

Kunden:	Multiconsult AS	Prosjekt ref:	P3019031
Kontakt:	Anders Arild	Telefon:	+47 93 01 62 28
Email:	anders.arild@multiconsult.no		

Målebeskrivelse

Metode for måling:	Ground Penetrating Radar		
Operatører:	Artur Plesniarski, Pawel Gacek		
Koordinatsystem / Høydesystem:	EUREF89 UTM 32N / NN2000		
Programvare brukt:	HDGread, AutoCAD		
Brukte instrumenter:			
GPR:	Leica DS 2000		
Utility detectors:	Leica ULTRA og Radiodetection RD-8000PXL		

Kartlagt område



Metodikk

Under deteksjonsarbeidene ble IDS, RD og Leica presisjonsdetektorer med tilbehør brukt. De muliggjør sporing av de fleste underjordiske infrastrukturanlegg. Leica ULTRA Advance og Radiodetection RD-8000 PXL er det mest avanserte, presise systemet for sporing av underjordiske installasjoner. Intelligent signalbehandling er integrert med unike og fleksible driftsmoduser for å spare tid og forbedre påliteligheten av oppnådde resultater. Ved bruk av flere antenner og personaliserte frekvenser tillater den individuelle konfigurasjonen av instrumentet spesifikke jernbanearbeid. Instrumentet er utstyrt med et AIM-system, det overvåker signalforstyrrelser og foreslår hvilken modus som skal brukes for å oppnå best mulig resultat.

Det kan forekomme at den underjordiske installasjonen vil gå for nær eller under en hindring. Takket være offsetmålingsalternativet kan Leica ULTRA Advance detektor spore kabelen når den ikke er rett over den. Funksjonen bruker tilgjengelige data for å estimere den horisontale og vertikale avstanden (dybde).

For å oppdage VA og andre underjordiske infrastrukturanlegg, f.eks, bunkere, ble GPR-teknologi brukt.

Denne teknologien lar deg definere antall lag med gjenstander og antall kabler på ruten som ligger bak. Sjekker dybde, kontrollerer oppnådd måling med en presisjonsdetektor. I tillegg kan GPR oppdage eventuelle kollisjoner.

Leica DS 2000 er et moderne digitalt instrument som er basert på radarteknologi for å finne underjordisk infrastruktur. Radarteknologien gjør det mulig å oppdage plasseringen og dybden på kabler, både metall- og ikke-metallrør (PVC, plast, sement) og andre gjenstander. Alle slags metall- og tanker, vassdrag og reststoffer, f.eks. petroleum. Leica DS 2000 takket være bruken av en moderne tofrekvensantenne (250-700 MHz) oppdager dype (250MHz) og grunne (700MHz) objekter, noe som sparer tid og kostnader under en skanning.

Leica DS 2000, brukt til underjordisk inspeksjon, er en non-invasive teknologi som kan identifisere at det eksisterer noe og plasseringen av nedgravde gjenstander ved bruk av elektromagnetiske refleksjoner.

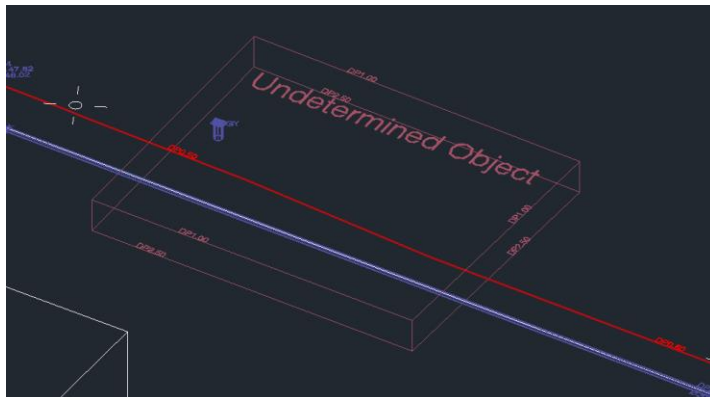
Fra GPR – data er det mulig å skille ut en grense mellom to forskjellige ting, f. eks. en grense mellom luft og fjell, betongvegg og fjell, osv. Dvs. at ‘Undetermined Object’ indikerer en grense mellom to ulike ting, men ikke betyr at det er en bunker. For å finne ut og bekrefte hva det faktisk er anbefales det å ta nærmere undersøkelser i disse steder.



Sammendrag av oppdagede objekter representert i AutoCAD Layers

1. Undetermined object (00__GPR__BUNKER):

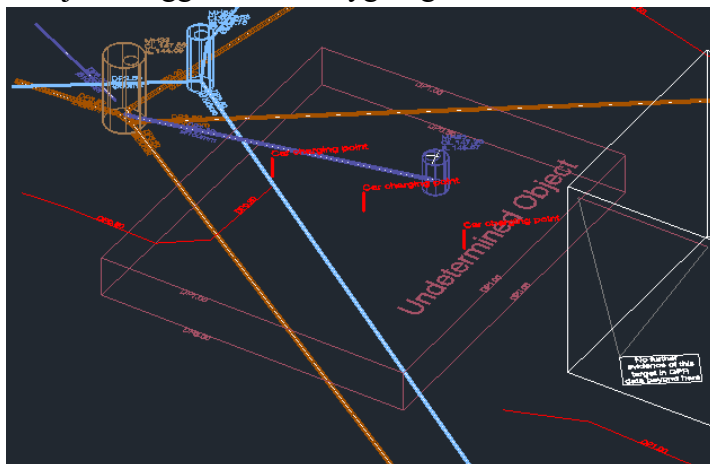
- Objektet ligger på en parkeringsplass i den nordlige delen av området:



Objektets dybde er ca. 1.0 m;

Objekthøyde er ca. 1.5 m.

- Objektet ligger mellom bygningene i den sentrale delen av området:



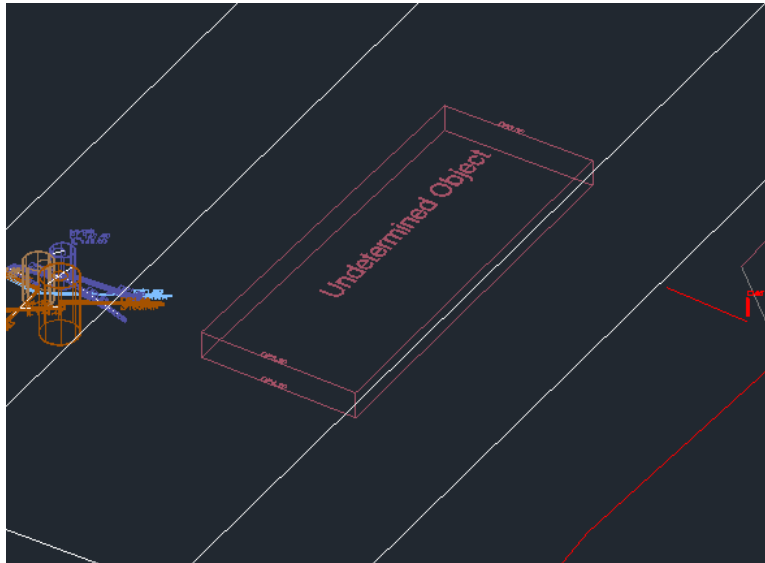
Objektets dybde er ca. 1.0 m;

Objekthøyde er ca. 2.0 m.



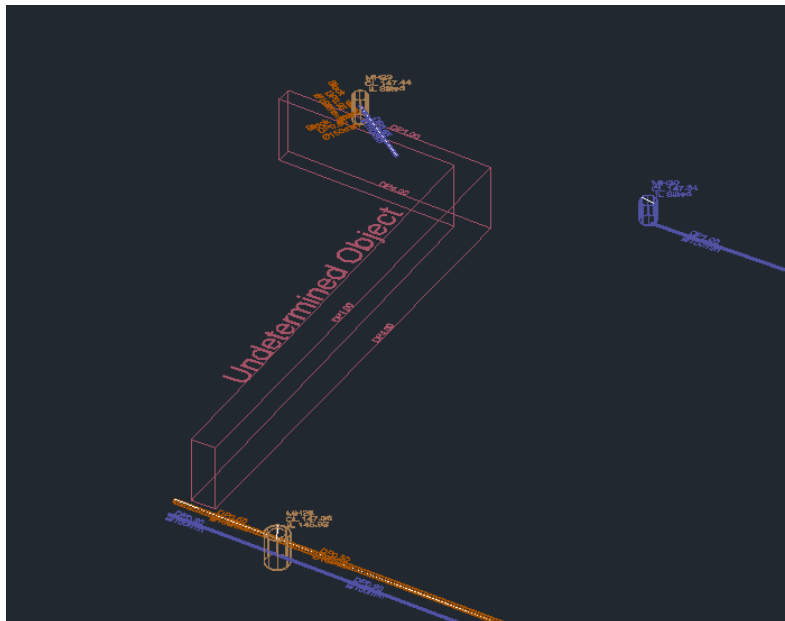
Prosjekt Rapport

- Objektet er plassert inne i den målte bygningen:



Objektets dybde er ca. 3.3 m;
Objekthøyde er ca. 1.4 m.

- Objektet ligger i den sørlige delen av området:



Objektets dybde er ca. 1.0 m;
Objekthøyde er ca. 3.0 m.



2. One of the buildings measured for orientation (0):

Bygningen ble målt med en GNSS mottaker bare for referanse. Området under bygningen var ikke en del av kartlagt område.

3. Unidentified service (00__GPR__UNIDENTIFIED_SERVICE_LINES):

- 10 objects

4. Rainwater drainage system (00__GPR__STORM_WATER_LINES):

- PVC pipes:

✚ Ø 200 of total length 362.8 m

✚ Ø 150 of total length 238.9 m

✚ Ø 100 of total length 21.8 m

✚ Ø 50 of total length 9.9 m

- Concrete pipes:

✚ Ø 300 of total length 16.8 m

✚ Ø 200 of total length 14.6 m

✚ Ø 150 of total length 3.6 m

✚ Ø 100 of total length 25.4 m

5. Sanitary sewage system (00__GPR__FOUL_SEWER_LINES):

- PVC pipes:

✚ Ø 200 of total length 335 m

✚ Ø 150 of total length 224.6 m

- Concrete pipes:

✚ Ø 150 of total length 16,3

6. Water (00__GPR__WATER_MAIN_LINES)

- Plastic pipes:

✚ Ø 100 of total length 169.6 m

✚ Ø 50 of total length 188.3 m



7. Heating pipes (00__GPR__HEATING_SERVICE_LINE)

- ✚ Segment 1 with a length of 2x76.5 m
- ✚ Segment 2 with a length of 2x21.6 m

8. Electrical wires (00__GPR__ELECTRICAL__LINES)

- ✚ Total length car chargers 221.1 m
- ✚ Street lighting with a total length 325.7 m
- ✚ Total length connections 354.9 m

9. 24 auto charging points (00__GPR__ELECTRICAL__LINES).

10. 15 street lighting points (00_STREET_LIGHT).

11. 21 rain wells:

- Rain well 1



Well depth 2.03 m;
Manhole diameter 0.63 m;
Inner diameter 1.1 m;
The pipe coming from the NE direction is blocked.



- Rain well nr 2



Well depth 2.10 m;
Manhole diameter 0.63 m;
Inner diameter 1.1 m;
The pipe coming from the W direction is blocked.

- Rain well nr 3



Well depth 1.80 m;
Manhole diameter 0.63 m;
Inner diameter 1.1 m;
Pipes in both directions are blocked.



- Rain well nr 4



Well depth 2.25 m;
Manhole diameter 0.63 m;
Inner diameter 1.1 m;

- Rain well nr 5



Well depth 4.70 m;
Manhole diameter 0.64 m;



Exact offers surveying services within the physical infrastructure sector in northern Europe.
We develop our own ideas – and those of others – and turn them into reality.

- Rain well nr 6



Well depth 2.15 m;
Manhole diameter 0.63 m;
Inner diameter 1.1 m;

- Rain well nr 7



Well depth 3.00 m;
Manhole diameter 0.57 m;
2 intake pipes with no description are blocked;



- Rain well nr 8



Indefinite depth;
Manhole diameter 0.80 m;
Well filled up.

- Rain well nr 9



Well depth 1.27 m;
Manhole diameter 0.80 m.



- Rain well nr 10



Well depth 1.75 m;
Manhole diameter 0.63 m;
Inner diameter 1.1 m.

- Rain well nr 11



Indefinite depth.



- Rain well nr 12



Well depth 1.75 m;
Manhole diameter 0.60 m.

- Rain well nr 13



Well depth 2.40 m;
Manhole diameter 0.60 m.



- Rain well nr 14



Indefinite depth;
Manhole diameter 0.65 m.

- Rain well nr 15



Indefinite depth;
Manhole diameter 0.63 m;
Inner diameter 1.1 m.



- Rain well nr 16



Well depth 1.60m;
Manhole diameter 0.65 m;
Inner diameter 1.1 m.

- Rain well nr 17



Well depth 1.80m;
Manhole diameter 0.63 m;
Inner diameter 1.1 m.



- Rain well nr 18



Well depth 1.70m;
Manhole diameter 0.63 m;
Inner diameter 1.1 m.

- Rain well nr 19



Well depth 2.20m;
Manhole diameter 0.63 m;
Inner diameter 1.1 m.



- Rain well nr 20



Well depth 1.90 m;
Manhole diameter 0.63 m;
Inner diameter 1.1 m.

- Rain well nr 21



Well depth 1.90 m;
Manhole diameter 0.63 m;
Inner diameter 1.1 m.



- Sanitary sewage well nr 1



Well depth 4.70 m;
Manhole diameter 0.64 m.

- Sanitary sewage well nr 2



Well depth 3.00 m;
Manhole diameter 0.57 m;
One of the three intake pipes is blocked.



- Sanitary sewage well nr 3



Well depth 2.10 m;
Manhole diameter 0.63 m;
Inner diameter 1.1 m.

- Sanitary sewage well (Septic Tank) nr 4



Well depth 3.20 m;
Manhole diameter 0.70 m;
Inner diameter 1.83 m.



Prosjekt Rapport

- Combined sewage well nr 1



Well depth 4.20 m;
Manhole diameter 0.63 m;
Inner diameter 1.10 m.

- Combined sewage well nr 2



Well depth 1.20 m;
Manhole diameter 0.63 m;
Inner diameter 1.00 m.



- Combined sewage well nr 3



Well depth 1.20 m;
Manhole diameter 0.63 m;
Inner diameter 1.00 m.

- Combined sewage well nr 4



Indefinite depth;
Manhole diameter 0.60 m;
Inner diameter 0.60 m.



- Combined sewage well nr 5



Well depth 3.50 m;
Manhole diameter 0.63 m;
Inner diameter 1.80 m.

- Combined sewage well nr 6



Well depth 2.70 m;
Manhole diameter 0.63 m;
Inner diameter 1.20 m.



- Combined sewage well nr 7



Well depth 2.10 m;
Manhole diameter 0.63 m;
Inner diameter 1.40 m.

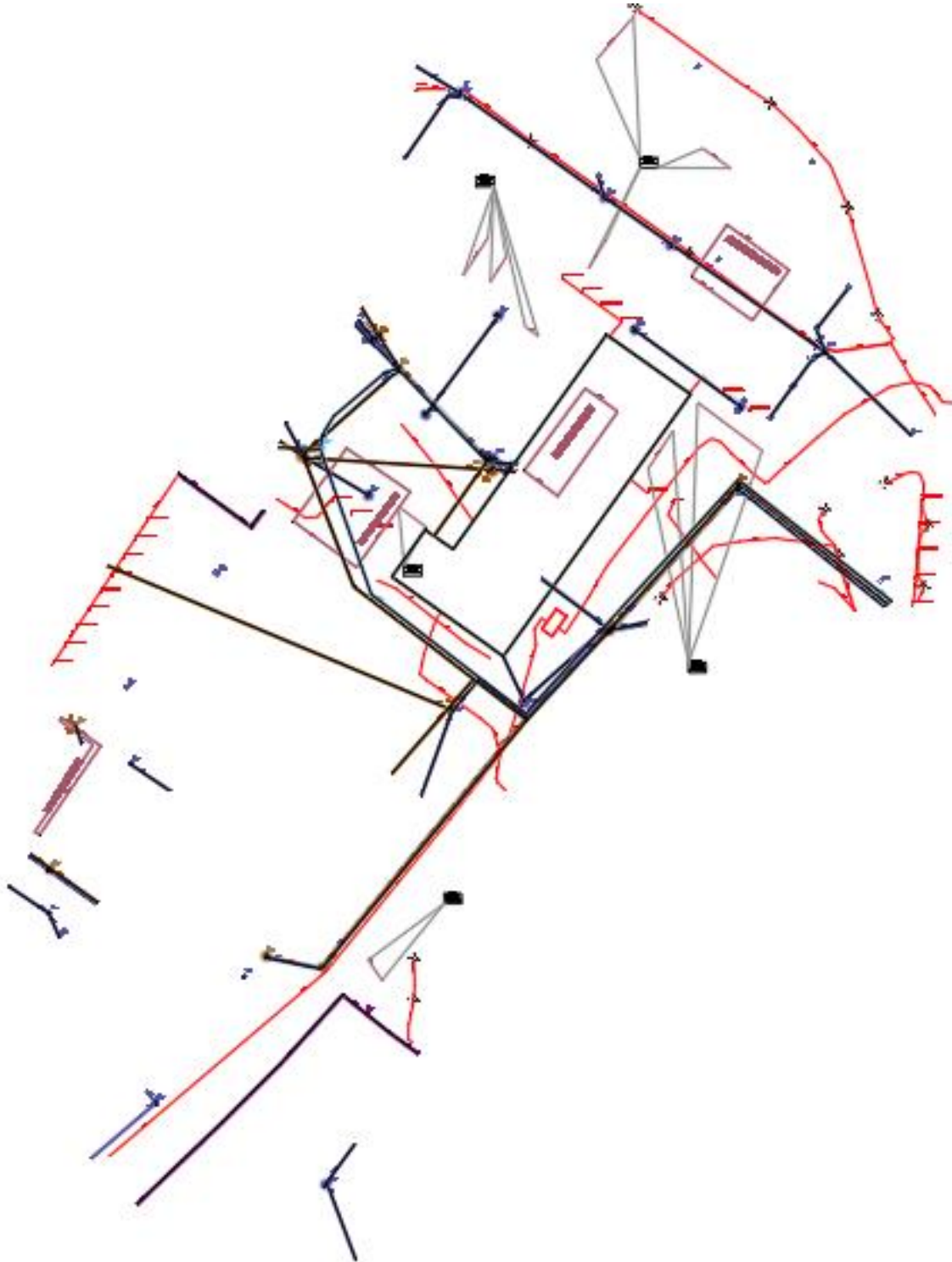
- Water well nr 1



Well depth 2.80 m;
Manhole diameter 0.63 m;
Inner diameter 1.10 m.



Kart over hele området



Prosjektkontakt og referanseinformasjon

Leverandør:	Exact	Prosjekt:	P3019031
Prosjektleder:	Radoslaw Raczynski	Phone:	+47 48 84 48 54
Email:	radoslaw.raczynski@teamexact.com		

Stedet adresse:	Årnes, Runni		
Kontakt på stedet:	Camilla Smedsrud	Phone:	+47 94 78 37 12

Målinger utført på stedet:	13.08.2019 – 17.08.2019
Data prosessering:	19.08.2019 – 30.08.2019
Exact – Quality Manager:	Radoslaw Raczynski
Levering av rapport:	22.09.2019



Ansvarsfraskrivelse Ground Penetrating Radar

Undersøkelsen tar sikte på å kartlegge alle eksisterende verktøy og underflatestrukturer og gi informasjon med hensyn til rørstørrelse, materialtype og dreneringsforbindelse. Imidlertid er GPR-kartlegging begrenset av følgende retningslinjer, og det kan være at det ikke er mulig å nøyaktig kartlegge, definere og lokalisere alle tjenester og funksjoner under overflaten.

- Plasseringsnøyaktighet bestemmes ved å henviser til produsentens retningslinjer for detektorene som brukes.
- Eksisterende informasjon som viser underjordiske tjenester er ofte ufullstendig, med ukjent nøyaktighet. Det bør derfor bare betraktes som en indikasjon.
- Under ideelle forhold er nøyaktighetene for de underjordiske objektene som er lokalisert og kartlagt +/- 5% for RD4000 og +/- 10% av dybden for GPR-systemet.
- Variasjoner i grunnen kan imidlertid endre den estimerte nøyaktigheten.
- Selv om alle forholdsregler er tatt for å finne alle objekter er det ingen garanti på at alt vises på tegningen. Dette fordi noen objekter over bakken kan ha hindret undersøkelsen underveis.
- GPR-kartlegging fungerer best på materiale med høy resistivitet. Hvis objekter er dekket av mye leire så kan dette svekke GPR-kartlegging.
- Det kan ikke gis noen garanti for at alle objekter er vist.
- Radarsignalet svekkes jo dypere det går, da vil oppløsning bli begrenset. Dette vanskeliggjør identifisering av avvik/objekter ved økende dybde.
- Dybdens penetrering og kvalitet på dataene avhenger av grunnforholdene på stedet. Dårlige data er kanskje et resultat av områder med høy konduktivitet. Også høye reflekterende materialer nær overflaten, f.eks. armeringsjern kan skjule dypere objekter.
- Det er ikke alltid mulig å spore hele lengden på hvert underjordiske objekt.
- Det er alltid vår intensjon å bruke den angitte etatens anvisninger/tegninger/detaljer som en guide for lokaliseringformål av objekter hvis de er levert før oppstart av undersøkelser.
- Skulle vi ikke være i stand til å finne interessepunktene gitt fra den angitte etatens anvisninger/tegninger/detaljer, skal vi imidlertid ikke på noen måte holdes ansvarlig for nøyaktigheten eller plasseringen av objekter/interessepunkter som ønskes målt, utstedt av etaten.
- Vi viser derfor til “detaljer eller punkter” på tegningen, og vi er ikke ansvarlig for tap som kan oppstå på grunn av mangel på nøyaktighet i den guidede informasjonen tildelt oss.
- Med mindre annet er oppgitt, alle tjenester og underjordiske objekter er kartlagt ved bruk av godkjente detektorer, og forbindelsene mellom kum, hvis ikke sporet, antas å være direkte.
- Plannøyaktigheter i størrelsesorden + eller - 150 mm kan oppnås, men dette tallet vil avhenge av dybden på tjenesten under bakkenivå. Der lignende tjenester kjører i nærheten, er separasjon kanskje umulig. Vellykket sporing av ikke-metalliske rør er kanskje begrenset.

