

VEGLABORATORIET GEOTEKNISK SEKSJON

Saksbehandler F. B. Schnabel

RETNINGSLINJER FOR FUNDAMENTERING AV NESTTUNVEGEN VED NESTTUN VEGANLEGGET BERGEN-NESTTUN

Hordaland fylke

Oppdrag 47 - R24

Dato 28. mars 1966

PBS:BN
PDS

Innhold:

1. Orientering
2. Fundamentering
3. Utvidelse av vegen
4. Sammendrag

Vedlegg:

Tegning R24 - 03 Rammekriterier

1. ORIENTERING

Ved utvidelse av Nesttunvegen ved Nesttun på veganlegget Bergen - Nesttun må vegen på en del av strekningen fundamenteres på peler. Veglaboratoriet er bedt om å gi nærmere retningslinjer for pelefundamenteringen. Det vises til tidligere rapport 47 - R24 datert 30. mars 1965.

2. FUNDAMENTERING

På strekningen pel 0 - 3, se tegning R24 - 01, viser grunnundersøkelsene leirholdige lag under faste grus og sandmasser. Hejarboringene viser fjell i 4 - 13 m dybde langs forstøtningsmuren. På oversiden av vegen er det fjell i dagen.

Vegutvidelsen må fundamenteres på spissbærende peler til fjell. Trepeler må forlenges med betongpeler over laveste grunnvannstand, og spissbærende betongpeler vil trolig gi den mest økonomiske fundamentering. Veglaboratoriet vil foreslå følgende krav til peler, rammeutstyr og ramming:

2. 1. P e l e t y p e

Fundamentene settes på slakkarmerte betongpeler. Pelene må forsynes med herdet fjellspiss, og det bør være sentrisk inspeksjonskanal fra spiss til topp pel. Der- som pelene ikke kan rammes i hel lengde, må skjotene være låsbare. Pelene støpes med betong B400 - 450 og rammes tidligst 4 uker etter støpingen.

2. 2. P e l e l e n g d e

Pelene bør om mulig rammes til fjell. For å bestemme nødvendige pelelengder, må det utføres boringer til sikkert fjell.

2. 3. R a m m e u t s t y r

Pelene må kunne rammes med helning 4:1. Fall-loddet må være minst 3 t, og fall-høyden må kunne kontrolleres nøyaktig.

2. 4. B æ r e e v n e

Forutsatt peler som angitt under pkt. 2. 1. med sentrisk inspeksjonskanal, kan uskjøtte peler rammet til fjell

belastes tilsvarende betongspenning 80 kg/cm^2 . For hver skjøt må bæreevnen reduseres med 10%.

Dersom pelene ikke kan rammes til fjell, må bæreevnen beregnes ut fra en anerkjent rammeformel.

I tabell tegning - 03, er bæreevnen beregnet for 30×30 og 25×25 betongpel med sentrisk inspeksjonskanal ved ramming til fjell og i løsmasser. For ramming i løsmasser er synkningen beregnet for forskjellig fallhøyde ut fra krav til bæreevne og sikkerhet mot overramming. Synkningen pr. slag regnes som midlere synk for siste slagserie å 25 slag. Det er forutsatt brukt 3 tonn fall-lodd.

2. 5. R a m m i n g

Maksimale rammeenergier for å unngå overramming må beregnes ut fra en anerkjent rammeformel avhengig av peledimensjon og lengde. I tabellen er maksimale fallhøyder for forskjellig synkning beregnet etter Janbu's rammeformel for 30×30 og 25×25 betongpel i forskjellige lengder.

Rammeenergien må reduseres til maksimalverdi for ramming i fjell i sikker høyde over fjell for å unngå overramming. Dybden til fjell bør derfor bestemmes før rammingen.

Ved kontakt med fjell må rammeenergien reduseres som angitt for meisling inntil pelen har feste i fjell. Fjelloverflaten er trolig relativt bratt, og meisling av fjellfeste må utføres omhyggelig. Når pelen har fått feste i fjell, rammes videre med maksimal rammeenergi for ramming i fjell. Pelen må rammes minst 4 cm ned i fjell, og synkningen pr. serie å 25 slag må være mindre enn 10 mm for de siste 3 slagserier og vise konstant eller avtagende tendens.

Pelene bør rammes fra midten av fundamentene og utover for å unngå vansker ved komprimering av grus- og sandlagene. Pelene må rammes med minst 1,5 m senteravstand.

2. 6. K o n t r o l l

Det må føres kontroll med rammingen. Ved tegn på brudd, unormal skråstilling, stor krumning eller lignende må bæreevne og spørsmål om erstatningspel vurderes nærmere i hvert tilfelle.

Pelene nivelleres umiddelbart etter nedramming samt etter at samtlige peler er rammet. Peler som har hevet seg mer enn 3 mm må etterrammes.

2. 7. E t t e r r a m m i n g

Peler til fjell rammes med maksimal rammeenergi inntil synkningen pr. serie á 25 slag er høyst 10 mm for de siste tre slagserier. Synkningen må vise konstant eller avtagende tendens.

Svevende peler rammes med minst tre serier á 25 slag. Bæreevnen beregnes på ny ut fra midlere slagsynk for siste serie.

3. UTVIDELSE AV VEGEN

Ved utvidelsen kan vegen føres frem på bru eller på fylling bak forstøtningsmur. Begge utførelsene vil gi fullt ut tilfredsstillende geoteknisk kvalitet ved utvidelsen.

3. 1. B r u

Fundamentene må plasseres i telefri dybde. Ved nåværende forstøtningsmur må det ikke graves dypere enn til underkant fundament. Om nødvendig må det fylles opp for å oppnå telefri fundamentering.

Brua fundamenteres på peler. De horisontale kreftene må opptas av skråpeler med største helning 4:1.

3. 2. F o r s t ø t n i n g s m u r m e d b a k f y l l i n g

Forstøtningsmuren dimensjoneres for jordtrykkskoeffisient 0,5. Kreftene på forstøtningsmuren må overføres til pelegruppen. I tillegg må pelene kunne oppta krefter i motsatt retning tilsvarende 1/5 av største horisontale jordtrykk. Horisontalkreftene må opptas av skråpeler med største helning 4:1.

Fyllingen kan fundamenteres på hel plate mellom planlagt forstøtningsmur og nåværende mur eller på striper på tvers av murens lengdeakse slik at deknningen blir minst 40%. Pelene må dimensjoneres for hele vekten av konstruksjonen, fylling og mobillast. Det kan her regnes 20% større bæreevne enn angitt under pkt. 2. 4.

Fyllingen må legges ut lagvis og komprimeres. Nåværende mur må fjernes til minst 1,0 m dybde under fremtidig planum.

Den horisontale bæreevne vil trolig bli dimensjonerende ved fundamentering av forstøtningsmuren. For å utnytte

den vertikale bæreevne kan fundamentene utvides og benyttes ved fundamentering av den planlagte fabrikkbygning. En utvidelse av fundamentene og spredning av pelegruppen vil være gunstig for stabilitet og bæreevne.

4. SAMMENDRAG

Rapporten gir retningslinjer for fundamentering av vegutvidelse ved Nesttun på veginnlegget Bergen - Nesttun.

Ved utvidelsen kan vegen føres frem på bru eller fylling. Belastningen må føres ned til fjell eller faste lag ved fundamentering på peler. Veglaboratoriet foreslår at det benyttes spissbærende betongpeler og gir retningslinjer for valg av peler, rammeutstyr og utførelse av rammingen. For å bestemme nødvendige pelelengder og for å unngå overramming ved plutselig stopp mot fjell, må det utføres nærmere undersøkelser av dybden til fjell.

VEGLABORATORIET
Oslo, 29. mars 1966

H. Brudal

H. Brudal

K. Flaate
K. Flaate

BÆRE-EVNE OG KRAV TIL RAMMEENERGI ETTER JANBU'S RAMMEFORMEL

BETONGPELER MED SENTRISK INSP. KANAL , FALL-LODD 3 TONN

PEL-TYPE		FJELL			LØSMASSE		
DIM. CM.	LENGDE M.	BÆRE- EVNE TONN	FALLHØYDE I CM.		SYNKING PR SLAG CM.	MAX.FALL- HØYDE CM.	BÆRE-EVNE VED MAX. FALL LH. TONN
			MAX.	MEISL.			
25 x 25	5	50	10	8	< 0,07	15	42
					0,07 - 0,17	20	"
					0,17 - 0,25	25	"
					0,25 - 0,35	30	"
					> 0,35	30	MÅ BEREGNES
	10	50	20	10	< 0,2	35	42
					0,2 - 0,4	45	"
					0,4 - 0,6	60	"
	15	50	25	15	< 0,25	50	42
					0,25 - 0,6	70	"
30 x 30	5	70	12	10	< 0,1	25	60
					0,1 - 0,15	30	"
					0,15 - 0,20	35	"
					0,2 - 0,3	40	"
					> 0,3	40	MÅ BEREGNES
	10	70	25	15	< 0,15	50	60
					0,15 - 0,25	60	"
					0,25 - 0,4	70	"
	15	70	40	20	< 0,25	80	60
					0,25 - 0,4	100	"
	15	63	40	20	> 0,4	100	MÅ BEREGNES
					< 0,3	70	54
					0,3 - 0,6	95	"
					> 0,6	95	MÅ BEREGNES