

Markteknisk undersökningsrapport, MUR

Kristinehamn, Harberget
A9 Kristinehamn. Fördjupad inplaceringsstudie.
Ny Detaljplan

Ändringsförteckning

Ver	Datum	Ändringsbeskrivning	Granskad	Godkänd av

Uppdrag Geotekniska undersökningar Harberget, Kristinehamn
Uppdragsnummer 30055694-400
Kund Fortifikationsverket
Datum 2023-08-29
Dokumentreferens NAB
\\sweco.se\se\mma01\projekt\23800\30055694_äta_underlag_för_dp_harberget_kristinehamn\000\20-orig\400_geoteknik\slutleverans_2023-08-29\mur-markteknisk undersökningsrapport\mur geoteknik.docx

Innehållsförteckning

1	Uppdrag	6
2	Befintliga förhållanden	6
3	Planerad byggnation	9
4	Underlag och avgränsningar	9
5	Styrande dokument	10
6	Geoteknisk kategori	10
7	Positionering	11
8	Geotekniska undersökningar	11
8.1	Platsbesök, besiktningar och okulär kartering	11
8.2	Geotekniska fältundersökningar	11
8.3	Utförda geotekniska provtagningar	11
8.4	Undersökningsperiod	11
8.5	Fältingenjörer	11
8.6	Kalibrering	12
8.7	Provhantering	12
8.8	Övrigt	12
9	Hydrologiska undersökningar	12
9.1	Utförda undersökningar	12
9.1.1	Korttidsobservationer	12
9.1.2	Långtidsobservationer	12
9.2	Undersökningsperiod	12
9.3	Fältingenjörer	12
9.4	Kalibrering	12
10	Miljötekniska undersökningar	13
10.1	Utförda undersökningar	13
10.2	Utförda miljöprovtagningar	13
10.3	Undersökningsperiod	13
10.4	Fältingenjörer	13
10.5	Resultat mätning av radon och gammastrålning	14
10.6	Övrigt	15
11	Bergtekniska fältundersökningar	15
11.1	Utförd kartering	15
11.2	Utförd provtagning	15
11.3	Undersökningsperiod	15

11.4 Fältingenjörer.....	15
11.5 Resultat	15
11.6 Övrigt.....	15

Bilagor:

Beteckning	Innehåll	Sidor	Format
Bilaga 1	Kartmaterial från SGU (jordarter, jorddjup, berggrund)		A4
Bilaga 2	Grundvattenmätningar		
Bilaga 3	Kalibreringsprotokoll		A4

Ritningar:

Namn	Avser	Skala	Format
G0201	Plan norra	1:2000	A1
G0202	Plan södra	1:2000	A1
G0301	Fristående borrhål	1:100	A1

1 Uppdrag

Försvarsmakten är under tillväxt. Enligt ett regeringsbeslut 17 december 2020 ska Försvarsmakten inrätta ett antal nya regementen, vilka Fortifikationsverket har till uppgift att planera för och anlägga. Ett av de nya regementena är Bergslagens artilleriregemente A 9 i Kristinehamn. Den beslutade placeringen av regementet är på Harberget i sydöstra Kristinehamn. Fortifikationsverket har med stöd av Sweco under 2022-2023 genomfört en fördjupad inplaceringsstudie, vilket utgör grund för en ny detaljplan.

Föreliggande utredning avseende Geo- och Bergteknik utgör ett av underlagen till detaljplanen.

Det Geo- och Bergtekniska uppdraget har omfattat okulär besiktning och kartering av jord-bergförhållanden, geotekniska och miljötekniska fältundersökningar samt installation av grundvattenrör. Syftet har varit att ge ett underlag till fortsatt detaljplanearbete.

Denna handling, Markteknisk undersökningsrapport (MUR), redovisar enbart utförda undersökningsresultat och är ett komplement till Geoteknisk PM, daterat 2023-06-21.

2 Befintliga förhållanden

Aktuellt område ligger öster om Kristinehamns tätort och benämns Harberget. Berörda fastigheter är i första hand; Långmarken 2:27, Spjutbol 1:1, Gustavsberg 1:15, Gustavsberg 1:12, Östermalm 1:1, Drevsta 2:1.

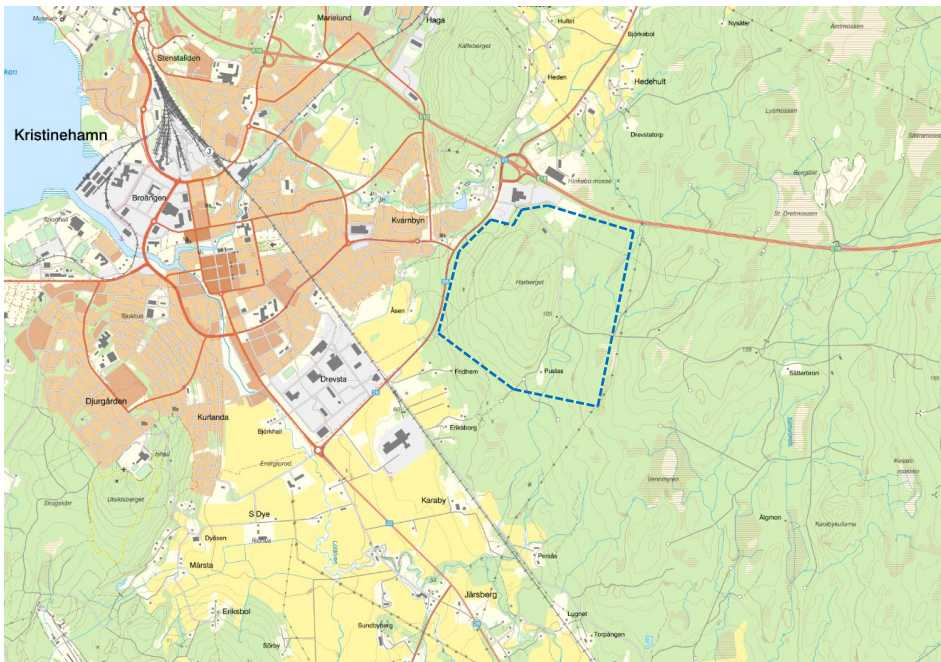
Området i stort karakteriseras av i huvudsak småkuperad skogsmark med inslag av en del torvområden. Längst i öster gränsar området mot en större kraftledning. I norr avgränsas område av E18 och i väster av Väg 26. Centralt i området finns en grusväg som sträcker sig ungefär från väster till öster.

Västra delen av aktuellt område utgörs av ett höjdparti (Harberget) med förekomst av mestadels berg i dagen och / eller ett tunt jordtäckte på berg. I svackor inom detta höjdparti återfinns mindre torvområden. Marknivån inom denna del varierar mellan cirka +90 och +128. Mot söder faller marknivåerna svagt.

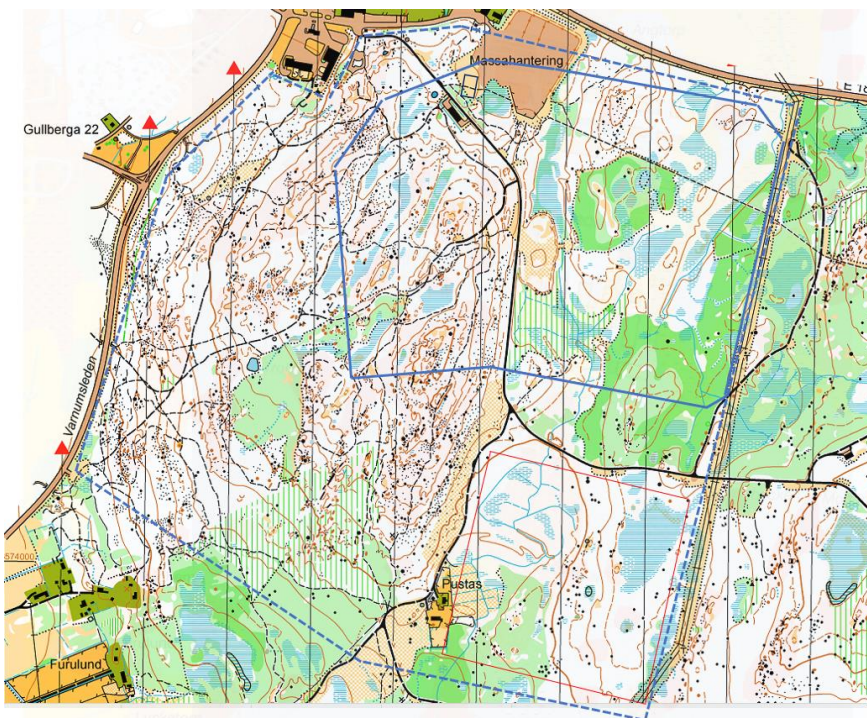
Östra delen av området utgörs av mer låglänt mark med flertalet torvområden som delvis är sammanbundna. I området återfinns även en del diken med avrinning åt söder. Några mindre höjdparter finns här med förekomst av berg i dagen och/eller tunt jordtäckte på berg. Marknivån inom denna östra del varierar mellan cirka +100 och +115. Marknivåerna faller här svagt söderut. I norr gränsar området närmast mot en masshanteringsstation och ett mindre industriområde samt E18.

Längs med grusvägen centralt i området på vägens östra sidan finns ett lokalt utfyllnadsområde med fyllnadsmassor.

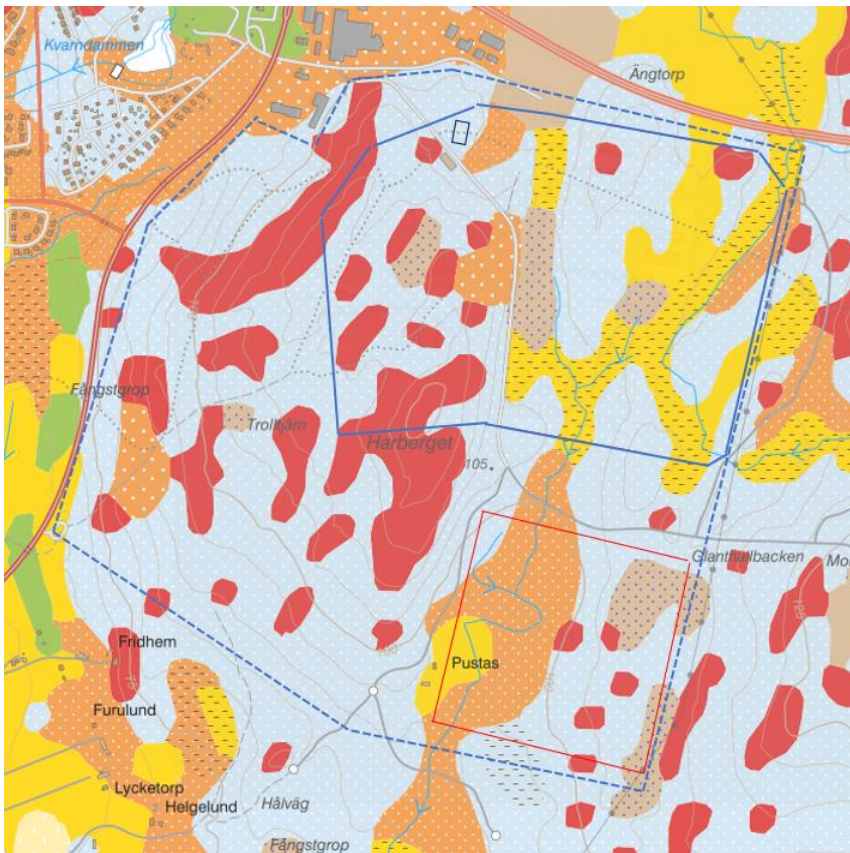
I figur 1 – 4 redovisas området på olika sorters karttyper, topografiska kartan, orienteringskarta, jordartskarta samt höjdskuggningskarta.



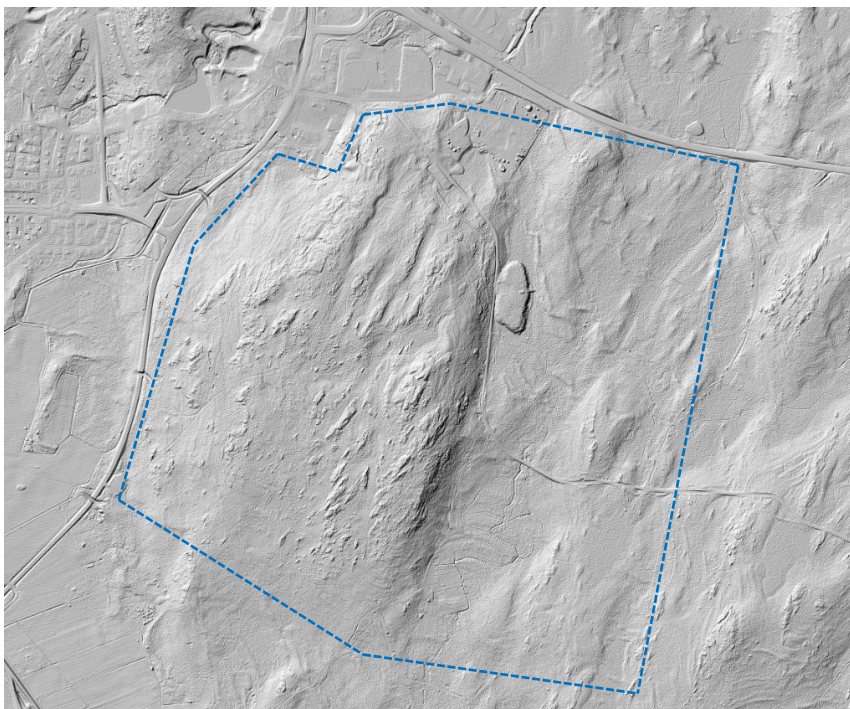
Figur 1 Topografisk karta Lantmäteriet. På bilden är inritat ungefärlig plangräns (blåstreckad linje).



Figur 2. Översiktskarta, orienteringskarta. På bilden är inritat ungefärlig plangräns (blåstreckad linje).



Figur 3. Jordartskarta från Sveriges geologiska undersökning (SGU). Rött=Berg i dagen / tunt jordtäckte på berg. Blått=morän. Brunt= Torv. Gult= sedimentjord/lera. Orange=Sand



Figur 4. Terrängskuggningskartan, Lantmäteriet. På bilden är inritat ungefärlig plangräns (blåstreckad linje).

3 Planerad byggnation

Inom området planeras för nytt regemente med tillhörande byggnader och uppställnings- samt körytor/vägar, se figur 5.

Infart och anslutningar till Väg 26 mm redovisas i separat upprättat Geotekniskt PM – väkanslutningar.



Figur 5. Utkast (arbetshandling) situationsplan, daterad 2023-08-21.

4 Underlag och avgränsningar

Följande underlag har använts:

- Digital grundkarta i dwg-format erhållen från beställaren
- Digitalt förslag/layout och utkast till situationsplan.
- Ledningsunderlag erhållet från ledningsägare i området
- Geologiska-, bergtekniska- och geohydrologiska kartor, erhållet från SGU
- Flygfotografier från Google maps och Lantmäteriet samt Swecos egna ArcGIS-tjänst

5 Styrande dokument

Denna Marktekniska undersökningsrapport (MUR), ansluter till SS-EN 1997-1 och SS-EN 1997-2, med tillhörande nationell bilaga BFS 2013:10 – EKS 10.

Tabell 5-1. Planering och redovisning

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Fältplanering	SS-EN 1997-2
Fältutförande	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 samt SS-EN-ISO 22475-1, SS-EN-1997-1 och SS-EN 1997-2
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem Version 2001:2 med kompletterande beteckningsblad 2016

Tabell 5-2. Fältundersökningar – sondering, in-situ

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Trycksondering (Tr)	SGF Metodblad 2008-01-28 (viktsonderingspets) samt SGF Rapport 3:99

Tabell 5-3. Fältundersökningar - provtagning

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Störd provtagning med skruvborr (Skr)	SS-EN ISO 22475-1:2006. Provtagningskategori B, kvalitetsklass 3-4

Tabell 5-4. Laboratorieundersökningar

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Okulär jordartsklassning	SS-EN ISO 14688-1 och 14688-2

Tabell 5-5. Miljöteknisk undersökning

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Markus 10	BFR Rapport R85:1988
Gammaspektrometer	BFR Rapport R85:1988

6 Geoteknisk kategori

Undersökningar har utförts i omfattning och typ med förutsättning att de tillhörande arbetena omfattas av geoteknisk kategori 2 (GK2).

7 Positionering

Utsättning och inmätning har utförts av Swecos mätavdelning med totalstation. Inmätningarna omfattade undersökningspunkter 23SW01-23SW13, och utfördes 2023-05-10. Undersökningspunkterna 23SW14-23SW17 är utsatta med AGOL (5-10 m felmarginal i plan), 23SW18-23SW20 är utsatta utifrån ett ritat inskissade punkter på plankarta (5-20 m felmarginal i plan). Höjder på undersökningar 23SW14-23SW20 är hämtade från markmodell i Novapoint.

Inmätning av undersökningspunkter, med totalstation, har gjorts i mätningssklass A enligt SGF Geoteknisk Fälthandbok 1:2013.

Koordinatsystem i plan: SWEREF 99 13 30
Höjdsystem: RH2000

8 Geotekniska undersökningar

8.1 Platsbesök, besiktningar och okulär kartering

Platsbesök och besiktning av jord- och markförhållanden samt okulär kartering av berg har utförts i omgångar under perioden mars – april 2023.

I samband med besiktning av jord- och markförhållanden studerades de ytliga jordförhållandena för att verifiera jordartskarta från SGU samt bestämma val av punkter för geotekniska fältundersökningar.

Vid okulär karteringen av berghällar i området har karterats bergart, sprickförekomst, strykning och stupning, se kap. 11.

8.2 Geotekniska fältundersökningar

Aktuella fältförsök omfattar:

- Totaltrycksondering (Tr) 13 punkter

Sonderingarna är utförda med geoteknisk borrhandsvagn Geotech 604.

8.3 Utförda geotekniska provtagningar

Aktuella provtagningar omfattar:

- Störd jordprovtagning (Skr) 20 punkter

Provtagningarna är utförda med geoteknisk borrhandsvagn Geotech 604. Jordprovtagning inom ytjord har utförts med skruvborr \varnothing 80 mm.

8.4 Undersökningsperiod

Sonderingar och provtagningar är utförda under mars-april 2023

8.5 Fältingenjörer

Fältarbete har utförts av Stefan Hasselberg, Harri Hyvärinen, Magnus Hasselberg, Marcus Bergwall och Niklas Johansson, fältingenjörer på SWECO Sverige AB.

8.6 Kalibrering

Dokumentation på utförd kalibrering ges i bilaga 3.

8.7 Provhantering

Uptagna jordprover har klassificerats okulärt i fält direkt vid provtagningen enligt SS-EN-ISO 14688-1. Ett provtagningsprotokoll har upprättats av ansvarig fältingenjör för varje provtagningspunkt.

8.8 Övrigt

Utförda undersökningar är benämnda 23SWXX, där 23 står för årtal, SW för Sweco och XX är en löpande numrering.

Resultat av utförda undersökningar redovisas i denna handlings tillhörande ritningar och bilagor.

9 Hydrologiska undersökningar

9.1 Utförda undersökningar

Aktuella hydrogeologiska undersökningar omfattar installation av ett antal öppna grundvattenrör med filterspets:

- | | |
|-----------------------|-----------|
| • GV-rör, PVC (RF) | 2 punkter |
| • GV-rör, Galvad (RF) | 2 punkter |
| • GV-rör, PEH (RF) | 2 punkter |

9.1.1 Korttidsobservationer

Grundvattenrören har avläst 2 gånger under perioden 5 mars till 20 juni 2023. Sammanställda resultat från mätningarna framgår av bilaga 2.

9.1.2 Långtidsobservationer

Några långtidsobservationer, >3 månader, har ej utförts inom ramen för detta uppdrag.

9.2 Undersökningsperiod

Mätningarna har genomförts mellan 5 mars - juni 2023.

9.3 Fältingenjörer

Fältarbete har utförts av Stefan Hasselberg, Harri Hyvärinen, Magnus Hasselberg, Marcus Bergwall och Niklas Johansson, fältingenjörer på SWECO Sverige AB.

9.4 Kalibrering

Dokumentation på utförd kalibrering ges i bilaga 3.

10 Miljötekniska undersökningar

10.1 Utförda undersökningar

- Mätning av radon i markluft med Markus 10 7 punkter
- Mätning av radon på berg med
gammaspectrometer 5 punkter
- Upptagna störda jordprover 13 punkter

Utförda mätningar av radon och gammamätning samt provtagning av jord framgår av planritning G0201 och G0202.

Mätning av marklufftrradon har skett med en emanometer av typen Markus-10, vilket är ett instrument som mäter radonhalten i luft som från jorden via en sond sugts in i instrumentet.

Mätning av radonförekomst på berg utfördes med gammaspectrometer. Vid mätning registreras förekomst av Uran, Kalium, Torium samt gammastrålning.

10.2 Utförda miljöprovtagningar

Miljöprovtagningar har utförts i samband med fältarbetet. Dessa redovisas i separat upprättad rapport, "Resultatrapport Översiktlig miljöteknisk markundersökning".

10.3 Undersökningsperiod

Mätningarna genomfördes i april 2023.

10.4 Fältingenjörer

Mätningar av radon och med gammamätare har genomförts av Anders Nilsson, Monika Rawat och Amadeus Widman, geotekniker på Sweco AB

Fältarbete har utförts av Stefan Hasselberg, Harri Hyvärinen, Magnus Hasselberg, Marcus Bergwall och Niklas Johansson, fältingenjörer på SWECO Sverige AB.

10.5 Resultat mätning av radon och gammastrålning

Tabell 10-1. Resultat från radon- och gammamätning

Mät punkt	Material	Uppmätta halter				Beräknad /uppmätt halt
		Total Gammastrålning (nGy/h)	K (%)	U (ppm)	Th (ppm)	Ra-226 (Bq/kg)
G1	Berg I dagen	101,0	4,01	3,2	12,2	39,52
G2	Berg I dagen	88,2	2,96	2,9	13,2	35,82
G3	Berg I dagen	90,0	3,03	3,7	11,7	45,70
G4	Berg I dagen	101,9	3,75	3,7	12,7	45,70
G5	Berg I dagen	103,6	3,51	4,4	13,1	54,35
R1	Jord					8,1
R2	Jord					10,7
R3	Jord					-
R4	Jord					-
R5	Jord					-
R6	Jord					4,3
R7	Jord					-

Mark klassas som låg-, normal- och högradonmark enligt byggforskningsrådet BFR Rapport R85:1988.

För klassificering av radonhalt i jordluft används följande gränsvärden:

<10 kBq/m ³	lågradonmark
10-50 kBq/m ³	normalradonmark
>50 kBq/m ³	högradonmark

För klassificering av radonhalt från berg används följande gränsvärden:

<60 Bq/m ³	lågradonmark
60-200 Bq/m ³	normalradonmark
>200 Bq/m ³	högradonmark

För resultat och utvärdering av radon se även tillhörande Geoteknisk PM.

10.6 Övrigt

Vid mätning i punkt R3-R5 utfördes 2 försök, dock kunde inget värde utläsas då marken var för blöt och mätinstrumentet inte kunde suga luft för att mäta.

Vid mätning av punkt R7 kunde inte instrumentet penetrera marken djupt nog för en tillförlitlig mätning.

Utförda undersökningar är benämnda Gx och Rx, R står för Markus 10 och G står för Gammaspectrometer och där x är löpande punktnummering.

Resultat av utförda undersökningar redovisas i denna handlings tillhörande ritningar samt i PM Geoteknik (med samma uppdragsnummer).

11 Bergtekniska fältundersökningar

11.1 Utförd kartering

- Kartering av sprickor avseende bergart, 10 punkter
strykning och stupning samt blockutfall

Undersökningen har genomförts med kompass, med avläsning av stupningsvinkel samt lupp. Karteringen har utförts inom områdets västar del, Harberget. Karteringen och mätpunkternas läge framgår av ritning G0201.

Karteringen har utgått ifrån SGUs kartmaterial för berggrund (skala 1:5000).

11.2 Utförd provtagning

Ingen särskild provtagning avseende bergets kvalitet har utförts inom ramen för detta projekt

11.3 Undersökningsperiod

Besiktning och kartering är utförd den 27 april 2023. Vädret vid platsbesöket var viss nederbörd (snö) och delvis uppehåll men mulet, Ca 5°C.

11.4 Fältingenjörer

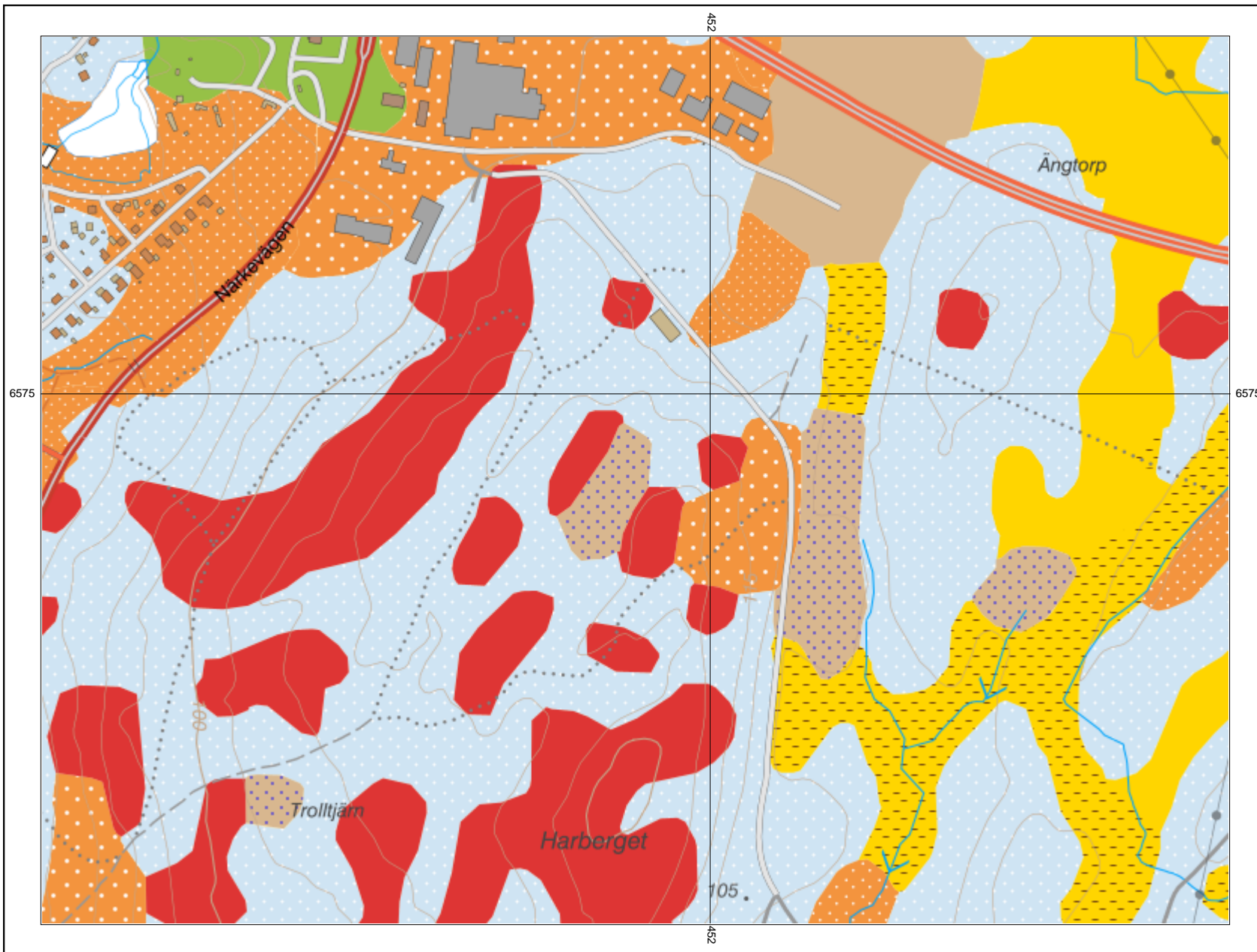
Fältarbete har utförts av Anders Nilsson, geotekniker på SWECO Sverige AB.

11.5 Resultat

Huvudsaklig rådande bergart bedöms vara granit med medel- till grovkristallinstruktur, i enighet med SGU:s klassning av området, se även tillhörande Geoteknisk PM.

11.6 Övrigt

Utförda undersökningar är benämnda BX, där B står för Bergkartering. X är en löpande numrering. Resultat av utförda undersökningar redovisas i denna handlings tillhörande ritningar samt i PM Geoteknik (med samma uppdragsnummer).



SGUs kartvisare Jordarter 1:25 000–1:100 000



SGU Sveriges
geologiska
undersökning

Om kartan

Detta är en utskrift från kartvisaren Jordarter 1:25 000–1:100 000. Syftet är att ge underlag för analyser av grundvattenförhållanden, spridning av föroreningar i mark och grundvatten, markstabilitet, erosion, byggbarhet, naturvärden och andra markrelaterade frågor. Kartvisaren innehåller information om jordart (grundlager, underliggande lager, tunt eller osammanhängande ytlager), landform, blockighet i markytan, linjeobjekt och punktobjekt. Informationen i kartan kan med fördel användas för framställning av olika tematiska produkter, till exempel grundvattnets sårbarhet, markens genomsläpplighet, erosionskänslighet och skredrisker.

Läs mer om kartvisaren på www.sgu.se

Sveriges geologiska undersökning (SGU)

Huvudkontor/Head Office:

Box 670

Besök/Visit: Villavägen 18
SE-751 28 Uppsala, Sweden

Tel: +46(0) 18 17 90 00

Fax: +46(0) 18 17 92 10

E-post: sgu@sgu.se

www.sgu.se

0 50 100 150 200 250 m

Skala 1:10000

Topografiskt underlag:

Ur GSD-Väggkartan.

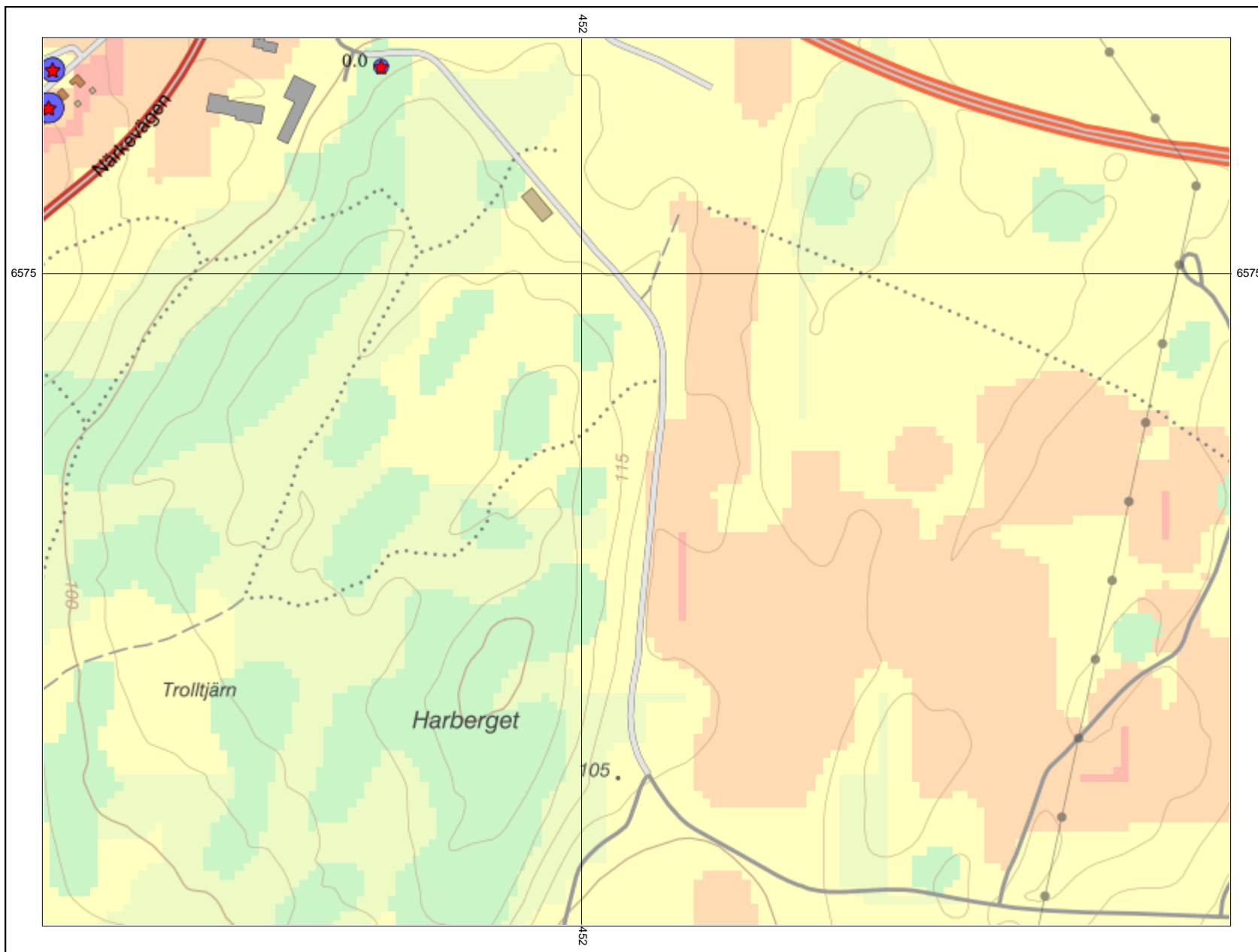
© Lantmäteriet.

Rutnät i svart anger

koordinater i Sweref99TM

-  Torv
-  Mossetorv
-  Kärrtorv
-  Gyttja
-  Bleke och kalkgyttja
-  Kalktuff
-  Torv, tidvis under vatten
-  Lera-silt, tidvis under vatten
-  Oklassat område, tidvis under vatten
-  Flytjord eller skredjord
-  Slamströmssediment, ler-block
-  Talus
-  Svämsediment
-  Svämsediment, ler-silt
-  Svämsediment, grovsilt-finsand
-  Svämsediment, sand
-  Svämsediment, grus
-  Älvsediment
-  Älvsediment, ler-silt
-  Älvsediment, grovsilt-finsand
-  Älvsediment, sand

-  Älvsediment, grus
-  Älvsediment, sten-block
-  Flygsand
-  Gyttjelera eller lergyttja
-  Postglacial finlera
-  Postglacial lera
-  Postglacial grovlera
-  Postglacial silt
-  Lera-Silt
-  Silt
-  Lera
-  Finsand
-  Sand
-  Sand-grus
-  Sten-block
-  Blockmark
-  Postglacial grovsilt-finsand
-  Postglacial finsand
-  Postglacial sand
-  Svallsediment, grus
-  Klapper

**Sveriges geologiska undersökning (SGU)**

Huvudkontor/Head Office:
Box 670
Besök/Visit: Villavägen 18
SE-751 28 Uppsala, Sweden
Tel: +46(0) 18 17 90 00
Fax: +46(0) 18 17 92 10
E-post: sgu@sgu.se
www.sgu.se

0 50 100 150 200 250 m
Skala 1:10000

Topografiskt underlag:
Ur GSD-Vägkartan.
© Lantmäteriet.
Rutnät i svart anger
koordinater i Sweref99TM

**SGUs kartvisare
Källor**

SGU Sveriges
geologiska
undersökning

Om kartan

Detta är en utskrift från kartvisaren Jorddjup. Kartvisaren presenterar en mycket översiktlig yttäckande modell av jordtäcket mäktighet samt jorddjupsobservationer som samlats in av SGU.

Jorddjupsmodellen har beräknats genom interpolering av kända jorddjupsdata. Osäkerheten i beräkningarna ökar med avståndet till punkter med uppmätta jorddjup. Om avståndet överstiger flera hundra meter till närmaste observation är osäkerheten i det beräknade jorddjupet betydande.

Jorddjupsobservationer består av jorddjupsuppgifter från olika databaser vid SGU som innehåller uppgifter om jorddjup eller hållobobservationer.

Läs mer om kartvisaren på www.sgu.se

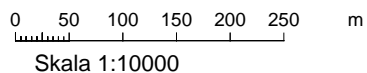
- ★ Jorddjupsobservation med avslut mot berg
- ★ Jorddjupsobservation med öppet avslut
- Jorddjupsuppgift, djupintervall
- Jorddjupsuppgift, djupintervall 0,00 m
- Jorddjupsuppgift, djupintervall 0,01 - 2,00 m
- Jorddjupsuppgift, djupintervall 2,01 - 5,00 m
- Jorddjupsuppgift, djupintervall 5,01 - 10,00 m
- Jorddjupsuppgift, djupintervall 10,01 - 20,00 m
- Jorddjupsuppgift, djupintervall > 20,00 m

Skattat jorddjup (m)

- 0 m
- 0-1 m
- 1-3 m
- 3-5 m
- 5-10 m
- 10-20 m
- 20-30 m
- 30-50 m
- >50 m
- Ingen data



Sveriges geologiska undersökning (SGU)
 Huvudkontor/Head Office:
 Box 670
 Besök/Visit: Villavägen 18
 SE-751 28 Uppsala, Sweden
 Tel: +46(0) 18 17 90 00
 Fax: +46(0) 18 17 92 10
 E-post: sgu@sgu.se
www.sgu.se



Topografiskt underlag:
 Ur GSD-Vägkartan.
 © Lantmäteriet.
 Rutnät i svart anger
 koordinater i Sweref99TM

SGUs kartvisare
**BERGGRUND 1:50 000-
 1:250 000**

SGU Sveriges
 geologiska
 undersökning

Om kartan

Detta är en utskrift från kartvisaren Berggrund 1:50 000-1:250 000. Syftet med kartvisaren är att ge underlag för analyser i samband med prospektering, översiktsplanering, geotermisk energiutvinning. Berggrundskartan är en tvådimensionell modell av berggrundens överyta som beskriver viktiga egenskaper hos identifierade geologiska enheter, deras geometri, det material som bygger upp enheterna och geologiska händelser som de genomgått. I berggrundskartan ingår även berggrundens strukturer och deras egenskaper. Berggrundskartan bygger på geologiska fältobservationer i kombination med tolkning av analysresultat och geofysiska data.

Läs mer om kartvisaren på www.sgu.se.

KALIBRERINGSCERTIFIKAT FÖR BANDVAGN

05361

Bandvagn nr: 05361
Datum för kalibrering: 2022-08-01
Kalibrerad av: Robert Runds

Sign. _____

Vridmoment kraft

Kraftgivare 0-1 kN

Kraftkonstant: 1,16

Kraftgivare 0-50 kN

Kraftkonstant: 1,05

Maxkraft: 38,766 kN vid 215 Bar *Systemtryck normalt 210-220 Bar, med Ls-system 240 Bar*

Djupmätare

1 meter= 1 m

H/V-givare

20 H/V = 20 H/V

Kompenserat vridmoment

KALIBRERINGSCERTIFIKAT FÖR BANDVAGN

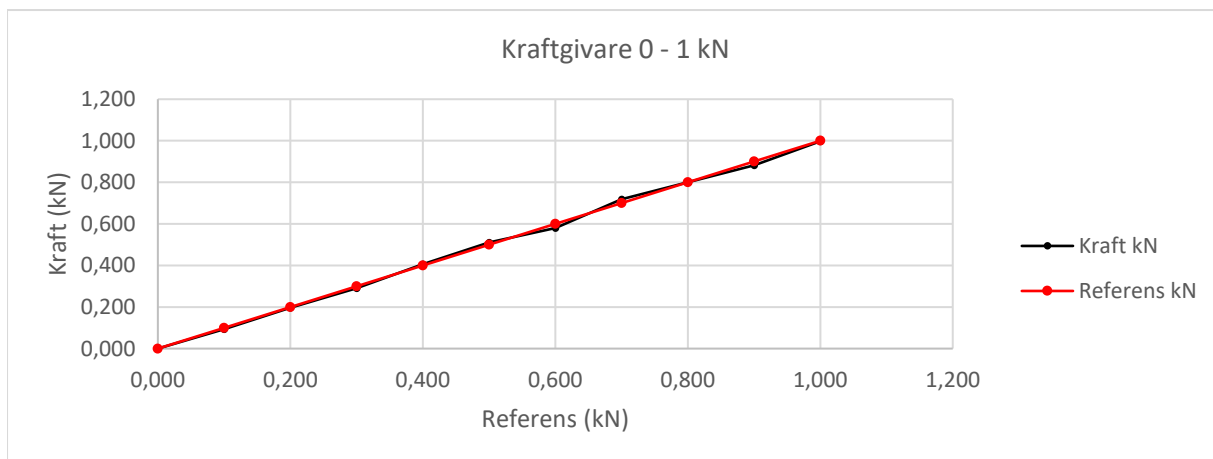
Kraftgivare 0 - 1 kN

05361

Bandvagn nr: 05361
 Datum för kalibrering: 2022-08-01
 Kalibrerad av: Robert Runds
 Referensgivare: 035030019

Kraftkonstant: 1,16

Referens kN	Kraft kN	Differens kN	Noggrannhet %
0,000	0,000	0,000	0,000
0,100	0,093	0,007	7,200
0,200	0,197	0,003	1,400
0,300	0,290	0,010	3,333
0,400	0,406	-0,006	-1,500
0,500	0,510	-0,010	-2,080
0,600	0,580	0,020	3,333
0,700	0,719	-0,019	-2,743
0,800	0,800	0,000	-0,050
0,900	0,882	0,018	2,044
1,000	0,998	0,002	0,240



KALIBRERINGSCERTIFIKAT FÖR BANDVAGN

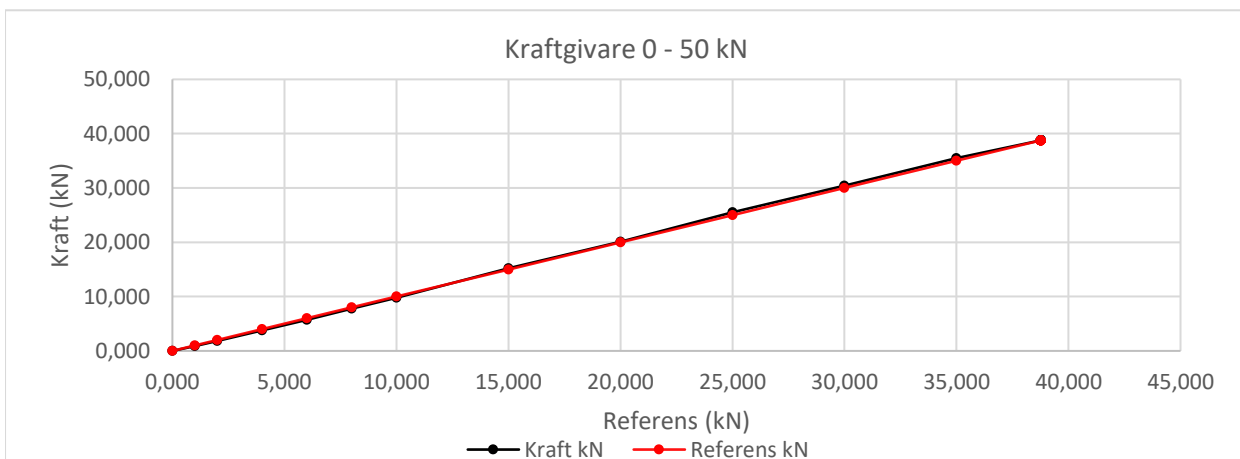
Kraftgivare 0 - 50 kN

05361

Bandvagn nr: 05361
 Datum för kalibrering: 2022-08-01
 Kalibrerad av: Robert Runds
 Referensgivare: 035030019

Kraftkonstant: 1,05 Maxkraft: 38,766

Referens kN	Kraft kN	Differens kN	Noggrannhet %
0,000	0,000	0,000	0,000
1,000	0,903	0,097	9,700
2,000	1,806	0,194	9,700
4,000	3,749	0,252	6,288
6,000	5,744	0,257	4,275
8,000	7,760	0,241	3,006
10,000	9,776	0,224	2,245
15,000	15,194	-0,194	-1,290
20,000	20,097	-0,097	-0,485
25,000	25,526	-0,526	-2,102
30,000	30,429	-0,429	-1,430
35,000	35,501	-0,501	-1,430
38,760	38,766	-0,006	-0,015

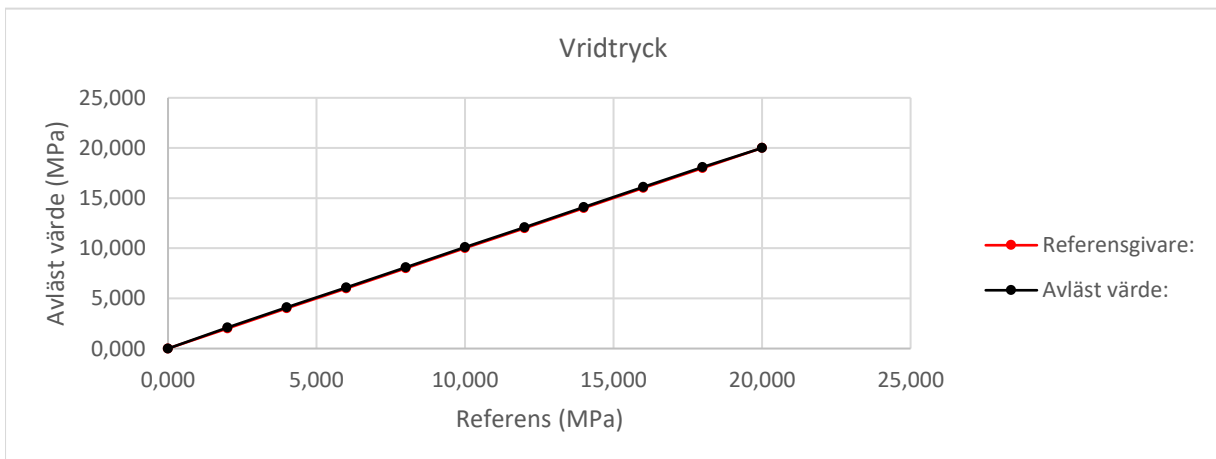


Tryckgivare 25 MPa

Vridtryck

Bandvagn nr: 05361
 Datum för kalibrering: 2022-08-01
 Kalibrerad av: Robert Runds
 Referensgivare: 0

Referens MPa	Vridtryck MPa	Differens MPa	Noggrannhet %
0,000	0,000	0,000	0,000
2,000	2,100	-0,100	-5,000
4,000	4,100	-0,100	-2,500
6,000	6,100	-0,100	-1,667
8,000	8,100	-0,100	-1,250
10,000	10,100	-0,100	-1,000
12,000	12,100	-0,100	-0,833
14,000	14,100	-0,100	-0,714
16,000	16,100	-0,100	-0,625
18,000	18,100	-0,100	-0,556
20,000	20,000	0,000	0,000



KALIBRERINGSCERTIFIKAT FÖR BANDVAGN

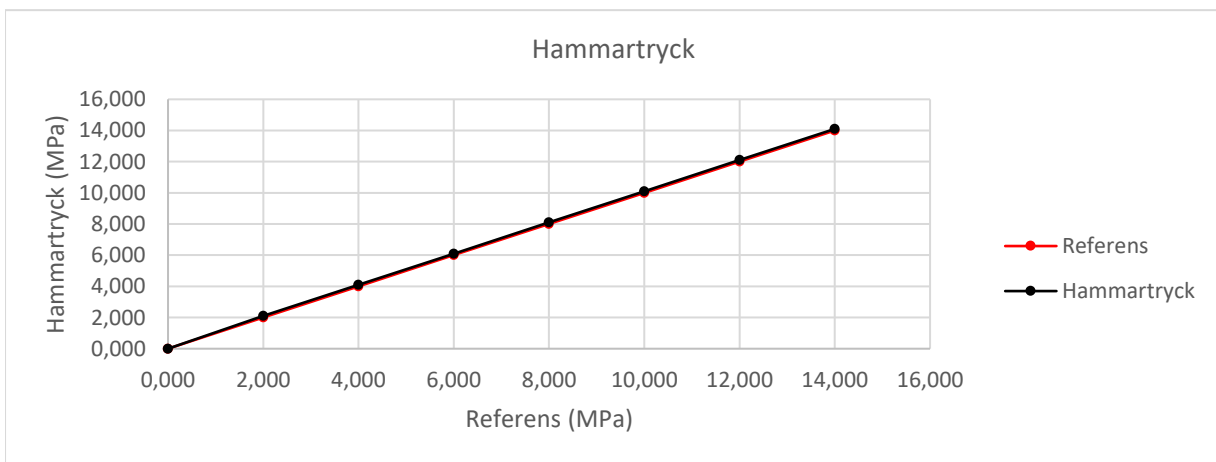
05361

Tryckgivare 25 MPa

Hammartryck

Bandvagn nr: 05361
 Datum för kalibrering: 2022-08-01
 Kalibrerad av: Robert Runds
 Referensgivare: 0

Referens MPa	Hammartryck MPa	Differens MPa	Noggrannhet %
0,000	0,000	0,000	0,000
2,000	2,100	-0,100	-5,000
4,000	4,100	-0,100	-2,500
6,000	6,100	-0,100	-1,667
8,000	8,100	-0,100	-1,250
10,000	10,100	-0,100	-1,000
12,000	12,100	-0,100	-0,833
14,000	14,100	-0,100	-0,714





KALIBRERINGS CERTIFIKAT FÖR BANDVAGN
Djupmätare och H/V-givare

05361

Bandvagn nr: 05361
Datum för kalibrering: 2022-08-01
Kalibrerad av: Robert Runds

Djupmätare

1 meter = 1 m

H/V-givare

Ventilsida: 20 H/V = 20 H/V



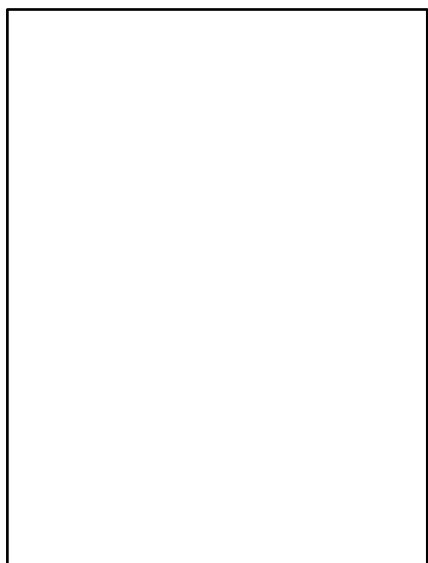
BILD 1



BILD 2



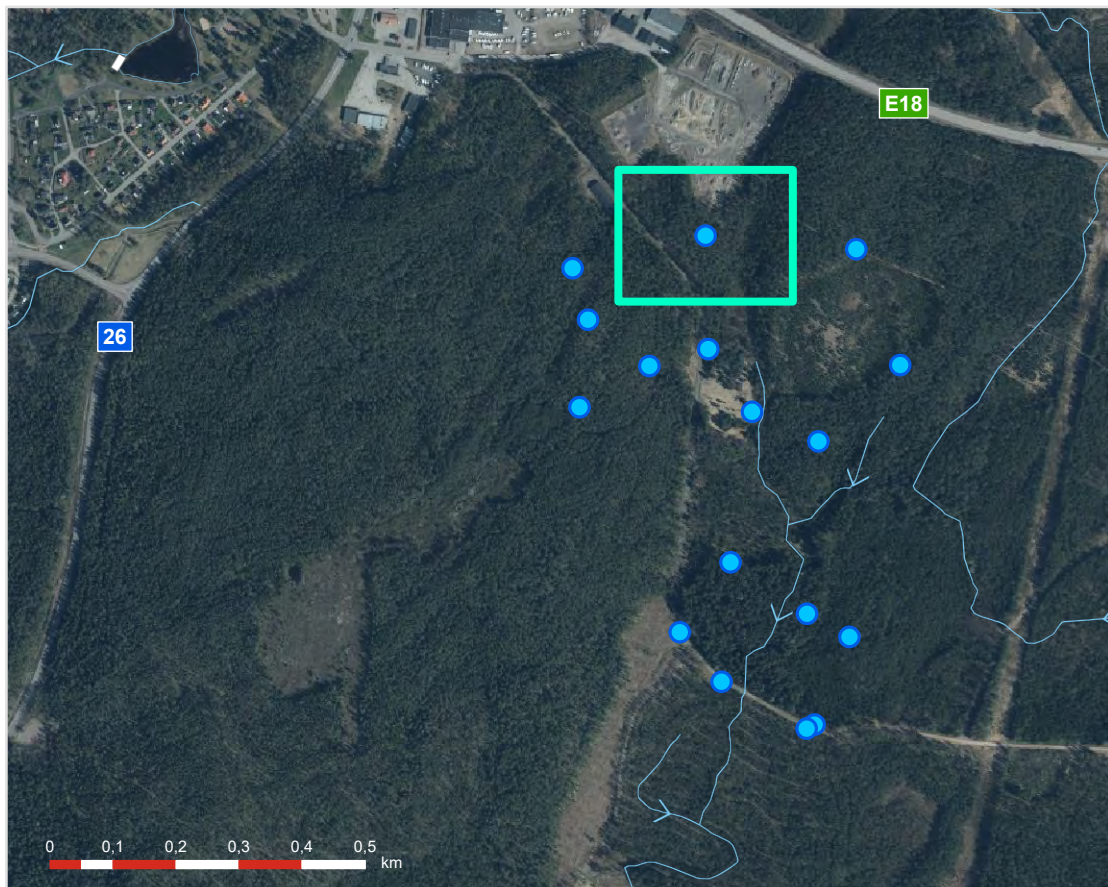
BILD 3



TECKENFÖRKLARING

- Fotoplats
- Aktuell fotoplats

ÖVERSIKT



INFORMATION

Punkt-ID: A

Kommentar:



BILD 1



BILD 2



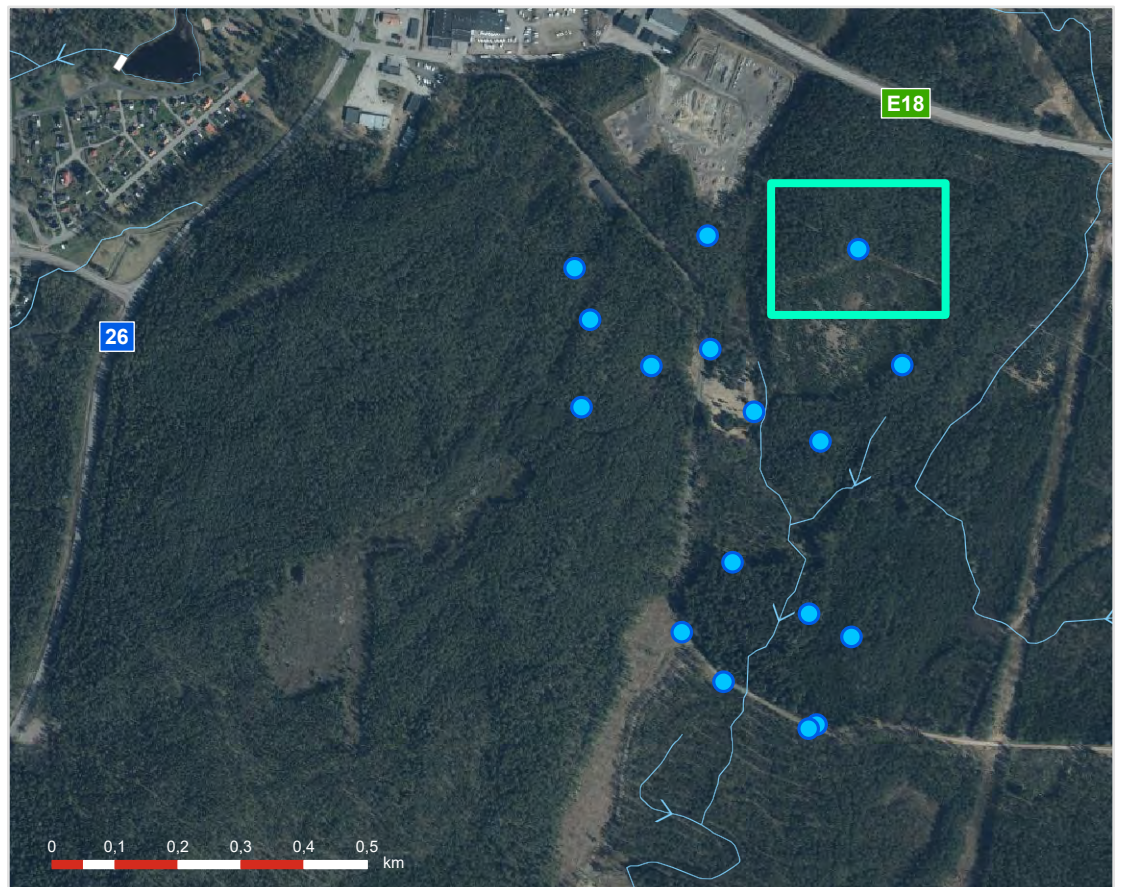
BILD 3



TECKENFÖRKLARING

- Fotoplats
- Aktuell fotoplats

ÖVERSIKT



INFORMATION

Punkt-ID: B

Kommentar:



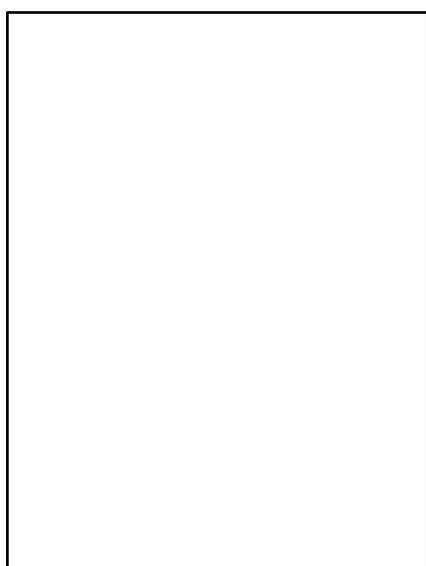
BILD 1



BILD 2



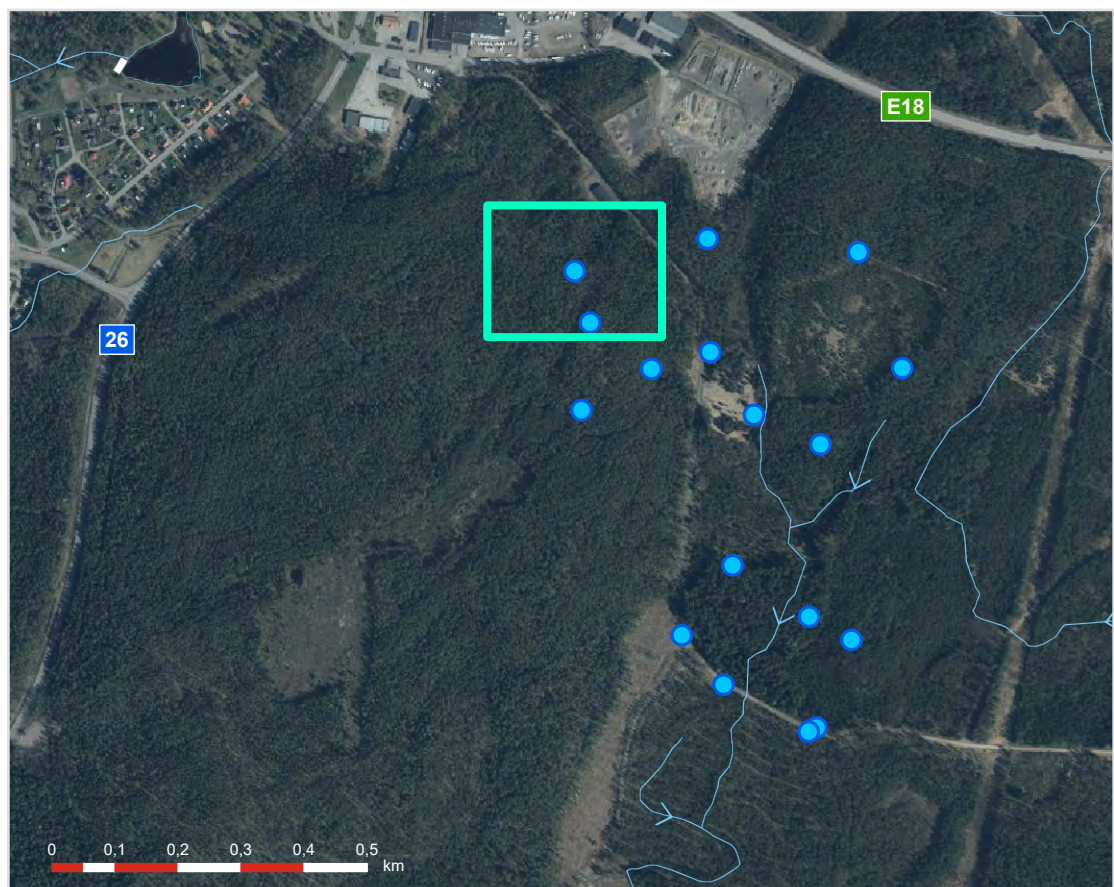
BILD 3



TECKENFÖRKLARING

- Fotoplats
- Aktuell fotoplats

ÖVERSIKT



INFORMATION

Punkt-ID: C

Kommentar:



BILD 1



BILD 2



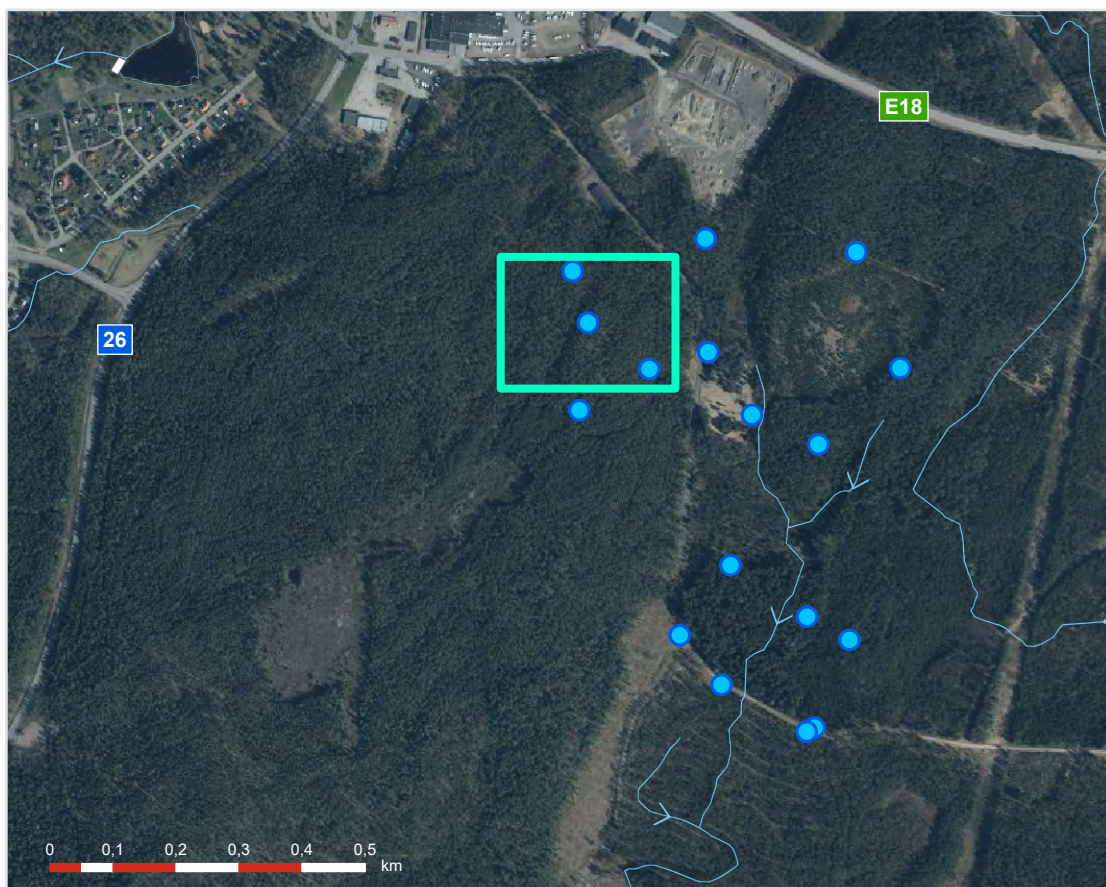
BILD 3



TECKENFÖRKLARING

- Fotoplats
- Aktuell fotoplats

ÖVERSIKT



INFORMATION

Punkt-ID: D

Kommentar:



BILD 1



BILD 2

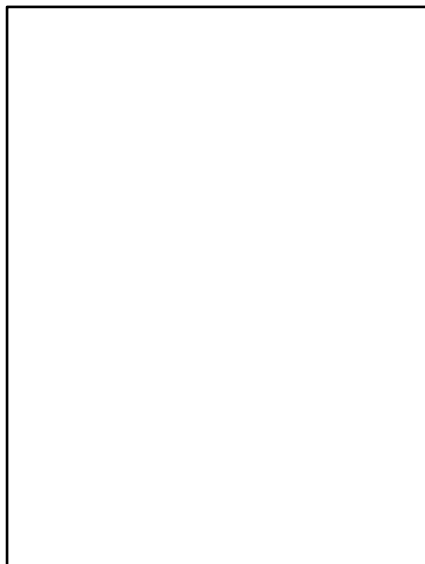
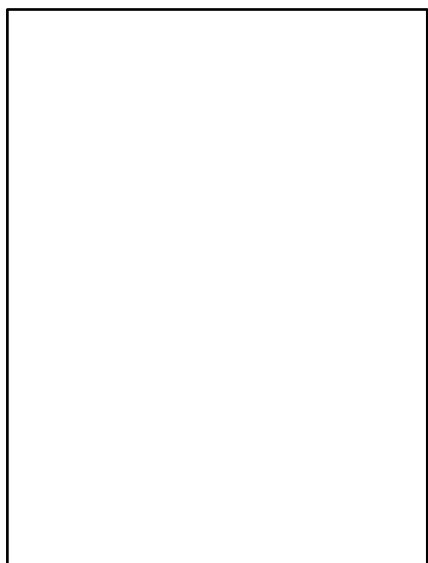


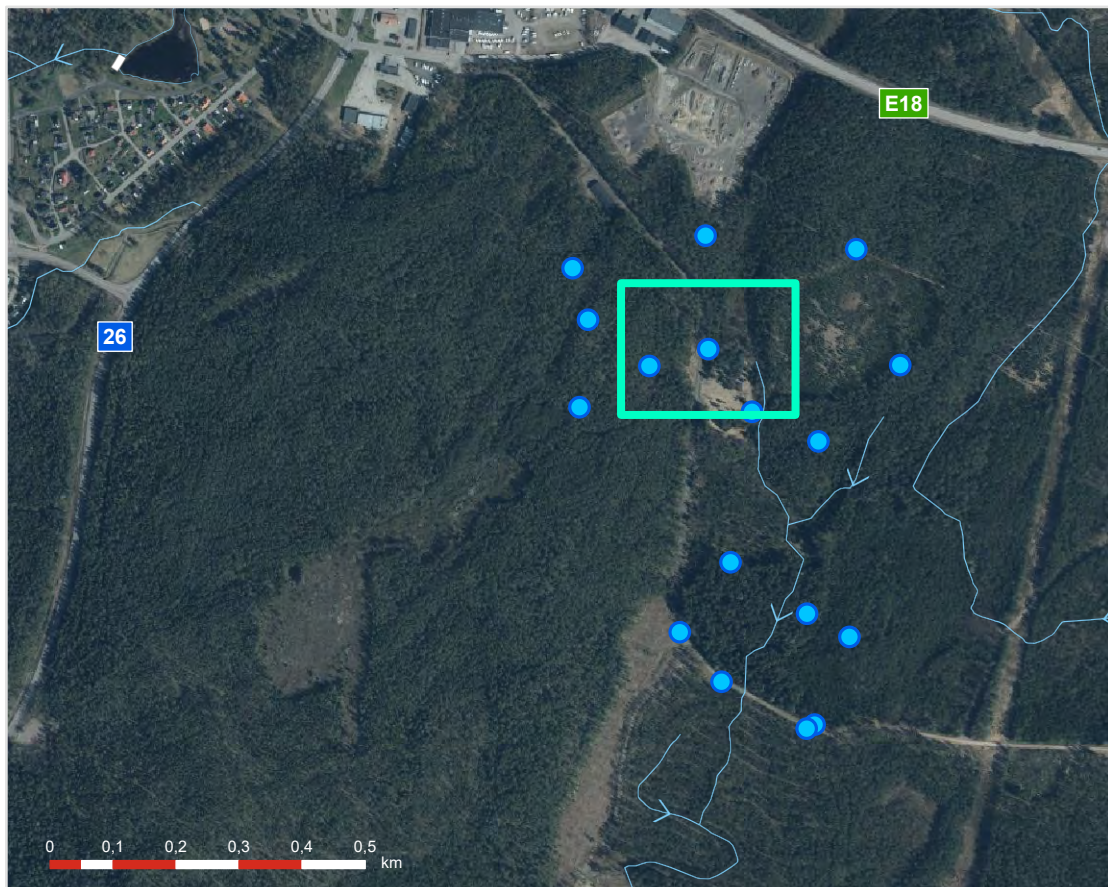
BILD 3



TECKENFÖRKLARING

- Fotoplats
- Aktuell fotoplats

ÖVERSIKT



INFORMATION

Punkt-ID: E

Kommentar: Utfyllt

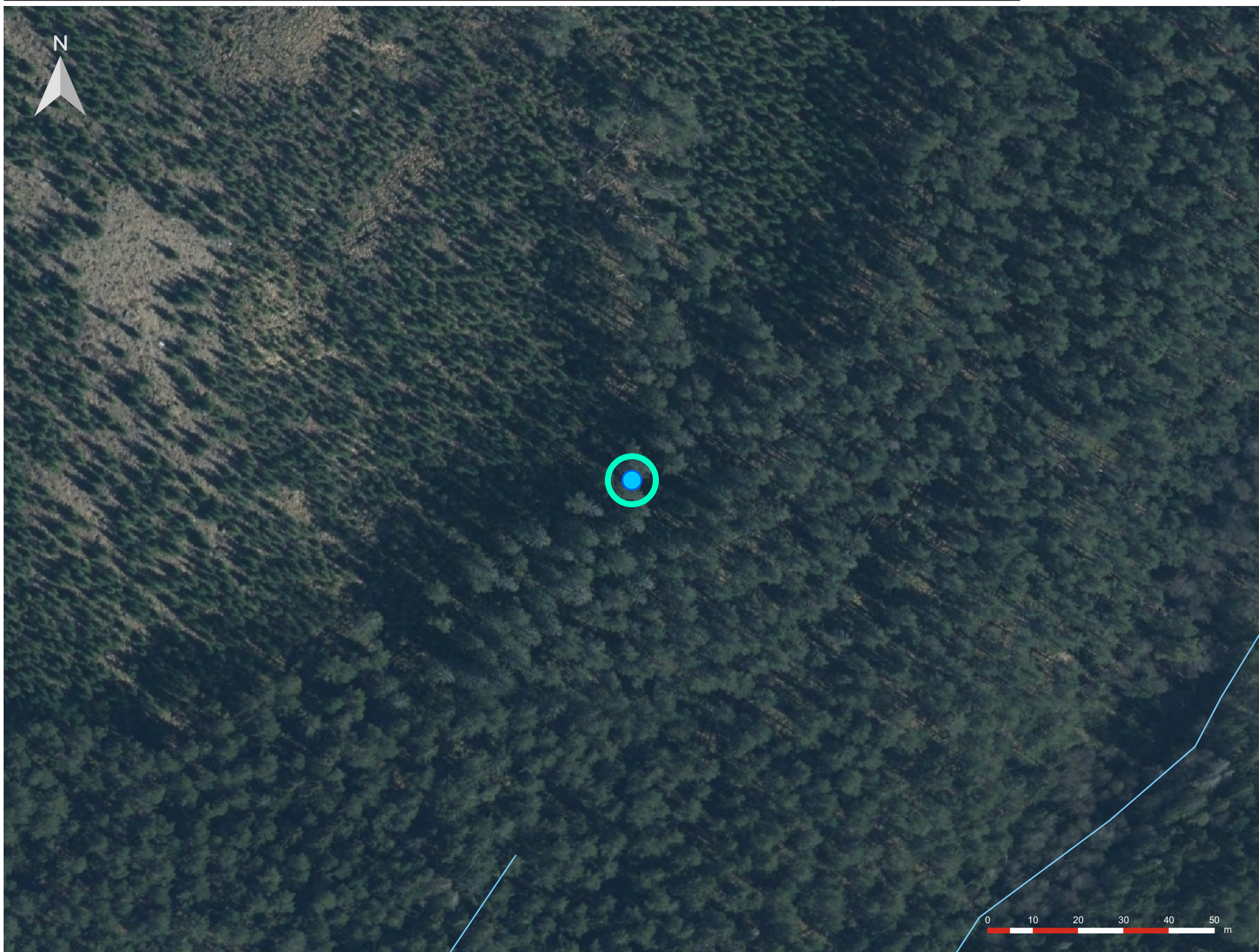


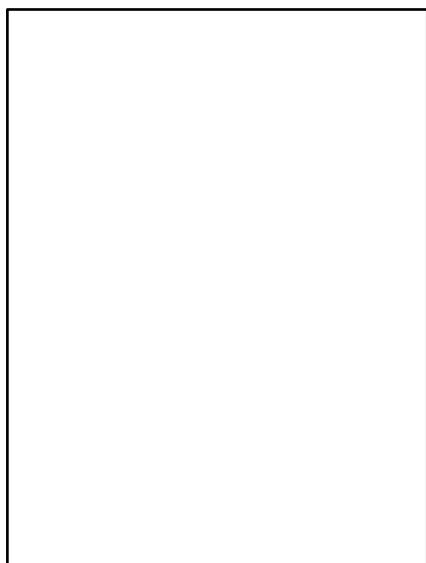
BILD 1



BILD 2



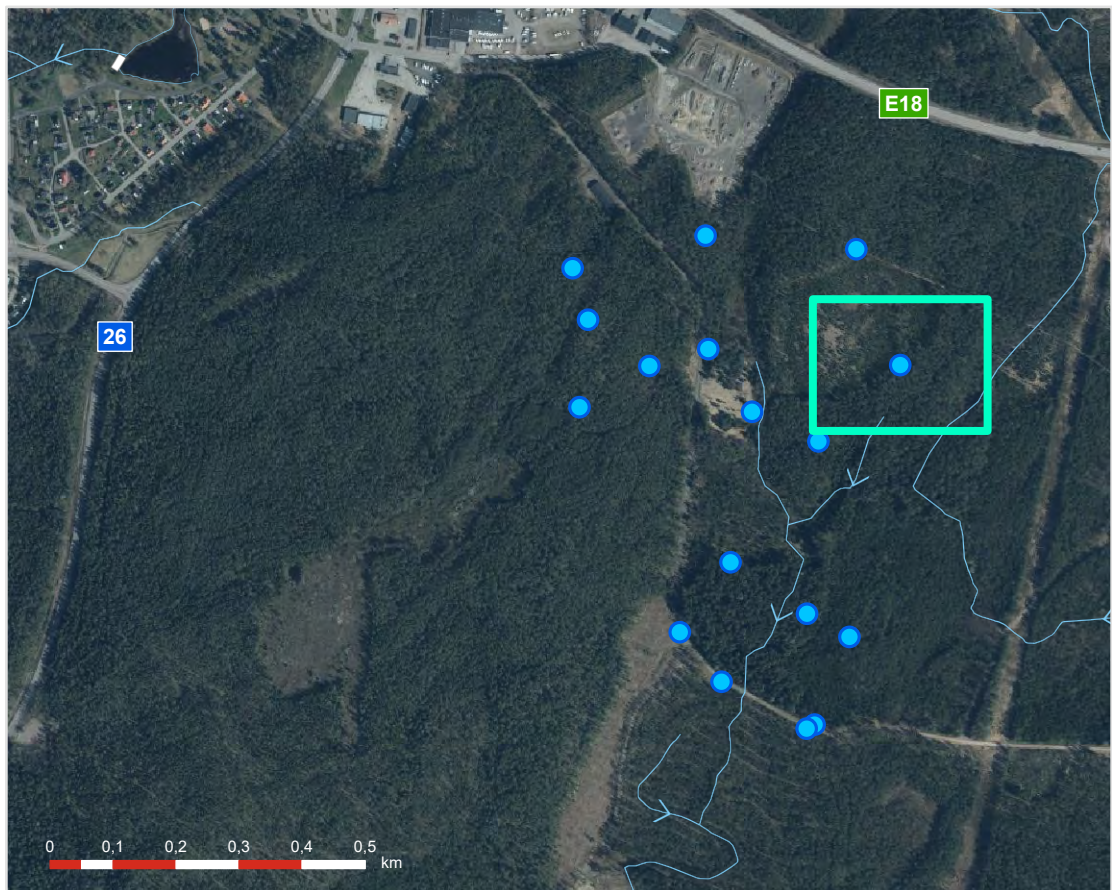
BILD 3



TECKENFÖRKLARING

- Fotoplats
- Aktuell fotoplats

ÖVERSIKT



INFORMATION

Punkt-ID: F

Kommentar:



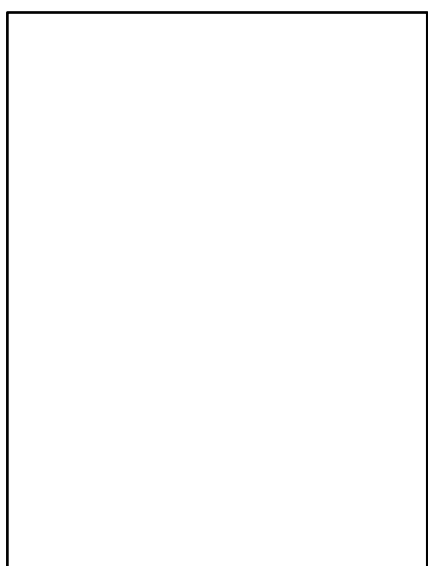
BILD 1



BILD 2



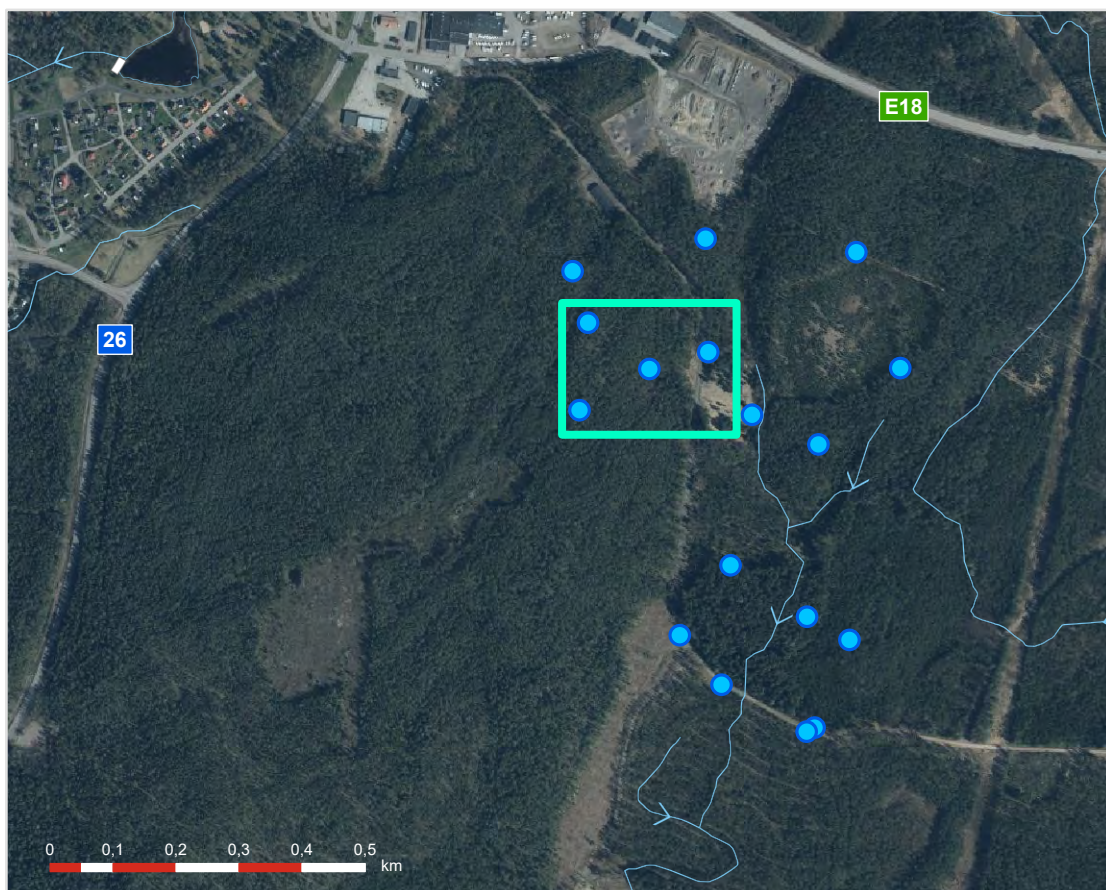
BILD 3



TECKENFÖRKLARING

- Fotoplats
- Aktuell fotoplats

ÖVERSIKT



INFORMATION

Punkt-ID: G

Kommentar:



BILD 1



BILD 2

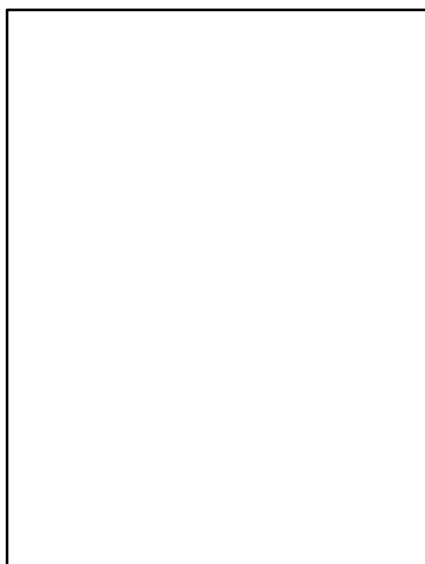
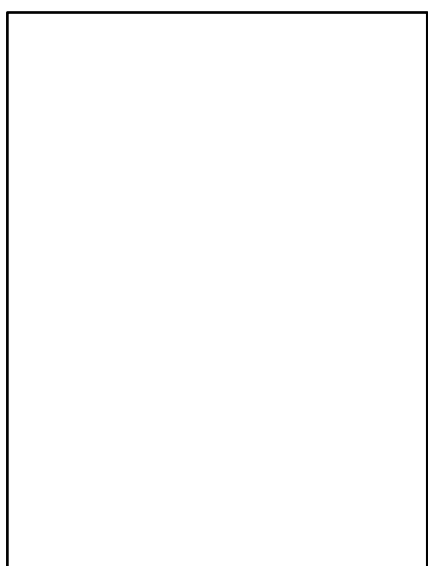


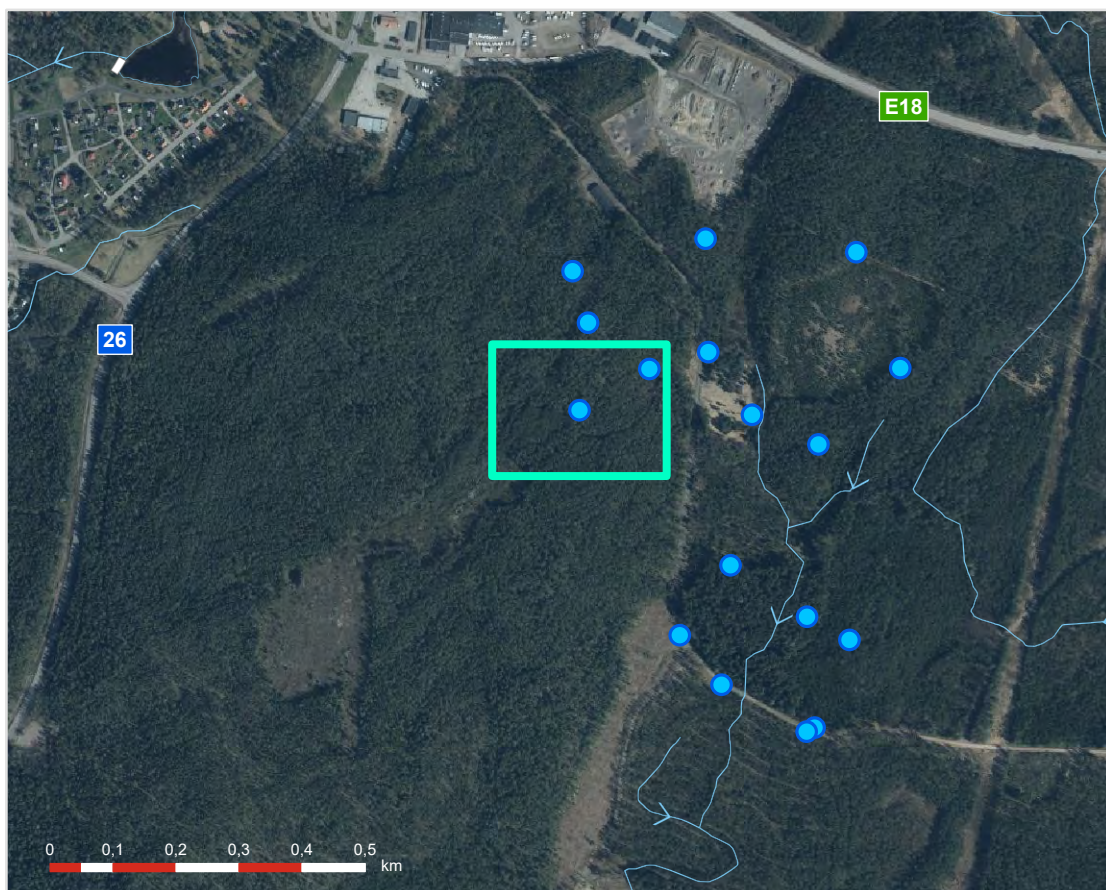
BILD 3



TECKENFÖRKLARING

- Fotoplats
- Aktuell fotoplats

ÖVERSIKT



INFORMATION

Punkt-ID: H

Kommentar:



BILD 1

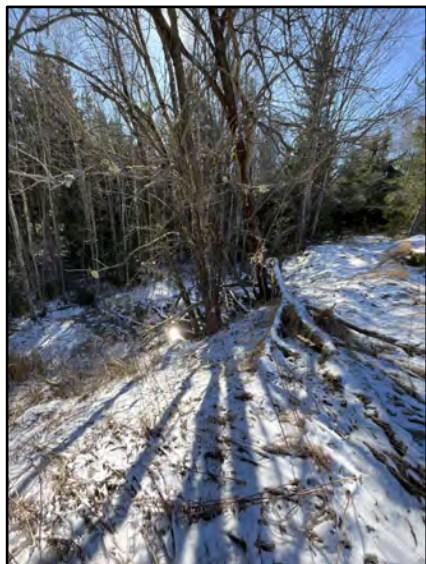


BILD 2



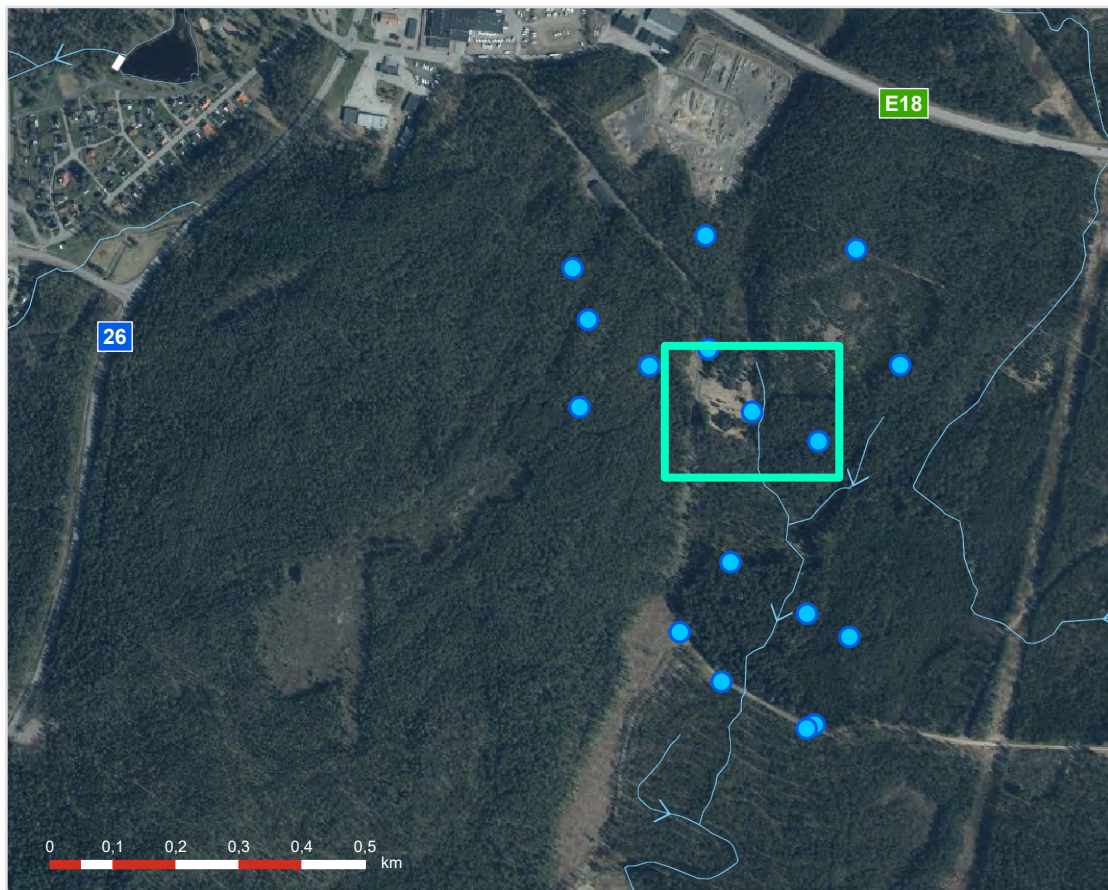
BILD 3



TECKENFÖRKLARING

- Fotoplats
- Aktuell fotoplats

ÖVERSIKT



INFORMATION

Punkt-ID: I

Kommentar:

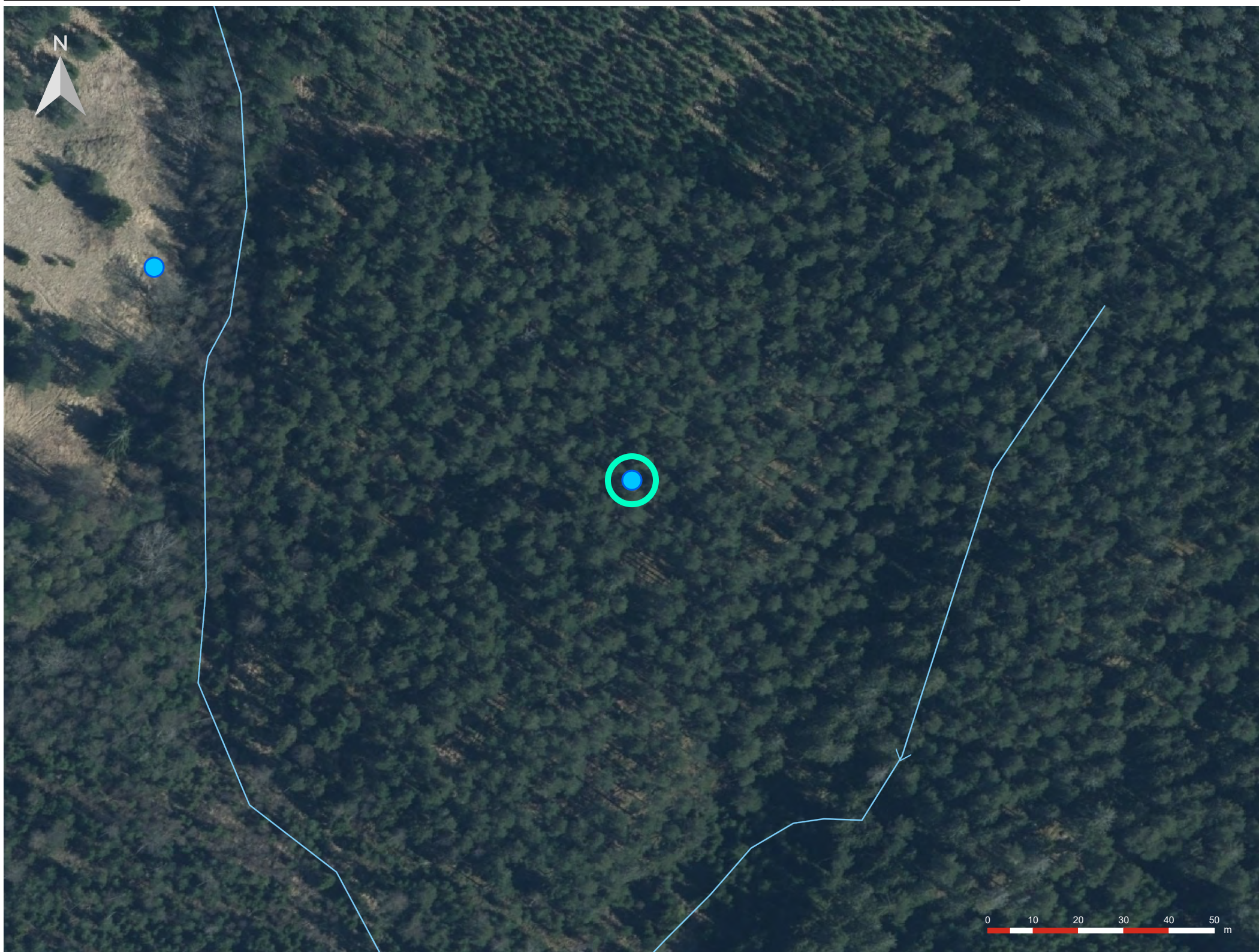


BILD 1



BILD 2



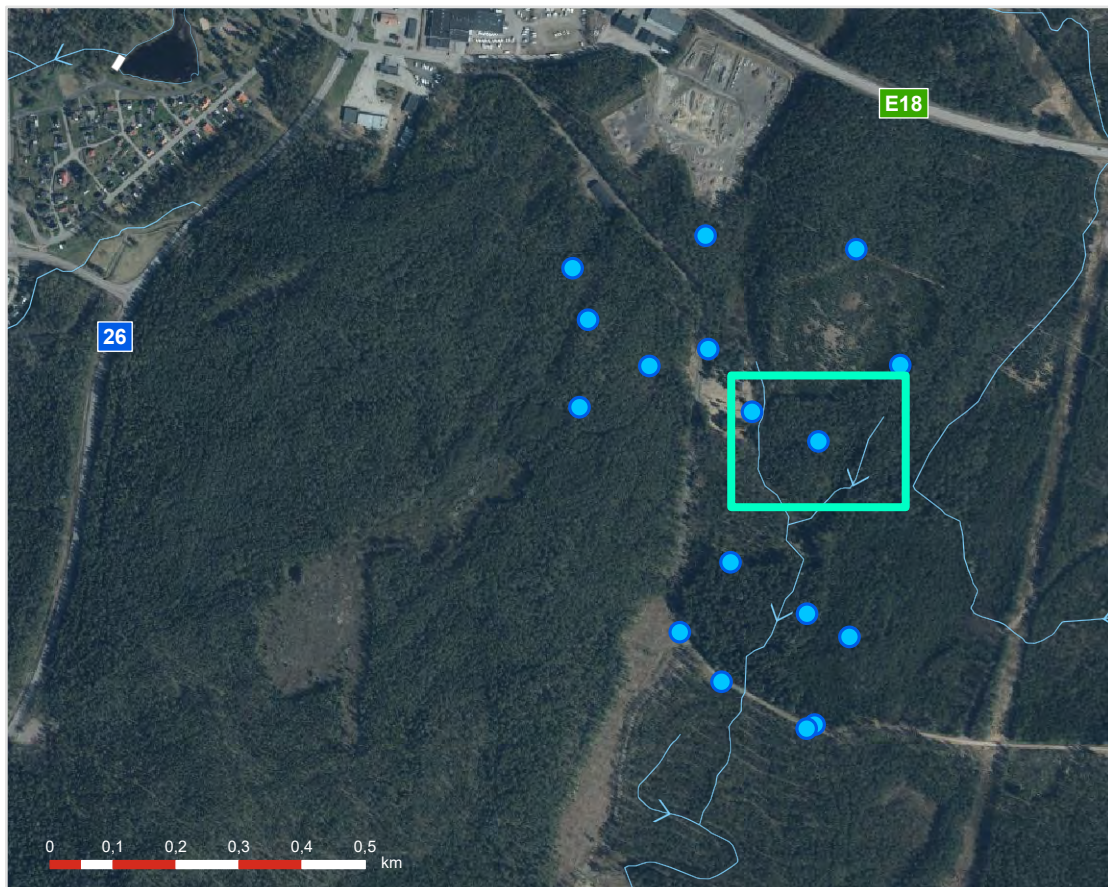
BILD 3



TECKENFÖRKLARING

- Fotoplats
- Aktuell fotoplats

ÖVERSIKT



INFORMATION

Punkt-ID: J

Kommentar:



BILD 1

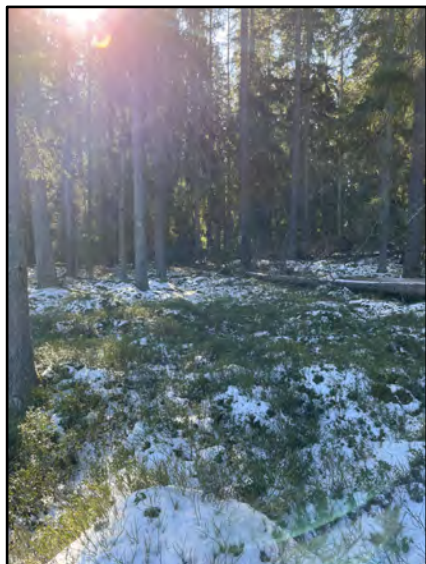
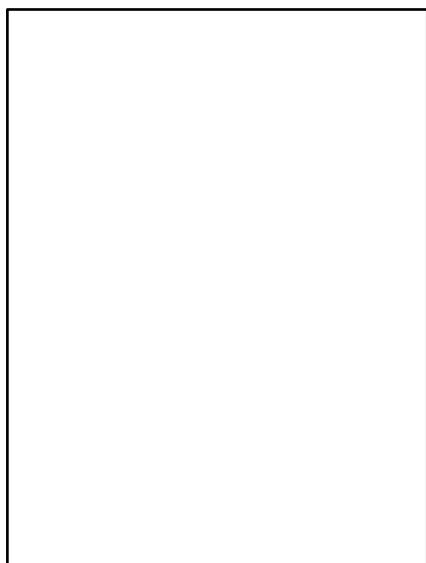


BILD 2



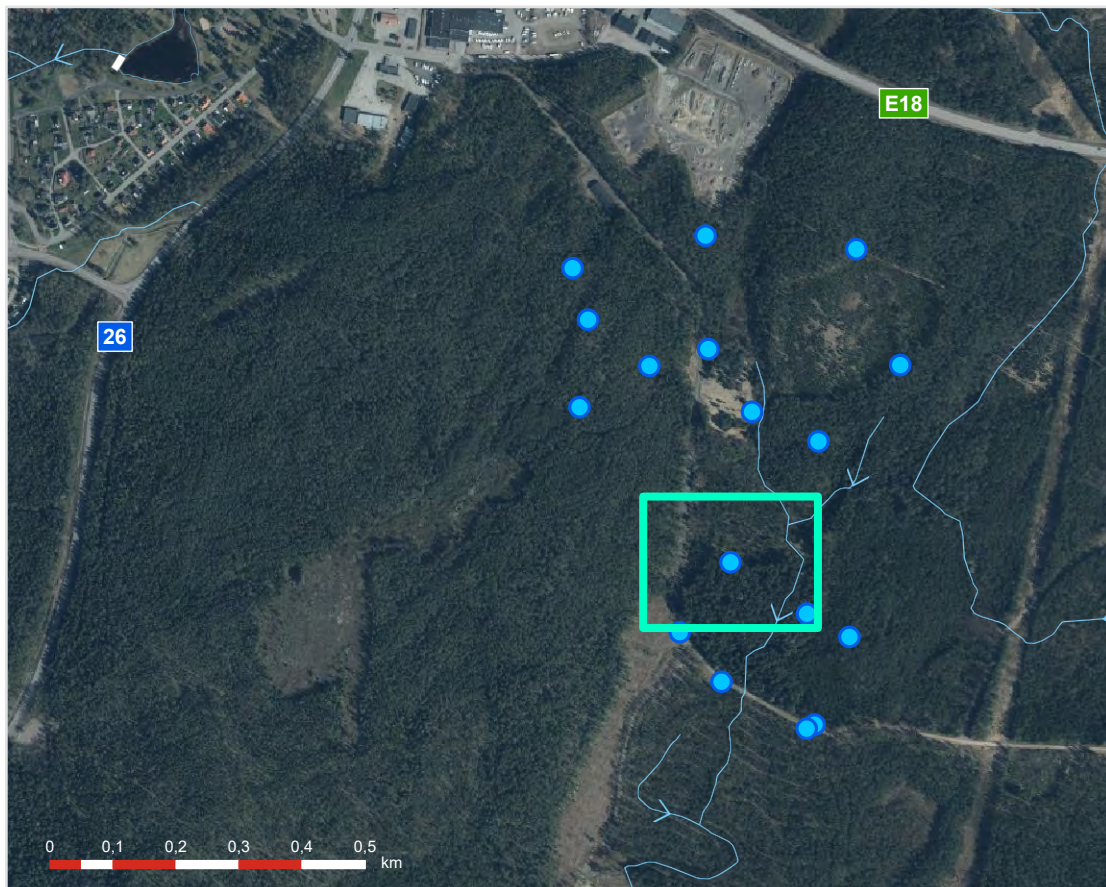
BILD 3



TECKENFÖRKLARING

- Fotoplats
- Aktuell fotoplats

ÖVERSIKT



INFORMATION

Punkt-ID: K

Kommentar:



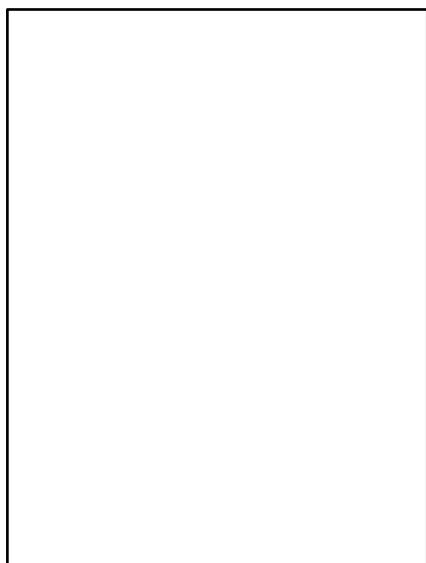
BILD 1



BILD 2



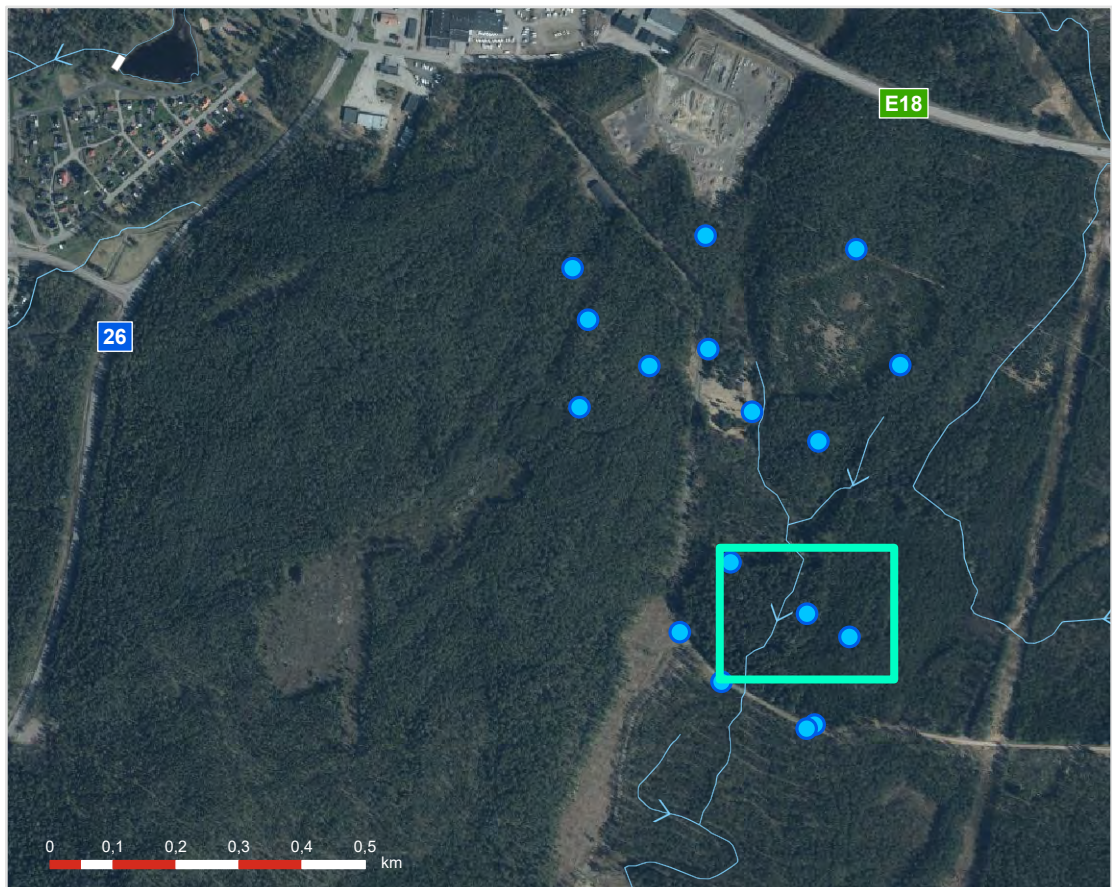
BILD 3



TECKENFÖRKLARING

- Fotoplats
- Aktuell fotoplats

ÖVERSIKT



INFORMATION

Punkt-ID: L

Kommentar:

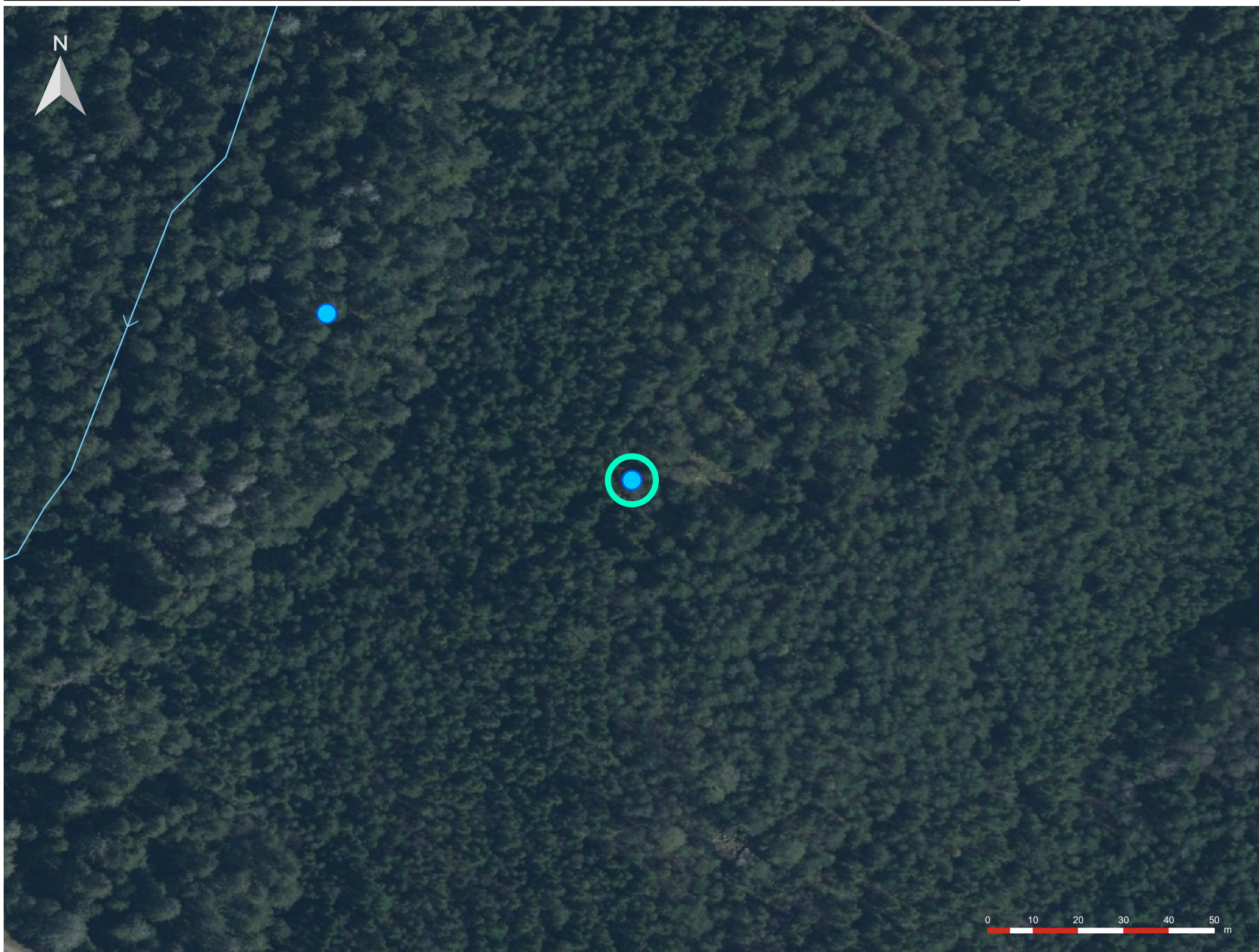


BILD 1



BILD 2

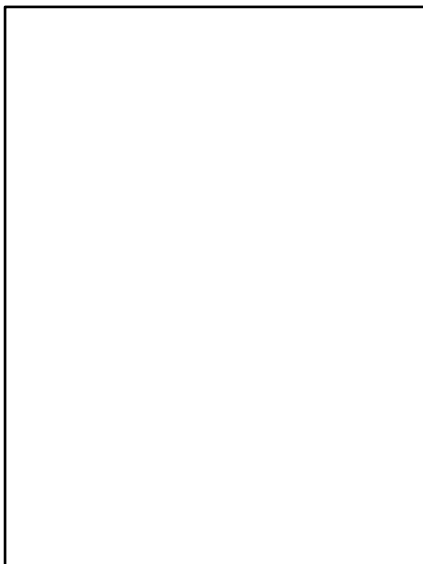
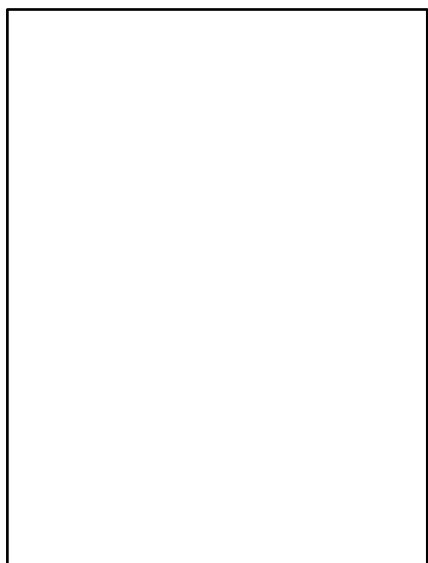


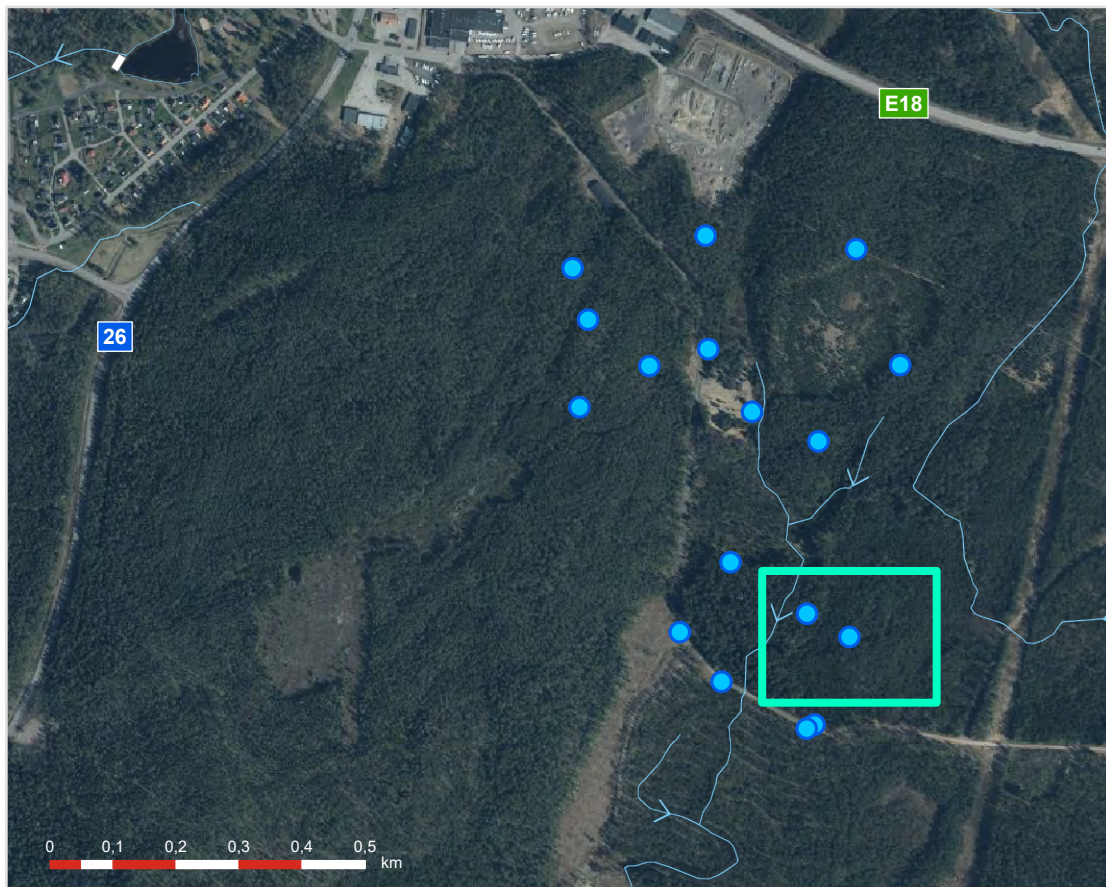
BILD 3



TECKENFÖRKLARING

- Fotoplats
- Aktuell fotoplats

ÖVERSIKT



INFORMATION

Punkt-ID: M

Kommentar: Små jorddjup. Bid



BILD 1



BILD 2

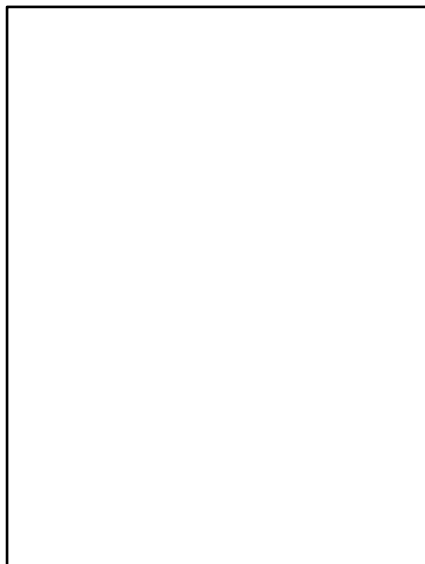
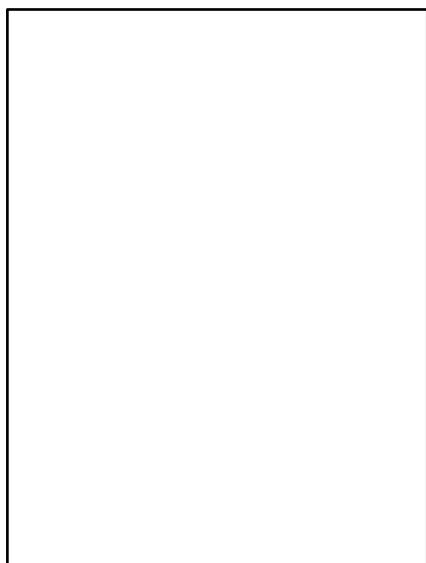


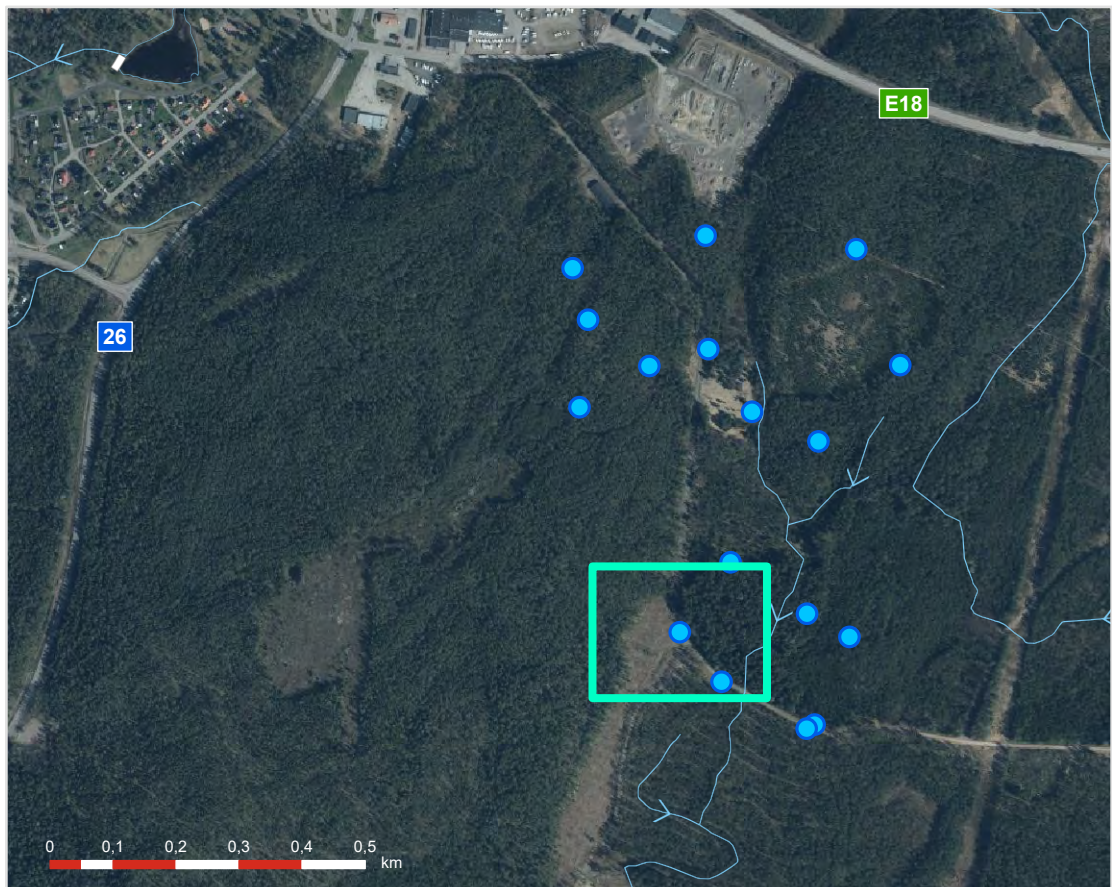
BILD 3



TECKENFÖRKLARING

- Fotoplats
- Aktuell fotoplats

ÖVERSIKT



INFORMATION

Punkt-ID: N

Kommentar:



BILD 1



BILD 2

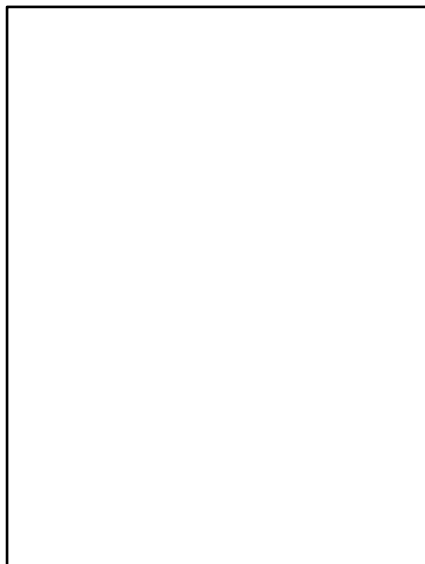
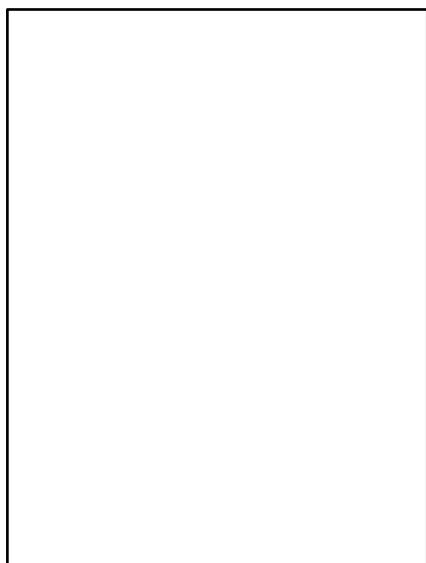


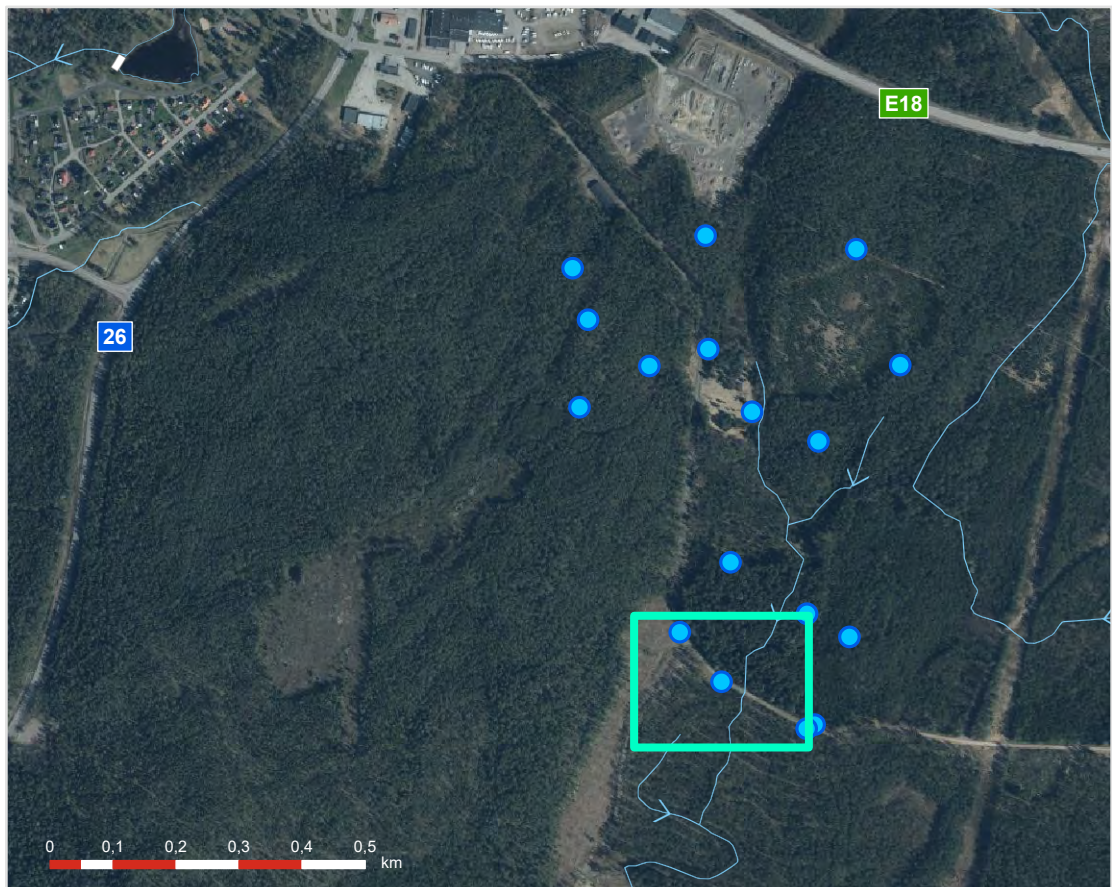
BILD 3



TECKENFÖRKLARING

- Fotoplats
- Aktuell fotoplats

ÖVERSIKT



INFORMATION

Punkt-ID: O

Kommentar:



BILD 1



BILD 2

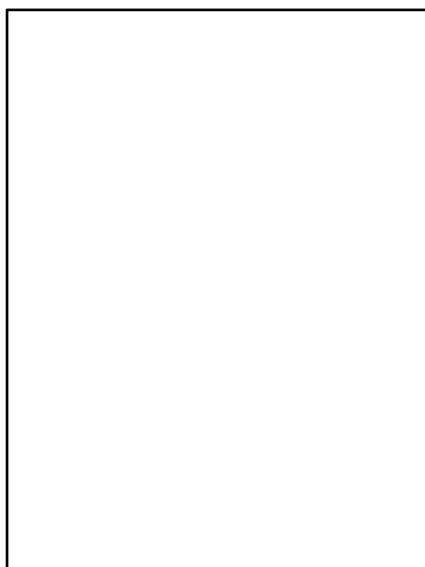
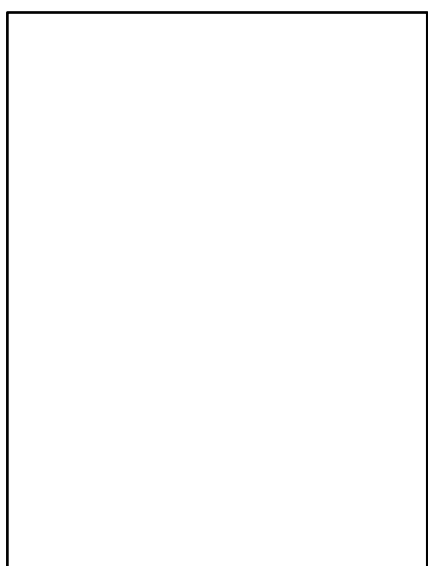


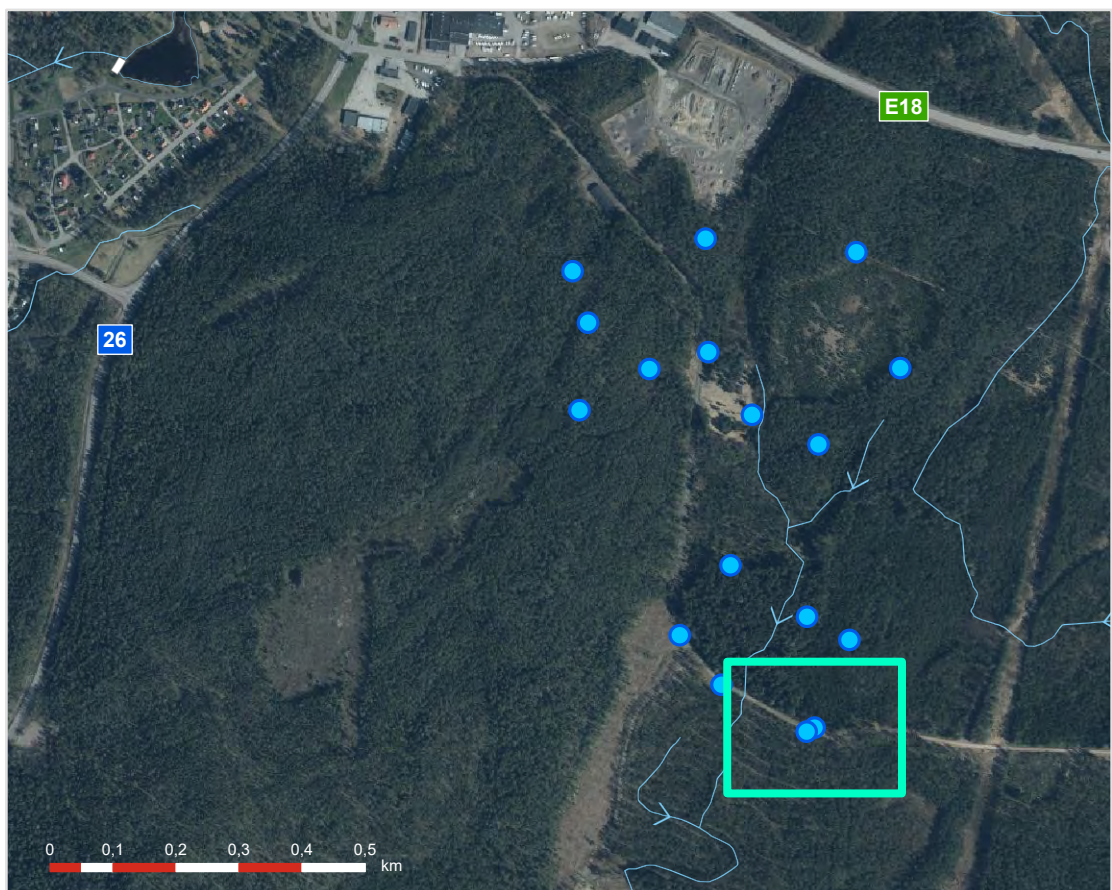
BILD 3



TECKENFÖRKLARING

- Fotoplats
- Aktuell fotoplats

ÖVERSIKT



INFORMATION

Punkt-ID: P

Kommentar: Morän. 0,5-2 m



BILD 1



BILD 2

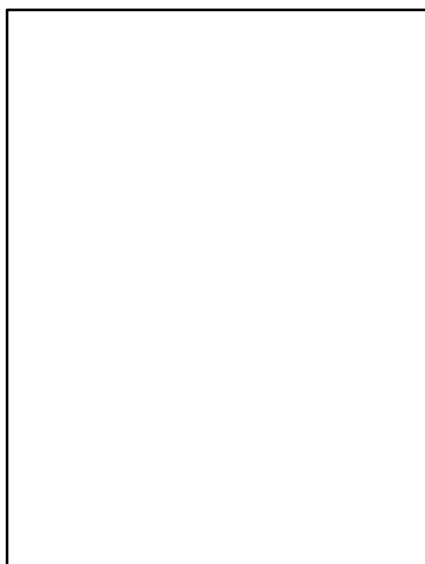
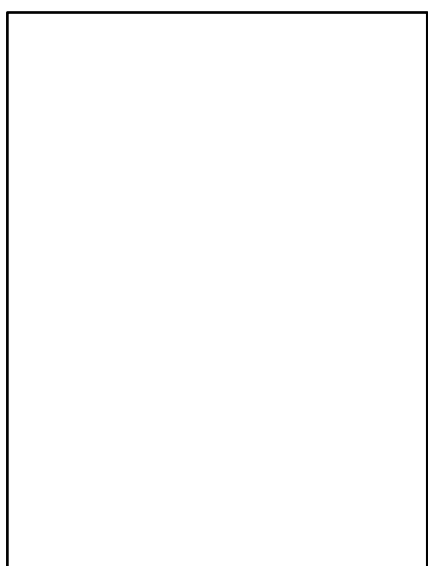


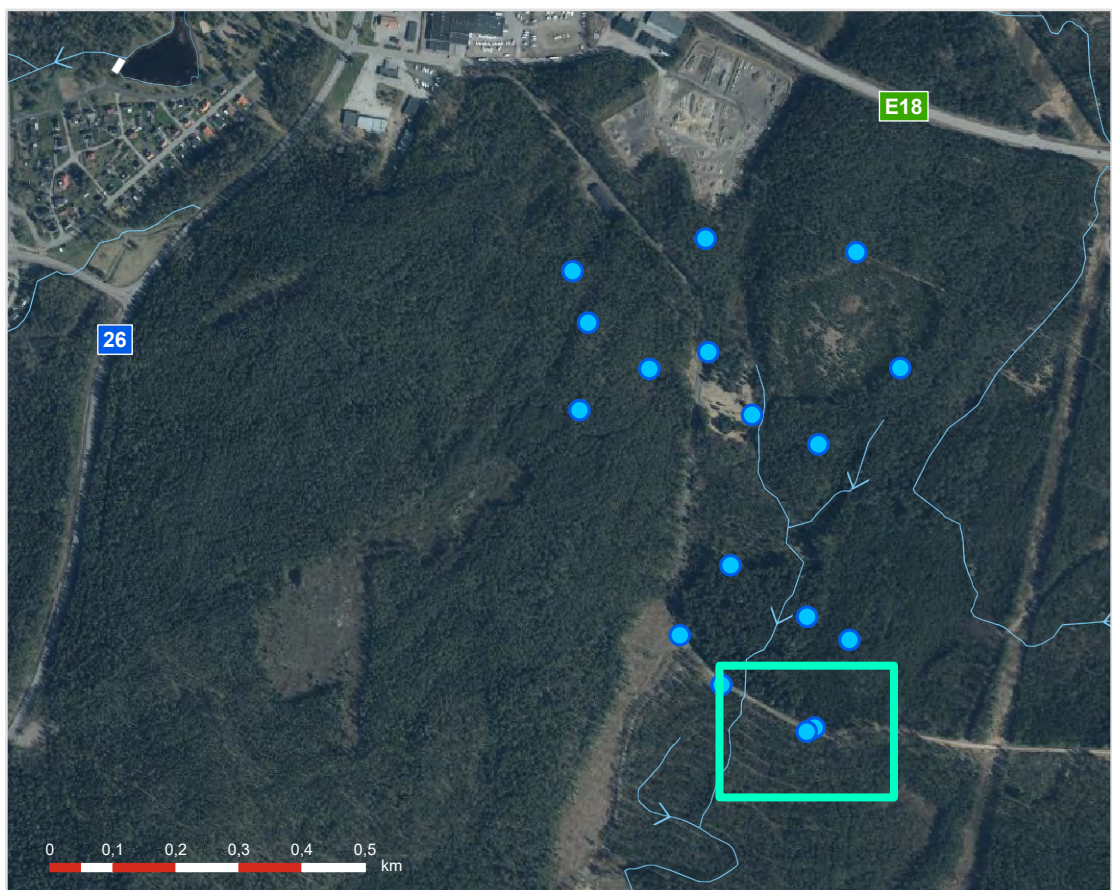
BILD 3



TECKENFÖRKLARING

- Fotoplats
- Aktuell fotoplats

ÖVERSIKT

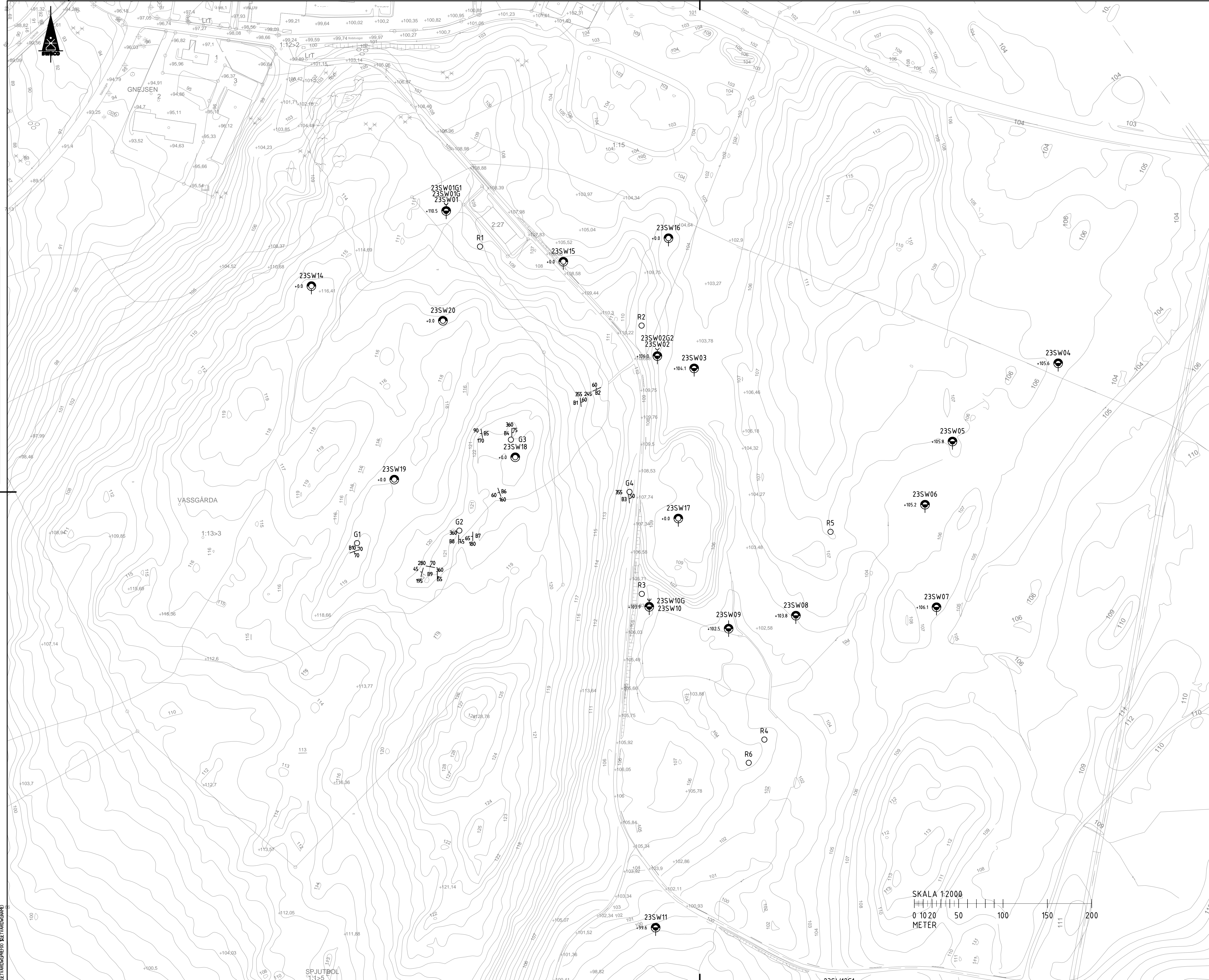


INFORMATION

Punkt-ID: Q

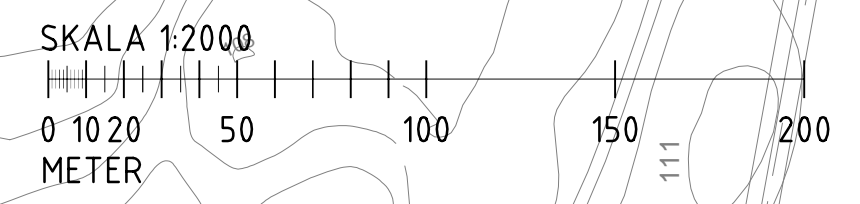
Kommentar: Foto söderut. Svacka. Blött.
Jorddjup 2-5 m ?

Uppgifter på denna ritning får inte användas till annat än angivet projekt utan skriftligt tillstånd från uppdragsmännen.



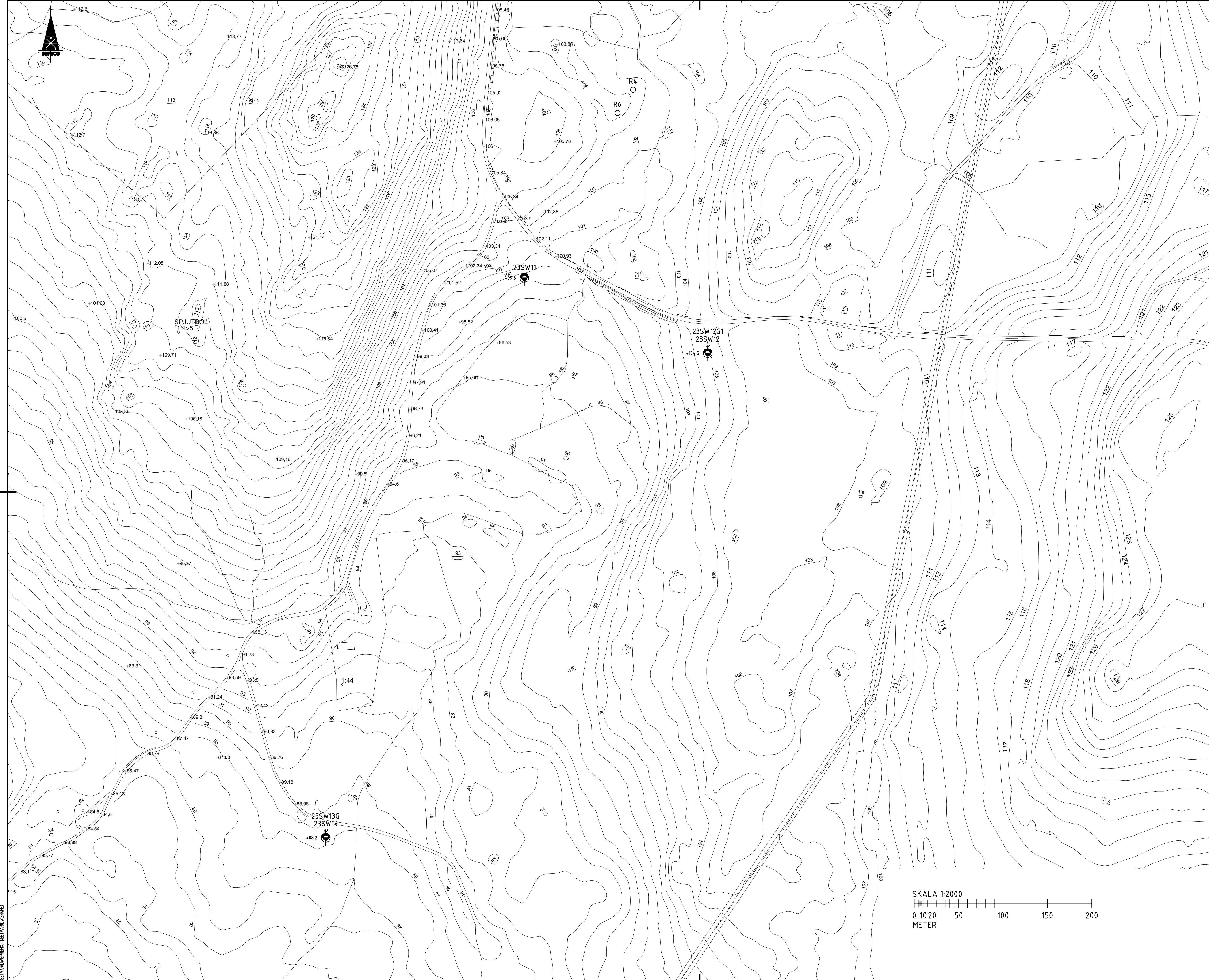
- Koordinatsystem**
 Plan: SWEREF 99 13 30
 Höjd: RH 2000
- Geotekniska undersökningar**
 Undersökningspunkterna är inmätta
 Ritningen gäller endast geoteknik information från utförda undersökningar och utgör ej underlag för byggnation.
- Beteckningar**
 Geoteknisk redovisning enligt SGF beteckningssystem, version 2001:2 (för detaljerad beskrivning hänvisas till www.sgf.net)
- Sondering och provtagning
- Statisk sondering, t ex trycksondering (Tr)
 - Stördprovtagning, t ex skruvprovtagning (Skr)
 - Sondering till förmodad fast botten
 - Grundvattenrör
 - Vattennivå bestäm d i t ex provtagningshål
- RX ○ Radonmätning med Markus10
 GX ○ Radonmätning med Gammaspjettrometer
- Y Bergkartering (lobserverad). BX är karteringens löpande nummering. Y- karterad strykning (norrorienterad), Z- karterad stupning (från horisontalplan)

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
DETALJPLAN				
FORTIFIKATIONSVERKET KRISTINEHAMN, HARBERGET				
SWECO Sverige AB Sandbäcksgatan 1, Box 385, SE-651 09 Karlstad Telefon +46 (0) 54-14 17 00, Telefax +46 (0) 54-14 17 01 Org.nr. 556767-9849, säte Stockholm Ingår i SWECO-koncernen www.sweco.se				
UPPDRAG NR	30056630	RITAD / KONSTRUERAD AV	INMONR	HANDLÄGGARE
DATUM	2023-08-29	ANSVARIG	KAROLINA PERSSON	SETONO
NY DETALJPLAN GEOTEKNISK UNDERSÖKNING PLAN				
SKALA	1:2000 (A1)	NUMMER	G0201	BET

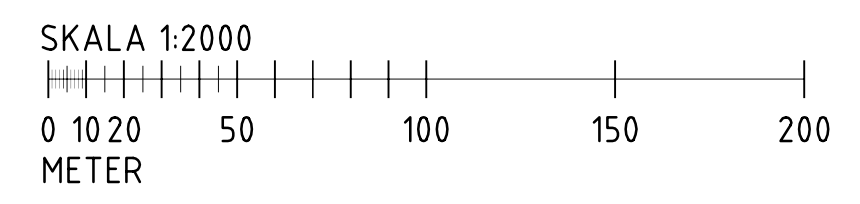


\\sweco.se\SE\MM\01\PROJEKT\23800\3005569\ÅTA_Underlag_för_DP_Harberget_Kristinehamn\00_Geotekniska_undersökningar\15_CAD\vt\G0201-lin2000-new.dwg Aug 30, 2023 - 8:42am

Uppgifter på denna ritning får inte användas till annat än angivet projekt utan skriftligt tillstånd från uppdragsgivaren.



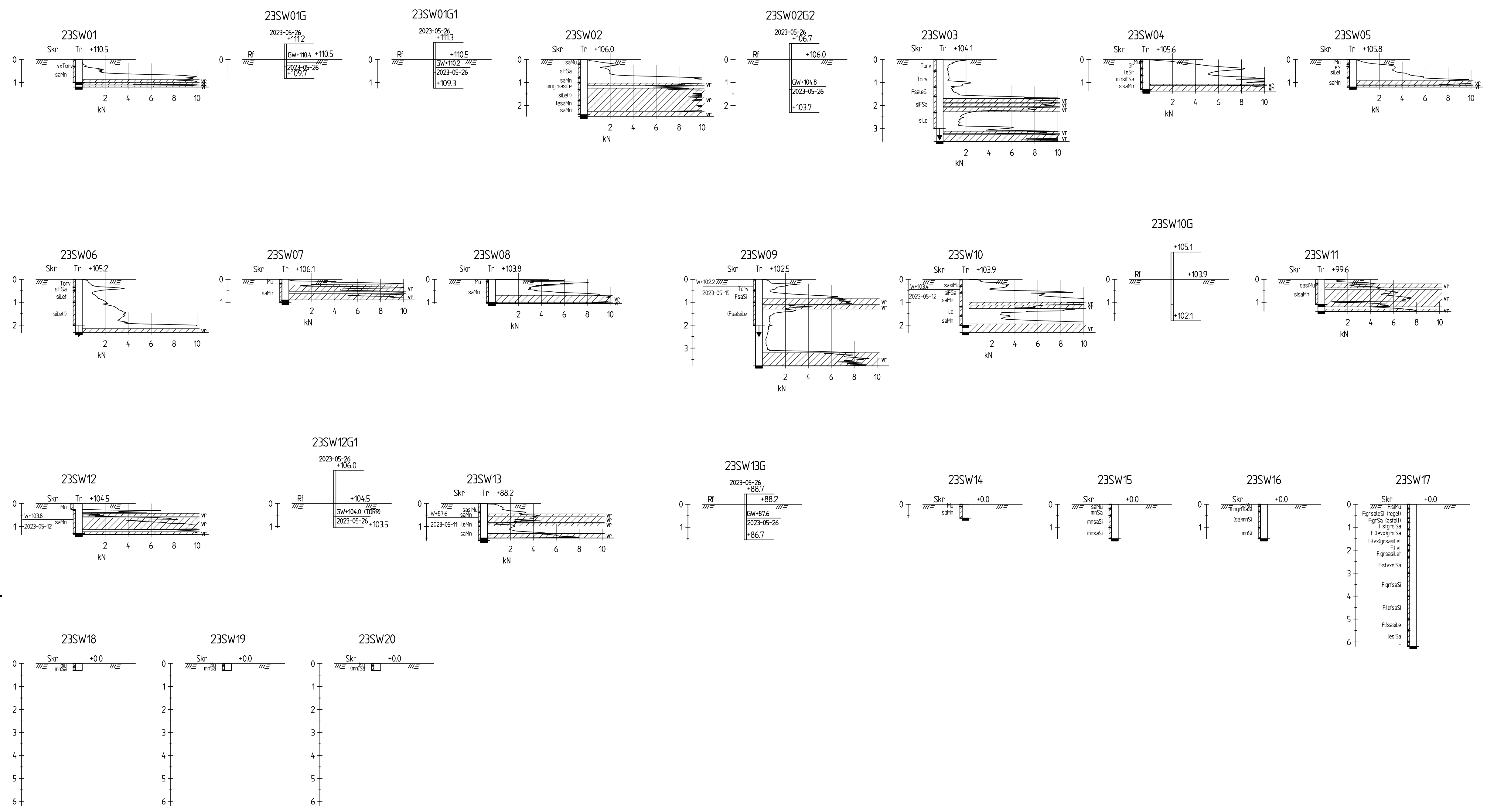
- Koordinatsystem**
 Plan: SWEREF 99 13 30
 Höjd: RH 2000
- Geotekniska undersökningar**
 Undersökningspunkterna är inmätta
 Ritningen gäller endast geoteknisk information från utförda undersökningar och utgör ej underlag för byggnation.
- Beteckningar**
 Geoteknisk redovisning enligt SGF beteckningssystem, version 2001:2
 (för detaljerad beskrivning hänvisas till www.sgf.net)
- Sondering och provtagning
- Statisk sondering, t ex trycksondering (Tr)
 - Stördprovtagning, t ex skruvprovtagning (Skr)
 - Sondering till förmodad fast botten
 - Grundvattenrör
 - Vattennivå bestäm d i t ex provtagningshål
- RX ○ Radonmätning med Markus10
 GX ○ Radonmätning med Gammaspektrometer
- Y Bergkartering (observed). BX är karteringens löpande numrering. Y- karterad strykning (norrorienterad), Z- karterad stupning (från horisontalplan)



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
DETALJPLAN				
FORTIFIKATIONSVERKET KRISTINEHAMN, HARBERGET				
SWECO Sverige AB Sandbäcksgatan 1, Box 385, SE-651 09 Karlstad Telefon +46 (0) 54-14 17 00, Telefax +46 (0) 54-14 17 01 Org.nr. 556767-9849, säte Stockholm Ingår i SWECO-koncernen www.sweco.se				
UPPDRAG NR	RITAD / KONSTRUERAD AV	HANDLÄGGARE		
30056630	INMONR	SETONO		
DATUM	ANSVARIG			
2023-08-29	KAROLINA PERSSON			
NY DETALJPLAN GEOTEKNISK UNDERSÖKNING PLAN				
SKALA	NUMMER	BET		
1:2000 (A1)	G0202			

\\sweco.se\SE\MM\01\PROJEKT\23800\3005569\ÅTA_Underlag_för_DP_Harberget_Kristinehamn\00_Geotekniska_undersökningar\15_CAD\vt\G0201-lin2000-new.dwg Aug 30, 2023 - 8:46am

Uppgifter på denna ritning får inte användas till annat än angivet projekt utan skriftligt tillstånd från uppdragsmännen.



Koordinatsystem
 Plan: SWEREF 99 13 30
 Höjd: RH 2000

Geotekniska undersökningar
 Undersökningspunkterna är inmätta
 Rifningen gäller endast geoteknisk information från utförda undersökningar och utgör ej underlag för byggnation.

23SWXX Borrpunkter benämnda 23SW01 till 23SW13 redovisas i denna handling

Beteckningar
 Geoteknisk redovisning enligt SGF beteckningssystem, version 2001:2
 (för detaljerad beskrivning hänvisas till www.sgf.net)

Tr Totaltrycksondering med stänger \varnothing 25 mm och vriden spets (Viktsondspets)
 Skr Störd jordprovtagning med skruvborr \varnothing 60 mm
 Rf Öppet grundvattenrör med filterspets

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SKN	DATUM
DETALJPLAN				
FORTIFIKATIONSVERKET KRISTINEHAMN, HARBERGET				
SWECO Sverige AB Sandbäcksgatan 1, Box 385, SE-651 09 Karlstad Telefon +46 (0) 54-14 17 00, Telefax +46 (0) 54-14 17 01 Org.nr. 556767-9849, säte Stockholm Ingår i SWECO-koncernen www.sweco.se				
UPPDRAG NR	RITAD / KONSTRUERAD AV	HANDLÄGGARE		
30056630	INMONR	SETONO		
DATUM	ANSVARIG			
2023-08-29	KAROLINA PESSON			
NY DETALJPLAN GEOTEKNISK UNDERSÖKNING ENKLA BORRHÅL				
SKALA	NUMMER	BET		
1:100 (A1)	G0301			

\\sweco.se\SE\MM\01\PROJEKT\23800\3005569\ÅTA_Underlag_för_DP_Harberget_Kristinehamn\00_Geotekniska_undersökningar\15_CAD\rit\G0301.dwg Aug 30, 2023 - 8:54am