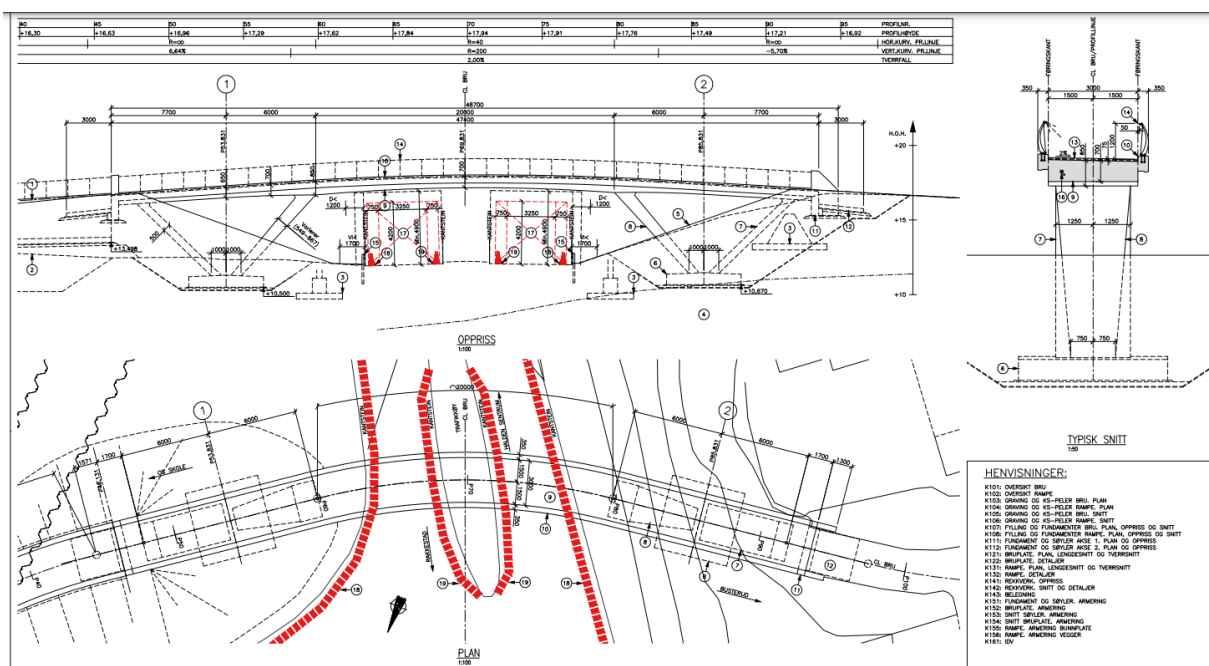


## Dimensjonering av gang- og sykkelbru i Halden Sentrum

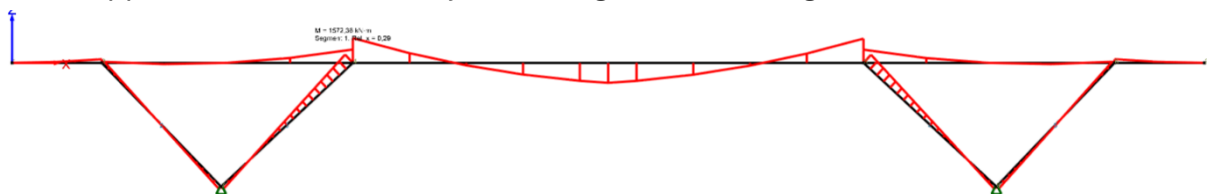
Bacheloroppgaven er skrevet av 3 studenter fra linjen “Bachelor i ingeniørfag, Bygg” ved Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet, med en fordypning i konstruksjonsteknikk. Oppgaven omhandler dimensjonering av en ny GS-bru i betong på Os i Halden Sentrum, hvor gruppen skal sammenligne sine resultater opp mot rådgivende ingeniørfirma, Structor Oslo AS, som har prosjektert brua. En hovedtegning av brua ble gitt til bachelorgruppen som grunnlag for beregningene. Problemstillingen er følgende:

«Hvordan påvirker valg av statisk modell og forenklinger i beregningene styrken og bestandigheten til en gang- og sykkelbru av betong i brudd- og bruksgrensetilstand?»



Figur 1: Hovedtegning av GS-bru i Halden sentrum, utgangspunkt for beregningene i oppgaven.

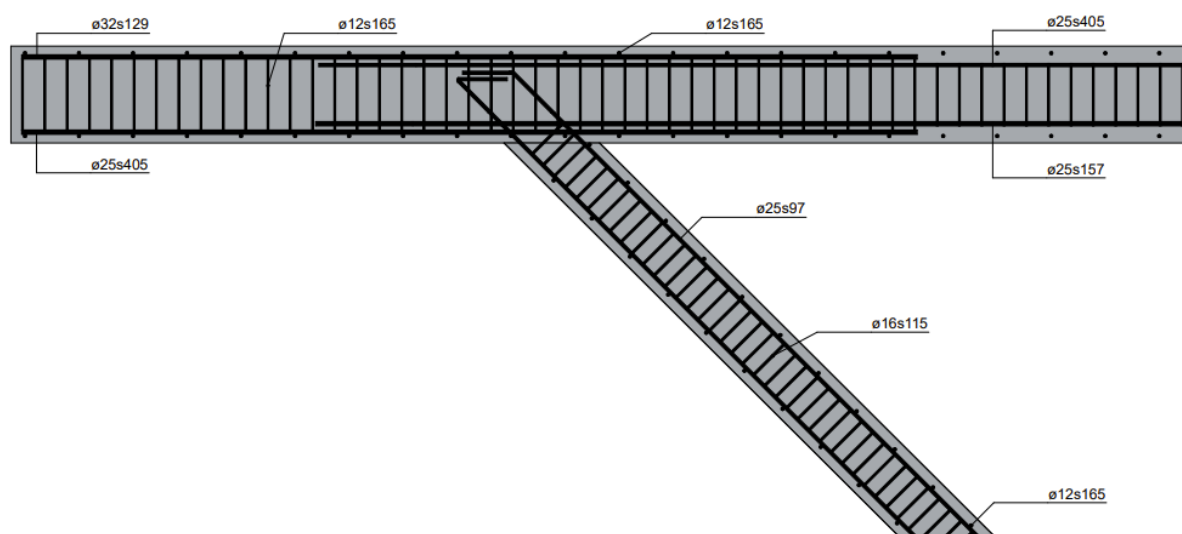
Beregningene tar utgangspunkt i retningslinjer fra eurokodene og Statens Vegvesens håndbøker, spesielt eurokode 2 og N400. Focus Konstruksjon 2D er brukt for å beregne opptredende moment-, skjærkraft- og aksialkraftdiagram i ulike lasttilfeller.



Figur 2: Momentdiagram for Lasttilfelle 1, hentet fra Focus Konstruksjon 2D.

Armeringsmengder for hele brua ble regnet ut i tverrsnittet, ut ifra maksverdier i hver konstruksjonsdel gitt av de ulike lastkombinasjonene i Focus.

## Armeringsplassering Bruplate / Ytre Søyle



Figur 3: Plassering av strekk og skjærarmering i ytre del av plate og ytre søyle.

	Nødvendig armering ( $mm^2$ )	Armeringsstål	$A_s$ ( $mm^2$ )
Over indre søyle	32400	26Ø40	32672
Over ytre søyle	18150	23Ø32	18497
Midtre felt	24450	31Ø32	24931
Felt mellom søyler	8850	19Ø25	9326
Indre søyle	17100	35Ø25	17181
Ytre søyle	11850	25Ø25	12272

Figur 4: Armeringsmengder i plate for strekk

Forenklinger i statisk system og beregninger ble gjort for å begrense bruas kompleksitet. Det førte til noen forskjeller i armeringsmengder i sammenligningen mellom bachelorgruppas resultater og resultatene til Structor Oslo As.

	Bachelorgruppe	Structor Oslo AS
<b>Strekkarmering</b>		
Midtre felt	$24931mm^2$	$25902mm^2$
Felt mellom søyler	$9326mm^2$	$9817mm^2$
Over indre søyle	$32672mm^2$	$19634mm^2$
Over ytre søyle	$18497mm^2$	$9817mm^2$
<b>Skjærarmering</b>	$\phi 12s165$	$\phi 16s150$
<b>Tverrarmering</b>	$\phi 12s400$	$\phi 20s150$

Figur 5: Sammenligning av armeringsmengde i bruplate

Konklusjonen er at såfremt lastene er påført korrekt gir forenklinger av statisk system ikke like stort utslag på resultatkreftene, som forenklinger i spesifikke konstruksjonsdeler. Her bør en være mer påpasselig med forenklingene som gjøres, da små endringer fort kan gi store ulikheter i beregningene.