

PM GEOTEKNIK

Översiktlig geoteknisk undersökning för detaljplan inom kvarteret Bagaren, Halmstads kommun

Halmstad kommun

UPPDRAGSNUMMER: 2351083



2015-02-27

Handläggare: Jerker Hultén

Granskad av: Ulrika Åkerlund

Sweco Civil AB

Avd. Halmstad Infra

Innehållsförteckning

1	Uppdrag och syfte	1
2	Utförda undersökningar	1
3	Tidigare undersökningar	1
4	Områdesbeskrivning	2
5	Geotekniska förhållanden	2
5.1	Jordlager	2
5.2	Berg	3
6	Hydrogeologiska förhållanden	4
7	Stabilitetsförhållanden	5
8	Sättningsförhållanden	5
9	Rekommendationer	5
9.1	Grundläggning	5
9.2	Materialanvändning	5
9.3	Omhändertagande av dagvatten	5
9.4	Hårdgjorda ytor	6
9.5	Uppfyllnader	6
9.6	Utförande	6
10	Fortsatta undersökningar	6

1 Uppdrag och syfte

På uppdrag av Halmstad kommun har Sweco utfört en översiktlig geoteknisk undersökning inom kv.Bagaren, Halmstads kommun (se figur 1 nedan). Syftet är att inför detaljplan översiktligt utreda grundläggningsförutsättningarna för byggande av flerbostadshus, samt eventuellt en förskola, inom området. I samband med den geotekniska undersökningen utfördes även en markmiljöteknisk undersökning.



Figur 1. Översikt över aktuellt område, utdrag från eniro.se

2 Utförda undersökningar

Utförd undersökning redovisas i Markteknisk underskningsrapport/geoteknik (MUR/Geo), daterad 2015-02-27. Undersökningen utfördes i januari 2015 av Jan Stomberg, Sweco, med en borrhandsvagn av typ Geotech 604 D. Undersökning omfattade:

- 5 st spetstrycksonderingar (CPT)
- 3 st skruvprovtagningar (Skr)
- 12 st miljöprovtagningar (Skr)
- 4 st grundvattenrör (Rf)

Samtliga jordprover har klassificerats i fält. Ett urval av prover har undersökts av Lars Söderqvist på WSP:s laboratorie i Halmstad, med avseende på klassificering av materialtyp och tjälfarlighetsklass, vattenkvot och konflytgräns.

Borrhandspunkter har mätts in utifrån mätsystem Sweref 99 13 30 i plan, samt RH2000 i höjd.

3 Tidigare undersökningar

I intilliggande områden öster om kv. Bagaren har geotekniska undersökningar utförts tidigare. De som har beaktats är:

- ”Utlåtande över geoteknisk undersökning inom ett område på Söder i Halmstad, Halmstad kommun” utförd av K-Konsult och daterad 83-04-05.
- ”Översiktlig geoteknisk undersökning för bostadsområden inom Halmstad Söder i Halmstad” utförd av K-Konsult och daterad 1988-03-21.

- ”Provbekastning av mark inom kvarteret Blålockan i Halmstad” utförd av Kjessler & Mannerstråle AB och daterad 93-01-29.

Sweco är också i färd med att utföra en geoteknisk undersökning på kv. Borgen, strax öster om kv. Bagaren. Tidiga resultat från den undersökningen har också beaktats.

4 Områdesbeskrivning

Inom området finns idag lokaler för skolverksamhet och sjukvård, tomma lokaler, hårdgjorda ytor, parkeringsytor samt områden med gräs, tråddungar och planteringar. Befintliga byggnader är i huvudsak uppförda i en eller två plan och har fasader av trä, plåt eller tegel.

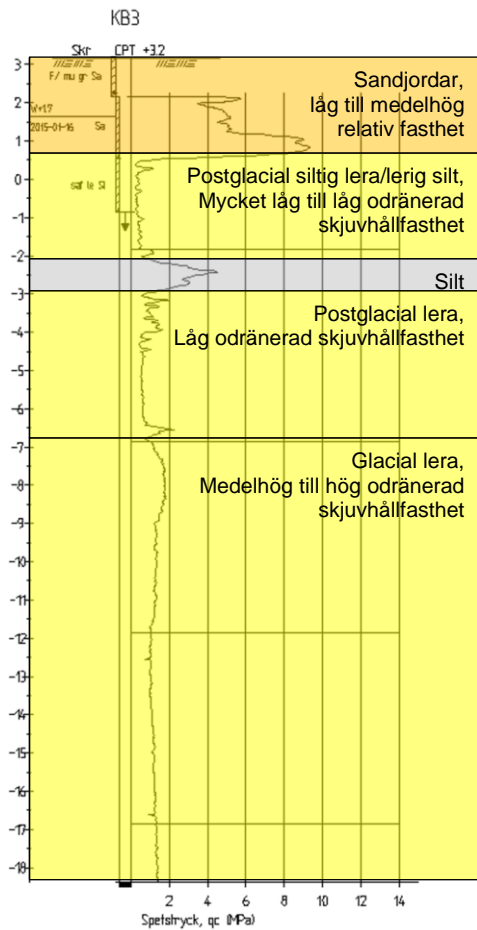


Figur 1. Lokaler för skolverksamhet respektive gräsyta med träd.

5 Geotekniska förhållanden

5.1 Jordlager

Under hårdgjorda ytor och mullhaltiga ytjordlager förekommer sandjordar, ställvis med inslag av grus, silt, snäckskal och organiskt material. Sandjordarna har i huvudsak en mäktighet på omkring 2 m, varav de översta cirka 0,5-1,5 m bedöms utgöras av fyllning. Under sandjordarna följer ett mellan 2,5 och 3 m tjockt lager av postglacial siltig lera eller lerig silt, vilket i sin tur underlagras av ett cirka 1 m mäktigt lager av silt. Under silten följer ytterligare ett lager postglacial lera (se figur 3 nedan). Vid omkring 10 m djup övergår leran till att vara överkonsoliderad och av glacial typ. Enligt tidigare undersökningar i närliggande områden, se kap 3, underlagras leran av ett lager friktionsjord. Provtagning har inte skett av det lagret men troligtvis ökar andelen sten och block mot djupet.



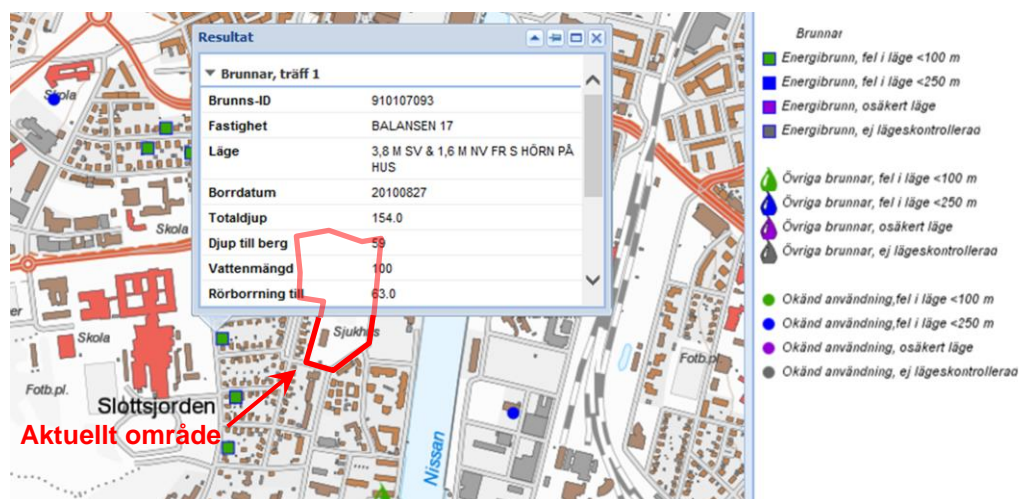
Figur 2. Exempel på jordlagerföljd (Borrhål KB3).

Sandjordar hänförs till materialtyp 2-3B och tjälfarlighetsklass 1-2, medan ler- och siltjordar hänförs till materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4.

Sonderingar har antingen avbrutits eller avslutats på grund av för stort sonderingsmotstånd på mellan 9 och 21,5 m.

5.2 Berg

Djup till berg har inte undersökts inom kv. Bagaren. Enligt resultat från pågående undersökning av kv. Borgen, öster om kv Bagaren (se kap 3), har man stött på förmodat berg på cirka 45 m djup. Med ledning av undersökningen av kv. Borgen samt information från en närliggande energibrunn (se figur 4 nedan) bör djup till berg inom kv. Bagaren ligga på omkring 45-60 m.



Figur 3. Jorddjupsinformation från energibrunn (källa: Brunnsarkivet ©SGU).

6 Hydrogeologiska förhållanden

Grundvattentrör har avlästs i januari 2015. Grundvattennivåerna låg vid mätillfället på mellan cirka 1 och 1,5 m djup (motsvarande nivåer på mellan +1,4 och +1,9). I en punkt (borrhål KB4) låg emellertid grundvattenytan 0,3 m under markytan (motsvarande en nivå på +2,3). Jordlagerföljden skiftar något inom området, med ställvis tätare skikt, vilket kan medföra att markvatten/ sjunkvatten lokalt dräneras långsammare. Detta kan i sin tur förklara att grundvattenytan ligger högre på vissa platser inom området.

Grundvattennivåer är beroende av bland annat nederbörd och varierar naturligt över året. Närheten till Nissan, samt förekomst av permeabla ytliga lager gör att grundvattennivån inom området även fluktuerar med vattenståndet i Nissan. En viss tröghet i systemet kan emellertid förväntas. Detta innebär att det dröjer ett tag innan en förändring i Nissans vattenstånd påverkar grundvattennivån inom området.

Nissans karakteristiska vattenstånd i höjd med aktuellt område redovisas i tabell 1 nedan:

	Nivå (RH200)
HHW	+2,32
MHV	+1,01
MW	+0,11
MLW	-0,61
LLW	-1,03

Tabell 1. Karakteristiska vattenstånd i Nissan

7 Stabilitetsförhållanden

Då området är relativt plant är totalstabiliteten i området god.

8 Sättningsförhållanden

Jordlager som utgörs av postglacial siltig lera eller lerig silt är sättningskänsliga för markuppfyllnader, grundvattensänkning och byggnadslaster.

Utredning med provbank i närliggande kvarteret Blåklockan, utförd av Kjessler & Mannerstråle AB (se kap 3), visar på att ett visst utrymme för belastning på jordlagren finns i jorden. Med den utredningen som grund bedöms att förkonsolideringstrycket ligger mellan 30-40 kPa över rådande effektivspänningar i de övre lösare siltiga och leriga jordlagren. Begränsas tillskottspänningarna efter exploatering till dessa nivåer, uppträder endast elastiska och små sättningar i området.

9 Rekommendationer

9.1 Grundläggning

Då sättningskänsliga postglaciala jordlager (se kap. 5.1) är överkonsoliderade med 30-40 kPa bedöms lättare byggnader om upp till cirka 3 våningar kunna plattgrundläggas på sedvanligt sätt med kantförstyvad bottenplatta.

Om byggnader uppförs med källare kan stora delar av de bortschaktade jordmassorna kompensera för tyngre byggnader. Därmed bedöms bygganden med källare kunna uppföras i upp till 5 våningar ovan mark.

Sättningskänsliga byggnader samt byggnader med källare och fler än 5 våningsplan bedöms behöva pågrundläggas.

Denna undersökning är endast av översiktlig karaktär och ytterligare geotekniska undersökningar och utredningar erfordras i projekteringsskedet när byggnadstyper samt lägen för byggnader har fastslagits.

9.2 Materialanvändning

Mullhaltiga ytjordar kan användas för terrassering av grönytor, bullervallar och andra landskapsåtgärder.

Schaktmassor av underliggande jordar av materialtyp 2-3B och tjälfarlighetsklass 1-2 lämpar sig för uppfyllnad för vägar, byggnader etc.

9.3 Omhändertagande av dagvatten

Förhållandena för infiltration av dagvatten bedöms som ogynnsamma inom området p.g.a. tidvis höga grundvattennivåer i kombination med täta jordlager.

9.4 Hårdgjorda ytor

Jord under vegetationsskikt/mulljord samt idag hårdgjorda ytor klassificeras huvudsakligen som materialtyp 2 och tjälfarlighetsklass 1.

9.5 Uppfyllnader

Då sättningsskänsliga postglaciala jordlager (se kap. 5.1) är överkonsoliderade med omkring 30-40 kPa bedöms uppfyllnader på upp till cirka 1,5 m kunna utföras utan risk för skadliga sättningar.

9.6 Utförande

Under grundkonstruktion skall jord med organiskt innehåll utskiftas, såsom mulljord och vegetationsskikt.

Markarbeten utförs enligt AMA Anläggning 13. Schaktarbeten skall utföras med betryggande säkerhet mot ras och skred samt följa Arbetsmiljöverkets handbok "Schakta säkert".

Fyllning för grundläggning av byggnad skall utföras enligt konto CEB.211-CEB.213 enl. AMA Anläggning 13, med användande av lägst materialtyp 2. Annat material får endast användas efter särskild utredning.

Vid kraftigt regn och under grundvattenytan är jorden lagervis flytbenägen. Schaktbotten och slänter bör således hållas skyddade från nederbörd och schaktbotten skall hållas skyddad från inläckande ytvatten. I samband med schaktning skall grundvattennivån ligga minst 0,5 m under schaktbotten. Om grundvattenytan ligger ytligare skall en temporär sänkning av grundvattenytan utföras till en nivå som motsvarar 0,5 meter under schaktbotten.

10 Fortsatta undersökningar

Detaljerade geotekniska undersökningar och utredningar erfordras i projekteringskedet när byggnadstyper samt lägen för byggnader och uppfyllningar har fastslagits.

Halmstad 2015-02-27

Jerker Hultén

BILAGA 1

UPPDRAG Kv Bagaren	UPPDRAGSLEDARE Jerker Hultén	DATUM 2015-02-20
UPPDRAGSNUMMER 2351083	UPPRÄTTAD AV Anna-Karin Nilsson	

Borrplan
(2 sidor)





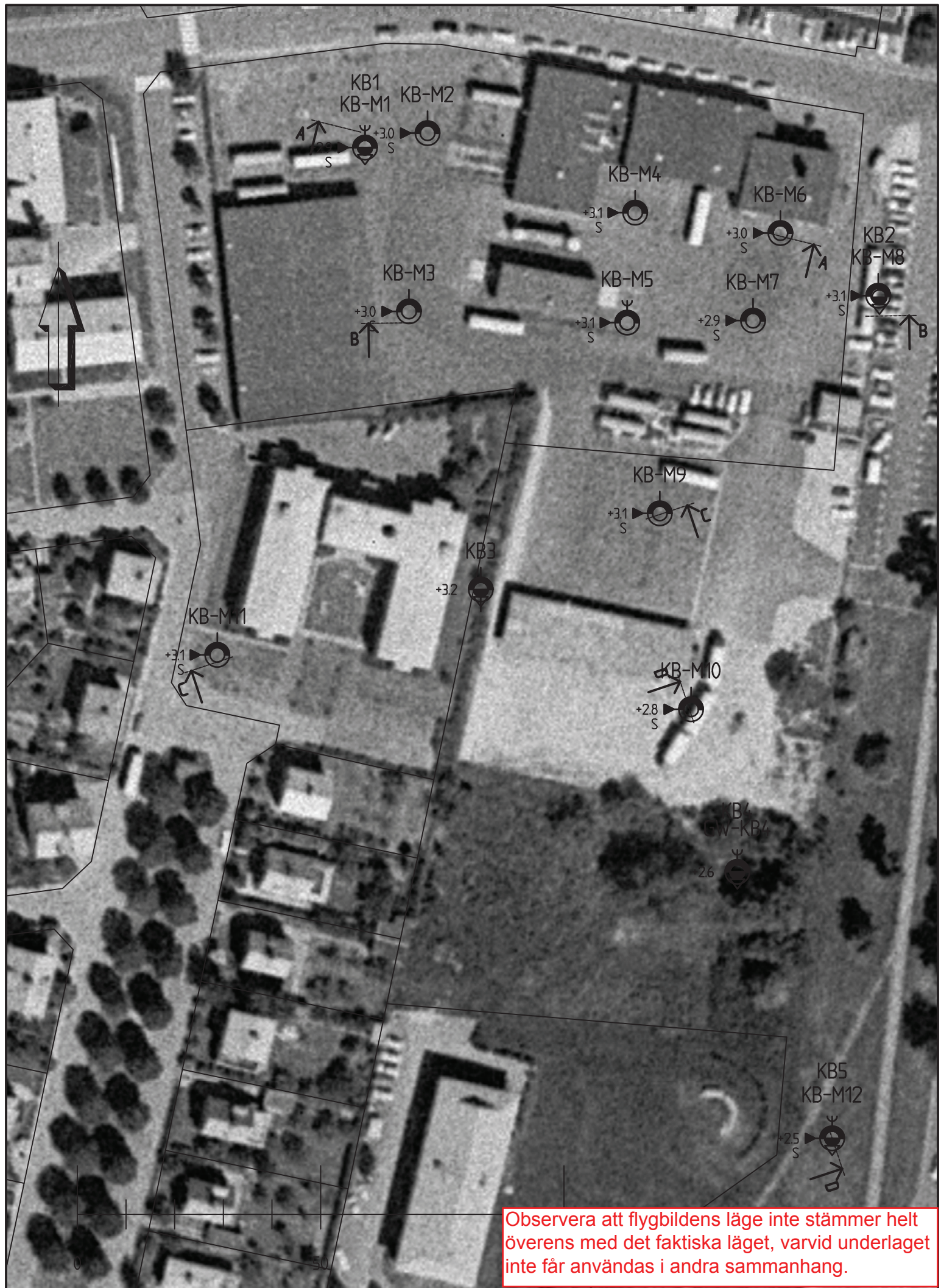
ANMÄRKNING:

RITNINGEN REDOVISAS ENL.
SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM VERSION 2001:2
www.sgf.net

RITNINGEN GÄLLER ENDAST GEOTEKNISK INFORMATION
FRÅN UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR.

KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 13 30
HÖJDSYSTEM: RH 2000

REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	GODK.	DATUM	VV DATUM	VV DIARIENUMMER
						
			PLAN			
UPPDRAGSANSVARIG J HULTÉN		UPPDRAGSNUMMER 2351083		KVARTERET BAGAREN HALMSTAD KOMMUN		
KONSTR J HULTÉN		GRANSK U ÅKERLUND				
HALMSTAD J HULTÉN		2015-02-27		GEOTEKNISK UNDERSÖKNING		KONSTRUKTIONSNR OBJEKT NR
				RITNINGSNR 2351083-G1		
						REV



Observera att flygbildens läge inte stämmer helt överens med det faktiska läget, varvid underlaget inte får användas i andra sammanhang.

BILAGA 2

UPPDRAG Kv Bagaren	UPPDRAGSLEDARE Jerker Hultén	DATUM 2015-02-20
UPPDRAGSNUMMER 2351083	UPPRÄTTAD AV Anna-Karin Nilsson	

Sammanställning av jordlagerföljder
och
fältobservationer vid jord och grundvattenprovtagning
(4 sidor)

BILAGA 2 - Fältanteckningar jord

Kv Bagaren, Halmstad

Punktnr:	Datum:	Djup (m) under ref.yta	Fältbedömning av provet:	PID [ppm]	Anmärkning	Lab- analys	Grundvattenobservation
							Djup [m] under ref.nivå:
M1	2015-01-14		asfalt				
		0,00 - 0,50	F/siSa	0			
		0,50 - 1,00	F/(gr)Sa	0		x	
		1,00 - 1,50	safSa	0			fuktigt 1,3 m
		1,50 - 2,00	safSa	0			
		2,00 - 2,50	siLe	0	snäckor		
		2,50 - 3,00	siLe	0	snäckor		
M2	2015-01-14		asfalt				
		0,00 - 0,50	F/grSa	0			
		0,50 - 1,00	F/grSa	0			
		1,00 - 1,50	Sa	0		x	fuktigt 1,3 m
		1,50 - 2,00	Sa	0	snäckor		
		2,00 - 3,00	siLe	0	snäckor		
M3	2015-01-14		asfalt				
		0,00 - 0,50	Sa	0			
		0,50 - 1,00	Sa	0			
		1,00 - 1,50	Sa	0			fuktigt 1,3m
		1,50 - 2,00	Sa	0,2		x	
		2,00 - 2,40	siLe	0	snäckor		
M4	2015-01-14		asfalt				
		0,00 - 0,50	F/gr Sa	0	tegel	x	
		0,50 - 1,00	Sa	0			
		1,00 - 1,50	Sa	0			fuktigt 1,3 m
		1,50 - 2,00	Sa	0	snäckor		
		2,00 - 3,00	siLe	0	snäckor		

BILAGA 2 - Fältanteckningar jord

Kv Bagaren, Halmstad

Punktnr:	Datum:	Djup (m) under ref.yta	Fältbedömning av provet:	PID [ppm]	Anmärkning	Lab- analys	Grundvattenobservation
							Djup [m] under ref.nivå:
M5	2015-01-14		asfalt				
		0,00 - 0,50	F/(gr)Sa	0			
		0,50 - 1,00	F/(gr)Sa	0			
		1,00 - 1,50	F/(gr)Sa	0		x	fuktigt 1,3m
		1,50 - 2,00	F/(gr)Sa	0			
		2,00 - 3,00	siLe	0	snäckor		
M6	2015-01-14		asfalt				
		0,00 - 0,50	F/gr Sa	0		x	
		0,50 - 1,00	Sa	0			
		1,00 - 1,50	Sa	0			fuktigt 1,3 m
		1,50 - 2,00	Saf	0			
		2,00 - 3,00	siLe	0	snäckor		
M7	2015-01-14		asfalt				
		0,00 - 0,40	F/gr Sa	0			
		0,40 - 1,00	Sa	0		x	
		1,00 - 1,50	Sa	0			fuktigt 1,3 m
		1,50 - 2,00	Sa	0			
		2,00 - 3,00	siLe	0	snäckor		
M8	2015-01-14		asfalt				
		0,00 - 0,50	F/(mu)grSa	0	tegel	x	
		0,50 - 1,00	F/(mu)grSa	0	tegel		
		1,00 - 1,50	Sa	0			fuktigt 1,3 m
		1,50 - 2,00	Sa	0	snäckor		
		2,00 - 2,40	saSaf	0	snäckor		
		2,40 - 3,00	siLe	0	snäckor		

Punktnr:	Datum:	Djup (m) under ref.yta		Fältbedömning av provet:	PID [ppm]	Anmärkning	Lab- analys	Grundvattenobservation
								Djup [m] under ref.nivå:
M9	2015-01-15			asfalt				
		0,00	0,50	F/(gr)Sa	0	tegel	x	
		0,50	- 1,00	F/(gr)Sa	0	tegel		
		1,00	- 1,60	F/(gr)Sa	0	tegel		ca 1 m
		1,60	2,00	Sa	0			
		2,00	- 2,50	Sa	0			
		2,50	- 3,00	siLe	0	snäckor		
M10	2015-01-15			Gr				
		0,00	- 0,50	F/(gr)Sa	0			
		0,50	- 1,00	Sa	0			
		1,00	- 1,50	Sa	0			ca 1 m
		1,50	- 2,00	Sa	0		x	
		0,50	- 2,40	Sa	0			
		2,40	- 3,00	siLe	0	snäckor		
M11	2015-01-15	0,00	- 0,50	grsaMu	0			
		0,50	- 1,00	F/(grmu)Sa	0		x	
		1,00	- 1,50	Sa	0			
		1,50	2,00	Sa	0			
		2,00	3,00	Sa	0	snäckor ca 2,5m		fuktigt ca 2 m
M12	2015-01-15	0,00	- 0,50	F/(grmu)Sa	0	tegel		
		0,50	- 1,00	F/(grmu)Sa	0	tegel	x	
		1,00	1,50	Sa	0			fuktigt ca 1,2 m
		1,50	2,00	Sa	0			
		2,00	- 2,50	Sa	0	snäckor ca 2,2m		
		2,50	- 3,00	leSi	0	snäckor		

Provpunkt	KB-M1_GV	KB-M5_GV	KB-M12_GV
Datum	2015-01-21	2015-01-21	2015-01-21
Nivå [m.u. rök]	1,43	1,1	1,4
Djup [m.u. rök]	1,97	1,98	3
Höjd [m.ö.my]	I nivå med asfalten under dexel	I nivå med asfalten under dexel	0,48
x-koordinat*	6283297.4122	6283261.4533	6283093.8896
y-koodrinat*	110381.0883	110434.9743	110477.1004
z-koordinat*	2,9133	3,0542	2,5481
Referenspunkt	r.ö.k.	r.ö.k.	r.ö.k.
Referenspunkt höjd	2,9133	3,0542	3,0281
Grundvattennivå [möh]	1,4833	1,9542	1,6281
Omsättning	Med engångsbailer tills röret var tomt (ca 2-3 liter). Brunt siltigt vatten.	Med engångsbailer. Omsättning ca 12-13 liter. Först siltigt (ca 8 liter) sedan klarare	Med engångsbailer. Omsättning ca 10-12 liter. Siltigt vatten.
Provtagning	Med engångsbailer. Dålig tillrinning.	Med engångsbailer. Klart vatten. God tillrinning.	Med engångsbailer. Relativt klart vatten. God tillrinning.

* Koordinatsystem: SWEREF 99 13 30 och höjdsystem är RH2000