

LSK FASTIGHET AB

PM GEOTEKNIK
Utredning för detaljplan
Träslövsläge 2:33

2022-06-23/ rev 2024-02-02



PM GEOTEKNIK UTREDNING FÖR DETALJPLAN TRÄSLÖVSLÄGE 2:33

2022-06-23/ rev 2024-02-02

KUND

LSK Fastighet AB
Andreas Kastberg/ Magnus Lindberg/Patrik Sarin

KONSULT

WSP Earth & Environment

Birger Svensson väg 28D
432 40 Varberg
Tel: +46 10 7225000
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
<http://www.wspgroup.se>

KONTAKTPERSONER

PROJEKT
Träslövsläge 2:33

UPPDRAGSNAMN
Träslövsläge 2:33

UPPDRAGSNUMMER
10339877

FÖRFATTARE
Madelene Markusson/Petter Engvall

DATUM
2022-06-23/ rev 2024-02-02

ÄNDRINGSDATUM

GRANSKAD AV
Sara Jorild

GODKÄND AV
Madelene Markusson

Madelene Markusson 0702-628362

INNEHÅLL

1	UPPDRAG	4
1.1	OBJEKTBSKRIVNING OCH PLANFÖRSLAG	4
2	UNDERLAG	5
2.1	KARTOR, ORTOFOTO, MÅTDATA MM	5
3	UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR	6
4	BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	6
5	GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN	8
5.1	JORDLAGERFÖLJD	8
5.2	GEOHYDROLOGI	8
5.3	BERG	9
5.4	RADON	9
5.5	SÄTTNINGS- OCH STABILITETFÖRHÅLLANDEN	9
5.5.1	Jord	9
5.5.2	Berg	10
6	MILJÖTEKNISK UTREDNING	10
7	REKOMMENDATIONER	11
7.1	GRUNDLÄGGNING	11
7.2	DIMENSIONERING I GEOTEKNISK KATEGORI	11
7.3	JORDSCHAKT	11
7.4	RADON	11
7.5	LOD- LOKALT OMHÄNDETAGANDE AV DAGVATTEN	12
7.6	BERGVÄRME	13

Bilagor

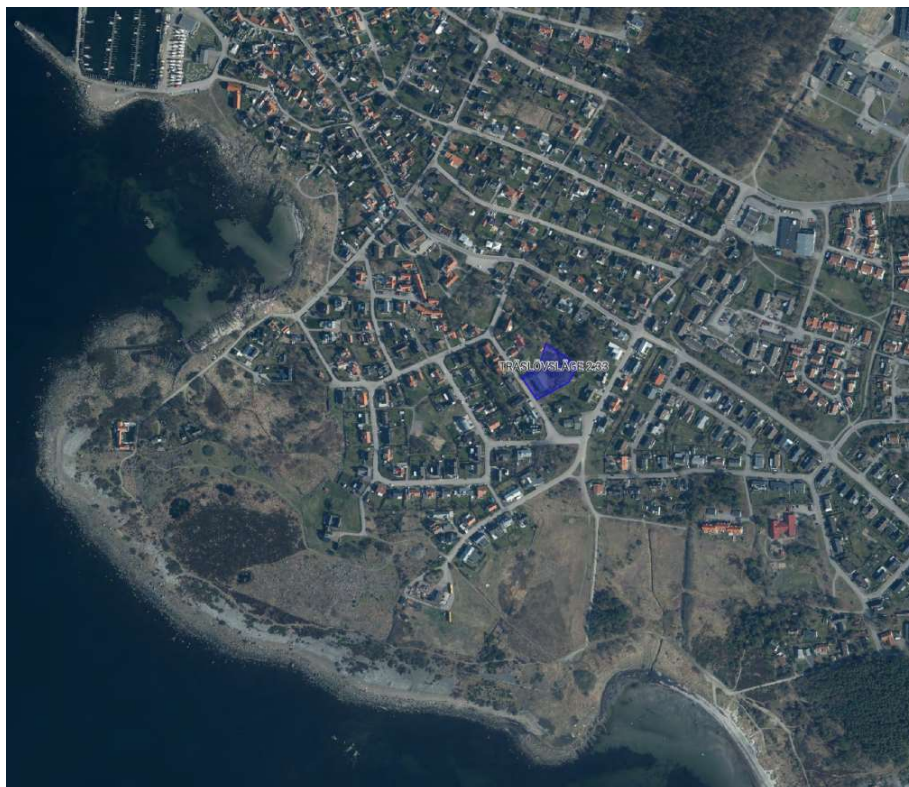
Bilaga 1	Planskiss provgropar (1 sida)
Bilaga 2	Provgropsprotokoll (3 sidor)
Bilaga 3	Provtagningsplan miljöteknisk undersökning
Bilaga 4	Resultat skruvprovtagning
Bilaga 5	Grundvattenrör

1 UPPDRAG

På uppdrag av LSK fastighet AB har WSP utfört en geoteknisk utredning för förändring av detaljplan för området Träslövsläge 2:33 i Varberg.

Syftet med den geotekniska utredningen är att bestämma de geotekniska förhållandena inom detaljplaneområdet och klarlägga markens lämplighet för ändamålet med avseende på stabilitets- och grundläggningsförutsättningarna för nybyggnation.

Syftet med dokumentet är även att redogöra för de miljötekniska aspekterna samt möjligheten till LOD och möjliga tekniska lösningar.

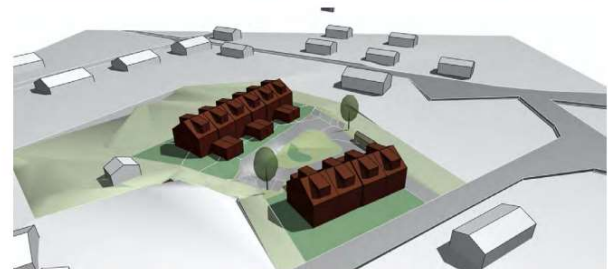
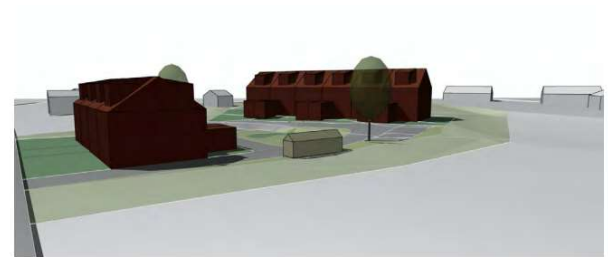
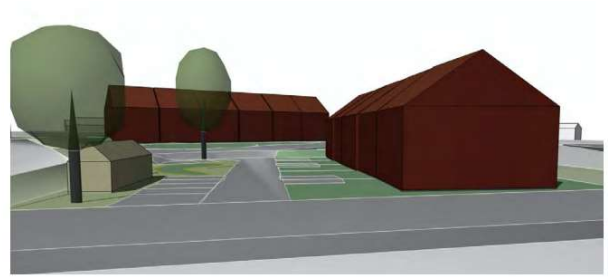


Figur 1: Översiktskarta

1.1 OBJEKTBSKRIVNING OCH PLANFÖRSLAG

Området ligger i södra delen av Varbergs kommun i Träslövsläge. Det aktuella området avgränsas i väster av Vårdkasvägen och villatomter, i söder och norr av villatomter. I nordost gränsar den aktuella fastigheten till Träslövsläge 2:16 som utgörs av ett grönområde. Enligt gällande detaljplan är fastigheten planerad för industriändamål men syftet med detaljplanen är att den ska ändas till bostadsändamål. Det aktuella fastighetens area är ca 3340 m². Inom området planeras bebyggelse av radhus i två plan, dvs enklare lättare bebyggelse som i senare skede kan dimensioneras i GK1, se Figur .

Planerad byggnation kommer grundläggas på packad fyllning på berg. Tidigare deponi kommer skiftas ut och fyllning på berg ska utföras enligt AMA Anläggning 20.



Figur 2: Skiss på möjlig utformning av planerad bebyggelse

2 UNDERLAG

2.1 KARTOR, ORTOFOTO, MÄTDATA MM

Som underlag för denna utredning i detaljplaneskede har nedanstående underlagsmaterial nyttjats.

- Jordarts- och berggrundskarta från SGU.se
- Ortofoto från Eniro över aktuellt planområde.
- Plan- och grundkartor från Varbergs kommun

3 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Fältundersökningen har omfattat grävning av tre provgropar som utfördes 19 januari 2022.

Vid provgropsgrävning deltog geotekniker som dokumenterade resultatet som redovisas i bilaga 1 och 2.

Under januari 2023 utfördes en miljöteknisk markundersökning. Undersökningen bestod av skruvprovtagning med borrhandsvagn i åtta undersökningspunkter samt installation av grundvattenrör i två punkter.

4 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

Marken utgörs av gräs inom den sydvästra delen med marknivåer kring +9. På den plana delen finns även en större byggnad, lagerlokal, se bild nedan. Marken lutar sen åt nordost och där berg i dagen förekommer. Området är bevuxen med buskar och sly med enstaka mindre träd. Marknivån varierar mellan ca +9 till +13. Områden med ytligt berg samt utförda provgropar redovisas på bilaga 1.



Figur 3: Foto taget på lagerbyggnadens framsida.



Figur 4: Foto taget åt norr från fastighetens södra del.



Figur 5: Foto taget åt norr bakom lagerbyggnad.



Figur 6: Foto taget inom fastighetens norra högre belägna del

5 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

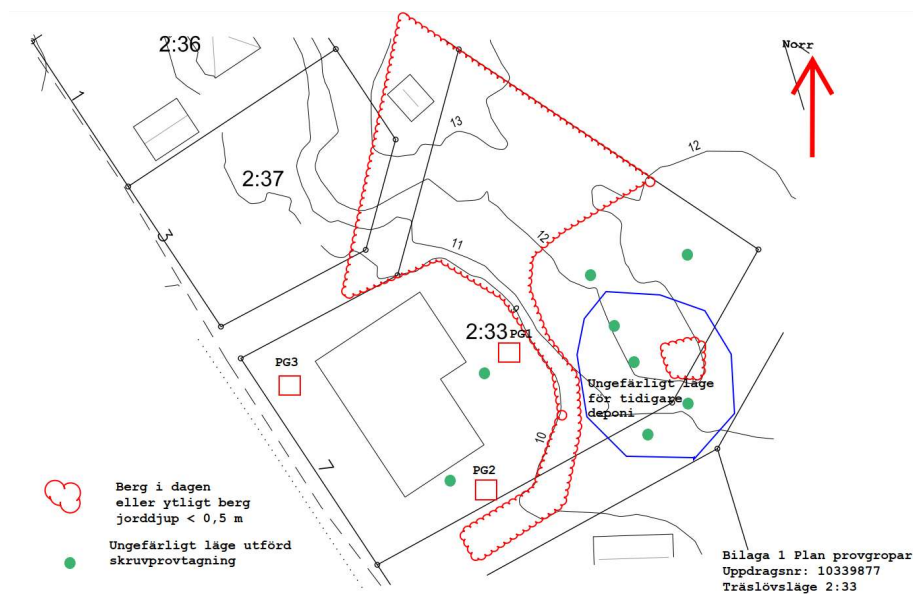
5.1 JORDLAGERFÖLJD

Inom den sydvästra delen av fastigheten där marken är plan kring nivån +9 finns berg i dagen eller berg med tunt jordtäckte < 1 m. Utifrån utförd provgrovsgrävning består jordlagren under ett tunt mulljordlager av fyllningsmaterial bestående av sand, grus, sten och sprängsten.

Inom den norra delen av området som ligger lite högre kring +11 till +12 finns under ett ytligt mulljordlager berg i dagen.

Inom områdets nordöstra del har det historiskt legat en deponi. Enligt utförd miljöundersökning består jordlagren av fyllning av mull, sand, grus, sten uppblandat med rester av tegel, metall, plast, textil och glas. Utförda skruvprovtagningar har stoppat på förmodat berg på ca 0,6 till 4,2 m djup. De djupare delarna ligger utförd aktuellt planområde.

I januari 2023 utfördes även inmätning av berg vilket redovisas översiktligt i bild nedan.



Figur 7: Planbild med inritad berg i dagen eller ytligt berg, utförda skruvprovtagningsspunkter, utförda provgrovar samt ungefärligt läge tidigare deponi.

5.2 GEOHYDROLOGI

I alla provgrovar noterades att vatten rann kraftig in i nivå med underkant mulljord. Inom fastighetens lägre del kan antas att grundvattennivån under stora delar av året ligger högt, i nivå med markytan. Inom fastighetens högre del förekommer berg i dagen med små jordsvackor där det lokalt kan ansamlas en mindre mängd vatten.

Grundvattenytan varierar med årstiden och nederbörd. Vid tidpunkten för utförd undersökning har nederbörden varit ovanligt liten vilket kan innebära att grundvattenytan kan ligga högre.

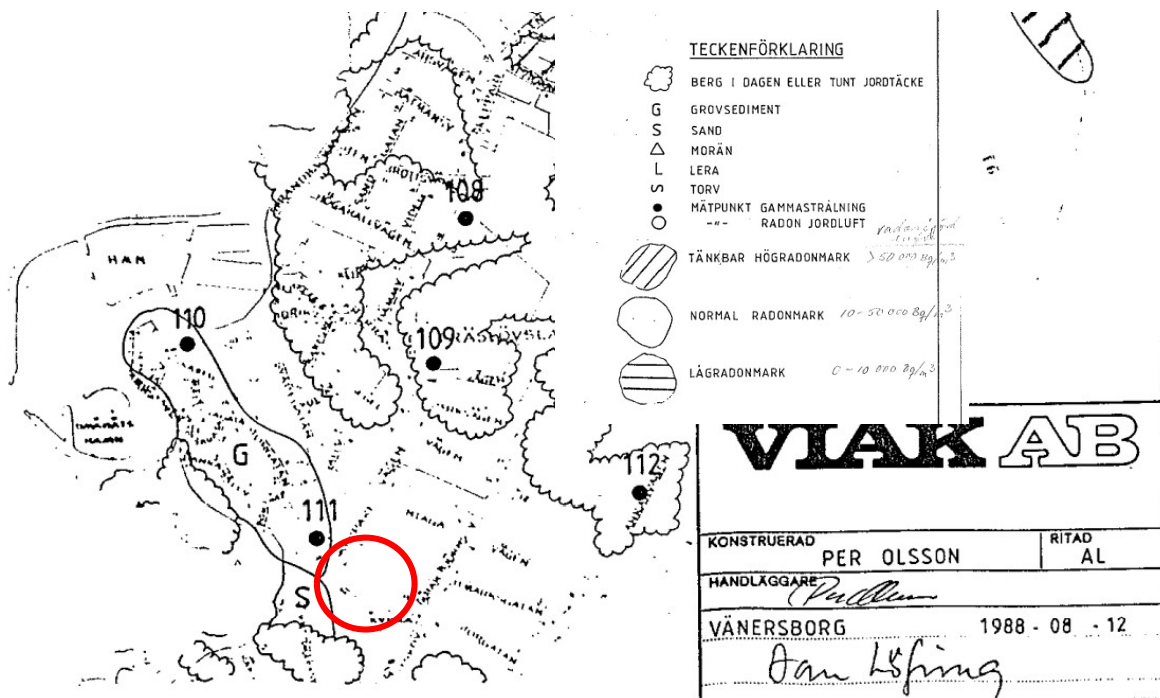
I installerade grundvattenrör i område med jordmaktighet > 1 m låg grundvattennivån i januari 2023 mellan 1,2 m till 2,4 m under markytan.

5.3 BERG

Berget består enligt SGU's bergartskarta av gnejs vilket även verifierats på plats.

5.4 RADON

Enligt Varbergs kommuns översiktliga radonkartering utförd av VIAK AB 1988 kan aktuellt område klassas som normal radonmark.



Figur 7: Utdrag ur Radonkartering Varbergs kommun utförd av VIAK AB 1988, aktuellt område är markerat med rött.

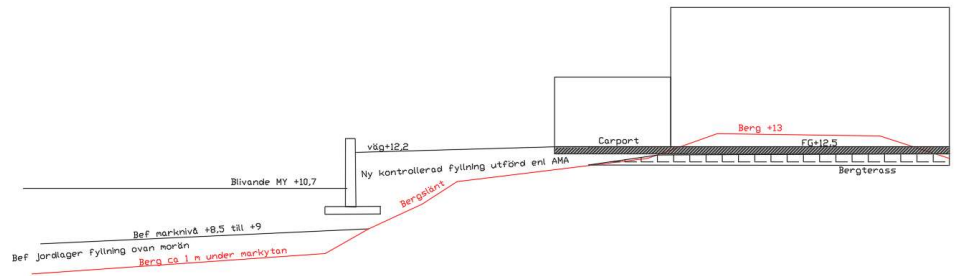
5.5 SÄTTNINGS- OCH STABILITETSFÖRHÅLLANDEN

5.5.1 Jord

Jorden bedöms ej som sättningkänslig för planerad byggnation på grundläggning kommer utföras på packad fyllning på berg.

Stabilitetsförhållandena anses goda då utifrån nedanstående:

- Planerad byggnation kommer grundläggas på packad fyllning på berg.
- Höjdskillnaden inom fastigheten planeras till som mest 2,5 m. Höjdskillnaden kommer dels tas upp via planerad infart, dels via en stödmur. Stödmuren samt väg och slänt kommer grundläggas på packad fyllning på berg. Stödmuren dimensioneras i detaljprojektering för att klara angiven höjdskillnad.

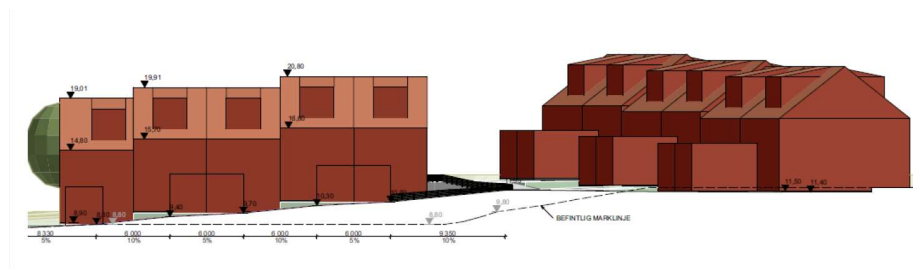


Figur 8: Typsektion tagen åt väster som visar befintlig marknivå och bergnivå samt planerad stödmur och blivande marknivåer samt ungefärligt läge för planade hus.

5.5.2 Berg

Berggrunden inom området för planerad byggnation består av granitisk gnejs. Gnejsen är av god kvalitet och berget storblockigt söndersprucket. De blottade skärningar som finns visar att bergschaktning utförts tidigare. Skärningarna är ej förstärkta utan har schaktats med sådan låg vinkel att de är naturligt stabila.

Det anses ej föreligga risk för stabilitetsbrott i de bergskärningar som är blottade, varken under byggtid eller efter färdigställande. Om det vid byggnation uppstår behov att schakta berget med större vinkel (stupning) och till högre höjd bör berget efter schaktning undersökas för att utröna behov av bergförstärkning.



Figur 8: Sektion på planerad bebyggelse. Maximala höjdskillnaden planeras till 2,5 m.

6 MILJÖTEKNISK UTREDNING

Resultat från miljöteknisk undersökning och utredning redovisas i Rapport, Träslövsläge 2:33, Träslövsläge 2:16, Varbergs kommun, Översiktligt miljöteknisk markundersökning, daterad 2023-05-25, upprättad av SWECO.

7 REKOMMENDATIONER

7.1 GRUNDLÄGGNING

Planerad bebyggelse bedöms kunna grundläggas direkt i mark utan grundförstärkning med följande förutsättningar och villkor:

- All jord och fyllning under byggnaden, som innehåller organiskt material såsom mulljord, skall utskiftas.
- Deponimassor ska utskiftas.
- Bergschakt kommer erfordras för delar av bebyggelsen.
- Vid grundläggning med plattor på packad sprängbotten skall sprängning, packning och tätning ske över hela byggnadsytan och till minst 0,5 m utanför grundkonstruktionen.
- Ytgrundläggning på berg utförs på ett minst 300 mm tjock lager packad fyllning enligt AMA 20.
- Grundarbeten, såsom fyllning, packning, avlednings av vatten m m, skall utföras i enlighet med AMA Anläggning 20 avsnitt CEB.2.

7.2 DIMENSIONERING I GEOTEKNISK KATEGORI

Då huslasterna förutsätt hamna under gränserna för GK1 så bedöms det att GK 1 (enligt EN1997 – 1, Eurocode 7) **kan** tillämpas. Dimensionering skall utföras i SK1 (säkerhetsklass 1).

Dimensionerande grundtrycksvärde skall sättas till $f_d = 200$ kPa (värde för morän alternativt krossmaterial/fyllning).

7.3 JORDSCHAKT

Schaktarbete skall utföras med betryggande säkerhet mot ras och skred. Släntlutningar skall utföras i enlighet med Arbetsmiljöverkets senaste utgåva (utgiven 2015) av Schakta säkert. För schakter djupare än 1,5 meter innebär det släntlutning 1:1,5 under förutsättning att släntkrönet inte belastas inom ett avstånd av 1 meter.

7.4 RADON

Marken kan klassas som normalradonmark.

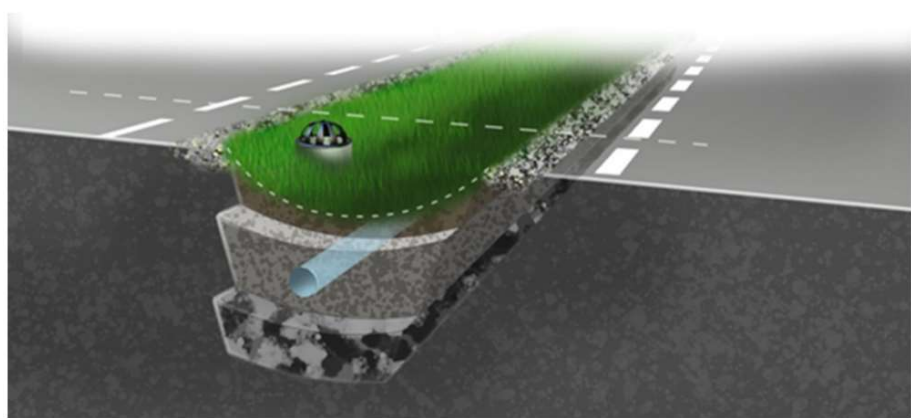
Enligt gällande anvisningar från Boverket skall byggnader på normalradonmark uppföras radonskyddande, vilket innebär att särskilda krav ställs på byggnadens täthet mot läckage av luft. Detta innebär att särskilda åtgärder måste vidtas för att skydda byggnaden mot inträngning av markradon. Ett radonskyddande utförande kan vara:

- Golv och väggar som inte ger uppenbara otätheter mot mark.
- Kantisolering som släpper igenom jordluft längs ytterkanterna av en kantförstyvad betongplatta undviks.
- Tätning av rör som går igenom husets betongplatta och källaryttväggar.
- Tätning av golvluckor. § Hänsyn till genomgående sprickor tas.

Ett annat alternativ som radonskyddande utförande är radonsug, en fläkt som genom en kanal i betongplattan suger luft ut från underliggande material.

7.5 LOD- LOKALT OMHÄNDETAGANDE AV DAGVATTEN

Jordlagren inom fastigheten är tunna < 1 m och berg i dagen förekommer inom stora delar. Detta tillsammans med högt liggande grundvatten gör fastigheten mindre lämplig för lokal infiltration av dagvatten. Man bör i stället använda sig av täta fördröjningsmagasin som kan utformas som betonglådor eller som rörmagasin under tex vägar och parkeringar som lokal fördröjning av dagvatten. Man kan även använda sig av svackdiken tex utmed Vårdkasvägen dit vattnet naturligt rinner. Infiltrerbara ytor tillsammans med god dränering är en annan utformning som leder till att en mindre mängd förorenat dagvatten bildas. De är även enkla att anlägga och underhålla. Infiltrationsytor med växter skapar mer grönska och ekosystemtjänster.



Figur 9: Skiss på möjlig utformning av svackdike



Figur 10: Möjlig utformning infiltrerbara ytor

Utredning pågår parallellt av VIVAB av en ny dagvattenlösning för Träslövsläge, Västkuststammen. När denna lösning är utbyggd finns möjlighet för att koppla på dagvatten från aktuell fastighet. VIVAB anser att det finns möjlighet för tillkommande dagvatten kan kopplas på befintligt system som idag går i Vårdkasvägen.

7.6 BERGVÄRME

Enligt SGU:s brunnsarkiv finns ett flertal energibrunnar i närområdet. Bergarten är gnejs enligt bergartkartan och värmeledningstalet varierar generellt mellan ca 1,5–5 W/m·K. Ur ett geotekniskt perspektiv bedöms det vara möjligt att borra efter bergvärme, men övriga tekniska aspekter för att säkerställa möjligt energiuttag måste utredas separat.

VI ÄR WSP

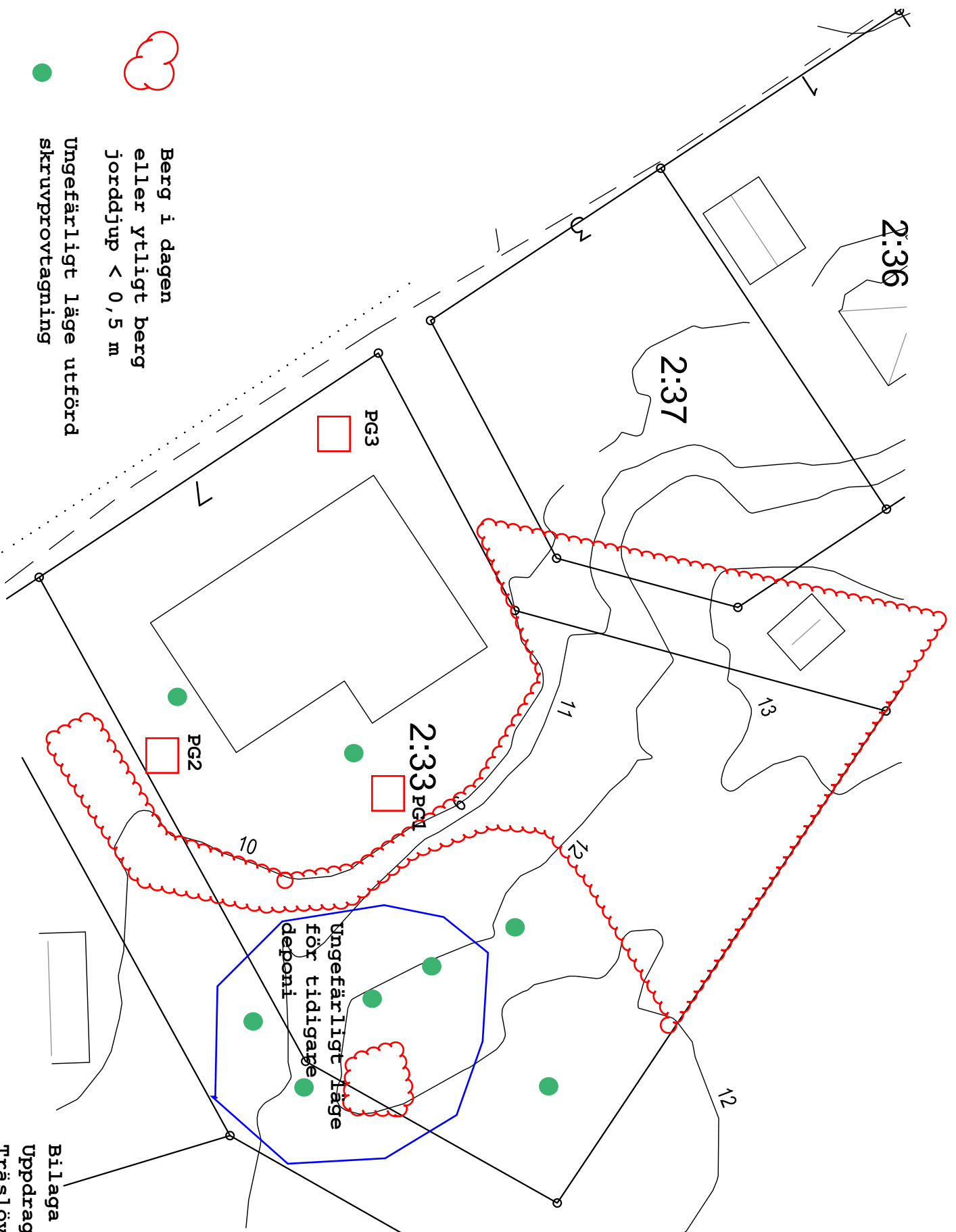
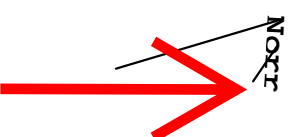
WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 36 500 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 3 700 medarbetare. www.wsp.com

WSP Stab

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7

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





Berg i dagen
eller ytligt berg
jorddjup < 0,5 m

Ungefärligt läge utförd
skruvprovtagning

Ungefärligt läge
utförd skruvprovtagning

Bilaga 1 Plan provgropar
Uppdragsnr: 10339877
Träslövsläge 2:33

Sektion:		PG nr: PG1	Markyta: +9	Ref:			
Grävmaskin: Hjullastare			Foto nr:				
Prov nr	Djup Ref.nivå (m)	Okulärt bedömd jordart	Viktprocent		Schaktbarhet*	Bärighet	Anm.
			Sten 60-200mm	Block >200mm			
	0,1	Mullhaltig sand					
	0,5	Fyllning sand grus/sprängsten berg					

*Bedömning vid undersökningstillfället

GRUNDVATTENOBSERVATIONER

	m u my	forsar	rinner	sipprar
Vatten tränger fram			0,1	
Stabiliserat Gvy	0,1			

TERRÄNGOBSERVATIONER

Markslag: Gräs	Topografi: plan mark
----------------	----------------------

MARKYTANSBLOCKIGHET

Ingen	
Blockfattig	
Rikblockig	
Normalblockig	
Storblockig	
Storblockig > 2000	

MÅTT PÅ PROVGROP

Djup	0,5
Ytmått	1x2 m
Bottenmått	
Volym	

KLIMATFÖRHÅLLANDE

Väder	Mulet
Temperatur	+8
Tjäle	

ÖVRIGT

Sektion:		PG nr: PG2	Markyta: +9	Ref:			
Grävmaskin: Hjullastare			Foto nr:				
Prov nr	Djup Ref.nivå (m)	Okulärt bedömd jordart	Viktprocent		Schaktbarhet*	Bärighet	Anm.
			Sten 60-200mm	Block >200mm			
	0,1	Mullhaltig sand					
	0,7	Fyllning sand grus sten/sprängsten berg					

*Bedömning vid undersökningstillfället

GRUNDVATTENOBSERVATIONER

	m u my	forsar	rinner	sipprar
Vatten tränger fram			0,1	
Stabiliserat Gvy	0,1			

TERRÄNGOBSERVATIONER

Markslag: Gräs	Topografi: plan mark
----------------	----------------------

MARKYTANSBLOCKIGHET

Ingen	
Blockfattig	
Rikblockig	
Normalblockig	
Storblockig	
Storblockig > 2000	

MÅTT PÅ PROVGROP

Djup	0,7
Ytmått	1x2 m
Bottenmått	
Volym	

KLIMATFÖRHÅLLANDE

Väder	Mulet
Temperatur	+8
Tjäle	

ÖVRIGT

Sektion:		PG nr: PG3	Markyta: +9	Ref:			
Grävmaskin: Hjullastare			Foto nr:				
Prov nr	Djup Ref.nivå (m)	Okulärt bedömd jordart	Viktprocent		Schaktbarhet*	Bärlighet	Anm.
			Sten 60-200mm	Block >200mm			
	0,8	Fyllning sand grus sten/sprängsten					
	1,0	Morän berg					

*Bedömning vid undersökningstillfället

GRUNDVATTENOBSERVATIONER

	m u my	forsar	rinner	sipprar
Vatten tränger fram			0,3	
Stabiliserat Gvy	0,3			

TERRÄNGOBSERVATIONER

Markslag: Gräs	Topografi: plan mark
----------------	----------------------

MARKYTANSBLOCKIGHET

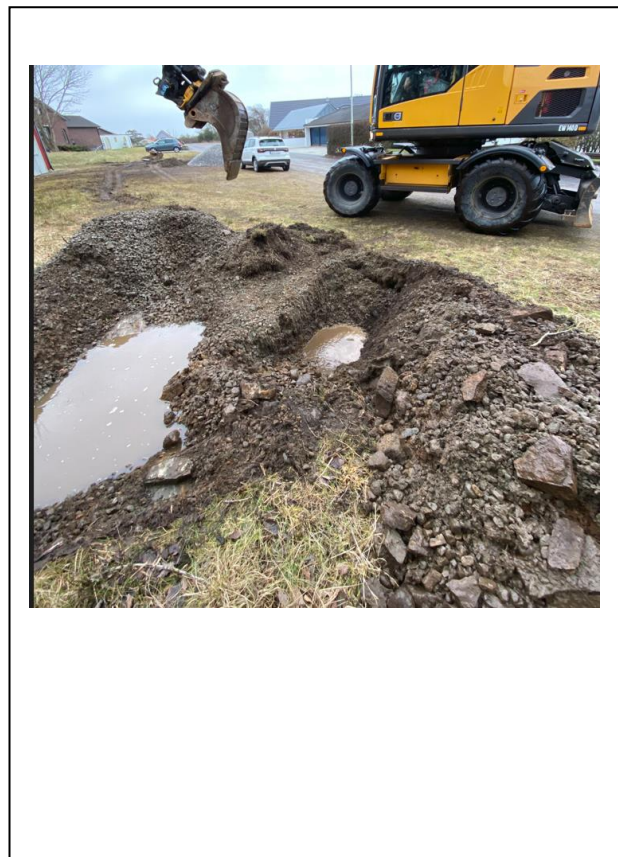
Ingen	
Blockfattig	
Rikblockig	
Normalblockig	
Storblockig	
Storblockig > 2000	

MÅTT PÅ PROVGROP

Djup	1,0
Ytmått	1x3 m
Bottenmått	
Volym	

KLIMATFÖRHÅLLANDE








Väder	Mulet
Temperatur	+8
Tjäle	

ÖVRIGT






Esri Community Maps Contributors, Lantmäteriet, SDFE, Esri, HERE, Garmin, Foursquare, GeoTechnologies, Inc, METI/NASA, USGS, Sources: Esri, Airbus DS, USGS, NGA, NASA, CGIAR, N Robinson, NCEAS, NLS, OS, NMA, Geodatastyrelsen, Rijkswaterstaat, GSA, Geoland, FEMA, Intermap and the GIS user community

TECKENFÖRKLARING

-  Skruvborrning
-  Grundvattenrör
-  Bedömd yta för deponi (ej inmätt)
-  Gränslinje
-  Planerad byggnation, bostadshus
-  Planerad byggnation, garage
-  Planerad väg, ungefärligt läge

Föroreningsnivåer

-  <MRR
-  >MKM<FA
-  >FA

BILAGA 1

Genomförd provtagning
 Träslövsläge 2:33
 Träslövsläge 2:16
 Uppdragsnummer: 30056799
 Upprättad av: Mark Björnfors
 Granskad av: Petra Almqvist

Version: 1
 Datum: 2023-05-16
 Copyright © Lantmäteriet

Skala (A3): 1:400



Undersökningsområde: Träslövsläge 2:33, Träslövsläge 2:16
 Översiktlig miljöteknisk markundersökning
 Uppdragsnummer: 30056799

Fältobservationer vid skruvborrning med geoteknisk borrarbandvagn

Datum: 2023-04-18

Provtagare: Mark Björnfors

Väderlek: Sol

Förklaringar: Jordprover markerade med **fet** stil är analyserade på laboratorium

Analys: 1 - MTOT_HG = (BTEX, aromater, alifater, PAH, tungmet. inkl. Hg)

2 - TOC = total organic carbon

3 - PFOS

4 - PCB

5 - Enviscreen

Provpunkt	Djup i m (från my)	Jordlagerföljd	Övriga fältobservationer (färg, lukt etc)	Provdjup (från my)	Analys
23SW01	0,0 - 0,4	F:sastMu	ramlar av skr	0,4 - 1,0 1,0 - 1,5 1,5 - 2,0 2,0 - 2,8	1, 3 1, 4
	0,4 - 1,0	F:sastMu	brunt		
	1,0 - 1,5	F:muSa	tegel brunt		
	1,5 - 2,0	F:muSa	tegel brunt		
	2,0 - 2,8	F:muSa	textil, metal, plast, färgskrap mörk brun grå. Stopp på berg		
23SW02	0,0 - 0,4	F:saMu	mörk brun	0,0 - 0,4 0,4 - 1,0 1,0 - 1,5 1,5 - 2,0	1, 4 1
	0,4 - 1,0	F:muSa	Tegel, metel, porslin, glas mörk brun		
	1,0 - 1,5	F:muSa	tegel, metel, porslin, glas mörk brun fuktigt från 1,3		
	1,5 - 2,0	F:muSa	tegel, metel, porslin, glas mörk brun		
	2,0 - 2,2	F:muSa	stopp på berg		
23SW03	0,0 - 0,5	F:saMu	trä, mörkbrun	0,0 - 0,5 0,5 - 1,0 1,0 - 2,0 2,0 - 2,6	1, 5, 4
	0,5 - 1,0	F:saMu	plast mörkbrun		
	1,0 - 2,0	F:muSa	plast, tegel, glas, mörkbrun		
	2,0 - 2,6	F:muSa	tegel, glas, textil, metall, brun. Stopp på berg, block eller sten		
23SW04	0,0 - 0,3	F:Mu	mörk	0,0 - 0,3 0,3 - 0,6 0,6 - 1,0 1,0 - 1,5 1,5 - 2,0 2,0 - 2,5 2,5 - 3,0 3,0 - 4,0 4,0 - 4,2	1 1
	0,3 - 0,6	F:grSa	ljus brun		
	0,6 - 1,0	F:muSa	glas, metal, trä, mörkare fläckar, brunt		
	1,0 - 1,5	F:grSa	glas, metal, textil, mörkbrunt grå fläckig blött på 1,2		
	1,5 - 2,0	F:grSa	glas, metal, textil, mörkbrunt		
	2,0 - 2,5	F:grSa	glas, trä, metal,vajer brunt med mörka fläckar		
	2,5 - 3,0	F:grSa	glas, trä, metal, brunt med mörka fläckarmycket blött		
	3,0 - 4,0	F:grSa	glas, trä, textil, tegel mörkbrunt		
4,0 - 4,2	F:grSa	Körde av skruv pga förmodat berg			
23SW05	0,0 - 0,1	Mu	mörk	0,0 - 0,1 0,10 - 0,6	1
	0,10 - 0,6	siSa	brun. Stopp på berg		
23SW06	0,0 - 0,5	F:saMu	mörkt	0,0 - 0,5 0,5 - 1,0 1,0 - 2,0 2,00 - 2,5	1 1
	0,5 - 1,0	F:saMu	mörkt		
	1,0 - 2,0	F:stgrSa	glas, trä, porslin, mörktbrunt		
	2,00 - 2,5	F:grSa	plast, tegel, mörkbrunt. Stopp på berg		
23SW07	0,0 - 0,6	F:stgrSa	sprängsten, ljus sand. Stopp på berg, block eller sten	0,0 - 0,6	1
23SW08	0,0 - 0,7	F:stgrSa	sprängsten, ljus sand. Stopp på berg, block eller sten	0,0 - 0,7	1

