

KUND

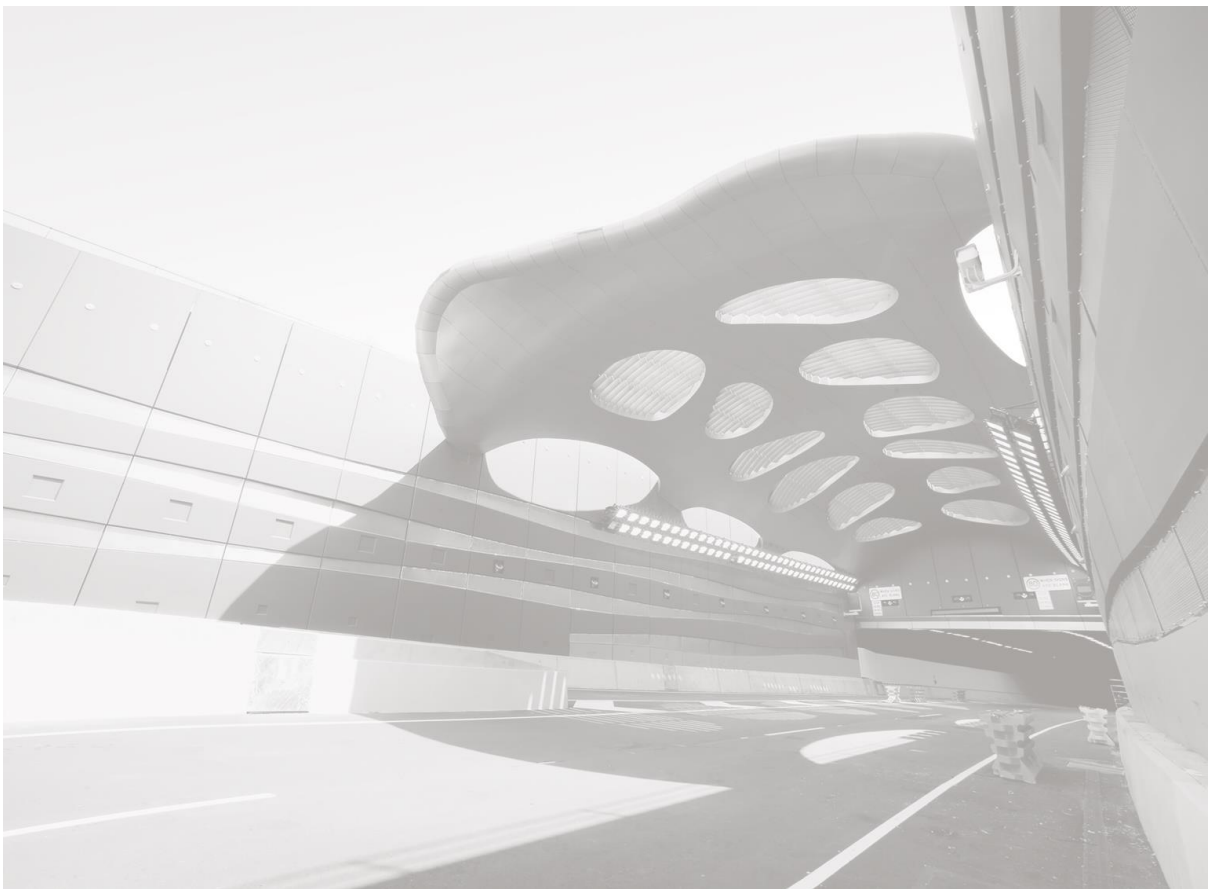
VÄSTERÅS STAD

FINNSLÄTTEN - VÄSTERÅS 3:12

VÄSTERÅS

MUR GEOTEKNIK (MUR/GEO)

2023-02-17



wsp

Finnslätten – Västerås 3:12

Västerås

MUR Geoteknik (MUR/Geo)

Uppdragsnamn	Finnslätten - Västerås 3:12
Uppdragsnummer	10350197
Författare	Tove Hernnäs
Datum	2023-02-17
Ändringsdatum	2023-05-26
Granskad av	Max Årbrink

KUND

Västerås stad

Kontaktperson: Åsa Dalhielm
E-post: asa.dalhielm@vasteras.se

KONSULT

WSP

Kopparbergsvägen 8
722 13 Västerås
Besök: Kopparbergsvägen 8
Tel: +46 10-722 50 00
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
wsp.com

KONTAKTPERSONER

Uppdragsansvarig geotekniker

Tove Hernnäs
Telefon: 010-7211634
E-post: tove.hernnas@wsp.com

ÄNDRINGSHISTORIK

REVIDERING: 2.0, 2023-03-23

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1 ALLMÄNT	5
1.1 OBJEKT	5
1.1.1 Blivande anläggning/konstruktion	5
1.2 DOKUMENTETS SYFTE	6
1.3 UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNING OCH REDOVISNING	6
1.4 STYRANDE DOKUMENT	6
1.5 GEOTEKNISK KATEGORI	7
2 ARKIVMATERIAL	7
3 ÖVERSIKT BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	8
3.1 TOPOGRAFI, YTBESKAFFENHET OCH MARKANVÄNDNING	8
3.2 BEFINTLIGA LEDNINGAR OCH KONSTRUKTIONER	8
4 MARKTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR	8
4.1 POSITIONERING	8
4.2 GEOTEKNIK	8
4.2.1 Fältundersökningar	8
4.2.2 Laboratorieundersökningar	9
4.3 HYDROGEOLOGI	9
4.3.1 Fältundersökningar	9
4.4 HYDROGEOLOGISKA EGENSKAPER	10
4.5 ÖVRIGA EGENSKAPER	10
5 VÄRDERING AV UNDERSÖKNING	11
6 REDOVISNING	11

BILAGOR

Beteckning

Bilaga 1 - Laboratorieanalyser geoteknik

Bilaga 2 - Markradonrapport

RITNINGAR

Ritningsnummer	Typ	Skala	Format
G-10-01_001	Plan	1:1000	A1
G-10-02_001	Sektion	L1:400/H1:100	A1

1 ALLMÄNT

1.1 OBJEKT

WSP Sverige AB har på uppdrag av Västerås stad, utfört en geoteknisk undersökning inför detaljplaneläggning inom fastigheten Västerås 3:12, Västerås, se Figur 1. Detaljplanen för området benämns Detaljplan för del av Västerås 3:12, Finnslätten, Västerås, dp 1989, och är belägen inom industriområdet Finnslätten längs Lundaleden i norra Västerås. Syftet med detaljplanen är att möjliggöra för en teknisk anläggning för elförsörjning (mottagningsstation). Möjlighet till parkeringsytor i form av en mobilitetsanläggning, handel, kontor samt industriverksamhet ses över.

Undersökningsområdet avgränsas av Lundaleden i söder och av Terminalvägen i väster och Lugna gatan i öster. I den norra delen avgränsas undersökningsområdet av Westinghouse kärnbränslefabrik som är klassad som farlig verksamhet. Väster om planområdet går Mäljarbanan. Området korsas av en kraftledningsgata i östvästlig riktning.



Figur 1. Aktuellt område för geoteknisk undersökning enligt rödstreckad markering (Källa: Planuppdrag, Detaljplan för del av Västerås 3:12, Finnslätten, Västerås, Västerås stad).

1.1.1 Blivande anläggning/konstruktion

I ett tidigt skede har en översiktlig skiss över tänkta anläggningar och bebyggelse inom planområdet tagits fram (Figur 2). Planen ska möjliggöra för en skyddszon (1) mot Westinghouse verksamhetsområde, en teknisk anläggning (2), bebyggelse i form av kontor eller verksamhet (3) och en mobilitetsanläggning (4).



Figur 2. Översiktlig skiss över tänkta anläggningar och bebyggelse inom planområdet. (Källa: Möjliga byggrätter inom DP1989, MEX, 20221130, Västerås stad [2] (reviderad))

1.2 DOKUMENTETS SYFTE

Denna utredning och föreliggande dokument har till syfte att klargöra de geotekniska förutsättningarna inom undersökningsområdet. Resultaten i handlingen ska utgöra underlag för fortsatt planering och projektering.

1.3 UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNING OCH REDOVISNING

Följande underlag har använts för planering av fältundersökningen och redovisning av geotekniska undersökningar:

- 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 kartvisaren (<https://apps.sgu.se/kartvisare/index.html>)
- Fastighetskarta och flygfoto från webbtjänsten "Min karta" (lantmateriet.se)
- Grundkarta i dwg-filformat erhållen från beställaren

1.4 STYRANDE DOKUMENT

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga. För uppdragsspecifika standarder se nedan tabeller.

Tabell 1.1 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 1.2 Positionering

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Geodesi, Detaljmätning	<i>Lantmäteriverkets HMK och SGF Rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok</i>

Tabell 1.3. Fältundersökningar – sondering, in-situ och provtagningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Viktsondering maskinell (Vim)	<i>SIS-CEN ISO/TS 22476-10:2005 och SGF Rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok</i>
Jord-bergsondering (Jb)	<i>SGF Rapport 4:2012; Metodbeskrivning för jord-Bergsondering och SGF Rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok</i>
Skruvprovtagning (Skr)	<i>SS-EN ISO 22475-1:2006. Provtagningskategori B, kvalitetsklass 3–4 och SS-EN-ISO 14688-1 och SGF Rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok</i>
GW-observationer i bh, Hydrogeologiska metoder	<i>SGF Rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok, SGI Information 11 Mätning av grundvattennivå och portryck</i>

Tabell 1.4. Laboratorieundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Jordartsbeskrivning	<i>SS-EN/ISO 14688-1 och SS-EN/ISO 14688-2</i>
Materialtyp och tjälfarlighetsklass	<i>AMA Anläggning 20, tabell CB/1</i>
Skrymdensitet	<i>SS 02 71 14, utgåva 2</i>
Naturlig vattenkvot	<i>SS 02 71 16, utgåva 3</i>

Tabell 1.5. Hydrogeologiska undersökningar

Undersökningsmetod	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>
Funktionskontroll av grundvattenrör/portrycksmätare	<i>SS-EN-ISO 22475-1, SS-EN 1997-2 och SGF Rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok</i>
Avläsning av grundvattennivå/portryck	<i>SS-EN-ISO 22475-1, SS-EN 1997-2 och SGF Rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok</i>

1.5 GEOTEKNISK KATEGORI

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

2 ARKIVMATERIAL

Inom undersökningsområdet har inga tidigare kända geotekniska undersökningar utförts.

3 ÖVERSIKT BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

3.1 TOPOGRAFI, YTBEKÄFFENHET OCH MARKANVÄNDNING

Marken inom området vid utförda undersökningspunkterna varierar mellan ca +43,9 och +40,7 (RH2000).

I dagsläget består undersökningsområdet av skogsmark i anslutning till befintliga vägar och industrier.

3.2 BEFINTLIGA LEDNINGAR OCH KONSTRUKTIONER

Inom undersökningsområdet finns befintliga ledningar för bl.a. el och VA. Undersökningsområdet korsas av en kraftledningsgata.

4 MARKTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

4.1 POSITIONERING

Utsättning och inmätning av geotekniska undersökningspunkter har utförts av Fix Mätteknik. Mätarbeten utfördes av mätningssingenjör Besnik Bugujevci.

Inmätningen motsvarar mätningssklass B enligt SGF Rapport 1:2013, Geoteknisk Fälthandbok.

Koordinatsystem i plan: SWEREF 99 16 30

Höjdsystem: RH2000

4.2 GEOTEKNIK

4.2.1 Fältundersökningar

WSP Sverige AB har i januari 2023 utfört geotekniska fältundersökningar för rubricerat projekt. Resultat av undersökningarna redovisas i denna handlings tillhörande bilagor och ritningar.

Fältundersökningen har utförts under ledning av fältgeotekniker Johan Karlsson och Anderas Lundgren, på WSP Sverige AB.

Utförda sonderingar, in situ-försök och provtagningar

Undersökningen är utförd i 9 stycken punkter, omfattning och typ av metoder redovisas i Tabell 4.1 nedan.

Tabell 4.1. Utförda geotekniska fältundersökningar

Sondering/Provtagning	Antal	Typ/Anmärkning
Viktsondering (Vim)	8	
Jord-bergsondering (Jb)	4	
Skruvprovtagning (Skr)	3	

Kalibrering och certifiering

I Tabell 4.2 redovisas använd utrustning och kalibrering. Kalibreringsprotokoll lämnas på begäran.

Tabell 4.2. Sammanställning utrustning och kalibrering

Utrustning	Kalibrerad datum
GM 75	2023-01-27

Provhantering

Provtagning och hantering av jordprover har utförts enligt SGF Rapport 1:2013 Geoteknisk fälthandbok och proverna har klassificerats okulärt i fält direkt vid provtagningen enligt SS-EN-ISO 14688–1. Utvalda prover har skickats till geotekniskt laboratorium för säkrare klassificering. Resultat från analyserna redovisas i Bilaga 1.

Störda prover har tagits upp med skruvprovtagare, placerats i provtagningspåsar och ett provtagningsprotokoll för varje provtagningspunkt har upprättats av ansvarig fältgeotekniker.

4.2.2 Laboratorieundersökningar

Labverket AB, Örebro, har under Februari 2023 utfört geotekniska laboratorieundersökningar för rubricerat projekt.

Laboratorieundersökningen utfördes av laboratorieingenjör Laith Al-Taie.

Resultat från utförda laboratorieundersökningar redovisas i Bilaga 1 - Laboratorieanalyser geoteknik.

Utförda undersökningar

Laboratorieundersökningarnas omfattning är sammanställd i Tabell 4.3.

Tabell 4.3. Sammanställning av utförda laboratorieundersökningar

Undersökningsmetod	Antal	Typ/Anmärkning
Jordartsbestämning	12	

Provförvaring

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

4.3 HYDROGEOLOGI

4.3.1 Fältundersökningar

Hydrogeologiska undersökningar har utförts vid samma tillfälle och av samma fältpersonal som de geotekniska undersökningarna.

Utförda undersökningar

Aktuella hydrogeologiska undersökningars omfattning är sammanställd i Tabell 4.4.

Tabell 4.4. Utförda fältundersökningar

Metod	Antal	Typ/Anmärkning
Grundvattenrör (Rö/Rf)	3	23W03GW, 23W05GW, 23W08GW

Utrustning

Information om installerade grundvattenrör redovisas i Tabell 4.5 nedan.

Tabell 4.5. Installerad utrustning

Gvr-ID	Typ [mtrl, Ø]	Total rörlängd [m]	Uppstick [m]	Spetsdjup u. my [m]	Installationsdatum [ÅÅÅÅ-MM-DD]
23W03GW	1"	3,5	1,16	+38,37	2023-02-01
23W05GW	1"	5,5	0,70	+39,78	2023-02-02
23W08GW	1"	5,5	0,95	+37,24	2023-02-01

4.4 HYDROGEOLOGISKA EGENSKAPER

Tre grundvattenrör har installerats i punkt 23W03GW, 23W05GW och 23W08GW och vattennivån har observerats enligt nedan tabell vid utförda mätningar.

Grundvattenmätningar i installerade grundvattenrör redovisas i Tabell 4.6.

Tabell 4.6. 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]
23W03GW	+40,71	2023-02-01	0,9	+39,82
		2023-02-13	0,2	+40,47
		2023-03-23	0,1	+40,58
		2023-05-02	0,2	+40,56
23W05GW	+42,58	2023-02-02	1,0	+41,62
		2023-02-13	1,2	+41,37
		2023-03-23	0,8	+41,78
		2023-05-02	1,0	+41,55
23W08GW	+41,79	2023-02-01	<i>fruset</i>	<i>fruset</i>
		2023-02-13	0,4	+41,39
		2023-03-23	0,3	+41,47
		2023-05-02	0,4	+41,37

4.5 ÖVRIGA EGENSKAPER

Materialtyper och tjälfarlighetsklasser för jordens egenskaper enligt Tabell 4.7.

Tabell 4.7. Jordens egenskaper

Material	Materialtyp	Tjälfarlighetsklass
Lera	4A	5
Friktionsjord	3B	2

5 VÄRDERING AV UNDERSÖKNING

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 (exv. hantering och störning av jordprover etc.) som i enstaka fall kan medföra avvikande uppmätta värden. Dock anses erhållna värden för spridning i hållfasthets- och deformationsegenskaper vara normala.

Grundvattenmätning 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 att ligga lägre.

I samband med undersökningen utfördes en radonmätning med radonpuckar som installerades i marken. Samtliga radonpuckar påverkades av vatten och den utförda mätningen kunde därför inte ge något resultat. Grundvattennivåerna inom området låg vid undersökningstillfället högt. Det rekommenderas att en ny markradonmätning utförs med Markus-10 provtagare under en period när grundvattennivåerna ligger något lägre för att erhålla korrekta mätvärden. Resultaten av mätningarna framgår av Bilaga 2.

6 REDOVISNING

Resultat från utförda fält- och laboratorieundersökningar redovisas på geotekniska ritningar som 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 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 48 000 medarbetare på 550 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 200 medarbetare. wsp.com

WSP Sverige AB
Kopparbergsvägen 8
722 13 Västerås
Besök: Kopparbergsvägen 8

T: +46 10-722 50 00
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com



2023-02-09

RAPPORT 7656

WSP SVERIGE
TOVE HERNNÄS**MARKRADONMÄTNING**

Mätområde: NORRA FINNSLÄTTEN 10350254

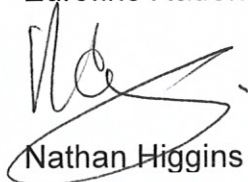
Burk id	Borr-hål	Rn-halt kBq/m3	Utsättn.- datum	Upptagn.- datum	Kommentar
13810	22W08	1	2023-01-31	2023-02-05	Provet påverkat av vatten
13812	22W01	1	2023-01-31	2023-02-05	Provet påverkat av vatten

Radonhalten i markluft är normalt större än 5 kBq/m³ och lägre värden kan tyda på att mätningen har misslyckats

Den uppmätta registrerade radonhalten anges i enheten kBq/m³.

Anmärkning om att provet är påverkat av fukt eller vatten innebär att mätvärdet är osäkert.

Mätrapporten upprättad av
Eurofins Radon Testing Sweden A



Nathan Higgins

Riktvärden vid klassning av mark avseende markradon

(Starkt generaliserade, för utförligare indelning se rapport BFR R85:1988 rev 1990)

Radonhalt i jordluft, haltgränser vid klassificering av mark för jord med hög luftgenomsläpplighet

<10 kBq/m ³	Lågradonmark	(övertväg radonskyddat byggande)
10-50 kBq/m ³	Normalradonmark	(rekommendation radonskyddat byggande ¹)
>50 kBq/m ³	Högradonmark	(rekommendation radonsäkrat byggande ¹)

Fuktig lera och silt klassas normalt som lågradonmark då dessa jordarter är täta och radon därmed inte transporteras i jorden. Gränsen mellan lågradonmark/normalradonmark <60 kBq/m³ eftersom lufttransporten är begränsad i sådan jord.

Om Radon i mark-mätningen ger en halt på <5 kBq/m³, eller om mätresultaten avviker kraftigt mellan två mätpunkter, kan det vara lämpligt att komplettera med ytterligare mätpunkter. Vanliga problem med mätningarna inkluderar fukt som påverkar provtagaren eller icke-markluft som läcker in till detektorn via röret/hålet. Om provgropen blir blöt begränsas markluft rörelserna och markradonmätning är inte relevant att göra. Radonhalter <10 kBq/m³ förekommer bara i jordarter med mycket låg radiumhalt, t. ex. moräner som bildats av kalksten eller i sandavlagringar.

Vanliga problem

- jordtäckets tjäle är tunn. Om man inte kommer till minst 0,7 m, så kommer luften att påverkas av vind och tryck. Man får inte ett representabelt värde.
- man kommer ner till berg. Då behöver en gammamätning göras på berget istället.
- det är tjäle i marken, mätningen blir mycket osäker.
- hålet/gropen är vattenfylld. Vattnet kommer att förhindra att radonet fastnar i detektorn.
- du har borrat genom asfalt. Asfalten kommer att fungera som ett lock, halterna i hålet kommer inte att motsvara det verkliga värdet.

¹**Boverkets byggregler 6.23 Radon i inomhusluften (2011:6 med ändringar BFS 2019:2)**

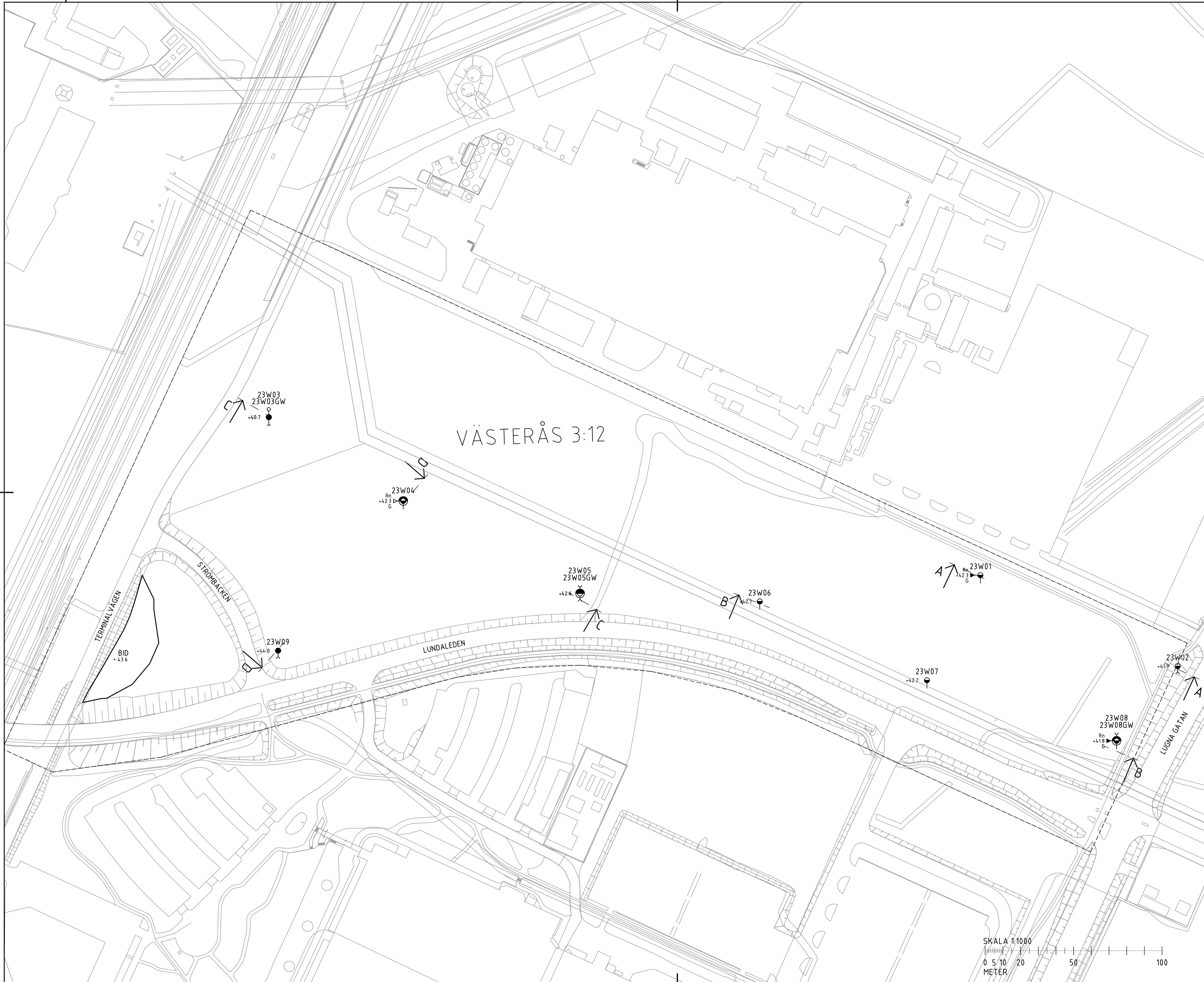
”Åtgärder för att begränsa inläckage av markradon bör utföras. Exempelvis kan tätning av genomföringar i byggnaden vara en sådan åtgärd. Byggnaden bör även i övrigt göras så lufttät som möjligt mot marken.” D.v.s. radonskyddat byggande rekommenderas.

För fler detaljer om radonsäkrat och radonskyddat byggande, se ”Radonboken – Nya byggnader”

Referenser:

Rapport: Radon i bostäder – Markradon. R85:1988. Byggnadsrådet

Radonboken : nya byggnader. Connie Box, 2019. ISBN 9789173339964.



VÄSTERÅS 3:12

FÖRKLARINGAR

- PLANOMRÅDESGRÄNS
- BERG I DAGEN

BETECKNINGAR EUROCODE

SE SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM 2001:2, OCH SGF:S KOMPLETTERANDE BETECKNINGSLAD DATERAT 2016-11-01.

HÄNVISNINGAR

REDOVISNING ENLIGT SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM FÖR GEOTEKNISKA UTREDNINGAR, VERSION 2001:2. FÖR SYSTEMET I DESS HELHET HÄNVISAS TILL www.sgf.net.

FÖR GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGSPUNKTER I SEKTION HÄNVISAS TILL G-10-02-00X

KOORDINATSYSTEM

PLAN: SWEREF99 16 30
HÖJD: RH 2000

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

DP VÄSTERÅS 3:12
VÄSTERÅS STAD

WSP Sverige AB
Kopparbergsvägen 8
SE-722 13 VÄSTERÅS
010 - 722 50 00
www.wsp.com



UPPDRAG NR 10350197	RITAD/KONSTRUERAD AV T.HERNNÄS	HANDLÄGGARE T.HERNNÄS
DATUM 230217	ANSVARIG T.LUTHMAN	

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
NYBYGGNATION
PLANRITNING

SKALA 1:1000	A1 G-10-01 001	NUMMER I BET 0
-----------------	-------------------	----------------------

