

Pilestredet - Myrbostad

Geoteknisk datarapport

Reguleringsplan



Dokumentnr. 21265-RIG01

Versjon 1

20.8.2021



Prosjekt

Prosjektnavn:	Pilestredet - Myrbostad
Prosjektfase:	Reguleringsplan
Oppdragsgiver:	Pilestredet boligutvikling AS
Kontaktperson:	Roe Lien

Vårt oppdrag

Oppdragsnummer:	21265
Ansvarlig geotekniker:	Kristin Grinna Normann
Fagansvarlig:	Magne Bonsaksen

Dokument

Dokumenttype:	Geoteknisk datarapport
---------------	------------------------

Versjoner

Indeks	Dato	Beskrivelse	Ansvarlig	Kontroll
1	20.8.2021	Til utsendelse	Kristin Grinna Normann	Magne Bonsaksen

Sammendrag

Det er utført grunnundersøkelser for Pilestredet - Myrbostad i Hustadvika kommune. Det er til sammen utført grunnundersøkelser i 3 posisjoner. Det er boret 15-16 meter i hver posisjon uten å treffe berg. I øst er det fyllmasser de 3 øverste meterne over torv. Det er faste masser fra ca. 5m dybde. I området med skog er det boret 2-3 meter i bløte masser over faste masser.

Dette er en ren datarapport som oppsummerer grunnundersøkelsene. Det er ingen tolkning eller vurderinger i denne rapporten.

Foreliggende rapport er utarbeidet av ERA Geo AS, som har opphavsrett til hele og deler av rapporten. Rapporten må ikke benyttes til andre formål enn omfattet av kontrakten mellom oppdragsgiver og oss. Rapporten må ikke gjøres tilgjengelig til tredjepart, eller endres, uten vårt samtykke.

Innholdsfortegnelse

1 Innledning	4
2 Terreng	5
3 Feltundersøkelser	6
3.1 Feltundersøkelser.....	6
3.2 Laboratorieundersøkelser	7
4 Grunnforhold	7
Referanser	7

Vedlegg

- V100: Situasjonsplan
- V200: Enkeltboringer
- A: Tegningsforklaring
- B: Borlogg
- C: Labrapport

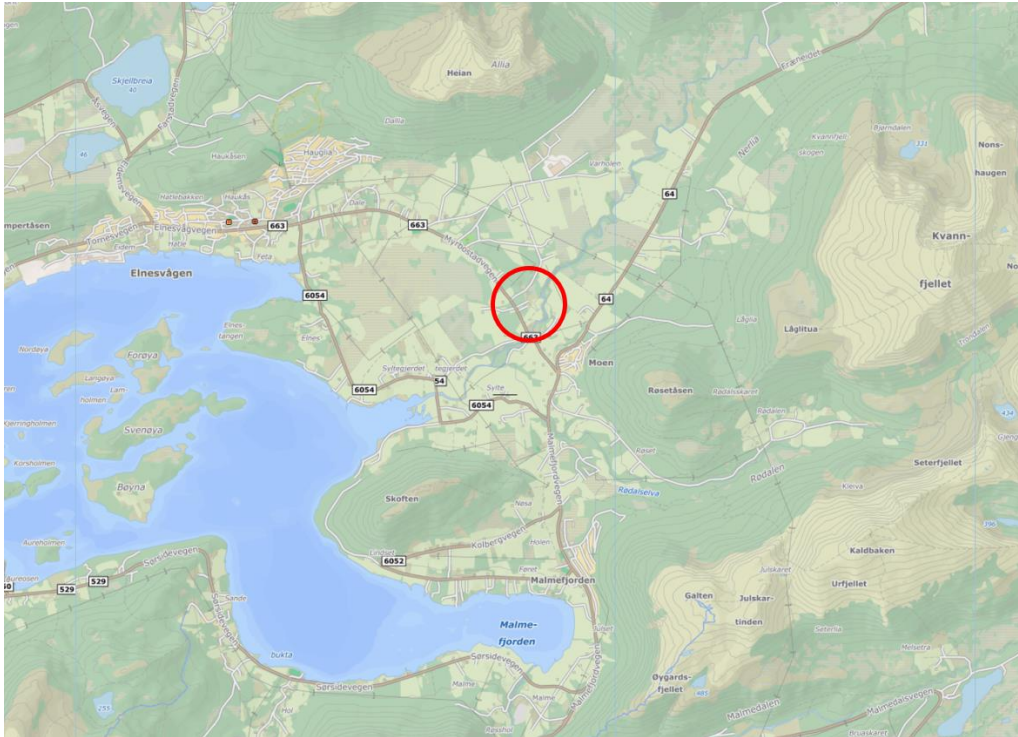
1 Innledning

Det jobbes med utarbeiding av detaljregulering for et område på Myrbostad, gnr/bnr. 65/63 med flere. Området ligger på østsiden av FV 663, like nord for Sylteosen Betong.

ERA Geo og Lingen Grunnboring er i den forbindelse engasjert for å utføre og rapportere grunnundersøkelser.



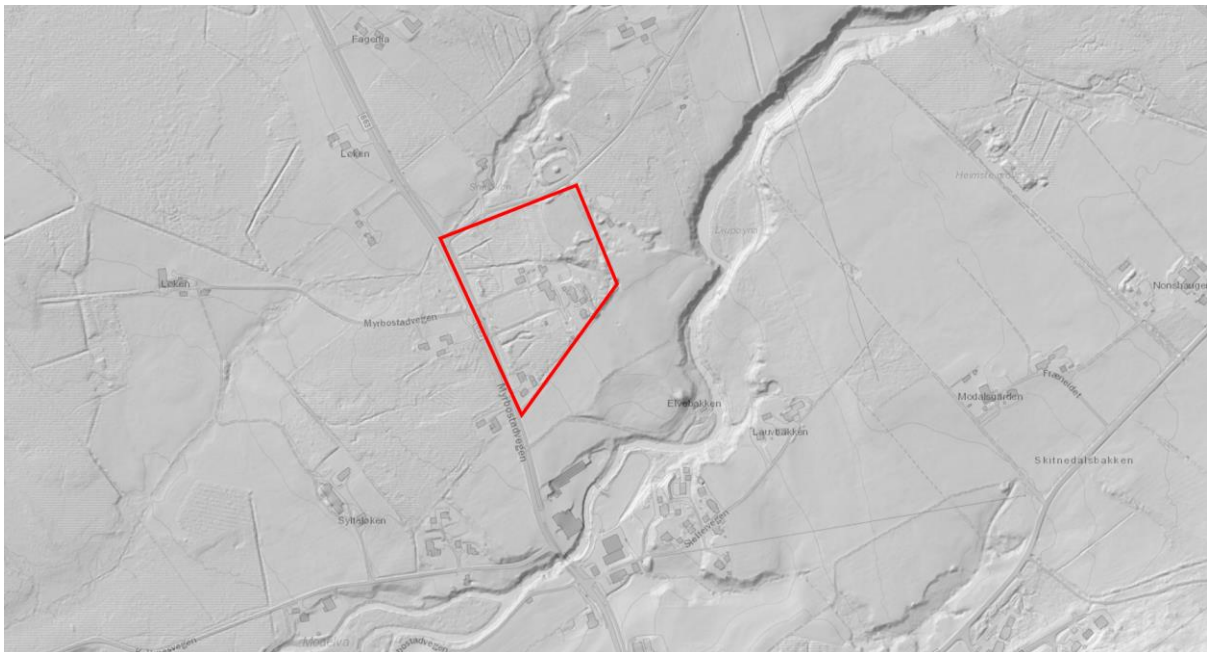
Figur 1: Tiltaket ligger i Hustadvika kommune, i området som er markert med rød sirkel. (Kilde: kart.finn.no, hentet 6.8.2021)



Figur 2: Tiltakets plassering, markert med rød sirkel. (Kilde: kart.finn.no, hentet 6.8.2021)

2 Terreng

Terrengnet på tomta er relativt flatt. I øst renner en elv som har erodert et stykke ned i grunnen. Områdene rundt er preget av dyrket mark og skog. Nordøstre del av prosjektområdet har mye fyllmasser av sand, grus og stein. Områdene ned mot veien har en del skog og kratt.



Figur 3: Relieffkart. Prosjektområdet er markert med rød firkant. (Kilde: atlas.nve.no, hentet 6.8.2021)



Figur 4: Flyfoto av prosjektområdet. (Kilde: kart.finn.no, hentet 6.8.2021)

3 Feltundersøkelser

3.1 Feltundersøkelser

Feltarbeidet er utført i uke 31 av Lingen Grunnboring under ledelse av boreleder Kristoffer Lingen. Alle posisjoner er målt inn ved hjelp av CPOS-korrigert GPS og rapportert i horisontalreferansesystem EUREF89 UTM sone 32 og høydereferansesystem NN2000.

Det er utført grunnundersøkelser i totalt 3 posisjoner. Grunnundersøkelsene er utført i henhold til NGFs melding nr. 9 (1) og 11 (2). Oppsummert er det utført:

- Totalsondering: 3 posisjoner
- Prøvetaking med naver: 1 posisjon

Oversikt over feltarbeid er vist i Tabell 1 samt på plantegning V100. Resultatene er vist som enkeltboringer på tegning V200.

Det er tatt opp representativ prøve i 1 posisjon som er analysert i laboratoriet.

Tabell 1: Oversikt over utførte grunnundersøkelser.

Navn	Horisontalkoordinater (EUREF89 UTM sone 32)		Presisjon, horisontal (m)	Høyde (NN2000)	Presisjon, vertikalt (m)
	Nord	Øst			
E01	6 969 709,3	409 863,5	0,009	42,6	0,011
E02	6 969 663,2	409 727,4	0,006	30,3	0,012
E03	6 969 602,5	409 914,8	0,007	39,7	0,010

Tabell 2: Oversikt over utførte grunnundersøkelsesmetoder.

Navn	Metoder med maks dybde (m)	Boret dybde (m)	
		Løsm.	Berg
E01	T (15,8)	15,8	-
E02	T (15,8)	15,8	-

E03	Naver (3,0) og T (15,1)	15,1	-
Tegnforklaring: T = Totalsondering, Naver = Prøvetaking med naver			

3.2 Laboratorieundersøkelser

Laboratoriearbeidet er utført ved vårt geotekniske laboratorium i Molde. Det er tatt opp 4 representative prøver.

Det er utført rutineundersøkelser på alle prøver. Vanninnhold er målt mellom 11,5 og 64,3 %.

Resultat fra laboratorieundersøkelser er vist i vedlegg C samt på tegning av enkeltboringer (V200).

4 Grunnforhold

Posisjon E01 og E03 ligger i et område med fyllmasser.

Labforsøkene fra posisjon E03 viser fyllmasser av silt, sand og grus ned til ca. 2 meters dybde. Prøvene fra dybde 2-3 meter viser torv. Totalsondering viser faste til meget faste masser fra ca. 5 meters dybde.

Totalsondering i posisjon E01 viser faste masser fra ca. 3m dybde.

Posisjon E02 ligger i et lite skogholt. Her viser totalsonderingen bløte masser de øverste 2-3 meterne, deretter faste masser.

Det er boret 15-16 meter i alle posisjonene, og det er ikke påtruffet berg i noen av posisjonene.

Referanser

1. Norsk Geoteknisk Forening, NGF. *Melding 9 - Veiledning for utførelse av totalsondering*. 2018.
2. —. *Melding 11 - Veiledning for prøvetaking*. 2013.



Vi gir deg trygg grunn.

ERA Geo er et uavhengig spesialistselskap innenfor geoteknikk, som jobber aktivt i det geotekniske miljøet. Vi bistår i prosjekter over hele Norge.

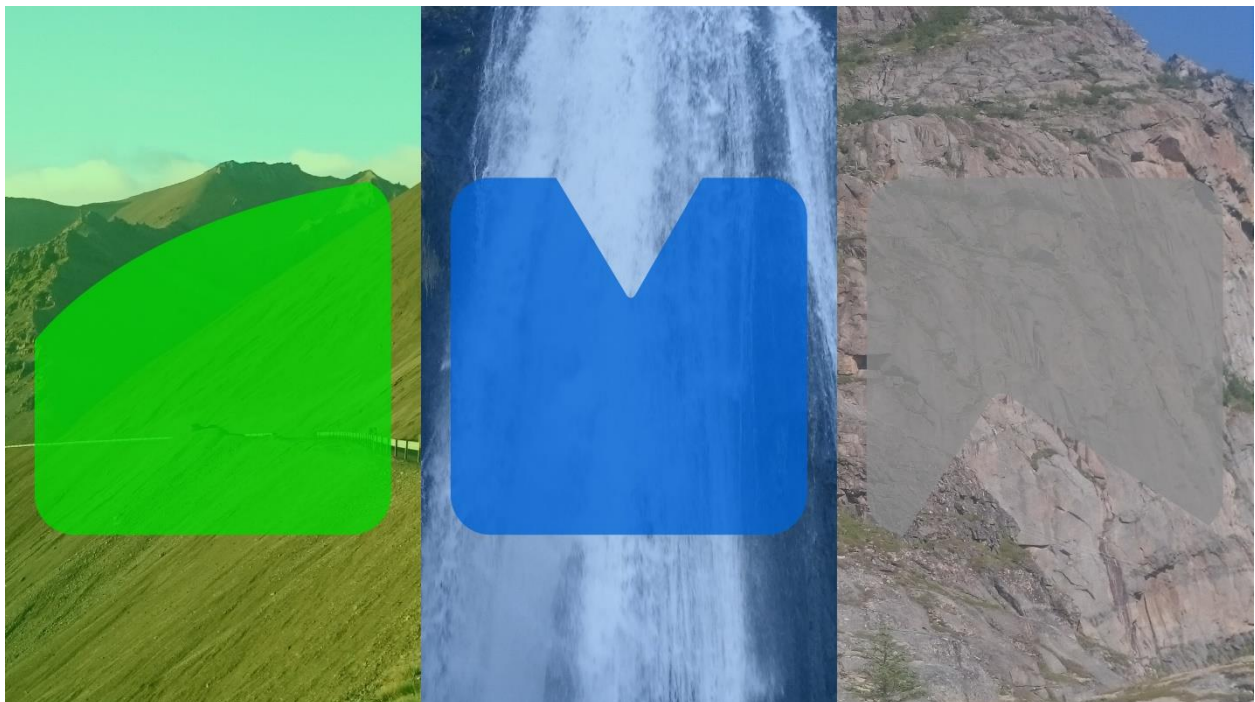
ERA Geo AS

era-geo.no

Verftsgata 10
6416 Molde





Tel.: 70 23 89 00
post@era-geo.no


Org.nr. NO 920 591 035 MVA

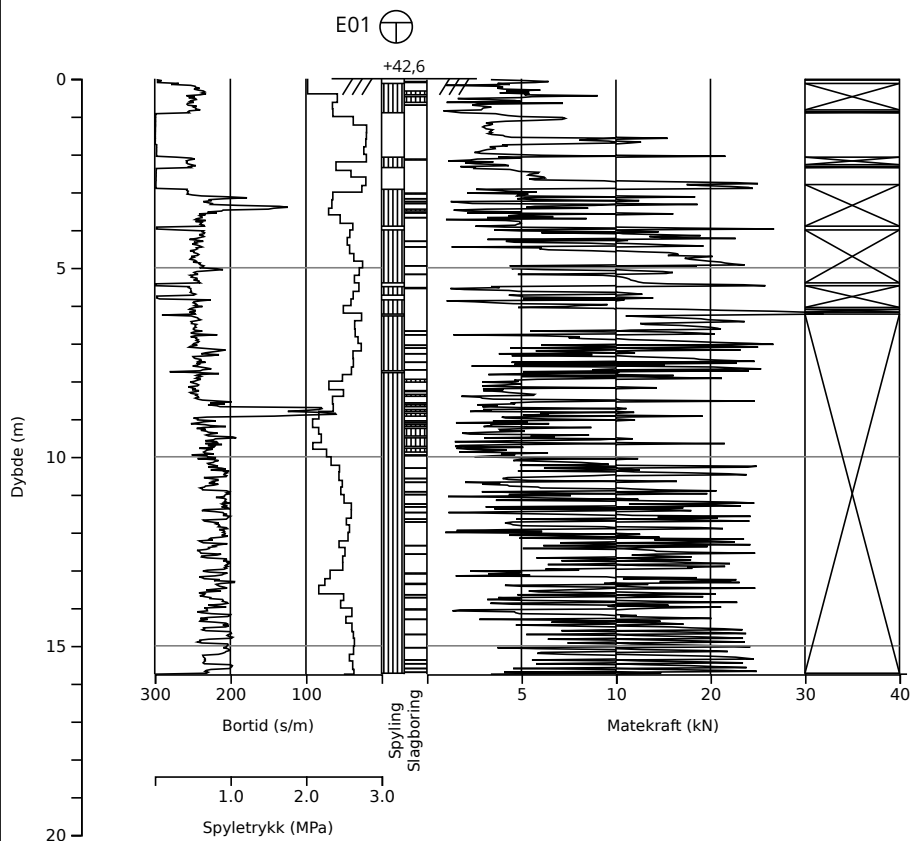





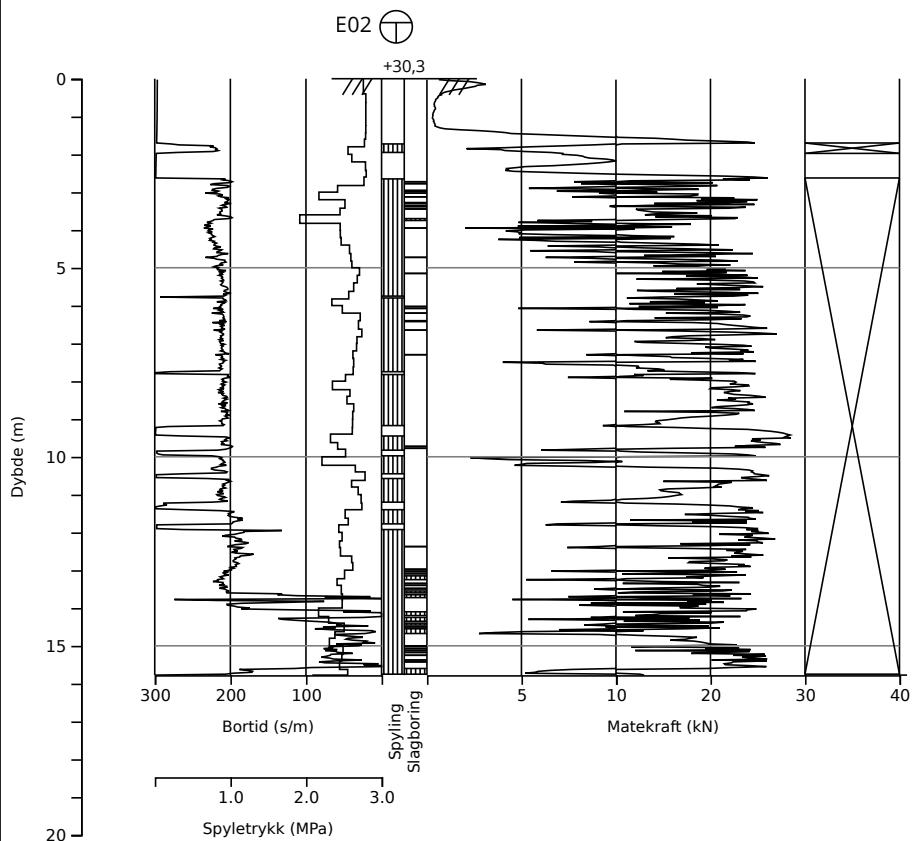
Tegnforklaring


-  Totalsondering
-  Prøvetaking
- Posisjonsnavn  Terrengkote — Boret dybde i løsmasser + evt. boret dybde i antatt berg
-  Kote antatt berg

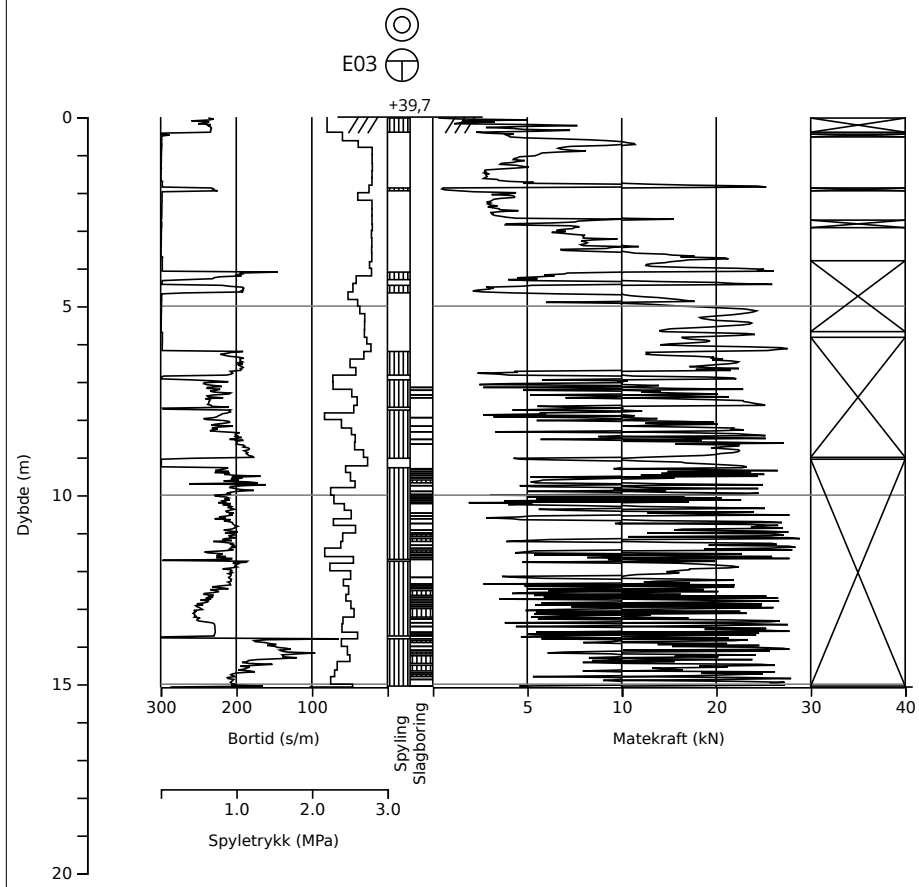
Oppdrag	Pilestredet - Myrbostad				
Feltarbeid utført av	Lingen Grunnboring				
Målestokk	1: 2000 (A3)				
Koordinater	Horisontalreferanse: EUREF89 UTM sone 32 Vertikalreferanse: NN2000				
Utskriftsdato	20.8.2021	Plot utarbeidet av	Kristin Grinna Normann	Kontrollert av	Magne Bonsaksen
Tegningsnr.	V100	Vedlegg til	RIG01 Geoteknisk datarapport	Versjon	1



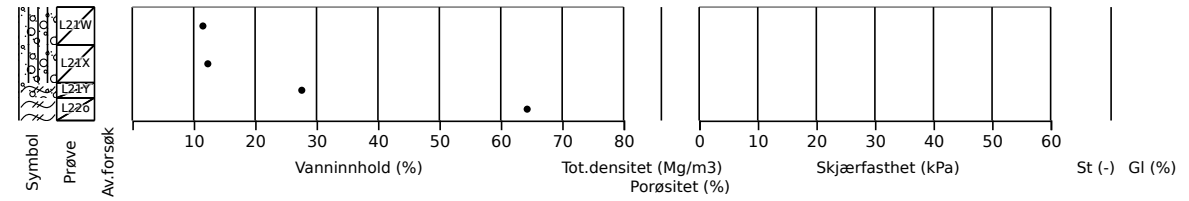
Oppdrag	Pilestredet - Myrbostad					ERA Geo 
Posisjon	E01					
Metode(r)	Totalsondering	Feltarbeid utført av		Lingen Grunnboring		
Målestokk	1 : 200 (A4)					
Koordinater	Nord: 6969709,3 Øst: 409863,5 (EUREF89 UTM sone 32) Høyde: 42,6 (NN2000)					
Dato	20.8.2021	Plot utarbeidet av	Kristin Grinna Nor- mann	Kontrollert av	Magne Bonsaksen	
Tegningsnr.	V201	Vedlegg til	RIG01 Geoteknikk datarapport	Versjon	1	




Oppdrag	Pilestredet - Myrbostad					ERA Geo 
Posisjon	E02					
Metode(r)	Totalsondering		Feltarbeid utført av	Lingen Grunnboring		
Målestokk	1 : 200 (A4)					
Koordinater	Nord: 6969663,2 Øst: 409727,4 (EUREF89 UTM sone 32) Høyde: 30,3 (NN2000)					
Dato	20.8.2021	Plot utarbeidet av	Kristin Grinna Normann	Kontrollert av	Magne Bonsaksen	
Tegningsnr.	V202	Vedlegg til	RIG01 Geoteknisk datarapport	Versjon	1	



Grusig veldig sandig SILT
 Grusig veldig sandig SILT
 Grusig sandig TORV
 Fibertorv H4



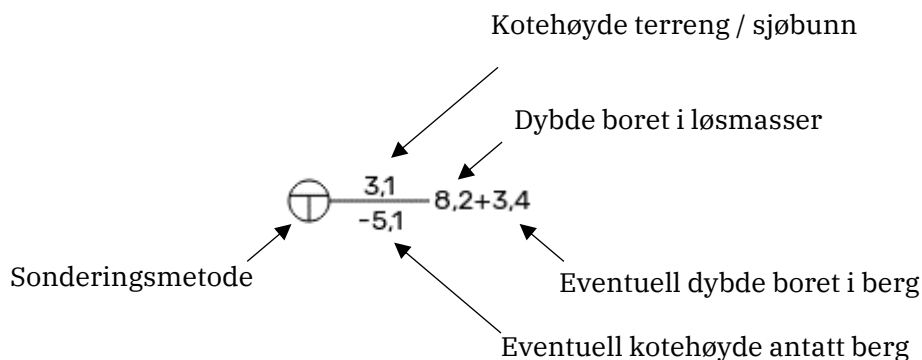
Oppdrag	Pilestredet - Myrbostad					ERA Geo 
Posisjon	E03					
Metode(r)	Totalsondering, Prøvetaking med naver	Feltarbeid utført av	Lingen Grunnboring			
Målestokk	1 : 200 (A3)					
Koordinater	Nord: 6969602,5 Øst: 409914,8 (EUREF89 UTM sone 32) Høyde: 39,7 (NN2000)					
Dato	20.8.2021	Plot utarbeidet av	Kristin Grinna Nor- mann	Kontrollert av	Magne Bonsaksen	
Tegningsnr.	V203	Vedlegg til	RIG01 Geoteknisk datarapport	Versjon	1	












Vedleggsnummerering

Med mindre annet er oppgitt benyttes det følgende vedleggsnummerering:

- V100-serie Plantegning
- V200-serie Enkeltboringer
- V300-serie Profiler
- V400-serie Generelle tegninger

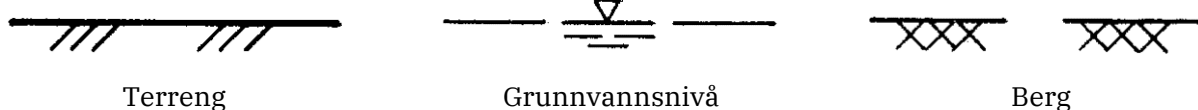
Opptegning i plan



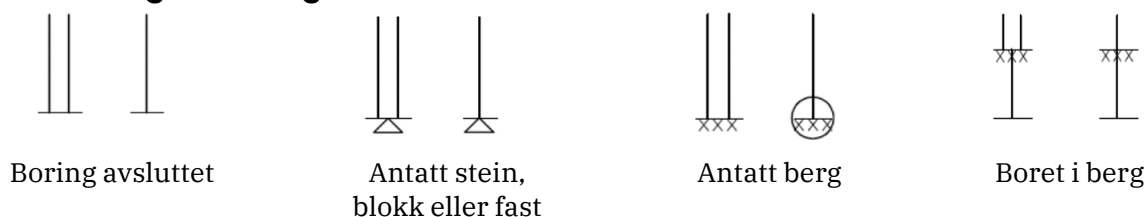
- | | | | |
|---|-----------------------|---|------------------|
|  | Dreiesondering |  | Totalsondering |
|  | Dreietrykksondering |  | Vingeboring |
|  | Ramsondering |  | Prøveserie |
|  | Trykksondering (CPTu) |  | Prøvegrop |
|  | Fjellkontrollboring |  | Poretrykksmåling |
|  | Enkel sondering | | |

Opptegning i profil

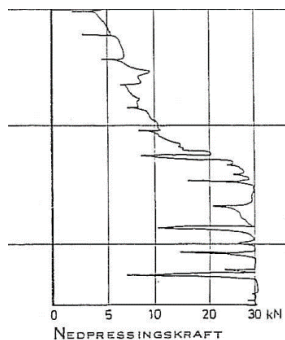
Generelt



Avslutning av boring



Sonderinger



Dreietrykkssondering

Bores med konstant nedpressing- og rotasjonshastighet. Sonderingsmotstanden F_{DT} vil da avhenge av hvilke materialer som gjennombores. Spesielt egnet til deteksjon av kvikkleire. Kan ikke bores gjennom faste lag eller berg.

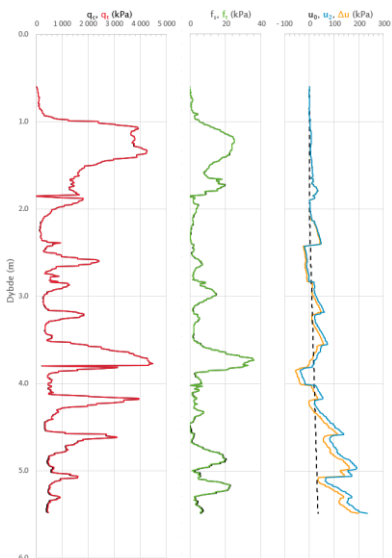
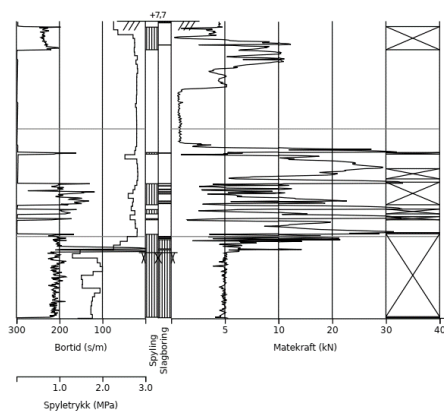
Metode utføres i samsvar med NGF melding 7.



Totalsondering

Totalsondering er en metode som kombinerer nedpressing og rotasjon, med mulighet for spyling og slagboring. Vil gi informasjon om relativ fasthet av grunnen, vise lagdelinger og benyttes som bergpåvisning ved boring 3 meter inn i berg.

Metode utføres i samsvar med NGF melding 9.



Trykksondering (CPT)

Ved trykksondering presses sonden ned med konstant nedpressingshastighet, uten rotasjon. Det loggføres spissmotstand, q_c , sidefriksjon f_s , i tillegg til normalt også poretrykkmåling, u . Målte parametere tegnes opp, og kan tolkes til å gi en rekke styrkeparametere for løsmassene.

Metode utføres i samsvar med NGF melding 5.

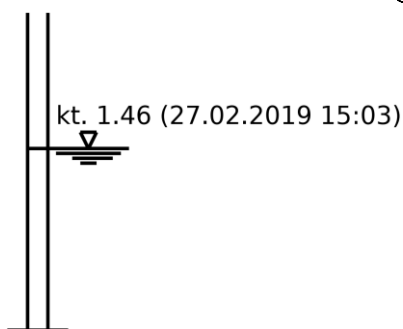


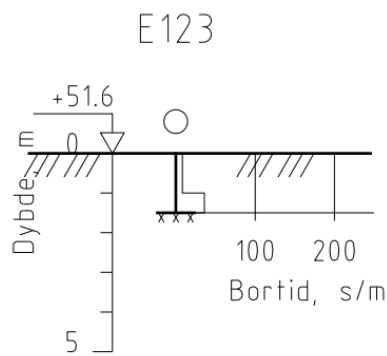
Grunnvannstand og poretrykk

På plan- og profiltegninger er symbol og opptegetningen for måling av grunnvannstand og poretrykk identisk. Kun siste gyldige avlesingsverdi er vist på tegninger. Historisk poretrykks-/grunnvannsutvikling vises eventuelt i eget vedlegg.

Installasjonen kan bestå av åpent eller lukket hydraulisk system eller elektrisk poretrykksmåler.

Metode utføres i samsvar med NGF melding 6.





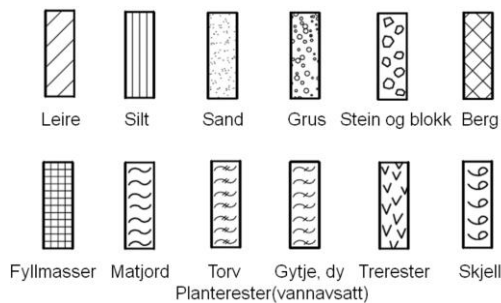
○ Enkel sondering

Enkel sondering utføres med håndholdt slagbormaskin, typisk steder der tilkomst er vanskelig med geoteknisk borerigg.

Sonderingen er egnet i middels faste masser uten stor stein og i begrenset dybde, primært for å undersøke dybde til antatt berg.

Ettersom innboring i berg er vanskelig og svært tidkrevende med lett utstyr, blir det normalt gjennomført ved boring i 3 nærliggende posisjoner uten innboring i berg. Dybde til antatt berg for posisjonen blir angitt ut fra gjennomsnittlig dybde i løsmasser fra de 3 boringene.

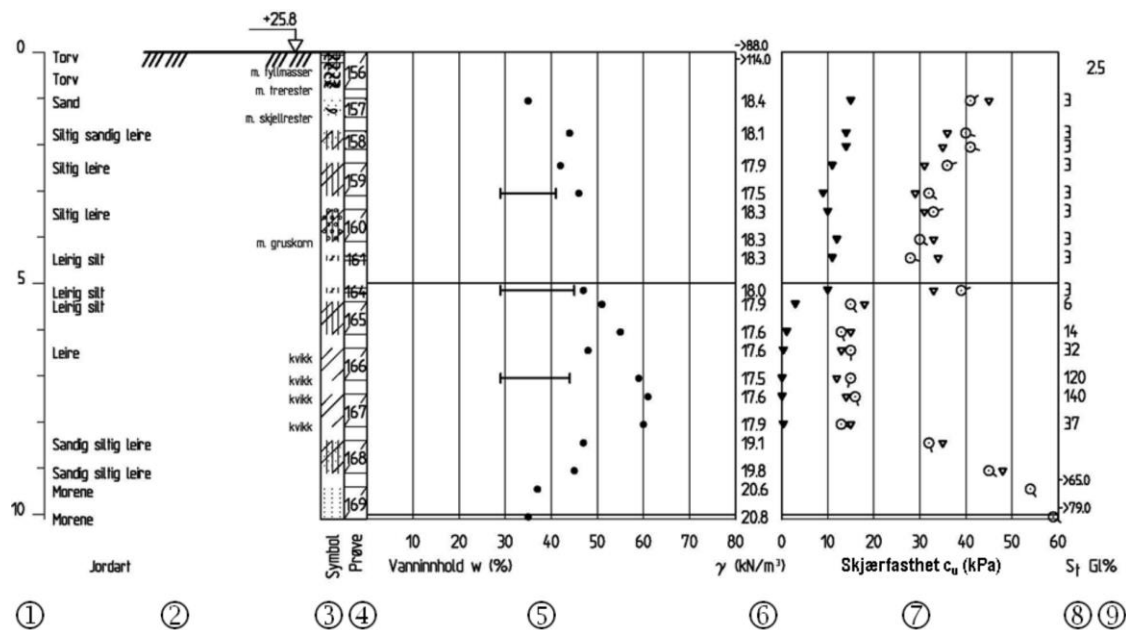
⊙ Prøveserie



Jordprøver tas enten opp som representative, forstyrrede prøver ved naverboring eller ramprøvetaking, eller som uforstyrrede prøver ved stempel- eller blokkprøvetaker.

Resultat fra rutineundersøkelser presenteres på profiltegning. Resultat fra avanserte forsøk vises kun i eget vedlegg.

Metode utføres i samsvar med NGF melding 11.



- (1) Dybden fra terreng. Ved boring i vann, fra elvebunn eller sjøbunn.
- (2) Jordartsbeskrivelse. Fet skrift indikerer at jordarten er klassifisert gjennom sikte- og/eller hydrometeranalyse. Grunnvannsstand kan angis.
- (3) Materialsymboler.
- (4) Prøvens beliggenhet angis ved skråstrek, eventuelt påføres prøvenummer.
- (5) Vanninnhold w angis i %. Verdier som faller utenfor diagrammet angis som tall og markeres med pil. I sand kan angis både feltverdier og beregnede verdier tilsvarende vannmettet materiale.
- (6) Tyngdetetthet γ i kN/m³, alternativt densitet ρ i kg/m³. Eventuelt kan i sand også angis beregnet verdi tilsvarende vannmettet materiale.
- (7) Skjærfasthet c_u angis i kPa.
- (8) Sensitivitet S_t angis i hele tall.
- (9) Glødetap G_l angis i %.

Versjoner

Indeks	Dato	Beskrivelse	Ansvarlig	Kontroll
1	18.09.2018		TA	MB

Prosedyre for de enkelte metodene beskrevet her finnes på: www.ngf.no under publikasjoner.

Pilestredet - Myrbostad - Borlogg



Borloggen beskriver inntrykket av boreren i felt. Den må vurderes sammen med tolkning av resultater og laboratorieundersøkelser.

Posisjon	E01				
Feltarbeid utført av	Lingen Grunnboring				
Koordinater	Nord: 6969709,3 Øst: 409863,5 (EUREF89 UTM sone 32) Høyde: 42,6 (NN2000)				
Utskriftsdato	20.8.2021				
Vedleggnr.	B1	Vedlegg til	RIG01 Geoteknisk datarapport	Versjon	1

Totalsondering

Starttid: 4. august 2021 12:05

Spylemedium: Vann

Avvik fra ordinære boroperasjoner, f.eks. lengre opphold i sondering eller tekniske problemer

Ingen.

Observasjoner som kan være relevante for prosjekterende

Antatt fylling fra 0-1m.

Brunt spylevann, går over til grått.

Mulig myr fra ca 1-2,5m, noen små grus/steinete lag i mellom.

Trolig sand/sandige masser fra rundt 3m og ned.

Er mye stein og grusknasing mellom 7,5-12m.

Kommer opp mye sand med spylevannet.

Bilder



Pilestredet - Myrbostad - Borlogg



Borloggen beskriver inntrykket av boreren i felt. Den må vurderes sammen med tolkning av resultater og laboratorieundersøkelser.

Posisjon	E02				
Feltarbeid utført av	Lingen Grunnboring				
Koordinater	Nord: 6969663,2 Øst: 409727,4 (EUREF89 UTM sone 32) Høyde: 30,3 (NN2000)				
Utskriftsdato	20.8.2021				
Vedleggnr.	B2	Vedlegg til	RIG01 Geoteknisk datarapport	Versjon	1

Totalsondering

Starttid: 4. august 2021 15:24

Spylemedium: Vann

Avvik fra ordinære boroperasjoner, f.eks. lengre opphold i sondering eller tekniske problemer

Ingen.

Observasjoner som kan være relevante for prosjekterende

skogsholt. med grøfter.

Bilder



Pilestredet - Myrbostad - Borlogg



Borloggen beskriver inntrykket av boreren i felt. Den må vurderes sammen med tolkning av resultater og laboratorieundersøkelser.

Posisjon	E03				
Feltarbeid utført av	Lingen Grunnboring				
Koordinater	Nord: 6969602,5 Øst: 409914,8 (EUREF89 UTM sone 32) Høyde: 39,7 (NN2000)				
Utskriftsdato	20.8.2021				
Vedleggnr.	B3	Vedlegg til	RIG01 Geoteknisk datarapport	Versjon	1

Totalsondering

Starttid: 4. august 2021 13:35

Spylemedium: Vann

Avvik fra ordinære boroperasjoner, f.eks. lengre opphold i sondering eller tekniske problemer

Ingen.

Observasjoner som kan være relevante for prosjekterende

Åpent området med fyllmasser,




Bilder





Prøvetaking med naver

Starttid: 4. august 2021 17:30

Fra (m)	Til (m)	Ventetid (t)	Prøvenr. 1 (f.eks. på sylindere eller pose)	Prøvenr. 2 (f.eks. på hette)	Beskrivelse av materiale	Kommentar	Bilde

Fra (m)	Til (m)	Ventetid (t)	Prøvenr. 1 (f.eks. på sylindere eller pose)	Prøvenr. 2 (f.eks. på hette)	Beskrivelse av materiale	Kommentar	Bilde
0	1		L21W		Siltig, sindig grusig		 <p data-bbox="975 779 1289 835">06371A0B-8EDD-4115-8182-10365FD4A612.jpeg</p>
1	2		L21X		Sandig, siltig grusig og fyllmasser		 <p data-bbox="975 1366 1289 1422">41BCD8EE-0D6E-4179-9962-4985E66B43EA.jpeg</p>  <p data-bbox="975 1982 1289 2038">2F009C61-26CF-4E48-B348-E7D852FC3B1D.jpeg</p>

Fra (m)	Til (m)	Ventetid (t)	Prøvenr. 1 (f.eks. på sylindere eller pose)	Prøvenr. 2 (f.eks. på hette)	Beskrivelse av materiale	Kommentar	Bilde
2	2,4		L21Y		Sandig, siltig, grusig med stein		 <p>9A23B058-D5C8-49A9-85FE-F278D58354F9.jpeg</p>
2,4	3		L22o		Torv.treffis, med fyllmasser		 <p>41631730-6626-49C6-B872-5949ECE6B5EA.jpeg</p>

Avvik fra ordinære boroperasjoner, f.eks. lengre opphold i sondering eller tekniske problemer

Ingen.

Observasjoner som kan være relevante for prosjekterende

Ingen.

Laboratorierapport 21265 Pilestredet - Myrbostad

Innhold

1 Introduksjon	1
1.1 Prosjekt	1
1.2 Laboratorieundersøkelser	1
1.3 Metoder	1
2 Resultater	1
2.1 Rutineforsøk	1
3 Detaljert logg for rutineforsøk	3
3.1 Posisjon E03	3

1 Introduksjon

1.1 Prosjekt

Se hovedrapport for prosjektbeskrivelse og plassering.

1.2 Laboratorieundersøkelser

Laboratorieundersøkelser er gjennomført i ERA Geos laboratorium i Molde i uke 31 og 32, 2021 av Kristin Grinna Normann.

1.3 Metoder

Tester utføres etter følgende standarder:

- Visuell klassifisering: ISO 14688-1:2017 og 14688-2:2017
- Vanninnhold: ISO 17892-1:2014

2 Resultater

2.1 Rutineforsøk

Pos.	Prøvent.	Delpr.	Dybde (m)		Beskrivelse	w	w _P	w _L	ρ	O _{gl}	c _{ufc}	c _{urfc}	c _u	ε _f
			fra	til										
Posisjon E03														
E03	L21W		0,00	1,00	Grusig veldig sandig SILT (Brungrå farge, ingen spesiell lukt. Enkelte planterester. Stor variasjon i kornstørrelse. Det er iblandet en god del større gruskorn med diameter 10-20mm. Antakeligvis fyllmasser.)	11,5								
E03	L21X		1,00	2,00	Grusig veldig sandig SILT (Grå farge, ingen spesiell lukt. Rester av treverk og isopor funnet i prøven indikerer at dette er fyllmasser.)	12,3								
E03	L21Y		2,00	2,40	Grusig sandig TORV (Delvis omvandlet torv. Mørk brun/svart farge. Lukter jord. Rester av treverk og plastbiter indikerer noe fyllmasser. Antakeligvis overgang mellom fyllmasser og stedlige masser i denne dybden.)	27,6								
E03	L22o		2,40	3,00	Fibertorv H4 (Nesten svart farge. Enkelte større biter av uomvandlet tre.)	64,3								
Vanninnhold w (%)														
Plastisitetsgrense w_P (%)														
Flytegrense w_L (%)														
Romdensitet ρ (Mg/m³)														
Glødetap O_{gl} (%)														
Udrenert skjærstyrke fra konus c_{ufc} (kPa)														
Omrørt udrenert skjærstyrke fra konus c_{urfc} (kPa)														
Udrenert skjærstyrke fra enaksialt trykkforsøk c_u (kPa)														
Bruddtøyning fra enaksialt trykkforsøk ε_f (%)														
Avanserte forsøk - Ø: Ødometerforsøk, T: Treaksialforsøk, Ts: Tørrsikteanalyse, Vs: Våtsikteanalyse, H: Hydrometerforsøk, P: Permeabilitetsforsøk														

3 Detaljert logg for rutineforsøk

3.1 Posisjon E03

3.1.1 Posisjon E03: Prøve L21W (Dybde 0,000 til 1,000 m)

Visuell klassifisering

Grusig veldig sandig SILT (Brungrå farge, ingen spesiell lukt. Enkelte planterester. Stor variasjon i kornstørrelse. Det er iblandet en god del større gruskorn med diameter 10-20mm. Antakeligvis fyllmasser.)

Observasjoner:

Enkelte planterester, se bilde.



Vanninnhold

11,5 %



3.1.2 Posisjon E03: Prøve L21X (Dybde 1,000 til 2,000 m)

Vanninnhold

12,3 %



Visuell klassifisering

Grusig veldig sandig SILT (Grå farge, ingen spesiell lukt. Rester av treverk og isopor funnet i prøven indikerer at dette er fyllmasser.)

Observasjoner:

Det er rester av treverk og isopor i prøven, se bilder.



3.1.3 Posisjon E03: Prøve L21Y (Dybde 2,000 til 2,400 m)

Visuell klassifisering

Grusig sandig TORV (Delvis omvandlet torv. Mørk brun/svart farge. Lukter jord. Rester av treverk og plastbiter indikerer noe fyllmasser. Antakeligvis overgang mellom fyllmasser og stedlige masser i denne dybden.)

Observasjoner:

Plast og treverk er funnet i prøven, se bilde.





Vanninnhold

27,6 %



3.1.4 Posisjon E03: Prøve L22o (Dybde 2,400 til 3,000 m)

Vanninnhold

64,3 %



Visuell klassifisering

Fibertorv H4 (Nesten svart farge. Enkelte større biter av uomvandlet tre.)

Observasjoner:

Biter av uomvandlet tre i prøven, se bilde.

