

15787001-RIG-N01 REV. 01

KUNDE / PROSJEKT Hell Arena AS KU – konsekvensutredning av Hell Arena	PROSJEKTLEDER Lars Erik Andersen	DATO 30.04.2018
PROSJEKTNUMMER 10200300	OPPRETTET AV Freddy Xavier Yugsi Molina	REV. DATO 12.02.2019
UTARBEIDET AV Freddy Yugsi	SIGNATUR  Digitally signed by Freddy Yugsi Date: 2019.02.13 07:20:05 +01'00'	KONTROLLERT AV Åsmund Elgvasslien  Digitally signed by Åsmund Elgvasslien Date: 2019.02.13 14:33:32 +01'00'

1. Innledning

Det er laget en konsekvensutredning av Sweco Norge AS på oppdrag fra Hell Arena AS. Dette notatet omfatter KU av grunnforhold og skredfare, og følger konsekvensutredningen (dok.nr R-15787001-01 rev.03).

Hell Arena skal utvikles som en flerbruksarena med hovedaktiviteter knyttet til forskning, testing, opplæring og undervisning. I tillegg til hovedaktivitetene vil det legges til rette for events knyttet til nye energiformer og ny teknologi innen transport. Området planlegges regulert for kombinert formål – bebyggelse og anlegg.

Anlegget skal være tilgjengelig året rundt. Arenaen vil bestå av asfaltert bane på ca. 3-4 km, som kan deles opp i flere kortere baner ved behov, en hastighetsstrekning og en ovalbane på 4-5 km. Ovalbanen vil være utformet som kjøreveg, og omslutter hele anlegget. Det planlegges 2 større servicebygg, med flere mindre tårn og servicebygg. I tillegg åpnes det for midlertidige installasjoner i forbindelse konkrete prosjekter og events. For mer detaljert informasjon om tiltaket vises det til konsekvensutredningen (dok.nr R-15787001-01 rev.03).

2. Grunnforhold

2.1. Kvartærgeologi

Kvartærgeologisk kart fra NGU, Figur 1, tilsier at området består hovedsakelig av myrområder, tynt humus-/torvdekke og tynn morene. Det eksisterer også enkelte områder som viser bart fjell med tynt dekke. Det foreligger hav- og fjordavsetninger i nordøstlig og sørvestlig del av området. Området ligger delvis under marin grense.

2.2. Løsmasser

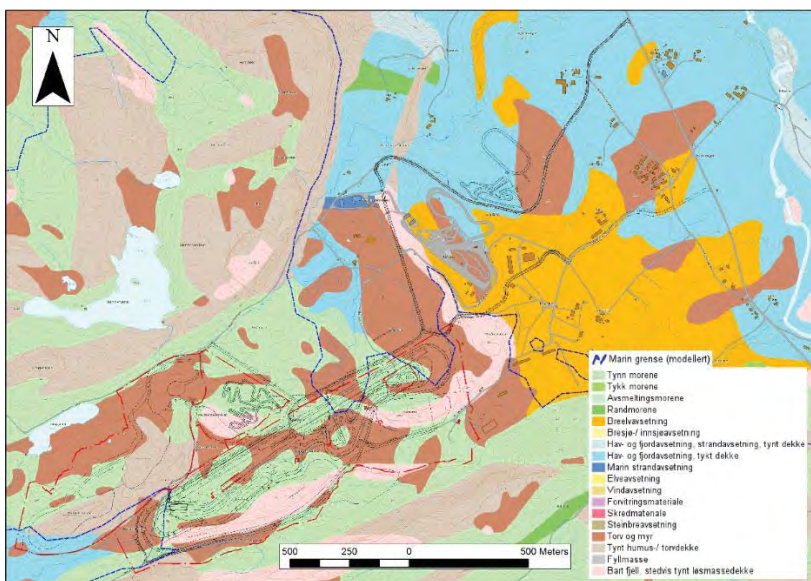
Sweco har ikke mottatt detaljert opplysninger om løsmassene i området. Det er kartlagt hav- og fjordavsetninger i den østlige delen av området på NGUs kart (Figur 1). Det antas at disse avsetningene hovedsakelig består av leire. Tykkelsen, fasthet og sensitivitet av leire i området er ukjent. Nordøstlig og sørvestlig del av området ligger under marin grense (Figur 1).

Det er ukjent om det eksisterer marine avsetninger under torv- og moreneavsetninger innen planområdet. NGU har karakterisert flere deler av området med stor mulighet for å forekomme marine avsetninger (leire; se Figur 2). Det kan ikke utelukkes at sensitiv og bløt leire evt.

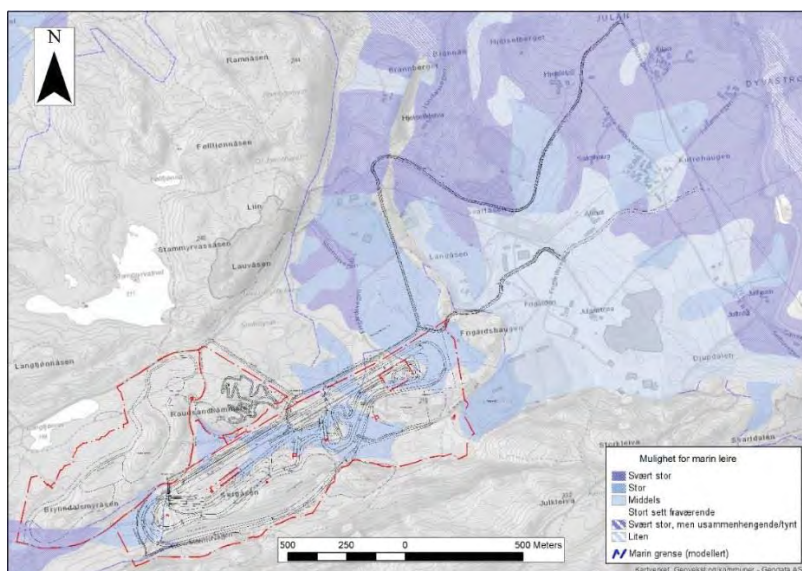
kvikkleire forekommer i området. Det vil sannsynligvis være mindre mektigheter av marin leire, dersom det skulle forekomme.

Sweco har ikke mottatt opplysninger om grunnundersøkelser utført i området tidligere. NGI på vegne av NVE har utført grunnundersøkelser i Stjørdal kommune for kartlegging av områder med potensiell for kvikkleireskred i 1989 (ref. /1/). Det er et punkt undersøkt med trykksondering i området på Hjelset (punkt 6 i Figur 5). Utfra boringer er det leire funnet fra terreng til ca. 13,5 m dybde. Det er ikke noen andre punkt med påvist leire i området.

Morene i området antas å være dårlig gradert og kan inneholde varierende materiale fra leire til stein og blokker.



Figur 1. Kvartærgeologisk kart - Hell Arena.



Figur 2. NGUs kart som viser mulighet for forekomst av marin leire.

2 (7)

15787001-RIG-N01 REV. 01
30.04.2018

2.3. Berg

Berg er påvist på flere steder innen området, spesielt i sør og sørvest. Det antas også at berg finnes grunt under terreng i sør og sørvest. Berg er påvist under dreietrykkssondering utført på Hjelset (ref. /1/), nevnte i avsnitt 2.2, ca. 13.5 m dybde.

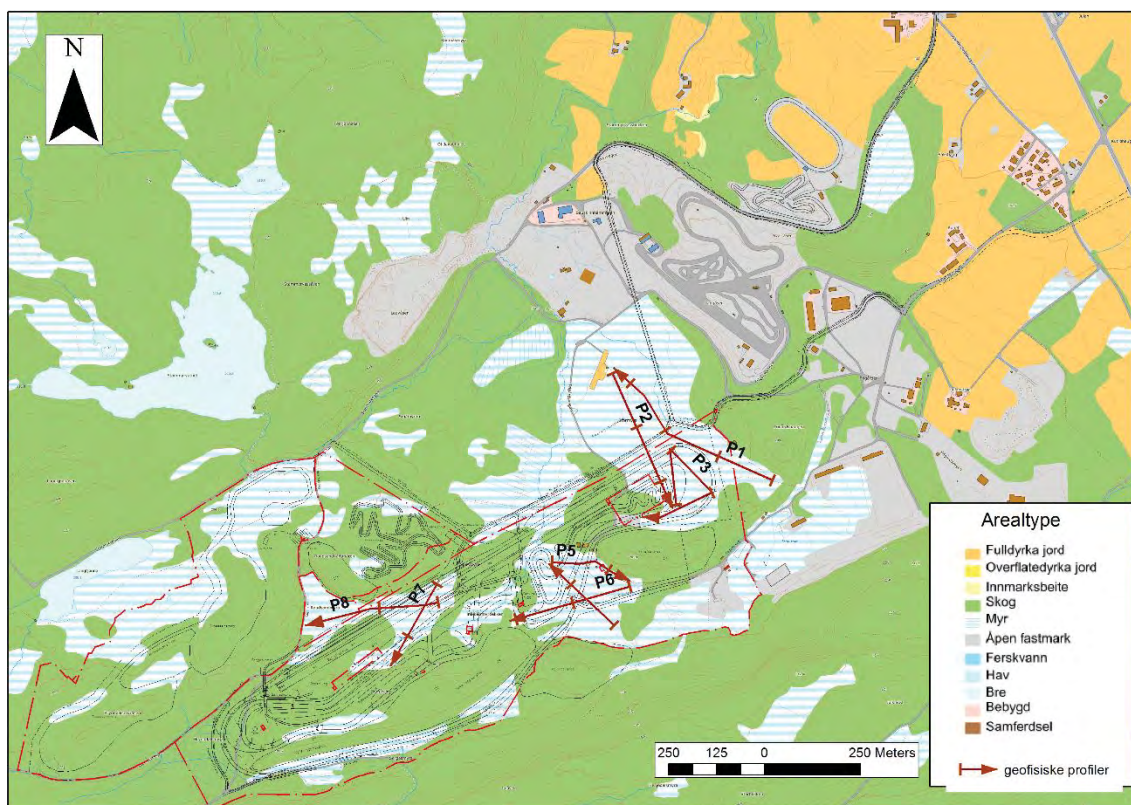
Georadar viser antydning til bergnivåer 3-6 m under terreng i myrområdene.

2.4. Grunnvann

Sweco har ikke mottatt opplysninger om grunnvannsnivå. Det foreligger ingen brønner i nasjonal grunnvannsdatabase (GRANADA) i nærheten av planområdet. Det antas at grunnvannsnivå ligger i eller grunn under terreng siden en stor del av området dekkes av myr.

3. Myrforekomster

Det er utført åtte geofysiske profiler (georadar) for å vurdere tykkelsen av tre myrområder innen planområdet (Figur 3 og vedlegg A). Profilene viser at myrtykkelsen varierer mellom 3 og 6 meter. Det er flere andre mindre myrområder i planområdet. Det antas at tykkelsen for resten av myrområdene er lignende eller mindre enn de kartlagte områdene.

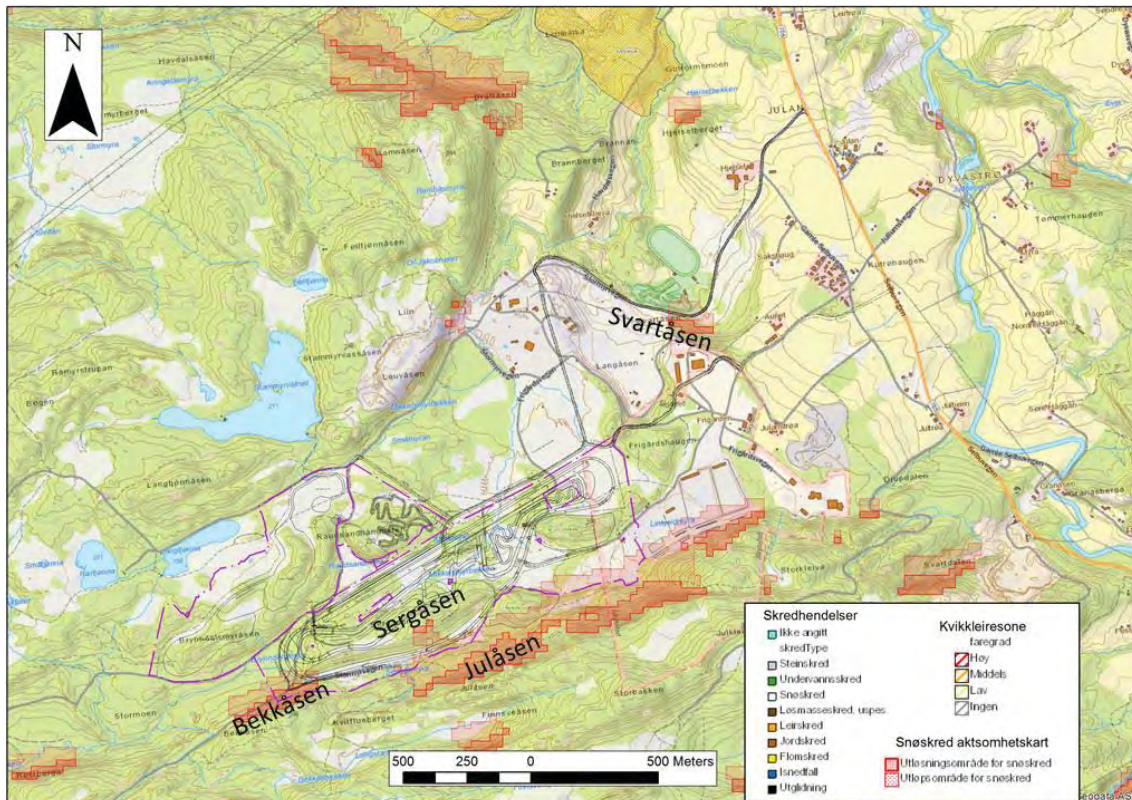


Figur 3. Arealtypekart (inkl. myr). Hell Arena

4. Skredforhold

4.1. Kvikkleireskred

Det er ikke kartlagt kvikkleiresoner innen planområdet. Kvikkleiresonen 619 «Åsen Leirmarka» er den nærmeste kartlagte kvikkleiresone. Den ligger ca. 500 m nord/nordvest for planlagt adkomstvei. (Figur 4). Det vurderes at et skred utløst fra denne kvikkleiresonen ikke vil påvirke planområdet.



Figur 4. NVEs kvikkleiresoner og snøskred aktsomhetskart - Hell Arena

Grunnboringen utført av NGI /1/ på Hjelset viser ikke tegn til kvikkleire/sprøbruddmateriale. Det vurderes som lite sannsynlig, men det kan ikke utelukkes at kvikkleire/sprøbruddmateriale forekommer på andre områder kartlagt som marine avsetninger (Figur 1) eller med stor mulighet å inneholde marin leire (Figur 3) innen planområdet.

4.2. Snøskred

Det er fire løsnemråder for snøskred kartlagt innen eller rundt planområdet (Figur 4) iht. NVEs aktsomhetskart for snøskred (Figur 4). Det største løsnemrådet ligger i sørkanten av planområdet på Julåsen. Løsnemrådet ligger i en skråning med SV-NØ retning med fall mot NV dekket med barskog. Skråningen strekker seg ca. 1500 m med helningsvinkel mellom 25 og 45 grader. Utløpsområdet fra dette løsnemrådet kommer inn i den sørlige delen av planområdet iht. NVEs aktsomhetskart til Stormyrvegen. Et mindre løsnemråde på Sergåsen,

på motsatt side av Stormyrvegen nord for Julåsen, har også potensiell fare for å utløse snøskred. Utløpsområdene går inn på Stormyrvegen. Alle overnevnte løsneområdene er dekket av tett barskog (Figur 3).

To andre mindre løsneområdet har også betydning innen planområdet. Et område i den sørvestlige delen av planområdet på Bekkåsen har utløpsområde og kan påvirke området i sørvest. Et løsneområde på Svartåsen kan påvirke planlagt adkomstvei i nord.

4.3. Jordskred

Det er ingen løsneområde for jordskred i NVEs aktsomhetskart. Imidlertid var det registrert en jordskredhendelse i sommer 2014 på Svartåsen (Figur 4) i skrednett.no. Beskrivelse i databasen er vag, men det synes at hendelsen skjedde i en vegskjæring.

4.4. Andre skredtyper

Det vurderes at andre skredtyper dvs. flomskred, sørpeskred og steinsprang ikke er aktuelt i området. NVEs aktsomhetskart viser tre løsneområder for steinsprang på Julåsen og Bekkåsen, men utløpsområdene rammer ikke planområdet.

5. Konsekvensutredning

5.1. Myrområder

Kjørebanelen krysser de tre største myrområder beskrevet i avsnitt 3 og også morenemasser på resten av banen. Myrområdene vil gi betydelige større setninger enn morene, som medfører differansesetninger langs banen. Masseutskifting på myr områdene er anbefalt løsning. Egnetheten av morenemassene som materiale for masseutskifting må vurderes i en senere fase i prosjektet.

Det finnes myr også på andre steder der det planlegges utbyggelse av andre veger og diverse anlegg. Det anbefales masseutskifting av alle myrområder der det skal etableres bygg eller asfaltert bane. Det antas at mektighet av myrslag på områdene som har ikke vært kontrollert tidligere er tilsvarende til de som ble undersøkt med georadar.

Myrdybder og løsmasseegenskaper må i senere faser vurderes gjennom geotekniske grunnundersøkelser.

5.2. Fylling

Det planlegges motfylling på fire områder for utbyggelsen av den indre testbanen. Områdene ligger i øst, sør og sørvest. Tre av disse fyllingsområder ligger på myr. Myr må fjernes og fyllmassene må legges ut på fast grunn. Fjerde fyllingsområde ligger på marine avsetninger.

Alle fyllingsområdene må prosjekteres i senere faser av prosjektet. Behov for grunnundersøkelser må vurderes for hvert område.

5.3. Vegskjæring

Det planlegges vegskjæring på flere steder i planområdet. Sweco har ikke mottatt en detaljert skjæringsplan. Imidlertid antas det at skjæringene vil utføres hovedsakelig på friksjonsmasser (morene).

Det er rapportert et jordskred på en eksisterende vegskjæring på lånkebanen på Svartåsen (se avsnitt 4.3). Det finnes ikke detaljert beskrivelse av hendelsen. Beliggenhet av hendelsen er omtrentlig, derfor er det ikke mulig å karakterisere nøyaktig geometriske- eller grunnforhold på skjæringer. Løsmasser i dette området varierer mellom marine avsetninger, breelvavsetninger og myr/torv ifølge NGU løsmassekart (Figur 1). Skjæringshelning varierer mellom 1:1 og 1:3 basert på laser terrengmodell av området (fra hoydedata.no).

Dersom det planlegges skjæring i marine avsetninger, er det behov for vurdering av stabilitet/dimensjonering. Skjæringer på delvis berg og løsmasse må også dimensjoneres.

Materialegenskaper for løsmassene, spesielt marineavsetninger må dokumenteres med grunn- og laboratorieundersøkelser. Omfang og beliggenhet av grunnundersøkelser må vurderes i senere faser av prosjektet.

5.4. Kvikkleireskred

Det er ikke kvikkleiresoner kartlagt innen planområdet. NGI /1/ har funnet leire på Hjelset (pkt. 6 i Figur 5), men uten tegn til kvikkleire/sprøbruddmateriale. NGI også utførte grunnundersøkelser på tre andre steder (pkt. 3, 4 og 5 i Figur 5) øst og sørøst for de planlagte adkomstveiene der det er kartlagt marine avsetninger på NGUs kvartærgeologiske kart. Resultater fra alle andre grunnboringer viser faste til meget faste masser. Det er antatt berg i punkt 4 på 2,6 m dybde og i punkt 6 på 20,0 m dybde.

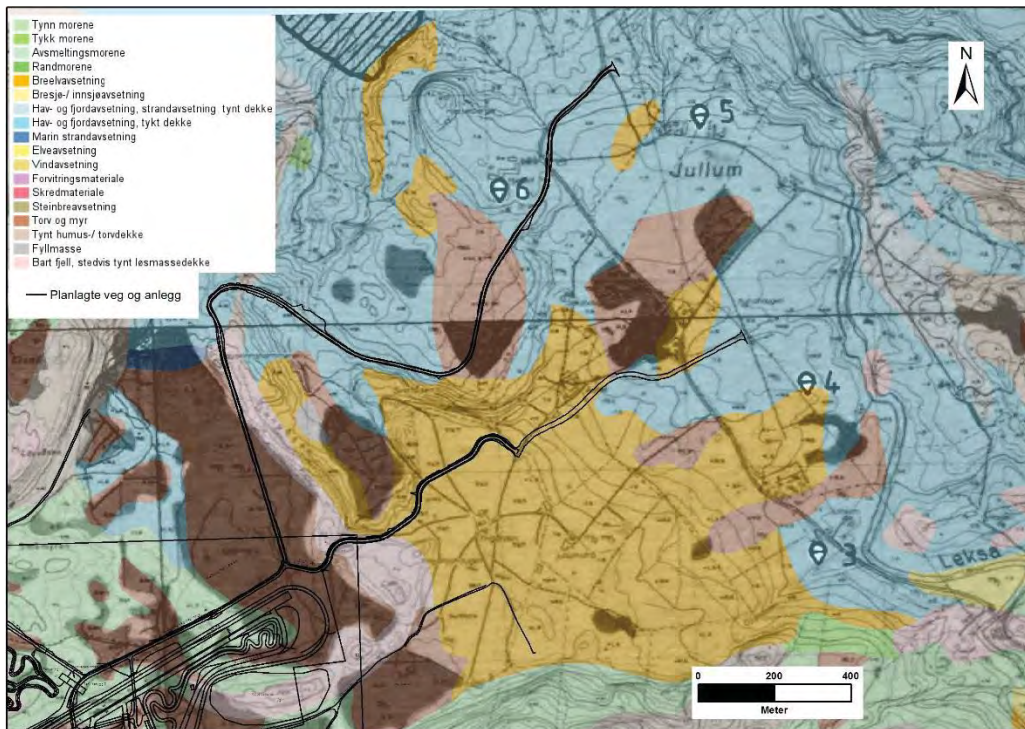
Sweco har ikke funnet grunnundersøkelser for andre steder i planområdet. Det er behov for nye grunnundersøkelser for å vurdere om det er kvikkleire der det er kartlagt marine avsetninger spesielt i sørøst (Figur 1). Omfang av grunnundersøkelser må vurderes og utføres for reguleringsplan.

5.5. Snøskred

Ifølge NVEs skredatlas er det kartlagt flere løснеområder for snøskred på aktsomhetskart sør og sørvest for planområdet på Julåsen (Figur 4). Alle disse områdene er dekket av tett barskog (Figur 3). Det antas at skog øker ruhet på de potensielle løснеområdene og reduserer vesentlig sannsynlighet for å utløse skred. Det anbefales at barskog bevares. Det antas at farenivå for snøskred med bevart skog er svært lav.

Det er et annet løснеområde på Bekkåsen, vest for Julåsen, som er også dekket av barskog. Slik som på Julåsen anbefales det at skog bevares for å unngå stor fare for snøskred.

Et siste løснеområdet som kan påvirke prosjektet er kartlagt på Svartåsen. Løснеområdet ligger i en eksisterende vegskjæring med jevn helningsvinkel på 35° og delvis dekket av skog. En kanal krysser skjæringen fra toppen til bunnen. Sannsynlighet for å utløse skred i dette området er høyere enn for de andre nevnte områder pga. skogforhold og kanalen. Skred utløst fra området vil nå planlagt adkomstveg.



Figur 5. NGIs grunnboringer i området (ref. /1/)

Sannsynlighet kan reduseres med bruk av sikringstiltak. Bruk av støtteforbygninger i løseområdene samt snøskjermer på toppen av platå er anbefalt som sikringstiltak. Sikringstiltak må vurderes nærmere og evt. dimensjoneres på en senere fase i prosjektet.

6. Referanser

- /1/ NGI, 1989. Kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred. Kartbladet Stjørdal. Borerresultater. Rapportnr. 82033-2 datert 01.07.1989.

VEDLEGG A. Geofysiske profiler (georadar) i myr.

VEDLEGG A

Geofysiske profiler (georadar)

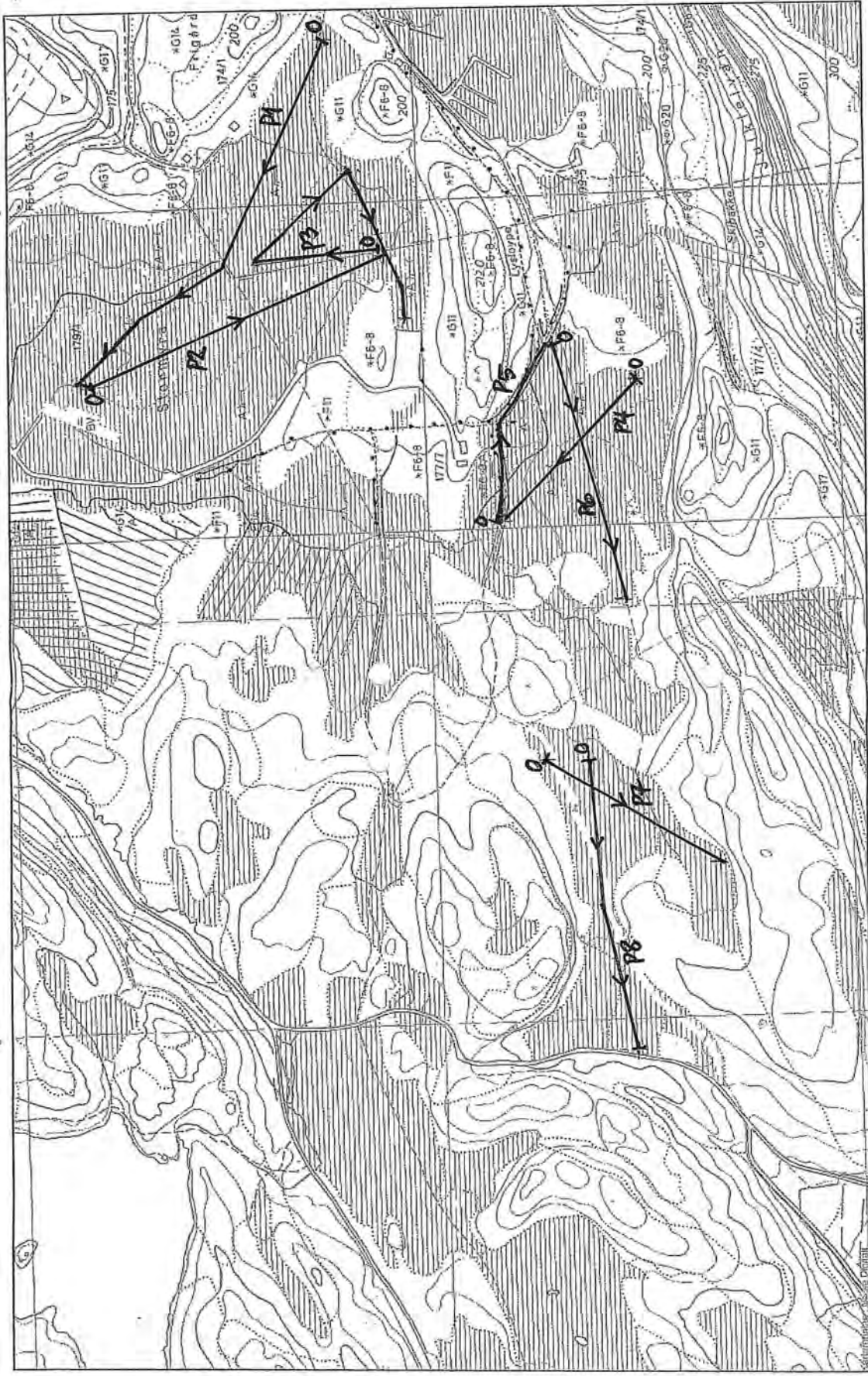
011510

011510

10000

2500

0000



Målestokk = 1:5000

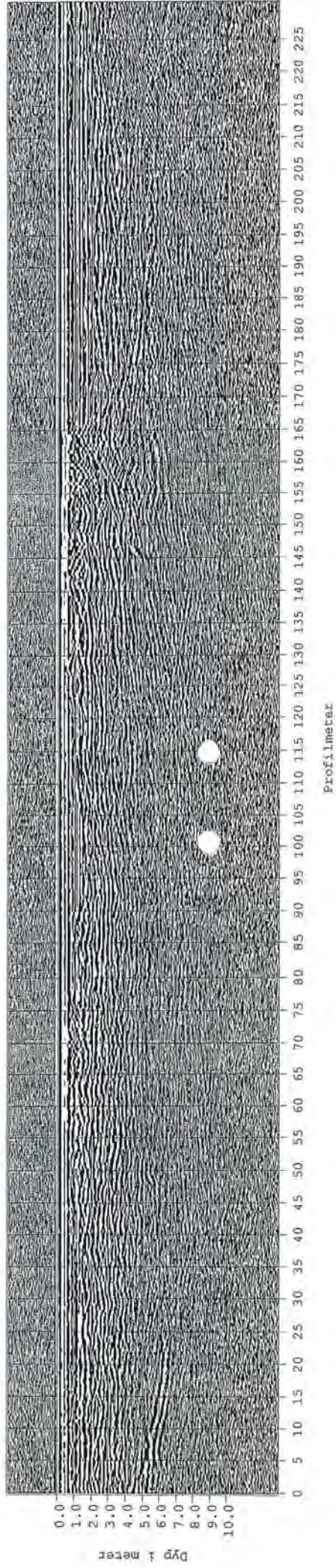


Hell Motorpark, Länke

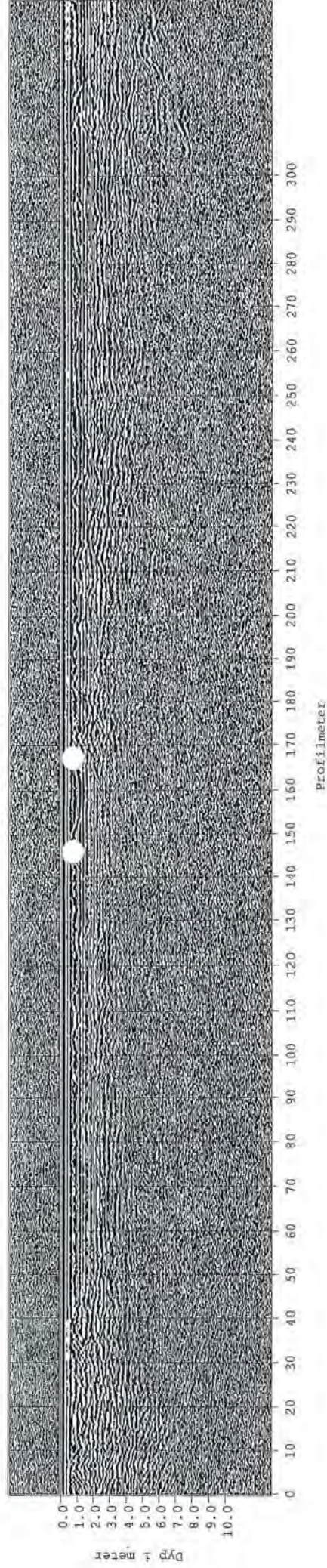


Myr vest - HellMotorpark

Profil 7 - myr Vest

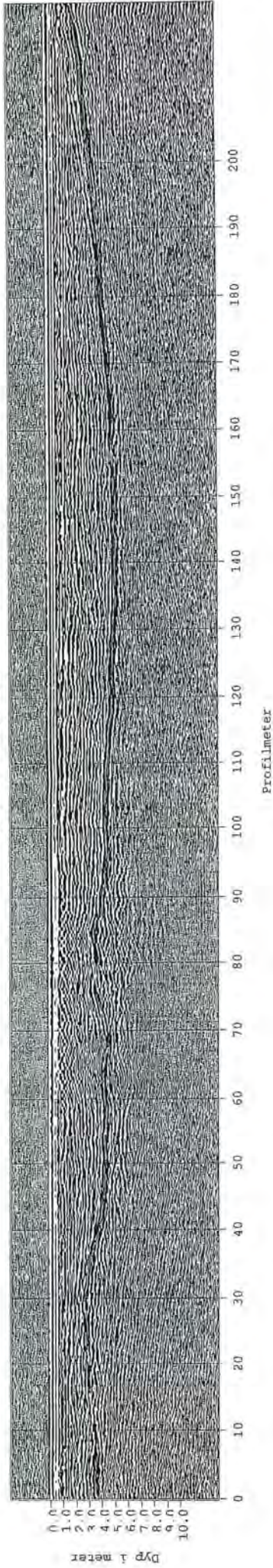


Profil 8 - myr Vest

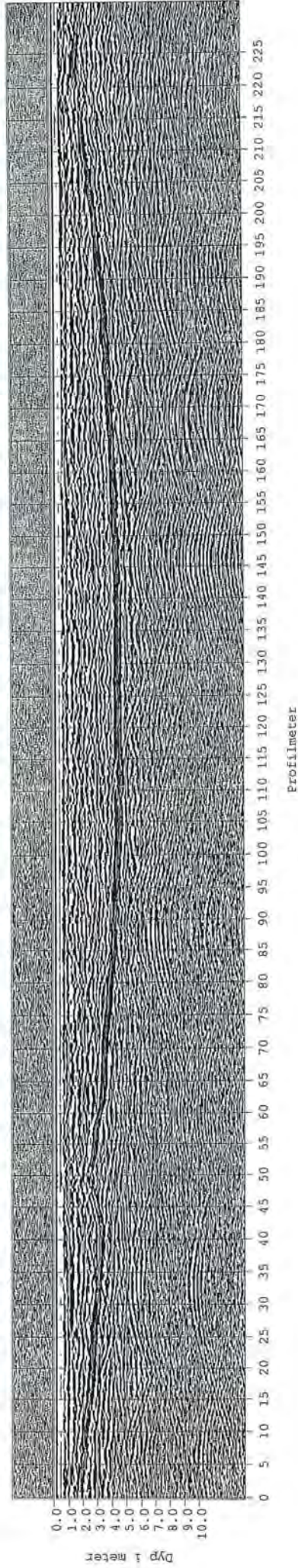


Sør skihytte - HellMotorpark

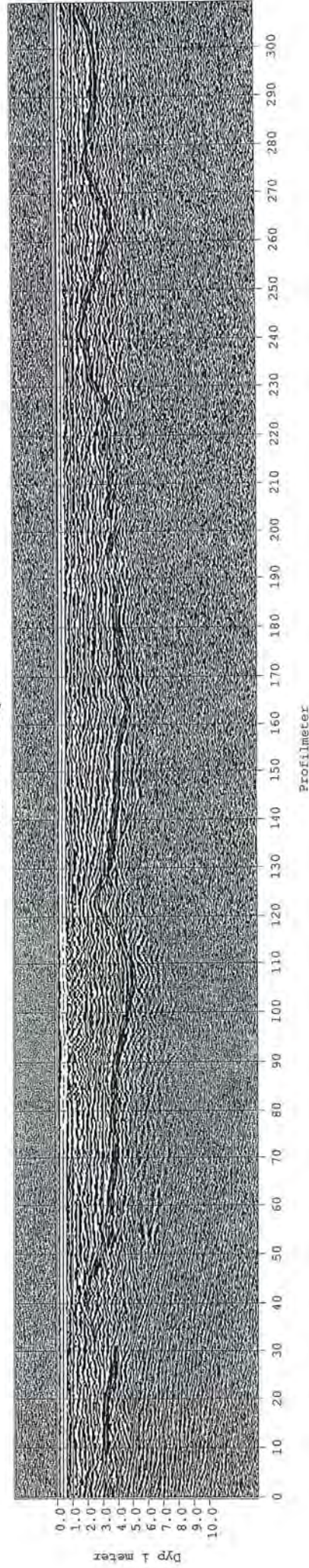
Profil 4 - Skihytte_sør



Profil 5 - Skihytte



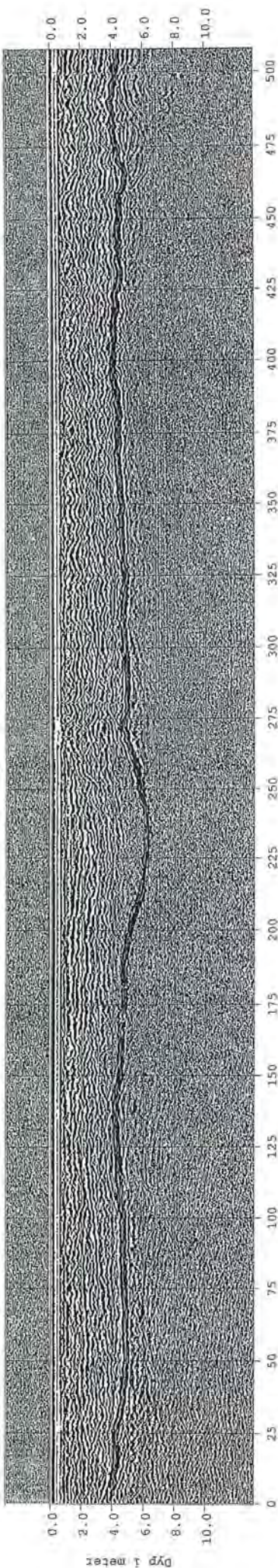
Profil 6 - Skihytte



Stormyra - HellMotorpark

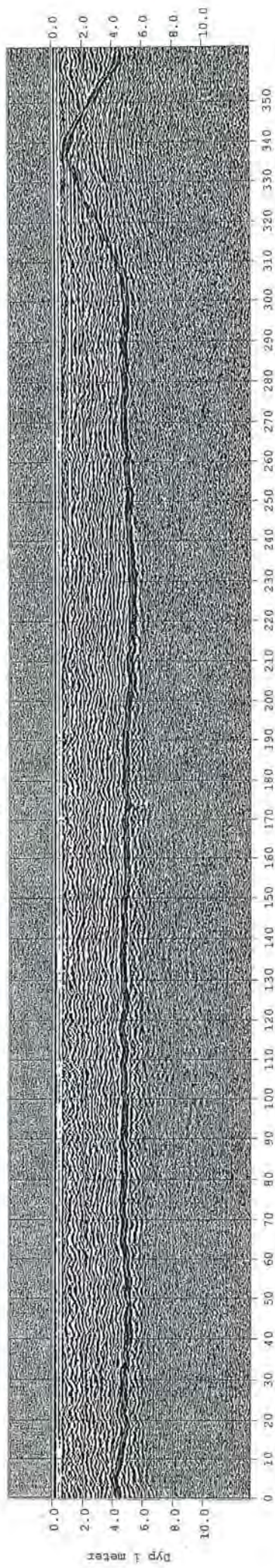


Profil 1 - Stormyra



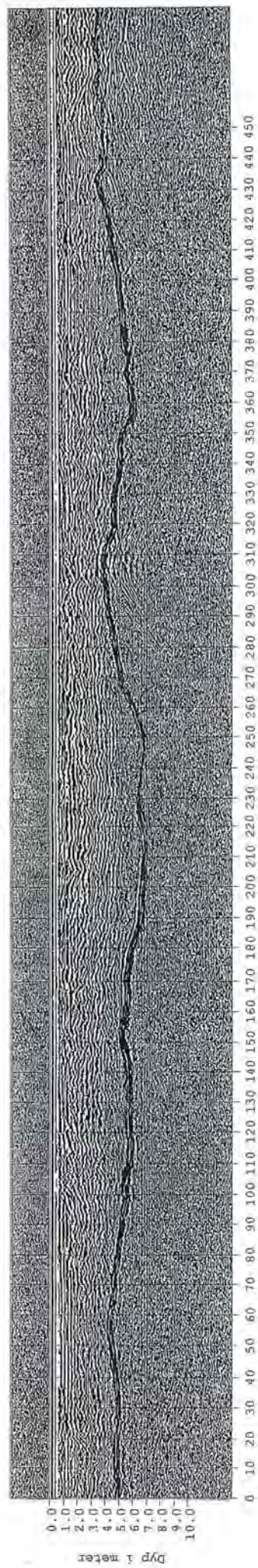
Profilmeter

Profil 2 - Stormyra



Profilmeter

Profil 3 - Stormyra



Profilmeter