-0,5	0,2-0,5	0,4-1	0,5-1
Parameter	Enhet	Provnamn			1101	1103	1106	1107	1108
Fysikaliska/kemiska egenskaper									
Riktlinjer/gränsvärden									
		KM	MKM	FA					
Metaller									
As, arsenik	mg/kg TS	10	25	1 000	<2,3	<2,4	4,3	<2,4	<2,5
Ba, barium	mg/kg TS	200	300	50 000	72	29	23	19	16
Cd, kadmium	mg/kg TS	0,7	2,5	1 000	<0,18	<0,19	<0,19	<0,19	<2,0
Co, kobolt	mg/kg TS	15	35	1 000	6	5,5	7,4	5,6	2,9
Cr, krom	mg/kg TS	80	150	10 000	11	7,9	11	9,7	5,4
Cu, koppar	mg/kg TS	80	200	2 500	6	5,5	7,4	5,6	6,4
Hg, kvicksilver	mg/kg TS	0,25	2,5	50	<0,013	<0,013	0,037	0,014	<0,013
Ni, nickel	mg/kg TS	40	120	1 000	7,6	6,1	6,7	6,8	3,7
Pb, bly	mg/kg TS	50	180	2 500	14	47	17	<1,9	<2
V, vanadin	mg/kg TS	100	200	10 000	23	19	25	19	12
Zn, zink	mg/kg TS	250	500	2 500	47	30	83	24	14
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)									
summa PAH L	mg/kg TS	3,0	15	1 000	<0,03	<0,03	0,84	<0,03	<0,03
summa PAH M	mg/kg TS	3,5	20	1 000	0,15	<0,5	30	<0,5	<0,5
summa PAH H	mg/kg TS	1,0	10	50	0,097	<0,08	45	<0,08	<0,08
Alifatiska föreningar									
alifater >C16-C35	mg/kg TS	100	1 000	10 000	110	<10	17	<10	34
Aromatiska föreningar									
aromater >C10-C16	mg/kg TS	3	15	1 000	<1	<1	1,4	<1	<1
aromater >C16-C35	mg/kg TS	10	30	1 000	<1	<1	7,08	<1	<1
mumy	meter under markytan								
	Överskrider Sveriges haltgränser för farligt avfall enligt Avfall Sverige. (2019).								
	Överskrider rikvärden för mindre känslig markanvändning. Naturvårdsverket. (2025).								
	Överskrider rikvärden för känslig markanvändning. Naturvårdsverket. (2025).								
	Underskrider riktvärden för känslig markanvändning (KM).								

Figur 3. Sammanställning av analysresultat med jämförelse mot Naturvårdsverkets uppdaterade generella riktvärden samt nivå för farligt avfall.

Resultaten från de två grundvattenproven visade halter av organiska ämnen under SPI:s riktvärden för både dricks- och ytvatten (SPI, 2012). Påvisade halter av tungmetaller bedöms också som låga och ligger under Livsmedelsverkets gräns för vad som annars klassas som otjänligt dricksvatten, (Livsmedelsverket, 2026).

Upptagna sedimentprov visade att halterna av både tungmetaller och organiska ämnen var högre i uppströmspunkten jämfört med den som ligger nedströms. Orsaken har i tidigare utredning bedöms vara påverkan från närliggande dagvattendike/ledning.

Halten av PAH i analyserade asfaltsprov låg väl under gräns för tjärasfalt (Vägverket, 2004).

2 Geoteknik bedömning

Jordparametrar har ej tagits fram i tidigare undersökningar varför hejarsondering rekommenderas utföras för att kunna utföra stabilitets- samt sätttningsberäkningar mot ån. Utöver hejarsonderingar bör skruvprovtagning samt cpt utföras för att bestämma jordlagerföljden. Lämpligheten för byggnation ses generellt som god. I tidigare undersökning har man rekommenderat grundläggning med platta på mark vilket behöver kontrolleras.

2.1 Kostnadsuppskattning för kompletterande geoteknisk undersökning

Kompletterande geoteknisk undersökning uppskattas till en fältdag med 3st stuvar samt soningar av 3st cpt och 2-3st hejarsonderingar (HfA) men framtagande av PM och MUR med stabilitets- samt sätttningsberäkningar. I Tabell 1 redovisas en kostnadsuppskattning för kompletterande geoteknisk undersökning.

Tabell 1. Kostnadsuppskattning för kompletterande geoteknisk undersökning (SEK exklusive moms).

Geoteknisk undersökning	Timmar	a-pris	Summa
Projektledning	12	780	9 360
Borrplan, ledningskoll och fältplanering	8	650	5 200
Labprotokoll och härledda jordegenskaper	6	650	3 900
Ritningsarbete & utv av geodata	12	650	7 800
PM och MUR med stabilitets och sättningsberäkning	40	650	26 000
Granskning	6	780	4 680
Antal			
Tung borrhvagn (8 h) med 3st Skr, 3st CPT, 2- 3st HfA	1	19 000	19 000
Lab. analyser	1	5 000	5 000
		Σ	80 940

3 Miljöteknisk bedömning

3.1 Planerad markanvändning

Planerad markanvändning med nytt allaktivitetshus bedöms vara känslig markanvändning enligt Naturvårdverket definition, vilket innebär att markkvaliteten inte begränsar val av markanvändning och att alla grupper av människor (barn, vuxna, äldre) ska kunna vistas permanent inom området under en livstid samt att de flesta markecosystem samt grundvatten och ytvatten skyddas.

Markanvändningen avser dock inte att användas som boende vilket innebär att vistelsetiden för människor kommer vara betydligt mindre jämfört mot vad som är antaget för känslig markanvändning.

3.2 Bedömning av tidigare undersökning och behov av komplettering

Tidigare genomförd miljöteknisk markundersökning av WSP 2011 bedöms vara ändamålsenlig i relation till planerad ny allaktivitetshall. Undersökning är gjord med relativt tät provtagning med okulär

syn vad gäller avvikelser i mark samt fältanalys avseende flyktiga kolväten i tio punkter utan indikation på vare sig lättare kolväten så som bensin eller dieselförorening i mark eller andra föroreningar så som tungmetaller som kan misstänkas vid förekomst av byggrester och annat avfall i fyllnadsmaterial. Tagna prov på grundvatten visar ingen eller låg indikation på föroreningar.

Kontrollanalyser på yttlig jord påvisar förorening av alifater >C16-C35 något över KM i en punkt (1101). Utöver alifater >C16-C35 visar analys att övriga kolväteföreningar i provet ligger väl under KM. Riktvärdet för KM för alifater >C16-C35 begränsas av skydd av markmiljö. Det hälsoriskbaserade riktvärdet ligger betydligt högre jämfört med uppmätt halt varav enstaka punkter med halter något över KM vad gäller alifater >C16-C35 bedöms kunna lämnas kvar på fastigheten utan behov av åtgärd inför ny markanvändning och utan risk för människors hälsa eller negativ påverkan på markmiljön.

I en punkt (1106) har halter av PAH-M och H uppmäts över MKM. Övriga analyserade kolväten och tungmetaller ligger dock under KM. Påvisad förorening är relativt avgränsad i plan då inga halter över KM påvisats i omkringliggande provpunkter (1101, 1103, 1107 samt 1108) men inte avgränsa i djup. PAH-M och H har dock begränsat mobilitet i mark varvid föroreningarna kan antas vara lokala och begränsad till källan. Styrande för KM vad gäller PAH-M är hälsobaserat med risk för inandning av ånga vilket innebär att byggnad på föroreningar medför risk för ånginträning.

Inför eventuell åtgärd så som urschaktning av förorening bör en kompletterande provtagning göras i syfte att bättra avgränsa påträffad förorening i både djup och i plan och på så sätt minimera den volym som schaktas ur. Provtagning kan göras i samband med avhjälpandeåtgärd.

3.3 Åtgärdsbehov och åtgärds mål

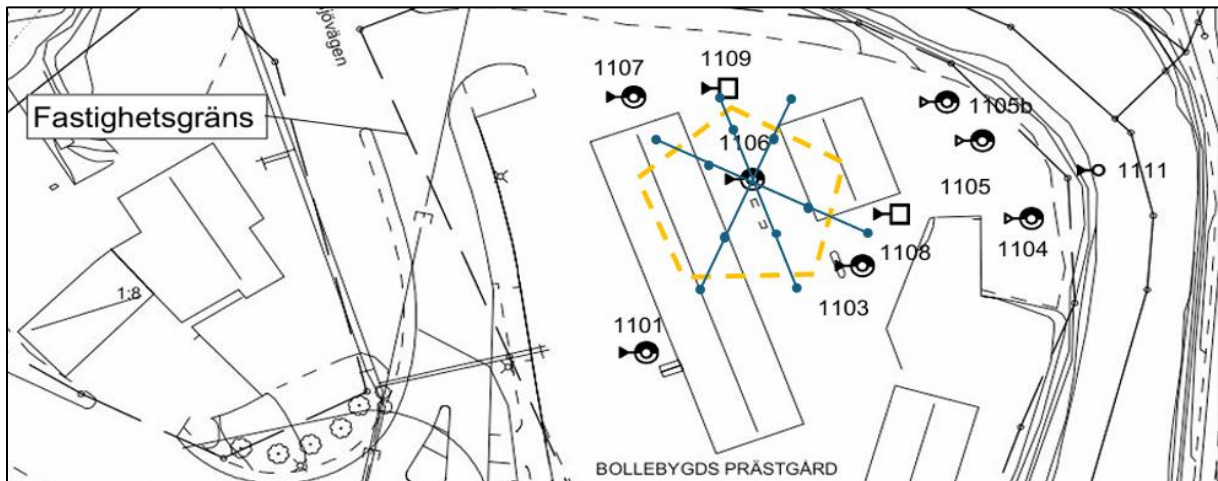
Inför ny allaktivitetshall bedöms påvisad PAH förorening behöva avhjälpas. Åtgärds mål för fastigheten bedöms vara att denna når upp till markkvaliteten avseende känslig markanvändning, det vill säga att medelhalten för området ligger under Naturvårdsverksges generella riktvärden för KM.

Planerad markanvändning med allaktivitetshall bedöms dock möjliggöra vissa avsteg från KM samt möjligheten att ta fram platsspecifika riktvärden om så skulle behövas och att enstaka halter över KM kan accepteras såvida risken för människors hälsa inte påverkas så som för påvisad förekomst av alifater.

3.4 Kostnadsuppskattning för avhjälpandeåtgärd

Lämplig åtgärd för PAH förorening bedöms vara lokal urschaktning. Då föroreningsskada bedöms som mindre och begränsad kan åtgärd med fördel göras i samband med andra arbeten så som del i rivningsentreprenad eller som del vid kommande mark och grundläggningsarbeten.

För att uppskatta kostnader för avhjälpandeåtgärd har en yta på 350 m² och ett djup på 1 m antagits för urschaktning, se Figur 4. Densiteten på jorden uppskattas till 1,9 ton/m³ vilket ger 665 ton. För beräkning av transportkostnader och mottagningsavgift har Sobackens avfallsanläggning valts som ligger ca 27 km från Bollebygd.



Figur 4. Ritning visar situationsplan över fastigheten med tidigare undersökningspunkter (WSP, 2011). Gul streckat område avser yta för urschaktning. Blå linjer och punkter anger förslag på provpunkter för kompletterande provtagning för bättre avgränsning.

I

Tabell 2 redovisas en kostnadsuppskattning för miljöstöd, entreprenad, transporter och deponikostnader för angiven avhjälpandeåtgärd med närliggande Sobacken som exempel på avfallsmottagare. Antal timmar och a-pris är uppskattade. Transport och deponikostnad är inhämtat från LBC Borås AB samt Sobackens avfallsanläggning.

Tabell 2. Kostnadsuppskattning för avhjälpandeåtgärd (SEK exklusive moms).

Miljöstöd	Timmar	a-pris	Summa
Kompletterande provtagning	8	800	6 400
Utvärdering av resultat/schaktplan	8	800	6 400
§28 Anmälan	16	800	12 800
Miljökontroll - slutprovtagning	16	800	12 800
Slutrapport	16	800	12 800
	Antal		
Analys	10	1 000	10 000
		Σ	61 200
Entreprenad	Timmar	a-pris	Summa
25 tons grävmaskin med förare	24	1 350	32 400
Assistent	24	650	15 600
Transport och etablering	1	8 000	4 000
Byggstaket med montering	1 vecka		15 000
		Σ	67 000
Transportkostnad (Sobacken, Borås)	Antal	a-pris	
4-axlig tippbil+släp (35 ton last)	19	1950	37 050
		Σ	37 050
Deponikostnad	Antal ton	a-pris	Summa
IFA >MKM<FA	500	420	210 000
IFA >KM<MKM	165	320	52 800
	665	Σ	262 800
TOTAL SUMMA			428 050

4 Slutsats

Ur geoteknisk synpunkt rekommenderas en kompletterande undersökning med hejarsondering för att möjliggöra tillförlitliga stabilitets- och sättningsberäkningar. Vidare bör skruvprovtagning och cpt-sondering utföras i syfte att fastställa den djupare jordlagerföljden. Kostnad för kompletterande undersökning uppskattas till ca 80 000 SEK (exkl. moms).

Tidigare genomförd miljöteknisk markundersökning av WSP 2011 bedöms vara ändamålsenlig i relation till planerad ny allaktivitetshall.

Behov av mindre avhjälpandeåtgärd föreligger vad gäller föroreningskada av PAH i jord i en punkt där halter över KM påvisats.

Mindre kompletterande provtagning bedöms behövas för att bättre avgränsa förorening inför eventuell urschaktning och masshantering. Denna kan antingen göras i samband rivningsentreprenad eller vid avhjälpandeåtgärd eller i samband med mark och anläggningsarbete i de fall avhjälpandeåtgärd görs i samband med detta. I de fall kompletterande geoteknisk undersökning behövs kan kompletterande provtagning för avgränsning av PAH skada även göras i samband med detta. Vid kompletterande provtagning bör även kontrollprov tas på jord under befintliga byggnader.

Inför arbeten i förorenat område kräves anmälan om avhjälpande arbeten i enligt 28 § förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd. Anmälan bedöms kunna tas fram och kunna godkännas innan kompletterande provtagning utförs.

Kostnaden för avhjälpande åtgärd genom urschaktning enligt antaganden i avsnitt 3.4 uppskattas till runt 430 000 (exkl. moms) vilket omfattar miljöstöd med kompletterande provtagning, anmälan, miljökontroll, slutrapport samt entreprenad-, transport- och deponikostnader.

Bilaga 1. Sammanställning av resultat med jämförelse
mot Naturvårdsverkets generella riktvärden
(2025)

Sammanställning av resultat med jämförelse mot
Naturvårdsverkets generella riktvärden (2025)



Prästängen (Prästgård 1:5)		Provtagningsdatum			WSP, 2011.	WSP, 2011.	WSP, 2011.	WSP, 2011.	WSP, 2011.
		Typ			Jord	Jord	Jord	Jord	Jord
		Djup (m u my)			0,03-1	0-0,5	0,2-0,5	0,4-1	0,5-1
Parameter	Enhet	Provnamn			1101	1103	1106	1107	1108
Fysikaliska/kemiska egenskaper									
Riktlinjer/gränsvärden									
		KM	MKM	FA					
Metaller									
As, arsenik	mg/kg TS	10	25	1 000	<2,3	<2,4	4,3	<2,4	<2,5
Ba, barium	mg/kg TS	200	300	50 000	72	29	23	19	16
Cd, kadmium	mg/kg TS	0,7	2,5	1 000	<0,18	<0,19	<0,19	<0,19	<2,0
Co, kobolt	mg/kg TS	15	35	1 000	6	5,5	7,4	5,6	2,9
Cr, krom	mg/kg TS	80	150	10 000	11	7,9	11	9,7	5,4
Cu, koppar	mg/kg TS	80	200	2 500	6	5,5	7,4	5,6	6,4
Hg, kvicksilver	mg/kg TS	0,25	2,5	50	<0,013	<0,013	0,037	0,014	<0,013
Ni, nickel	mg/kg TS	40	120	1 000	7,6	6,1	6,7	6,8	3,7
Pb, bly	mg/kg TS	50	180	2 500	14	47	17	<1,9	<2
V, vanadin	mg/kg TS	100	200	10 000	23	19	25	19	12
Zn, zink	mg/kg TS	250	500	2 500	47	30	83	24	14
BTEX									
Bensen	mg/kg TS	0,012	0,04	1 000	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Etylbensen	mg/kg TS	10	50	1 000	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Xylener	mg/kg TS	10	50	1 000	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Toluen	mg/kg TS	10	40	1 000	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)									
summa PAH L	mg/kg TS	3,0	15	1 000	<0,03	<0,03	0,84	<0,03	<0,03
summa PAH M	mg/kg TS	3,5	20	1 000	0,15	<0,5	30	<0,5	<0,5
summa PAH H	mg/kg TS	1,0	10	50	0,097	<0,08	45	<0,08	<0,08
Alifatiska föreningar									
alifater >C10-C12	mg/kg TS	100	500	1 000	<10	<10	<10	<10	<10
alifater >C12-C16	mg/kg TS	100	500	10 000	<10	<10	<10	<10	<10
alifater >C16-C35	mg/kg TS	100	1 000	10 000	110	<10	17	<10	34
alifater >C5-C16	mg/kg TS	100	500	-	<10	<10	<10	<10	<10
alifater >C5-C8	mg/kg TS	25	150	700	<3	<3	<3	<3	<3
alifater >C8-C10	mg/kg TS	25	120	700	<5	<5	<5	<5	<5
Aromatiska föreningar									
aromater >C10-C16	mg/kg TS	3	15	1 000	<1	<1	1,4	<1	<1
aromater >C16-C35	mg/kg TS	10	30	1 000	<1	<1	7,08	<1	<1
aromater >C8-C10	mg/kg TS	10	50	1 000	<1	<1	<1	<1	<1

mumy	meter under markytan
	Överskrider Sveriges haltgränser för farligt avfall enligt Avfall Sverige. (2019).
	Överskrider rikvärden för mindre känslig markanvändning. Naturvårdsverket. (2025).
	Överskrider rikvärden för känslig markanvändning. Naturvårdsverket. (2025).
	Underskrider riktvärden för känslig markanvändning (KM).

Bilaga 2. PM Miljöteknisk inventering (fas 1), Bollebygds
Prästgård 1:5, Bollebygds kommun,
WSP, 2011.



UNITED
BY OUR
DIFFERENCE




PM

Miljöteknisk inventering (fas 1)

Bollebygds Prästgård 1:5, Bollebygds kommun

2011-03-31

Upprättad av: Linda Danielsson
Granskad av: David Sultan

Uppdragsnr: 10148220	Miljöteknisk inventering	
Daterad: 2011-03-31	Bollebygds Prästgård 1:5	
Reviderad:		
Handläggare: Linda Danielsson	Status: PM	

PM

Miljöteknisk inventering (fas 1)
Bollebygds Prästgård 1:5, Bollebygds kommun

Kund


Bollebygds kommun
Samhällsbyggnadsavdelningen
517 83 BOLLEBYGD

Konsult

WSP
Box 13 033
402 51 GÖTEBORG

Kontaktpersoner

WSP, Linda Danielsson, linda.danielsson@wspgroup.se, 031-72 72 500
Bollebygds kommun, Michaela Kleman, 033-23 13 00

Uppdragsnr: 10148220	Miljöteknisk inventering	
Daterad: 2011-03-31	Bollebygds Prästgård 1:5	
Reviderad:		
Handläggare: Linda Danielsson	Status: PM	

Innehåll


Inledning	4
Beskrivning av fastigheten	4
Geologi och hydrogeologi	5
Känsliga objekt i närområdet	5
Beskrivning av verksamheter på fastigheten	5
Nuvarande verksamheter i omgivningen	7
Tidigare utredningar och bedömningar	7
Platsbesök	7
Slutsatser och rekommendationer	7
Referenser	8

Bilaga 1 Flygfoto från 2008 med tidigare och nuvarande verksamheter

Bilaga 2 Ritningar från 1979

Bilaga 3 Flygfoton från 1950, 1964, 1975, 1986 och 1996

Bilaga 4 Foton från platsbesök

Uppdragsnr: 10148220	Miljöteknisk inventering	
Daterad: 2011-03-31	Bollebygds Prästgård 1:5	
Reviderad:		
Handläggare: Linda Danielsson	Status: PM	

Inledning

Bollebygds kommun har gett WSP i uppdrag att utföra en miljöteknisk inventering (fas 1) baserat på MIFO (metodik för inventering av förorenade områden) för fastigheten Bollebygds Prästgård 1:5 i Bollebygd, härnäst benämnd fastigheten. Inventering är del av arbetet med ny detaljplan och resultaten från inventeringen redovisas i denna PM.

Arbetet har omfattat arkivstudier, myndighetskontakter och platsbesök.

Syftet med miljöinventeringen har varit att identifiera eventuella föroreningar och geologisk förhållanden på platsen som har betydelse för eventuell föroreningsförekomst och spridning.

Beskrivning av fastigheten


Fastigheten är belägen vid Bollebygds västra avfart bredvid Nolån, se Figur 1. I dagsläget finns det tre byggnader på fastigheten. Fastigheten nyttjas i nuläget som förråd.

Fastigheten ägs av Bollebygds kommun och har en total areal av ca 6 200 m².

Arbetet med framtagande av detaljplanen syftar till att undersöka möjligheterna att anlägga en livsmedelsbutik.



Figur 1 Fastigheten Bollebygds Prästgård 1:5 är markerade med en röd ring.

Uppdragsnr: 10148220	Miljöteknisk inventering	
Daterad: 2011-03-31	Bollebygds Prästgård 1:5	
Reviderad:		
Handläggare: Linda Danielsson	Status: PM	

Geologi och hydrogeologi

Enligt jordartskartan består jordlagren på fastigheten av älvsediment (lera och silt) närmast Nolån i öster och resterande av postglacial sand (SGU, 2011). I omgivningen förekommer även isälvsediment, lera och morän.

Enligt de geotekniska undersökningar som genomförts under 2011 består jordlagren av sand och silt som underlagras av morän.

Grundvattnets strömningsriktning bedöms vara mot Nolån.

Känsliga objekt i närområdet

Fastigheten ligger inom inre skyddsområde för Bollebygds reservvattentäkt.

Det finns inga uppgifter om att fastigheten omfattas av riksintressen eller skyddade områden på fastigheten (Länkartor, 2011).

Enligt Bollebygds kommun (2011) har Nolån i Bollebygd höga naturvärden (klass3) med hänsyn till dess strömmande och forsande åmiljöer som är mycket lämpliga för öring.

Beskrivning av verksamheter på fastigheten

Nuvarande verksamhet

På ett flygfoto från 2008, se Bilaga 1, syns de byggnader som idag finns på fastigheten. Den västra och södra byggnaden nyttjas som förråd av bland annat verkstaden och bensinstationen som ligger på fastigheten väster om den aktuella fastigheten. Den mindre byggnaden i nordost är för närvarande tom och används inte alls. Mellan den mindre byggnaden i nordost, den södra byggnaden och Nolån finns en byggbod uppställd mm samt sker mellanlagring av olika massor.


Tidigare verksamhet

Under inventeringens gång har kontakter tagits med Länsstyrelsen i Västra Götalands län, miljö- och bygglovsarkivet i Bollebygds kommun, stadsarkivet och bygglovsarkivet i Borås samt Fortifikationsverket.

Arkivstudierna har försvårats av att Bollebygds kommun varit en del av Borås kommun och ingen historisk information utöver en fasadritning har erhållits från varken Borås eller Bollebygds kommun.


I Tabell 1 och på flygfoto i Bilaga 1 samt nedan redovisas vad som har framkommit vid inventeringen om tidigare och nuvarande verksamheter på fastigheten. Ritningar och övriga flygfoton redovisas i Bilaga 2 och 3.

Utifrån flygfoton kan konstateras att fastigheten inte var asfalterad 1964, medan delar av fastigheten var asfalterade 1975.

Uppdragsnr: 10148220	Miljöteknisk inventering	
Daterad: 2011-03-31	Bollebygds Prästgård 1:5	
Reviderad:		
Handläggare: Linda Danielsson	Status: PM	

Tabell 1 Redovisning av tidigare och nuvarande verksamhet på fastigheten utifrån vad som framkommit vid denna inventering.

Årtal	Verksamhet mm	Källa
Början av 1900-talet till 1920-talet	Sågverk utan doppning/impregnering	Länsstyrelsens MIFO-databas
1940,1943	Fastigheten avstyckas under 1940 och 1943. Kartmaterial visar åker/äng. Vägförvaltningen i Älvsborgs län köper fastigheten 1940.	Fastighetshandlingar från Fortifikationsverket
1946/1950	Karta från 1946 visar tre byggnader på fastigheten. På flygfoto från 1950 finns två byggnader, eventuellt pumpö samt syns någon form av uppställning/förvaring där förrådsbyggnaden står idag. Fastigheten är ej asfalterad.	Fastighetshandlingar från Fortifikationsverket. Flygfoto.
1975/1979	Verksamhet bedrivs på i stort sett hela fastigheten med ex uppställning av fordon mm längs med Nolån, verkstad med smörjgrop, drivmedelsförråd, pumpö, spolplatta, uppvärmning med eldningsolja. Delar av fastigheten är asfalterade.	Ritning från 1979, se Bilaga 2 Fortifikationsverket. Flygfoto.
1980	Fastigheten överförs från Statens Vägverk till Fortifikationsverket.	Fastighetshandlingar från Fortifikationsverket.
1986/1996	På flygfoto syns enbart byggnaderna, ingen uppställning eller dyl. Byggnaderna har nyttjats som förråd av I15 i Borås.	Flygfoto. Sten-Erik Kaspersson, Fortifikationsverket.
1997-	Fastigheten köps av Bollebygds kommun.	Fastighetsregistret.
2011	Förråd, upplag av massor, uppställning av byggbod	Platsbesök.

Uppdragsnr: 10148220	Miljöteknisk inventering	
Daterad: 2011-03-31	Bollebygds Prästgård 1:5	
Reviderad:		
Handläggare: Linda Danielsson	Status: PM	

Nuvarande verksamheter i omgivningen

På andra sidan vägen, väster om fastigheten, ligger en verkstad och bensinstation. Söder om ligger ett grönområde och Nolån. I norr och väster avgränsas fastigheten av Nolån.

Tidigare utredningar och bedömningar

Fastigheten finns upptagen i Länsstyrelsens MIFO-databas (Länsstyrelsen, 2011).

Fastigheten är klassad i riskklass 3, måttlig risk. Motiveringen är att det är branschtypisk riskklass för bilvårdsanläggning. Någon riskklassificering är inte utförd.

En geoteknisk utredning har utförts under 2011 (WSP, 2011).

Platsbesök


Platsbesök utfördes av WSP den 22 mars 2011. Vid platsbesöket noterades följande:

- **Fd verkstad**
I den södra delen var det förråd med mestadels bilar, maskiner och däck. I mitten delen fanns källare och övervåning. På övervåningen kom vi inte in, men enligt uppgift från Torbjörn Eriksson (Bollebygds kommun) finns där kontor. I källardelen fanns den gamla tanken (åtminstone delvis tömd) kvar, där luktade det olja. I den norra delen förvarades huvudsakligen diverse fordon och maskiner. På golvet syntes tydliga oljespill. Längst i norr fanns en smörjgrop övertäckt med trä.
- **Fd drivmedelsförråd**
Inne i byggnaden fanns ingenting. Golvet var utformat som invallningar. Genom väggen bedöms att en drivmedelsledning gått in utifrån.
- **Förråd**
Här förvaras bland annat stenflis, fordon, maskiner och utemöbler.
- **I nuläget finns ingen känd kemikaliehantering**, eftersom byggnaderna endast nyttjas som förråd.
- **Mellan det fd drivmedelsförrådet och förrådsbyggnaden samt mot Nolån i öster** finns bland annat en byggbod, fd lastkaj och lite upplagda massor med t ex asfalt. Där finns också en pumpö (betongplatta), där pumpen/ar bedöms ha stått och den spolplattan som finns med på ritningar från 1979.
- **Delar av området är asfalterat**. Mot Nolån i öster är det dock inte asfalterat utan grus. Närmast Nolån växer det träd.

Slutsatser och rekommendationer

Utifrån genomförd miljöteknisk inventering kan följande konstateras:

- **Tidigare oljehantering i verkstad med smörjgrop**, uppställning av fordon utomhus, drivmedelsförråd och pump bedöms kunna ha orsakat förorening i jord och grundvatten av olja. Betongplattan för pumpen finns kvar och står

Uppdragsnr: 10148220	Miljöteknisk inventering	
Daterad: 2011-03-31	Bollebygds Prästgård 1:5	
Reviderad:		
Handläggare: Linda Danielsson	Status: PM	

delvis på grusad yta. Verksamheten bedöms ha bedrivits på fastigheten från ca 1950-talet.

- Mindre spill/läckage i anslutning till den fd spolplatta utomhus kan inte uteslutas.
- Tidigare oljeeldning för uppvärmning av verkstadsbyggnaden gör att spill i samband med hanteringen av eldningsolja t ex påfyllningen inte kan uteslutas.
- Inga ritningar med ledningar, eventuella oljeavskiljare, tankar etc har varit tillgängliga vid denna inventering. Det kan därför inte uteslutas att det förutom drivmedelsförvaring inomhus även har funnits tankar utomhus..
- Mellan 1900-talet och 1920-talet ska det ha legat ett sågverk utan dopping/impregnering på fastigheten enligt Länsstyrelsens MIFO-inventering. I samband med denna inventering har det dock inte framkommit mer information om sågverket.
- Delar av fastigheten är asfalterade. Asfalt med förhöjda halter av PAH kan inte uteslutas, eftersom fastigheten kan vara asfalterad före 1973.

Marken på äldre bensinstationer och verkstäder är erfarenhetsmässigt ofta till del förorenad av petroleumkolväten. Omfattningen varierar ofta mycket och för att undersöka om förorening finns på denna fastighet rekommenderar WSP att en miljöteknisk markundersökning genomförs. Baserat på undersökningen kan sedan en bedömning göras om den nuvarande statusen är lämplig för en framtida markanvändning för kommersiella ändamål eller om efterbehandlingsåtgärder bedöms nödvändiga. Vidare rekommenderar WSP att en rivningsinventering utförs för att bedöma statusen hos befintliga byggnader.

Referenser

Bollebygds kommun, 1995. Kungörelse om skyddsområde och skyddsföreskrifter för reservvattentäkt för Bollebygds reservvattentäkt, utfärdad 17 november 1995

Bollebygds kommun, 2011-03-09, www.bollebygd.se

Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2010. Utdrag ur MIFO-registret 2010-12-01.

Länsskartor, 2011-03-09, <http://gis.lst.se>

SGU, 2011. Jordartsgeologiska kartan skala 1:50 000. www.sgu.se

WSP, 2011. Detaljplan Bollebygds Prästgård 1:5. PM planeringsunderlag.

Kontakter:

Länsstyrelsen Västra Götalands län, Uffe Schultz. 2011-03-02.

Fortifikationsverket, 2011. Håkan Österlund. Arkivmaterial. 2011-03-08.

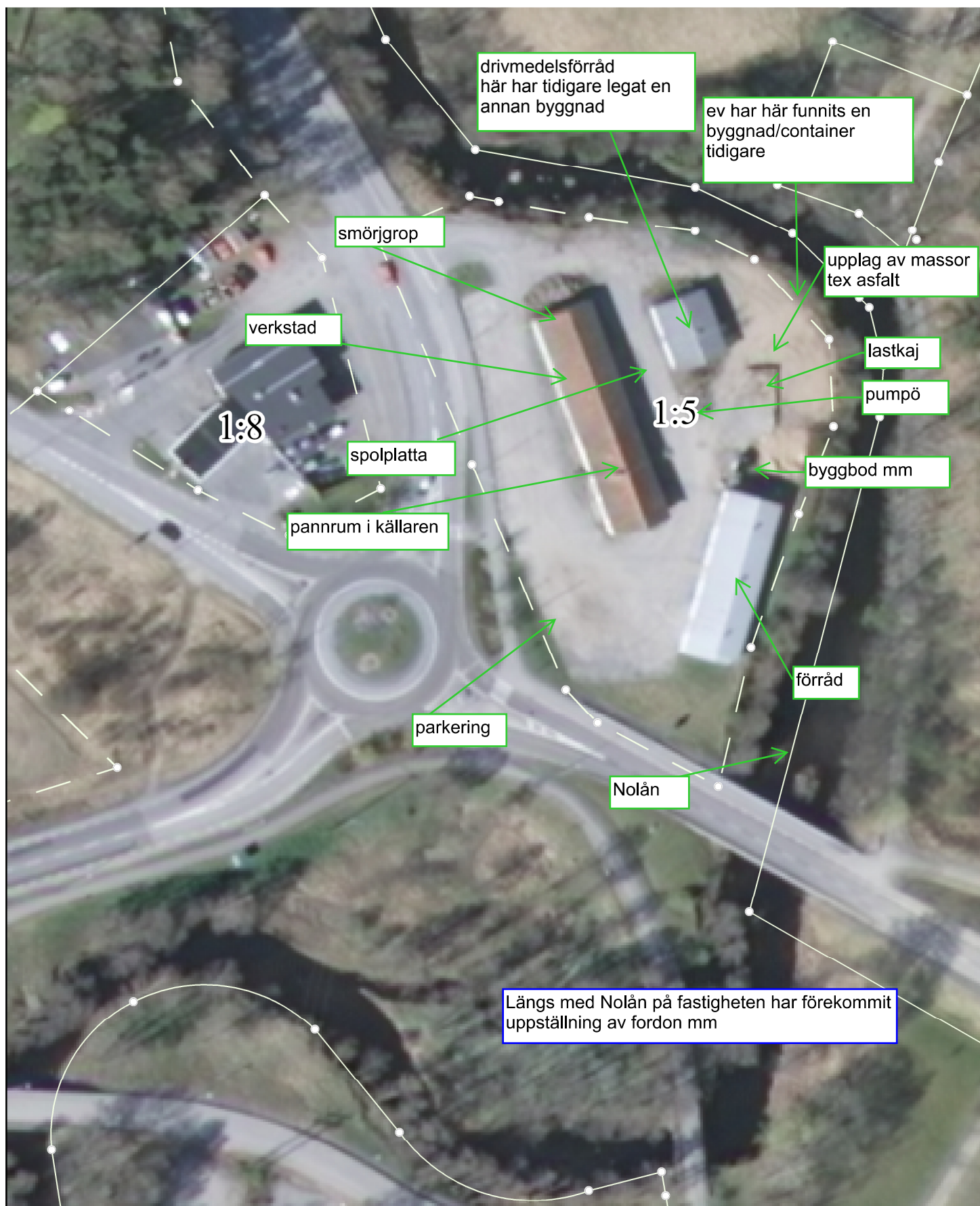
Bollebygds kommun, Torbjörn Eriksson. Platsbesök 2011-03 22.

Bollebygds kommun, Maria Lejdebros och Ann-Charlotte Lind.

Borås stadsarkiv och samhällsbyggnadsförvaltningen. 2011-03-02.

Bilaga 1

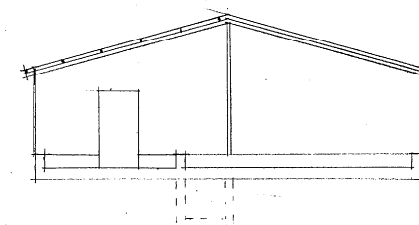
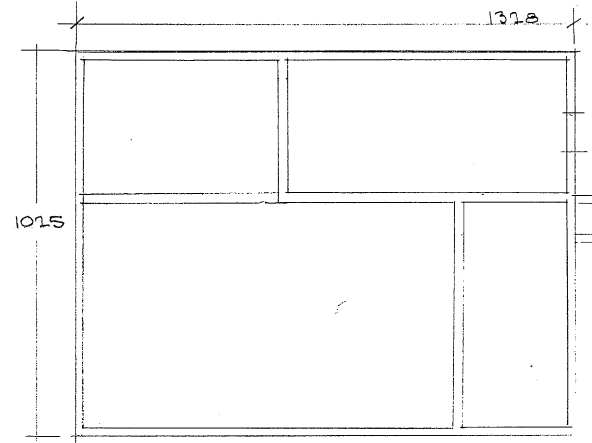
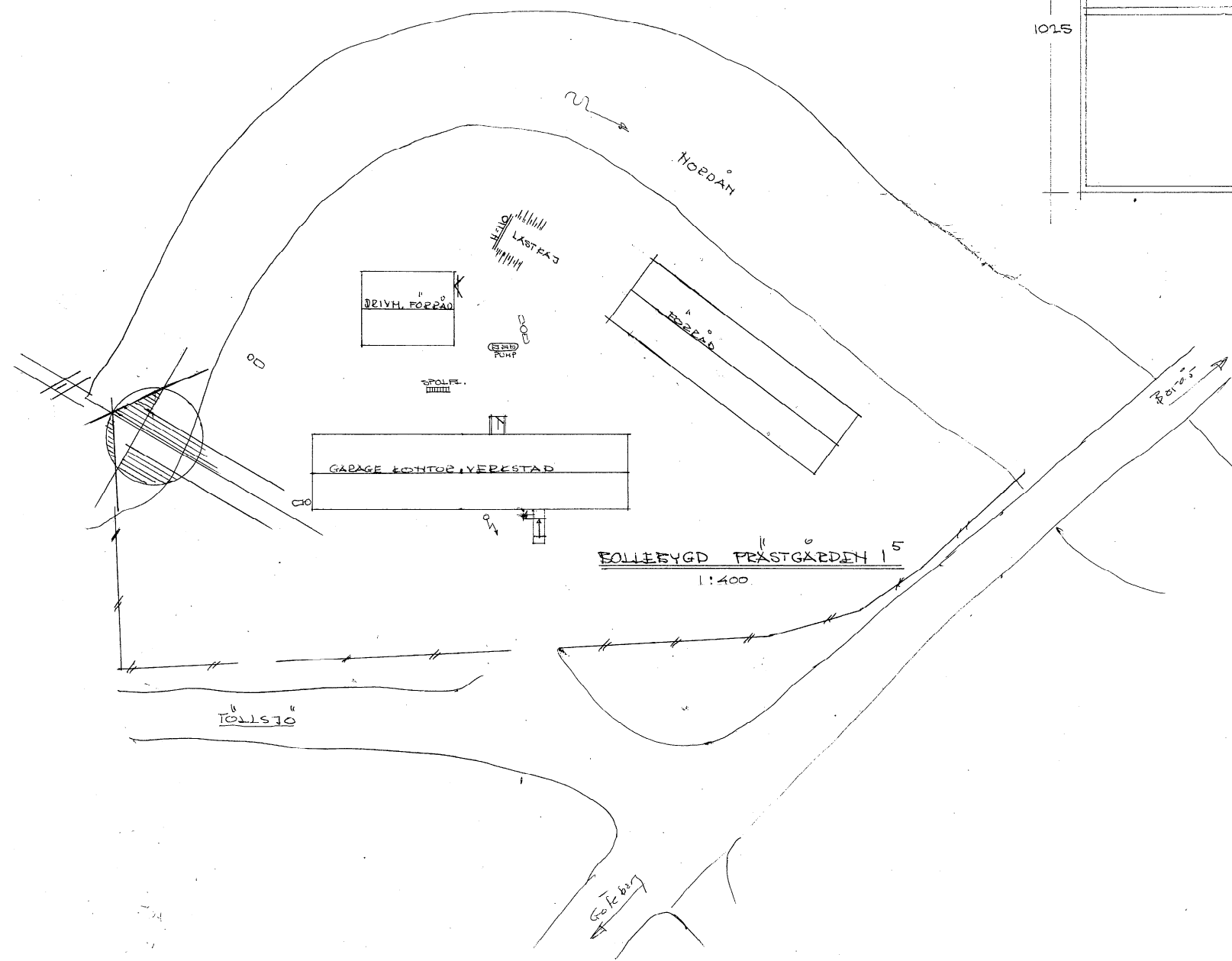
Flygfoto från 2008. Redovisning av tidigare och nuvarande verksamheter oavsett årtal på fastigheten Bollebygds Prästgård 1:5. För kompletterande information se kap "Beskrivning av verksamheter på fastigheten".



Ortofotokartan

© Lantmäteriet, MS2008/07801 och Bollebygds kommun

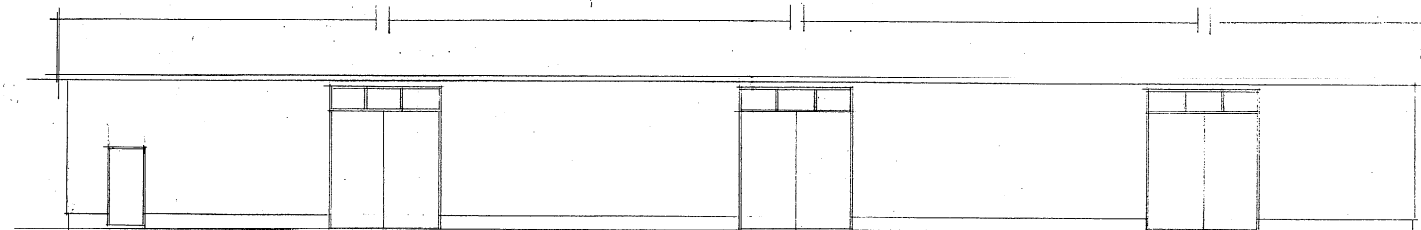
0 25 50 m



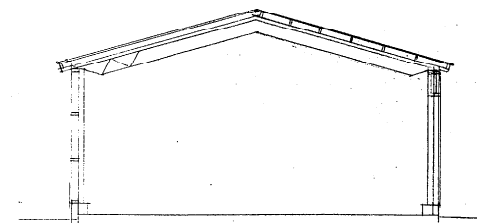
DRIVHEDELSFÖRÅD

Reg Kerk

REV.	ANT.	REVIDERINGEN AVSER	SIGN.	DATUM	GRANSK.
FORTIFIKATIONSFÖRVALTNINGEN					
VÄSTRA BYGGNADSSOMRÅDET			I 15/Fo 34 BORÅS		
ByUth			FÖRRÅD BOLLEBYGD BYGGN. 362		
			PLAN FASAD SITUATIONSPLAN		
			SKALA: 1:100 1:400		
RITAD	KONSTR.	GRANSK.	GRANSK.	FASTSTÄLLD	REV.
SJ	POH				
SKÖVDE			K0652.362.79		39 721
1979-06-12					

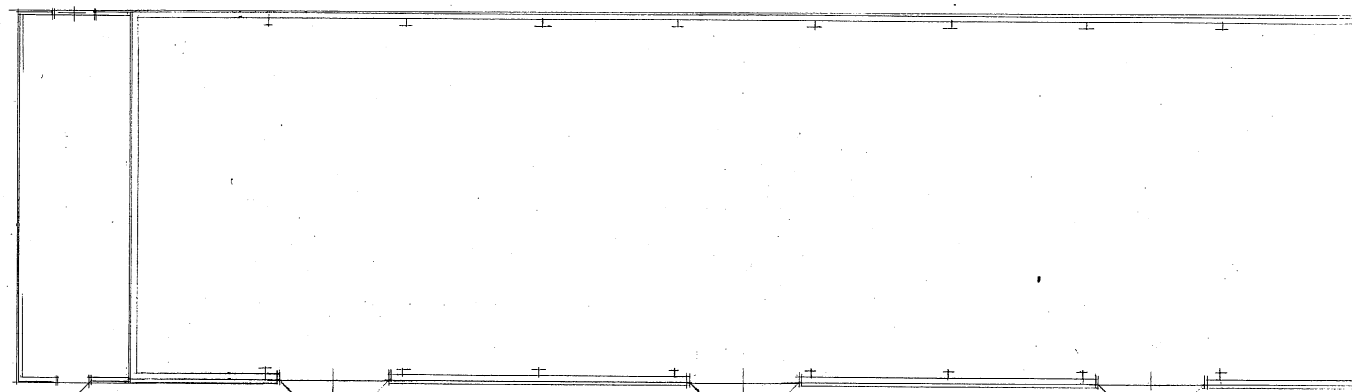


FASAD



SEKTION

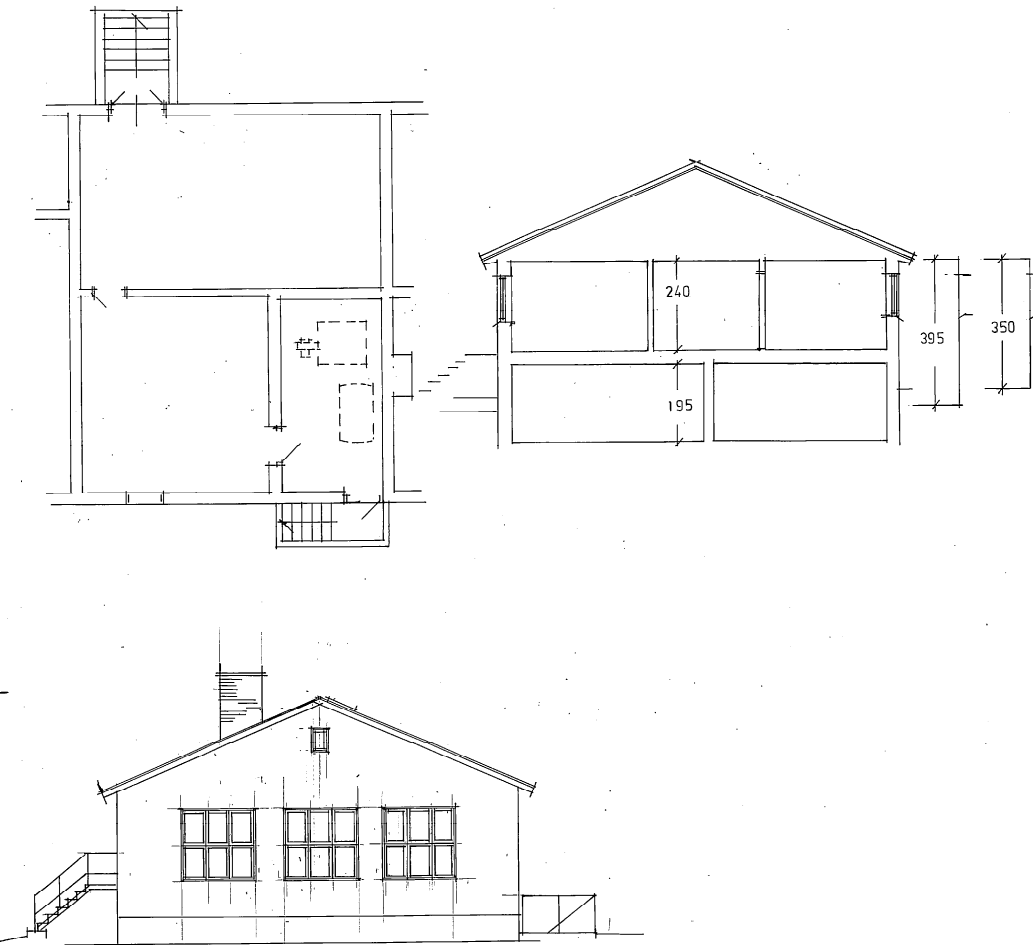
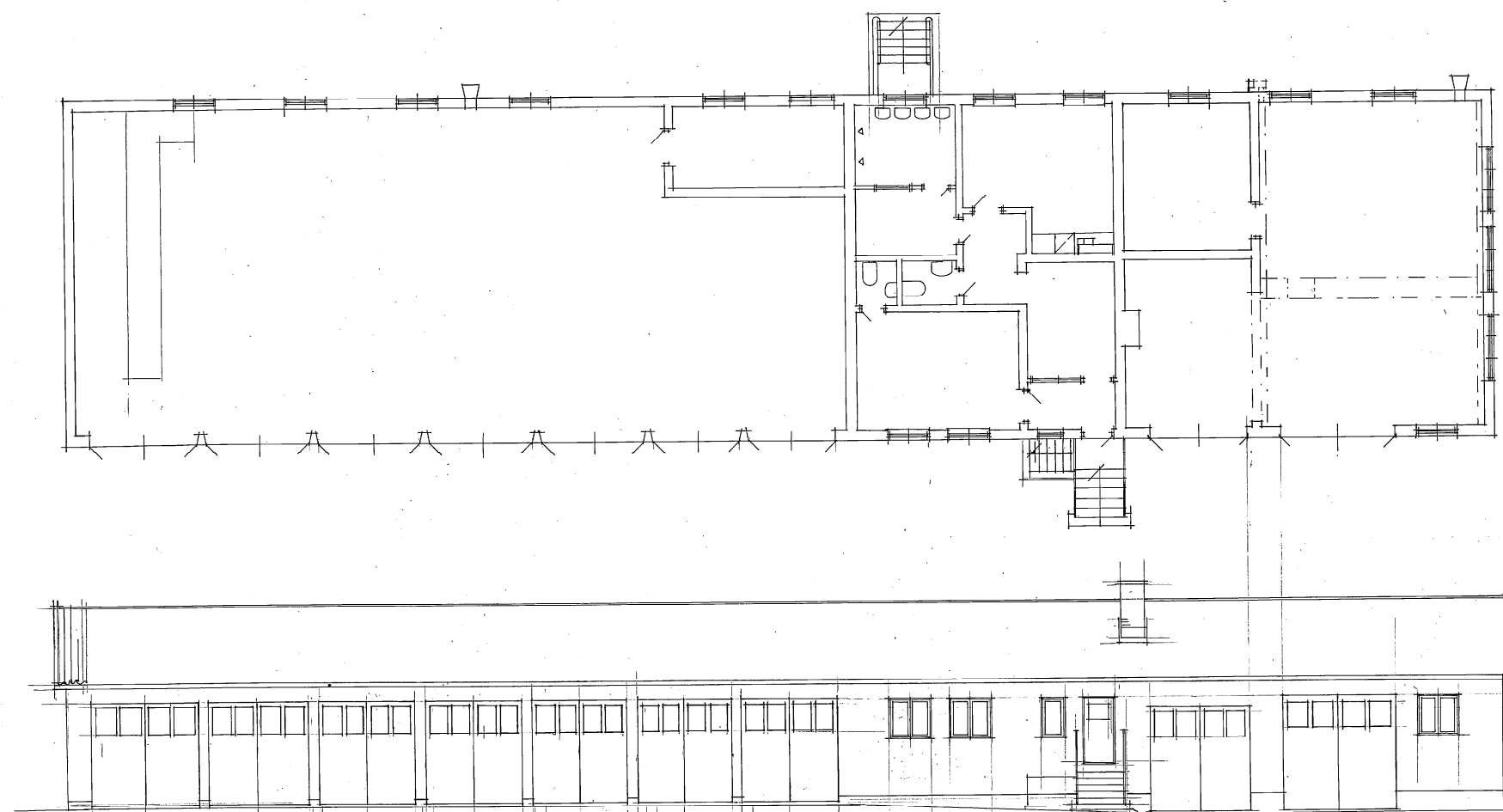
BETONGSOCKEL
STÅLTÄRM
TAK-VÄGG TEP45 PÅ BÄSL
FÖRVAR AV TRÄ
POLY BETONG



PLAN

Reg Kark

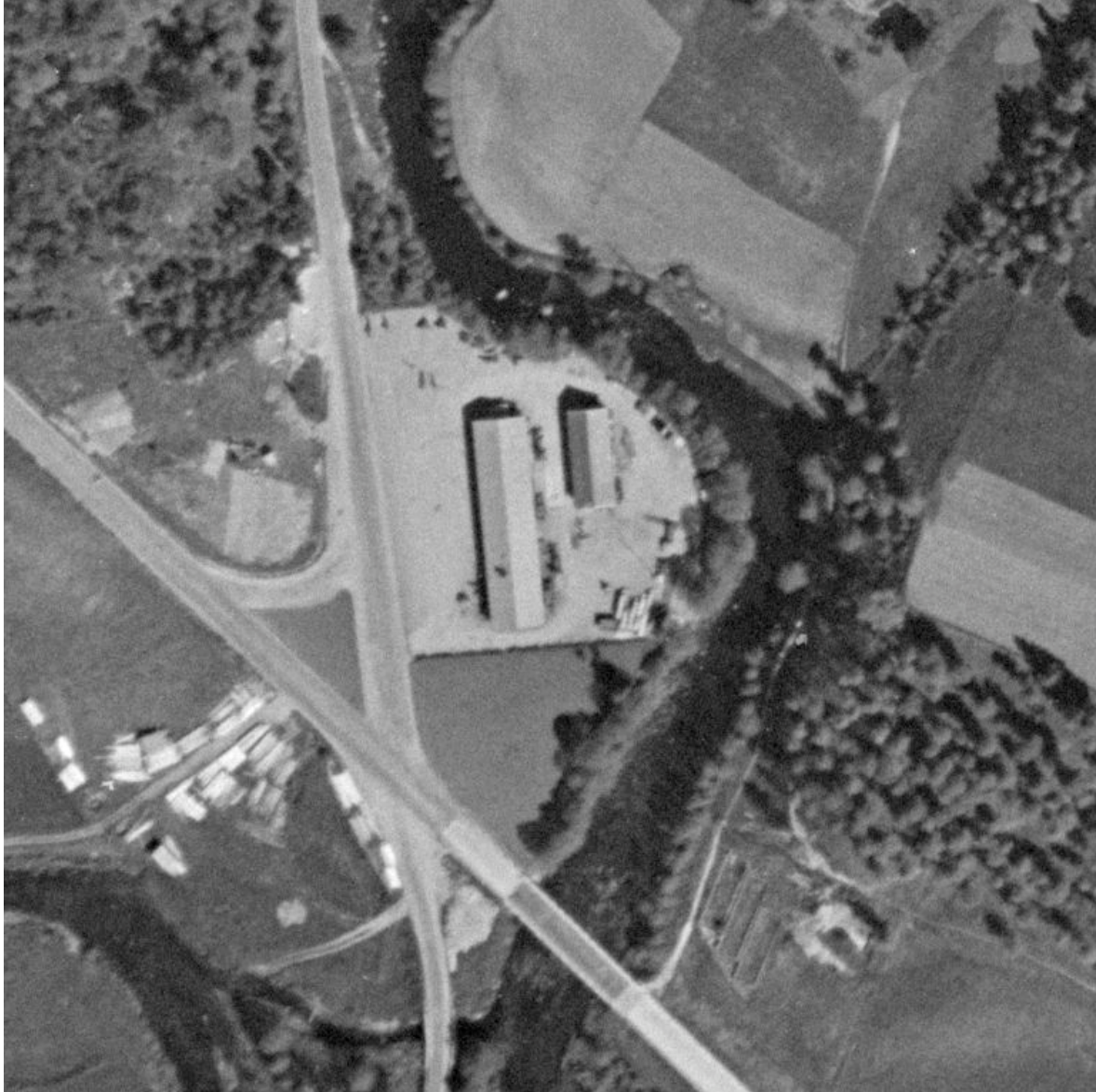
REV.	ANT.	REVIDERINGEN AVSER	SIGN.	DATUM	GRANSK.
F O R T I F I K A T I O N S F Ö R V A L T N I N G E N					
VÄSTRA BYGGNADSSOMRÅDET			I 15 / Fo 34 BORÅS		
			FÖRRÅD BOLLEBYGD BYGGN 361		
			PLAN FASAD SEKTION		
			SKALA: 1:100		
RITAD S J	KONSTR. P O H	GRANSK.	GRANSK.	FASTSTÄLLD	
SKÖVDE 19 79 - 03 - 27			K0652.361.79		39.721
					REV.



Reg Kark

REV.	ANT.	REVIDERINGEN AVSER	SIGN.	DATUM	GRANSK.
BYGGNADSKONTORET I VÄSTRA MILITÄROMRÅDET, FACK, 541 01 SKÖVDE 1, TEL. 0500/650 C					
RITKONTORET			I 15/Fo 34 BORÅS		
ByUh			FÖRRÅD. BOLLEBYGD BYGGN. 360		
ARKIVNUMMER:			SKALA: 1:100		
RITAD	KONSTR.	GRANSK.	GRANSK.	FASTSTÄLLD	REV.
POH					
SKÖVDE			K0652.360.79 39.721		
1979-03-29					

Bilaga 3 Flygfoton



Flygfoto från 1950. © Lantmäteriet.



Flygfoto 1964. © Lantmäteriet.



Flygfoto 1975. © Lantmäteriet.



Flygfoto 1986. © Lantmäteriet.



Flygfoto 1996. © Lantmäteriet.

Bilaga 4 Foton från platsbesök



Fd verkstad till vänster, fd drivmedels-
förråd rakt fram, förråd till höger



Verkstadsbyggnad



Fd lastkaj söder om fd drivmedelsförråd



Norr om förrådsbyggnad



Betongplatta fd pump



Fd spolplatta



Förråd



Fd drivmedelsförråd



Pannrum i verkstadsbyggnad



Oljetank i pannrum



Smörjgrop i fd verkstaden
(igenlagd)



Fd verkstad

Bilaga 3. PM Översiktlig miljöteknisk undersökning,
Bollebygds Prästgård 1:5, Bollebygds
kommun, WSP, 2011.



UNITED
BY OUR
DIFFERENCE



PM


Översiktlig miljöteknisk undersökning

Bollebygds Prästgård 1:5, Bollebygds kommun

2011-10-28

Upprättad av: Linda Danielsson

Granskad av: David Sultan

Uppdragsnr: 10152261	Översiktlig miljöteknisk undersökning	
Daterad: 2011-10-28	Bollebygds Prästgård 1:5	
Reviderad:		
Handläggare: Linda Danielsson	Status:	

PM

Översiktlig miljöteknisk undersökning
Bollebygds Prästgård 1:5, Bollebygds kommun

Kund

Bollebygds kommun
Samhällsbyggnadsavdelningen
517 83 BOLLEBYGD


Konsult

WSP
Box 13 033
402 51 GÖTEBORG

Kontaktpersoner

WSP, Linda Danielsson, linda.danielsson@wspgroup.se, tfn 031-72 72 500

Bollebygds kommun, Anders Jurin, anders.jurin@bollebygd.se, tfn 033-23 13 00


Uppdragsnr: 10152261	Översiktlig miljöteknisk undersökning	
Daterad: 2011-10-28	Bollebygds Prästgård 1:5	
Reviderad:		
Handläggare: Linda Danielsson	Status:	

Innehåll

1	Uppdrag och bakgrund	4
2	Undersökningens syfte	4
3	Undersökningens omfattning	4
4	Områdesbeskrivning	4
5	Verksamhetsbeskrivning	6
6	Genomförande av undersökningen	6
7	Generella jämför- och riktvärden	8
8	Resultat	9
9	Förenklad riskbedömning	14
10	Slutsatser och rekommendationer	16
	Referenser	17

Bilagor

Bilaga 1	Plan med provpunkter
Bilaga 2	Fältprotokoll
Bilaga 3	Laboratorierapport: Jord
Bilaga 4	Laboratorierapport: Grundvatten
Bilaga 5	Laboratorierapport: Asfalt
Bilaga 6	Laboratorierapport: Sediment

Uppdragsnr: 10152261	Översiktlig miljöteknisk undersökning	
Daterad: 2011-10-28	Bollebygds Prästgård 1:5	
Reviderad:		
Handläggare: Linda Danielsson	Status:	

1 Uppdrag och bakgrund

Bollebygds kommun har gett WSP i uppdrag att utföra en översiktlig miljöteknisk undersökning på fastigheten Bollebygds Prästgård 1:5 i Bollebygd. Undersökningen är del av arbetet med ny detaljplan.

Tidigare har en miljöteknisk inventering (WSP, 2011) visat på att det varit en verkstad på fastigheten och att där funnits drivmedelsförråd, drivmedelpump, spolplatta, smörjgrop mm. Av inventeringen drogs slutsatsen att en översiktlig miljöteknisk markundersökning borde genomföras.

2 Undersökningens syfte

Syftet med markundersökningen är att översiktligt kartlägga:

- ☐ eventuella föroreningars art, koncentration och utbredning i mark
- ☐ bedöma spridnings- och exponeringsrisker för eventuella föroreningar, i förhållande till tillgängliga riktvärden och omgivningsförutsättningar (förenklad riskbedömning).

3 Undersökningens omfattning


Arbetet har genomförts i följande steg:

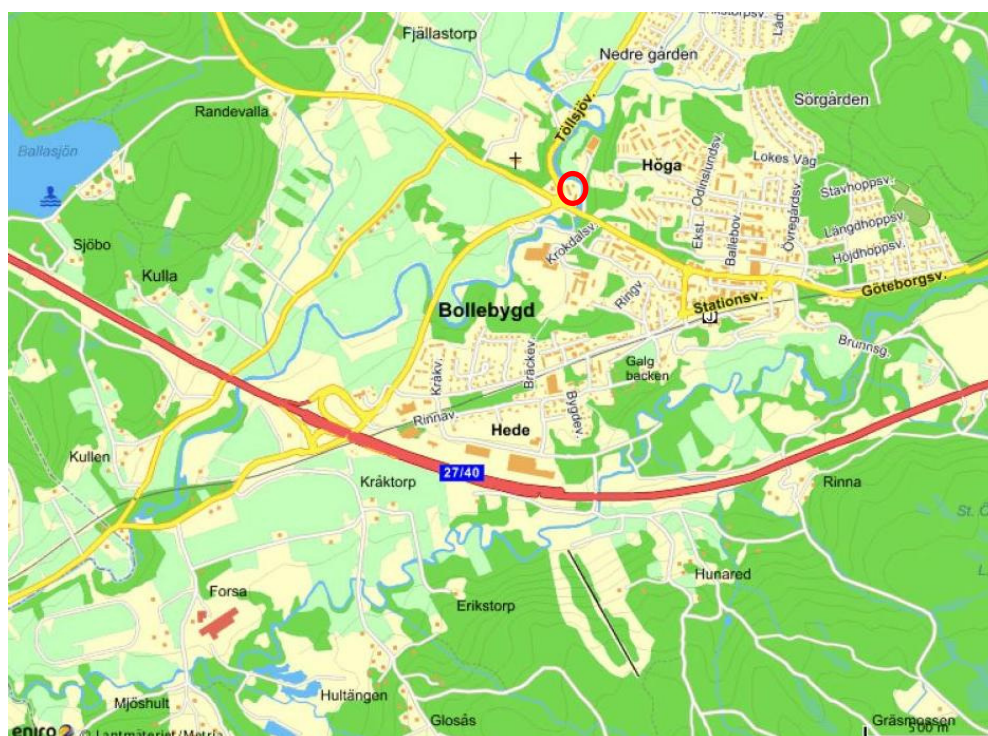
- ☐ Upprättande av provtagningsplan.
- ☐ Fältarbete.
- ☐ Fält- och laboratorieanalyser.
- ☐ Rapportering inklusive förenklad riskbedömning.

4 Områdesbeskrivning

Fastigheten är belägen vid Bollebygds västra avfart bredvid Nolån, se Figur 1. På andra sidan vägen, väster om fastigheten, ligger en verkstad och bensinstation. Söder om ligger ett grönområde och Nolån. I norr och väster avgränsas fastigheten av Nolån.

Fastigheten ägs av Bollebygds kommun och har en total areal av ca 6 200 m². I dagsläget finns det tre byggnader på fastigheten. Fastigheten nyttjas i nuläget som förråd.

Uppdragsnr: 10152261	Översiktlig miljöteknisk undersökning	
Daterad: 2011-10-28	Bollebygds Prästgård 1:5	
Reviderad:		
Handläggare: Linda Danielsson	Status:	



Figur 1 Fastigheten Bollebygds Prästgård 1:5 är markerade med en röd ring.
© Lantmäteriet.

4.1 Allmänna geologiska förhållanden

Enligt jordartskartan består jordlagren på fastigheten närmast Nolån i öster av älv-sediment (lera och silt) och resterande delar av postglacial sand (SGU, 2011). I om-givningen förekommer även isälvssediment, lera och morän.

Enligt de geotekniska undersökningar som genomförts under 2011 (WSP) består jordlagren av sand och silt som underlagras av morän.

Grundvattnets strömningsriktning bedöms vara mot Nolån.


4.2 Recipienter och skyddsområden

Fastigheten ligger inom inre skyddsområde för Bollebygds reservvattentäkt.

Det finns inga uppgifter om att fastigheten omfattas av riksintressen eller skyddade områden på fastigheten (Länkartor, 2011).

Enligt Bollebygds kommun (2011) har Nolån i Bollebygd höga naturvärden (klass 3) med hänsyn till dess strömmande och forsande åmiljöer som är mycket lämpliga för öring.

För sträckan mynningen Storån till Bua/Gisselån har Nolån klassats som måttlig ekologisk status och god kemisk status (Viss, 2011).

Uppdragsnr: 10152261	Översiktlig miljöteknisk undersökning	
Daterad: 2011-10-28	Bollebygds Prästgård 1:5	
Reviderad:		
Handläggare: Linda Danielsson	Status:	

5 Verksamhetsbeskrivning

5.1 Tidigare verksamheter

Tidigare verksamheter finns beskrivna i "PM miljöteknisk inventering, Bollebygds Prästgård 1:5" (WSP, 2011). Nedan ges en sammanfattning.

På fastigheten har följande verksamheter bedrivits: verkstad med smörjgrop, uppställning av fordon utomhus, drivmedelsförråd, drivmedelspump samt spolplatta utomhus. Verkstadsbyggnaden har tidigare värmts upp med olja. Tidigare fastighetsägare har varit bland annat Vägförvaltningen och Fortifikationsverket.

Mellan 1900-talet och 1920-talet ska det ha legat ett sågverk utan doppning/impregnering på fastigheten enligt Länsstyrelsens MIFO-inventering. I samband med den inventeringen som gjorts tidigare under 2011 har det dock inte framkommit mer information om sågverket.

5.2 Nuvarande och planerade verksamheter

Den västra och södra byggnaden på fastigheten nyttjas som förråd av bland annat verkstaden och bensinstationen som ligger på fastigheten väster om vägen. Den mindre byggnaden i nordost är för närvarande tom och används inte alls. Mellan den mindre byggnaden i nordost, den södra byggnaden och Nolån finns en byggbod uppställd mm samt mindre mellanlagring av massor t ex grus och asfalt.

Arbetet med framtagande av detaljplanen syftar till att undersöka möjligheterna att anlägga en livsmedelsbutik.

5.3 Dag och spillvattenförhållanden


Det har inte funnits några ritningar tillgängliga för fastigheten när det gäller vatten- och avloppsledningar. Enligt uppgift från kommunen är de vatten- och avloppsledningar som ansluter till fastigheten troligen pluggade. Vid platsbesök har några dagvattenbrunnar observerats.

6 Genomförande av undersökningen

Den miljötekniska undersökningen har genomförts vid två tillfällen under augusti till oktober 2011.

En provtagningsplan upprättades utifrån den historiska inventeringen. Provpunkterna 1101 (fd påfyllnad oljetank), 1103 (fd drivmedelspump), 1106 (fd spolplatta) och 1107 (fd smörjgrop inomhus) placerades där riskobjekt identifierats vid inventeringen. Provpunkt 1102, 1104 och 1105 placerades ut över övriga delar av fastigheten. Jordprovtagning utfördes genom skruvborrning den 24 augusti 2011. Vid jordprovtagningen skulle grundvattenrör ha installerats två provpunkter, 1101 och 1103, men på grund stopp i block/sten kunde detta inte genomföras.

För att få en bättre bild av jordartsförhållandena samt att ta vattenprov utfördes provgrovsgrävning den 13 september 2011 en liten bit ifrån fd spolplatta och smörjgrop (1109) samt vid fd drivmedelspump (1108).

Uppdragsnr: 10152261	Översiktlig miljöteknisk undersökning	
Daterad: 2011-10-28	Bollebygds Prästgård 1:5	
Reviderad:		
Handläggare: Linda Danielsson	Status:	

Sedimentprovtagning utfördes den 13 september 2011 i tre provpunkter (1110-1112), en uppströms, en nedströms samt en utanför den centrala delen av området.

6.1 Jord- och asfaltsprovtagning

Skruvprovtagning med borrhandsvagn har utförts i 7 provpunkter och provgropsgrävning i 2 provpunkter, ned till 1-3 m. Proverna togs normalt ut som samlingsprov varje halvmeter i vertikalled, direkt från skruvborren eller i provgropen. De undersökta jordlagren dokumenterades med avseende på jordart, lukt och utseende.

Fältanalyser med avseende på flyktiga organiska kolväten utfördes med PID (fotjonisationsdetektor) på samtliga jordprover.

Jordprov för laboratorieanalyser valdes ut mot bakgrund av fältobservationer, resultaten från PID-mätning samt erfarenhetsmässiga bedömningar.

Tre asfaltsprover uttogs skickades till laboratorium för analys av PAH.

6.2 Vattenprovtagning

I samband med provgropsgrävningen den 13 september uttogs två vattenprover med vattenhämtare i provgroparna i punkt 1108 och 1109.

6.3 Sedimentprovtagning


Sedimentprovtagning utfördes den 13 september med handskriv i strandkanten. Vid provtagningstillfället var det högt vattenstånd.

6.4 Analyser

I Tabell 1 redovisas vilka laboratorieanalyser som genomförts. Analyserna har utförts av det ackrediterade laboratoriet ALcontrol. För fullständiga analysrapporter se Bilaga 3-6.

Tabell 1 Analysomfattning.

Laboratorieanalys	Jord	Sediment	Asfalt	Vatten
Fraktionerade alifater, aromater och BTEX	5	2		2
PAH (polyaromatiska kolväten)	5	2	3	2
Metaller (As, Ba, Pb, Cd, Co, Cu, Cr, Hg, Ni, V, Zn)	5	2		2
TOC	2	2		
pH	2			2

Uppdragsnr: 10152261	Översiktlig miljöteknisk undersökning	
Daterad: 2011-10-28	Bollebygds Prästgård 1:5	
Reviderad:		
Handläggare: Linda Danielsson	Status:	

7 Generella jämför- och riktvärden

7.1 Riktvärden i jord

Resultaten från laboratorieanalyserna jämförs med Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (Naturvårdsverket, 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, daghem, odling etc. De exponerade grupperna antas vara barn, vuxna och äldre som lever inom området under en livstid. De flesta typer av markecosystem, grundvatten och ytvatten skyddas. Ekosystem i närbeläget ytvatten skyddas.

Mindre Känslig Markanvändning (MKM): Markkvaliteten begränsar val av markanvändning och grundvattnet skyddas 200 m från platsen. Marken kan t.ex. användas för kontor, industrier eller vägar. De exponerade grupperna antas vara personer som vistas inom området under sin yrkesverksamma tid samt barn och äldre som tillfälligt vistas inom området. Vissa typer av markecosystem skyddas. Ekosystemet i närbeläget ytvatten skyddas.

Den föreslagna detaljplanen för det aktuella området innebär att det planeras en livsmedelsaffär, vilket motiverar att analysresultaten jämförs med riktvärdet för mindre känslig markanvändning. Fastigheten ligger dock inom inre skyddsområde för reservvattentäkt.

7.2 Jämförvärden i grundvatten

Uppmätta halter av metaller i grundvatten har jämförts med Livsmedelsverkets dricksvattennorm (2001), Naturvårdsverkets (2009) kritiska koncentrationer för skydd av grundvatten samt holländska riktvärden (RIVM, 2001). Det holländska riktvärdet för grundvatten som används här är "Intervention values". "Intervention values" är en nivå där grundvattnet inte anses vara användbart för människor, växter eller djur, samt att åtgärd rekommenderas.


För organiska ämnen har framtagna riktvärden för efterbehandling av bensinstationer och dieselanläggningar använts (SPI, 2010).

7.3 Jämförvärden sediment

För sediment finns inga svenska riktvärden. För metaller har därför använts Naturvårdsverkets tillståndsklassning av sediment från rapporten *Bedömningsgrunder för miljö kvalitet – Sjöar och vattendrag* (1999). När det gäller organiska ämnen så finns det varken riktvärden eller tillståndsklassning.

7.4 Jämförvärden för 16 PAH i asfalt

Miljöförvaltningarna i Stockholm, Göteborg och Malmö har tagit fram riktlinjer för hantering av 16 PAH i asfaltbeläggningar (Göteborg, 2008). Halter under 70 mg/kg kan återanvändas utan förbehåll. Halter mellan 70 och 1000 mg/kg kan återanvändas med vissa restriktioner. Halter över 1000 mg/kg klassas som farligt avfall och skall

Uppdragsnr: 10152261	Översiktlig miljöteknisk undersökning	
Daterad: 2011-10-28	Bollebygds Prästgård 1:5	
Reviderad:		
Handläggare: Linda Danielsson	Status:	

fraktas till klass 1 deponi. Samtliga analyser utförs utan korrektion för TS (torrsubstanshalt).

8 Resultat

För provpunkternas placering se ritning i Bilaga 1. Resultaten av fältobservationer Tabell 2-4 och fullständiga analysrapporter redovisas i Bilaga 3 till 6.

8.1 Fältanalyser och fältobservationer

Vid fältundersökningarna som genomfördes under augusti och september 2011 noterades följande:

Jord och asfalt


De översta jordlagren utgörs generellt av grusig sand eller sand ned till ca 1-3 m. I 1105b som ligger närmast Nolån förekom även torv och lera. Det var vid skruvborrningen svårt att komma ned i flertalet provpunkter för att det blev stopp på en sten på ca 1-1,5 m. Den västra delen av fastigheten är belagd med asfalt, medan det översta lagret i den östra delen utgörs av grusig sand.

Mätningar med PID visade på låga halter av flyktiga organiska kolväten i uttagna jordprover. Resultat av PID-mätning redovisas i fältprotokollen i Bilaga 2. Ingen lukt noterades i samband med jordprovtagningen.

Vid provgroppsgrävningen noterades ett sandigt material ned till botten på ca 2 m. I den ena av provgropparna förekom mycket stora stenar/block.



Figur 2 Foto från provgroppsgrävning. Provgrop 1108 till vänster och 1109 till höger.

Uppdragsnr: 10152261	Översiktlig miljöteknisk undersökning Bollebygds Prästgård 1:5	
Daterad: 2011-10-28		
Reviderad:		
Handläggare: Linda Danielsson	Status:	

Vatten

I provpunkterna närmast Nolån var det blött på ca 2 m vid skruvborrningen. I befintligt grundvattenrör av stål i norra delen av fastigheten nära Nolån låg grundvattennivån på ca 1,2 m under markytan. Vid provgropsgrävningen sipprade vatten in på ca 1,5-1,8 m under markytan. Vattenprover uttogs med vattenhämtare i de två provgroparna. I provgrop 1109 uttogs provet direkt i samband med grävning, medan provgrop 1108 fick stå öppen ca en timme innan tillräckligt med vatten ansamlats och prov kunde uttas.

Sediment

Vid sedimentprovtagningen utgjordes de översta 0-0,2 m av grusig sand. I provpunkt noterades en stark lukt av olja. Nolån hade högt vattenstånd vid tillfället för provtagningen.

8.2 Laboratorieanalyser


Jord

Analysresultaten för jord har sammanställts och redovisas i Tabell 2.

Totalt fem jordprover har analyserats med avseende på fraktionerade alifater, aromater, BTEX samt PAH. Uppmätta halter var under Naturvårdsverkets riktvärde för KM i tre av fem analyserade prover. I prov 1101 (0,03-1 m) var halterna av alifater C₁₆-C₃₅ över riktvärdet för KM. I prov 1106 (0,2-0,5 m) var halterna av PAH M (medelhög molekylvikt) och PAH H (hög molekylvikt) över riktvärdet för MKM.

Totalt fem jordprover har analyserats med avseende på metaller. Samtliga uppmätta halter var under Naturvårdsverkets riktvärde för KM.

Halten av organiskt kol (TOC) och pH har analyserats i två jordprover. Halten organiskt kol var 0,63 respektive 0,86. pH uppmättes till 5,8 och 6,1.

Uppdragsnr: 10152261	Översiktlig miljöteknisk undersökning	
Daterad: 2011-10-28	Bollebygds Prästgård 1:5	
Reviderad:		
Handläggare: Linda Danielsson	Status:	

Tabell 2 Redovisning av analysresultat för jord jämfört med Naturvårdsverkets riktvärden (2009).

Parameter	Enhet	Naturvårdsverkets riktvärden ¹⁾		Provpunkter jord				
		KM	MKM	1101	1103	1106	1107	1108
Jordart				F/gr Sa	F/gr Sa	F/gr Sa	F/gr Sa	Sa
Provtagningsdjup	m			0.03-1	0-0.5	0.2-0.5	0.4-1	0.5-1
Torrsubstans	%			94,3	93,9	79	86,7	91,4
Glödningsförlust	% av TS				1,1		1,5	
Glödningsrest	% av TS				98,9		98,5	
TOC	% av TS				0,63		0,86	
pH					5,8		6,1	
Alifater och aromater								
Alifater >C5-C8	mg/kg TS	12	80	<3	<3	<3	<3	<3
Alifater >C8-C10	mg/kg TS	20	120	<5	<5	<5	<5	<5
Alifater >C10-C12	mg/kg TS	100	500	<10	<10	<10	<10	<10
Alifater >C12-C16	mg/kg TS	100	500	<10	<10	<10	<10	<10
Alifater summa >C5-C16	mg/kg TS	100	500	<10	<10	<10	<10	<10
Alifater >C16-C35	mg/kg TS	100	1000	110	<10	17	<10	34
Aromater >C8-C10	mg/kg TS	10	50	<1	<1	<1	<1	<1
Aromater >C10-C16	mg/kg TS	3	15	<1	<1	1,4	<1	<1
Aromater >C16-C35	mg/kg TS	10	30	<1	<1	7,08	<1	<1
Bensen	mg/kg TS	0,012	0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Toluen	mg/kg TS	10	40	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Etylbensen	mg/kg TS	10	50	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Xylener	mg/kg TS	10	50	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
TEX, Summa	mg/kg TS			<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
PAH (polycykliska aromatiska kolväten)								
PAH,summa cancerogena	mg/kg TS			<0,15	<0,15	39	<0,15	<0,15
PAH,summa övriga	mg/kg TS			<2	<2	37	<2	<3
PAH-L,summa	mg/kg TS	3	15	<0,03	<0,03	0,84	<0,03	<0,03
PAH-M,summa	mg/kg TS	3	20	0,15	<0,05	30	<0,05	<0,05
PAH-H,summa	mg/kg TS	1	10	0,097	<0,08	45	<0,08	<0,08
Metaller								
Arsenik, As	mg/kg TS	10	25	<2,3	<2,4	4,3	<2,4	<2,5
Barium, Ba	mg/kg TS	200	300	72	29	23	19	16
Bly, Pb	mg/kg TS	50	400	14	47	17	<1,9	<2
Kadmium, Cd	mg/kg TS	0,5	15	<0,18	<0,19	<0,19	<0,19	<0,2
Kobolt, Co	mg/kg TS	15	35	6	5,5	7,4	5,6	2,9
Koppar, Cu	mg/kg TS	80	200	23	10	11	7,4	6,4
Krom, Cr	mg/kg TS	80	150	11	7,9	11	9,7	5,4
Kvicksilver, Hg	mg/kg TS	0,25	2,5	<0,013	<0,13	0,037	0,014	<0,013
Nickel, Ni	mg/kg TS	40	120	7,6	6,1	6,7	6,8	3,7
Vanadin, V	mg/kg TS	100	200	23	19	25	19	12
Zink, Zn	mg/kg TS	250	500	47	30	83	24	14

¹⁾ Naturvårdsverket, 2009. Riktvärden för förorenad mark. Rapport 5976.

Fet stil och understruken = över Naturvårdsverkets riktvärde för KM (känslig markanvändning)


Grått, fet stil och understruken = över Naturvårdsverkets riktvärde för MKM (känslig markanvändning)

8.3 Laboratorieanalyser av grundvatten

Totalt två grundvattenprover har analyserats på laboratorium.

Samtliga analyser av organiska ämnen är under detektionsgränsen utom alifater >C₁₆-C₃₅ för provpunkt 1109. Halten alifater >C₁₆-C₃₅ var 0,028 mg/l, vilket är under SPI:s värde på 3 mg/l för skydd av ytvatten samt 0,1 mg/l för dricksvatten.

I Tabell 3 redovisas analyserade halter av metaller jämfört med tillämpade jämförvärden. Halterna av analyserade metaller är under detektionsgränsen.

Uppdragsnr: 10152261	Översiktlig miljöteknisk undersökning	
Daterad: 2011-10-28	Bollebygds Prästgård 1:5	
Reviderad:		
Handläggare: Linda Danielsson	Status:	

Vid analys av grundvatten med avseende på metaller är det normalt att de prover som ska analyseras filtreras för partiklar >45µm, eftersom framtagna jämförvärden utgår från filtrerade prover. I samband med analys av vattenproverna missade laboratoriet ALcontrol att filtrera proverna, vilket gav höga halter av metaller. Proverna analyserades därför om och då var halterna låga. Båda resultaten återfinns i Bilaga 4.

Tabell 3 Analysresultat för metaller i vattenprover (filtrerade) från provgropar jämfört med tillämpade jämförvärden.

Parameter	Enhet	Jämförvärden			Provgropar	
		Dricksvatten-norm ¹⁾	C crit grundvatten ²⁾	Holländska intervention values ³⁾	1108	1109
Arsenik, As	µg/l	10	5	60	<1.3	<1.3
Bly, Pb	µg/l	10	5	75	<1.3	<1.3
Kadmium, Cd	µg/l	5	2,5	6	<0.13	<0.13
Kobolt, Co	µg/l	-	5	100	2,2	2,7
Koppar, Cu	µg/l	2000	50	75	<1.3	3,3
Krom, Cr	µg/l	50	25	30	9,6	4,6
Kviksilver, Hg	µg/l	1	0,5	0,3	<0.13	<0.13
Nickel, Ni	µg/l	20	10	75	<1.3	<1.3
Vanadin, V	µg/l	-	30		<2.5	<2.5
Zink, Zn	µg/l	-	100	800	<13	<13

¹⁾ Livsmedelsverket, 2001. Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten. SLFS 2001:30.

²⁾ Naturvårdsverket, 2009. Riktvärden för förorenad mark. Modellbeskrivning och vägledning. Rapport 5796. C crit- kritiska koncentrationen för skydd av grundvatten

³⁾ RIVM 2001. Holländska intervention values


8.4 Asfalt

Totalt 3 asfaltsprover från 1101, 1102 och 1106 har analyserats med avseende på 16 PAH. Samtliga analysresultat är under laboratoriets rapporteringsgräns.

8.5 Sediment

Analysresultaten för sediment redovisas i Tabell 4. Totalt två sedimentprover har analyserats med avseende på metaller. Halterna av arsenik och koppar klassas som höga i provpunkt 1110. I provpunkt 1111 klassas analyserade metallhalter som mycket låga.

När det gäller organiska ämnen så har de två proverna jämförts med varandra. För PAH så är halterna i provpunkt 1110 ca 3-4 gånger högre än i provpunkt 1111. För alifater är halterna ca 4—40 gånger högre beroende på vilken fraktion det gäller.

Uppdragsnr: 10152261	Översiktlig miljöteknisk undersökning	
Daterad: 2011-10-28	Bollebygds Prästgård 1:5	
Reviderad:		
Handläggare: Linda Danielsson	Status:	


Tabell 4 Analysresultat för sediment jämfört med Naturvårdsverkets tillståndsklassning.

Parameter	Enhet	Naturvårdsverket ¹⁾		Provpunkter sediment	
		mycket låga halter	gräns mellan måttligt höga till höga halter	1110	1111
Torrsubstans	%			61,4	77,3
Glödgningsförlust	% av TS			7,1	1,1
Glödgningsrest	% av TS			92,9	98,9
TOC	% av TS			4	0,63
Alifater och aromater					
Alifater >C5-C8	mg/kg TS			<3	<3
Alifater >C8-C10	mg/kg TS			21	<5
Alifater >C10-C12	mg/kg TS			130	<10
Alifater >C12-C16	mg/kg TS			55	<10
Alifater summa >C5-C16	mg/kg TS			210	<10
Alifater >C16-C35	mg/kg TS			480	13
Aromater >C8-C10	mg/kg TS			<0,8	<0,8
Aromater >C10-C16	mg/kg TS			<2	<2
Aromater >C16-C35	mg/kg TS			<1	<1
Bensen	mg/kg TS			<0.005	<0.005
Toluen	mg/kg TS			<0.1	<0.1
Etylbensen	mg/kg TS			<0.1	<0.1
Xylener	mg/kg TS			<0.1	<0.1
TEX, Summa	mg/kg TS			<0.15	<0.15
PAH (polycykliska aromatiska kolväten)					
PAH,summa cancerogena	mg/kg TS				
PAH,summa övriga	mg/kg TS				
PAH-L,summa	mg/kg TS			<0,03	<0,03
PAH-M,summa	mg/kg TS			0,2	0,071
PAH-H,summa	mg/kg TS			0,32	<0,08
Metaller					
Arsenik, As	mg/kg TS	<5	30	66	<2,4
Barium, Ba	mg/kg TS				
Bly, Pb	mg/kg TS	<50	400	30	3,6
Kadmium, Cd	mg/kg TS	<0,8	7	0,63	<0,19
Kobolt, Co	mg/kg TS			23	4,8
Koppar, Cu	mg/kg TS	<15	100	110	5,4
Krom, Cr	mg/kg TS	<10	100	48	3,8
Kviksilver, Hg	mg/kg TS	<0,15	1	<0,025	<0,025
Nickel, Ni	mg/kg TS	<5	50	40	3
Vanadin, V	mg/kg TS			17	14
Zink, Zn	mg/kg TS	<150	1000	96	34

¹⁾ Naturvårdsverket, 1999. Bedömningsgrunder för miljökalitet. Sjöar och vattendrag. Rapport 4913.

Fet stil över Naturvårdsverkets gräns för mycket låga halter

Ruta runt och fet stil över Naturvårdsverkets gräns mellan måttligt höga till höga halter.

Uppdragsnr: 10152261	Översiktlig miljöteknisk undersökning	
Daterad: 2011-10-28	Bollebygds Prästgård 1:5	
Reviderad:		
Handläggare: Linda Danielsson	Status:	

9 Förenklad riskbedömning

9.1 Konceptuell modell

Den konceptuella modellen som ligger till grund för beräkning av Naturvårdsverkets generella riktvärden för mark (2009a) bedöms spegla exponering, spridning och skydd av markmiljö med planerad markanvändning (riktvärde MKM).

Andelen totalt organiskt kol (TOC) var 0,63 och 0,86% i de två analyserade jordproverna. Naturvårdsverket har vid beräkning av generella riktvärden utgått från en TOC-halt på ca 2%. Lägre TOC-halt kan leda till att modellen underskattar rörligheten av bl.a. organiska föroreningar.

pH har uppmätts mellan 5,8 och 6,1, vilket ligger i det intervall (5-7) som Naturvårdsverkets modell utgår från.

Utspädningen i Nolån har ej bedömts, med hänsyn till de låga halterna i grundvatten.

Undersökningsområdet är ca 6 200 m² jämfört med vad som antas i Naturvårdsverkets modell (2 500 m²). Det påverkar framförallt bedömningen av belastningen från området (transport av föroreningar, uttryckt som g/år).


Sammantaget bedöms de platsspecifika avvikelserna inte vara större än att den generella modellen och riktvärdena kan användas i den förenklade miljö- och hälso-riskbedömningen inom undersökningsområdet. Belastningen har inte beräknats.

9.2 Föroreningssituationen

Inom undersökningsområdet har provtagning utförts i nio punkter ned till generellt 1-3 m, se Bilaga 2. PAH M och PAH H har påträffats i jord i halter över Naturvårdsverkets riktvärde för mindre känslig markanvändning (MKM) i provpunkt 1106 vid fd spolplatta. I Tabell 4 redovisas maxhalter jämfört med de generella riktvärdena för skydd av hälsa (justerat för bakgrundsexponering), markmiljö, spridning fri fas, skydd av grundvatten och ytvatten.

Tabell 5 Maxhalter av oorganiska och organiska föroreningar i jord, jämfört med de generella riktvärdena för skydd av hälsa (justerat för bakgrundsexponering), markmiljö, skydd mot fri fas, skydd av grundvatten och ytvatten. Riktvärden/risker som överskrider av maxvärdet redovisas med gul färg. Riktvärden/risker som inte överskrider (inte är styrande) markeras med grön färg. Resultat av laboratorieanalyser. Enhet mg/kg TS.

		Riktvärde skydd hälsa	Riktvärde skydd markmiljö	Skydd fri fas	Riktvärde skydd grundvatten	Riktvärde skydd ytvatten
Ämne/grupp	Max	MKM	MKM	MKM	MKM	MKM
PAH M	30	19	40	250	53	110
PAH H	45	17	10	50	17	150

Uppdragsnr: 10152261	Översiktlig miljöteknisk undersökning	
Daterad: 2011-10-28	Bollebygds Prästgård 1:5	
Reviderad:		
Handläggare: Linda Danielsson	Status:	

Grundvatten påträffades 1,2 och 2 m under markytan, observation i grundvattenrör respektive provgropar. Analyserade metaller och organiska ämnen ligger under tillämpade riktvärden.

För sediment kan konstateras att det finns en påverkan i provpunkt 1110 av främst arsenik, koppar och alifater.

9.3 Hälsorisker

I dagsläget kan människor komma i kontakt med föroreningar i ytlig jord via inandning damm, intag jord, hudkontakt eller inandning av ånga vid yrkesmässig eller tillfällig vistelse inom fastigheterna. Grundvattenuttag sker i nuläget inte inom fastigheten.

Inga föroreningar har uppmätts i halter över akuttoxiska nivåer.

Den högsta uppmätta halten av PAH M och PAH H överskrider Naturvårdsverkets generella riktvärde för skydd av hälsa. Styrande för riktvärdet MKM för PAH M är inandning av ånga och exponering av andra källor samt för PAH H är risken hudkontakt och exponering andra källor.

Uppmätta halter av dessa ämnen har endast uppmätts i en provpunkt och bedöms i nuläget inte innebära en risk för de människor som vistas i området. Men markarbeten i undersökningsområdet leda till en ökad exponeringsrisk för utföraren om inga skyddsåtgärder vidtas.

9.4 Risk för marklevande djur och växter inom området

Maxhalten av PAH H är högre än det generella riktvärdet för skydd av markmiljö vid mindre känslig markanvändning, se Tabell 5. I övriga tre analyserade prover är halterna under riktvärdet för KM. Påträffade halt i provpunkt 1109 bedöms därför inte utgöra ett hinder för en god markmiljö.

9.5 Spridning till grundvatten

Grundvatten inom det undersökta området har ett skyddsvärde, eftersom det ligger inom skyddsområde för Bollebygds reservvattentäkt.

Uppmätta maxhalter av PAH H i jord ligger över det generella riktvärdet för skydd av grundvatten, se Tabell 5.


Uppmätta halter av PAH H i grundvatten är under dricksvattennormen och den kritiska koncentrationen för skydd av grundvatten, se Tabell 3.

Baserat på uppmätta halter i jord och i grundvatten bedöms sammanfattningsvis risken för spridning av föroreningar till grundvattnet som låg.

9.6 Spridning till ytvatten

Nolån har enligt Vattenmyndigheten en måttlig ekologisk och god kemisk status.

Maxhalterna ligger under det generella riktvärdet för skydd av ytvatten, se Tabell 5.

Uppdragsnr: 10152261	Översiktlig miljöteknisk undersökning	
Daterad: 2011-10-28	Bollebygds Prästgård 1:5	
Reviderad:		
Handläggare: Linda Danielsson	Status:	

Baserat på uppmätta halter i jord och grundvatten bedöms sammanfattningsvis risken för spridning av föroreningar till Nolån som liten.

I provpunkt 1110 där sedimentprov uttogs uppströms undersökningsområdet påvisades förhöjda halter av främst alifater, arsenik och koppar. Den föroreningen kommenteras inte här vidare eftersom det bedöms att det är uppströms undersökningsområdet.

10 Slutsatser och rekommendationer


Sammanfattningsvis kan följande konstateras:

- I detaljplanen föreslås att det ska bedrivas livsmedelsaffär på fastigheten, vilket motiverar att Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM) tillämpas. Det bör dock beaktas att fastigheten ligger inom inre skyddsområde för reservvattentäkt.
- Halterna av PAH M och PAH H överskrider riktvärdet för MKM i ett av fem av analyserade prover. Övriga analyserade ämnen i jord ligger under riktvärdet för KM, förutom halten av alifater C₁₆-C₃₅ i provpunkt 1101.
- Laboratorieanalyser av asfalt visar på låga halter av PAH.
- Analyser av vatten från provgropar tyder på låga halter av analyserade ämnen i grundvatten.
- Sedimentprov (1110) taget uppströms, strax norr om fastigheten, visar på en föroreningspåverkan, medan prov taget utanför fastigheten inte bedöms vara påverkat.
- I nuläget bedöms riskerna för miljö och hälsa som små, baserat på tillgängliga undersökningsresultat. WSP rekommenderar att den påträffade PAH-föroreningen kring provpunkt 1106 grävs bort. Detta kan ske i samband med övriga markarbeten inom området.
- Föroreningssituationen under byggnaderna har inte undersökts och provtagning bör genomföras i samband med rivning av fd drivmedelsförråd och verkstad.
- Påträffad förorening i sediment i provpunkt 1110 bedöms komma från dagvatten, eftersom det ligger ett dagvattendike/ledning strax uppströms denna provpunkt.

Provtagningsstrategi och urval av analyser baseras 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 föroreningar som inte analyserats.

Före schaktning på fastigheten bör miljömyndigheten informeras och en anmälan om efterbehandling av förorenat område enligt 28§ förordningen (SFS 1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd lämnas in. Anmälan bör lämnas in till den lokala tillsynsmyndigheten i god tid innan arbetena skall påbörjas.

Enligt miljöbalken 10 kap 11§ skall den som äger eller brukar en fastighet, oavsett om området tidigare ansetts förorenat, genast underrätta tillsynsmyndigheten om det

Uppdragsnr: 10152261	Översiktlig miljöteknisk undersökning	
Daterad: 2011-10-28	Bollebygds Prästgård 1:5	
Reviderad:		
Handläggare: Linda Danielsson	Status:	

upptäcks en förorening på fastigheten och föroreningen kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön. Vi rekommenderar att denna rapport delges miljömyndigheten i Bollebygds kommun.

Vidare rekommenderar WSP att en rivningsinventering utförs för att bedöma statusen hos befintliga byggnader.

Referenser

Bollebygds kommun, 1995. Kungörelse om skyddsområde och skyddsföreskrifter för reservvattentäkt för Bollebygds reservvattentäkt, utfärdad 17 november 1995

Bollebygds kommun, 2011-03-09, www.bollebygd.se

Göteborgs kommun, 2008. Faktablad tjärasfalt.

Livsmedelsverket, 2001. Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten. SLFS 2001:30.

Länsstyrelsen, 2011. VISS, vatteninformationssystem.

Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2010. Utdrag ur MIFO-registret 2010-12-01.

Länsskartor, 2011-03-09, <http://gis.lst.se>

Naturvårdsverket, 2009. Riktvärden för förorenad mark. Modellbeskrivning och vägledning.

RIVM, 2001. Technical evaluation of interventions values for soil and groundwater. (Holländska riktvärden)

SGU, 2011. Jordartsgeologiska kartan skala 1:50 000. www.sgu.se

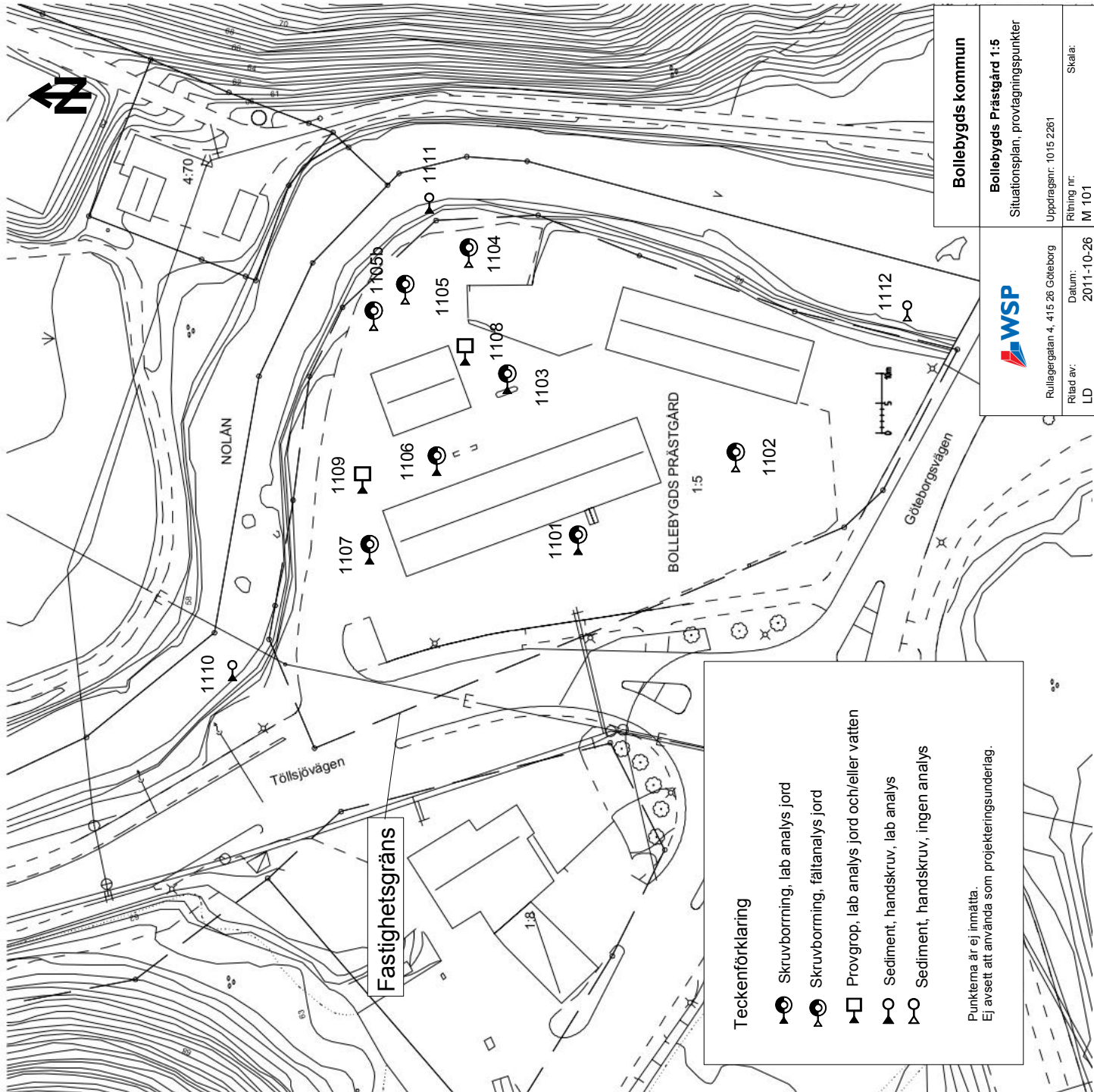
SPI, 2010. Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar.

WSP, 2011. Detaljplan Bollebygds Prästgård 1:5. PM planeringsunderlag.

WSP, 2011. PM miljöteknisk inventering, Bollebygds Prästgård 1:5. 2011-03-31.

BILAGA 1

Provpunkter i plan



BILAGA 2

Fältprotokoll

Uppdragsnummer: 10152261
 Uppdragsnamn: Översiktlig miljöteknisk markundersökning,
 Bollebygds Prästgård 1:5
 Provtagningsdatum: 2011-08-24
 Metod: Skruvborrning
 Fälttekniker: Peter Hirvonen, Jesper Lindgren

Bilaga 2

Punkt nr.	Nivå	Jordart	Anmärkningar	Prov	PID	Analyser*
1101	0-0,03	F/asfalt		0-0,03		PAH asphalt
	0,03-2	gr Sa	Svårt att komma ned. Stora hålrum där materialet trillar av. Osäkert vilken nivå provet taget.	0,03-1	<1	Metaller, PAH, olja
				1-2	<1	
1102	0-0,03	F/asfalt		0-0,03		
	0,03-0,3	F/gr Sa		0,03-0,3	<1	
	0,3-0,5	si Sa		0,3-0,5	<1	
	0,5-1,4	Sa		0,5-1	<1	
			Stopp, sten.	1-1,4	<1	
1102b	0-0,03	F/asfalt				
	0,03-0,3	F/gr Sa		0,03-0,3	<1	
	0,3-0,5	si Sa		0,3-0,5	<1	
	0,5-1	Sa		0,5-1	<1	
	1-1,4	gr Sa	Stopp, sten.	1-1,4	<1	
1103	0-1,5	gr Sa		0-0,5	<1	Metaller, PAH, olja
				0,5-1	<1	
			Stopp, sten.	1-1,5	<1	
1104	0-0,6	gr Sa		0-0,6	<1	
	0,6-1,5	Sa		0,6-1,5	<1	
	1,5-2	gr Sa	Inslag av större sten	1,5-2	<1	
	2-3		Blött ca 2 m u my	2-2,5	<1	
				2,5-3	<1	
1105	0-0,4	F/gr Sa		0-0,4	<1	
	0,4-0,6	si Sa		0,4-0,6	<1	
	0,6-1	Sa	Stopp 1,1 m, sten.	0,6-1	<1	
1105b	0-0,5	F/gr Sa		0-0,5	<1	
	0,5-1	sa T	växtdelar	0,5-1	<1	
	1-1,4	gr Sa	Gick på sten.	1-1,4	<1	
	1,4-1,7	si Let		1,4-1,7	<1	
	1,7-2	si Sa		1,7-2	<1	
	2-3	gr si Sa	Blött ca 2 m u my	2-2,5	<1	
				2,5-3	<1	

* Me = metaller, Hg = kvicksilver, PAH = Polycykliska aromatiska kolväten, TOC = Totalt organiska kol,



Uppdragsnummer: 10152261
Uppdragsnamn: Översiktlig miljöteknisk markundersökning,
 Bollebygds Prästgård 1:5
Provtagningsdatum: 2011-08-24
Metod: Skruvborrning
Fälttekniker: Peter Hirvonen, Jesper Lindgren

[illegible]

* Me = metaller, Hg = kvicksilver, PAH = Polycykliska aromatiska kolväten, TOC = Totalt organiska kol, Terratest = Screeningsanalys



Uppdragsnummer: 10152261
 Uppdragsnamn: Översiktlig miljöteknisk markundersökning,
 Bollebygds Prästgård 1:5
 Provtagningsdatum: 2011-09-13
 Metod: Grävning
 Fälttekniker: Anneli Söderqvist, Jesper Lindgren

Bilaga 2

Punkt nr.	Nivå	Jordart	Anmärkningar	Prov	Analyser*
1108	0-0,05	F/Asfalt		0-0,05	
Provgrop	0,05-2	Sa		0,05-0,5	
				0,5-1	Metaller, Olja, PAH
			Grundvatten sipprar in på 1,5 m djup	1-1,5	
			Gropen får stå öppen en timme för att grundvatten ska samlas och prov kunna uttas.	1,5-2	
					
1109	0-0,03	F/Asfalt		0-0,03	
Provgrop	0,03-0,5	Sa		0,03-0,5	
	0,5-2	st Sa	Större stenar/block	0,5-1	
			Större stenar/block	1-1,5	
			Större stenar/block Grundvatten på 1,80 m djup. Kunde utta prov direkt.	1,5-2	
					

Uppdragsnummer: 10152261
 Uppdragsnamn: Översiktlig miljöteknisk markundersökning,
 Bollebygds Prästgård 1:5
 Provtagningsdatum: 2011-09-13
 Metod: Grävning
 Fälttekniker: Anneli Söderqvist, Jesper Lindgren


Bilaga 2

Punkt nr.	Nivå	Jordart	Anmärkningar	Prov	Analyser*
1110 Sediment	0-0,2	grSa	Stark lukt av petroleumprodukt. Inslag organiskt material		Metaller, Olja, TOC
					
1111 Sediment	0-0,2	grSa	Inslag organiskt material		Metaller, Olja, TOC
					

FÄLTPROTOKOLL

Uppdragsnummer: 10152261
Uppdragsnamn: Översiktlig miljöteknisk markundersökning,
Provtagningsdatum: Bollebygds Prästgård 1:5
Metod: 2011-09-13
Fälttekniker: Grävning
Anneli Söderqvist, Jesper Lindgren

Bilaga 2

Punkt nr.	Nivå	Jordart	Anmärkningar	Prov	Analyser*
1112 Sediment	0-0,2	grSa	Inslag organiskt material		
					

BILAGA 3

Laboratorierapporter, jord



ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



RAPPORT

Sida 1 (2)

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 11274622

Uppdragsgivare

WSP Environmental

Avd. Mark och vatten

Rullagergatan 4

402 51 GÖTEBORG

Avser

Projekt

Mark

Projekt : 10152261
Konsult/ProjNr : Jesper Lindgren
Provtyp : Mark

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2011-08-24	Ankomstdatum	: 2011-08-31
Provets märkning	: 1101	Ankomsttidpunkt	: 2140
Provtagningsdjup	: 0.03-1 m		
Provtagare	: Jesper Lindgren		

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Enhet	Mätosäkerhet
SS-ISO 11465, utg 1	Torrsubstans	94.3	%	+/-10%
HS-GC/MS	Alifater > C5-C8	< 3	mg/kg TS	+/-20-30%
HS-GC/MS	Alifater > C8-C10	< 5	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Alifater > C10-C12	< 10	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Alifater > C12-C16	< 10	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Alifater summa > C5-C16	< 10	mg/kg TS	
GC/MS	Alifater > C16-C35	110	mg/kg TS	+/-25-45%
GC/MS	Aromater > C8-C10	< 1	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Aromater > C10-C16	< 1	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Aromater > C16-C35	< 1	mg/kg TS	+/-20-30%
HS-GC/MS	Bensen	< 0.005	mg/kg TS	+/-20-30%
HS-GC/MS	Toluen	< 0.1	mg/kg TS	+/-20-30%
HS-GC/MS	Etylbensen	< 0.1	mg/kg TS	+/-20-30%
HS-GC/MS	Xylener	< 0.1	mg/kg TS	+/-20-30%
HS-GC/MS	TEX, Summa	< 0.15	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Acenaften	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Acenaftylen	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Naftalen	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	PAH-L, summa	< 0.03	mg/kg TS	
GC/MS	Antracen	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Fenantren	0.079	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Fluoranten	0.032	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Fluoren	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Pyren	0.035	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	PAH-M, summa	0.15	mg/kg TS	
GC/MS	Benso(a)antracen	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Benso(a)pyren	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Benso(b)fluoranten	0.036	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Benso(k)fluoranten	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%

Metallerna är uppslutna med HNO₃, förutom Sb och Mo som är uppslutna med kungsvatten.

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Vid intervallangivelse avser det högre talet mätosäkerheten vid halter nära rapporteringsgränsen.

(forts.)



ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



1006
ISO/IEC 17025



RAPPORT

Sida 2 (2)

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 11274622

Uppdragsgivare

WSP Environmental
Avd. Mark och vatten

Rullagergatan 4
402 51 GÖTEBORG

Avser

Projekt **Mark**

Projekt : 10152261
Konsult/ProjNr : Jesper Lindgren
Provtyp : Mark

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2011-08-24	Ankomstdatum	: 2011-08-31
Provets märkning	: 1101	Ankomsttidpunkt	: 2140
Provtagningsdjup	: 0.03-1 m		
Provtagare	: Jesper Lindgren		

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Enhet	Mätosäkerhet
GC/MS	Benso(ghi)perylen	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Chrysen/Trifenylen	0.061	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Dibenso(a,h)antracen	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	PAH-H,summa	0.097	mg/kg TS	
GC/MS	PAH,summa cancerogena	< 0.15	mg/kg TS	
GC/MS	PAH,summa övriga	< 2	mg/kg TS	
SS-EN ISO 11885-1	Arsenik, As	< 2.3	mg/kg TS	+/-20-30%
SS-EN ISO 11885-1	Barium, Ba	72	mg/kg TS	+/-20-25%
SS-EN ISO 11885-1	Bly, Pb	14	mg/kg TS	+/-20-25%
SS-EN ISO 11885-1	Kadmium, Cd	< 0.18	mg/kg TS	+/-20-30%
SS-EN ISO 11885-1	Kobolt, Co	6.0	mg/kg TS	+/-20-25%
SS-EN ISO 11885-1	Koppar, Cu	23	mg/kg TS	+/-20-30%
SS-EN ISO 11885-1	Krom, Cr	11	mg/kg TS	+/-20-25%
SS-EN ISO 11885-1	Nickel, Ni	7.6	mg/kg TS	+/-20-25%
SS-EN ISO 11885-1	Vanadin, V	23	mg/kg TS	+/-20-25%
SS-EN ISO 11885-1	Zink, Zn	47	mg/kg TS	+/-25-30%
SS ISO 16772, utg1	Kviksilver, Hg	< 0.013	mg/kg TS	+/-25-30%

Metallerna är uppslutna med HNO₃, förutom Sb och Mo som är uppslutna med kungsvatten.

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Vid intervallangivelse avser det högre talet mätosäkerheten vid halter nära rapporteringsgränsen.

Linköping 2011-09-05

Rapporten har granskats och godkänts av

Mats Lindgren
Laboratoriechef

Kontrollnr 7787 8073 1622 5738



ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



RAPPORT

Sida 1 (2)

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 11274625

Uppdragsgivare

WSP Environmental

Avd. Mark och vatten

Rullagergatan 4

402 51 GÖTEBORG

Avser

Projekt

Mark

Projekt : 10152261
Konsult/ProjNr : Jesper Lindgren
Provtyp : Mark

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2011-08-24	Ankomstdatum	: 2011-08-31
Provets märkning	: 1103	Ankomsttidpunkt	: 2140
Provtagningsdjup	: 0-0.5 m		
Provtagare	: Jesper Lindgren		

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Enhet	Mätosäkerhet
SS-ISO 11465, utg 1	Torrsubstans	93.9	%	+/-10%
HS-GC/MS	Alifater > C5-C8	< 3	mg/kg TS	+/-20-30%
HS-GC/MS	Alifater > C8-C10	< 5	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Alifater > C10-C12	< 10	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Alifater > C12-C16	< 10	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Alifater summa > C5-C16	< 10	mg/kg TS	
GC/MS	Alifater > C16-C35	< 10	mg/kg TS	+/-25-45%
GC/MS	Aromater > C8-C10	< 1	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Aromater > C10-C16	< 1	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Aromater > C16-C35	< 1	mg/kg TS	+/-20-30%
HS-GC/MS	Bensen	< 0.005	mg/kg TS	+/-20-30%
HS-GC/MS	Toluen	< 0.1	mg/kg TS	+/-20-30%
HS-GC/MS	Etylbensen	< 0.1	mg/kg TS	+/-20-30%
HS-GC/MS	Xylener	< 0.1	mg/kg TS	+/-20-30%
HS-GC/MS	TEX, Summa	< 0.15	mg/kg TS	
GC/MS	Acenaften	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Acenaftylen	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Naftalen	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	PAH-L, summa	< 0.03	mg/kg TS	
GC/MS	Antracen	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Fenantren	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Fluoranten	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Fluoren	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Pyren	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	PAH-M, summa	< 0.05	mg/kg TS	
GC/MS	Benso(a)antracen	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Benso(a)pyren	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Benso(b)fluoranten	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Benso(k)fluoranten	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%

Metallerna är uppslutna med HNO₃, förutom Sb och Mo som är uppslutna med kungsvatten.

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Vid intervallangivelse avser det högre talet mätosäkerheten vid halter nära rapporteringsgränsen.

(forts.)



ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



1006
ISO/IEC 17025



RAPPORT

Sida 2 (2)

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 11274625

Uppdragsgivare

WSP Environmental
Avd. Mark och vatten

Rullagergatan 4
402 51 GÖTEBORG

Avser

Projekt **Mark**

Projekt : 10152261
Konsult/ProjNr : Jesper Lindgren
Provtyp : Mark

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2011-08-24	Ankomstdatum	: 2011-08-31
Provets märkning	: 1103	Ankomsttidpunkt	: 2140
Provtagningsdjup	: 0-0.5 m		
Provtagare	: Jesper Lindgren		

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Enhet	Mätosäkerhet
GC/MS	Benso(ghi)perylen	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Chrysen/Trifenylen	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Dibenso(a,h)antracen	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	PAH-H,summa	< 0.08	mg/kg TS	
GC/MS	PAH,summa cancerogena	< 0.15	mg/kg TS	
GC/MS	PAH,summa övriga	< 2	mg/kg TS	
SS-EN ISO 11885-1	Arsenik, As	< 2.4	mg/kg TS	+/-20-30%
SS-EN ISO 11885-1	Barium, Ba	29	mg/kg TS	+/-20-25%
SS-EN ISO 11885-1	Bly, Pb	47	mg/kg TS	+/-20-25%
SS-EN ISO 11885-1	Kadmium, Cd	< 0.19	mg/kg TS	+/-20-30%
SS-EN ISO 11885-1	Kobolt, Co	5.5	mg/kg TS	+/-20-25%
SS-EN ISO 11885-1	Koppar, Cu	10	mg/kg TS	+/-20-30%
SS-EN ISO 11885-1	Krom, Cr	7.9	mg/kg TS	+/-20-25%
SS-EN ISO 11885-1	Nickel, Ni	6.1	mg/kg TS	+/-20-25%
SS-EN ISO 11885-1	Vanadin, V	19	mg/kg TS	+/-20-25%
SS-EN ISO 11885-1	Zink, Zn	30	mg/kg TS	+/-25-30%
SS ISO 16772, utg1	Kviksilver, Hg	< 0.13	mg/kg TS	+/-25-30%
SS-ISO 10390 utg 2	pH i mark	5.8		+/-0.2 enh
SS-EN 12879, utg 1	Glödgningsförlust	1.1	% av TS	+/-15%
SS-EN 12879, utg 1	Glödgningsrest	98.9	% av TS	+/-15%
Beräknad (*)	TOC	0.63	% av TS	

(*) :Metod ej ackrediterad av SWEDAC

Metallerna är uppslutna med HNO₃, förutom Sb och Mo som är uppslutna med kungsvatten.

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor k = 2. Vid intervallangivelse avser det högre talet mätosäkerheten vid halter nära rapporteringsgränsen.

Linköping 2011-09-05

Rapporten har granskats och godkänts av

Mats Lindgren
Laboratoriechef

Kontrollnr 7482 8270 1627 5033



ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



1006
ISO/IEC 17025



RAPPORT

Sida 1 (2)

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 11274624

Uppdragsgivare

WSP Environmental

Avd. Mark och vatten

Rullagergatan 4

402 51 GÖTEBORG

Avser

Projekt

Mark

Projekt : 10152261
Konsult/ProjNr : Jesper Lindgren
Provtyp : Mark

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2011-08-24	Ankomstdatum	: 2011-08-31
Provets märkning	: 1106	Ankomsttidpunkt	: 2140
Provtagningsdjup	: 0.2-0.5 m		
Provtagare	: Jesper Lindgren		

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Enhet	Mätosäkerhet
SS-ISO 11465, utg 1	Torrsubstans	79.0	%	+/-10%
HS-GC/MS	Alifater > C5-C8	< 3	mg/kg TS	+/-20-30%
HS-GC/MS	Alifater > C8-C10	< 5	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Alifater > C10-C12	< 10	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Alifater > C12-C16	< 10	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Alifater summa > C5-C16	< 10	mg/kg TS	
GC/MS	Alifater > C16-C35	17	mg/kg TS	+/-25-45%
GC/MS	Aromater > C8-C10	< 1	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Aromater > C10-C16	1.4	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Aromater > C16-C35	7.08	mg/kg TS	+/-20-30%
HS-GC/MS	Bensen	< 0.005	mg/kg TS	+/-20-30%
HS-GC/MS	Toluen	< 0.1	mg/kg TS	+/-20-30%
HS-GC/MS	Etylbensen	< 0.1	mg/kg TS	+/-20-30%
HS-GC/MS	Xylener	< 0.1	mg/kg TS	+/-20-30%
HS-GC/MS	TEX, Summa	< 0.15	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Acenaften	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Acenaftylen	0.84	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Naftalen	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	PAH-L, summa	0.84	mg/kg TS	
GC/MS	Antracen	0.41	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Fenantren	1.9	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Fluoranten	15	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Fluoren	0.053	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Pyren	13	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	PAH-M, summa	30	mg/kg TS	
GC/MS	Benso(a)antracen	3.9	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Benso(a)pyren	7.6	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Benso(b)fluoranten	9.8	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Benso(k)fluoranten	4.1	mg/kg TS	+/-20-30%

Metallerna är uppslutna med HNO₃, förutom Sb och Mo som är uppslutna med kungsvatten.

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Vid intervallangivelse avser det högre talet mätosäkerheten vid halter nära rapporteringsgränsen.

(forts.)



ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



1006
ISO/IEC 17025



RAPPORT

Sida 2 (2)

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 11274624

Uppdragsgivare

WSP Environmental
Avd. Mark och vatten

Rullagergatan 4
402 51 GÖTEBORG

Avser

Projekt **Mark**

Projekt : 10152261
Konsult/ProjNr : Jesper Lindgren
Provtyp : Mark

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2011-08-24	Ankomstdatum	: 2011-08-31
Provets märkning	: 1106	Ankomsttidpunkt	: 2140
Provtagningsdjup	: 0.2-0.5 m		
Provtagare	: Jesper Lindgren		

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Enhet	Mätosäkerhet
GC/MS	Benso(ghi)perylen	6.1	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Chrysen/Trifenylen	6.8	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Dibenso(a,h)antracen	1.0	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Indeno(1,2,3-cd)pyren	5.8	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	PAH-H,summa	45	mg/kg TS	
GC/MS	PAH,summa cancerogena	39	mg/kg TS	
GC/MS	PAH,summa övriga	37	mg/kg TS	
SS-EN ISO 11885-1	Arsenik, As	4.3	mg/kg TS	+/-20-30%
SS-EN ISO 11885-1	Barium, Ba	23	mg/kg TS	+/-20-25%
SS-EN ISO 11885-1	Bly, Pb	17	mg/kg TS	+/-20-25%
SS-EN ISO 11885-1	Kadmium, Cd	< 0.19	mg/kg TS	+/-20-30%
SS-EN ISO 11885-1	Kobolt, Co	7.4	mg/kg TS	+/-20-25%
SS-EN ISO 11885-1	Koppar, Cu	11	mg/kg TS	+/-20-30%
SS-EN ISO 11885-1	Krom, Cr	11	mg/kg TS	+/-20-25%
SS-EN ISO 11885-1	Nickel, Ni	6.7	mg/kg TS	+/-20-25%
SS-EN ISO 11885-1	Vanadin, V	25	mg/kg TS	+/-20-25%
SS-EN ISO 11885-1	Zink, Zn	83	mg/kg TS	+/-25-30%
SS ISO 16772, utg1	Kviksilver, Hg	0.037	mg/kg TS	+/-25-30%

Metallerna är uppslutna med HNO₃, förutom Sb och Mo som är uppslutna med kungsvatten.

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Vid intervallangivelse avser det högre talet mätosäkerheten vid halter nära rapporteringsgränsen.

Linköping 2011-09-05

Rapporten har granskats och godkänts av

Mats Lindgren
Laboratoriechef

Kontrollnr 7583 8277 1620 5236



ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



RAPPORT

Sida 1 (2)

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 11274626

Uppdragsgivare

WSP Environmental

Avd. Mark och vatten

Rullagergatan 4

402 51 GÖTEBORG

Avser

Projekt

Mark

Projekt : 10152261
Konsult/ProjNr : Jesper Lindgren
Provtyp : Mark

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2011-08-24	Ankomstdatum	: 2011-08-31
Provets märkning	: 1107	Ankomsttidpunkt	: 2140
Provtagningsdjup	: 0.4-1 m		
Provtagare	: Jesper Lindgren		

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Enhet	Mätosäkerhet
SS-ISO 11465, utg 1	Torrsubstans	86.7	%	+/-10%
HS-GC/MS	Alifater > C5-C8	< 3	mg/kg TS	+/-20-30%
HS-GC/MS	Alifater > C8-C10	< 5	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Alifater > C10-C12	< 10	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Alifater > C12-C16	< 10	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Alifater summa > C5-C16	< 10	mg/kg TS	
GC/MS	Alifater > C16-C35	< 10	mg/kg TS	+/-25-45%
GC/MS	Aromater > C8-C10	< 1	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Aromater > C10-C16	< 1	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Aromater > C16-C35	< 1	mg/kg TS	+/-20-30%
HS-GC/MS	Bensen	< 0.005	mg/kg TS	+/-20-30%
HS-GC/MS	Toluen	< 0.1	mg/kg TS	+/-20-30%
HS-GC/MS	Etylbensen	< 0.1	mg/kg TS	+/-20-30%
HS-GC/MS	Xylener	< 0.1	mg/kg TS	+/-20-30%
HS-GC/MS	TEX, Summa	< 0.15	mg/kg TS	
GC/MS	Acenaften	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Acenaftylen	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Naftalen	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	PAH-L, summa	< 0.03	mg/kg TS	
GC/MS	Antracen	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Fenantren	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Fluoranten	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Fluoren	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Pyren	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	PAH-M, summa	< 0.05	mg/kg TS	
GC/MS	Benso(a)antracen	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Benso(a)pyren	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Benso(b)fluoranten	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Benso(k)fluoranten	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%

Metallerna är uppslutna med HNO₃, förutom Sb och Mo som är uppslutna med kungsvatten.

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Vid intervallangivelse avser det högre talet mätosäkerheten vid halter nära rapporteringsgränsen.

(forts.)



ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



1006
ISO/IEC 17025



RAPPORT

Sida 2 (2)

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 11274626

Uppdragsgivare

WSP Environmental
Avd. Mark och vatten

Rullagergatan 4
402 51 GÖTEBORG

Avser

Projekt **Mark**

Projekt : 10152261
Konsult/ProjNr : Jesper Lindgren
Provtyp : Mark

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2011-08-24	Ankomstdatum	: 2011-08-31
Provets märkning	: 1107	Ankomsttidpunkt	: 2140
Provtagningsdjup	: 0.4-1 m		
Provtagare	: Jesper Lindgren		

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Enhet	Mätosäkerhet
GC/MS	Benso(ghi)perylen	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Chrysen/Trifenylen	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Dibenso(a,h)antracen	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	PAH-H,summa	< 0.08	mg/kg TS	
GC/MS	PAH,summa cancerogena	< 0.15	mg/kg TS	
GC/MS	PAH,summa övriga	< 2	mg/kg TS	
SS-EN ISO 11885-1	Arsenik, As	< 2.4	mg/kg TS	+/-20-30%
SS-EN ISO 11885-1	Barium, Ba	19	mg/kg TS	+/-20-25%
SS-EN ISO 11885-1	Bly, Pb	< 1.9	mg/kg TS	+/-20-25%
SS-EN ISO 11885-1	Kadmium, Cd	< 0.19	mg/kg TS	+/-20-30%
SS-EN ISO 11885-1	Kobolt, Co	5.6	mg/kg TS	+/-20-25%
SS-EN ISO 11885-1	Koppar, Cu	7.4	mg/kg TS	+/-20-30%
SS-EN ISO 11885-1	Krom, Cr	9.7	mg/kg TS	+/-20-25%
SS-EN ISO 11885-1	Nickel, Ni	6.8	mg/kg TS	+/-20-25%
SS-EN ISO 11885-1	Vanadin, V	19	mg/kg TS	+/-20-25%
SS-EN ISO 11885-1	Zink, Zn	24	mg/kg TS	+/-25-30%
SS ISO 16772, utg1	Kviksilver, Hg	0.014	mg/kg TS	+/-25-30%
SS-ISO 10390 utg 2	pH i mark	6.1		+/-0.2 enh
SS-EN 12879, utg 1	Glödgningsförlust	1.5	% av TS	+/-15%
SS-EN 12879, utg 1	Glödgningsrest	98.5	% av TS	+/-15%
Beräknad (*)	TOC	0.86	% av TS	

(*) :Metod ej ackrediterad av SWEDAC

Metallerna är uppslutna med HNO₃, förutom Sb och Mo som är uppslutna med kungsvatten.

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor k = 2. Vid intervallangivelse avser det högre talet mätosäkerheten vid halter nära rapporteringsgränsen.

Linköping 2011-09-05

Rapporten har granskats och godkänts av

Mats Lindgren
Laboratoriechef

Kontrollnr 7384 8974 1625 5938



ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING1006
ISO/IEC 17025

RAPPORT

Sida 1 (2)

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 11293679

Uppdragsgivare

WSP Environmental

Avd. Mark och vatten

Rullagergatan 4

402 51 GÖTEBORG

Avser

Projekt

Mark

Projekt : 10152261
Konsult/ProjNr : Anneli Söderqvist
Provtyp : Mark

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2011-09-13 Ankomstdatum : 2011-09-14
Provets märkning : 1108 Ankomsttidpunkt : 2150
Provtagningsdjup : 0.5-1 m
Provtagare : Jesper Lindgren

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Enhet	Mätosäkerhet
SS-ISO 11465, utg 1	Torrsubstans	91.4	%	+/-10%
SS-EN ISO 11885-1	Arsenik, As	< 2.5	mg/kg TS	+/-20-30%
SS-EN ISO 11885-1	Barium, Ba	16	mg/kg TS	+/-20-25%
SS-EN ISO 11885-1	Bly, Pb	< 2.0	mg/kg TS	+/-20-25%
SS-EN ISO 11885-1	Kadmium, Cd	< 0.20	mg/kg TS	+/-20-30%
SS-EN ISO 11885-1	Kobolt, Co	2.9	mg/kg TS	+/-20-25%
SS-EN ISO 11885-1	Koppar, Cu	6.4	mg/kg TS	+/-20-30%
SS-EN ISO 11885-1	Krom, Cr	5.4	mg/kg TS	+/-20-25%
SS-EN ISO 11885-1	Nickel, Ni	3.7	mg/kg TS	+/-20-25%
SS-EN ISO 11885-1	Vanadin, V	12	mg/kg TS	+/-20-25%
SS-EN ISO 11885-1	Zink, Zn	14	mg/kg TS	+/-25-30%
SS ISO 16772, utg1	Kvicksilver, Hg	< 0.013	mg/kg TS	+/-25-30%
HS-GC/MS	Alifater > C5-C8	< 3	mg/kg TS	+/-20-30%
HS-GC/MS	Alifater > C8-C10	< 5	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Alifater > C10-C12	< 10	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Alifater > C12-C16	< 10	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Alifater summa > C5-C16	< 10	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Alifater > C16-C35	34	mg/kg TS	+/-25-45%
GC/MS	Aromater > C8-C10	< 1	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Aromater > C10-C16	< 1	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Aromater > C16-C35	< 1	mg/kg TS	+/-20-30%
HS-GC/MS	Bensen	< 0.005	mg/kg TS	+/-20-30%
HS-GC/MS	Toluen	< 0.1	mg/kg TS	+/-20-30%
HS-GC/MS	Etylbensen	< 0.1	mg/kg TS	+/-20-30%
HS-GC/MS	Xylen	< 0.1	mg/kg TS	+/-20-30%
HS-GC/MS	TEX, Summa	< 0.15	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Acenaften	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Acenaftylen	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Naftalen	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%

Metallerna är uppslutna med HNO₃, förutom Sb och Mo som är uppslutna med kungsvatten.

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor k = 2. Vid intervallangivelse avser det högre talet mätosäkerheten vid halter nära rapporteringsgränsen.

(forts.)



ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING1006
ISO/IEC 17025utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 11293679

Uppdragsgivare

WSP Environmental
Avd. Mark och vattenRullagergatan 4
402 51 GÖTEBORG

Avser

Projekt **Mark**Projekt : 10152261
Konsult/ProjNr : Anneli Söderqvist
Provtyp : Mark**Information om provet och provtagningen**Provtagningsdatum : 2011-09-13 Ankomstdatum : 2011-09-14
Provets märkning : 1108 Ankomsttidpunkt : 2150
Provtagningsdjup : 0.5-1 m
Provtagare : Jesper Lindgren**Analysresultat**

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Enhet	Mätosäkerhet
GC/MS	PAH-L, summa	< 0.03	mg/kg TS	
GC/MS	Antracen	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Fenantren	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Fluoranten	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Fluoren	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Pyren	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	PAH-M, summa	< 0.05	mg/kg TS	
GC/MS	Benso(a)antracen	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Benso(a)pyren	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Benso(b)fluoranten	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Benso(k)fluoranten	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Benso(ghi)perylene	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Chrysen/Trifenylen	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Dibenso(a,h)antracen	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.03	mg/kg TS	+/-20-30%
GC/MS	PAH-H, summa	< 0.08	mg/kg TS	
GC/MS	PAH, summa cancerogena	< 0.15	mg/kg TS	
GC/MS	PAH, summa övriga	< 2	mg/kg TS	

Metallerna är uppslutna med HNO₃, förutom Sb och Mo som är uppslutna med kungsvatten.

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor k = 2. Vid intervallangivelse avser det högre talet mätosäkerheten vid halter nära rapporteringsgränsen.

Linköping 2011-09-19

Rapporten har granskats och godkänts av

Mats Lindgren
Laboratoriechef

Kontrollnr 2081 6986 7600 6033

BILAGA 4

Laboratorierapporter, grundvatten



ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



1006
ISO/IEC 17025



RAPPORT

Sida 1 (1)

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 11322020

Uppdragsgivare

WSP Environmental

Avd. Mark och vatten

Rullagergatan 4

402 51 GÖTEBORG

Avser

Projekt

Grundvatten

Projekt : 10152261
Konsult/ProjNr : Anneli Söderqvist
Provtyp : Grundvatten

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2011-09-13 Ankomstdatum : 2011-10-07
Provtagningstidpunkt : -
Temperatur vid provtagning : -
Provets märkning : 1108
Provtagare : -
Tidigare labnummer hos oss : 11293746

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Enhet	Mätosäkerhet
SS-EN ISO 17294-2:2005	Arsenik, As	< 1.3	µg/l	+/-25-30%
SS-EN ISO 17294-2:2005	Bly, Pb	< 1.3	µg/l	+/-25-35%
SS-EN ISO 17294-2:2005	Kadmium, Cd	< 0.13	µg/l	+/-25-35%
SS-EN ISO 17294-2:2005	Kobolt, Co	2.2	µg/l	+/-25-35%
SS-EN ISO 17294-2:2005	Koppar, Cu	< 1.3	µg/l	+/-25-35%
SS-EN ISO 17294-2:2005	Krom, Cr	9.6	µg/l	+/-25-35%
SS-EN ISO 17294-2:2005	Nickel, Ni	< 1.3	µg/l	+/-25-35%
SS-EN ISO 17294-2:2005 (*)	Vanadin, V	< 2.5	µg/l	+/-25-35%
SS-EN ISO 17294-2:2005	Zink, Zn	< 13	µg/l	+/-25-35%
SS-EN 1483:2007	Kvicksilver, Hg	< 0.13	µg/l	+/-15-30%

(*) :Metod ej ackrediterad av SWEDAC

Relevanta parametrar är analyserade på filtrerat prov. Metallerna är uppslutna med HNO₃ (gäller ej Sb, Sn, Ti samt Hg om detta ej särskilt anges). Hg är uppslutet med HNO₃.

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Vid intervallangivelse avser det högre talet mätosäkerheten vid halter nära rapporteringsgränsen.

Linköping 2011-10-11

Rapporten har granskats och godkänts av

Malin Jacobsson
Granskningsansvarig

Kontrollnr 7986 8666 1678 7099

1006
ISO/IEC 17025

Rapport Nr 11293746

Uppdragsgivare

WSP Environmental

Avd. Mark och vatten

Rullagergatan 4

402 51 GÖTEBORG

Avser

Projekt

Grundvatten

Projekt : 10152261
Konsult/ProjNr : Anneli Söderqvist
Provtyp : Grundvatten

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2011-09-13	Ankomstdatum	: 2011-09-14
Provtagningstidpunkt	: -	Ankomsttidpunkt	: 2150
Temperatur vid provtagning	: -	Temperatur vid ankomst	: 4 °C
Provets märkning	: 1108		
Provtagare	: -		

Obs! vattenprov för metaller ej filterat

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Enhet	Mätosäkerhet
SS-EN ISO 17294-2:2005	Arsenik, As	5.8	µg/l	+/-25-30%
SS-EN ISO 17294-2:2005	Bly, Pb	33	µg/l	+/-25-35%
SS-EN ISO 17294-2:2005	Kadmium, Cd	< 0.13	µg/l	+/-25-35%
SS-EN ISO 17294-2:2005	Kobolt, Co	14	µg/l	+/-25-35%
SS-EN ISO 17294-2:2005	Koppar, Cu	59	µg/l	+/-25-35%
SS-EN ISO 17294-2:2005	Krom, Cr	46	µg/l	+/-25-35%
SS-EN ISO 17294-2:2005	Nickel, Ni	89	µg/l	+/-25-35%
SS-EN ISO 17294-2:2005 (*)	Vanadin, V	80	µg/l	+/-25-35%
SS-EN ISO 17294-2:2005	Zink, Zn	170	µg/l	+/-25-35%
SS-EN 1483:2007	Kvicksilver, Hg	< 0.13	µg/l	+/-15-30%
HS-GC/MS	Alifater > C5-C8	< 0.01	mg/l	+/-25-30%
HS-GC/MS	Alifater > C8-C10	< 0.01	mg/l	+/-25-30%
GC/MS	Alifater > C10-C12	< 0.01	mg/l	+/-20-30%
GC/MS	Alifater > C12-C16	< 0.01	mg/l	+/-20-30%
GC/MS	Alifater > C16-C35	< 0.01	mg/l	+/-25-45%
GC/MS	Alifater summa > C5-C35	< 0.01	mg/l	
GC/MS	Aromater > C8-C10	< 0.01	mg/l	+/-20-30%
GC/MS	Aromater > C10-C16	< 0.01	mg/l	+/-20-30%
GC/MS	Aromater s:a C8-C16	< 0.01	mg/l	
GC/MS	Aromater s:a C8-C16 ink BTEX	< 0.01	mg/l	
HS-GC/MS	Bensen	< 0.0001	mg/l	+/-20-30%
HS-GC/MS	Toluen	< 0.001	mg/l	+/-15-30%
HS-GC/MS	Etylbensen	< 0.001	mg/l	+/-15-25%
HS-GC/MS	Xylen	< 0.001	mg/l	+/-15-25%
GC/MS	Acenaften	< 0.0001	mg/l	+/-20-30%

(*) :Metod ej ackrediterad av SWEDAC

Metallerna är uppslutna med HNO₃ (gäller ej Sb, Sn, Ti samt Hg om detta ej särskilt anges). Hg är uppslutet med HNO₃.

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor k = 2. Vid intervallangivelse avser det högre talet mätosäkerheten vid halter nära rapporteringsgränsen.

(forts.)



ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING1006
ISO/IEC 17025utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 11293746

Uppdragsgivare

WSP Environmental
Avd. Mark och vattenRullagergatan 4
402 51 GÖTEBORG

Avser

Projekt GrundvattenProjekt : 10152261
Konsult/ProjNr : Anneli Söderqvist
Provtyp : Grundvatten**Information om provet och provtagningen**

Provtagningsdatum	: 2011-09-13	Ankomstdatum	: 2011-09-14
Provtagningsstidpunkt	: -	Ankomsttidpunkt	: 2150
Temperatur vid provtagning	: -	Temperatur vid ankomst	: 4 °C
Provets märkning	: 1108		
Provtagare	: -		

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Enhet	Mätosäkerhet
GC/MS	Acenafitylen	< 0.0001	mg/l	+/-20-30%
GC/MS	Naftalen	< 0.0001	mg/l	+/-20-30%
GC/MS (*)	PAH-L, summa	< 0.0001	mg/l	
GC/MS	Antracen	< 0.0001	mg/l	+/-20-30%
GC/MS	Fenantren	< 0.0001	mg/l	+/-20-30%
GC/MS	Fluoranten	< 0.0001	mg/l	+/-20-30%
GC/MS	Fluoren	< 0.0001	mg/l	+/-20-30%
GC/MS	Pyren	< 0.0001	mg/l	+/-20-30%
GC/MS (*)	PAH-M, summa	< 0.0002	mg/l	
GC/MS	Benso(a)antracen	< 0.0001	mg/l	+/-20-30%
GC/MS	Benso(a)pyren	< 0.0001	mg/l	+/-20-30%
GC/MS	Benso(b)fluoranten	< 0.0001	mg/l	+/-20-30%
GC/MS	Benso(k)fluoranten	< 0.0001	mg/l	+/-20-30%
GC/MS	Benso(ghi)perylene	< 0.0001	mg/l	+/-20-30%
GC/MS	Chrysen/Trifenylen	< 0.0001	mg/l	+/-20-30%
GC/MS	Dibenso(a,h)antracen	< 0.0001	mg/l	+/-20-30%
GC/MS	Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.0001	mg/l	+/-20-30%
GC/MS (*)	PAH-H, summa	< 0.0003	mg/l	
GC/MS	PAH, summa cancerogena	< 0.0001	mg/l	
GC/MS	PAH, summa övriga	< 0.001	mg/l	
SS028122-2	pH 25 °C	7.0		+/-0.2 enh

(*) :Metod ej ackrediterad av SWEDAC

Metallerna är uppslutna med HNO₃ (gäller ej Sb, Sn, Ti samt Hg om detta ej särskilt anges). Hg är uppslutet med HNO₃.

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor k = 2. Vid intervallangivelse avser det högre talet mätosäkerheten vid halter nära rapporteringsgränsen.

Linköping 2011-09-23

Rapporten har granskats och godkänts av

Kristina Hallqvist
Analysansvarig

Kontrollnr 5389 8616 7501 6729



ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



1006
ISO/IEC 17025



RAPPORT

Sida 1 (1)

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 11322024

Uppdragsgivare

WSP Environmental

Avd. Mark och vatten

Rullagergatan 4

402 51 GÖTEBORG

Avser

Projekt

Grundvatten

Projekt : 10152261
Konsult/ProjNr : Anneli Söderqvist
Provtyp : Grundvatten

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2011-09-13 Ankomstdatum : 2011-10-07
Provtagningstidpunkt : -
Temperatur vid provtagning : -
Provets märkning : 1109
Provtagare : -
Tidigare labnummer hos oss : 11293747

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Enhet	Mätosäkerhet
SS-EN ISO 17294-2:2005	Arsenik, As	< 1.3	µg/l	+/-25-30%
SS-EN ISO 17294-2:2005	Bly, Pb	< 1.3	µg/l	+/-25-35%
SS-EN ISO 17294-2:2005	Kadmium, Cd	< 0.13	µg/l	+/-25-35%
SS-EN ISO 17294-2:2005	Kobolt, Co	2.7	µg/l	+/-25-35%
SS-EN ISO 17294-2:2005	Koppar, Cu	3.3	µg/l	+/-25-35%
SS-EN ISO 17294-2:2005	Krom, Cr	4.6	µg/l	+/-25-35%
SS-EN ISO 17294-2:2005	Nickel, Ni	< 1.3	µg/l	+/-25-35%
SS-EN ISO 17294-2:2005 (*)	Vanadin, V	< 2.5	µg/l	+/-25-35%
SS-EN ISO 17294-2:2005	Zink, Zn	< 13	µg/l	+/-25-35%
SS-EN 1483:2007	Kviksilver, Hg	< 0.13	µg/l	+/-15-30%

(*) :Metod ej ackrediterad av SWEDAC

Relevanta parametrar är analyserade på filtrerat prov. Metallerna är uppslutna med HNO₃ (gäller ej Sb, Sn, Ti samt Hg om detta ej särskilt anges). Hg är uppslutet med HNO₃.

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Vid intervallangivelse avser det högre talet mätosäkerheten vid halter nära rapporteringsgränsen.

Linköping 2011-10-11

Rapporten har granskats och godkänts av

Malin Jacobsson
Granskningsansvarig

Kontrollnr 7586 8260 1678 7890



ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING

RAPPORT

Sida 1 (2)

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 11293747

Uppdragsgivare

WSP Environmental

Avd. Mark och vatten

Rullagergatan 4

402 51 GÖTEBORG

Avser

Projekt

Grundvatten

Projekt : 10152261
Konsult/ProjNr : Anneli Söderqvist
Provtyp : Grundvatten

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2011-09-13 Ankomstdatum : 2011-09-14
Provtagningstidpunkt : - Ankomsttidpunkt : 2150
Temperatur vid provtagning : - Temperatur vid ankomst : 4 °C
Provets märkning : 1109
Provtagare : -

Obs! vattenprov för metaller ej filterat

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Enhet	Mätosäkerhet
SS-EN ISO 17294-2:2005	Arsenik, As	19	µg/l	+/-25-30%
SS-EN ISO 17294-2:2005	Bly, Pb	140	µg/l	+/-25-35%
SS-EN ISO 17294-2:2005	Kadmium, Cd	0.81	µg/l	+/-25-35%
SS-EN ISO 17294-2:2005	Kobolt, Co	71	µg/l	+/-25-35%
SS-EN ISO 17294-2:2005	Koppar, Cu	310	µg/l	+/-25-35%
SS-EN ISO 17294-2:2005	Krom, Cr	130	µg/l	+/-25-35%
SS-EN ISO 17294-2:2005	Nickel, Ni	120	µg/l	+/-25-35%
SS-EN ISO 17294-2:2005 (*)	Vanadin, V	340	µg/l	+/-25-35%
SS-EN ISO 17294-2:2005	Zink, Zn	400	µg/l	+/-25-35%
SS-EN 1483:2007	Kvicksilver, Hg	0.23	µg/l	+/-15-30%
HS-GC/MS	Alifater > C5-C8	< 0.01	mg/l	+/-25-30%
HS-GC/MS	Alifater > C8-C10	< 0.01	mg/l	+/-25-30%
GC/MS	Alifater > C10-C12	< 0.01	mg/l	+/-20-30%
GC/MS	Alifater > C12-C16	< 0.01	mg/l	+/-20-30%
GC/MS	Alifater > C16-C35	0.028	mg/l	+/-25-45%
GC/MS	Alifater summa > C5-C35	0.028	mg/l	
GC/MS	Aromater > C8-C10	< 0.01	mg/l	+/-20-30%
GC/MS	Aromater > C10-C16	< 0.01	mg/l	+/-20-30%
GC/MS	Aromater s:a C8-C16	< 0.01	mg/l	
GC/MS	Aromater s:a C8-C16 ink BTEX	< 0.01	mg/l	
HS-GC/MS	Bensen	< 0.0001	mg/l	+/-20-30%
HS-GC/MS	Toluen	< 0.001	mg/l	+/-15-30%
HS-GC/MS	Etylbensen	< 0.001	mg/l	+/-15-25%
HS-GC/MS	Xylen	< 0.001	mg/l	+/-15-25%
GC/MS	Acenaften	< 0.0001	mg/l	+/-20-30%

(*) :Metod ej ackrediterad av SWEDAC

Hg är uppslutet med HNO₃. Metallerna är uppslutna med HNO₃ (gäller ej Sb, Sn, Ti samt Hg om detta ej särskilt anges).

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor k = 2. Vid intervallangivelse avser det högre talet mätosäkerheten vid halter nära rapporteringsgränsen.

(forts.)



ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING1006
ISO/IEC 17025utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 11293747

Uppdragsgivare

WSP Environmental
Avd. Mark och vattenRullagergatan 4
402 51 GÖTEBORG

Avser

Projekt GrundvattenProjekt : 10152261
Konsult/ProjNr : Anneli Söderqvist
Provtyp : Grundvatten**Information om provet och provtagningen**

Provtagningsdatum	: 2011-09-13	Ankomstdatum	: 2011-09-14
Provtagningsstidpunkt	: -	Ankomsttidpunkt	: 2150
Temperatur vid provtagning	: -	Temperatur vid ankomst	: 4 °C
Provets märkning	: 1109		
Provtagare	: -		

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Enhet	Mätosäkerhet
GC/MS	Acenaflyten	< 0.0001	mg/l	+/-20-30%
GC/MS	Naftalen	< 0.0001	mg/l	+/-20-30%
GC/MS (*)	PAH-L, summa	< 0.0001	mg/l	
GC/MS	Antracen	< 0.0001	mg/l	+/-20-30%
GC/MS	Fenantren	< 0.0001	mg/l	+/-20-30%
GC/MS	Fluoranten	< 0.0001	mg/l	+/-20-30%
GC/MS	Fluoren	< 0.0001	mg/l	+/-20-30%
GC/MS	Pyren	< 0.0001	mg/l	+/-20-30%
GC/MS (*)	PAH-M, summa	< 0.0002	mg/l	
GC/MS	Benso(a)antracen	< 0.0001	mg/l	+/-20-30%
GC/MS	Benso(a)pyren	< 0.0001	mg/l	+/-20-30%
GC/MS	Benso(b)fluoranten	< 0.0001	mg/l	+/-20-30%
GC/MS	Benso(k)fluoranten	< 0.0001	mg/l	+/-20-30%
GC/MS	Benso(ghi)perylen	< 0.0001	mg/l	+/-20-30%
GC/MS	Chrysen/Trifenylen	< 0.0001	mg/l	+/-20-30%
GC/MS	Dibenso(a,h)antracen	< 0.0001	mg/l	+/-20-30%
GC/MS	Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.0001	mg/l	+/-20-30%
GC/MS (*)	PAH-H, summa	< 0.0003	mg/l	
GC/MS	PAH, summa cancerogena	< 0.0001	mg/l	
GC/MS	PAH, summa övriga	< 0.001	mg/l	
SS028122-2	pH 25 °C	7.0		+/-0.2 enh

(*) :Metod ej ackrediterad av SWEDAC

Hg är uppslutet med HNO₃. Metallerna är uppslutna med HNO₃ (gäller ej Sb, Sn, Ti samt Hg om detta ej särskilt anges).

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor k = 2. Vid intervallangivelse avser det högre talet mätosäkerheten vid halter nära rapporteringsgränsen.

Linköping 2011-09-26

Rapporten har granskats och godkänts av

Louise Malm
Granskningsansvarig

Kontrollnr 5289 8516 7001 6324

BILAGA 5

Laboratorierapporter, asfalt

**ALcontrol AB**

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING

Rapport Nr 11274619*Uppdragsgivare*

WSP Environmental
Avd. Mark och vatten

Rullagergatan 4
402 51 GÖTEBORG

*Avser***Projekt****Mark**

Projekt : 10152261
Konsult/ProjNr : Jesper Lindgren
Provtyp : Mark

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2011-08-24	Ankomstdatum	: 2011-08-31
Provtagningstidpunkt	: -	Ankomsttidpunkt	: 2140
Provets märkning	: 1101 0-0.3		
Provtagare	: Jesper Lindgren		

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Enhet	Mätosäkerhet
GC/MS	Benso(a)antracen	< 1	mg/kg	+/-20-35%
GC/MS	Benso(a)pyren	< 1	mg/kg	+/-20-35%
GC/MS	Benso(b + k)fluoranten	< 2	mg/kg	+/-20-35%
GC/MS	Chrysen/Trifenylen	< 1	mg/kg	+/-20-35%
GC/MS	Dibenso(a,h)antracen	< 1	mg/kg	+/-20-35%
GC/MS	Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 1	mg/kg	+/-20-35%
Beräknad	PAH,summa cancerogena	< 3.5	mg/kg	
GC/MS	Acenaften	< 1	mg/kg	+/-20-35%
GC/MS	Acenaftylen	< 1	mg/kg	+/-20-35%
GC/MS	Antracen	< 1	mg/kg	+/-20-35%
GC/MS	Benso(ghi)perylen	< 1	mg/kg	+/-20-35%
GC/MS	Fenantren	< 1	mg/kg	+/-20-35%
GC/MS	Fluoranten	< 1	mg/kg	+/-20-35%
GC/MS	Fluoren	< 1	mg/kg	+/-20-35%
GC/MS	Naftalen	< 1	mg/kg	+/-20-35%
GC/MS	Pyren	< 1	mg/kg	+/-20-35%
Beräknad	PAH,summa övriga	< 4.5	mg/kg	
Beräknad	PAH,summa 16 st	< 8	mg/kg	

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Vid intervallangivelse avser det högre talet mätosäkerheten vid halter nära rapporteringsgränsen.

Linköping 2011-09-05

Rapporten har granskats och godkänts av

Mats Lindgren
Laboratoriechef

Kontrollnr 8084 8572 2165 5135

**ALcontrol AB**

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING

Rapport Nr 11274620*Uppdragsgivare*

WSP Environmental

Avd. Mark och vatten

Rullagergatan 4

402 51 GÖTEBORG

*Avser***Projekt****Mark**

Projekt : 10152261
Konsult/ProjNr : Jesper Lindgren
Provtyp : Mark

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2011-08-24	Ankomstdatum	: 2011-08-31
Provtagningstidpunkt	: -	Ankomsttidpunkt	: 2140
Provets märkning	: 1102 0-0.3		
Provtagare	: Jesper Lindgren		

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Enhet	Mätosäkerhet
GC/MS	Benso(a)antracen	< 1	mg/kg	+/-20-35%
GC/MS	Benso(a)pyren	< 1	mg/kg	+/-20-35%
GC/MS	Benso(b + k)fluoranten	< 2	mg/kg	+/-20-35%
GC/MS	Chrysen/Trifenylen	< 1	mg/kg	+/-20-35%
GC/MS	Dibenso(a,h)antracen	< 1	mg/kg	+/-20-35%
GC/MS	Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 1	mg/kg	+/-20-35%
Beräknad	PAH,summa cancerogena	< 3.5	mg/kg	
GC/MS	Acenaften	< 1	mg/kg	+/-20-35%
GC/MS	Acenaftylen	< 1	mg/kg	+/-20-35%
GC/MS	Antracen	< 1	mg/kg	+/-20-35%
GC/MS	Benso(ghi)perylen	< 1	mg/kg	+/-20-35%
GC/MS	Fenantren	< 1	mg/kg	+/-20-35%
GC/MS	Fluoranten	< 1	mg/kg	+/-20-35%
GC/MS	Fluoren	< 1	mg/kg	+/-20-35%
GC/MS	Naftalen	< 1	mg/kg	+/-20-35%
GC/MS	Pyren	< 1	mg/kg	+/-20-35%
Beräknad	PAH,summa övriga	< 4.5	mg/kg	
Beräknad	PAH,summa 16 st	< 8	mg/kg	

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Vid intervallangivelse avser det högre talet mätosäkerheten vid halter nära rapporteringsgränsen.

Linköping 2011-09-05

Rapporten har granskats och godkänts av

Mats Lindgren
Laboratoriechef

Kontrollnr 7986 8279 1624 5836

**ALcontrol AB**

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING

Rapport Nr 11274621*Uppdragsgivare*

WSP Environmental
Avd. Mark och vatten

Rullagergatan 4
402 51 GÖTEBORG

*Avser***Projekt****Mark**

Projekt : 10152261
Konsult/ProjNr : Jesper Lindgren
Provtyp : Mark

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2011-08-24	Ankomstdatum	: 2011-08-31
Provtagningstidpunkt	: -	Ankomsttidpunkt	: 2140
Provets märkning	: 1106 0-0.3		
Provtagare	: Jesper Lindgren		

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Enhet	Mätosäkerhet
GC/MS	Benso(a)antracen	< 1	mg/kg	+/-20-35%
GC/MS	Benso(a)pyren	< 1	mg/kg	+/-20-35%
GC/MS	Benso(b + k)fluoranten	< 2	mg/kg	+/-20-35%
GC/MS	Chrysen/Trifenylen	< 1	mg/kg	+/-20-35%
GC/MS	Dibenso(a,h)antracen	< 1	mg/kg	+/-20-35%
GC/MS	Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 1	mg/kg	+/-20-35%
Beräknad	PAH,summa cancerogena	< 3.5	mg/kg	
GC/MS	Acenaften	< 1	mg/kg	+/-20-35%
GC/MS	Acenaftylen	< 1	mg/kg	+/-20-35%
GC/MS	Antracen	< 1	mg/kg	+/-20-35%
GC/MS	Benso(ghi)perylen	< 1	mg/kg	+/-20-35%
GC/MS	Fenantren	< 1	mg/kg	+/-20-35%
GC/MS	Fluoranten	< 1	mg/kg	+/-20-35%
GC/MS	Fluoren	< 1	mg/kg	+/-20-35%
GC/MS	Naftalen	< 1	mg/kg	+/-20-35%
GC/MS	Pyren	< 1	mg/kg	+/-20-35%
Beräknad	PAH,summa övriga	< 4.5	mg/kg	
Beräknad	PAH,summa 16 st	< 8	mg/kg	

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Vid intervallangivelse avser det högre talet mätosäkerheten vid halter nära rapporteringsgränsen.

Linköping 2011-09-05

Rapporten har granskats och godkänts av

Mats Lindgren
Laboratoriechef

Kontrollnr 7880 8978 1620 5232

BILAGA 6

Laboratorierapporter, sediment



ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING1006
ISO/IEC 17025

RAPPORT

Sida 1 (3)

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 11293680

Uppdragsgivare

WSP Environmental

Avd. Mark och vatten

Rullagergatan 4

402 51 GÖTEBORG

Avser

Projekt

Sediment

Projekt : 10152261
 Konsult/ProjNr : Anneli Söderqvist
 Provtyp : Sediment

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2011-09-13	Ankomstdatum	: 2011-09-14
Provtagningstidpunkt	: -	Ankomsttidpunkt	: 2150
Provets märkning	: 1110		
Provtagare	: -		

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Enhet	Mätosäkerhet
SS-EN 12880, utg 1	Torrsubstans	61.4	%	+/-10%
SS-EN ISO 11885-1	Arsenik, As	66	mg/kg TS	+/-20-30%
SS-EN ISO 11885-1	Bly, Pb	30	mg/kg TS	+/-20-25%
SS-EN ISO 11885-1	Kadmium, Cd	0.63	mg/kg TS	+/-20-30%
SS-EN ISO 11885-1	Kobolt, Co	23	mg/kg TS	+/-20-25%
SS-EN ISO 11885-1	Koppar, Cu	110	mg/kg TS	+/-20-30%
SS-EN ISO 11885-1	Krom, Cr	48	mg/kg TS	+/-20-25%
SS-EN ISO 11885-1	Nickel, Ni	40	mg/kg TS	+/-20-25%
SS-EN ISO 11885-1	Vanadin, V	17	mg/kg TS	+/-20-25%
SS-EN ISO 11885-1	Zink, Zn	96	mg/kg TS	+/-25-30%
SS ISO 16772, utg1	Kviksilver, Hg	< 0.025	mg/kg TS	+/-25-30%
HS-GC/MS (*)	Alifater > C5-C8	< 3	mg/kg TS	
HS-GC/MS (*)	Alifater > C8-C10	21	mg/kg TS	
GC/MS (*)	Alifater > C10-C12	130	mg/kg TS	
GC/MS (*)	Alifater > C12-C16	55	mg/kg TS	
GC/MS (*)	Alifater summa > C5-C16	210	mg/kg TS	
GC/MS (*)	Alifater > C16-C35	480	mg/kg TS	
GC/MS (*)	Aromater > C8-C10	< 0.8	mg/kg TS	
GC/MS (*)	Aromater > C10-C16	< 2	mg/kg TS	
GC/MS	Aromater > C16-C35	< 1	mg/kg TS	+/-20-30%
HS-GC/MS (*)	Bensen	< 0.005	mg/kg TS	
HS-GC/MS (*)	Toluen	< 0.1	mg/kg TS	
HS-GC/MS (*)	Etylbensen	< 0.1	mg/kg TS	
HS-GC/MS (*)	Xylen	< 0.1	mg/kg TS	
HS-GC/MS (*)	TEX, Summa	< 0.15	mg/kg TS	
GC/MS (*)	Acenaften	< 0.03	mg/kg TS	
GC/MS (*)	Acenaftylen	< 0.03	mg/kg TS	
GC/MS (*)	Naftalen	< 0.03	mg/kg TS	
GC/MS (*)	PAH-L, summa	< 0.03	mg/kg TS	

(*) :Metod ej ackrediterad av SWEDAC

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor k = 2. Vid intervallangivelse avser det högre talet mätosäkerheten vid halter nära rapporteringsgränsen.

(forts.)



Rapport Nr 11293680

Uppdragsgivare

WSP Environmental

Avd. Mark och vatten

Rullagergatan 4

402 51 GÖTEBORG

Avser

Projekt

Sediment

Projekt : 10152261
Konsult/ProjNr : Anneli Söderqvist
Provtyp : Sediment

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2011-09-13	Ankomstdatum	: 2011-09-14
Provtagningsstidpunkt	: -	Ankomsttidpunkt	: 2150
Provets märkning	: 1110		
Provtagare	: -		

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Enhet	Mätosäkerhet
GC/MS (*)	Antracen	< 0.03	mg/kg TS	
GC/MS (*)	Fenantren	< 0.03	mg/kg TS	
GC/MS (*)	Fluoranten	0.077	mg/kg TS	
GC/MS (*)	Fluoren	< 0.03	mg/kg TS	
GC/MS (*)	Pyren	0.12	mg/kg TS	
GC/MS (*)	PAH-M, summa	0.20	mg/kg TS	
GC/MS (*)	Benso(a)antracen	0.037	mg/kg TS	
GC/MS (*)	Benso(a)pyren	0.041	mg/kg TS	
GC/MS (*)	Benso(b)fluoranten	0.089	mg/kg TS	
GC/MS (*)	Benso(k)fluoranten	< 0.03	mg/kg TS	
GC/MS (*)	Benso(ghi)perylen	0.051	mg/kg TS	
GC/MS (*)	Chrysen/Trifenylen	0.066	mg/kg TS	
GC/MS (*)	Dibenso(a,h)antracen	< 0.03	mg/kg TS	
GC/MS (*)	Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.035	mg/kg TS	
GC/MS (*)	PAH-H, summa	0.32	mg/kg TS	
SS-EN 12879, utg 1	Glödgningsförlust	7.1	% av TS	+/-15%
SS-EN 12879, utg 1	Glödgningsrest	92.9	% av TS	+/-15%
Beräknad (*)	TOC	4.0	% av TS	
GC/MS	Benso(a)antracen	26	ug/kg TS	+/-25%
GC/MS	Benso(a)pyren	31	ug/kg TS	+/-25%
GC/MS	Benso(b)fluoranten	63	ug/kg TS	+/-25%
GC/MS	Benso(k)fluoranten	21	ug/kg TS	+/-25%
GC/MS	Chrysen/Trifenylen	53	ug/kg TS	+/-25%
GC/MS	Dibenso(a,h)antracen	< 10	ug/kg TS	+/-25%
GC/MS	Indeno(1,2,3-cd)pyren	31	ug/kg TS	+/-25%
GC/MS	Acenaften	11	ug/kg TS	+/-25%
GC/MS	Acenaftylen	< 10	ug/kg TS	+/-25%
GC/MS	Antracen	13	ug/kg TS	+/-25%
GC/MS	Benso(ghi)perylen	43	ug/kg TS	+/-25%

(*) :Metod ej ackrediterad av SWEDAC

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor k = 2. Vid intervallangivelse avser det högre talet mätosäkerheten vid halter nära rapporteringsgränsen.

(forts.)



ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING1006
ISO/IEC 17025

RAPPORT

Sida 3 (3)

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 11293680

Uppdragsgivare

WSP Environmental
Avd. Mark och vattenRullagergatan 4
402 51 GÖTEBORG

Avser

Projekt	Sediment
Projekt : 10152261	
Konsult/ProjNr : Anneli Söderqvist	
Provtyp : Sediment	

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2011-09-13	Ankomstdatum	: 2011-09-14
Provtagningsstidpunkt	: -	Ankomststidpunkt	: 2150
Provets märkning	: 1110		
Provtagare	: -		

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Enhet	Mätosäkerhet
GC/MS	Fenantren	28	ug/kg TS	+/-25%
GC/MS	Fluoranten	81	ug/kg TS	+/-25%
GC/MS	Fluoren	63	ug/kg TS	+/-25%
GC/MS	Naftalen	< 100	ug/kg TS	+/-30%
GC/MS	Pyren	94	ug/kg TS	+/-25%

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Vid intervallangivelse avser det högre talet mätosäkerheten vid halter nära rapporteringsgränsen.

Linköping 2011-09-26

Rapporten har granskats och godkänts av

Kristina Hallqvist
Analysansvarig

Kontrollnr 1916 8180 7007 6639



ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING1006
ISO/IEC 17025

RAPPORT

Sida 1 (3)

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 11293682

Uppdragsgivare

WSP Environmental

Avd. Mark och vatten

Rullagergatan 4

402 51 GÖTEBORG

Avser

Projekt

Sediment

Projekt : 10152261
Konsult/ProjNr : Anneli Söderqvist
Provtyp : Sediment

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2011-09-13 Ankomstdatum : 2011-09-14
Provtagningstidpunkt : - Ankomsttidpunkt : 2150
Provets märkning : 1111
Provtagare : -

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Enhet	Mätosäkerhet
SS-EN 12880, utg 1	Torrsubstans	77.3	%	+/-10%
SS-EN ISO 11885-1	Arsenik, As	< 2.4	mg/kg TS	+/-20-30%
SS-EN ISO 11885-1	Bly, Pb	3.6	mg/kg TS	+/-20-25%
SS-EN ISO 11885-1	Kadmium, Cd	< 0.19	mg/kg TS	+/-20-30%
SS-EN ISO 11885-1	Kobolt, Co	4.8	mg/kg TS	+/-20-25%
SS-EN ISO 11885-1	Koppar, Cu	5.4	mg/kg TS	+/-20-30%
SS-EN ISO 11885-1	Krom, Cr	3.8	mg/kg TS	+/-20-25%
SS-EN ISO 11885-1	Nickel, Ni	3.0	mg/kg TS	+/-20-25%
SS-EN ISO 11885-1	Vanadin, V	14	mg/kg TS	+/-20-25%
SS-EN ISO 11885-1	Zink, Zn	34	mg/kg TS	+/-25-30%
SS ISO 16772, utg1	Kviksilver, Hg	< 0.025	mg/kg TS	+/-25-30%
HS-GC/MS (*)	Alifater > C5-C8	< 3	mg/kg TS	
HS-GC/MS (*)	Alifater > C8-C10	< 5	mg/kg TS	
GC/MS (*)	Alifater > C10-C12	< 10	mg/kg TS	
GC/MS (*)	Alifater > C12-C16	< 10	mg/kg TS	
GC/MS (*)	Alifater summa > C5-C16	< 10	mg/kg TS	
GC/MS (*)	Alifater > C16-C35	13	mg/kg TS	
GC/MS (*)	Aromater > C8-C10	< 0.8	mg/kg TS	
GC/MS (*)	Aromater > C10-C16	< 2	mg/kg TS	
GC/MS	Aromater > C16-C35	< 1	mg/kg TS	+/-20-30%
HS-GC/MS (*)	Bensen	< 0.005	mg/kg TS	
HS-GC/MS (*)	Toluen	< 0.1	mg/kg TS	
HS-GC/MS (*)	Etylbensen	< 0.1	mg/kg TS	
HS-GC/MS (*)	Xylen	< 0.1	mg/kg TS	
HS-GC/MS (*)	TEX, Summa	< 0.15	mg/kg TS	
GC/MS (*)	Acenaften	< 0.03	mg/kg TS	
GC/MS (*)	Acenaftylen	< 0.03	mg/kg TS	
GC/MS (*)	Naftalen	< 0.03	mg/kg TS	
GC/MS (*)	PAH-L, summa	< 0.03	mg/kg TS	

(*) :Metod ej ackrediterad av SWEDAC

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor k = 2. Vid intervallangivelse avser det högre talet mätosäkerheten vid halter nära rapporteringsgränsen.

(forts.)



ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING1006
ISO/IEC 17025

Rapport Nr 11293682

Uppdragsgivare

WSP Environmental

Avd. Mark och vatten

Rullagergatan 4

402 51 GÖTEBORG

Avser

Projekt

Sediment

Projekt : 10152261
Konsult/ProjNr : Anneli Söderqvist
Provtyp : Sediment

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2011-09-13	Ankomstdatum	: 2011-09-14
Provtagningsstidpunkt	: -	Ankomststidpunkt	: 2150
Provets märkning	: 1111		
Provtagare	: -		

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Enhet	Mätosäkerhet
GC/MS (*)	Antracen	< 0.03	mg/kg TS	
GC/MS (*)	Fenantren	< 0.03	mg/kg TS	
GC/MS (*)	Fluoranten	0.038	mg/kg TS	
GC/MS (*)	Fluoren	< 0.03	mg/kg TS	
GC/MS (*)	Pyren	0.033	mg/kg TS	
GC/MS (*)	PAH-M, summa	0.071	mg/kg TS	
GC/MS (*)	Benso(a)antracen	< 0.03	mg/kg TS	
GC/MS (*)	Benso(a)pyren	< 0.03	mg/kg TS	
GC/MS (*)	Benso(b)fluoranten	< 0.03	mg/kg TS	
GC/MS (*)	Benso(k)fluoranten	< 0.03	mg/kg TS	
GC/MS (*)	Benso(ghi)perylen	< 0.03	mg/kg TS	
GC/MS (*)	Chrysen/Trifenylen	< 0.03	mg/kg TS	
GC/MS (*)	Dibenso(a,h)antracen	< 0.03	mg/kg TS	
GC/MS (*)	Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.03	mg/kg TS	
GC/MS (*)	PAH-H, summa	< 0.08	mg/kg TS	
SS-EN 12879, utg 1	Glödgningsförlust	1.1	% av TS	+/-15%
SS-EN 12879, utg 1	Glödgningsrest	98.9	% av TS	+/-15%
Beräknad (*)	TOC	0.63	% av TS	
GC/MS	Benso(a)antracen	< 10	ug/kg TS	+/-25%
GC/MS	Benso(a)pyren	< 10	ug/kg TS	+/-25%
GC/MS	Benso(b)fluoranten	< 10	ug/kg TS	+/-25%
GC/MS	Benso(k)fluoranten	< 10	ug/kg TS	+/-25%
GC/MS	Chrysen/Trifenylen	< 10	ug/kg TS	+/-25%
GC/MS	Dibenso(a,h)antracen	< 10	ug/kg TS	+/-25%
GC/MS	Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 10	ug/kg TS	+/-25%
GC/MS	Acenaften	< 10	ug/kg TS	+/-25%
GC/MS	Acenaftylen	< 10	ug/kg TS	+/-25%
GC/MS	Antracen	< 10	ug/kg TS	+/-25%
GC/MS	Benso(ghi)perylen	< 10	ug/kg TS	+/-25%

(*) :Metod ej ackrediterad av SWEDAC

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor k = 2. Vid intervallangivelse avser det högre talet mätosäkerheten vid halter nära rapporteringsgränsen.

(forts.)



ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING1006
ISO/IEC 17025utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 11293682

Uppdragsgivare

WSP Environmental
Avd. Mark och vattenRullagergatan 4
402 51 GÖTEBORG

Avser

Projekt

Sediment

Projekt : 10152261
Konsult/ProjNr : Anneli Söderqvist
Provtyp : Sediment

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2011-09-13 Ankomstdatum : 2011-09-14
Provtagningsstidpunkt : - Ankomststidpunkt : 2150
Provets märkning : 1111
Provtagare : -

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Enhet	Mätosäkerhet
GC/MS	Fenantren	< 10	ug/kg TS	+/-25%
GC/MS	Fluoranten	< 10	ug/kg TS	+/-25%
GC/MS	Fluoren	< 10	ug/kg TS	+/-25%
GC/MS	Naftalen	< 100	ug/kg TS	+/-30%
GC/MS	Pyren	< 10	ug/kg TS	+/-25%

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Vid intervallangivelse avser det högre talet mätosäkerheten vid halter nära rapporteringsgränsen.

Linköping 2011-09-26

Rapporten har granskats och godkänts av

Kristina Hallqvist
Analysansvarig

Kontrollnr 1716 8480 7107 6033

- Bilaga 4. Geoteknisk utredning, PM Planeringsunderlag.
Detaljplan Vägverkstomten, Bollebygds
Prästgård 1:5, Bollebygd kommun,
WSP, 2011.



UNITED
BY OUR
DIFFERENCE




Detaljplan Vägverkstomten
Bollebygds Prästgård 1:5
Bollebygd kommun

Geoteknisk utredning
PM Planeringsunderlag

2011-04-01

Upprättad av: Sara Jorild
Granskad av: Michael Engström

Uppdragsnr: 10148220

Uppdragsnr: 10148220	Geoteknisk utredning PM Planeringsunderlag	
Daterad: 2011-04-01		
Uppdragsansvarig: Sara Jorild		
Granskare: Michael Engström		

Detaljplan Vägverkstomten Bollebygds Prästgård 1:5 Bollebygd kommun

Kund

Bollebygd kommun
Att: Michaela Kleman
Ballebovägen 2
517 83 BOLLEBYGD

Konsult


WSP Samhällsbyggnad
Box 13033
402 51 Göteborg
Besök: Rullargatan 4
Tel: +46 31 727 25 00
Fax: +46 31 727 25 03
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
www.wspgroup.se

Kontaktperson

Sara Jorild Tel 031-727 25 83
Sara.jorild@wspgroup.se

Innehåll

1 Uppdrag	3
2 Utförda undersökningar	3
2.1 Geotekniska undersökningar	3
2.2 Markmiljötekniska undersökningar	3
2.3 Markradonundersökningar	3
3 Geotekniska förhållanden	3
3.1 Topografi	3
3.2 Jordlagerföljd	4
3.3 Geohydrologi	4
3.4 Stabilitet	4
3.4 Sättningar	4
3.5 Markmiljö	4
3.6 Befintliga anläggningar och verksamheter	5
4 Geotekniska rekommendationer	5
4.1 Allmänt	5
4.2 Mark	5
4.3 Grundläggning av byggnader	5
4.4 Stabilitet	5

Uppdragsnr: 10148220	Geoteknisk utredning PM Planeringsunderlag	
Daterad: 2011-04-01		
Uppdragsansvarig: Sara Jorild		
Granskare: Michael Engström		

1 Uppdrag

WSP samhällsbyggnad, avd. geo Göteborg, har utfört en geoteknisk utredning, som skall utgöra det geotekniska underlaget för ny detaljplan på fastigheterna Bollebygds Prästgård 1:5, kallad Vägverkstomten, i Bollebygd. I uppdraget ingår att ge rekommendationer för grundläggning av ny bebyggelse på fastigheten.

Enligt nuvarande förslag skall fastigheten bebyggas med en livsmedelsaffär.

2 Utförda undersökningar

2.1 Geotekniska undersökningar

Den geotekniska fältundersökningen utfördes i mars 2011 av WSP Samhällsbyggnad. Undersökningen omfattar slagsondering, totaltrycksondering samt skruvprovtagning.

Fält- och laboratorieundersökningarna redovisas i en separat handling benämnd *Rapport Geoteknisk Undersökning (RGeo)*, daterad 2011-04-01.

2.2 Markmiljötekniska undersökningar

En miljöteknisk inventering har även utförts av WSP baserat på MIFO (metodik för inventering av förorenade områden). Resultatet från inventeringen finns redovisat i *PM Miljöteknisk inventering (fas 1), Bollebygds Prästgård 1:5, Bollebygds kommun*.


2.3 Markradonundersökningar

Någon mätning av markradonhalten i jordluften har inte utförts.

3 Geotekniska förhållanden

3.1 Topografi

Undersökningsområdet omfattar ett ca 90 x 70 m stort område beläget i Bollebygd tätorts nordvästra utkant. Det utgörs av en flack asfalterad yta, mellan nivån +59 och +60 och är bebyggd med tre förrådsbyggnader. I direkt anslutning till områdets norra och östra gräns rinner Nolån. Längs denna gräns växer enstaka träd och buskar. Slänterna ned mot ån har en höjd mellan släntkrön och åbotten på ca 2 till ca 3,5 m. Enligt utförd lodning i Nolån i angränsning till undersökningsområdet, uppskattas det största vattendjupet vid undersökningstillfället vara 1,5 m. På Nolåns östra sida finns ett erosionsskydd, vilket inte finns i slänten på undersökningsområdet. På grund av att ån är meandrande kommer vissa slänter av ån av vara ackumulationsområden (områden i ån där material avsätts) medan andra är erosionsområden. Det är just i dessa erosionsområden, alltså ytterkurvorna på ån där vattnet rinner som snabbast, som de brantaste slänterna finns. Området begränsas i väster av Töllsjövägen och i söder av Göteborgsvägen.

Uppdragsnr: 10148220	Geoteknisk utredning PM Planeringsunderlag	
Daterad: 2011-04-01		
Uppdragsansvarig: Sara Jorild		
Granskare: Michael Engström		

3.2 Jordlagerföljd

Vägverkstomten ligger inom eller i anslutning till en större isälvsavlagring. Precis nordväst och nordöst om undersökningsområdet höjer sig isälvsavlagringen ca 15 m över omgivande terräng.

Jorden består överst av 0,05 m asfalt och därunder av sand, silt och åter sand, som troligtvis via morän vilar på berg. Norr om förrådsbyggnaden finns ett mindre grusad yta. Slagsondering utfördes till som mest 20 m djup under markytan. Totaltrycksondering kunde utföras till mellan 0,9 och 2,5 m djup under markytan. Provtagning med skruvprovtagare utfördes till 1,2 m djup under markytan. Jordlagren har en relativt hög fasthet, med undantag av de översta 2 m i borrhål 3 som har en mycket låg relativ fasthet. Detta samt det relativt mäktiga tjäldjupet har inneburit att sondering och provtagning med lätt borrarutrustning varit svår att utföra.

Sanden återfinns både över och under silten och har en tjocklek mellan 0,5 och 1,2 m i undersökta punkter. Den totala tjockleken är sannolikt betydligt större och kan uppgå till 12 m eller mer i norr och 20 m eller mer i söder. Sanden är grusig och siltig. Sandens relativa fasthet är hög.

Silten har en tjocklek av 0,5 m i borrhål 4 och kan möjligtvis uppgå till 1 m i borrhål 3. Silten är något lerig och sandig och har en vattenkvot på 30 %. Siltens relativa fasthet går inte att utvärdera på grund av att marken vid undersökningstillfället var tjälad.

Bergytans läge har inte bestämts.

3.3 Geohydrologi

En fri grundvattenyta låg vid observation i öppet grundvattenrör på 1,24 m under markytan, vilket innebär nivån +57,76. Vid undersökningstillfället i mars låg vattenytan i Nolån på nivån ca +57,5.

3.4 Stabilitet


Totalstabiliteten i området bedöms vara tillfredställande. I slänten ned mot Nolån har dock beräkningsmässigt otillfredsställande stabilitet erhållits för grunda glidytor, med ett sämsta fall på $F_c=1,13$, på grund av att släntlutningen bitvis är mycket brant. Under normala förhållanden är stabiliteten för slänten tillfredställande ca 5 m in från släntkrön, $F_c \geq 1,3$. Erosion kan förekomma i slänten ned mot Nolån i nordväst.

3.4 Sättningar

Friktionsjorden i området har en hög relativ fasthet och några betydande sättningar bedöms inte pågå i området, på grund av att några sammanhängande lerlager ej bedöms finnas ned till åtminstone 12 m djup.

3.5 Markmiljö

För redogörelse hänvisas till upprättad *PM miljöteknisk inventering, Bollebygds Prästgård 1:5, Bollebygds kommun*, daterad 2011-04-01.

Uppdragsnr: 10148220	Geoteknisk utredning PM Planeringsunderlag	
Daterad: 2011-04-01		
Uppdragsansvarig: Sara Jorild		
Granskare: Michael Engström		

3.6 Befintliga anläggningar och verksamheter

Vägverkstomten består idag av en tre förrådsbyggnader som tidigare använts av Fortifikationsverket och sedermera f.d. Vägverket. Samtliga byggnader på området är utförda i en våning.

4 Geotekniska rekommendationer

4.1 Allmänt

I detta kapitel ges rekommendationer för aktuell detaljplan bedömd utifrån utförda undersökningar, arkivstudier och besiktningar. Även rekommendationer för kompletterande geotekniska undersökningar för den vidare projekteringen ges.

4.2 Mark

Sättningsförhållandena kan sägas vara relativt gynnsamma även om vissa smärre sättningar kommer att kunna utbildas, detta med anledning av att inga betydande lerlager här påträffats ned till åtminstone 12 m djup. Eventuella mindre sättningar utbildas generellt sett snabbt och till en del samtidigt som lasten påförs.

Vid dimensionering av hårdgjorda ytor bör undergrunden hänföras till materialtyp 2 enligt AMA Anläggning 07 Tabell DC/1.

Enligt kommunen ligger undersökningsområdet inom ett större område som klassats som normalriskområde. Detta innebär att radonhalten till största delen är normal, men att mindre områden med högradonmark kan förekomma. Kompletterande undersökning för bestämning av markradon bör därför utföras, i annat fall, måste byggnaden enligt Boverkets rekommendationer utföras radonsäkert.

4.3 Grundläggning av byggnader

Grundkonstruktionen dimensioneras i geoteknisk klass 2 (GK 2). Grundkonstruktionen hänförs till säkerhetsklass 2.

I området kan byggnader grundläggas utan grundförstärkning. Byggnaderna kan grundläggas med plattor, utformade t ex som förstövningar på betonggolvet, på naturligt lagrad jord eller uppfyllning, efter avschaktning av mulljorden. Vid högre byggnader (ex hus med 3-4 våningar) alternativt betydande laster bör kompletterande undersökningar utföras. Golv kan utföras som golv på mark på naturligt lagrad jord eller på uppfyllning efter avschaktning av mulljorden.

Med tanke på områdets närhet till Nolån bör högsta högvatten beaktas vid vidare planering av byggnader och marknivåer.

4.4 Stabilitet

Enligt skredkommissionens rapport 3:95 kan slänten, vid nyexploatering, klassas som tillfredställande stabil om säkerhetsfaktorn $F_c \geq 1,3$. För att slänterna i området skall uppnå erforderlig säkerhetsklass krävs att byggnader inte uppförs närmare släntrönnan än 10 m.

- Bilaga 5. Rapport Geoteknisk underökning (RGeo)
Detaljplan Vägverkstomten, Bollebygds
Prästgård 1:5, Bollebygd kommun,
WSP, 2011.



UNITED
BY OUR
DIFFERENCE




Detaljplan Vägverkstomten
Bollebygds Prästgård 1:5
Bollebygd kommun

RAPPORT GEOTEKNISK UNDERSÖKNING (RGeo)

2011-04-01

Upprättad av: Sara Jorild
Granskad av: Michael Engström

Uppdragsnr: 10148220

Uppdragsnr: 10148220	Rapport Geoteknisk undersökning	
Daterad: 2011-04-01	(RGeo)	
Handläggare: Sara Jorild		
Granskare: Michael Engström		

Detaljplan Vägverkstomten Bollebygds Prästgård 1:5 Bollebygd kommun

Kund

Bollebygd kommun
Att: Michaela Kleman
Ballebovägen 2
517 83 BOLLEBYGD

Konsult


WSP Samhällsbyggnad
Box 13033
402 51 Göteborg
Besök: Rullagergatan 4
Tel: +46 31 727 25 00
Fax: +46 31 727 25 03
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
www.wspgroup.se

Kontaktperson

Sara Jorild Tel 031-727 25 83
Sara.jorild@wspgroup.se

Innehåll

1 Uppdrag	3
2 Geotekniska undersökningar	3
2.1 Utförda undersökningar	3
2.2 Inmätning och höjdbestämning	3
2.3 Äldre utförda undersökningar	3
3 Redovisning	3

Uppdragsnr: 10148220	Rapport Geoteknisk undersökning	
Daterad: 2011-04-01	(RGeo)	
Handläggare: Sara Jorild		
Granskare: Michael Engström		

1 Uppdrag

WSP samhällsbyggnad, avd. geo Göteborg, har utfört en geoteknisk utredning, som skall utgöra det geotekniska underlaget för ny detaljplan på fastigheterna Bollebygds Prästgård 1:5, kallad Vägverkstomten, i Bollebygd. I uppdraget ingår att ge rekommendationer för grundläggning av ny bebyggelse på fastigheten.

Enligt nuvarande förslag skall fastigheterna bebyggas med en livsmedelsaffär.

2 Geotekniska undersökningar

2.1 Utförda undersökningar

Den geotekniska undersökningen utfördes i mars 2011 av WSP Samhällsbyggnad. Undersökningen omfattar slagsondering, totaltrycksondering och skruvprovtagning.

Upptagna jordprover undersöktes i WSPs geotekniska laboratorium i Göteborg. Undersökningen omfattade jordartsklassificering och bestämning av vattenkvot.

2.2 Inmätning och höjdbestämmning

Avvägning och inmätning utfördes med GPS Leica 1200. Vid inmätning har kontroll mot fixpunkt 1000 samt 1001 utförts.

Koordinatsystemet som använts i plan är SWEREF99 1330, höjdsystem Borås -73.

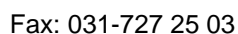
2.3 Äldre utförda undersökningar

En tidigare geoteknisk undersökning har utförts söder om järnvägen i Bollebygd samhälle, av GF Konslut AB 2005.

3 Redovisning

Resultatet av utförda undersökningar redovisas enligt följande:

Laboratorieprotokoll	Bilaga 1 (2 sidor)
Grundvattenprotokoll	Bilaga 2
Planritning	nr G1001001
Sektionsritning	nr G1001002



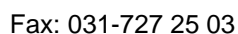
Kv St II

Benämning

brun grusig siltig SAND

Granskning	2011-03-11	AZ
------------	------------	----

Tjälf.-
klass



Kv St II

Benämning

brun rostfärgad SAND, enstaka gruskorn

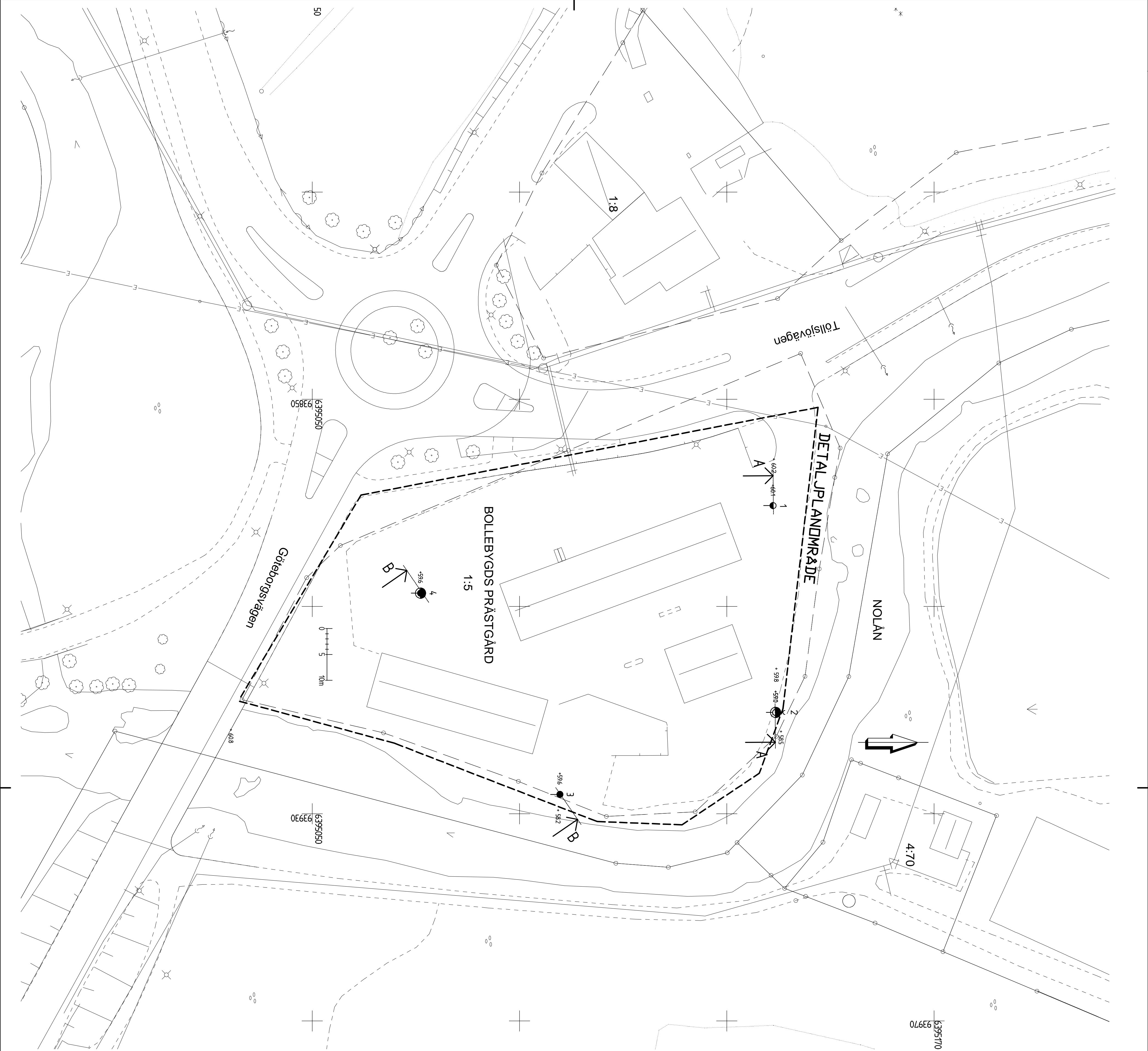
Granskning	2011-03-08	AZ
------------	------------	----

Tjälf.- klass	
TK 08	

COORDINATSYSTEM: SWEREF99 1330
HÖJDSYSTEM: BORGÅS -73

RITNINGSBETECKNINGAR
SE SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM www.sgf.net

ANMÄRKNING
MARKYTAN ÄR INTERPOLERAD MELLAN BORRPUNKTERNA
AVVIKELSER FÖREKOMMER



BET	ANT	ANBODEN AVSER	DATUM	SIGN
BOLLEBYGD KOMMUN				
VÄGVERKSTOMTEN				
WSP Samhällsbyggnad				
Bollebygdens kommun				
402 51 Göteborg				
Tel: 031-727 25 00				
Fax: 031-727 25 01				
UPPRÄTAV				
07148220				
DATUM				
2011-04-01				
ANSTÄLLD				
MB				
S JORILD				
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING				
Bollebygd Prästgård 1:5				
PLAN				
SKALA				
1:400 (A1)				
NUMMER				
G1001 001				
I BET				

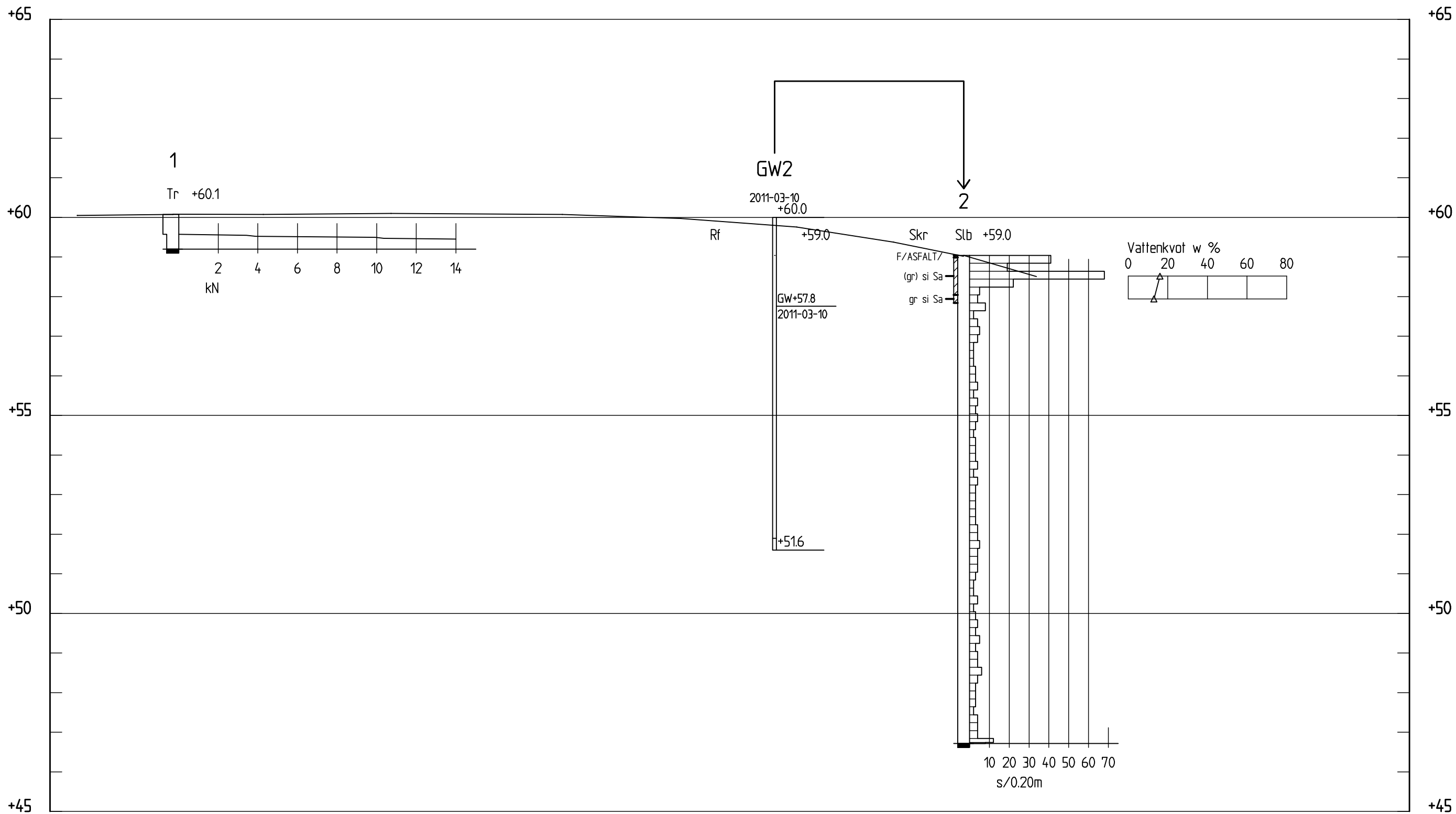
KOORDINATSYSTEM: SWEREF99 1330
HÖJDSYSTEM: BORÅS -73

RITNINGSBETECKNINGAR

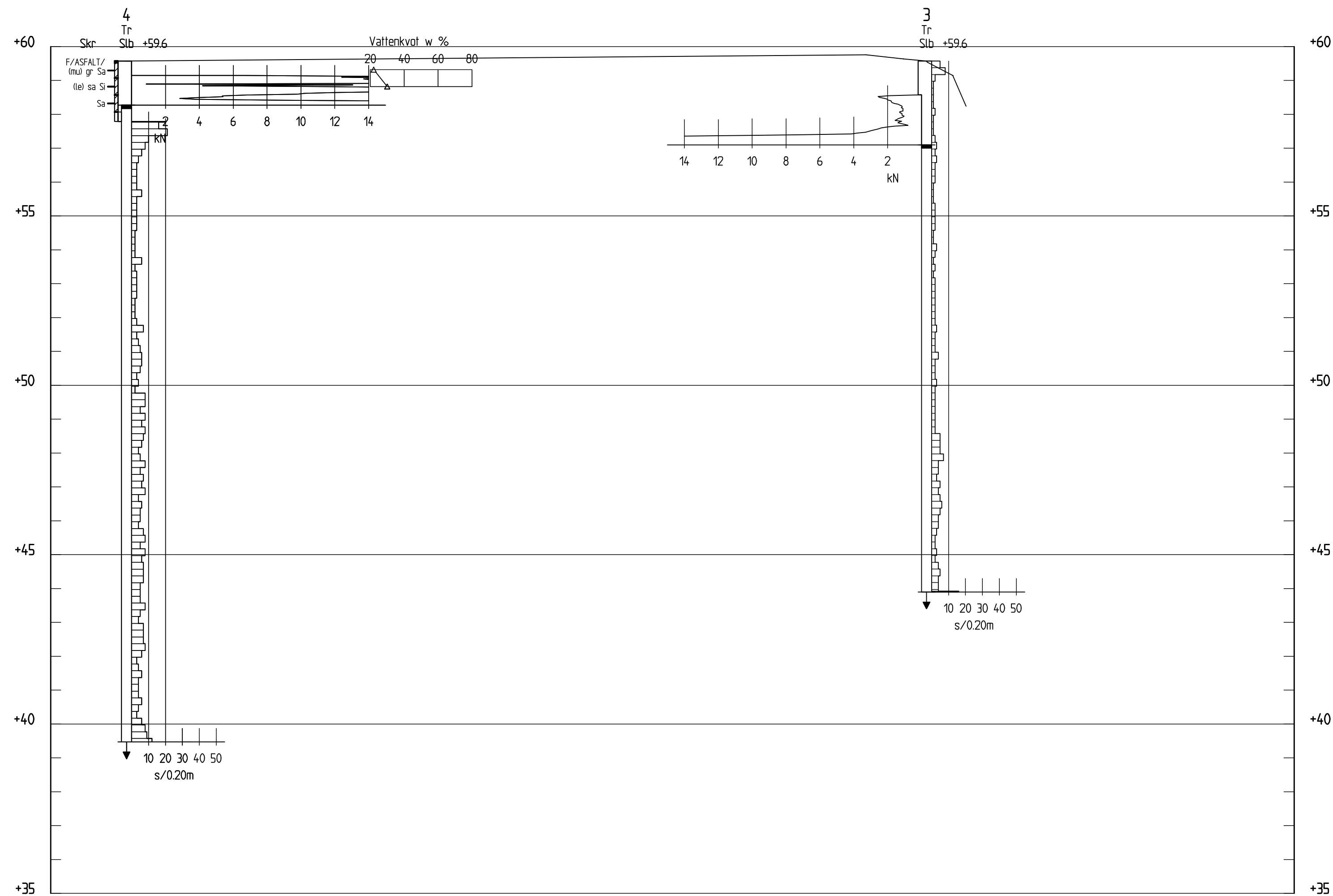
SE SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM www.sgf.net

ANMÄRKNING



MARKYTAN ÄR INTERPOLERAD MELLAN BORRPUNKTERNA
AVVIKELSER FÖREKOMMER.



SEKTION A-A
H 1: 100 L 1: 200



SEKTION B-B
H 1: 100 L 1: 200

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
BOLLEBYGD KOMMUN				
VÄGVERKSTOMTEN				
WSP Samhällsbyggnad Rullagsgatan 4 402 51 Göteborg Tel: 031-727 25 00 Fax: 031-727 25 01				
				
UPPDRAG NR 10148220		RITAD/KONSTRUERAD AV MB	HANDLÄGGARE S JORILD	
DATUM 2011-04-01		ANSVARIG	S JORILD	
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING				
Bollebygd Prästgård 15				
SEKTION A-A OCH B-B				
SKALA	NUMMER		BET	
H 1:100 L 1:200 (A1)	G1001 002			