



Statens vegvesen

## REGULERINGSPLAN



## FORPROSJEKT GLUGGBEKKEN GS-BRU

Parsell: E14 Stjørdal - Forra bru

Kommune: Stjørdal

## 1.0 INNLEDNING

Denne rapporten omhandler forprosjekt for Gluggbekken GS-bru i forbindelse med planlegging av ny gang- og sykkelveg langs E14 mellom Stjørdal og Forra bru.

Brua planlegges som stålbejelkebru med spennvidde 32 m og føringsbredde 3,5 m.

Entreprisekostnad eks mva: 4,45 mkr  
Totale kostnader: 7,11 mkr

## 2.0 PROSJEKTERINGSGRUNNLAG

Forprosjekt er basert på følgende grunnlagsmateriale

- Plan og profiltegninger for geometri GS-veg utarbeidet av Statens vegvesen
- Kartgrunnlag
- Geotekniske undersøkelser utført av Statens vegvesen
- Befaring av brustedet

Konstruksjoner skal prosjekteres etter håndbøker fra Statens vegvesen og gjeldende Eurokoder med norske tillegg.

## 3.0 BESKRIVELSE AV KONSTRUKSJON

### 3.1 Konstruksjonsløsning

Eksisterende kulvert under E14 har murte vegger med takplate av betong. Bredden er ca 1,0 m og høyde er ca 2,5 m. Gluggbekken ligger i en ravinedal som Fylkesmannen ikke ønsker at vi skal gjøre inngrep i.



Eksisterende kulvert Gluggbekken

Det planlegges derfor bru over dalen for ny gang- og sykkelveg. Brua planlegges som en-spenns stålbejelkebru i samvirke med bruplate. Spennvidde er 32 m, føringsbredde er 3,5 m og total bredde er 4,4 m. Total lengde av bruplate er 34 m. Brua planlegges fugefri med påhengte endetverrbejelker

og vinger. Det monteres glidelager ved begge landkarakser. Horisontalkrefter i bruas lengderetning opptas som passivt jordtrykk bak endetverrbjelker. Brua bygges med ensidig tverrfall 2 % mot E14.

Overslagsberegninger av samvirketverrsnittet med bjelkehøyde 1100 mm gir spenninger ca 260 N/mm<sup>2</sup> i midtpunkt bjelker. Stålkvalitet er S355. Laster er egenvekt, trafikk, primærvirkning for svinn og temperatur og passivt jordtrykk mot endetverrbjelke. Tverrsnittet er ca 80 % utnyttet.

Lasttilfelle	EFFEKTIVT TVERRSNITT inkl shear lag												
	Ekvivalente snittkrefter			Spenninger flenser		Utnyttelse flenser		Spenninger steg			Von Mises steg		Skjær
	N <sub>Ed</sub> kN	M <sub>Ed</sub> kNm	V <sub>Ed</sub> kN	f <sub>o</sub> N/mm <sup>2</sup>	f <sub>u</sub> N/mm <sup>2</sup>	Maks URo	Maks URu	f <sub>ow</sub> N/mm <sup>2</sup>	f <sub>uw</sub> N/mm <sup>2</sup>	f <sub>w</sub> /x <sub>w</sub> N/mm <sup>2</sup>	Maks URow	Maks URuw	steg Urw
ULS 1	312	4927	0	-259,5	242,2	0,804	0,751	-245,8	228,6	0,0	0,762	0,708	0,000
ULS 2	658	4702	0	-240,2	238,6	0,744	0,739	-227,2	225,5	0,0	0,704	0,699	0,000
ULS 3	103	4623	0	-247,4	223,4	0,767	0,692	-234,6	210,6	0,0	0,727	0,652	0,000
ULS 4	-585	4578	0	-259,1	207,1	0,803	0,642	-246,4	194,4	0,0	0,764	0,602	0,000
ULS 5	-139	4391	0	-239,9	207,3	0,743	0,642	-227,7	195,1	0,0	0,706	0,605	0,000
ULS 6	-694	4313	0	-247,1	192,1	0,766	0,595	-235,1	180,2	0,0	0,729	0,558	0,000
<b>MAKS UTNYTTELSE</b>						<b>0,804</b>	<b>0,751</b>				<b>0,764</b>	<b>0,708</b>	<b>0,000</b>

Nedbøyning for trafikklast er 53 mm i midtsnitt.  $32000/53 = 604 > 350$  som er krav i håndbok N400.

Brua planlegges med tilstrekkelig lengde slik at en eventuell åpning av bekken i fremtiden kan gjøres uten at brua må rives.

Det er forutsatt at bruplate forskales med støtte ned på flenser. Det antas at brua er så kort og smal at bruk av Con-form dekke elementer eller lignende ikke er optimalt.

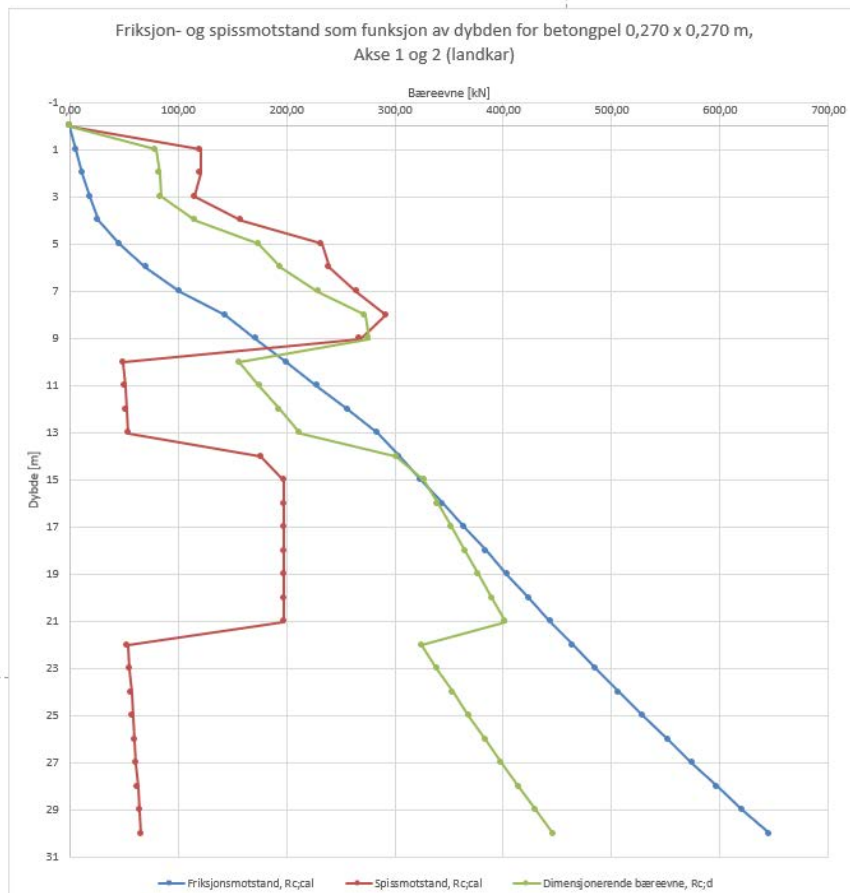
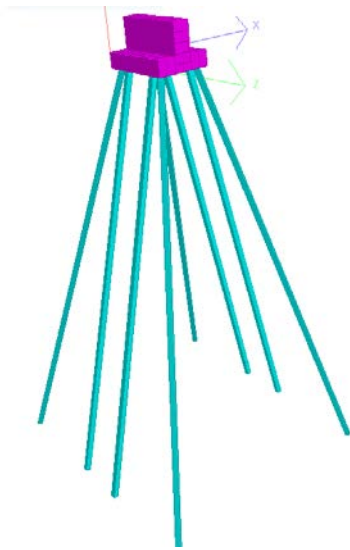
### 3.2 Grunnforhold/ fundamentering

Det er utført grunnundersøkelser for bru. Det er boret til dybde 30 m ved begge landkar. Grunnen består av lagvis sand/silt og leire.

I forprosjekt er det valgt fundamentering på betongpeler. Spesielt siden fundamenter må plasseres høyt i fyllingen og bæreevnen reduseres med skrått terreng foran landkar hvis bekken blir åpnet i fremtiden. I forbindelse med byggeplan må det vurderes om direktefundamentering er mulig etter at supplerende grunnundersøkelser er gjort.

Det er gjort overslagsberegninger etter NS-EN 1990 av pelelaster. Peletype er betongpeler P270 og 8 peler i hvert fundament med pelelengde 18 m.

Lastkombinasjon	Største pelelast i bunn av pel
Sett B ligning 6.10a	400 kN
Sett B ligning 6.10b	370 kN
Sett C ligning 6.10	310 kN



### 3.3 Byggefase

Området under bru må ryddes for skog.



Bilde ca i senterlinje ny bru

Veglinja for GS-vegen svinges ut over brua og plasseres ca 6 m fra E14. Dette for at utgraving av landkarfundamenter kan gjøres uten innsnevring av E14 i byggefasen og for bedre tilkomst for pelerigg. Landkarfundamenter bør derfor ikke plasseres leverer enn kote +15,0.

Stålbjelker monteres med mobilkran fra dagens E14. Vekt av en bjelke er ca 15 tonn.

Midlertidig avstivning av bjelker i forbindelse med støp av bruplate må vurderes i forbindelse med byggeplan.

### 4.0 KOSTNADSOVERSLAG

Kostnadsoverslaget er basert på erfaringspriser fra tilsvarende arbeider i region midt. Det antas en nøyaktighet på entreprisekostnader på +/- 10 %. Kostnader for eventuell åpning av bekken er ikke tatt med.

For totale kostnader er det benyttet erfaringsfaktor fra Anslag. Totale kostnader =  
Entreprisekostnader \* Faktor 1,6. Totale kostnader inkluderer byggherrekostnader, prosjektering, mva, supplerende grunnundersøkelser, grunnverv og usikkerhetsfaktor.

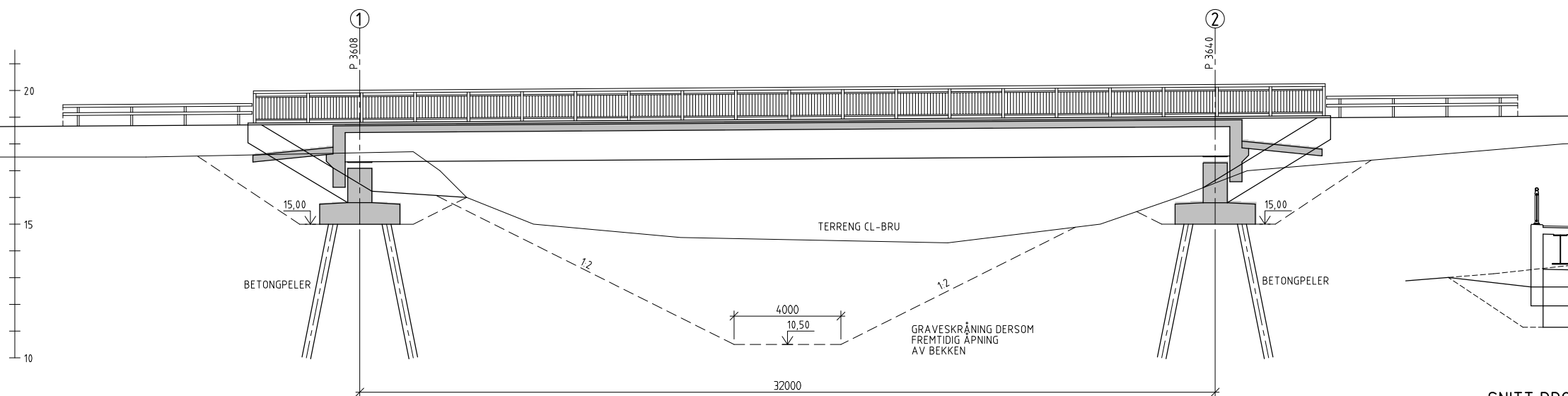
Brunavn	Entreprisekostnader Inkl rigg og eks mva	Totale kostnader
Gluggbekken GS-bru	4,45 mkr	7,11 mkr

<b>Konstruksjon:</b>					
	<b>Gluggbekken GS-bru</b> Areal 34*4,4 = 150 m2				
<b>Element</b>	<b>Beskrivelse</b>	<b>Enhet</b>	<b>Mengde</b>	<b>Enh.pris</b>	<b>Pris</b>
Overbygning	Bruplate	m3	40	14000	560 000
	Vinger og endetverrbjelker	m3	31	12000	372 000
	Rekkverk	m	80	4000	320 000
	Membran og slitelag	m2	120	600	72 000
	Stålbjelker	tonn	28	45000	1 260 000
	Lager	RS	1	25000	25 000
Peler	Rigg	RS	1	150000	150 000
	Betongpeler	m	300	2000	600 000
Landkar akse 1	Utgraving	m3	210	150	31 500
	Betong og tilbakefylling	m3	13	10000	130 000
Landkar akse 2	Utgraving	m3	130	150	19 500
	Betong og tilbakefylling	m3	13	10000	130 000
Skogrydding	Småkratt	m2	700	50	35 000
SUM ELEMENTER					3 705 000
Rigg, 20 %		0,20		741 000	
<b>ENTREPRISEKOSTNADER</b>					<b>4 446 000</b>

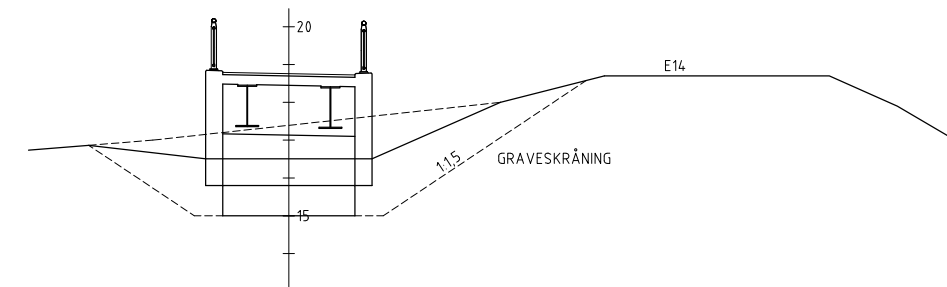
Pris pr m2 eks rigg (kr/m2)

24 700

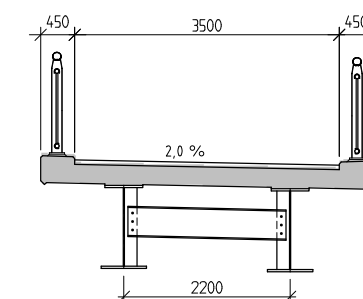
PROFIL	3600	3610	3620	3630	3640	3650
PROFILHØYDE	18,68	18,75	18,82	18,89	18,95	19,02
HORISONTALKURVE	R = 60		R = ∞			R = 60
VERTIKALKURVE	+0,68 %					



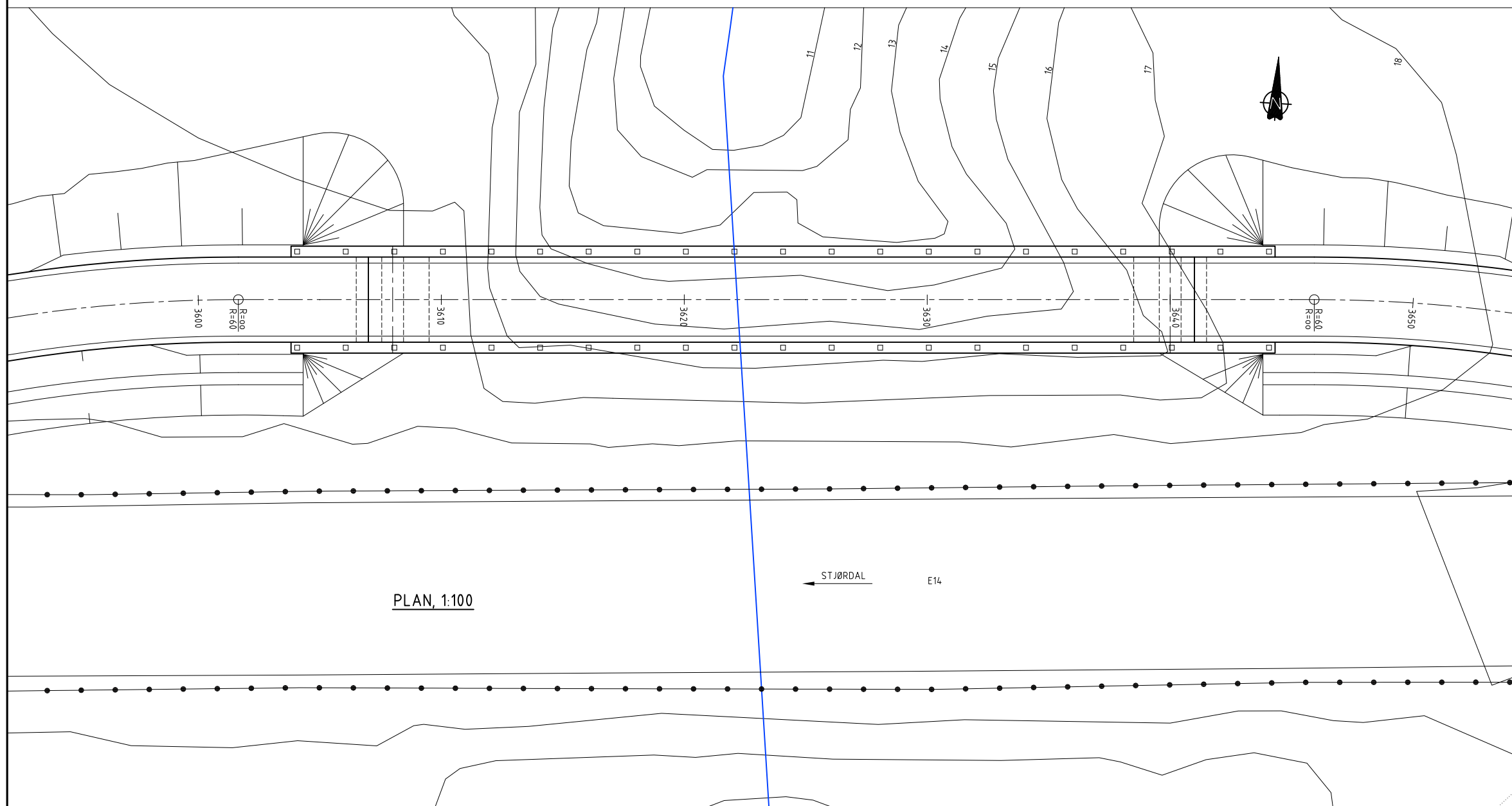
LENGDESNIITT, 1:100



SNITT PROFIL 3608, 1:100



TVERRSNITT, 1:50



PLAN, 1:100

VEG  
VEGTYPE: GANG- OG SYKKELVEG

KONSTRUKSJON  
EN-SPENNINGS STÅLBELKEBRU I SAMVIRKE MED BRUPLATE  
FUNDAMENTERING PÅ BETONGPELER (FRIKSJONSPELER)

PROSJEKTERINGSGRUNNLAG  
HÅNDBOK N400 BRUPROSJEKTERING (2015)

MATERIALER  
BETONG: B45 SV-STANDARD  
ARMERING: SLAKKARMERING B 500 NC  
STÅL: S355

FUGE  
BRUA BYGGES FUGEFRIT

LAGER  
GLIDELAGER VED BEGGE LANDKAR

BELEGNING  
BELEGNINGSKLASSE A3-4 HÅNDBOK R762  
DIMENSJONERT FOR SLITALAGSVEKT: 2,0 kN/m<sup>2</sup>

REKKVERK  
STANDARD GANGBRUREKKVERK MED SPROSSER

REV.	ENDRING	ERSTATNING	DATO	SIGN.	KONTR.
Statens vegvesen			Tegn. av:	BJLARS	
E14 Hp Stjørdal - Forra			Dato:	01.11.2019	Sign.
GLUGGBEKKEN GS-BRU			Saksb.		BJLARS
FORPROSJEKT			Brunr.		
			Kontr.		
			PROF.		
			Arkivnr.		
			Målestokk	1:100, 1:50	
			Tegn. nr.	K101-01	Rev.
REGULERINGSPLAN					
Produsert av: Bru- og ferjekaisersjonen - Region midt					



Statens vegvesen  
Region midt  
Ressursavdelingen  
Postboks 2525 6404 MOLDE  
Tlf: (+47) 22073000  
firmapost-midt@vegvesen.no

[vegvesen.no](http://vegvesen.no)

**Trygt fram sammen**