

Rapportnr.	24-53-1
Dato:	18. desember 2024
Prosjekt	Dolvika – vurdering av områdestabilitet
Prosjektnr.	24-53
Saksbehandler	Johanna L. Rongved, tlf. 971 64 699 johanna@instanes.no
Kontrollert av	Arne Instanes, tlf. 4800 3443 arne@instanes.no
Antall sider	7 + 1 vedlegg

Til	ByBo AS, v/Thorbjørn Haug th@bybo.no
Kopi til	

SAMMENDRAG

Instanes AS er engasjert av ByBo AS for å gjøre en vurdering av områdeskred for et område ved Dolvika, Bergen kommune. Vurderingene er utført iht. NVEs kvikkleireveileder 1/2019. Det er gjort en vurdering av tidligere utførte boringer i området, samt vurderinger av terrenghelninger og observert berg i dagen. Tidligere utførte undersøkelser gav ingen indikasjon på sprøbruddmateriale, men det ble likevel funnet behov for supplerende boringer i et begrenset område i nordre ende av reguleringsområdet.

Disse supplerende boringene ble utført i desember 2024, og viste generelt liten løsmassemektighet, med torv over berg eller faste friksjonsmasser.

Basert på tidligere og supplerende boringer er det ikke funnet indikasjon på sprøbruddmateriale i det aktuelle området, og det er derfor ikke funnet behov for videre utredning av områdestabilitet etter NVEs kvikkleireveileder.

Sikkerheten mot områdeskred er funnet å være oppfylt i henhold til NVEs kvikkleireveileder.

INSTANES AS

Geoteknisk rådgivning og prosjektering

Postboks 3811 Nøstet, 5802 Bergen - Besøksadresse: Nesttunvegen 90, Bergen

Epost post@instanes.no

Organisasjonsnummer 934 485 378MVA Foretaksregisteret Bankkontonummer 9235 38 64388

1 Innledning

Instanes AS er engasjert av ByBo AS for å følge opp grunn- og miljøundersøkelser for Dolvika B4 i Bergen kommune. Oppdraget omfatter også vurdering av undersøkelsesresultatene, samt en vurdering av områdeskred iht. NVEs kvikkleireveiler 1/2019.

Dette notatet oppsummerer vurdering av områdestabilitet, samt resultater fra de utførte geotekniske grunnundersøkelser relevante for vurdering av områdestabiliteten. Fullstendig rapportering og vurdering av de utførte grunnundersøkelser, samt resultater og vurderinger fra miljøgeologiske undersøkelser vil bli oppsummert og vurdert i egne notater.

2 Sikkerhetsprinsipp ved prosjektering og utførelse

2.1 Sikkerhet mot naturpåkjenninger

Byggverk skal plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe, både fra naturpåkjenninger og som følge av selve tiltaket (ref. /1/). Med naturpåkjenninger menes både flom, stormflo og skred.

Det aktuelle området skal reguleres for boligbygging, som normalt forventes å ligge i sikkerhetsklasse S2/F2 for henholdsvis skred og flom.

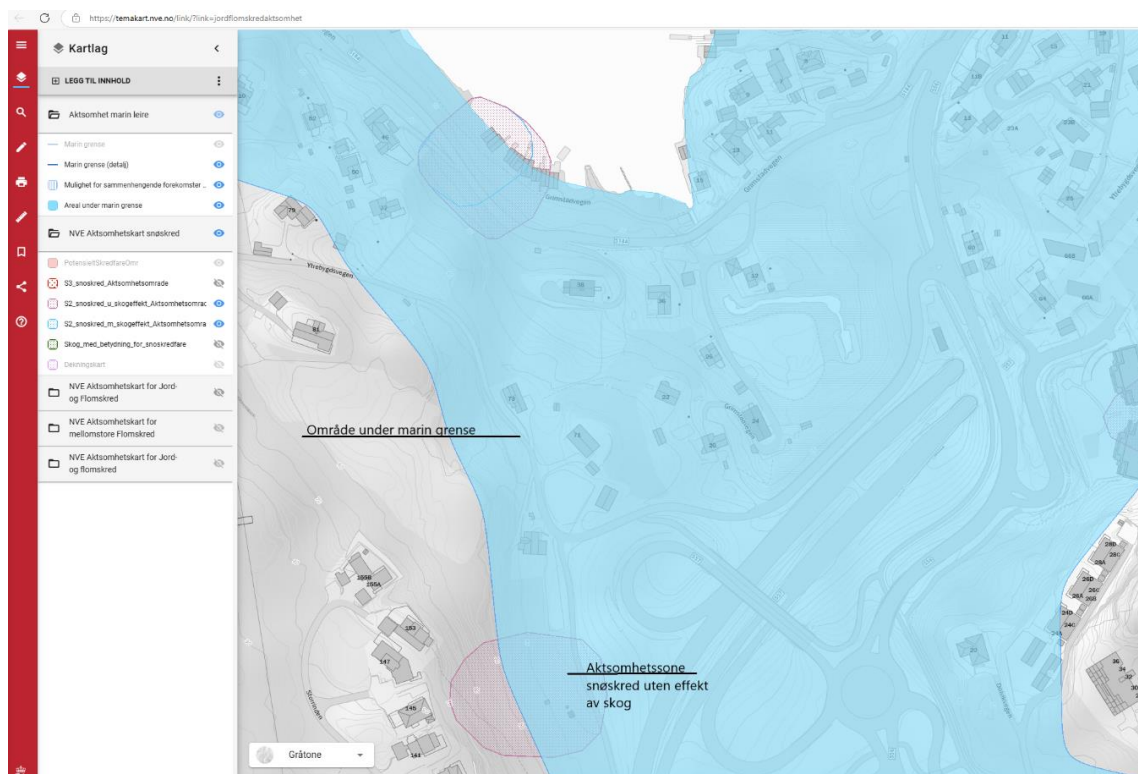
Da det er snakk om tilflytting av flere boenheter så vil prosjektet ligge i tiltakskategori K4 iht. NVEs kvikkleireveileder.

Det er tidligere utført vurdering av flomfare, steinsprang og av løsmasseskred fra bratt terreng for det aktuelle området (ref. /2//3//4/). Dette omtales derfor ikke videre i dette notatet.

En svært beskjedne del av reguleringsområdet i sør ligger i en utløpssone for snøskred i sikkerhetsklasse S2 (Figur 1). Det er imidlertid ikke planlagt bygninger i dette aktuelle området, og NGUs skredkart viser også at skredfaren faller bort ved å ta hensyn til skog i den aktuelle skråningen. Sikkerheten mot snøskred vurderes derfor som oppfylt.

Det er ikke registrert tidligere, kjente skredhendelser i området.

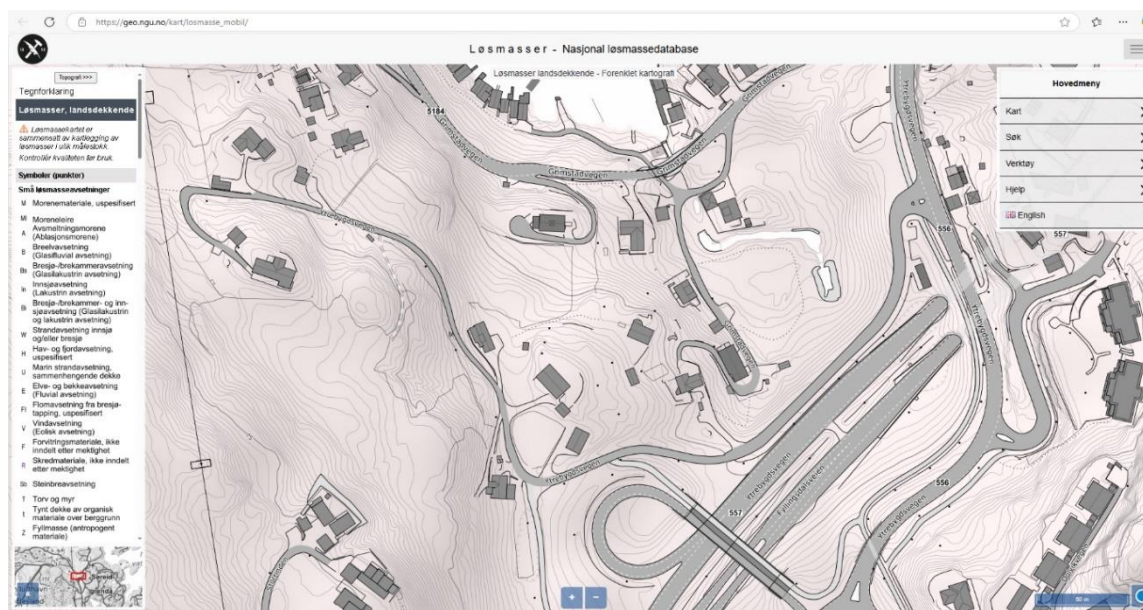
Store deler av reguleringsområdet ligger under marin grense, og det er derfor gjort en videre utredning av potensiell risiko for områdeskred i henhold til NVEs kvikkleireveileder.



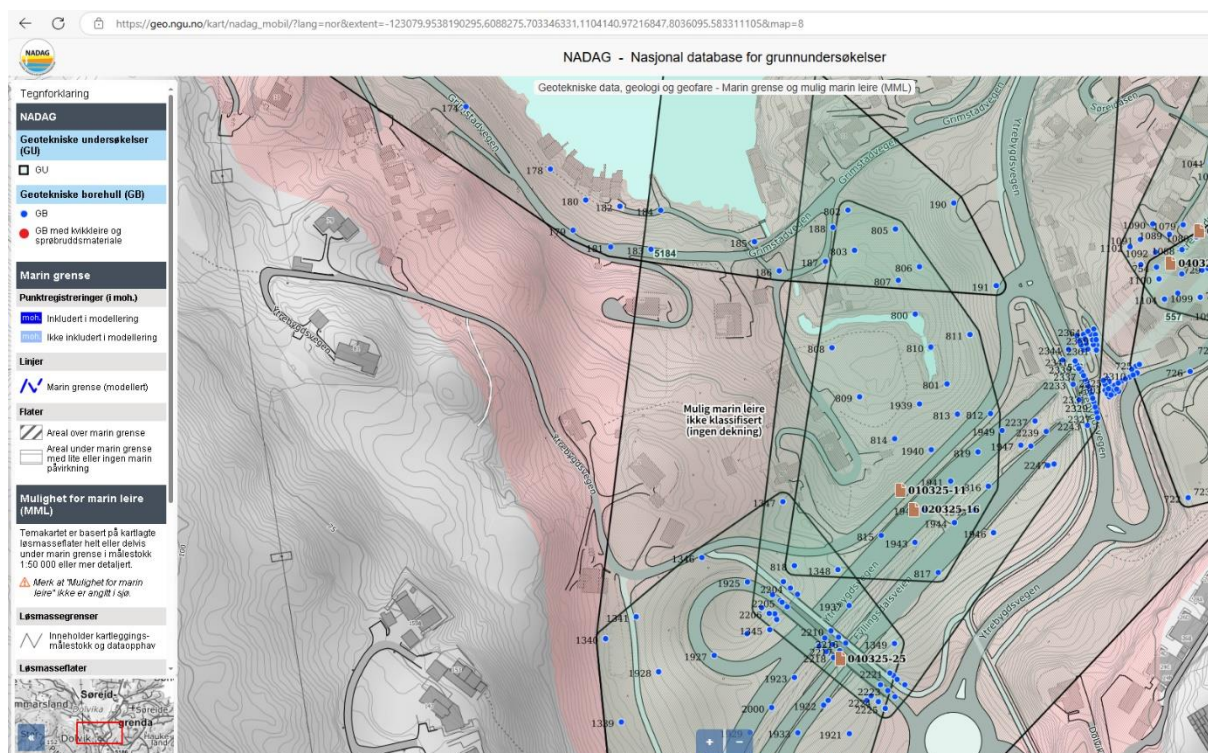
Figur 1: Aksomhetskart skred og marin leire fra temakart fra nve.no

3 Topografi og grunnforhold

Det aktuelle reguleringsområdet ligger mellom ca. kote +6 og ca. kote +65. Det er høyest terrengnivå i vestre del av området, og terrenget skråner nedover mot øst og mot fjorden i nord. Løsmassekart fra ngu.no antyder at området består av bart berg, eller skrint løsmassedekke, se Figur 2, og det kan observeres berg i dagen flere steder i det aktuelle reguleringsområdet.



Figur 2: Løsmassekart fra www.ngu.no.



Figur 3: Tidligere utførte grunnboringer i området (fra Nasjonal database for grunnundersøkelser)

3.1 Tidligere utførte grunnundersøkelser

Statens vegvesen har tidligere utført et stort antall grunnboringer i søndre og østre del av reguleringsområdet (se Figur 3). Det er også utført boringer ved nordre avgrensning av området.

Grunnundersøkelser utført for Ringveg vest i 2002 (/5/) dekker østre del av reguleringsområdet, ved bekken som renner ut i Dolvika. Undersøkelsene er utført som totalsonderinger, med prøvetaking i enkelte punkter. I totalsonderingspunktene er det registrert dybder til berg fra 1,1 til 8,1 m. Det er også markert enkelte områder med observert berg i dagen i rapporten. De utførte boringene antyder at dybde til berg er størst sentralt i det undersøkte området, og at bergnivået stiger mot både nord, sør, øst og vest fra det dypeste området. Det er markert observert berg i dagen både nord, øst og vest for det undersøkte området. Løsmassene er rapportert å bestå generelt av siltblandet humus over sandig silt/siltig sand.

Statens vegvesen har også tidligere utført grunnundersøkelser i søndre del av reguleringsområdet (/6/), også dette i forbindelse med Ringveg Vest. Undersøkelsene er utført i hovedsak i området ved flerplanskrysset Fyllingsdalsvegen/Ytrebygdsvegen, fra ca. adresse Grimstadvegen 24 og sørover. Det er markert berg i dagen flere steder i det undersøkte området. Løsmassektigheten i det undersøkte området er generelt funnet å være i størrelsesorden 1,5-5 m, med unntak av søndre del av området, hvor det er registrert opp i 7,4 m løsmassemekthet over berg. Totalsonderingsprofilene er ikke inkludert i rapporten i ref. /6/. Det er imidlertid opplyst at det i hovedsak er boret gjennom

fyllmasser av sprengstein, med høy boremotstand, eller fast, siltig morene. Det er ikke nevnt noe om leire eller sprøbruddmateriale i ref. /6/.

Multiconsult utførte i 2023 enkelte grunnboringer i Grimstadvegen, ved nordlige avgrensning av reguleringsområdet (/7/). Boringene i det aktuelle området viser løsmassemektheter fra 1,4 til 9,9 m. Totalsonderingsprofilene antyder generelt antatt fyllmasse over faste masser av antatt morene og deretter berg. Det er stedvis registrert bløtere lag av antatt humusholdige masser.

Det er ingen indikasjon på sprøbruddmateriale i de aktuelle borprofilene.

3.2 Utførte grunnundersøkelser 2024

Basert på observasjoner i terreng og resultater fra tidligere utførte grunnundersøkelser så ble det vurdert å være et aktsomhetsområde for kvikkleire sentralt i reguleringsområdet. Det ble derfor planlagt grunnundersøkelser for nærmere kartlegging av grunnforholdene i området.

Undersøkelsene ble planlagt både for vurdering av områdestabilitet, men også for senere vurdering av massebalanse i prosjektet. Dette notatet inkluderer imidlertid utelukkende de boringene som har relevans for kvikkleirevurderingen. Datarapport foreligger ikke enda, men totalsonderingsprofil fra de relevante borpunktene er vedlagt dette notatet (vedlegg 1).

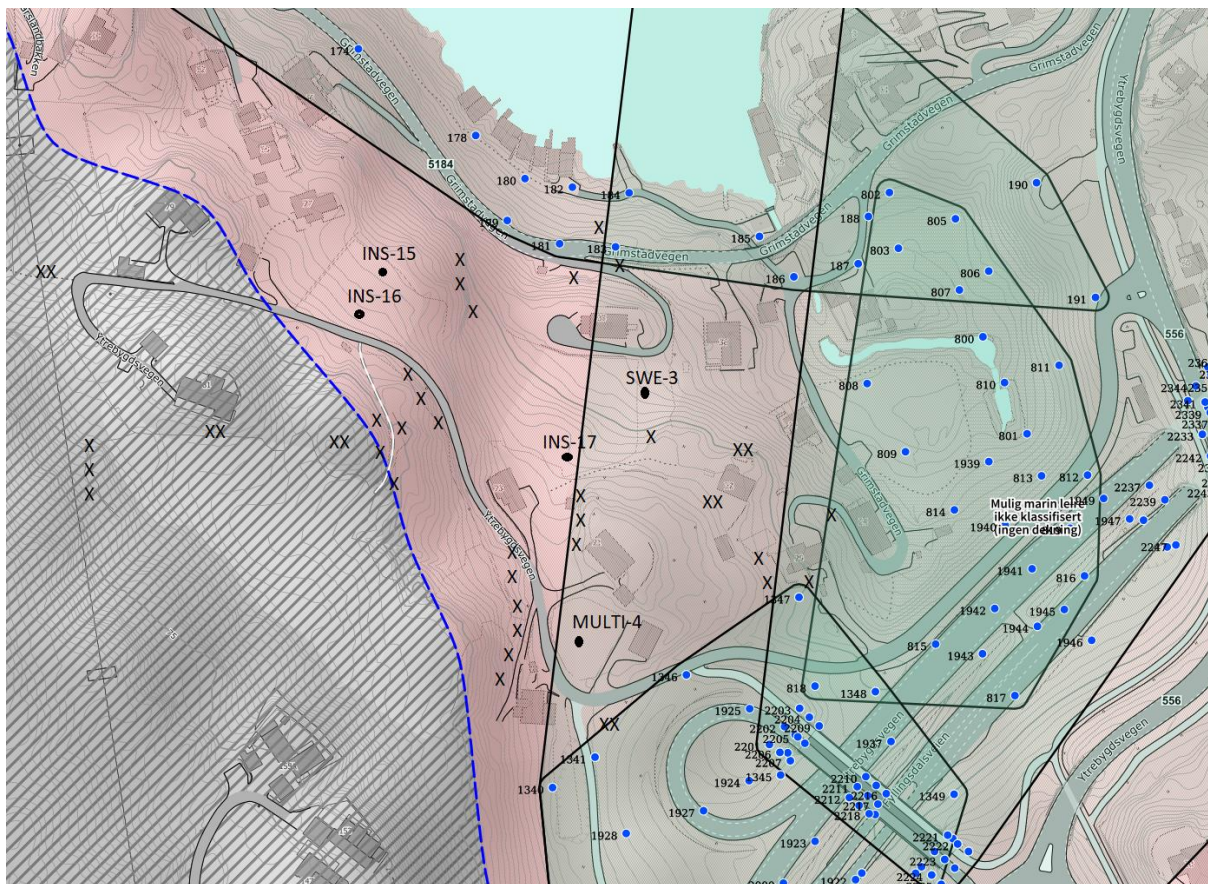
Det ble utført totalsonderinger i området i uke 50 2024. Boringene ble utført av underleverandør Lingen Grunnboring AS, med planlegging og oppfølging av Instanes AS.

Det ble utført to totalsonderinger i terrenget mellom Ytrebygdsvegen 73 og Grimstadvegen 38 (INS-17 og SWE-3). Det ble i tillegg boret to totalsonderinger i området øst for Ytrebygdsvegen 77 (INS-15 og INS-16), samt en totalsondering i «hestehage» like sør for Ytrebygdsvegen 71 (MULTI-4). Se for øvrig Figur 4 for omtrentlig plassering av de aktuelle borpunkter. X markerer observert berg i dagen.

Alle de fem nevnte boringene, og visuell observasjon av prøvemateriale av løsmassene, viser antatt torv over berg eller over faste friksjonsmasser av grus og sand over berg. Dybde til berg i de aktuelle borpunktene er funnet å være mindre enn 2 m.

INSTANES AS

Geoteknisk rådgivning og prosjektering



Figur 4: Kartutsnitt fra NADAG med påførte observasjoner av berg i dagen, samt ca. plassering av borer utført i 2024

4 Geoteknisk vurdering

Det aktuelle reguleringsområdet ligger delvis under marin grense, og terrenghelning i området tilsier potensiell aktsomhet for områdeskred.

Det er imidlertid funnet resultater fra omfattende tidligere grunnundersøkelser for deler av området, samt gjort observasjoner av berg i dagen flere steder i hele området. Tidligere utførte undersøkelser er i hovedsak rapportert å indikere masser av sand og silt, morene og fyllmasser. Det er ikke rapportert om indikasjoner på leire eller sprøbruddmateriale.

Etter gjennomgang av tidligere utførte undersøkelser, og av observerte områder med berg i dagen, ble det vurdert å kun være potensiale for leire og eventuelt områdeskred i et begrenset område i nordre del av reguleringsområdet. Det ble på bakgrunn av dette utført totalt fem totalsonderinger for vurdering av grunnforholdene i dette nordre området. I alle fem punktene ble det funnet løsmassemektighet mindre enn 2 m, og masser bestående i hovedsak av torv over berg, eventuelt med et tynt lag antatt sand og grus over berg. Det er tatt opp prøvemateriale fra de øverste 1-2 meterne av løsmassene, og visuell vurdering av prøvene bekrefter disse antagelsene.

Fra de utførte undersøkelser i området er det ikke funnet indikasjon på leire eller sprøbruddmateriale. Det er også funnet bergblotninger flere steder i hele reguleringsområdet, og i hovedsak liten løsmassemektighet over berg.

Det er ikke funnet indikasjon på sprøbruddmateriale, og det er derfor ikke funnet nødvendig med videre utredning av områdestabiliteten. Sikkerheten mot områdeskred er funnet å være oppfylt i henhold til NVEs kvikkleireveileder.

5 Oppsummering og konklusjon

Instanes AS er engasjert av ByBo AS for å gjøre en vurdering av områdeskred iht. NVEs kvikkleireveileder 1/2019. Det er gjort en vurdering av tidligere utførte boringer i området, samt vurderinger av terrenghelninger og observert berg i dagen. Tidligere utførte undersøkelser gav ingen indikasjon på sprøbruddmateriale, men det ble likevel funnet behov for supplerende boringer i et begrenset område i nordre ende av reguleringsområdet.

De supplerende boringene ble utført i desember 2024, og gav heller ingen indikasjon på sprøbruddmateriale. Alle de aktuelle supplerende boringene antyder løsmasser av torv over friksjonsmasser eller berg, og løsmassemekktighet mindre enn 2 m.

Basert på tidligere og supplerende boringer er det ikke funnet indikasjon på sprøbruddmateriale i det aktuelle området, og det er derfor ikke funnet behov for videre utredning av områdestabilitet etter NVEs kvikkleireveileder. Sikkerheten mot områdeskred er funnet å være oppfylt.

Det er utført geotekniske undersøkelser i desember 2024, som også inkluderer areal over marin grense. Disse undersøkelsene vil bli oppsummert som helhet i et eget notat. Det vil også bli utarbeidet et eget notat med resultatene fra de miljøgeotekniske undersøkelsene. Disse planlagte notatene vil imidlertid ikke ha noen relevans for den utførte vurderingen av områdestabiliteten.

6 Referanser

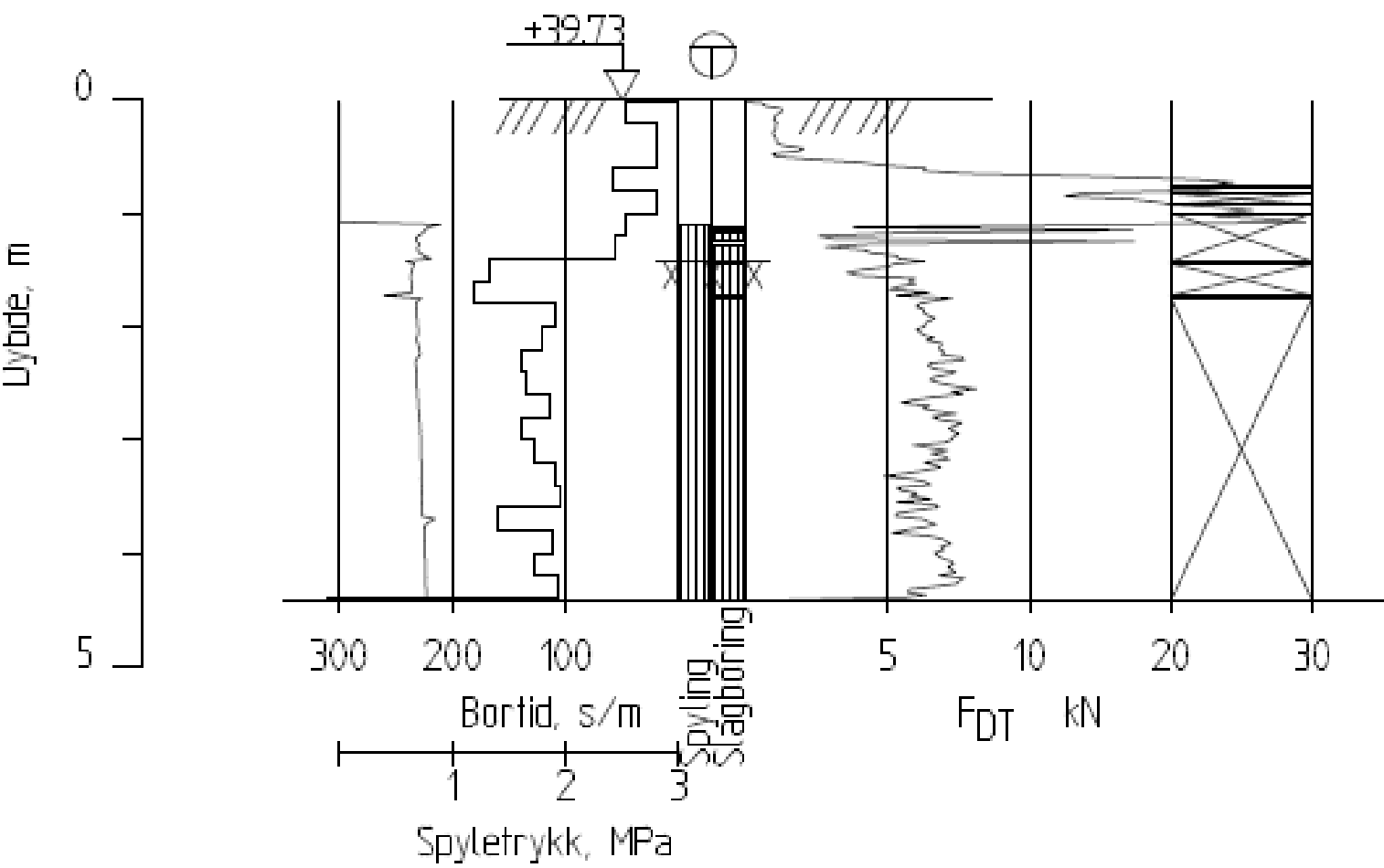
- /1/ Byggteknisk forskrift (TEK17)
- /2/ Multiconsult, Dolviken – reguleringsplan, skredfarevurdering, dokumentkode 10220039-RIGberg-NOT-001, datert 22.03.2021
- /3/ COWI AS, Flomsimulering Dolvika B4, oppdragsnr. A126554, datert 09.06.2020
- /4/ Sweco AS, Rasfarevurdering Dolvik, notat nr. 574891/1, datert 12.01.2009
- /5/ Statens Vegvesen, Ringveg vest, X Dolviken Bergen, geoteknisk rapport nr: 010325-11, datert 4/3-02
- /6/ Statens Vegvesen, Ringveg vest, X Dolviken Bergen, geoteknisk rapport nr. 020325-16, datert 20/11-02
- /7/ Multiconsult AS, Fv. 5184 Grimstadvegen grunnundersøkelser, datarapport – geotekniske grunnundersøkelser, dokumentkode: 10249949-RIG-RAP-001, datert 11. august 2023

INSTANES AS

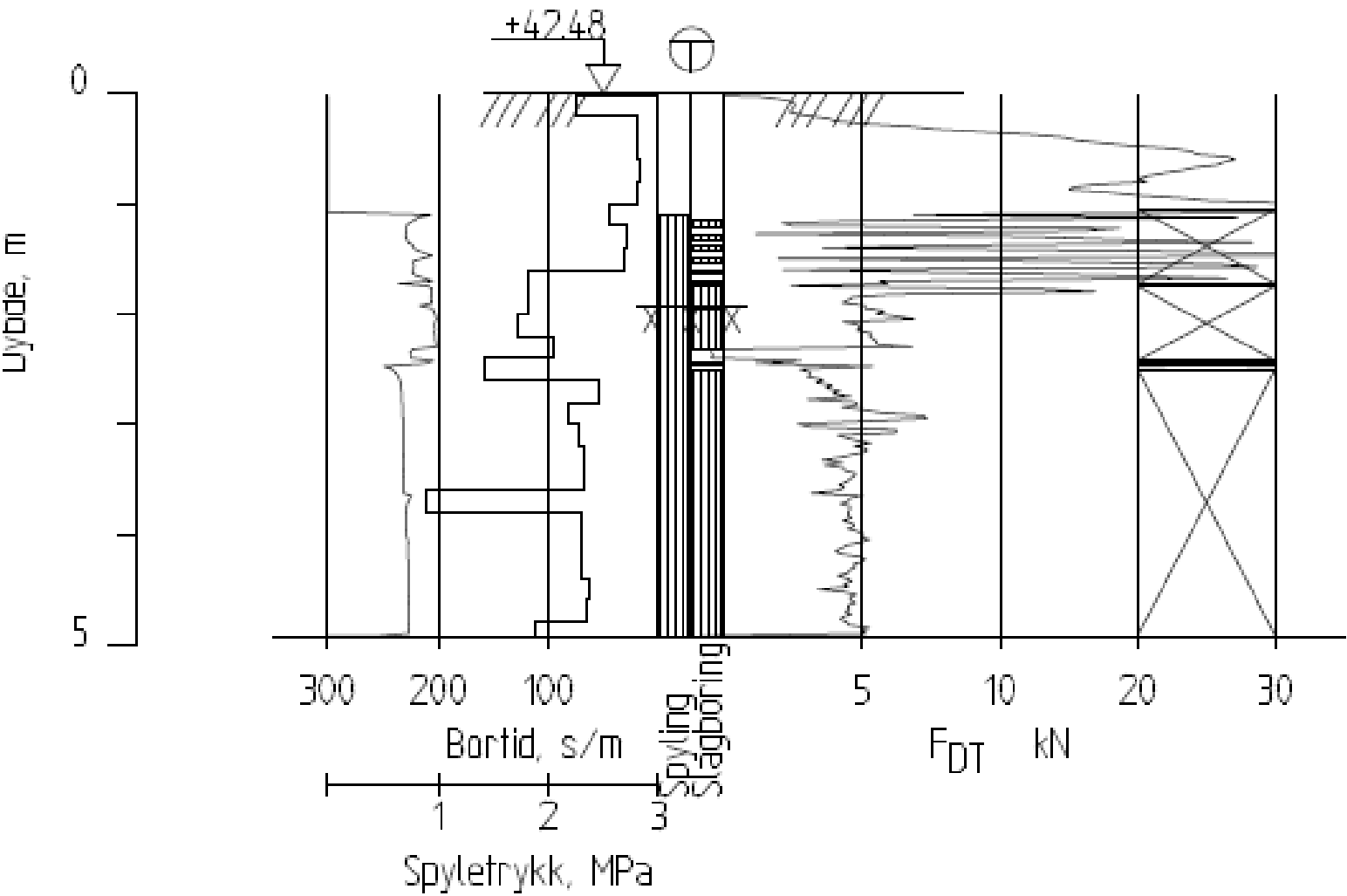
Geoteknisk rådgivning og prosjektering

Vedlegg 1

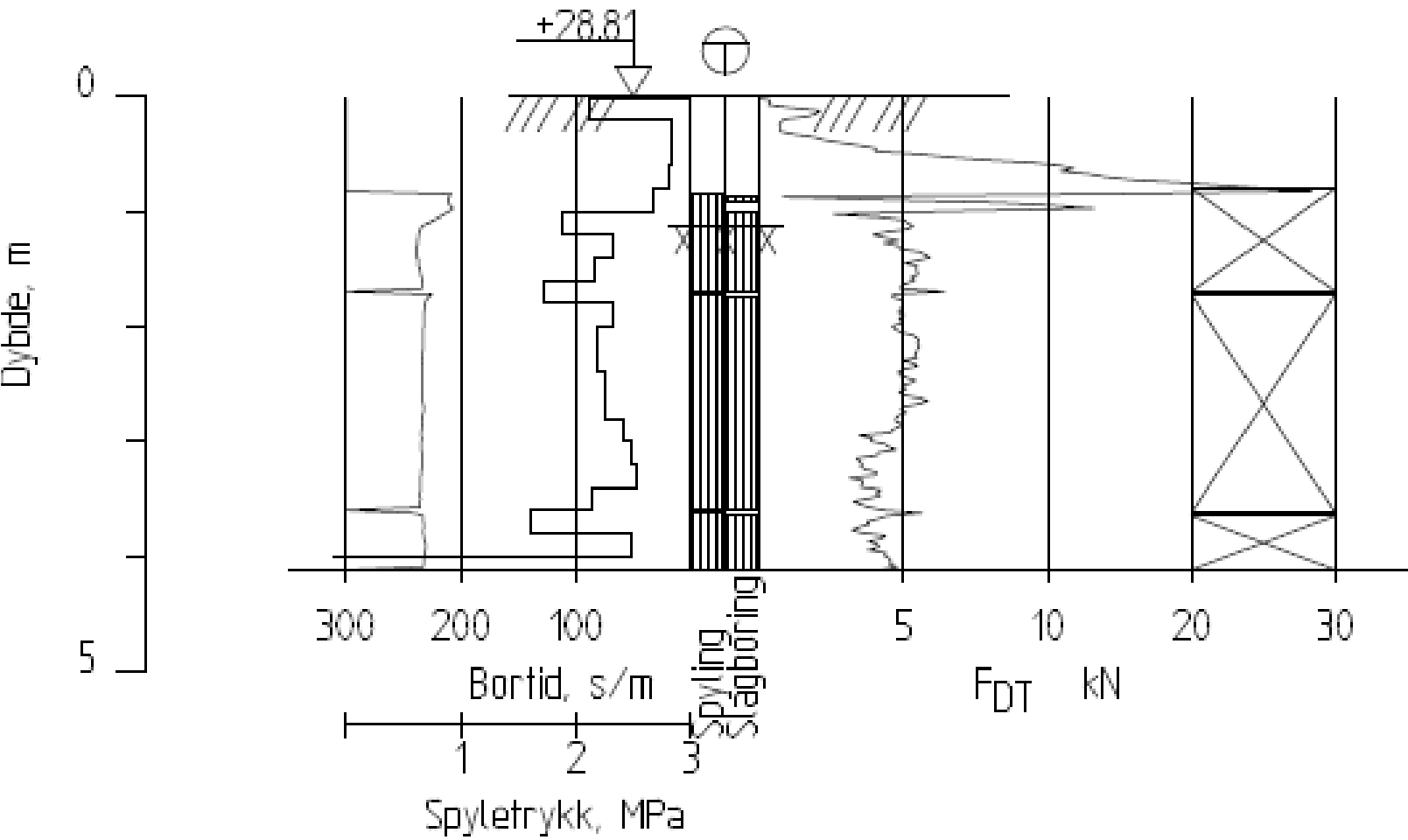
Totalsonderinger



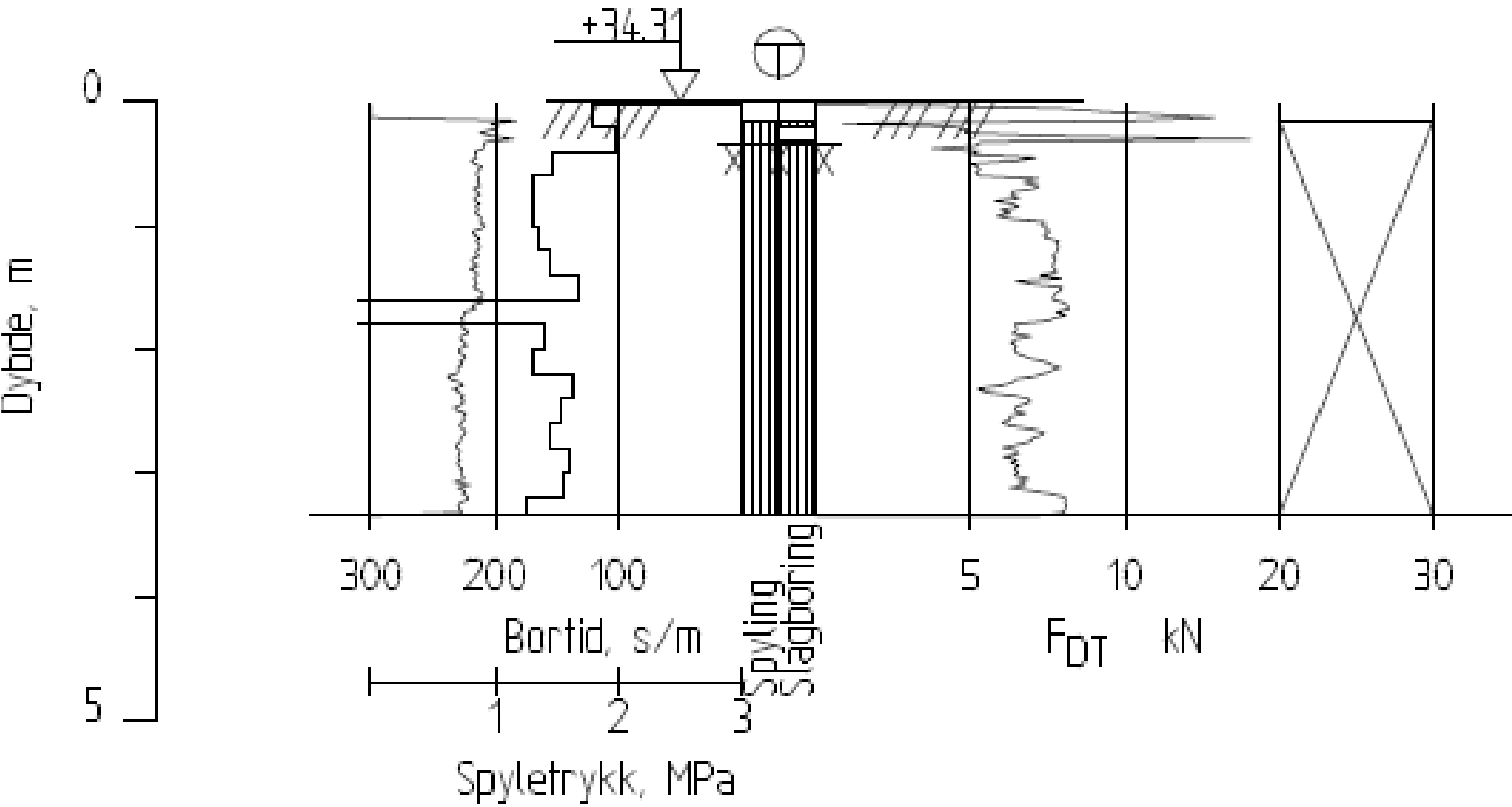
Figur 1 Totalsondering INS 15



Figur 2 Totalsondering INS 16



Figur 3 Totalsondering INS 17



Figur 4 Totalsondering MULTI 4

