

Enskilt gjengitt ad rapport



Jernbaneverket

Dokumentnummer:

UB.100236-000

Rev:

000

Rapport.

Utglijdsing av fylling v/Bövikha

No-Bodöbanen pel 1648e.

Gk. 629.

Arbeidet med utfylling av jordmasser ble drevet fra vestsiden og massene ble lagt ut i nesten full fyllingshøyde (e. 5 m under plannen) og i full bredde. Foten av fyllingstippen var nådd akkurat frem til den ferdige stikkrennen, da terrenget under fyllmassene sviktet om natten til den 3/7.1946, og fyllingen gled ut i retning av bakkedalen, på akra i forhold til linjen.

Over raspartiet var fyllingshøyden ca. 7 m og over stikkrennen skulle fyllingshøyden ha blitt ca. 9 m. Raset artet seg på den måte at planumspartiet ved A (se situasjonen) sank ned ca. 3 m. mens terrenget utenfor fyllingsfoten ved B skjöt tilsvarende i været. Raset tok med seg nedre halvpart av stikkrennen i en lengde av ca. 8 m og stikkrenneutløpet ble hevet vel 2 m. Rasretningen er på situasjonen markert ved et profil kalt hovedprofil i rasets midtakse. I rasretningen har bevegelsen vært svært svakt stigende terrenget ved C og bakkeløpet er her klappet sammen, men det er karakteristisk at glidningen i terrenget har stanset 2 a 5 m fra platået ved C. Terrenget har fremgår av profil pel 16476 + 5 og av hovedprofilen.

Boringer ble igangsatt høsten 1946 for å få oversikt over grunnens art og for å kunne ta standpunkt til gjenoppbygging av fyllingen.

Det viste seg at boretålet møtte uventet stor motstand i selve rasområdet, og selv om en tar i betraktning at massene her er ferakjøvet, så er de også lite oversiktlige. Boringene kom derfor til å få et noe større omfang enn opprinnelig tenkt. De opptatte prøver viser at grunnen består av leire, fortrinnsvis en grov eller melsandig leire. De konstaterte fastheter i leiren er sterkt variable fra meget løs leire til meget fast leire, og fast leire er påtruffet på stort dyp med

både overliggende og underliggende l s leire. Den faste t rrskorpeliren i en dybde av 9 m under terreng i prøveserie pel 16477 + 4.5 - 23 m.v. og i en dybde av 7.5 m i prøveserie pel 16479 - 35 m. v. synes   tyde på at det også i tidligere tider har gått ras i dette terrenget.

For nærmere studium av rasets karakter og for   kunne gi forslag til utbedring av raset har man tatt for seg det oppborede profil kalt hovedprofil i rasets midtakne. Den endelige glideflate kan her forholdsvis sikkert fikseres, først og fremst ved øvre og nedre raskant, men også v.h.a. prøveseriene og da spesielt ved prøveserie pel 16479 - 14 m.v. hvor glideflaten kan fikseres til 8.5 m under nåværende terreng. Gjennom disse 3 punkter er lagt en sirkulær-sylindrisk glideflate, som med god tilnærmelse svarer til den endelige glideflate etter raset. Da man har erfaring for at glidninger ved gjenoppbygging av nedraste fyllinger søker de samme baner som ved det opprinnelige raset setter man seg som mål   stabilisere dette glidesnittet.

Det er ikke mulig, selv etter en omhyggelig prøvetakning   fikserer den nøyaktige skj rf sthet i den omrørte leiren langs glidesnittet, men man har endel praktiske holdpunkter til bedømmelse av stabiliteten.

Såvel den levende kraft i rasmassene i ras yeblikket som den ting at omrørt leire langs glideflaten gjenvinder fasthet med tiden går i retning av et stabilitetsoverskudd i profilet i dag. Hivellament på den nedsunkne del av fyllingen sandst ttet således at massens var i ro kort tid etter raset. Man v r s velst dig med sikkerhet at terrenget idag er stabilt med rikelig sikkerhetskvosient.

Ved j rdestatisk beregning etter dette glidesnittet vil man da stille det krav at virkningen av at fyllingen bygges opp igjen og påføres mobillast helt og holdent skal oppveies ved utlegging av kontrafylling og eventuelt pæling gjennom glideflaten.

Forut setninger:

✓ Mobillast pr. l.m.
linje 10 t.

Konvekt i utfylte masser 1.8 t/m³ ✓
 ket friksjons-skj rf kraft i leiren som følge av belastning fra fyllmasser, s v rende til friksjonsvinkel 10  .

I betraktning av at glideflaten er godt fiksert regnes hver trepel som er rammet minst 3 m under glideflaten   kunne opp ta en skj rf st kraft av 2 t.

Beregning er gjennomført med kontrafylling 2.5 m over terreng i hovedprofilen. Det kreves da rammet 6 peler ~~pr. l. m. i~~ ~~retningen loddrett~~ i hovedprofilen, eller da peling passende kan skje på en bredde av 22 m i hovedprofilen blir antall peler pr. m² på feltet $\frac{6}{22 \times 1.0} = 0.27$: peleavstand 1.92 m. Da rasområdet nedenfor fyllingsfot kan regnes ca. 650 m² medgår $650 \times 0.27 = 175$ peler. Pelene kan med fordel etterrammes med jomfru slik at pelhodene blir stående opptil 3 m under nåværende terreng og pelespissene minst 3 m under glidesonen og en kan da klare seg med pelelengder 6 a 9 m. Peldiameter i topp 7" og pelene kan gjerne være ubarket. Kontrafylling i høyde 2.5 m over terreng er sjablonert inn i hovedprofilen og den tilsvarende høyde på kontrafyllingen er også vist på tverrprofilene på tegning Gk. 629. På østsiden av stikkrennen, hvor grunnen er intakt og av samme beskaffenhet som før raset på vestsiden anses fyllingen å bli sikret ved at kontrafyllingen føres bakover, i samme relative høyde som over rasområdet, til ca. pel 16473, som vist på tverrprofiler og situasjonstegning. Øvre intakte del av stikkrennen forutsettes beholdt, mens nedre del må ombygges og forlenges med ca. 10 m. Av stabilitetsmessige grunner er stikkrenneutløpet forutsatt å ligge på kote ca. 14.0 og den ombyggede del får da fall 1/60 mens den intakte del har fall 1/20.

Utbedringsarbeidene må skje i følgende rekkefølge. Først peling innenfor rasområdet (noen peler også på østsiden av stikkrenneutløpet) og ombygging av stikkrennen. Deretter utfylling av masser omfattende hele kontrafyllingen og ca. halve høyde av hovedfyllingen. Først senere føres hovedfyllingen opp i full høyde. Det siste er av viktighet da det i beregningen er forutsatt skjærfastheter i leiren som først virker etter at kontrafyllingen i kortere tid har komprimert undergrunnen. Det kan i denne sammenheng nevnes at grunnens bæreevne økes betydelig ved at fyllinger flåfylles i 2 eller flere høyder. Tipping av masser fra planumshøyde stiller ved høye fyllinger store krav til undergrunnen og bør bare skje hvor man har vissnet for grunnens bæredyktighet. På helt analog måte økes skjærfastheten i massene ved at høye skjæringer tas ut i flere trinn å høyden.

Man har også gjennomført en stabilitetsberegning med 3.0 m høy kontrafylling i hovedprofilen. Heller ikke da kan peling unngås, men økingen av kontrafyllingens høyde med 0.5 m rednå

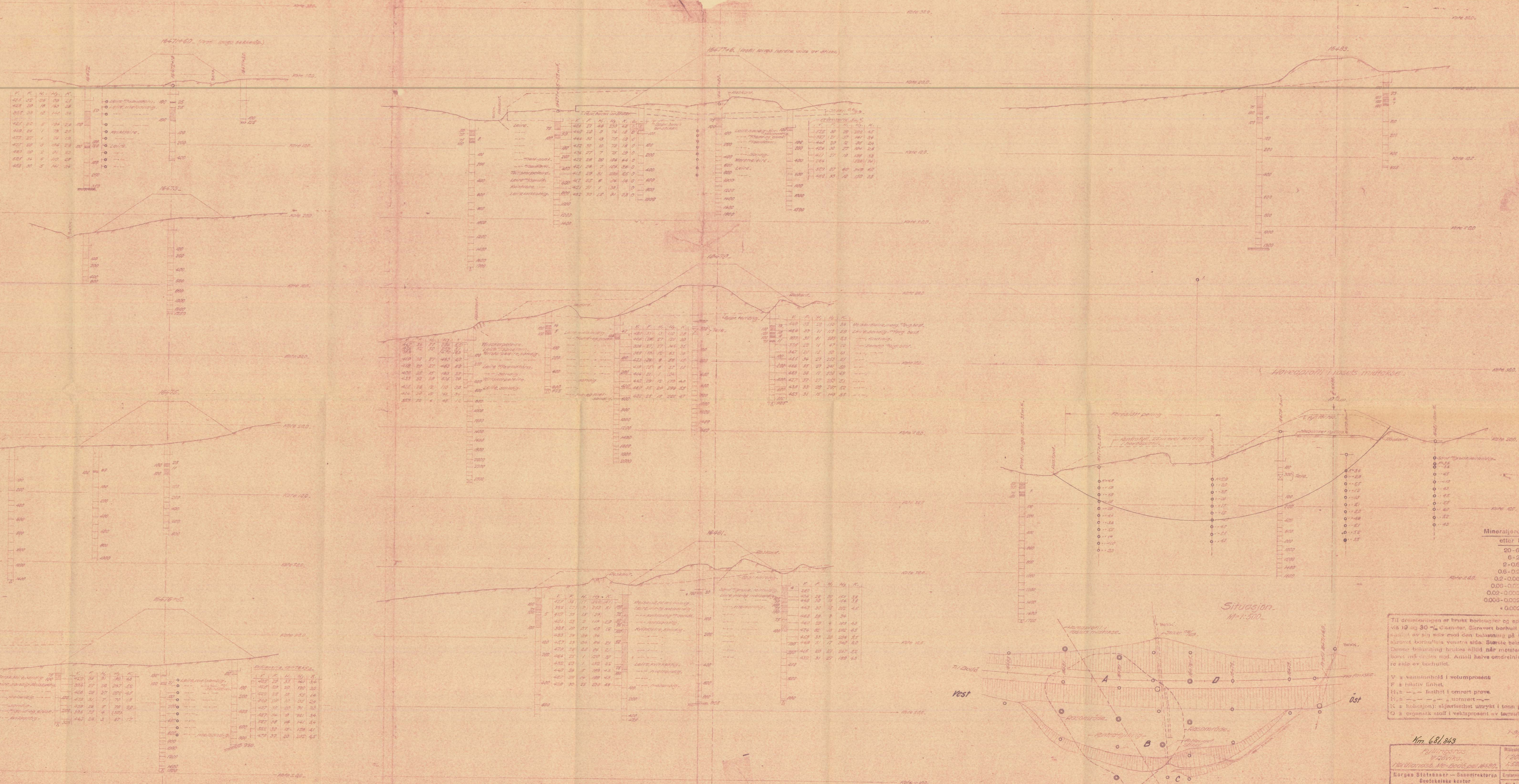
serer pelantallet fra 175 til 105, og innbyrdes avstand mellom pelene blir i siste tilfelle 2.50m. For den østligste del av kontrafyllingen pel 16473 - 16476 kan den opprinnelige og innmaltablonerte høyde beholdes.

En ytterligere øking av kontrafyllingens høyde anses ikke tilrådelig da høyden ut mot bekkedalen da kan bli over 5 m høy.

Da peling på dette stedet er en ekstraordinær foranstaltning som både med hensyn til anskaffelse av peler og utførelse av arbeidet kan by på en del besvær har man også søkt andre fremgangsmåter til å stabilisere fyllmassene. Forutsatt at man har kontrafylling til den høyde som er sjablonert inn på tegning Gk.628 kan peling sløyfes om formasjonsplanum for hovedfyllingen senkes 1.0 m. Hvis full senkning av planum gjør seg gjeldende også på strekningen pel 16473-16476 kan kontrafyllingen på denne strekningen gjøres 0.5 m lavere enn sjablonert på tegningen. Det legges stor vekt på at kontrafyllingen legges ut først og at hovedfyllingen legges ut i 2 høyder.

Oslo den 5 desember 1946.

H. Skaven Høy.



Mineraljordsarternes inddeling
etter korndiameter.

20-60 µ grov	Grus
6-20 µ fin	
2-0.6 µ grov	Cand
0.6-0.2 µ fin	
0.2-0.06 µ grov	Mosand
0.06-0.005 µ fin	
0.005-0.002 µ	Leimand
0.002 µ	

Til dræningsrørene er brukt borstunger og spiles med borchuller
vis 10 og 30 % diameter. Skravert borchuller betyr at borchuller
er satt av seg selv med den behøvende på borchuller av på-
skravert borchuller venstre side. Største borchulling er 100 kg.
Denne borchulling brukes alltid når metningen er så stor at
borchuller med stilles med. Antall halve omdreining er påført full-
re side av borchuller.

V = vanninnhold i volumprosent
F = relativ fuktighet
H_z = fuktighet i cm over prøve
H_z = fuktighet i cm over prøve
K = koreksjon; skjæretallet uttrykt i tonn pr. m³
Q = organisk stoff i vektprosent av tørrsubstansen