

Prosjekt nr.: 095043
Rapport: Gk. 4238-2
Oppdragsgiver: NSB Bane Region Øst
Prosjekt: Kongsvingerbanen, setninger i sporet ved Haga
Befaring km 49,500 - 49,800
Dato: 29.05.1995

Rapporten omhandler (stikkord):

Setninger, drenering

For NSB Bane, Ingeniørtjenesten

Prosjektansvarlig: Geir Solheim
Geir Solheim
Prosjektleder: Håkon Heyerdahl
Håkon Heyerdahl
Rapport utarbeidet av: Håkon Heyerdahl
Håkon Heyerdahl

SAMMENDRAG

Bakgrunn

NSB Bane Ingeniørtjenesten har vært på befarings ved Haga, Kongsvingerbanen. Bakgrunnen var observerte setninger i sporet på et kortere parti. Oppdragsgiver er NSB Bane Region Øst.

Konklusjoner

Det er ikke observert tegn på at totalstabiliteten av fyllingen er truet. Det er ikke påvist noen åpenbar årsak til setningsutviklingen.

Det er derimot påvist flere mindre feil ved dreneringssystemet, fordelt på to kategorier:

- Generelt er grøftesystem og dreneringssystem dårlig vedlikeholdt på partiet. Grøfteprofiler er i flere tilfeller gjenfylt / delvis gjenfylt med masse, bl.a. bestående av nedknust pukke som er rensket ut av ballasten. Det er motfall på enkelte partier, eller grøft er helt fraværende. Utløp på stikkrenner er vanskelig å finne, og det er trolig at disse er i dårlig forfatning.
- Det er ved etablering av kommunal kloakkledning langs sporet benyttet løsninger som er ugunstige for sporet ved at vann ledes ukontrollert gjennom jernbanefyllingen. Bl.a. kan nevnes at nedsatt kum ved km 49,550 ikke samler opp vann fra linjegrøften som tenkt. Innløpet til stikkrenne km 49,565 er nedfylt, og kum plassert ved innløpet. Kummen er nedfylt og uten sluk, slik at vannet ikke kommer inn i stikkrennen. Overløpsledning fra pumpehus er lagt slik at erosjon er oppstått ved innløpet til stikkrenne km 49,670. Også her er det sannsynlig at vann passerer gjennom fyllingen i stedet for stikkrenne.

INNHOOLD

	<u>SIDE</u>
1 INNLEDNING	4
1.1 Oppdrag	
1.2 Bakgrunn	
2 TIDLIGERE UNDERSØKELSER	5
2.1 Grunnundersøkelser	
2.2 Grunnforhold	
3 BEFARING	6
3.1 Dreneringssystem	
3.2 Stabilitet	
4 KONKLUSJONER OG TILTAK	8
4.1 Stabilitet	
4.2 Setninger	
4.3 Forslag til tiltak	

REFERANSESIDE

VEDLEGG

Vedlegg 1: Kart over området med observasjoner skissert inn

DOKUMENTKONTROLLSIDE

1 INNLEDNING

1.1 Oppdrag

NSB Bane Ingeniørtjenesten (BI) har på oppdrag fra NSB Bane Region Øst (BrØ) foretatt befarings på Kongsvingerbanen ved Haga. Bakgrunn er observerte setninger i sporet på strekningen våren 1995.

Kontaktperson hos oppdragsgiver har vært Per Svestad.

1.2 Bakgrunn

Det er på strekningen nord for Haga stasjon at det nå er problemer med setninger av sporet. Sporet ligger på (leir)ylling, tildels også i halvskjæring, på strekningen. På venstre side munner fyllingsskråningen ut i Glomma. Problempartiet er rapportert begrenset til mellom km 49,560 og km 49,591. Den største svanken har oppstått ved km 49,580. Nedsatt hastighet er midlertidig innført på partiet med størst setninger.

2 TIDLIGERE UNDERSØKELSER

2.1 Tidligere problemer

Det har også tidligere vært foretatt undersøkelser ved Haga. Bl.a. ble det i 1983 gjennomført grunnundersøkelser som omfattet grunnboringer og laboratorieforsk. Dette er omtalt i vår rapport Gk4238-1, datert 01.12.1983. Beregninger viste at stabiliteten for jernbanefyllingen var lav, og det ble prosjektert motfylling i elvekanten på partier nord for Haga. Motfyllingen ble også delvis utlagt .

I 1986 var det igjen problemer, og ny befarings ble foretatt. Den prosjekterte motfyllingen ble da fullført.

Tidligere problemer har i første rekke vært knyttet til et parti nord for området hvor det nå er registrert setninger.

2.2 Grunnforhold

Naturlig grunn består av normalkonsolidert leire, med varierende fasthet med dybden. Det er påvist til dels dårlig leire i dybden i opphentede prøver. Prøveserie tatt ute i elveløpet ved km 49.740 er kvikkaktig fra 4 m dybde. Til side for dette profilet har leiren imidlertid noe større fasthet vurdert ut fra utførte sonderinger.

Det er også utført ballastundersøkelser på strekningen. Traumaterialene består av ca. 1-1.2 m grus av vekslende kvalitet. Under dette består fyllingen av leire.

Det er i ballastundersøkelsene angitt at det i 1971/72 ble lagt ned 5 cm skumplastplater som frostisolasjon på strekningen.

3 BEFARING

Befaring ble foretatt 11.05.95. Med på befaringen var Bjørn Falstad og Håkon Heyerdahl fra NSB Bane Ingeniørtjenesten.

3.1 Dreneringssystem

Dreneringssystemet på partiet ble viet spesiell oppmerksomhet. Linjegrøfter og innløp/utløp for stikkrenner ble undersøkt. Dessuten ble forhold vedrørende nyetablert kommunal kloakkledning langs linjen vurdert. Det ble også sett etter tegn som tydet på dårlig fyllingsstabilitet.

En kommunal kloakkledning er etablert til høyre for sporet på partiet. I den forbindelse er det stedvis fylt opp masser inntil eksisterende fylling, og kloakkledningen er gravd ned i disse massene.

Linjegrøft ca. km 49,500 - 49,550

Fra Haga stasjon og fram til problempartiet var inntrykket at linjegrøft generelt var dårlig, dvs. den var delvis gjenfylt med ballast, og var urensket og vegetasjonskledd. Grøften hadde til dels motfall på grunn av disse forhold.

Kum ca. km 49,550

Vannet fra linjegrøften var her åpenbart ment å skulle samles i nedsatt kum, via sluk på toppen av kummen. Kummen var imidlertid plassert for høyt. Vannet rant derved ikke ned i kummen, men langs utsiden av kummen og inn i fyllingen. Også ved inspeksjon innvendig i kummen var det tydelig at vannet ikke ble ledet til neste kum (ved innløp av stikkledning km 49,560) etter hensikten.

Stikkrenne og kum ca km 49,560

Den gamle stikkrennen av stein er fylt over i forbindelse med etablering av kommunal kloakkledning. Her kan det pekes på følgende ugunstige forhold:

- På grunn av oppfyllingen er det plassert en kum ved innløp til stikkrennen. Denne er imidlertid uten rist. Vannet finner derfor ikke veien inn i stikkrennen, men går ukontrollert inn i jernbanefyllingen til side for stikkrennen.
- Kummen er i tillegg overfylt med masse, og kan ikke inspiseres.

Linjegrøft ca. km 49,550-49,580

Her er det fylt opp på innsiden av jernbanefyllingen. Det er dannet en linjegrøft mellom jernbanefyllingen og de oppfylte massene. Denne vil imidlertid ikke lede vannet mot kum ved km 49,550, i det massene er sterkt oppsprukket. Et hull 1.5-2 m fra kummen drenerer grøften. Vann som går i grøften vil derved gå ned i og gjennom fyllingen.

Det bemerkes likevel at det neppe kan dreie seg om store vannmengder på dette partiet, da avrenningsarealet som gir vann til denne grøften er lite.

Stikkrenne ca. km 49,615

Innløpet til denne stikkrennen virker intakt, og fungerer øyensynlig etter hensikten. Det er fylt masse oppå innløpet ved anlegging av kommunal kloakkledning, og grov blokk er lagt opp som støtte for ny fylling. Dette kan evt. i noen grad ha forstyrret stikkrennekonstruksjonen, ved å ha forårsaket glipper mellom blokkene som utgjør taket i stikkrennen.

Stikkrenne ca. km 49,670

Fra pumpehus for den kommunale ledningen er det lagt en ledning (antatt overløpsledning) som munner ut nær innløpet til stikkrenna. Denne er ført for kort. Vannet som slippes ut har derfor medført kraftig erosjon i skråningen ovenfor og ved siden av stikkrenneinnløpet. Dette vil kunne føre til forskyvning av blokkene stikkrenna er bygd opp av. I tillegg går vann fra denne ledningen gjennom fyllingen, og ikke gjennom stikkrenna.

Drensledning ca. km 49,680 og videre nordover

Drensledning er nedlagt i linjegrøft nord for stikkrenne km 49,670. Denne er blitt forlenget sørover ved etablering av kommunal ledning, grunnet oppfyllingen som er gjort her. Ved forlengelse av ledningen er det *ikke* benyttet kum i bendet (ca km 49,690). Dette umuliggjør tilgang på dette punktet for inspeksjon.

Heller ikke på dette partiet er linjegrøften av god kvalitet.

Utløp av stikkrenner/elvebredd

Utløp av stikkrenner ble forsøkt inspisert. Bare ett ble funnet, og var i relativt dårlig forfatning. De øvrige kan være under vann, eller så sammenrast og overgrodd at de ikke synes. Det var imidlertid ikke tegn til erosjonsskader i fyllingen på grunn av dårlige stikkrenneutløp. Heller ikke langs elvebredden var det synlig erosjonsutvikling.

3.2 Stabilitet

Overflatetegn på svekket stabilitet

Det ble sett nøye etter om det var tegn til at selve fyllingsstabiliteten var truet. Dette vil normalt kunne sees ved at det oppstår sprekker/utbulninger i terrenget. Det ble ikke observert noen slike tegn.

Motfylling ca. km 49,670 og nordover

Utlagt motfylling på partiet nord for det aktuelle problemparti ble også inspisert. Motfyllingen, som er bygd opp av Hauersegergrus, ser ut til å ha fungert helt etter hensikten. Elven har heller ikke forårsaket synlig erosjon i utlagte masser.

4 KONKLUSJONER OG TILTAK

4.1 Stabilitet

Det er ikke påvist synlige tegn i terrenget som indikerer at fyllingen i seg selv er ustabil i området hvor setningene har vært størst. Det er lite trolig at en glidning med store deformasjoner kan oppstå uten at dette er synlig i terrenget.

4.2 Setninger

Dreneringssystemet har tildels vært i dårlig forfatning lenge. I tillegg er dreneringssystemet etter anlegging av kommunal kloakkledning blitt forverret vesentlig på de punkter som er nevnt i kapittel 3. Et hovedproblem er at vann ledes gjennom fyllingen i stedet for gjennom stikkrenner. I tillegg er det påvist feil/mangler som kan bli problemer over tid, f.eks. forskyvning av stikkrenne pga. erosjon.

Noen direkte årsak som fullt ut forklarer de registrerte setninger er ikke påvist. De største setningene er påvist ved km 49,580. Her er det lite fylling, og partiet ligger ca. 20 m fra nærmeste stikkrenne. Det synes derfor ikke å være noen entydig sammenheng mellom setningene og ukontrollert vannstrøm.

Det man imidlertid ikke vet, er hvilke veier vannet tar under fyllingen, og heller ikke hvilke kanaler som kan oppstå i fyllingen, med transport av vann og masse. I tillegg er det klart at stikkrennene generelt er dårlige. Defekte stikkrenner kan være årsak til setningene.

4.3 Forslag til tiltak

Vi ser ut fra befaringen foreløpig ikke behov for grunnundersøkelser på strekningen. Evt. kunne det være av interesse å få gravd opp noen punkter i trauet for å kontrollere ytterligere hva slags kvalitet traumassene er av, eller hvorvidt traumassene er oppbløtt. De foreliggende ballastundersøkelsene anses imidlertid å være tilstrekkelig.

En bør først og fremst vurdere å gå over hele dreneringssystemet på strekningen fra Haga stasjon og nordover. Vi foreslår at det vurderes å gjøre noe med følgende forhold:

- Rensk av linjegrøft, reetablering av grøfteprofil. Motfall i grøftene må unngås.
- Drensledninger kan vurderes nedlagt der dette ikke finnes, og fornyet for øvrig.
- Beskrevne feil som er oppstått pga. etablering av kommunal kloakkledning må utbedres.
 - vann renner ikke inn i kum km 45,550
 - rist mangler i kum ved innløp av stikkrenne 45,565
 - vann fra overløpsledning eroderer ved stikkrenne km 49,670
 - kum mangler i bend på drensledning ca. km 49,690.
 - vann renner inn i fyllingen i grøft mellom gammel jernbanefylling og oppfylte masser for kommunal ledning km 49,550 - 49,580.
- Stikkrenner bør inspiseres, og evt. rehabiliteres delvis (innløp/utløp) eller fullstendig.

I tillegg kan traumaterialene være av noe dårlig kvalitet, og kan evt. vurderes utskiftet som ledd i en generell oppgradering av banen.

REFERANSESIDE

Oppdrag	-rapport	-dato	-antall sider	-revisjon
195043	Gk.4238-2	29.05.95	9	

Oppdragsgiver: NSB Bane Region Øst
Kontaktperson: Per Svestad
Kontrakt: Prosj.nr: 195043

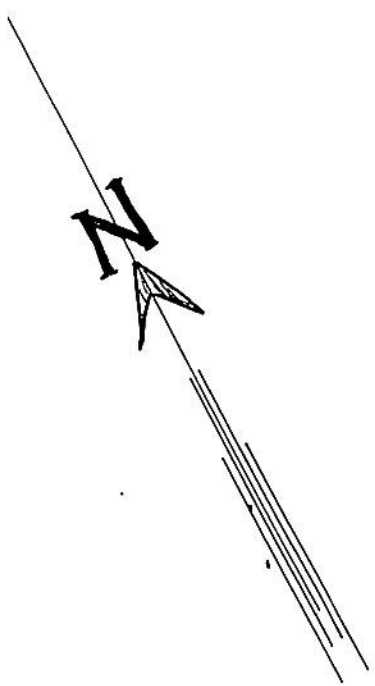
Distribusjon:

NSB Bane Region Øst Kongsvingerbanen v/ Egil Bakke: **3** eks.
NSB Bane Region Øst Kongsvingerbanen v/ Per Svestad: 1 eks.
NSB Bane Region Øst Teknisk kontor v/ Else Motzfeldt: 1 eks

Geografiske opplysninger

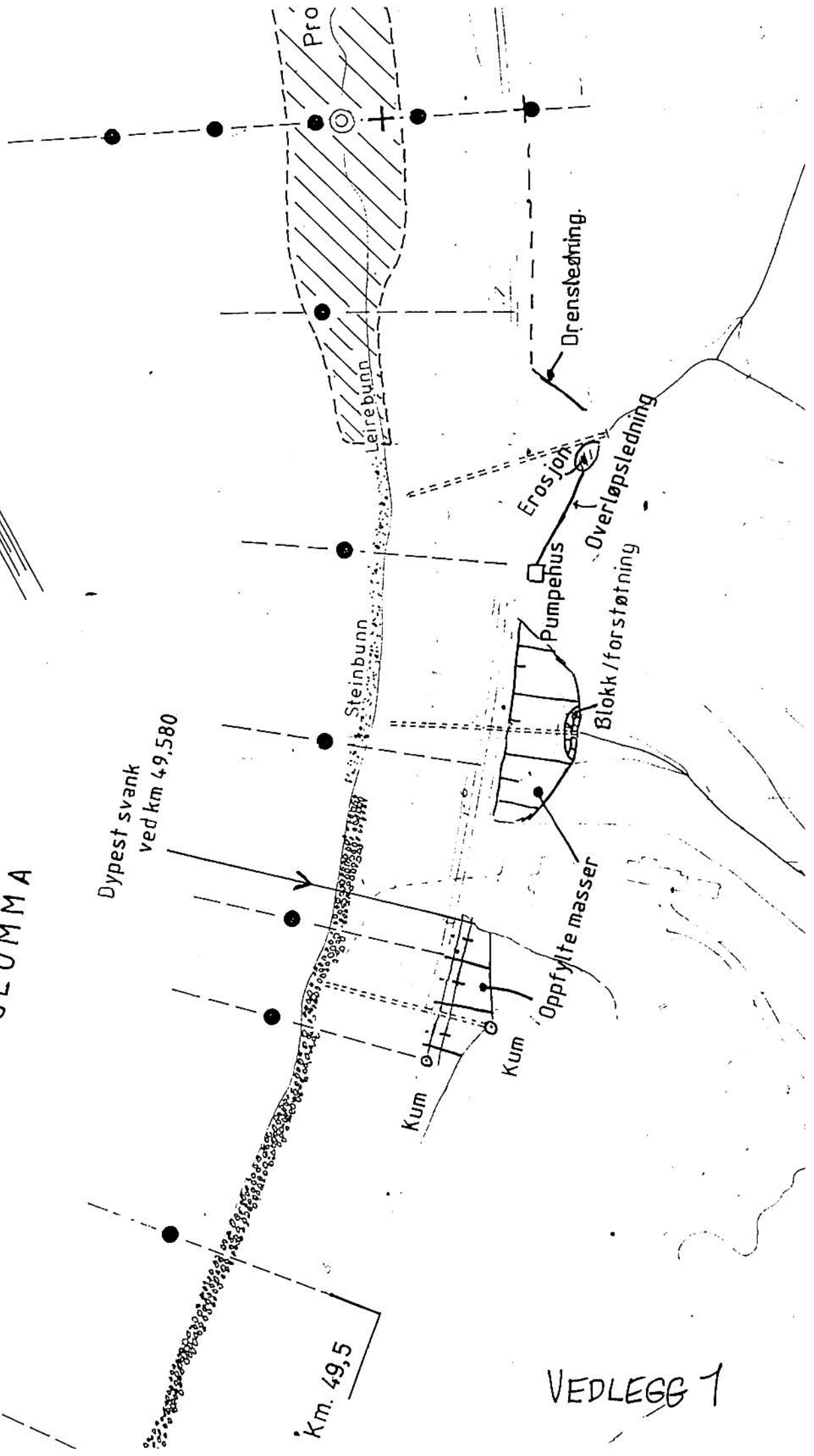
Fylke: Akershus
Kommune: Nes
Sted: Haga
Kartblad: 1915 ii
UTM-koordinater: 6326 66603

GLOMMA



Dypest svank
ved km 49,580

km. 49,5



VEDLEGG 1

Dokumentkontrollside

Oppdragsgiver: NSB Bane Region Øst							
Prosjektbeskr.: Kongsvingerbanen, setninger i sporet ved Haga. Befaring km 49,500 - 49,800.							
Prosjektnr.: 095043							
Dokumenttittel:						Dokument nr.: Gk4238-2	
Utarbeidet av : Håkon Heyerdahl						Sign	
Skal kontrolleres av:	Kontrolltype	Rev. 0		Rev. 1		Rev. 2	
		Dato	Sign	Dato	Sign	Dato	Sign
GS	Helhetsvurdering	1/6-95	GS				
GS	Språk	1/6-95	GS				
GS	Logisk oppbygging /disposisjon	1/6-95	GS				
GS GS	Teknisk: - faglig - tverrfaglig	1/6-95	GS				
GS	Presentasjonsform	1/6-95	GS				
HåH	Kopieringen er kontrollert (sign original)						
Generelle kommentarer:							
Dokument godkjent for utsendelse				Dato		Sign.	

