

KUND

GASUM AB

BIOGASANLÄGGNING HÖRBY

MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT (MUR) – GEOTEKNIK

2023-10-06



BIOGASANLÄGGNING HÖRBY

MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT (MUR) - GEOTEKNIK

Uppdragsnamn	GASUM - BGA HÖRBY
Uppdragsnummer	10356482
Författare	Andreas Andersson
Datum	2023-10-06
Ändringsdatum	
Granskad av	Bo Westerlund
Godkänd av	Eric Lindvall

KUND

Gasum AB

Kontaktperson:	Ylva Ek
Telefon:	+46 76 273 8203
E-post:	ylva.ek@gasum.com

KONSULT

WSP

Box 574
201 25 Malmö
Besök: Jungmansgatan 10
Tel: +46 10 7225000
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com

KONTAKTPERSONER

Handläggande geotekniker

Andreas Andersson
Telefon: +46 10 721 0447
E-post: andreas.andersson@wsp.com

Ansvarig geotekniker

Eric Lindvall
Telefon: +46 10 722 7366
E-post: eric.lindvall@wsp.com

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1 Allmänt	5
1.1 Bakgrund	5
1.2 Planerad byggnation	5
1.3 Ändamål	6
1.4 Underlag för undersökning och redovisning	6
1.5 Styrande dokument	6
1.6 Arkivmaterial	7
2 Översikt befintliga förhållanden	8
2.1 Topografi, ytbeskaffenhet och markanvändning	8
2.2 Befintliga ledningar och konstruktioner	9
2.3 Geologiska förhållanden	9
3 Marktekniska undersökningar	10
3.1 Positionering	10
3.2 Geoteknik	10
Fältundersökningar	10
Laboratorieundersökningar	11
3.3 Hydrogeologi	11
Fältundersökningar	11
3.4 Miljöteknik	11
3.5 Markradon	11
4 Geotekniska egenskaper	12
4.1 Hållfasthetsegenskaper	12
Friktionsvinkel	12
4.2 Deformationsegenskaper	13
Elasticitetsmodul för friktionsjord	13
4.3 Hydrogeologiska egenskaper	14
4.4 Markradon	14
4.5 Övriga egenskaper	15
5 Värdering av undersökning	15
6 Redovisning	15

RITNINGAR

Ritningsnummer	Typ	Skala	Format	Rev.
G-10-1-01	Plan	1:1000	A1	
G-10-2-01	Sektion A-A, B-B & C-C	H 1:100 L 1:1000	A1	

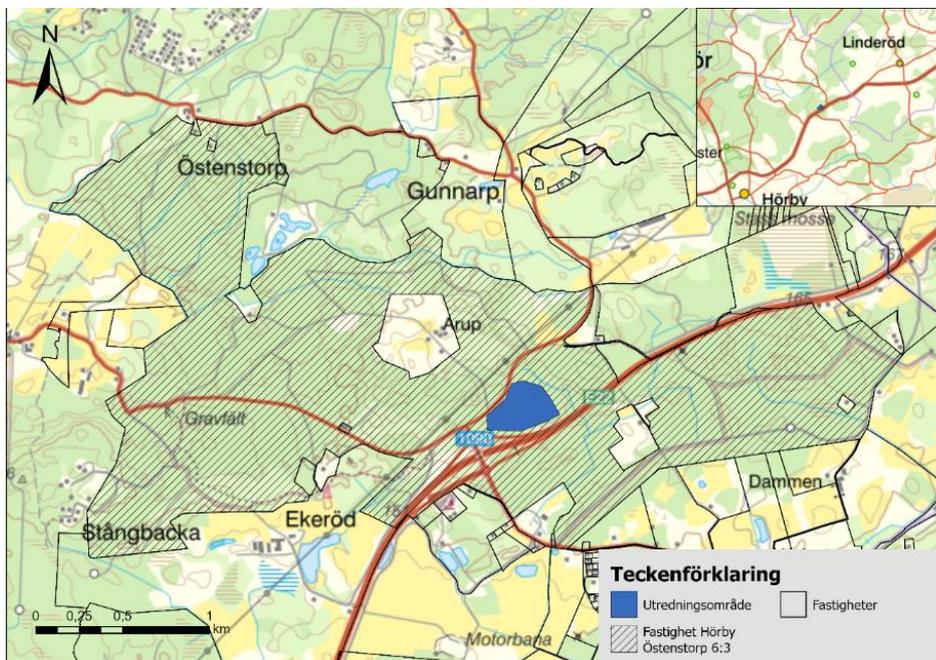
BILAGOR

Beteckning	Titel	Sidor
Bilaga 1	Fältprotokoll inkl. fältrapport och dagbok	6
Bilaga 2	Skruvprovtningsprotokoll	13
Bilaga 3	Protokoll från installation och mätning av grundvattenrör	3
Bilaga 4	Markradonmätning	1

1 ALLMÄNT

1.1 BAKGRUND

På uppdrag av Gasum AB har WSP Sverige AB genomfört en markteknisk undersökning på delar av fastigheten Östentorp 6:3 i Hörby kommun. Utredningsområdet framgår av blå markering i Figur 1 och är beläget nordväst om trafikplats Ekeröd.

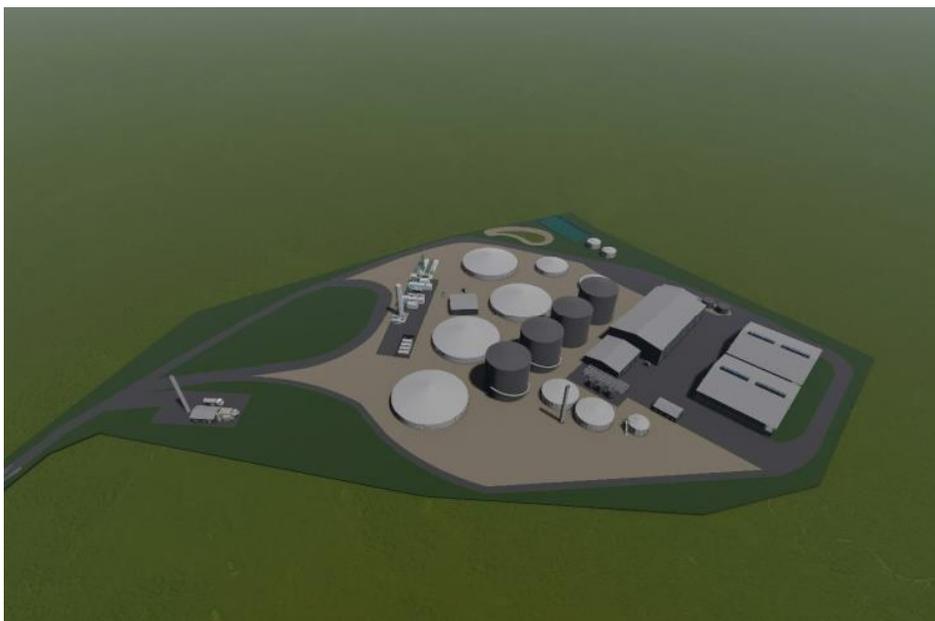


Figur 1: Utredningsområdet samt närliggande fastigheter.

1.2 PLANERAD BYGGNATION

Gasum AB har för avsikt att uppföra en ny biogasanläggning. Planerad verksamhet innefattar produktion av flytande förvätskad biogas (Liquified Biogas LBG) och biogödsel. Figur 2 visar en principskiss av en biogasanläggning.

I dagsläget är anläggningens placering inom området inte bestämd.



Figur 2: Principskiss över biogasanläggning.

1.3 ÄNDAMÅL

Utförd undersökning och detta dokument har till syfte att översiktligt redogöra för de geotekniska och geologiska förutsättningarna på aktuellt område.

Rapporten sammanställer och presenterar resultaten av de genomförda undersökningarna, vilket kan användas som underlag för fortsatt projekteringsarbete. Dessutom kan rapporten bifogas som en del av ett eventuellt förfrågningsunderlag för att ge entreprenörer och konsulter information om de geotekniska förhållandena.

1.4 UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNING OCH REDOVISNING

Följande underlag har använts för planering av fältundersökningen:

- Ledningsunderlag, erhållet från beställare, ledningsägare i området och webbtjänsten Ledningskollen (www.ledningskollen.se)
- Jordartskarta och jorddjupskarta, erhållet från Sveriges geologiska undersökning (SGU) via webbtjänsten SGUs kartvisare (<https://apps.sgu.se/kartvisare/index.html>)
- Topografiskt underlag från flygskanning. Erhållet från Metria.

1.5 STYRANDE DOKUMENT

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga. För aktuella 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 kompletterat beteckningsblad 2016-11-01, SS-EN 14688-1 med tillägg SS-EN ISO 14688-1/A1:2013

Tabell 2: Fältundersökningar

Metod	Standard eller annat styrande dokument
Hejarsondering (HfA)	SS-EN ISO 22476-3:2005 med tillägg SS-EN ISO 22476-2:2005/A1:2011, samt SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Skruvprovtagning (Skr)	SS-EN ISO 22475-1:2021. Provtagningskategori B, kvalitetsklass 3–4 och SS-EN ISO 14688-1 och SGF Rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
W-observationer i bh, Hydrogeologiska metoder	SGF Rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok, SGI Information 11 Mätning av grundvattennivå och portryck

Tabell 3: Grundvatten

Metod	Standard eller annat styrande dokument
Installation för grundvattenmätning	<i>SS-EN-ISO 22475-1, SS-EN 1997-2 och SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok</i>
Mätning av grundvattennivå och portryck	<i>SS-EN ISO 22475-1:2006 kap 9. Allmänna krav enligt SGI Information 11. SS-EN 1997-2 kap 3.och SGF Rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok</i>

1.6 ARKIVMATERIAL

Inga tidigare undersökningar i området har mottagits eller använts vid planering av undersökningen. Därmed har inte heller något arkivmaterial använts vid redovisningen.

2 ÖVERSIKT BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

2.1 TOPOGRAFI, YTBESKAFFENHET OCH MARKANVÄNDNING

Undersökningsområdet är beläget nordväst om Hörby på fastigheten Östentorp 6:3. I Figur 3 framgår området, som är cirka 10 hektar stort och angränsar till europaväg E22 i sydöst. I dagsläget består området av gran- och bokskog. Ytbeskaffenheten är huvudsakligen mossa med mindre block/stenar.



Figur 3: Undersökningsområdet (Google Earth, 2023).

Området är relativt kuperat, se Figur 4 men nivåkurvor. Baserat på utförd flygskanning av området varierar topografin från +158 till +165 (RH 2000).



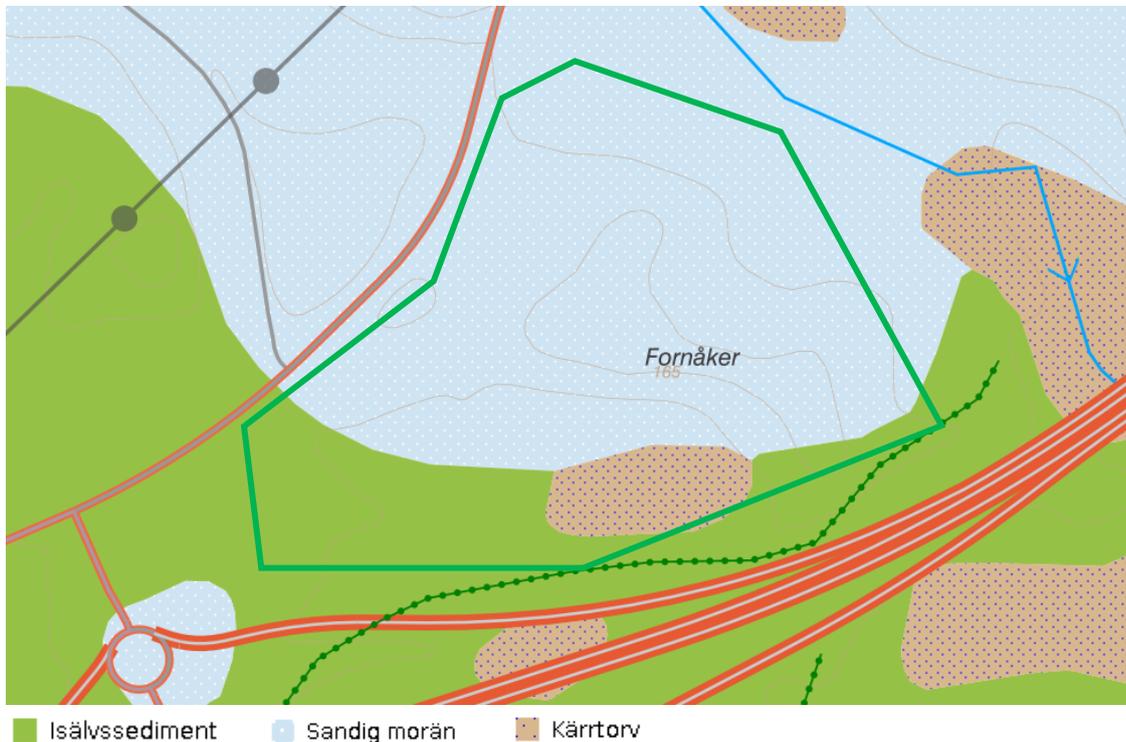
Figur 4: Topografisk karta över området.

2.2 BEFINTLIGA LEDNINGAR OCH KONSTRUKTIONER

Det finns inga ledningar eller konstruktioner inom undersökningsområdet idag.

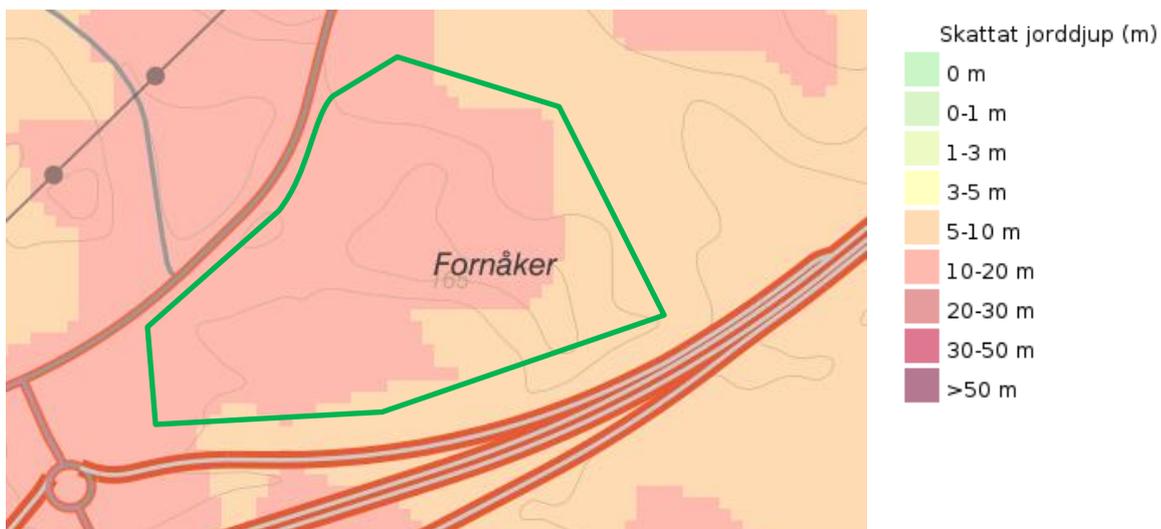
2.3 GEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Enligt SGU:s jordartskarta består områdets ytlager huvudsakligen av isälvssediment och sandig morän. Vidare finns mindre arealer med kärrtorv. Se Figur 5.



Figur 5: Jordartskarta från SGU:s kartgenerator (SGU, 2023).

Enligt SGU:s jorrdjupskarta är djup till berg skattat till mellan 5–20 m i området, se Figur 6.



Figur 6: Jorrdjupskarta från SGU:s kartgenerator (SGU, 2023).

3 MARKTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

WSP Sverige AB har under september 2023 utfört geotekniska och miljötekniska fältundersökningar för rubricerat projekt. Fältundersökningen har utförts av Sebastian Lill och Fredrik Persson.

Resultaten av de geotekniska undersökningarna redovisas i plan på ritning G-10-1-01 och i sektion på ritning G-10-2-01.

3.1 POSITIONERING

Koordinatsystem i plan: SWEREF 99 13 30

Höjdsystem: RH 2000

Inmätning av geotekniska sonderingspunkter har utförts med GNSS-utrustning. På grund av att undersökningsområdet bestod av en relativ tätbevuxen skog kunde inte GNSS-mottagaren ge en fix-lösning. Således finns en mätosäkerhet vid inmätningen i plan samt höjd för samtliga undersökningspunkter. I höjd har en markmodell upprättats baserad på flygskanning från Metria. Denna modell har använts för redovisning av undersökningspunkternas nivå i stället för inmätt nivå.

3.2 GEOTEKNIK

Fältundersökningar

Resultatet från utförda undersökningar redovisas i denna handling tillhörande bilagor och ritningar.

I Tabell 4 sammanställs de geotekniska undersökningar som har utförts. Dessa redovisas utförligare i fältrapport och fältdagbok, se Bilaga 1.

Tabell 4: Utförda provtagningar.

Sondering/provtagning	Antal	Typ/anmärkning
Hejarsondering (HfA)	9	HfA utfördes som underlag för att utvärdera hållfasthet hos friktionsjord. HfA utfördes till mellan 1 och 5,6 m under markytan. Huvudsakligen har sonderingen stoppats p.g.a. block (Stoppkod 92). I en punkt har sonderingen utförts till sonden inte kunnat neddrivas ytterligare enligt normalt förfarande (stoppkod 91). I en punkt har sonderingen avslutats utan att stopp erhållits (stoppkod 90).
Skruprovtagning (Skr)	13	Undersökningarna utfördes till mellan 0,7 och 4,0 m. Huvudsakligen har provtagningen stoppats p.g.a. block (Stoppkod 92). I en punkt har provtagningen utförts till skruven inte kunnat neddrivas ytterligare enligt normalt förfarande (stoppkod 91). I en punkt har provtagningen avslutats utan att stopp erhållits (stoppkod 90).

Kalibrering och certifiering

I Tabell 5 redovisas använd utrustning och kalibrering. Kalibreringsprotokoll lämnas på begäran.

Tabell 5: Kalibrering och certifiering

Utrustning	Kalibrerad datum	Kalibrerad av
Borrvagn Geotech 605	2022-09-12	-

Provhantering

Provtagning och hantering av jordprover har utförts enligt SGF Rapport 1:2013 Geoteknisk fälthandbok. Upptagna jordprover har klassificerats okulärt i fält direkt vid provtagningen enligt SS-EN-ISO 14688-1. Ett provtagningsprotokoll för varje provtagningspunkt har upprättats av ansvarig fältgeotekniker.

Laboratorieundersökningar

Inga geotekniska laboratorieundersökningar har utförts.

3.3 HYDROGEOLOGI

Resultat från grundvattenmätningar redovisas under kapitel 4.3 Hydrogeologiska egenskaper, i Bilaga 3 samt på denna handlings tillhörande ritningar.

Fältundersökningar

Information om de installerade grundvattenrören redovisas i Tabell 6.

Tabell 6: Sammanställning av grundvattenrör.

GV-rör	Typ [mtrl, Ø]	Total rörlängd [m]	Uppstick [m]	Spetsdjup u. my [m]	Datum för installation
23W09	PEH, 50 mm	2,0	0,3	1,7	2023-09-18
23W12	PEH, 50 mm	5,0	1,0	4,0	2023-09-19
23W13	PEH, 50 mm	2,0	0,4	1,6	2023-09-19

3.4 MILJÖTEKNIK

En miljöteknisk undersökning genomfördes i samband med de geotekniska. Resultaten från denna undersökning redovisas separat i en miljöteknisk markundersökningsrapport (MMU).

3.5 MARKRADON

WSP Sverige AB har i samband med fältundersökningen utfört markradonundersökningar i fem undersökningspunkter med metoden Markus 10 på 0,5 m djup under markytan. Radonmätning har utförts i borrhöjningarna 23W01, 23W03, 23W07, 23W09 och 23W11, vars läge framgår av ritning G-10-1-01.

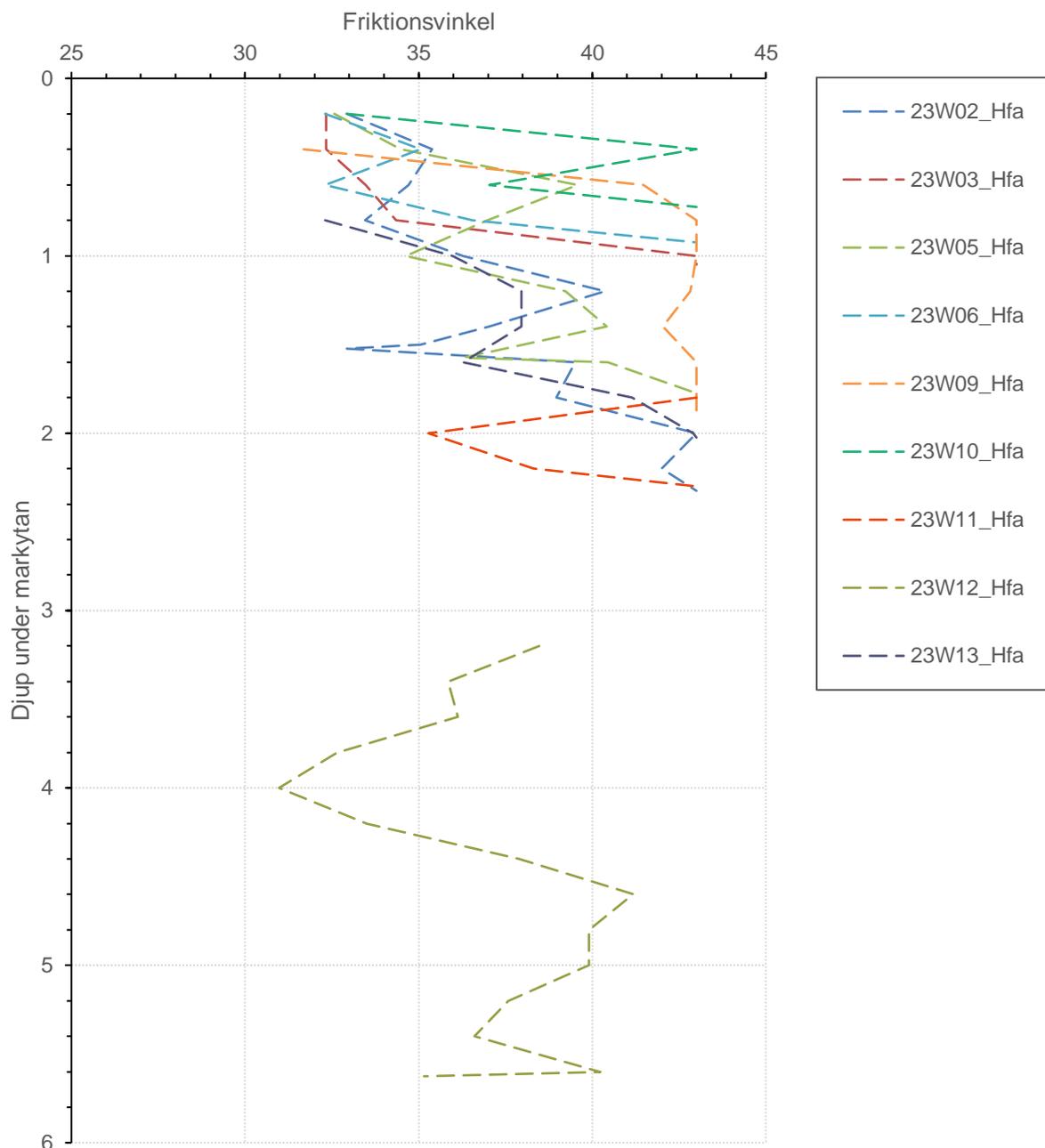
4 GEOTEKNISKA EGENSKAPER

4.1 HÅLLFASTHETSEGENSKAPER

Friktionsvinkel

Härledda värden för friktionsvinkeln [ϕ] är utvärderade från sonderingsmotståndet vid utförda hejarsonderingar (Hfa). Samtliga sonderingar har utvärderats som för sand enligt TR Geo 13, avsnitt 5.2.3.8.1.1. Utvärderingen har ett maxvärde på 43°.

I Figur 7 nedan sammanställs härledd friktionsvinkel.



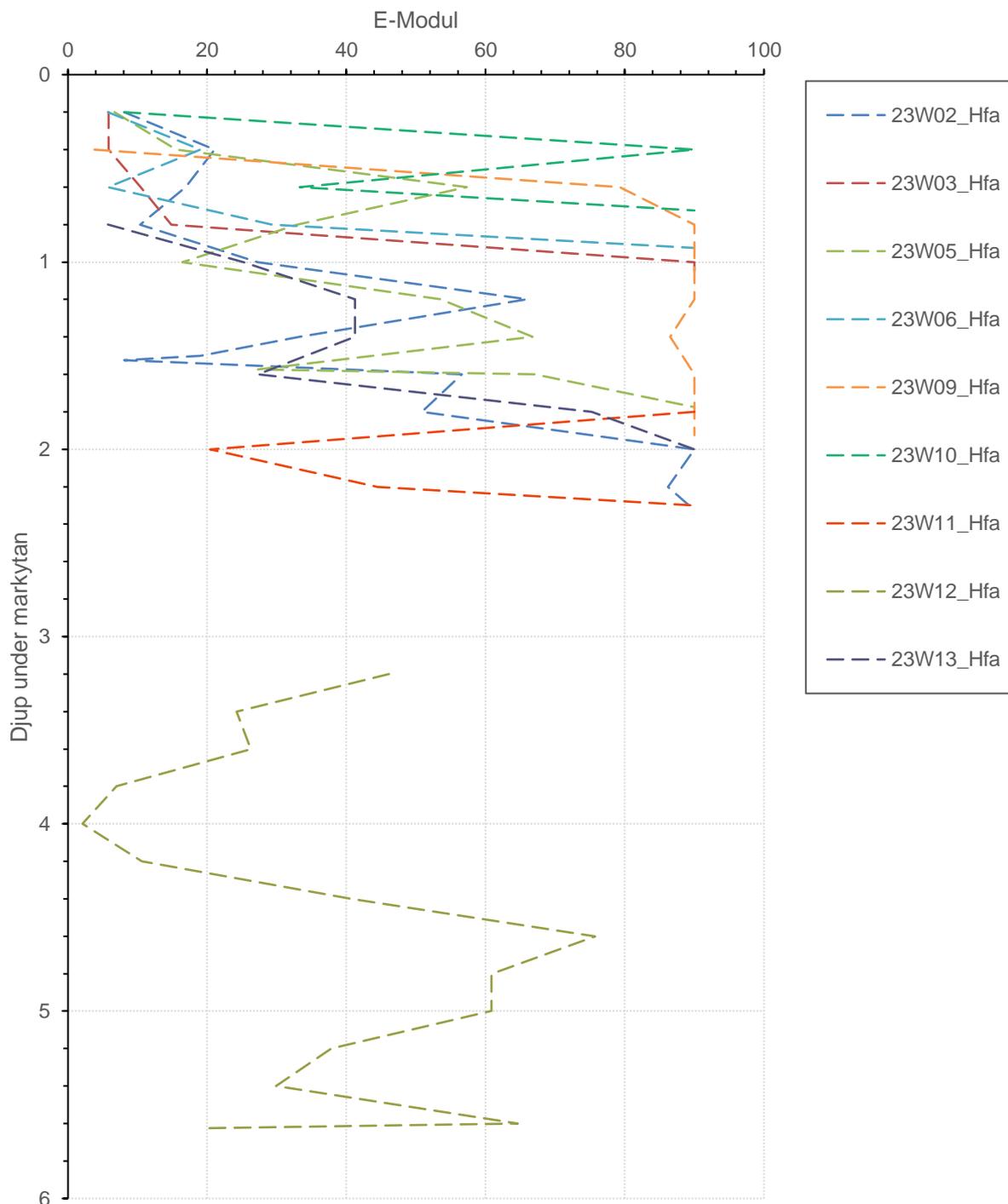
Figur 7: Sammanställning av härledd friktionsvinkel.

4.2 DEFORMATIONSEGENSKAPER

Elasticitetsmodul för friktionsjord

Härledda värden för elasticitetsmodulen [E] är utvärderade från sonderingsmotståndet vid utförda hejarsonderingar (HfA). Samtliga sonderingar har utvärderats som för sand enligt TR Geo 13, avsnitt 5.2.3.5.2. Utvärderingen har ett maxvärde på 90 MPa.

I Figur 8 nedan sammanställs härledd elasticitetsmodul.



Figur 8: Sammanställning av elasticitetsmodul.

4.3 HYDROGEOLOGISKA EGENSKAPER

Grundvattenmätningar i installerade grundvattenrör och observerad fri vattenyta i skruvprovtagningshål redovisas i Tabell 7 och Tabell 8.

Tabell 7: Sammanställning avlästa grundvattenytor vid mätningar i grundvattenrör

Gvr-ID	Marknivå [RH 2000]	Datum avläsning [ÅÅÅÅ-MM-DD]	GVY-djup [m. u. my.]	GV-nivå [RH 2000]
23W09	+157,5	2023-09-18	1,0	+156,5
23W12	+158,8	2023-09-19	1,0	+157,8
23W13	+158,6	2023-09-19	1,0	+157,6

Tabell 8: Sammanställning observerad vattenyta i skruvprovtagningshål

Punkt-ID	Datum avläsning [ÅÅÅÅ-MM-DD]	Observerad GVY [m under my]	Grundvattennivå [RH 2000]
23W09	2023-09-18	1,0	+156,5
23W11	2023-09-20	1,0	+158,2
23W12	2023-09-19	1,0	+157,8
23W13	2023-09-19	1,0	+157,6

4.4 MARKRADON

Resultat för utförda radonmätningar redovisas i Tabell 9 nedan. Detta framgår mer utförligt i Bilaga 4.

Tabell 9: Mätresultat för markradon uppmätt Markus 10.

Undersökningspunkter	Mätvärde [kBq/m ³]	Radonklass
23W03	1	Låg
23W05	6	Låg
23W07	3	Låg
23W09	1	Låg

Värdena ovan ska användas med stor försiktighet och klassningen är preliminär. Bedömningen är baserat på jordarten sand.

4.5 ÖVRIGA EGENSKAPER

Materialtyp och tjälfarlighetsklasser för påträffade jordar redovisas i Tabell 10. Jordarterna är bedömda vid fältundersökning och kategoriserade enligt AMA Anläggning 23.

Tabell 10: Jordens egenskaper

Benämning	Material	Materialtyp	Tjälfarlighetsklass
Grusig sand	grSa	2	1
Torv	Pt	6B	1

5 VÄRDERING AV UNDERSÖKNING

Den geologiska kartan har kunnat bestyrka de geotekniska undersökningarnas resultat. Huvudsakligen har fältgeotekniker bedömt det översta jordlagret till grusig sand, vilket korrelerar väl med jordartskartans tolkning av sandig morän och isälvsavlagringar. Vidare består översta jordlagret av torv på vissa delar av området vilket också stämmer med den geologiska kartan. Exakt utbredning av torven är inte fastställd.

På grund av den tätbevuxna skogen kunde GNSS-utrustningen inte få en fix-lösning. Av denna anledning användes endast x- och y-koordinater från utrustningen, medan höjdnivåerna ändrades manuellt genom avläsning från erhållen flygskanning av höjdnivåer. Således finns en mätosäkerhet kring positionering.

Inga prover har skickats till laboratorium för jordartsbenämning. Vidare utredning av egenskaper eller klassificering som materialtyp eller tjälfarlighetsklass. Jordarter redovisade på ritning och i rapport är baserade på fältbedömning av fältgeotekniker vid skruvprovtagning.

Vid sammanställning av utförda geotekniska undersökningar erhålls en viss spridning och i vissa fall avvikande enstaka värden sinsemellan resultatet från de olika undersökningsmetoderna. Orsaken till spridningen och skillnader är alltifrån olika noggrannheter mellan mätmetoder till maskinella och yttre faktorer som i enstaka fall kan medföra avvikande uppmätta värden. Dock anses erhållna värden för spridning i hållfasthets- och deformationsegenskaper vara normala.

Grundvattenmätningar bör utföras under en längre tidsperiod för att visa årstidsvariation. Generellt under de perioder av året då mer nederbörd faller, såsom höst och vår ligger normalt grundvattenytan närmare markytan och under torrare perioder av året, sommar och vinter, kommer grundvattenytan normalt att ligga lägre. Observation av grundvattennivån har endast utförts vid ett tillfälle. Kompletterande grundvattenobservationer rekommenderas för att få en bättre bild av grundvattennivån samt dess max- och minvärde.

6 REDOVISNING

Resultat från utförda fält- och laboratorieundersökningar redovisas på geotekniska plan-och tvärsektionsritningar.

Ritningar bifogas denna rapport enligt innehållsförteckningen.

Betydelsen av använda beteckningar framgår av SGF/BGS beteckningssystem, version 2001:2 med SGF kompletterat beteckningsblad Berg och Jord, daterat 2016. Dessa kan hittas på länken "<http://www.sgf.net/>" under fliken Kunskapsbank.

VI ÄR WSP

WSP är en av världens ledande rådgivare och konsultbolag inom samhällsutveckling. Med cirka 55 000 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen.

Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Vi planerar, projekterar, designar och projektleder olika uppdrag inom transport och infrastruktur, fastigheter och byggnader, hållbarhet och miljö, energi och industri samt urban utveckling. Så tar vi ansvar för framtiden.

wsp.com

WSP Sverige AB

201 25 Malmö
Besök: Jungmansgatan 10

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



BILAGA 1 - SIDA 1/6

FÄLTRAPPORT			
Projektnamn	BGA HÖRBY	Uppdragsnummer	10338499
Ansvarig fältingenjör	Sebastian Lill	Beställare	Gasum AB
Övrig fältpersonal	Fredrik Persson	Uppdragsledare	Pia Swierz
Datum för fältarbete	2023-09-14 - 2023-09-14	Väder (°C)	15 °C - 15 °C
Borrlogg	Geotech 605 "Jonas"	Senast kalibrerad	2022-09-12
Digital sökväg kalibreringsprotokoll		R:\333X\3_Utrustning\Kalibreringsprotokoll	
Metod	Antal	Styrande dokument	
Jb-1, Jb-2, Jb-3, Jb-Tot	0		
Vim	0		
Slb	0		
HfA (DPSH-a)	3	SS-EN ISO 22476-3:2005 med tillägg, SS-EN ISO 22476-2:2005/A1:2011, SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok	
CPT/CPTu	0		
Tr	0		
Störd provtagning (Skr, Sp, Pp)	5	SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok	
Ostörd provtagning (Kv)	0		
In-situ försk. (Vb)	0		
In-situ försk. (Dvb)	0		
GV-rör	0		
Provgrop	0		
Digital sökväg till undersökningsresultat:			
Områdesbeskrivning och övriga noteringar			
Skogs område . Mycket kullar och ojämn terräng.			
Signatur	Datum	Ort	
Sebastian Lill	2023-09-14		

BILAGA 1 - SIDA 2/6

DAGBOK FÖR GEOTEKNISKT FÄLTARBETE										
Huvuduppdragsnr	10338499	Datum	2023-09-14							
Uppdragsnamn	BGA HÖRBY	Vecka	37							
Uppdragsledare	Pia Swierz	Ort	Hörby							
Väder	Halvklart	Temperatur	15							
Beställare	Gasum AB	Arbetad tid	8							
Borrvagn	Geotech 605 "Jonas"			Signerad borrarledare	Sebastian Lill					
Säkerhetskontroll	<input type="checkbox"/>	Utrustning skick ok	<input type="checkbox"/>	Stängers raket ok	<input type="checkbox"/>	Bitr. Fältgeotekniker	Fredrik Persson			
Sonderingar:		Trycksondering			Vinginstrument				CPT-sond nr	
Maskinstatus	CPT-u	DPSH-a	Vim	Sib	Jb	Kv	Tr	Vb	Provtagn.	Mellanlägg DPSH-a
Rot.givare	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Skr <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Kraftgivare	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	M.Skr <input checked="" type="checkbox"/>	Kontroll nollpunkt
Djupgivare	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
CPT-filtrer	JB-krona typ			JB Spolmedium						
Samtliga kalibreringsprotokoll för använd utrustning har hänvisad sökväg alternativt är bilagda fältrapport eller MUR										
Områdesbeskrivning										
Skogs område . Mycket kullar och ojämn terräng.										
Övrig information: punkter som ej kunnat genomföras, förändringar undersökningsprogram, oförutsedda händelser mm										
Alla punkter som inte är till 4 m är borrade 3-5 gånger.										
Utförda undersökningspunkter										
Punktnummer	Metod	Typ GV-rör	Startdjup	Stoppdjup	Stoppkod	Anmärkning/Nivåer för Kv och Vb, Dvb				
Fix GNSS: <input type="checkbox"/>	Skr		0	0,7	92	Mycket sten				
23W01										
Fix GNSS: <input type="checkbox"/>	Skr		0	2	92	Mycket sten				
	DPSH-A		0	2,3	92					
23W02										
Fix GNSS: <input type="checkbox"/>	Skr		0	1	92					
	DPSH-A		0	1	92					
	Radon			0,5						
23W03										
Fix GNSS: <input type="checkbox"/>	Skr		0	1,7	92					
23W04										
Fix GNSS: <input type="checkbox"/>	Skr		0	2	92					
	DPSH-A		0	2	92					
	Radon			0,5						
23W05										
Fix GNSS: <input type="checkbox"/>										

FÄLTRAPPORT			
Projektnamn	Gasum Hörby	Uppdragsnummer	10356482
Ansvarig fältingenjör	Sebastian Lill	Beställare	Gasum AB
Övrig fältpersonal	Fredrik Persson	Uppdragsledare	Pia Swierz
Datum för fältarbete	2023-09-18 - 2023-09-20	Väder (°C)	14 °C - 17 °C
Borrlogg	Geotech 605 "Jonas"	Senast kalibrerad	2022-09-12
Digital sökväg kalibreringsprotokoll		R:\333X\3_Utrustning\Kalibreringsprotokoll	
Metod	Antal	Styrande dokument	
Jb-1, Jb-2, Jb-3, Jb-Tot	0		
Vim	0		
Slb	0		
HfA (DPSH-a)	6	SS-EN ISO 22476-3:2005 med tillägg, SS-EN ISO 22476-2:2005/A1:2011, SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok	
CPT/CPTu	0		
Tr	0		
Störd provtagning (Skr, Sp, Pp)	8	SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok	
Ostörd provtagning (Kv)	0		
In-situ forsk. (Vb)	0		
In-situ forsk. (Dvb)	0		
GV-rör	3	SS-EN-ISO 22475-1, SS-EN 1997-2, SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok	
Provgrop	0		
Digital sökväg till undersökningsresultat:			
Områdesbeskrivning och övriga noteringar			
Skogsområde . Begränsad framkomlighet			
Signatur	Datum	Ort	
Sebastian Lill	2023-09-20		

BILAGA 1 - SIDA 4/6

DAGBOK FÖR GEOTEKNISKT FÄLTARBETE											
Huvuduppdragsnr	10356482	Datum	2023-09-18								
Uppdragsnamn	Gasum Hörby	Vecka	38								
Uppdragsledare	Pia Swierz	Ort	Hörby								
Väder	Halvklart	Temperatur	16								
Beställare	Gasum AB	Arbetad tid	8								
Borrvagn	Geotech 605 "Jonas"				Signerad borrledare	Sebastian Lill					
Säkerhetskontroll	<input checked="" type="checkbox"/>	Utrustning skick ok	<input checked="" type="checkbox"/>	Stängers raket ok	<input checked="" type="checkbox"/>	Bitr. Fältgeotekniker	Fredrik Persson				
Sonderingar:	Trycksondering			Vinginstrument				CPT-sond nr			
Maskinstatus	CPT-u	DPSH-a	Vim	Slb	Jb	Kv	Tr	Vb	Provtagn.	Mellanlägg	DPSH-a
Rot.givare	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Skr <input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
Kraftgivare	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	M.Skr <input checked="" type="checkbox"/>	Kontroll nollpunkt	
Djupgivare	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
CPT-filter	JB-krona typ			JB Spolmedium							
Samtliga kalibreringsprotokoll för använd utrustning har hänvisad sökväg alternativt är bilagda fältrapport eller MUR											
Områdesbeskrivning											
Skogsområde . Begränsad framkomlighet											
Övrig information: punkter som ej kunnat genomföras, förändringar undersökningsprogram, oförutsedda händelser mm											
Alla punkter har 3-5 försök i sig.											
Utförda undersökningspunkter											
Punktnummer	Metod	Typ GV-rör	Startdjup	Stoppdjup	Stoppkod	Anmärkning/Nivåer för Kv och Vb, Dvb					
Fix GNSS: <input type="checkbox"/> 23W09	Skr		0	1,7	93						
	DPSH-A		0	1.92	93						
	GV-rör		0	1.7							
	Radon			0,5							
Fix GNSS: <input type="checkbox"/> 23W08	Skr		0	1,7	93						
Fix GNSS: <input type="checkbox"/> 23W07	Skr		0	1,8	93						
	Radon			0,5							
Fix GNSS: <input type="checkbox"/> 23W06	Skr		0	1,5	93						
	DPSH-A		0	1.5	93						
Fix GNSS: <input type="checkbox"/>											
Fix GNSS: <input type="checkbox"/>											

BILAGA 1 - SIDA 5/6

DAGBOK FÖR GEOTEKNISKT FÄLTARBETE										
Huvuduppdagsnr	10356482		Datum	2023-09-19						
Uppdagsnamn	Gasum Hörby		Vecka	38						
Uppdagsledare	Pia Swierz		Ort	Hörby						
Väder	Regn		Temperatur	14						
Beställare	Gasum AB		Arbetad tid	8						
Borrvagn	Geotech 605 "Jonas"			Signerad borrledare	Sebastian Lill					
Säkerhetskontroll	<input checked="" type="checkbox"/>	Utrustning skick ok	<input checked="" type="checkbox"/>	Stängers raket ok	<input checked="" type="checkbox"/>	Bitr. Fältgeotekniker	Fredrik Persson			
Sonderingar:	Trycksondering			Vinginstrument				CPT-sond nr		
Maskinstatus	CPT-u	DPSH-a	Vim	Sib	Jb	Kv	Tr	Vb	Provtagn.	Mellanlägg DPSH-a
Rot.givare	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Skr <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Kraftgivare	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	M.Skr <input checked="" type="checkbox"/>	Kontroll nollpunkt
Djuggivare	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
CPT-filter	JB-krona typ			JB Spolmedium						
Samtliga kalibreringsprotokoll för använd utrustning har hänvisad sökväg alternativt är bilagda fältrapport eller MUR										
Områdesbeskrivning										
Skogsområde										
Övrig information: punkter som ej kunnat genomföras, förändringar undersökningsprogram, oförutsedda händelser mm										
Utförda undersökningspunkter										
Punktnummer	Metod	Typ GV-rör	Startdjup	Stoppdjup	Stoppkod	Anmärkning/Nivåer för Kv och Vb, Dvb				
Fix GNSS: <input type="checkbox"/>	Skr		0	4	90					
23W12	DPSH-A		0	5.6	90					
	GV-rör		0	4						
Fix GNSS: <input type="checkbox"/>	Skr		0	2	91					
23W13	DPSH-A		0	2.0	91					
	GV-rör		0	1.6						
Fix GNSS: <input type="checkbox"/>										
Fix GNSS: <input type="checkbox"/>										
Fix GNSS: <input type="checkbox"/>										
Fix GNSS: <input type="checkbox"/>										

BILAGA 1 - SIDA 6/6

DAGBOK FÖR GEOTEKNISKT FÄLTARBETE												
Huvuduppdragsnr	10356482		Datum	2023-09-20								
Uppdragsnamn	Gasum Hörby		Vecka	38								
Uppdragsledare	Pia Swierz		Ort	Hörby								
Väder	Halvklart		Temperatur	17								
Beställare	Gasum AB		Arbetad tid	8								
Borrvagn	Geotech 605 "Jonas"				Signerad borrledare							Sebastian Lill
Säkerhetskontroll	<input checked="" type="checkbox"/>	Utrustning skick ok	<input checked="" type="checkbox"/>	Stängers rakhet ok	<input checked="" type="checkbox"/>	Bitr. Fältgeotekniker	Fredrik Persson					
Sonderingar:		Trycksondering			Vinginstrument				CPT-sond nr			
Maskinstatus	CPT-u	DPSH-a	Vim	Slb	Jb	Kv	Tr	Vb	Provtagn.	Mellanlägg	DPSH-a	
Rot.givare	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Skr	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Kraftgivare	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	M.Skr	<input checked="" type="checkbox"/>	Kontroll nollpunkt	
Djupgivare	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	
CPT-filter	JB-krona typ			JB Spolmedium								
Samtliga kalibreringsprotokoll för använd utrustning har hänvisad sökväg alternativt är bilagda fältrapport eller MUR												
Områdesbeskrivning												
Skogsområde med ojämn terräng. Mycket skog.												
Övrig information: punkter som ej kunnat genomföras, förändringar undersökningsprogram, oförutsedda händelser mm												
Utförda undersökningspunkter												
Punktnummer	Metod	Typ GV-rör	Startdjup	Stoppdjup	Stoppkod	Anmärkning/Nivåer för Kv och Vb, Dvb						
Fix GNSS: <input type="checkbox"/> 23W10	Skr		0	3	93							
	DPSH-A		0	3	93							
Fix GNSS: <input type="checkbox"/> 23W11	Skr		0	2.2	93							
	DPSH-A		0	2.3	93							
Fix GNSS: <input type="checkbox"/>												
Fix GNSS: <input type="checkbox"/>												
Fix GNSS: <input type="checkbox"/>												
Fix GNSS: <input type="checkbox"/>												

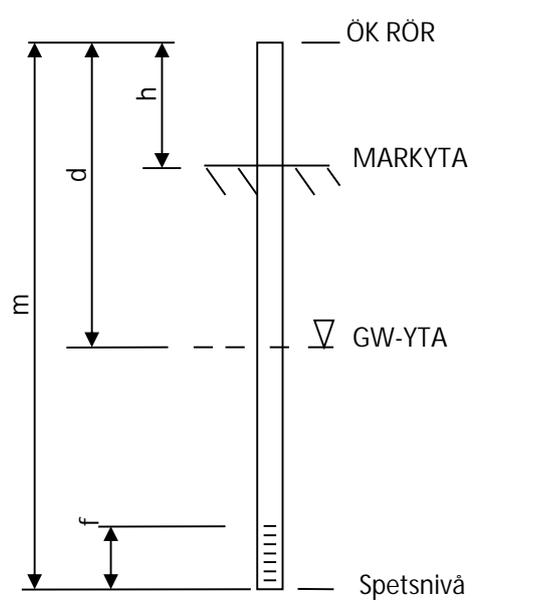
BILAGA 2 - SIDA 5/13

PROVTAGNINGSPROTOKOLL												
Uppdragsnr:	Uppdragsnamn:			Borrningsledare:	Bitr borrningsledare:							
10356482	BGA HÖRBY			Sebastian Lill	Fredrik Persson							
Metod:	Punktnr:	Sektion:	Sidomått:	Ref.linje		Datum:						
Skr	23W05					2023-09-14						
Förbörning (m)		Skr diam	0,082	Borrvagn		Geotech 605						
Foderrör (m)		Skr längd	2	Djup GW		torr						
Foderrör (φ)				Ej mätbart pga								
Provt.kategori	B			Stoppkod		92						
Djup (m) under markyta	Fältbedömning av provet:	Prov-nummer	Anteckningar				M-typ	Klass	Vk	Kf	Glöd	Sikt
0,00 - 2,00	grSa		Väldigt stenigt. stop på 2m. Grå									
-			lite prover pga bortfall									
-												
-												
-												
-												
-												
-												
-												
-												
-												
-												
-												
-												
-												
-												
-												
-												
-												
-												
-												
-							Ben	Klass	Vk	Kf	Glöd	Sikt
ÖVRIGA ANMÄRKNINGAR												

INSTALLATION OCH MÄTNING GRUNDVATTENRÖR	
--	---

Uppdragsnr:	Uppdragsnamn:
10356482	Gasum hörby

		Bornningsledare:		Bitr. Bornningsledare:	
		Sebastian Lill		Fredrik Persson	
Punkt nr/namn	Sektion	Sida	Ref.linje	Installationsdatum/klockslag	
23W09				2023-09-18	

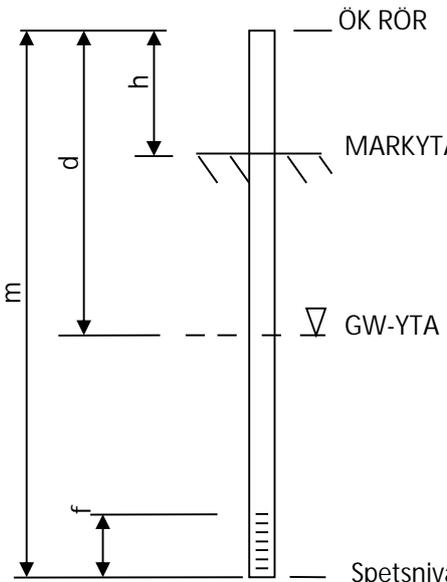


Markyta nivå	=	157,5
Toppnivå (ök rör nivå)	=	157,8
Total rörlängd	m=	2,00
Rörlängd ovan mark	h=	0,30
Spetsnivå		155,8
Rörtyp (Rö, Rf)		Rö
Rörmaterial		PEH
Diameter		50 mm
Filtertyp		Slitsat
Filterlängd	f=	1,0 m
Tätning		Bentonit
Lock, dexel?		Lock

Anmärkning

Avläsningar				Funktionskontroll		
Datum	Djup under ÖK-rör. d=	Grundvatten nivå	Sign	Påfyllning till rörets överkant och registrera vattennivåns avsänkning enligt nedan:		
2023-09-18	1,30	156,5	FP	Djup under ÖK-rör	Tid	Datum
					1 min	
					3 min	Klockslag
					5 min	
					10 min	Signatur
					30 min	
				Nivå innan kontroll:		
				Klockslag:		
				Datum:		
				Anmärkning		

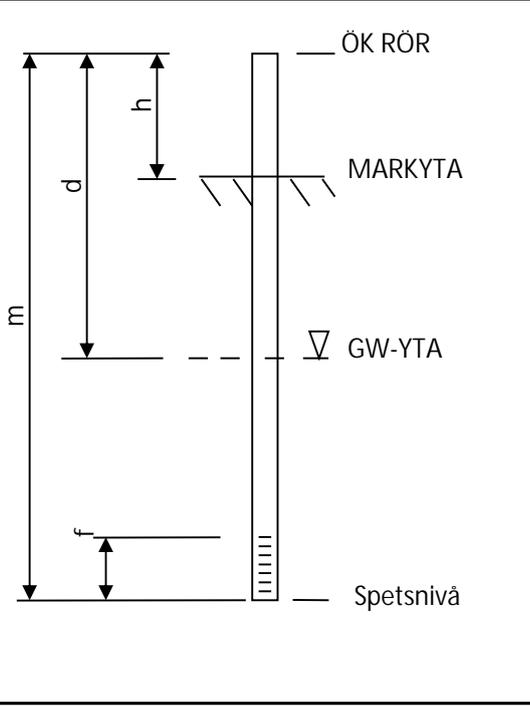
BILAGA 3 - SIDA 2/3

INSTALLATION OCH MÄTNING GRUNDVATTENRÖR										
Uppdragsnr:		Uppdragsnamn:								
10356482		Gasum hörby								
				Borrningsledare:		Bitr. Borrningsledare:				
				Sebastian Lill		Fredrik Persson				
Punkt nr/namn		Sektion	Sida	Ref.linje	Installationsdatum/klockslag					
23W12					2023-09-19					
				Markyta nivå		=	158,8			
				Toppnivå (ök rör nivå)		=	159,8			
				Total rörlängd		m=	5,00			
				Rörlängd ovan mark		h=	1,00			
				Spetsnivå			154,8			
				Rörtyp (Rö, Rf)			Rö			
				Rörmaterial			PEH			
				Diameter			50 mm			
				Filtertyp			Slitsat			
				Filterlängd		f=	2,0 m			
				Tätning			Bentonit			
				Lock, dexel?			Lock			
				Anmärkning						
				Avläsningar				Funktionskontroll		
Datum	Djup under ÖK-rör. d=	Grundvatten nivå	Sign	Påfyllning till rörets överkant och registrera vattennivåns avsänkning enligt nedan:						
2023-09-19	2,00	157,8	FP	Djup under ÖK-rör	Tid	Datum				
					1 min					
					3 min	Klockslag				
					5 min					
					10 min	Signatur				
					30 min					
				Nivå innan kontroll:						
				Klockslag:						
				Datum:						
Anmärkning										

INSTALLATION OCH MÄTNING GRUNDVATTENRÖR	
--	---

Uppdragsnr:	Uppdragsnamn:
10356482	Gasum hörby

		Bornningsledare:	Bitr. Bornningsledare:
		Sebastian Lill	Fredrik Persson
Punkt nr/namn	Sektion	Sida	Ref.linje
23W13			
Installationsdatum/klockslag			
2023-09-19			



Markyta nivå	=	158,6
Toppnivå (ök rör nivå)	=	159,0
Total rörlängd	m=	2,00
Rörlängd ovan mark	h=	0,40
Spetsnivå		157,0
Rörtyp (Rö, Rf)		Rö
Rörmaterial		PEH
Diameter		50 mm
Filtertyp		Slitsat
Filterlängd	f=	1,0 m
Tätning		Bentonit
Lock, dexel?		Lock

Anmärkning

Avläsningar				Funktionskontroll		
Datum	Djup under ÖK-rör. d=	Grundvatten nivå	Sign	Påfyllning till rörets överkant och registrera vattennivåns avsänkning enligt nedan:		
2023-09-19	1,40	157,6	FP	Djup under ÖK-rör	Tid	Datum
					1 min	
					3 min	Klockslag
					5 min	
					10 min	Signatur
					30 min	
				Nivå innan kontroll:		
				Klockslag:		
				Datum:		
Anmärkning						

FÖRKLARINGAR:

UNDERSÖKNINGARNA 23WXX ÄR UTFÖRDA AV WSP UNDER SEPTEMBER 2023.

HÖJDNIVÅER ÄR BASERADE PÅ FLYGSKANNING FRÅN METRIA. SKILLNAD MELLAN VARJE NIVÅKURVA ÄR 1 HÖJDMETER

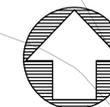
SE SGF'S BETECKNINGSSYSTEM www.sgf.net.

RITNINGEN GÄLLER ENDAST GEOTEKNISK REDOVISNING

KOORDINATSYSTEM:

PLANSYSTEM: SWEREF 99 13 30
HÖJDSYSTEM: RH 2000

-  TOMTGRÄNS
-  STAKETGRÄNS



BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
-----	-----------------	-------	------

BIOGASANLÄGGNING HÖRBY
GASUM AB

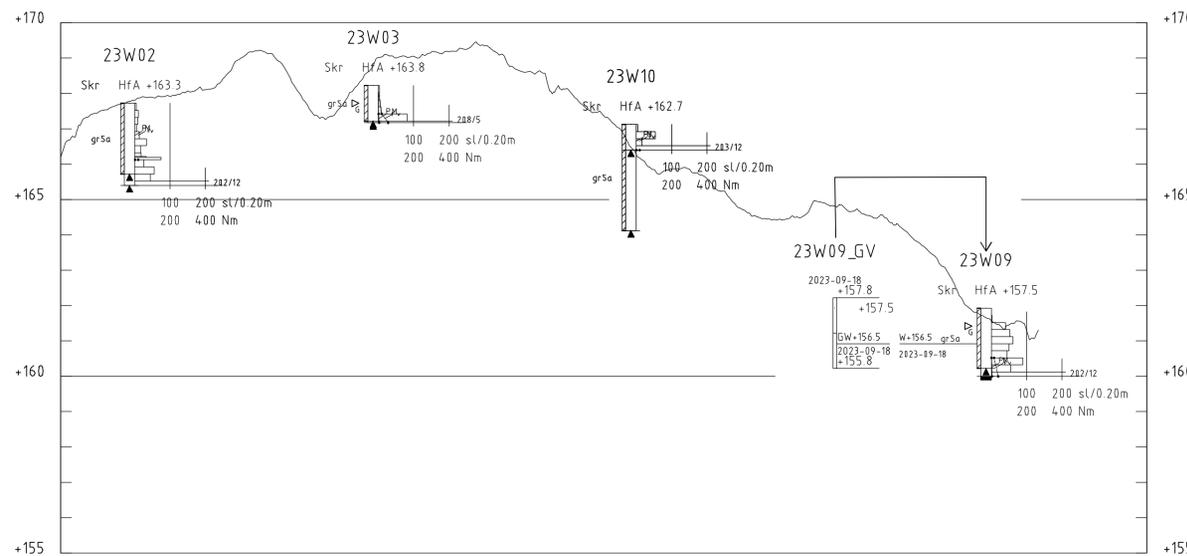
WSP SVERIGE AB
BOX 574
201 55 MALMÖ
070-722 50 00
www.wsp.com



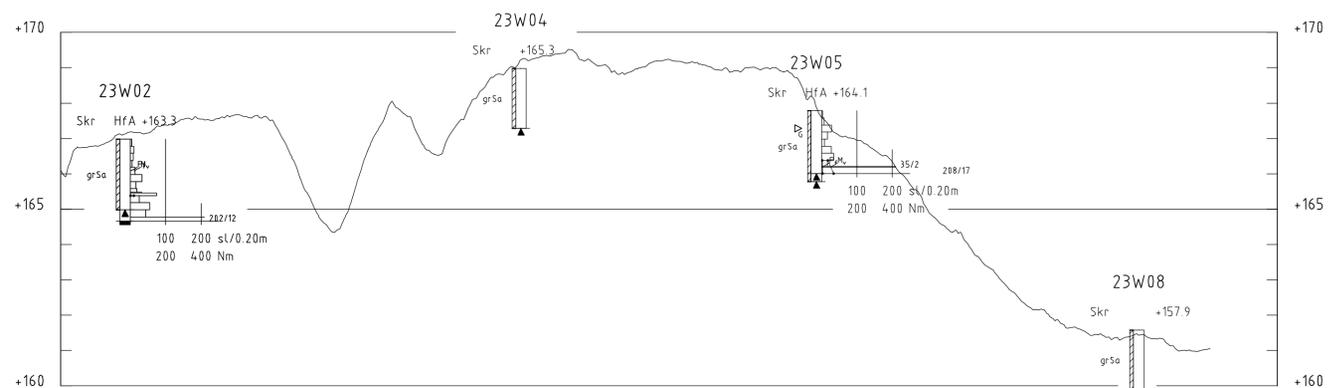
UPPDRAG NR 10356482	RITAD/KONSTRUERAD AV A. ANDERSSON	HANDLAGGARE E. LINDVALL
DATUM 2023-10-06	ANSVARIG E. LINDVALL	

ÖSTENTORP 6:3 HÖRBY
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
PLANRITNING

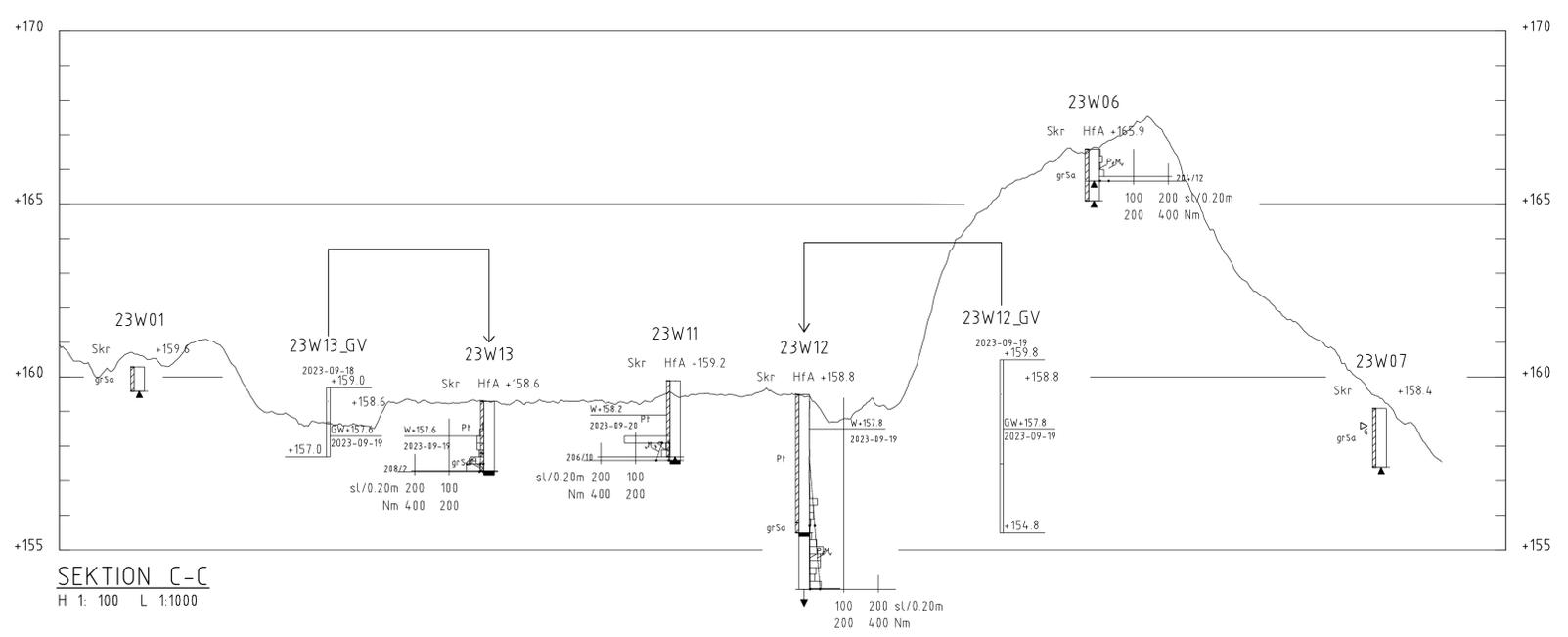
SKALA 1:1000	A1	NUMMER G-10-1-01	BET
-----------------	----	---------------------	-----



SEKTION A-A
H 1: 100 L 1:1000



SEKTION B-B
H 1: 100 L 1:1000



SEKTION C-C
H 1: 100 L 1:1000

FÖRKLARINGAR:
UNDERSÖKNINGARNA 23WXX ÄR UTFÖRDA AV WSP UNDER AUGUSTI 2023.

MARKYTA ÄR BASERAD PÅ MARKMODELL FRÅN FLYGSKÄNNING.
OBS! MARKYTANS LUTNING ÄR FLACKARE I VERKLIGHETEN, SKILLNAD I HÖJDSKALA OCH LÄNGDSKALA FÖRSTÄRKER LUTNINGEN PÅ RITNINGEN

SE SGF'S BETECKNINGSSYSTEM
www.sgf.net

RITNINGEN GÄLLER ENDAST GEOTEKNISK REDOVISNING

KOORDINATSYSTEM:
PLANSYSTEM: SWEREF 99 13 30
HÖJDSYSTEM: RH 2000

BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
-----	-----------------	-------	------

BIOGASANLÄGGNING HÖRBY
GASUM AB

WSP SVERIGE AB
Box 574
201 25 MALMÖ
070-722 50 00
www.wsp.com



UPPDRAG NR 10356482	RITAD/KONSTRUERAD AV A. ANDERSSON	HANDLAGGARE E. LINDVALL
DATUM 2023-10-06	ANSVARIG E. LINDVALL	

ÖSTENTORP 6:3 HÖRBY
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
SEKTION A-A, B-B & C-C

SKALA 1:100	A1	NUMMER G-10-2-01	BET
----------------	----	---------------------	-----