

DP BERGHOLMSBACKEN, BAGARMOSSEN

MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT, GEOTEKNIK (MUR/GEO)

2019-09-27



wsp

DP BERGHOLMSBACKEN, BAGARMOSSEN

Markteknisk undersökningsrapport, geoteknik
(MUR/geo)

KUND

AB Stockholmshem

KONSULT

WSP Samhällsbyggnad
Bergmästaregatan 2
WSP Sverige AB
791 30 Falun
Besök: Bergmästaregatan 2
Tel: +46 10 7225000

wsp.com

KONTAKTPERSONER

Geotekniker/Handläggare
Emma Holmberg
emma.holmberg@wsp.com
010-721 05 25

Geotekniker/Handläggare
Mattias Carlsson
mattias.carlsson@wsp.com
010-722 92 45

UPPDRAGSNAMN
DP Bergholmsbacken,
Bagarmossen

UPPDRAGSNUMMER
10289029

FÖRFATTARE
Emma Holmberg

DATUM
2019-09-27

ÄNDRINGSDATUM

Granskad av
Mattias Carlsson

Godkänd av
Tobias Sundkvist

INNEHÅLL

1 ALLMÄNT	4
1.1 OBJEKT	4
1.2 DOKUMENTETS SYFTE	4
1.3 UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNING OCH REDOVISNING	4
1.4 STYRANDE DOKUMENT	5
2 ÖVERSIKT BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	5
2.1 TOPOGRAFI, YTBESKAFFENHET OCH MARKANVÄNDNING	5
2.2 BEFINTLIGA LEDNINGAR OCH KONSTRUKTIONER	6
3 MARKTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR	6
3.1 POSITIONERING	6
3.2 GEOTEKNIK	6
3.2.1 Fältundersökningar	6
3.2.2 Laboratorieundersökningar	7
3.3 RADONUNDERSÖKNING	7
3.3.1 Fältundersökningar	8
4 HÄRLEDDA VÄRDEN	8
4.1 HYDROGEOLOGISKA EGENSKAPER	8
4.2 ÖVRIGA EGENSKAPER	9
5 VÄRDERING AV UNDERSÖKNING	10

BILAGOR

Bilaga 1	Laborationsresultat
----------	---------------------

RITNINGAR

Ritningsnr	Ritningstyp	Skala	Format
G10-101	Plan	1:500	A1
G10-201	Sektion	H 1:100 L1:500	A1
G10-202	Sektion	H 1:100 L1:500	A1
G10-203	Sektion	1:100	A1

1 ALLMÄNT

1.1 OBJEKT

WSP Sverige AB har på uppdrag av AB Stockholmshem utfört en geoteknisk undersökning och en radonundersökning för rubricerat objekt. På aktuellt område ska befintlig skola rivas och nya flerbostadshus byggas.



Figur 1: Aktuella områden (västra respektive östra) för den geotekniska undersökningen. (©Google Earth).

1.2 DOKUMENTETS SYFTE

Denna utredning och detta dokument har till syfte att dokumentera de geotekniska förutsättningarna som ska ligga till underlag för fastställande av detaljplan samt för vidare projektering.

Omfattningen av undersökningen är planerad för grundläggning i geoteknisk kategori 2 (GK2).

1.3 UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNING OCH REDOVISNING

Ingen tidigare geoteknisk undersökning har funnits att tillgå.

Underlag för fältundersökningen:

- SGU:s jordarts- och jorrdjupskarta hämtad 2019-06-24

Underlag för redovisning:

- Grundkarta levererad av beställaren 2019-06-25

1.4 STYRANDE DOKUMENT

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga.
För standarder se *Tabell 1-3*.

Tabell 1: Planering och redovisning

Skede	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997-2 och SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Fältutförande	SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok och SS-EN-ISO 22475-1
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem version 2001:2 och SGF beteckningsblad kompletterat 2016-11-01

Tabell 2: Fältundersökningar

Metod	Standard eller annat styrande dokument
Jord-bergsondering	SGF Rapport 4:2012; Metodbeskrivning för jord- Bergsondering och SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Skruvprovtagning	SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok

Tabell 3: Laboratorieundersökningar

Metod	Standard eller annat styrande dokument
Jordartsbeskrivning	SS-EN/ISO 14688-1 och SS-EN/ISO 14688-2
Materialtyp och tjälfarlighetsklass	AMA Anläggning 17, tabell CB/1

2 ÖVERSIKT BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

2.1 TOPOGRAFI, YTBESKAFFENHET OCH MARKANVÄNDNING

Undersökningsområdet ligger ca 3,4 km sydost om Globen och ca 2,8 km nordväst om Sköndal.

I dagsläget består undersökningsområdet av skolbyggnader med tillhörande skolgård, asfalterade ytor och parkmark. Berg i dagen finns synligt inom undersökningsområdet.

Det östra undersökningsområdet angränsas av befintligt skolområde i väst, samt av skogsmark och befintliga bostadsområden.

Det västra undersökningsområdet angränsas av befintligt skolområde i nordöstlig riktning, samt av skogsmark och befintliga bostadsområden.

Marknivån är relativt plan inom undersökningsområdet med marknivåer mellan +40 och +44 (RH 2000). Enstaka högre nivåer finns belägna på berghällarna.

2.2 BEFINTLIGA LEDNINGAR OCH KONSTRUKTIONER

Befintlig skola med tillhörande byggnader och markförlagda ledningar finns inom undersökningsområdet.

3 MARKTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

3.1 POSITIONERING

Inmätning av geotekniska sonderingspunkter utfördes av WSP Sverige AB i juni 2019. Inmätningen utfördes av Pontus Granlund.

Inmätning av punkter för markradon har utförts av WSP Sverige AB i augusti 2019. Inmätningen utfördes av Emma Holmberg.

Inmätning av sonderingspunkterna samt punkter för markradon i jord har utförts med RTK-GPS. Använt koordinatsystem i plan är SWEREF 99 18 00. Använt höjdsystem är RH 2000.

3.2 GEOTEKNIK

3.2.1 Fältundersökningar

WSP Sverige AB har i juni 2019 utfört en geoteknisk fältundersökning för rubricerat projekt. Resultatet av undersökningarna i plan och sektion redovisas enligt ritningsförteckningen.

Fältundersökningen har utförts av Pontus Granlund och Fredrik Nygård.

Utförda undersökningar och provtagningar

Tabell 4: Utförda undersökningar

Sondering/provtagning	Antal	Typ/anmärkning
Jord-bergsondering	10	För kontroll av bergnivåer
Skruvprovtagning	5	För jordartsbestämning

I de jordprover som analyserats ur geoteknisk synpunkt har indikation på miljöförorening i borrhål 19W04 påträffats. Inga prover har dock skickats för miljöanalys.

Kalibrering och certifiering

I **Tabell 5** redovisas använd utrustning. Kalibreringsprotokoll lämnas på begäran.

Tabell 5: Kalibrering

Utrustning	Kalibrerad, datum
Borravn GM75GT	2018-09-04

Provhantering

Störda prover har tagits upp med skruvprovtagare, placerats i provtagningspåsar och benämnts i fält.

Provtagning och hantering av jordprover har utförts enligt SGF Rapport 1:2013 Geoteknisk Fälthandbok.

3.2.2 Laboratorieundersökningar

WSP Sverige AB i Umeå har under augusti 2019 utfört geotekniska laboratorieundersökningar för rubricerat projekt.

Laboratorieundersökningen utfördes av Annelie Lidgren.

Resultatet av utförda laboratorieundersökningar redovisas i *Bilaga 1*.

Utförda undersökningar

Tabell 6: Sammanställning av utförda laboratorieundersökningar.

Metod	Antal
Jordartsbestämning	4
Materialtyp och tjälfarighetsklass	4

Provförvaring

Jordproverna har efter mottagande förvarats i kylrum. Proverna sparas i 3 månader efter utförd undersökning.

3.3 RADONUNDERSÖKNING

WSP Sverige AB har i augusti 2019 utförd en markradonundersökning för rubricerat projekt.

Lägen och resultat för undersökningspunkterna i jord redovisas i plan och sektion enligt ritningsförteckningen.

För placering av undersökningspunkterna på berg, se *Figur 2*.



Figur 2. Placering av undersökningspunkter för radonmätning på berg.

3.3.1 Fältundersökningar

WSP Sverige AB har i augusti 2019 utfört markradonundersökningar i jord och berg för rubricerat projekt.

Fältundersökningen har utförts av Emma Holmberg, Mattias Carlsson och Linnea Lundin.

Utförda undersökningar

Tabell 7: Utförda undersökningar

Mättningsmetod	Antal	Typ/anmärkning
Emanometer	10	Markus 10
Gammapektrometer	11	Gamma Surveyor Vario - VN6

Kalibrering och certifiering

I Tabell 8 redovisas använd utrustning. Kalibreringsprotokoll lämnas på begäran.

Tabell 8: Kalibrering

Utrustning	Kalibrerad datum
Markus 10, ID 1811	2019-08-10
Gamma Surveyor Vario - VN6, 18050030/18050037	2018-06-14

4 HÄRLEDDA VÄRDEN

4.1 HYDROGEOLOGISKA EGENSKAPER

Tre stycken befintliga grundvattenrör (GV-rör) observerades vid aktuellt område som mättes in och lästes av, benämnda GV1, GV2 och GV3. Se Tabell 9. GV1 har installerats ner till ca 4 m under markytan och GV2-3 har installerats till ca 20 m under markytan enligt lodningarna.

Tabell 9: Grundvattendata

Datum	Djup, m [Nivå, RH 200]		
	GV1	GV2	GV3
2019-07-02	2,8 [+40,1]	-	-
2019-08-15	3,3 [+39,6]	3,7 [+39,6]	3,8 [+40,3]

4.2 ÖVRIGA EGENSKAPER

Materialtyper och tjälfarighetsklasser för jordens egenskaper enligt *Tabell 10*.

Tabell 10: Jordens egenskaper

Material	Materialtyp	Tjälfarighetsklass
Något grusig sandig silt	4A	3
Något dyig grusig siltig sand	4A	3
Något mullhaltig siltig torrskorpelera	5A	4
Något grusig lerig torrskorpesilt	5A	4

Mätresultat för radonundersökningar enligt *Tabell 11–12*. Ytterligare resultat för radonundersökning i berg redovisas i PM (Dp Bergholmsbacken, *Radonmätning – Berg*), daterad 2019-09-27.

Tabell 11: Mätresultat för markradon uppmätt i jord med Markus 10.

Undersökningspunkter	Djup (m)	Radonhalt (kBq/m ³)	Jordart
19W01	0,54	17	Fyllning: grusig sand
19W02	0,26	4	Morän
19W03	0,47	13	Fyllning: grusig sand
19W11	0,32	19	Grusig sandig morän
19W12	0,42	6	Sandig siltig morän
19W13	0,42	15	Sandig siltig morän
19W14	0,35	9	Grusig sandig morän
19W15	0,33	7	Grusig sandig morän
19W16	0,40	11	Grusig sandig morän
19W17	0,53	17	Grusig sandig morän

Tabell 12: Mätresultat för radon uppmätt på berg i dagen med Gammaskpektrometer.

Undersökningss-punkter	Ra-226 (Bq/kg)	Gammastrålning (µSv/h)	Radium-index	Aktivitets-index	Mätning utförd på
1a	168	0,16	0,8	1,8	Folierad gnejs
1b	157	0,16	0,8	1,8	Folierad gnejs
1c	119	0,9	0,6	1,0	Folierad gnejs
2	197	0,16	1,0	1,8	Folierad gnejs
3	146	0,12	0,7	1,4	Folierad gnejs med inslag av pegmatit
4	71	0,07	0,4	0,7	Ljusrosa pegmatit
5	42	0,04	0,2	0,5	Svagt folierad granit
6	96	0,10	0,5	1,2	Ljusgrå folierad granit
7	25	0,04	0,1	0,5	Ljusgrå folierad granit
8	57	0,05	0,3	0,5	Ljusgrå folierad granit
9	81	0,09	0,4	1,0	Ljusgrå folierad granit

5 VÄRDERING AV UNDERSÖKNING

Sondering är utförd i 10 stycken punkter. Den geotekniska undersökningen har till stor del kunnat bestyrka den geologiska kartan.

Undersökningen av markradon i berg och mark, utförd i sammanlagt 21 stycken punkter påvisade normala värden.

Runt om inom undersökningsområdet finns det mycket berg i dagen som fick styra den geotekniska undersökningen avseende sonderingspunkternas placering.

VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 39 000 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 000 medarbetare. wsp.com

WSP Sverige AB
Bergmästaregatan 2
791 30 Falun
Besök: Bergmästaregatan 2

T: +46 10 7225000
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com





Storgatan 63, 903 30 UMEÅ. Tel: 010-722 50 00

LABORATORIEUNDERSÖKNING

Projektnamn

DP Bergholmsbacken, Bagarmossen

Provdatum	Provtagningsredskap	Provtagare		Labdatum		Sign.	Uppdragsnummer	
2019-07-01	Skr	PG		2019-08-19		AL	10289029	
Sektion/ borrhål Djup/nivå	Okulär jordartsbenämning ¹⁾	Vatten kvot w ²⁾ (%)	Flyt gräns w _L ³⁾ (%)	Fin- jord halt ⁴⁾ (%)	Org. halt ⁵⁾ (%)	Anl.AMA 13		Anmärkningar
						Mtrl typ	Tjälf klass	
19W01								
2,0-3,8	Något mullhaltig siltig torrskorpelera					5A	4	Gråbrun
19W03								
1,0-3,0	Något grusig sandig silt					4A	3	Brun. Möjlig fyllning? Ler/siltklumpar, enstaka trärester
19W04								
1,0-2,8	Något dyig grusig siltig sand					4A	3	Mörkbrun, möjlig fyllning? Möjlig förorening
19W08								
0,1-2,8	Något grusig lerig torrskorpesilt					5A	4	Gråbrun, möjlig fyllning? Enstaka trärester

1) Jordart enl. SS-EN ISO 14688-1:2002, -2:2004

2) Vattenkvot enl. ISO 17892-1:2014

3) Konflytgräns enl. SIS-CEN ISO TS 17892-12:2007

4) Finjord <0,063mm enl. SS-EN 933-1:2012

5) Organisk halt kolorimeter enl. SS 027107