



Statens vegvesen

BACHELOROPPGAVE:

**DIMENSJONERING AV
LABBDALEN BRUER**

FORFATTERE:

TORUNN HANSEN OG WENKE HAGELUND

DATO: 25. MAI 2010



Forord

Vår avsluttende bacheloroppgave ved Høgskolen i Gjøvik ble gitt av Statens Vegvesen. I forbindelse med bygging av ny E6 mellom Gardermoen og Biri skal det settes opp ei ny bru i Labbdalen. Et av alternativene er å bygge to parallelle fagverksbruer i tre og vi fikk i oppgave å dimensjonere den lengste av disse bruene.

Bacheloroppgaven bygger på en treårig utdanning ved linja ingeniørfag – bygg, konstruksjon ved Høgskolen i Gjøvik.

Gjennom dette prosjektet har vi lært oss selv bedre å kjenne, vi har erfart hvor vanskelig det kan være å innhente riktig, nok og relevant informasjon. Vi har også fått erfare viktigheten av det vi har lært gjennom studiene og hvilken glede det er å mestre noe innen nytt og ukjent terreng.

Vi vil benytte anledningen til å takke:

- Oppdragsgiver og veileder(e) Statens Vegvesen, Region øst ved Linda Brateng, Eva-Lena Winge og Johannes Veie
- Veiledere fra Høgskolen i Gjøvik ved Marthin Landgraff og Harald Fallsen
- Veileder fra Cowi AS ved Frode Beck
- Veileder fra Moelven Limtre AS ved Harald Bjerke

Dato

Sted

Torunn Hansen

Wenke Hagelund

Oppsummering av Bacheloroppgaven

Tittel:	Labbdalen bruer	Nr. :
		Dato : 25.05.10
Deltaker(e):	Wenke Hagelund Torunn Hansen	
Veileder(e):	Harald Fallsen, Marthin Landgraff, Johannes Veie, Linda Brateng, Frode Beck og Harald Bjerke	
Oppdragsgiver:	Statens Vegvesen	
Kontaktperson:	Linda Brateng	
Stikkord (4 stk)		
Antall sider: 45	Antall bilag: 13	Tilgjengelighet (åpen/konfidensiell): Åpen
Kort beskrivelse av bacheloroppgaven:		
<p>Oppgaven går ut på å dimensjonere Labbdalen bruer, samt å se på aspekter tilknyttet sideveis avstivning, og bestemme antall dybler i de mest kritiske knutepunktene. Det ses også på realismen av å bygge ei fagverksbru i tre, tiltak/endringer dersom dimensjonene blir urealistiske, bygging av brua og effekten av de nye prosjekteringsreglene i Eurokoden.</p> <p>Resultatene bygger på metoder beskrevet i Håndbok 185, NS-EN 1995-1-1 og NS 3470-1. Dimensjonene av fagverket er beregnet i Focus Konstruksjon, mens resterende beregninger er utført for hånd.</p> <p>Dimensjonene ender opp på 760x766 mm for over- og undergurt og 645x760 for vertikalstaver og diagonaler. Vindfagverkets dimensjoner blir 30 mm rundtstål, samt at tverrbærene dekket ligger på også tar vindkraft. Knutepunkt tre betraktes som mest kritisk, her trengs det totalt 150 dybler fordelt på tre staver. Det er da benyttet ni slisseplater og ti rekker med dybler i fiberretning i dette knutepunktet. Ved å sammenlikne brua med andre fagverksruer, f.eks. Flisa bru, virker dimensjonene realistiske. Denne brua har omtrent et like langt spenn som Labbdalen bru og relativt like dimensjoner. Det er ikke nødvendig med tiltak eller endringer, da dimensjonene blir realistiske. De nye prosjekteringsreglene fører til at dimensjonene blir noe større. Det skyldes i hovedsak økt materialfaktor i NS-EN 1995-1-1.</p>		

Innhold

FORORD	I
OPPSUMMERING AV BACHELOROPPGAVEN	II
INNHold	III
FIGURLISTE	V
TABELLISTE	V
FORMELLISTE	V
SAMMENDRAG.....	1
INNLEDNING.....	3
1.1 HENSIKT MED PROSJEKTET	3
1.2 MOTIVASJON	3
1.3 ARBEIDSFORMER	4
1.4 MÅLGRUPPE	4
1.5 FORUTSETNINGER OG AVGRENSNINGER	4
1.6 DELTAKERNES FAGLIGE BAKGRUNN.....	4
1.7 DELTAKERNES FORVENTNINGER TIL RESULTATET	4
1.8 OPPBYGGING AV BACHELOROPPGAVEN	5
TEORI.....	6
2.1 PROSJEKTERINGSREGLER.....	6
2.2 FAGVERKSKONSTRUKSJONER	6
2.3 LIMTRE SOM KONSTRUKSJONSVIRKE	8
2.4 POTLAGERE	9
2.5 FAGVERKSBRUER I TRE I NORGE.....	10
2.6 FOKUS 2D KONSTRUKSJON	10
METODEBESKRIVELSE.....	12
3.1 METODE	12
GJENOMFØRING M/RESULTATER.....	13
4.1 PROSJEKTERINGSGRUNNLAG	13
4.1.1 <i>Natur- og grunnforhold.....</i>	<i>13</i>
4.1.2 <i>Beskrivelse av konstruksjonen inkl. fundamentering.....</i>	<i>13</i>
4.1.3 <i>Konstruksjonsmaterialer og materialfaktorer.....</i>	<i>15</i>
4.1.4 <i>Lastantagelser.....</i>	<i>16</i>
4.1.5 <i>Bestandighet.....</i>	<i>19</i>
4.1.6 <i>Forutsetninger med hensyn til byggemetode og utførelseskontroll.....</i>	<i>19</i>
4.1.7 <i>Oversikt over beregningsprogrammer med versjonsnumre</i>	<i>20</i>
4.2 SAMMENDRAG AV BEREGNINGSPROSEDYRE	21
4.2.1 <i>Overslagsberegninger.....</i>	<i>21</i>
4.2.2 <i>Modellering i Focus 2D Konstruksjon</i>	<i>22</i>
4.2.3 <i>Lastberegninger</i>	<i>22</i>
4.2.4 <i>Dimensjonering i Focus</i>	<i>23</i>
4.2.5 <i>Dimensjonering av knutepunkter.....</i>	<i>24</i>
4.2.6 <i>Dimensjonering av sideveis avstivning</i>	<i>27</i>
4.2.7 <i>Temperaturutvidelse.....</i>	<i>28</i>
4.3 RESULTATER	29
4.3.1 <i>Overslagsberegninger.....</i>	<i>29</i>
4.3.2 <i>Bruddgrensetilstand</i>	<i>29</i>
4.3.3 <i>Bruksgrensetilstand.....</i>	<i>30</i>
4.3.4 <i>Knutepunktsberegninger</i>	<i>30</i>
4.3.5 <i>Avstivning.....</i>	<i>31</i>
4.3.6 <i>Temperaturutvidelse.....</i>	<i>31</i>

DRØFTING	32
5.1 DIMENSJONERING AV FAGVERKET	32
5.2 SIDEVEIS AVSTIVNING	34
5.3 KAPASITETEN TIL DYBLER	34
5.4 BYGGEPROSSESSEN	37
5.5 REALISMEN AV Å BYGGE I TRE OG ESTETISKE HENSYN	37
5.6 EFFEKTE AV NYE PROSJEKTERINGSREGLER	38
KONKLUSJON	42
6.1 DIMENSJONERING AV FAGVERKET	42
6.2 SIDEVEIS AVSTIVNING	42
6.3 KAPASITETEN TIL DYBLER	42
6.4 BYGGEPROSSESSEN	42
6.5 REALISMEN AV Å BYGGE I TRE OG ESTETISKE HENSYN	43
6.6 TILTAK/ENDRINGER SOM KAN GJØRES DERSOM FAGVERKET FÅR UREALISTISKE DIMENSJONER	43
6.7 EFFEKTE AV NYE PROSJEKTERINGSREGLER	43
REFERANSER	44
VEDLEGG A	VI
VEDLEGG B	XI
VEDLEGG C	XX
VEDLEGG D	XXIII
VEDLEGG E	XXVII
VEDLEGG F	LXXVI
VEDLEGG G	CXLV
VEDLEGG H	CLXXXII
VEDLEGG I	CCXXVIII
VEDLEGG J	CCXXXVIII
VEDLEGG K	CCXLV
VEDLEGG L	CCXLVII
VEDLEGG M	CCLXII

Figurliste

Figur 2.2-1	Bruddformer for stål mot treforbindelser med tynne og tykke stålplater (Bovim, 2007). Aktuelle bruddformer for stavdybler er vist i figur f, g og h.....	7
Figur 2.2-2	Knutepunktsforbindelse med slisseplater og dybler (Larsen, 2008)	8
Figur 2.3-1	Skjematisk fremstilling av limtreproduksjon (Olle Carling, 2002).....	9
Figur 4.1-1	Fagverkets bevegelsesretninger med angivelse av type potlager som benyttes.	14
Figur 4.1-2	Eksempel på forbindelse mellom tverrbærer og vertikalstav	15
Figur 4.1-3	Trafikklastens plassering i tverretning	18
Figur 4.2-1	Modellering av fagverkspanelet i Focus 2D Konstruksjon 2009.	22
Figur 4.2-2	Modell i Focus 2D Konstruksjon ved bestemmelse av stivheten til elastiske fjærer.....	23
Figur 4.2-3	Prinsippskisse for beregning av stavdybelens kapasitet etter NS-EN 1995-1-1 (Fallsen, Stavdybler, 2010).....	25
Figur 4.2-4	Oppbygning av tverrsnitt for en limtrebjelke i fasthetsklasse GL32c.....	26
Figur 4.2-5	Reaksjoner i vindfagverket på grunn av vindlasten.	27
Figur 4.2-6	Fast innspent stav over tunellmunning	28
Figur 5.3-1	Illustrasjon av effekten ved å kappe en dybel (Fallsen, Stavdybler, 2010).....	36

Tabelliste

Tabell 4.1-1	Materialfaktorer for tverrsnitts- og forbindelsesberegninger for trematerialer.	16
Tabell 4.1-2	Materialfaktor for tverrsnittsberegninger av avstivningssystemet i stål.....	16
Tabell 4.1-3	Egenlastene fagverkspanelet utsettes for.....	16
Tabell 4.1-4	Lastfaktorer i bruddgrensetilstand.....	19
Tabell 4.1-5	Lastfaktorer i bruddgrensetilstand inkludert vindlast.....	19
Tabell 4.1-6	Beregningsprogrammer benyttet i oppgaven.....	20
Tabell 4.3-1	Resultater fra overslagsberegninger.	29
Tabell 4.3-2	Resultater fra beregninger i bruddgrensetilstanden.....	29
Tabell 4.3-3	Nedbøyningen av fagverket belastet med trafikklast type V1 alene.	30
Tabell 4.3-4	Resultater av knutepunktsberegninger.	30
Tabell 5.3-1	Forholdet mellom antall virkelige dybler på rekke og antall effektive avhengig av avstanden mellom dyblene.....	35
Tabell 5.6-1	Knekkfaktorer for ulike knekk lengder og kvadratiske tverrsnitt for en limtrebjelke GL32c.....	41

Formelliste

Formel 2.2-1	Eulerlasten	7
Formel 4.2-1	Knekkingskontroll av trykkstav etter NS 3470-1	21
Formel 4.2-2	Knekkingskontroll av trykkstav etter NS-EN 1995-1-1	22
Formel 4.2-3	Stivheten til fjærene.	23
Formel 4.2-4	Knekk lengden til en trykkstav.....	24
Formel 4.2-5	Den jevnt fordelte lasten som stavdybelen belastes med. (Fallsen, Stavdybler, 2010)	25
Formel 4.2-6	Hullkantrykket parallelt med fibre. (Fallsen, Stavdybler, 2010).....	26

Formel 4.2-7	Beregnet avstand mellom slisseplatene (Fallsen, Stavdybler, 2010).	26
Formel 4.2-8	Dybelens minste utkrager for utvikling av plastisk kapasitet (Fallsen, Stavdybler, 2010).	26
Formel 4.2-9	Teoretisk avstand, a_1 (Fallsen, Stavdybler, 2010).	26
Formel 4.2-10	Stavdybelens karakteristiske kapasitet etter limtreindustriens metode basert på NS-EN 1995-1-1	27
Formel 4.2-11	Vindens resultantkraft på vindfagverket etter NS-EN 1995-1-4.	27
Formel 4.2-12	Vindens jevnt fordelte kraft på vindfagverket etter NS-EN 1995-1-4.	27
Formel 4.2-13	Dimensjonering av staver i vindfagverk.	28
Formel 4.2-14	Spenning i fast innspent stav	29
Formel 4.2-15	Utvidelse på grunn av temperatur av fast innespent stav	29
Formel 5.3-1	Den jevnt fordelte lasten som dybelen med to slisseplater kan utsettes for når dybelen betraktes som hel (Fallsen, Stavdybler, 2010).	36
Formel 5.3-2	Den jevnt fordelte lasten som dybelen med to slisseplater kan utsettes for når dybelen betraktes som kappet (Fallsen, Stavdybler, 2010)	36
Formel 5.6-1	Formel for kontroll av flyting for en strekkstav.	38
Formel 5.6-2	Beregning av effekten for økt fasthetsfaktor, k_{mod} , og materialfaktor ved overgang til nye prosjekteringsregler.	39
Formel 5.6-3	Krav til slanke trykkstaver som utsettes for aksialkraft etter NS 3470-1.	39
Formel 5.6-4	Krav til slanke trykkstaver som utsettes for aksialkraft etter NS-EN 1995-1-1.	40
Formel 5.6-5	Knekkfaktor etter NS 3470-1	40
Formel 5.6-6	Knekkfaktor etter NS-EN 1995-1-1	40

Sammendrag

I forbindelse med bygging av ny E6 på strekningen Kleverud – Labbdalen sør i Stange kommune, må det i Labbdalen settes opp ei ny bru. Et alternativ er å bygge to parallelle fagverksbruer. Hensikten med denne oppgaven er å bestemme hvilke dimensjoner fagverket på Labbdalen bru får dersom tre benyttes som byggemateriale. Dimensjoneringen er utført for brua med lengst spenn. Det er valgt å benytte limtre i fasthetsklasse GL32c impregnert med kreosot og kobber.

Labbdalen bru er ei fagverksbru med et spenn på 75 m. Høyden av fagverkspanlet er estimert til 7 m. Brua har to kjørefelt og en dekkebredde lik 11,5 m. Labbdalen bru er fast innspent i tunnelmunningen lengst sør, mens mot nord er det benyttet glidelager for å gi rom for bevegelse i konstruksjonen. Dekket ligger diagonalt mellom fagverksendene og er opplagt på tverrbærere. Tverrbærerne antas å være HE1000B-bjelker, mens tredekkets tykkelse er anslått til 400 mm for et spenn på 9,5 m. I knutepunktene benyttes 8 mm slisseplater og 12 mm dybler.

Retningslinjene for dimensjonering av fagverket er gitt i Håndbok 185: Bruprosjektering (oktober 2009) utgitt av Vegdirektoratet. For enkelte av beregningene i oppgaven ses det bort fra håndboken. I disse tilfellene er beregningene utført etter nyere standard eller tilsvarende prinsipper. Dette avhenger av pensum i studiene. For å gjennomføre beregningene ble Focus Konstruksjon benyttet, i tillegg til håndberegninger. Bruk av programvare har vært nødvendig for å kunne behandle alle lastkombinasjonene. Beregninger av fagverkets dimensjoner ble både beregnet etter NS 3470-1 og NS 1995-1-1 for å kontrollere effekten av nye prosjekteringsregler.

Fagverkspanelet modellert i Focus består av rette bjelkesegmenter i overgurt, undergurt og vertikalstavene. I diagonalene er det benyttet stavsegmenter som kun tar aksialkrefter.

Fagverkspanelet utsettes for trafikklast (type V1), egenlast, vindlast og temperaturlast. Trafikklastens plassering er bestemt ved hjelp av influenslinjer. For å redusere antall lastkombinasjoner er det kun tatt hensyn til minste og største aksialkraft i staven. Aksialkraften er oftest dimensjonerende for staven i fagverket. Beregninger har blitt utført for brudd- og bruksgrensetilstand, mens det er sett bort fra utmattingstilstanden. Utmatting er ikke et problem for denne typen bruer. I bruddgrensetilstand er det sett på lastvirkninger i planet og utknekking av overgurt ut av planet. I tillegg er det kontrollert for temperaturspenning i den mest kritiske staven og et tilleggsstekk i undergurt som følge av vindlasten. I bruksgrensetilstanden er nedbøyningen kontrollert for trafikklasten alene. I knutepunksforbindelsen er det i tillegg gitt et overslag på antall nødvendige dybler i de mest kritiske knutepunktene.

Resultatene viser at fagverkspanelet vil få dimensjonen 760x766 mm i over- og undergurt etter NS 1995-1-1. De vertikale og diagonale stavene velges lik 645x760 mm. Mens beregninger utført etter NS 3470-1 gir over- og undergurtdimensjoner lik 700x700 mm, og

diagonalene og vertikale blir 575x700 mm. Det er utknekking av overgurt som er dimensjonerende for fagverkspanelet. Overgurtens stivhet mot knekking ut av planet er avhengig av dimensjonene til vertikalstavnene. Spenninger som følge av temperaturendringer og tilleggesstekk i undergurt påvirker ikke dimensjonene. Det er ikke nødvendig med tiltak eller endringer, da dimensjonene er realistiske.

Vindkrefter tas opp både i det stive dekket og et vindfagverk plassert i underkant av fagverket. Et vindfagverk bestående av 30 mm rundstål er tilstrekkelig til å ta opp hele vindkraften. I virkeligheten vil hovedandelen av vind gå i dekket.

De mest sentrale usikkerhetsmomentene i beregningene ligger i bruken av programvaren og usikkerheter rundt modelleringen. I tillegg foreligger det en rekke avgrensninger av oppgaven som vil påvirke resultatet.

Etter NS 1995-1-1 betraktes stav sju som den mest kritiske staven. Knutepunkt tre sammenfaller med denne staven og betegnes som et av de mest kritiske knutepunktene. Totalt i dette knutepunktet benyttes det 150 dybler fordelt på tre staver. Det er da benyttet ni slisseplater og ti rekker med dybler i fiberretning. Imidlertid kan trolig antall dybler reduseres med å velge flere rekker med dybler. Da kan avstanden mellom dyblene i hver rekke økes noe slik at kapasiteten til hver dybel øker.

De nye prosjekteringsreglene gir økte dimensjoner på fagverket. Den økte sikkerheten skyldes i hovedsak økt materialfaktor som i NS 1995-1-1 er 1,25, mens den etter NS 3470-1 normalt kun var 1,1. I tillegg er fasthetsfaktoren, k_{mod} , blitt redusert. Knekkfaktoren har derimot økt, slik at stavnene utsatt for knekking har økt kapasitet. Denne økningen er mindre enn kapasitetsreduksjonen på grunn av materialfaktor og resultatet vil allikevel bli at dimensjonene må økes etter ny standard.

Det er betraktet to alternativer for bygging av Labbdalen bru. Et alternativ er å dele opp konstruksjonen i tilstrekkelig mange deler. Fagverkspanelene løftes ut for så å avstives midlertidig. Deretter monteres tverrbærere, vindfagverk og dekket. Et andre alternativ vil være å fullføre konstruksjonen på byggeplassen for så å skyve den ut. Det første alternativet ble funnet til å være mest gunstig.

Med utgangspunkt i drøftet materiale kan trolig broen bygges.

Innledning

1.1 Hensikt med prosjektet

Hensikten med prosjektet er som følger:

- 1) Bestemme dimensjonene til fagverket bygget i tre
- 2) Beregne nødvendig sideavstivning
- 3) Foreslå eventuelle endringer i konstruksjonen som muliggjør bruken av tre

I forbindelse med bygging av ny E6 på strekningen Kleverud – Labbdalen sør i Stange kommune, må det i Labbdalen settes opp ei ny bru. Et alternativ er å bygge to parallelle fagverksbruer. Statens vegvesen hadde mottatt skisser for Labbdalen bru fra arkitektfirmaet Moe & Løvseth arkitekter. Disse skissene var utgangspunktet for bacheloroppgaven vår. Arkitektskissene viser ulike alternativer for stål og tre. Da prosjektet startet opp trodde man det lange spennet ville gi urealistiske dimensjoner på fagverket dersom man benyttet tre. Et mål for Vegkontoret på Hamar har vært å bruke tre like mye som stål og betong da skogbruk har en sterk posisjon i fylket. Vår oppgave ble derfor å se på trealternativet. Det er en bru for hver kjøreretning, der den ene er noe lengre enn den andre. Begge bruene skal settes opp med de samme dimensjonene, og det er dimensjonert for den lengste brua fordi den får størst dimensjoner. Gjennom denne oppgava skal det vises at nødvendig kunnskap er opparbeidet gjennom studiene for å dimensjonere ei fagverksbru, samt at oppgaven vil gi gruppen erfaringer som kan brukes senere i arbeidslivet.

Det var en stor oppgave å hente inn informasjon og å sette seg inn i vegvesenets Håndbok 185: Bruprojektering. Denne boken er utenfor pensum, men helt nødvendig for gjennomføring av oppgaven.

De problemstillingene som skulle løses var:

- 1) Hva blir dimensjonene på fagverket dersom man benytter tre?
- 2) Hvilken sideveis avstivning kreves?
- 3) Hvor mange dybler kreves i de mest kritiske knutepunktene?
- 4) Er det realistisk å benytte et fagverk i tre? Hvilke estetiske hensyn må man ta?
- 5) Hvilke tiltak/endringer kan man gjøre dersom fagverket får urealistiske dimensjoner?
- 6) Hvordan bør broen bygges? Hvilke begrensninger finnes ved produksjon av broen?
- 7) Hvilken effekt har de nye prosjekteringsreglene i Eurokoden på dimensjonene?

1.2 Motivasjon

Gruppen ville ha en utfordrende og annerledes oppgave. Å prøve seg på brudimensjonering var noe som deltakerne fant interessant. Å jobbe med brudimensjonering i fremtiden virker spennende, så denne oppgaven er utmerket for å kunne se omfanget av dette.

1.3 Arbeidsformer

Brua ble hovedsakelig dimensjonert etter Statens vegvesens Håndbok 185: Brudimensjonering. Selve dimensjoneringen av brua har blitt gjort i programmet Focus Konstruksjon. Dimensjonering av knutepunkter og overslagsberegning for kontroll av dimensjoner er gjort ved håndberegninger. En modell av brua er laget i programmet Autodesk Revit Structure 2010.

Focus 2D Konstruksjon 2009 forholder seg til NS, men Focus Konstruksjon 2010 forholder seg til Eurocode.

1.4 Målgruppe

Prosjektet er rettet mot oppdragsgiver, veiledere, medstudenter og senere studenter, sensor og ellers andre interesserte. I forbindelse med utvidelse av E6 ser man på ulike alternativer for ny Mjøsbru. Det er i utgangspunktet tenkt å benytte tilsvarende spenn som for Labbdalen bruer og oppgaven kan der for gi en pekepinn mot hvilke dimensjoner en eventuell ny Mjøsbru i tre vil få.

1.5 Forutsetninger og avgrensninger

Det er en stor og krevende oppgave å dimensjonere ei bru. Det var derfor nødvendig å sette mange forutsetninger og avgrensninger for å kunne komme i mål med denne oppgaven. Det er skrevet et prosjekteringsgrunnlag, der alle forutsetninger og avgrensninger finnes. Se kapittel 4.1 Prosjekteringsgrunnlag. En av forutsetningene var at dimensjoneringen skulle være i henhold til vegvesenets Håndbok 185: Brudimensjonering.

1.6 Deltakernes faglige bakgrunn

Wenke Hagelund fullførte tre år på Universitetet for miljø og biovitenskap ved linjen Bygg og arkitektur. Høsten 2009 begynte Wenke i tredje klasse på linja ingeniørfag – bygg, konstruksjon ved Høgskolen i Gjøvik og vil våren 2010 få en bachelorgrad ved denne linja. Wenke er tidligere utdannet serviceelektroniker og har jobbet med dette i to år ved Sykehuset Innlandet HF Gjøvik.

Torunn Hansen fullfører våren 2010 sitt treårige bachelorstudium ved Høgskolen i Gjøvik på linja ingeniørfag – bygg, konstruksjon.

Begge gruppe-medlemmene har hatt sommerjobber i Statens Vegvesen og det er gjennom disse jobbene det er etablert kontakter i vegvesenet.

1.7 Deltakernes forventninger til resultatet

Etter samtale med veiledere ble det forventet at brua ville få så store dimensjoner at den mest sannsynlig ikke ville bli bygget. Det ville da bli nødvendig å finne metoder for å få redusert dimensjonene. Hovedårsaken for de urealistiske dimensjonene var et spenn på 110 m. I løpet

av arbeidet med dette prosjektet har imidlertid spennet blitt redusert ned til 75 m, som igjen gav troen på at et eventuelt trealternativ var gjennomførbart.

1.8 Oppbygging av bacheloroppgaven

Bacheloroppgaven er bygd opp som en vitenskapelig rapport. Den er delt opp i kapitler og underkapitler for å få en oversiktlig og helhetlig rapport. Det er lagt vekt på struktur, oppbygging og at det skal være lett å finne frem i rapporten. Resultatene er oppsummert i eget kapittel og beregningene lagt ved som vedlegg.

Teori

2.1 Prosjekteringsregler

Eurokodene er en felles europeisk standard for prosjektering av konstruksjoner. Eurokodene gjelder i 31 europeiske land. Krav om bruk av Eurokoder er et politisk tiltak for å øke konkurransemulighetene på tvers av landegrensene innenfor EU. Normalt er det laget nasjonale tillegg som tar hensyn til sikkerhet, bestandighet, klima og enkelte andre nasjonale forhold. De første Eurokodene med nasjonale tillegg kom i februar 2008. Fra 1. april 2010 skal prosjekteringen av konstruksjoner være i henhold til Eurokode. I overgangsperioden har det vært valgfritt å benytte tidligere norske standarder eller nye Eurokoder. Men det har ikke vært tillatt å benytte standardene i en kombinasjon (Standard Norge).

For trekonstruksjoner er det nå Eurokode 5 (NS-EN 1995) som gjelder. Denne erstatter NS 3470-1 og NS 3470-2 (Standard Norge).

I tillegg til prosjekteringsreglene har Vegdirektoratet gitt ut en normal for prosjektering av bruer. Denne ble første gang utgitt i 1996 som Håndbok 185. Sammen med Håndbok 184, som tok for seg lastforskriftene, skulle den sikre en ensartet konstruksjonspraksis. I dag inngår Håndbok 184 i Håndbok 185, som elektronisk ble utgitt som ny versjon i oktober 2009 (Teigen, 2008).

2.2 Fagverkskonstruksjoner

Fagverket består av en samling staver som knyttes sammen i en to- eller tredimensjonal konstruksjon. Fordelen med et fagverk er at det kan bære store laster sett i forhold til sin egen vekt. I forenklede beregningsmodeller antas stavene å være leddet i hver ende slik at det kun oppstår aksiallast i staven. Dette avhenger imidlertid av knutepunktets utformning. Sekundære bøyemomenter kan forekomme på grunn av eksentrisitet ved innfestning av stavene i knutepunktet eller ved at stavene er belastet med ytre tverrlaster mellom knutepunktene. I de fleste fagverk er aksialkraften dominerende der det opptrer skjærkrefter og moment slik at beregningsmodellen allikevel gir et realistisk bilde av lastvirkningen. De aksialbelastede stavene utsettes for trykk eller strekk. Strekkstaver kontrolleres for flyting mens trykkstavene må kontrolleres for knekking. I fagverket bør trykkgurten og andre trykkpåkjennte staver ha stor nok bøyestivhet til å motstå knekking i to retninger. For å redusere knekkingstendens bør diagonalene utsatt for trykk ha minst mulig lengde (Larsen, 2008).

Stabiliteten til en trykkstav er uttrykt ved Eulerlasten, som er den kritiske lasten hvor staven er i labil likevekt. Uttrykket for Eulerlasten er gitt i Formel 2.2-1. Når den opptredene lasten er mindre enn Eulerlasten vil staven gå tilbake i sin opprinnelige stilling når lasten fjernes. Dersom den opptredene lasten er større enn Eulerlasten vil staven knekke ut og det vil oppstå en varig deformasjon på staven. Eulerlasten avhenger av stavens knekk lengde som bestemmes

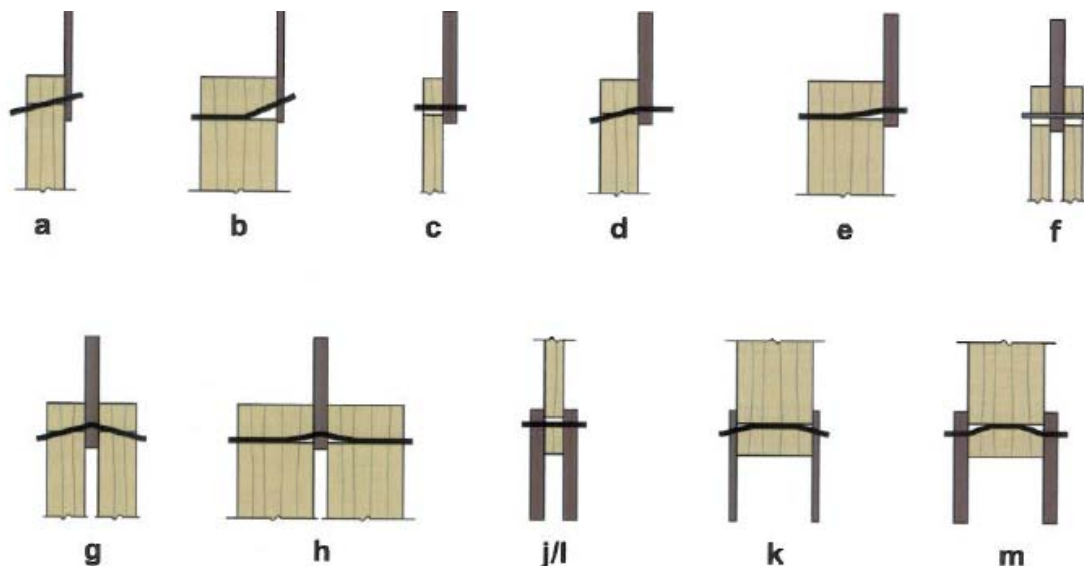
på bakgrunn av randbetingelsene til staven (Larsen, 2008). Materialets elastisitetsmodul, E , er et mål på materialets stivhet. Et materiale med høyere E -modul er stivere og er derfor tyngre å deformere (Mott, 2002). Eulerlasten påvirkes i tillegg av treghetsmomentet, I .

Treghetsmomentet er avhengig av tverrsnittets utforming. Staven knekker lettest ut om den svake akse, den med lavest dimensjon, som også gir minst treghetsmoment. Et symmetrisk tverrsnitt antas derfor å være best egnet siden den da har samme styrke i begge retninger (Yeomans, 2009).

$$N_{cr} = \frac{\pi^2 \times E \times I}{L_k^2}$$

Formel 2.2-1 Eulerlasten

For større fagverkskonstruksjoner benyttes slisseplater og dybler i knutepunktene. Typisk utforming av knutepunktet er vist i Figur 2.2-2. Forbindelsen er lite plasskrevende, gir ingen eksentrisitet og forholdsvis lite styrkereduksjon. Flere tynne stålplater og tynne dybler gir bedre kraftinnføring og relativt større kapasitet (Dyken, 2008).

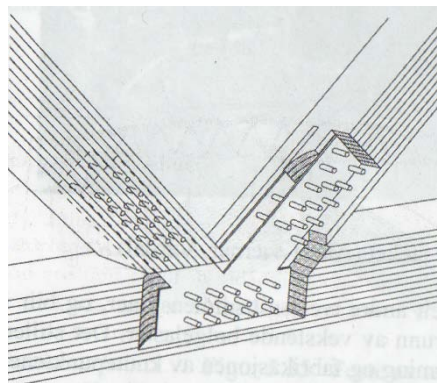


Figur 2.2-1 Bruddformer for stål mot treforbindelser med tynne og tykke stålplater (Bovim, 2007). Aktuelle bruddformer for stavdybler er vist i figur f, g og h.

Prinsipielt fungerer stavdybelen som en bolt, men den vil ikke gi noen klemvirkning i forbindeeren. Stavdybelen kan kun ta tverrbelastning og de aktuelle bruddformene i stavdybelen er vist i Figur 2.2-1. Eurokode 5 baserer seg på teorien utviklet av K.W. Johansen. Stavdybelen blir betraktet som en bjelke med jevnt fordelt last tilsvarende hullkantrykket. For flere stavdybler på rekke antas det at ikke alle forbindeerne kan utnyttes fullt ut. Dette skyldes at det kan være deformasjoner i trevirket og fare for oppsprekking i fiberretning. Antall effektive stavdybler må derfor bestemmes (Bovim, 2007).

God bestandighet for platene sikres ved at de varmforsinkes til minst klasse B og pulverlakkteres. Når stålet varmforsinkes dyppes det i flytende sink. På grunn av den høye temperaturen stålet utsettes for reduseres materialets fasthet noe (Bovim, 2007).

Dyblene bør være i rustfritt stål (Dyken, 2008). Diameteren til hullet for stavdybelen bør ikke være større enn selve stavdybelens diameter. Ved montering bør trevirke være klimatisert slik at den har tilnærmet likt fuktighetsinnhold som på stedet der konstruksjonen skal plasseres (Bovim, 2007). Trevirke er et levende materiale som krymper og sveller ved varierende temperatur.



Figur 2.2-2 Knutepunktsforbindelse med slisseplater og dybler (Larsen, 2008)

2.3 Limtre som konstruksjonsvirke

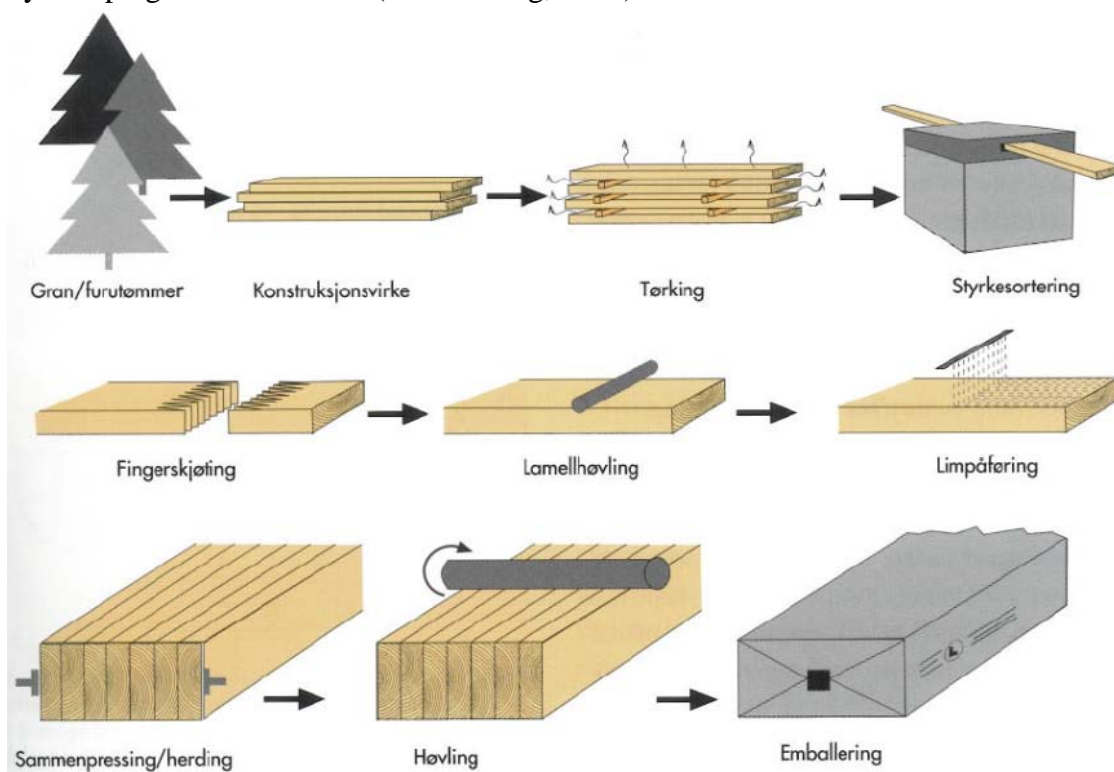
Limtreteknikken ble utviklet av Otto Karl Friedrich Hetzer (1846 – 1911) fra Weimar i Tyskland. Patenten for rette limtrebjelker ble gitt ut i 1901 i Sveits. Starten på buekonstruksjoner for rette, frie spenn oppsto etter at Hetzer fikk patent på krumme limtrekonstruksjoner i 1906 (Olle Carling, 2002).

Norges første limtrefabrikk ble startet opp av dr. ing. Guttorm Brekke (1885 – 1980), etter at Brekke hadde kjøpt rettighetene i 1916. Denne fabrikk lå i Mysen i Østfold. Fabrikk ble i 1924 stengt på grunn av manglende etterspørsel etter limtre, etter krigen kom stål som konstruksjonsmateriale tilbake på markedet og tok over for limtre. Etter at fabrikk i Mysen ble stengt, brant den ned og Brekke bestemte seg for ikke å bygge den opp igjen. Limtreproduksjonen kom tilbake til Norge etter at Moelven startet opp sin limtrefabrikk på Moelv i 1959. På slutten av 1900-tallet var limtreforbruket i Norge på rundt 35 000m² per år, i 2002 hadde forbruket økt til rundt 200 000m² per år (Olle Carling, 2002).

Det er mange fordeler ved bruk av limtre; limtreets utseende gir et verdifullt tilskudd til indre og ytre miljø og limtre har høy styrke i forhold til egenvekten, noe som muliggjør bruken av store spennvidder. Ved normale fuktighets- og temperaturintervaller har limtre små tilvirkningstoleranser og høy formstabilitet. Limtre har høy brannmotstand og gode varmeisolerende egenskaper, noe som minsker risikoen for kondens og påvirkningen av kuldebruer. Den lave egenvekten gir lave transport- og monteringskostnader. Dette påvirker

total kostnaden positivt. Limtre har en god bestandighet mot påvirkning i kjemisk aggressive miljø. Produksjonen av limtre er fleksibel, noe som innebærer at krumme konstruksjonselementer kan produseres til lavere kostnader enn andre materialer. Det kreves lite energi å produsere limtre og råmaterialet fornyes til stadighet. Av forhåndstilpassede enheter er monteringen rask og enkel. Delene monteres sammen med spiker, bolter eller dybler og slisseplater uavhengig av værforhold eller årstid. En limtrekonstruksjon kan bære full last umiddelbart etter montering (Olle Carling, 2002).

I Figur 2.3-1 vises en skisse over produksjonsløpet av limtre. Råmaterialet til limtre er som oftest gran og et syntetisk lim. Hvis man vet at limtreet skal være i et fuktig miljø bør trykkimpregnert furu brukes (Olle Carling, 2002).



Figur 2.3-1 Skematisk fremstilling av limtreproduksjon (Olle Carling, 2002)

Tørket og styrkesortert konstruksjonsvirke blir levert til limtrefabrikken. Lamellene blir fingerskjøtt og høvlet før de kappes i ønsket lengde og deretter limes sammen. Før liming snus de ytterste lamellene slik at kjerneveden ligger ut. Homogent limtre er bygget opp av lameller med omtrent samme styrke. Kombinert limtre er bygget opp med de beste materialene ytterst der påkjeningen er størst. Limtreet presses sammen og herdes, før det blir høvlet og emballert. Limtreet er nå klart til å sendes ut til forbruker (Olle Carling, 2002).

2.4 Potlagere

Potlagere benyttes i opplegget til konstruksjonen. Disse tåler store horisontal og vertikalkrefter. De kan i tillegg ta store bevegelser, og stor rotasjon. Eksempel på oppbygning

av ulike potlagre er gitt i vedlegg B. Dette er TOBE®Potlager, som blant annet leveres av Spenneteknikk AS. Potlagrene består av en sylinder og stempel med gummipute i mellom. Gummiputen oppfører seg som et flytende medium under trykk, som tillater rotasjon mellom lagerdelene (KB Spenneteknikk AS , 2010).

2.5 Fagverksbruer i tre i Norge

I begynnelsen av 1900-tallet var stål og betong det dominerende byggematerialet for bruer i Norge. På 1960-tallet kom limtreindustrien til Norge. Dette gav igjen troen på trebruer, men for lite fokus på trebeskyttelse og detaljering gjorde at limtrebruer bygget på denne tiden råtnet innen 10-15 år. Først med åpningen av Evenstad bru over Glomma i Østerdalen og Løken bru over riksvei 3 i Løten i 1996 kom den nye generasjonen trebruer i Norge. Viktige forutsetninger, i tillegg til moderne limtreteknologi, var blant annet et forståelig lastbæresystem, bedre forbindelser, trykkimpregnering med Cu-salt og kreosot i kombinasjon, god trebeskyttelse, fokus på detaljering og bruk av stål for en mer optimal konstruksjon (Dyken, 2008).

På 1950-tallet bygget man flere fagverksbruer i stål da dette var en økonomisk gunstig løsning. I dag er arbeidet med utførelsen av knutepunktene en arbeidskrevende oppgave. Selv med relativt lave materialkostnader for stål, vil arbeidskraften være for dyr til at dette er lønnsomt. Statistikk over dagens bruer viser at platebruer har vært den dominerende brutypen (Fergestad, 2008). Estetisk sett har fagverksbruer vært å foretrekke og det er i senere tid blitt utviklet konsepter som gjør fagverksbruer i tre konkurransedyktige (Larsen, 2008).

Å bygge bruer i tre gir store muligheter når det gjelder spennvidde og styrke. Tre kan bære mye i forhold til sin egen vekt. I forbindelse med bygging av ny E6, spekuleres det i om det er mulig å bygge en ny Mjøsbru i tre. Denne brua vil da få spenn på opp mot 100 m, og bruas totale lengde vil bli på 1,4 km. Dette vil i så fall bli verdens lengste trebru, og den vil slå verdensrekordholderen med åtte ganger. Verdensrekordholderen er Flisa bru i Hedmark med en lengde på 197 meter og største spenn på 70,4m (Seehusen, Webområde for Teknisk Ukeblad, 2010).

På Rena ligger verdens sterkeste trebru, Kjølåsaterbrua. Den kan bære en trafikklast på 715 tonn, samt vekten av betongdekket på 970 tonn. Brua består av seks spenn, og det lengste spennet er på 45 meter. Knutepunktene på brua består av innslissede stålplater og totalt 10.744 dybler (Seehusen, Webområde for Teknisk Ukeblad, 2008).

2.6 Fokus 2D Konstruksjon

Focus 2D Konstruksjon 2009 brukes for beregning av plane konstruksjoner. Programmet gir mulighet for statiske beregninger etter lineær og ikke-lineær teori, og lineariserte knekningsberegninger for en gitt lastkombinasjon. Programmet utfører beregninger for

materialene stål, heltre, limtre og betong i de tre grensetilstandene bruddgrensetilstanden, bruksgrensetilstanden og ulykkestilstanden (Focus Software AS, 2009).

Programmet har ikke mulighet for optimalisering av konstruksjonsmodellen og nødvendige endringer utføres derfor av brukeren selv.

Statiske beregninger for lineær teori benytter stivhetsrelasjonen

$$Kr = R$$

Der

K= Beregningsmodellens (system-) stivhetsmatrise

R= Lastvektoren for en bestemt lastkombinasjon

r= Forskyvningsvektoren for en bestemt lastkombinasjon

Det antas i tillegg at plane tverrsnitt forblir plane (Naviers teori), at forskyvningene er små, at materialet er lineært-elastisk og at likevekten gjelder for en udeformert geometri.

På grunn av forskyvningen, r, beregner programmet snittkreftene bøyemoment (M), skjær (V) og aksiallast (N) i hver elementende, i tillegg til opplagerkraft og eventuelt leddkrefter (Focus Software AS, 2009).

Metodebeskrivelse

3.1 Metode

Dimensjonering av overbygningen baserer seg i hovedsak på Håndbok 185: Brudimensjonering utgitt av Statens vegvesen i oktober 2009. På grunn av at denne håndboken kombinerer bruken av ny og gammel standard er det valgt å dimensjonere brua etter begge standardene da programvaren benyttet, ikke tillater bruk av to standarder på en gang. Det er generelt ikke tillatt å benytte de to standardene i kombinasjon. Ved å utføre beregningene både etter ny og gammel standard kan effekten av nye prosjekteringsregler vurderes. For beregninger utført med programvare benyttes Focus 2D Konstruksjon 2009 for beregning etter NS 3470-1 og Focus Konstruksjon 2010 for beregninger etter NS-EN 1995-1-1.

Til de teoretiske spørsmålene i problemstillingene, som hvordan brua bør bygges, har den viktigste informasjonskilden vært veiledere og andre fagkyndige personer. Erfaring og kjent praksis er viktig for å kunne gi et optimalt svar på denne type spørsmål. Hvert tilfelle bør betraktes som unikt når slike konstruksjoner skal planlegges og bygges. Det er derfor vanskelig å finne riktig litteratur.

For å få et visuelt inntrykk av konstruksjonen er det benyttet Autodesk Revit Structure for å modellere en 3D-modell.

Gjennomføring m/Resultater

4.1 Prosjekteringsgrunnlag

Prosjekteringsgrunnlaget for Labbdalen bruer er basert på kravene til prosjekteringsgrunnlaget gitt i Håndbok 185: Bruprosjektering (oktober 2009) punkt 1.4.3 utgitt av Statens Vegvesen. Det er kun valgt å omtale de punktene som kan knyttes opp mot problemstillingene i prosjektet. Prosjekteringsgrunnlaget baserer seg på en del innhentet informasjon, det er i tillegg tatt selvstendige valg for å kunne gjennomføre oppgaven.

Prosjekteringsgrunnlaget tar utgangspunktet i den av bruene med lengst spenn. I de neste kapitlene omtales denne som Labbdalen bru.

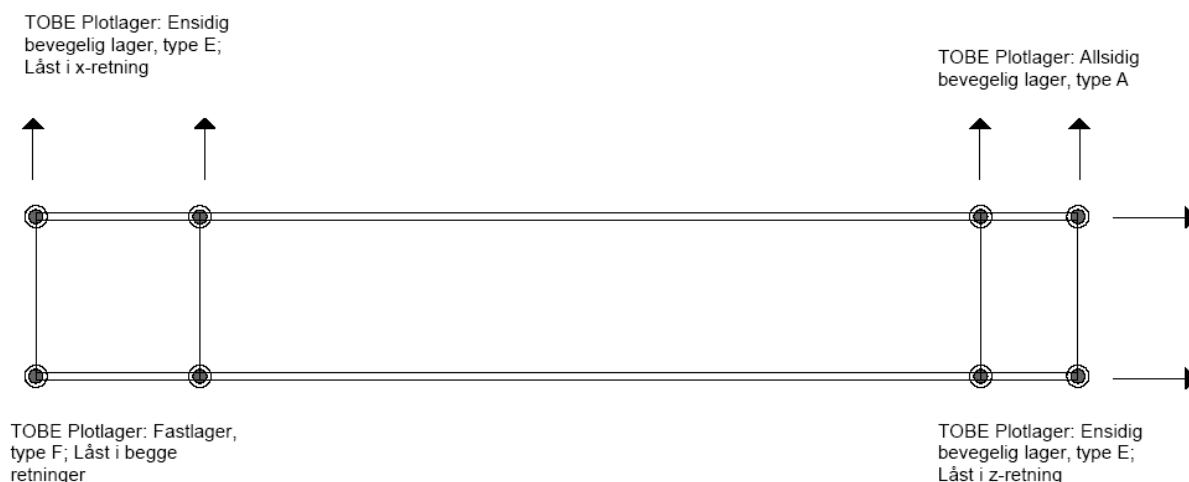
4.1.1 Natur- og grunnforhold

Det fantes ingen geoteknisk rapport for Labbdalen på det tidspunktet da prosjektet ble startet opp. Terrenget gjør dette svært vanskelig og det var derfor ikke utført enda. Det som er sikkert er at brua forankres i fjell. Hvordan grunnen i dalbunnen er, er usikkert. Det er noe løsmasse, men mektighet og type er ikke bestemt. Det antas i oppgaven at grunnen er stabil og at det ikke må tas spesielle hensyn ved bygging av brua.

4.1.2 Beskrivelse av konstruksjonen inkl. fundamentering

E6 mellom Kvelerud - Labbdalen utformes som en firefeltsvei med fartsgrense 100 km/t. Dimensjoneringsklassen er S8 og årlig døgn trafikk (ÅDT) mellom 12 000-20 000 med 10 % tunge kjøretøy. Vegbanen saltes normalt i deler av vinterhalvåret. Trealternativet for Labbdalen bruer består av to parallelle bruer. Hver av bruene har to kjørefelt med en bredde lik 3500 mm. Høyre skulder sett i kjøreretning er 2000 mm, mens venstre er 1500 mm. Det er i tillegg estimert en bredde mellom fagverk og autovern lik 500 mm.

Labbdalen bru er ei fagverksbru med et spenn på 75 m. Høyden av overbygningen er estimert til 7 m. Brua er fastinnspent med en bolteforbindelse i tunellmunning lengst sør. I motsatt ende tilknyttes fagverket et punktfundament med glidelager som gir rom for bevegelse i konstruksjonen. Boltforbindelsen vil i prinsippet utformes som vist i vedlegg B. For å hindre knusing av trefibrene der fagverket er lagt opp på glidelager, legges det inn en stålplate for at trykket mot trefibrene skal reduseres. Dette kan utføres som vist i vedlegg B. Det benyttes TOBE®Potlager levert av Spennteknikk AS som omtalt i teorikapitlet. Potlagrene låses i henhold til ønsket bevegelses retning som vist i Figur 4.1-1.



Figur 4.1-1 Fagverkets bevegelsesretninger med angivelse av type potlager som benyttes.

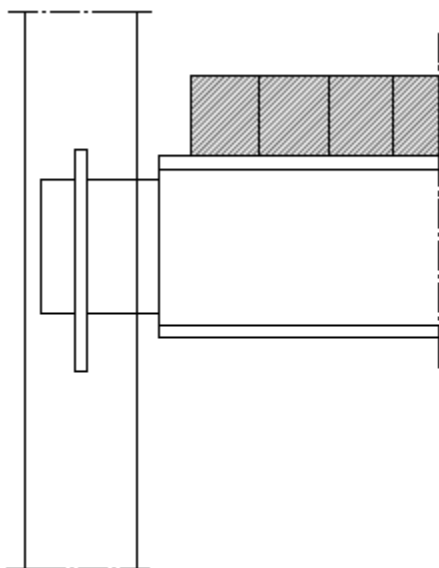
Brudekket er lagt opp på tverrbærere og går diagonalt mellom endene i fagverket. Tverrbærere monteres kun på de vertikale stavene for å unngå utbøying av diagonalene. I tillegg utformes forbindelsen mellom tverrbærerne og de vertikale stavene slik at man unngår et eksentrisitetsmoment i de vertikale stavene. Dette betyr at kraftoverføringen mellom de to skjer midt i den vertikale staven. Figur 4.1-2 viser hvordan dette kan gjøres. I tillegg er det gitt et eksempel på forbindelsen i vedlegg B.

For å hindre utknekking er det lagt inn et vindfagverk i underkant av fagverket som sammen med det stive dekket hindrer at fagverksplanet beveger seg inn og ut av planet. Vindfagverket utføres med rundstål og forbindelsen med fagverket utformes som vist i vedlegg B.

Dekket oppfører seg som en stiv skive som sammen med vindfagverk vil ta opp vindlasten. Forenklet kan man betrakte fordelingen av vindlasten mellom de to som fordelingen av reaksjonskrefter for en utkrager utsatt for en jevnt fordelt last. Imidlertid vil utkrager gå over til å oppføre seg som en bjelke når avstanden mellom dekke og vindfagverk øker, og tverrbærer med dekke passerer vindens resultantkraft. Så lenge fagverket oppfører seg som en utkrager vil vindfagverket utsettes for strekk, mens dekket alltid utsettes for trykk. Dekket vil til en hver tid ta opp hovedandelen av vinden.

I knutepunktene benyttes slisseplater og dybler. Det benyttes 8 mm stålplater og 12 mm dybler. Slisseplatene pulverlakkert og varmforsinket i klasse B. Det benyttes samme antall slisseplater i hver forbindelse. Slisser og dybler benyttes også for skjøting av overgurt, undergurt og dekke. Over og undergurt skjøtes der momentet er null eller minst mulig.

Det monteres i tillegg et rekkeverk som skal begrense effekten av påkjøringslasten på fagverket. Rekkverk monteres på dekke som vist i vedlegg B for konstruksjonsdetaljene.



Figur 4.1-2 Eksempel på forbindelse mellom tverrbærer og vertikalstav

4.1.3 Konstruksjonsmaterialer og materialfaktorer

Tre

Valg av konstruksjonsmaterialer er gjort i samarbeid med Moelven Limtre. Det skal benyttes limtre av furu. For å beskytte treverket skal brudekket impregneres med kreosot, mens fagverket i tillegg skal impregneres med kobber. For å unngå at kreosotimpregneringen svetter, noe som kan forårsake paddehatter og at membranen ikke vil feste seg, kan noe av kreosotimpregneringen reduseres og erstattes med kobberimpregnering. I samsvar med produksjonskrav i Moelven limtre benyttes materialer med 12 % fuktighet. For beregningene er det benyttet en densitet på 650 kg/m^3 for limtrevirket.

Det benyttes konstruksjonsmaterialer i fasthetsklasse GL32c. Kreosotimpregnerte bruer kan i henhold til punkt 5.5.4.1.4 i Håndbok 185 beregnes i klimaklasse 2. Det forutsettes at det benyttes en effektiv fuktmembran. Alle de horisontale delene skal i tillegg ha metallbeslag på oversiden for å redusere faren for fuktskader i trevirke.

Materialfaktorer

I henhold til punkt 5.5.4.1.5 i Håndbok 185 fastsettes materialfaktorene som angitt i NS 3470-1 tabell 5. Materialfaktorene er gitt i Tabell 4.1-1. I tillegg er materialfaktoren for limtre bestemt i henhold til NS-EN 1995-1-1. Forbindelsene dimensjoneres kun etter NS-EN 1995-1-1.

Tabell 4.1-1 Materialfaktorer for tverrsnitts- og forbindelsesberegninger for trematerialer.

Standard	Materialfaktor iht. standard
NS 3470-1 (Tverrsnittskontroll)	$\gamma_m = \gamma_1 \times \gamma_2 = 1,1 \times 1,0 = 1,1$
NS-EN 1995-1-1 (Tverrsnittskontroll)	$\gamma_m = 1,25$
NS-EN 1995-1-1 (Forbindelser)	$\gamma_m = 1,30$

Stål

Stål benyttes i tverrbærere og avstivere. I henhold til punkt 5.4.2.1.3 i Håndbok 185 skal bruas bæresystem dimensjoneres med en stål kvalitet lik S355 eller bedre. Det henvises til håndbok 026 Prosesskode 2 for ytterligere krav til stålmateriale.

Materialfaktorer

I dette prosjektet er det kun avstivningssystemet som skal dimensjoneres for stål. Denne beregningen gjøres kun i henhold til NS-EN 1995-1-1. Materialfaktoren i Tabell 4.1-2 gjelder for tverrsnittskontroll.

Tabell 4.1-2 Materialfaktor for tverrsnittsberegninger av avstivningssystemet i stål

Standard	Materialfaktor iht. standard
NS-EN 1995-1-1 (Tverrsnittskontroll)	$\gamma_m = 1,05$

4.1.4 Lastantagelser

Egenlaster – G

Egenlastene benyttet i beregningene er gitt i Tabell 4.1-3.

Tabell 4.1-3 Egenlastene fagverkspanelet utsettes for.

Type	Egenvekt (kg/m)/(kg/m ²)/ (kg/m ³)	Egenvekt (kN/m)/(kN/m ²)/ (kN/m ³)	Lengde (m)	Bredde (m)	Dybde (m)	Antall	Total egenvekt (kN)
Tverrbærer	HE1000B	314	3,08	11,5		8	283,10
Dekket	Limtre	650	6,37	65	11,5	0,4	1904,63
Belegning			2,50	65	11,5		1868,75
SUM, Egenlast							4056,48
Jevnt fordelt egenlast							62kN/m
Jevnt fordelt last på fagverkspanel							31kN/m

Da oppgaven begrenser seg til å se på fagverket er egenvekten av andre konstruksjonsdeler forenklet bestemt. Sammen med Cowi Oslo AS er det antatt at tverrbærere av typen HE1000B vil gi en realistisk egenvekt. Andelen av resterende stål i form av blant annet slisser og dybler

vil være liten sammenlignet med tverrbærerens bidrag til egenvekten og det velges derfor å sees bort fra denne.

Dekkets dimensjoner er bestemt ut fra en rekke data for andre trebruer Statens vegvesen har produsert sammen med Moelven Limtre. I beregningene er det benyttet en dekketykkelse på 400 mm. Egenvekten på kreosotimpregnert limtre antas å være 650 kg/m^3 etter anbefalinger fra Moelven Limtre.

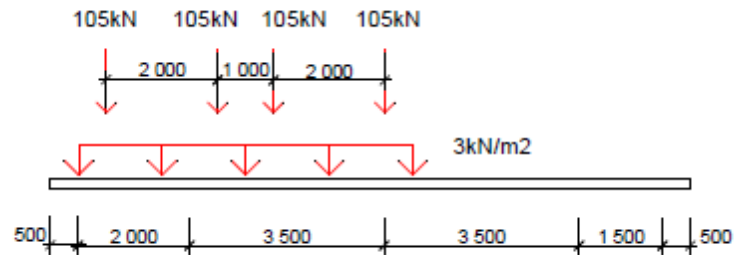
Det antas at egenlasten fordeler seg likt på de to fagverkspanelene.

Variable laster - Q

- Snø** I følge punkt 2.8.5 i Håndbok 185 opptrer ikke snølasten samtidig med trafikklastene. Brua har ingen sidearealer for oppbevaring av snø. Trafikklastene vil derfor være mer ugunstig for brua slik at snølasten kan ses bort fra.
- Jordskjelv** Stange kommune på Østlandet anses å være lite utsatt for jordskjelv. Det velges derfor i henhold til Håndbok 185 punkt 2.5.7.3 jordskjelvanalyseklasse 0. Dimensjoneringen på grunn av andre horisontalkrefter som sidelast og bremselast dekker da også jordskjelv.
- Vind** Det er sett bort fra vindlastbestemmelsene i Håndbok 185 og bestemt resultantvinden på fagverkspanelet i henhold til NS-EN-1991-1-4. (Fallsen, Vindlast, 2009). Ved kontroll av dimensjonene til fagverkspanelet med vindkraft i tillegg, antas vindlast å virke med halv kraft i kombinasjon med trafikklast.
- Temperatur** I Håndbok 185 punkt 2.5.6.1 står det at temperaturandelene og samtidighet av disse skal beregnes etter NS 3491-5. Denne standarden har blitt erstattet av NS-EN 1991-1-5:2003+NA:2008. Det er ikke beskrevet spesifikke beregningsmetoder for treoverbygninger for bruer i denne standarden. Temperaturutvidelsen er derfor beregnet etter fysikkens lover.

Trafikklast – T

- Trafikklast** Dimensjonerende trafikklast fra vegtrafikk bestemmes i henhold til Håndbok 185. Dimensjonerende trafikklast for Labbdalen bru er lasttype V1 bestående av en jevnt fordelt last $p=9\text{kN/m}$ og tre aksellaster à 210 kN. Antall lastfelt skal ikke overstige antall kjørefelt. Maksimalt to lastfelt belastes med aksellastene. Øvrige lastfelt belastes kun med den jevnt fordelte lasten. I tverretning plasseres lastfeltene i ugunstigstilling innenfor området som er tilgjengelig for kjørende trafikk. Trafikklastens plassering er vist nedenfor i Figur 4.1-3.



Figur 4.1-3 Trafikklastens plassering i tverretning

- Bremselast** Bremselasten er 500 kN for en effektiv brulengde større enn 40 m i henhold til Håndbok 185 punkt 3.3.1.2.1. I praksis kontaktstøpes bakveggene på landkarene direkte mot tredekket etter at det er ferdig montert. Bremselasten regnes derfor å gå direkte i landkaret. Dette er utenfor oppgaven.
- Sidelast** Sidelasten antas i samsvar med Håndbok 185 punkt 3.3.1.2.2 å være 25 % av bremselasten og tilsvarer derfor 125 kN. Det regnes med at sidelasten går i kjørebaneplata og belaster denne i skiveplanet. Kraften føres inn til landkarene via moment og skjærkraft.
- Sentrifugallast** Denne type horisontallast opptrer sammen med trafikklastens vertikale laster dersom brua har en radius. Labbdalen bru er rett og en sentrifugalkraft kan derfor ikke opptre.
- Utmattingslast** Utmatting er normalt ikke et problem for denne type bruer. Brua er en del av E6 traseen og vil riktig nok utsettes for en stor mengde trafikk, men utmatting betyr lite i den store sammenheng og kan derfor ses bort fra. Det kunne være aktuelt å se på utmatting av de mest påkjente ståldelene. Men på grunn av tidspress ses det bort fra dette.

Trafikklastene plasseres i lastvarighetsklasse C i henhold til punkt 5.5.4.1.3 i håndbok 185.

Lastfaktorer

Lastfaktorene bestemmes i henhold til Håndbok 185 punkt 4.3.2.2.1 (bruddgrensetilstand) og punkt 4.3.2.3 (bruksgrensetilstand).

Bruddgrensetilstand

Det er tilstrekkelig å ta hensyn til egenlastene og trafikklasten når man betrakter knekking i planet og utknekking av overgurt. Dette forenkler bestemmelsen av lastfaktorene i bruddgrensetilstanden. Faktorene for de ulike kombinasjonene er gjengitt i Tabell 4.1-4. Når effekten av vind skal betraktes må en annen lastfaktorkombinasjon benyttes. Denne er gitt i Tabell 4.1-5.

Tabell 4.1-4 Lastfaktorer i bruddgrensetilstand

Kombinasjon	Permanente last		Deformasjonslast	Dominerende variabelast	Andre variable laster	Kommentar
	Jordtrykk	Andre				
A	x	1.2	X	1.3	x	
B	x	1.0	X	1.2	x	

Tabell 4.1-5 Lastfaktorer i bruddgrensetilstand inkludert vindlast

Kombinasjon	Permanente last		Deformasjonslast	Dominerende variabelast	Andre variable laster
	Jordtrykk	Andre			
A	x	1.2	X	1.3	$1,6 \cdot Q_1^{1)}$
B	x	1.0	X	1.2	$1,3 \cdot Q_1 + 0,8 \sum Q_n^{2)}$

¹⁾Karakteristisk verdi for den variable last som er mest ugunstig for den lastvirkning som betraktes

²⁾Karakteristisk verdi for øvrige variable laster som er ugunstige for lastvirkningen

Bruksgrensetilstand

For trekonstruksjoner skal kun nedbøyningen kontrolleres i bruksgrensetilstanden.

Nedbøyningen skal kontrolleres for trafikklaster alene med en lastfaktor lik 0,7 i henhold til Håndbok 185 punkt 5.5.4.3.1.

4.1.5 Bestandighet

I henhold til Håndbok 185 punkt 4.2.3 skal brua dimensjoneres for en levetid på 100år. Dette medfører en rekke krav blant annet materialer, overflatebehandling osv. Levetiden sikres ved å dimensjonere i henhold til Håndbok 185 og at kravene gitt i Håndbok 026 Prosesskode 2 *Standard beskrivelsestekster for bruer og kaier* oppfylles i byggeprosessen.

I samsvar med Håndbok 185 punkt 4.2.4 plasseres konstruksjonen i pålitelighetsklasse 3.

4.1.6 Forutsetninger med hensyn til byggemetode og utførelseskontroll

I oppgaven er det lagt til grunn de produksjonsmulighetene som finnes ved Moelven Limtre. Moelven Limtre kan ikke produsere limtredekker som er lengre enn 32 m. Med en brulengde på 75 m produseres dekket i tre deler som monteres sammen på byggeplassen. De tre dekkeelementene får da en anslagsvis lengde på 25 m. Det er imidlertid mest gunstig å skjøte konstruksjonen der momentet er null eller minst mulig. Hver av dekkeelementenes lengde må derfor vurderes mer nøye etter at selve dimensjoneringen er utført.

Elementer høyere enn 4,5 m kan ikke transporteres på norske veier. Med utgangspunktet i en fagverkshøyde på 7 m må fagverket plassproduseres, mens materialene produseres og bearbeides i fabrikk. De plassproduserte seksjonene skjøtes med slisseplater og dybler.

Plassproduksjon – Alternativ 1

For å holde konstruksjonen oppe under produksjon settes det opp to ganger to tårn i bruas lengderetning under hvert av skjøtepunktene i brudekke. Det er en fordel å dimensjonere brua med en overhøyde på inntil 0,5m. Overhøyden vil kompensere for nedbøyning på grunn av egenvekten til konstruksjonen. I tillegg vil en rett bru visuelt gi inntrykk av å henge. Denne overhøyden har ingen betydning for dimensjonene, men viktig for å oppnå et godt resultat. Størrelsen på overhøyden valgt i dimensjoneringen, i tillegg til høyden ned til bakken er avgjørende for tårnets høyde. Tårnene må plasseres på fast grunn for å unngå forskyvninger i konstruksjonen under produksjon.

Fagverkspanelene monteres sammen før de heises ut med kran. Venstre og høyre fagverkspanel heises ut og avstives midlertidig med tverrstaver. Tverrbærere og vindfagverk monteres mellom fagverkspanelene. Grunnen til at tverrbærere monteres i etterkant, er for å redusere tyngden ved utheising mest mulig. Normalt er maksimal tyngde ved utheising mellom 50- 60 tonn. De midtre fagverkspanelene heises ut etter at de ytre fagverkspanelene er plassert. For montering av tverrbærere benyttes lift. Deretter heises de tre dekkeseksjonene ut med kran. Først når dekket er montert kan den midlertidige avstivningen fjernes.

Plassproduksjon - Alternativ 2

Fagverkspanelene monteres sammen med tverrbærere, vindfagverk og dekket før hele konstruksjonen skyves ut som en enhet. Det må da etableres et stillas for litt i underkant av halve lengden av brua. Rullesystemet kan bestå av akslinger og hjul. Eventuelt kan man benytte langsgående stål eller trebjelker med sidestyling. Det benyttes da teflonplater som selve konstruksjonen glir på.

Da miljøkonsekvensene ved anlegget ikke er kjent, antas det at det at det kan opprettes en midlertidig anleggsveg i dalbunnen. Det forutsettes at områdene rundt bekkestrømmen skal berøres i minst mulig grad. Med anleggsvegen kan man benytte tre kranplasseringer. De to andre logiske kranplasseringene er i tilknytning til endene av konstruksjonen.

4.1.7 Oversikt over beregningsprogrammer med versjonsnumre**Tabell 4.1-6 Beregningsprogrammer benyttet i oppgaven.**

Programvare	Versjon	Kommentar
Beregninger		
Focus 2D Konstruksjon 2009	Versjon 9.1.2.0	NS3470-1
Focus Konstruksjon 2010	Versjon 4.1.1	NS-EN 1995-1
Tegninger/Illustrasjoner		
Autodesk Revit Structure 2010	2010	3D-modell, tverrsnitt, oppriss og plan
Graphisoft ArchiCAD 12 EDU	Educational version	Diverse

4.2 Sammendrag av beregningsprosedyre

Trebruer skal i henhold til Håndbok 185 (oktober 2009) hovedsakelig dimensjoneres etter NS 3470-1. For bruspesifikke områder som ikke dekkes av denne standarden skal prosjekteringsregler i NS-EN 1995-2 benyttes, samt tilleggsbestemmelser gitt i Håndbok 185. Bruddgrensetilstanden kontrolleres for tverrstrekk etter prosjekteringsreglene gitt i NS 3470-1 punkt 12.1.12. Tverrstrekk forekommer i buende konstruksjoner og vil ikke være et problem for Labbdalen bru som er en fagverkskonstruksjon med rette segmenter. I tillegg skal konstruksjonen kontrolleres for samtidigvirkende skjærkraft og opphengskraft i henhold til NS-EN 1995-1-1 punkt 6.4.3 (7) (Statens vegvesen Teknologidivisjonen, 2009)

Brukgrensetilstanden skal kontrolleres for nedbøyningen i henhold til Håndbok 185 punkt 5.5.4.3.1. Kontrollen utføres for trafikklastene alene. Trafikklasten skal da multipliseres med en lastfaktor lik 0,7. Nedbøyningen skal maksimalt være $l/350$, der l er avstanden mellom oppleggspunkter, gitt i Håndbok 185 punkt 5.5.4.3.1.

Kontroll av utmattingsgrensetilstanden skal utføres i henhold til NS-EN 1995-2 pkt. 6.2 og Annex A. Denne grensetilstanden har ikke blitt kontrollert.

4.2.1 Overslagsberegninger

For å ha en kontroll med resultatet som fremkommer av beregningene i Focus 2D Konstruksjon er det utført en overslagskontroll for dimensjonene på overgurt og undergurt (Larsen, 2008). Denne kontrollen er utført etter prosjekteringsreglene for NS 3470-1 og NS-EN 1995-1-1 for en forenklet konstruksjon. Utgangspunktet for å bestemme maksimalt moment i bjelken er en fritt opplagt bjelke på 65m som belastes med trafikk- og egenlast. Deretter betraktes over- og undergurt som staver som knekker i fagverksplanet. Den resulterende trykk- og strekkraften som opptrer i bjelken bestemmes så ved å dele momentet på høyden av konstruksjonen.

Tverrsnittsdimensjonene for et kvadratisk tverrsnitt ble bestemt for tillatt strekkspenning. Trykkstaven ble deretter kontrollert for samme tverrsnitt. Kravet i henhold til NS 3470-1 for en trykkstav er gitt i Formel 4.2-1. Tilsvarende er kravet i NS-EN 1995-1-1 vist i Formel 4.2-2. Oppredende normalspenning, σ_c , bestemmes ut fra stavens normalkraft og tverrsnittsareal.

$$\frac{\sigma_{c0f}}{k_{\lambda} \cdot f_{c0d}} \leq 1,0$$

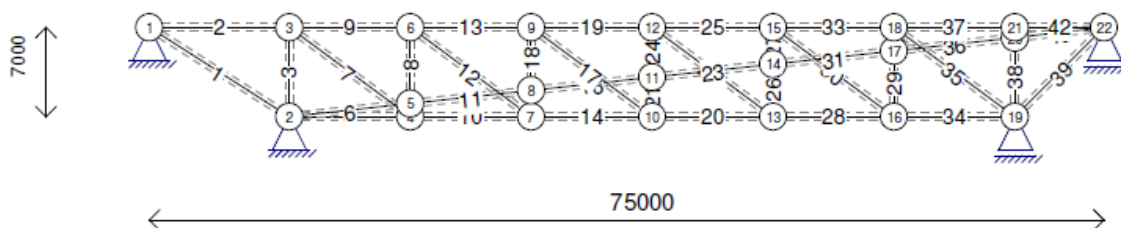
Formel 4.2-1 Knekkingskontroll av trykkstav etter NS 3470-1

$$\frac{\sigma_{c,0,f}}{k_{c,i} \cdot f_{c,0,d}} \leq 1,0$$

Formel 4.2-2 Knekkingskontroll av trykkstav etter NS-EN 1995-1-1

4.2.2 Modellering i Focus 2D Konstruksjon

Fagverket er bygget opp av rette bjelkesegmenter i over- og undergurt og stavsegmenter i diagonalene. Diagonalene opptrer da kun som trykk og strekkstaver. Det er valgt standard elementinndeling for bjelkene. For knutepunktene legges det inn responsparametere for forskyvning i x-retning (v) og z-retning (w), og snittkreftene aksialkraft(N), skjærkraft(V) og bøyemoment (M). Det benyttes glidelager og fastlager som vist i Figur 4.2-1. Fagverket tilknyttes tunellmunningen med fastlager både opp og nede. Dette vil gi momentinnspenning og dermed et kraftpar i gurtene med strekk i overgurt. Overgurten vil få en avlastning med hensyn på trykkrefter, og det vil gi en gunstigere situasjon når det gjelder utknekkning av overgurt.



Figur 4.2-1 Modellering av fagverkspanelet i Focus 2D Konstruksjon 2009.

For øvrige forutsetninger henvises det til øvrige deler av prosjekteringsgrunnlaget.

4.2.3 Lastberegninger

Den dimensjonerende trafikklasten bestemmes ut fra hvilke av de tre trafikklaster typene V1, V2 og V3 som er dimensjonerende for konstruksjonen. Dimensjonene av fagverkspanelet ble bestemt for trafikklaster V1. Det ble ikke utført dimensjonsberegninger for trafikklaster V2 og V3 da disse som regel kun er dimensjonerende for dekket.

For å bestemme trafikklasterens effekt i tverretning på fagverkspanelet ble sporprosenten bestemt, se vedlegg C. Sporprosenten bestemmes med å betrakte momentlikevekten om ene enden av tverrsnittet. Denne sporprosenten multipliseres så med trafikklasterne sett i lengderetning.

I lengderetning må i tillegg trafikklasterens konsentrerte laster behandles som lasttog. For å plassere lasttogene riktig, altså der de vil gi maksimal positiv eller negativ påvirkning på fagverket, ble det benyttet influenslinjer. For den mest kritiske lastplasseringen for hvert av

segmentene ble det så opprettet et lasttilfelle. Denne lastplasseringen er bestemt ut fra største og minste aksiallast (N) i staven. I samsvar med teorien er ofte aksiallasten dimensjonerende for konstruksjonen. I tillegg reduseres antall lastkombinasjoner som det må tas hensyn til. Antallet lastkombinasjoner kan ofte bli så stort at det blir problematisk å håndtere.

Vindlasten og dimensjoneringen av vindfagverket beregnes etter NS-EN 1995-1-4. Det ses her bort fra metoden beskrevet i Håndbok 185. Vindlasten betraktes som et statisk lasttilfelle.

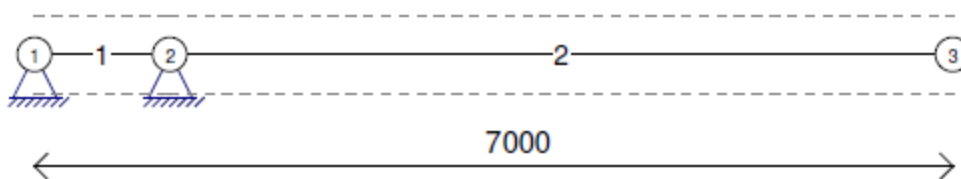
4.2.4 Dimensjonering i Focus

For de ulike lastkombinasjonene bestående av trafikklaster og egenlast ble det så utført lineærberegning i henhold til NS-3470-1 og NS-EN 1995-1-1. Beregningene gjelder i planet.

Fagverkpanelets overgurt må i tillegg kontrolleres for utknekkning ut av planet. Overgurtens knekklemden bestemmes på bakgrunn av dimensjonene til overgurten og hvilken stivhet de vertikale staverne tilfører overgurten. Knekklemden bestemmes i henhold til Formel 4.2-4. Overgurt moduleres som en trykkstav som er sidestøttet av elastiske fjærer i knutepunktene. Stavenes tilhørende aksialkrefter legges inn som trykk- og strekkrefter i overgurten. For å bestemme fjærstivheten til de elastiske fjærene modelleres de vertikale staverne hver for seg som utkragerer som vist i Figur 4.2-2. Utkrageren antas å være fast innspent i vindfagverket og dekke. Utkrageren belastes med en konsentrert punktlaster på 100 kN. Forskyvingen i bruksgrensetilstanden ble bestemt, slik at fjærstivheten til hver av de elastiske fjærene kunne beregnes etter Formel 4.2-3. Lastfaktoren i bruksgrensetilstanden er 1,0.

$$\text{Stivhet} = \frac{P}{\delta} \text{ (kN/m)}$$

Formel 4.2-3 Stivheten til fjærene.



Figur 4.2-2 Modell i Focus 2D Konstruksjon ved bestemmelse av stivheten til elastiske fjærer.

Knekkfaktoren, k , som benyttes for å bestemme knekklemden beregnes ved knekkingsberegning i Focus 2D Konstruksjon for overnevnte modell av trykkgurten. Tre knekkingsformer ble betraktet og minste knekkfaktor valgt. Eulerlasten bestemmes så for valgt knekkfaktor og staven med maksimal trykkraft. Trykkspenningen er benyttet som om den gjelder hele overgurten. Dette gjør den i virkeligheten ikke da de øvrige staverne har lavere trykkspenning.

$$L_k^2 = \frac{\pi^2 \times E \times I}{P_{Euler}}$$

der

$$P_{Euler} = k \times N_{maks\ overgurt}$$

Formel 4.2-4 Knekk lengden til en trykkstav.

Den beregnede knekk lengden legges så inn i Focus-modellen for alle stavene i overgurten. Ny lineær beregning kjøres med kontroll av kapasiteten.

I Focus Konstruksjon 2010 var det ikke mulig å modulere overgurten tilsvarende på grunn av at programvaren ikke har fjærer. Overgurten ble derfor modellert i 2009-versjonen slik at knekkfaktoren kunne bestemmes på bakgrunn av fjærstivheten beregnet etter NS-EN 1995-1-1 og dimensjonen av overgurten bestemt i 2010-versjonen. Knekk lengden ble videre bestemt som vist i Formel 4.2-4. Knekk lengden ble lagt inn for stavene i overgurten i 2010-versjonen og ny kontroll av kapasiteten utføres.

I Fokus 2D konstruksjon vil nedbøyningen/forskyvningen beregnes med en lastfaktor lik 1 ved kontroll i bruddgrensetilstand. Kontroll av forskyvningen gjøres derfor separat. Nye lastkombinasjoner opprettes for jevnt fordelt trafikklaster og aksellastene alene.

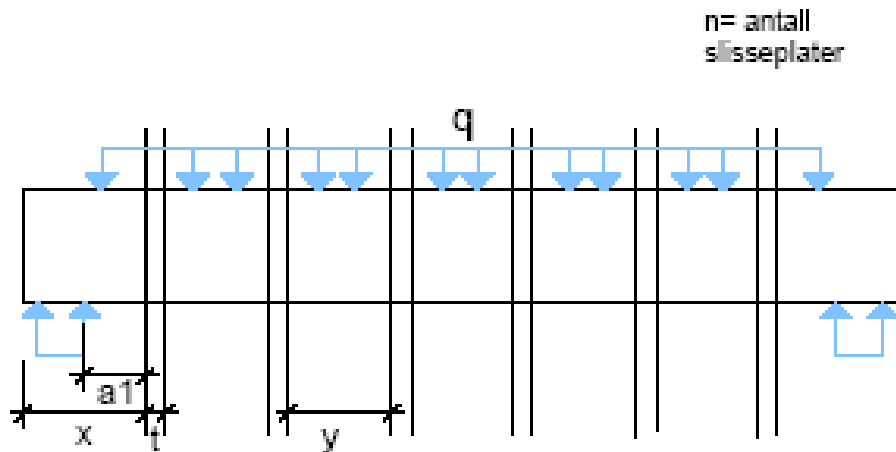
4.2.5 Dimensjonering av knutepunkter

Dimensjonering av knutepunktene utføres manuelt og i samsvar med prosjekteringsreglene i NS-EN 1995-1-1. Det er kun valgt å kontrollere de knutepunktene som sammenfaller med de stavene med størst aksiallast.

Da over- og undergurt gjennom knutepunktene i virkeligheten er en hel stav, er det kun kraftkomponentene til vertikal- og diagonalstavene som forbindelsen må dimensjoneres for. Antall stavdybler for de vertikale og diagonale stavene dimensjoneres for den aksialkraften hver av de utsettes for, mens mengden stavdybler i over- og undergurt avhenger av den horisontale kraftkomponenten i diagonalen (vedlegg I). Knutepunkt 19 er i tillegg tilknyttet et opplager. Her bestemmes antall stavdybler i undergurt på bakgrunn av reaksjonen til aksialkreftene som virker i de stavene som er tilknyttet knutepunktet.

Metoden baserer seg på limtreindustriens metode for dimensjonering av forbindelsen. Denne metoden er illustrert av Harald Fallen i kompendiet Stål- og trekonstruksjoner (Fallsen, Stavdybler, 2010). Limtreindustriens metode gir noe større kapasitet av dybelen enn NS-EN 1995-1-1. Dette skyldes at flyteleddet midt i dybelen mistes når dybelen kappes av på midten slik det antas i standarden. Bruddmodellen som ligger bak limtreindustriens metode tar hensyn til alle begrensninger på trevirke og dybel slik at det er tilstrekkelig å betrakte én kapasitetsformel. I standarden betraktes derimot kapasiteten mot de bruddformene som kan oppstå, og ut fra disse velges minste kapasitet. (Fallsen, Stavdybler, 2010)

Kapasiteten for en stavdybel som benyttes sammen med mer enn to slisseplater kan prinsipielt betraktes som vist i Figur 4.2-3 (Fallsen, Stavdybler, 2010).



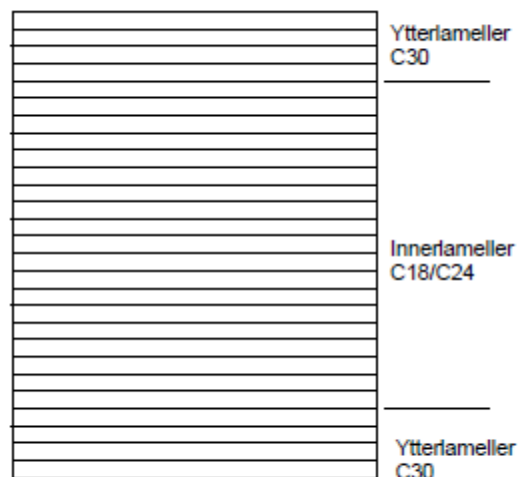
Figur 4.2-3 Prinsippkisse for beregning av stavdybelens kapasitet etter NS-EN 1995-1-1 (Fallsen, Stavdybler, 2010)

Som Figur 4.2-3 viser er y avstanden mellom slisseplater og x er dybelens minste utkrager for utvikling av plastisk kapasitet. Den jevnt fordelte lasten som stavdybelen utsettes for er gitt i Formel 4.2-5. Dette tilsvarer det hullkantrykket som limtrevirke maksimalt kan utsettes for avhengig av fiberretning i virke.

$$q = f_{h,0,k} \times k_{\alpha} \times d$$

Formel 4.2-5 Den jevnt fordelte lasten som stavdybelen belastes med. (Fallsen, Stavdybler, 2010)

Limtrekvaliteten, GL32c, er bygget opp av kombinert konstruksjonsvirke med kvaliteter som vist i Figur 4.2-4. I metoden antas det at hovedmengden av stavdybler legges inn i midten av tverrsnittet. Hullkantrykket parallelt med fibrene, gitt i Formel 4.2-6, bestemmes på bakgrunn av gjennomsnittelig densitet for trekvalitetene C18 og C24 (Fallsen, Stavdybler, 2010).



Figur 4.2-4 Oppbygning av tverrsnitt for en limtrebjelke i fasthetsklasse GL32c

$$f_{h,0,k} = 0,082 \times (1 - 0,01d)\rho_k$$

Formel 4.2-6 Hullkantrykket parallelt med fibre. (Fallsen, Stavdybler, 2010)

Videre bestemmes avstandene y , x , og a_1 som vist i Formel 4.2-7, Formel 4.2-8 og Formel 4.2-9. Utleidingen av formlene er vist i kompendiet Stål- og trekonstruksjoner (Fallsen, Stavdybler, 2010).

$$y = \sqrt{\frac{4,8 \times f_{u,k}}{f_{h,0,k} \times k_\alpha}} \times d^{1,6}$$

Formel 4.2-7 Beregnet avstand mellom slisseplatene (Fallsen, Stavdybler, 2010).

$$x = \frac{1}{2}[b - (n - 1)y - nt] = 244 \text{ mm}$$

Formel 4.2-8 Dybelens minste utkrager for utvikling av plastisk kapasitet (Fallsen, Stavdybler, 2010).

$$a_1 = \sqrt{\frac{0,3 \times f_{u,k}}{f_{h,0,k} \times k_\alpha}} \times d^{1,6} + \frac{x^2}{2}$$

Formel 4.2-9 Teoretisk avstand, a_1 (Fallsen, Stavdybler, 2010).

Stavdybelens karakteristiske kapasitet blir som gitt i Formel 4.2-10. Ut fra tverrsnittdimensjonene og estetiske betraktninger ble et visst antall rekker parallelt med fibrene bestemt. Minste tillatte avstand mellom dyblene er gitt i NS-EN 1995-1-1 og i håndboken Mekaniske treforbindelser - dimensjonering utgitt av Treteknisk. Det ble så beregnet hvor mye kraft hver av disse rekkene måtte ta, ut fra den kraften forbindelsen skulle dimensjoneres for. Deretter ble det bestemt antall effektive dybler nødvendig i hver av rekkene ved å betrakte stavdybelens dimensjonerende kapasitet. Ut fra antall effektive dybler kan antall virkelige stavdybler bestemmes i henhold til tabell 4.2 s 44 i Mekaniske treforbindelser. Denne gjelder i virkeligheten for bolter, men er tilsvarende gyldig for dybler (Fallsen, Stavdybler, 2010).

$$F_{v,Rk} = f_{h,0,k} \times k_{\alpha} \times d[(n - 1)y + 2a_1 - 2(x - a_1)]$$

Formel 4.2-10 Stavdybelens karakteristiske kapasitet etter limtreindustriens metode basert på NS-EN 1995-1-1

Dybelplasseringen i knutepunktsforbindelsen kan utformes på en rekke ulike måter.

4.2.6 Dimensjonering av sideveis avstivning

Dimensjonering av vindlasten utføres manuelt og i samsvar med prosjekteringsreglene i NS-EN 1995-1-4. Det er sett bort fra vindlastebestemmelsene i Håndbok 185. Vindens resultantkraft på vindfagverket bestemmes etter Formel 4.2-11:

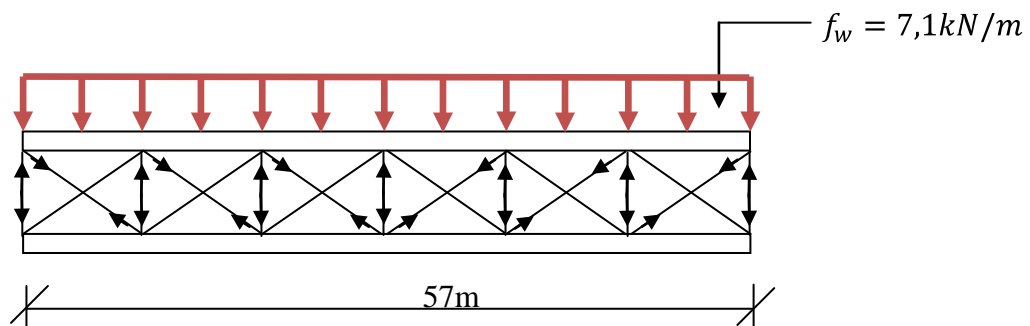
$$F_W = c_s c_d \times c_f \times q_p(z) \times A_{ref}$$

Formel 4.2-11 Vindens resultantkraft på vindfagverket etter NS-EN 1995-1-4

Den jevnt fordelte lasten vinden skaper på vindfagverket beregnes etter Formel 4.2-12:

$$f_w = \frac{F_w}{l_w}$$

Formel 4.2-12 Vindens jevnt fordelte kraft på vindfagverket etter NS-EN 1995-1-4.



Figur 4.2-5 Reaksjoner i vindfagverket på grunn av vindlasten.

Når vinden blåser på vindfagverket fra ene siden, skapes reaksjonene vist i Figur 4.2-5 i vindfagverket. Det oppstår trykk i tverrbærerne, og strekk i de diagonale komponentene av vindfagverket. Kraften som oppstår i vindfagverket fra vindlasten beregnes ved å se på stavene i vindfagverket. Det er disse kreftene vindfagverket dimensjoneres for.

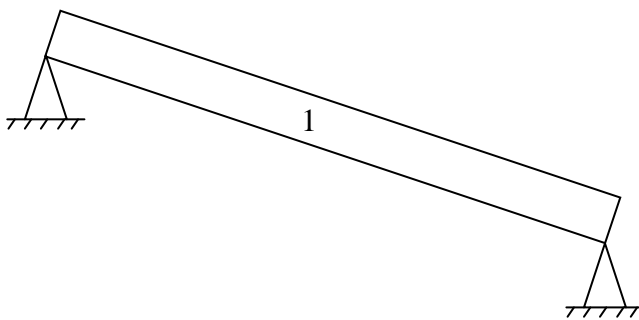
$$A_{min} = \frac{N_d}{f_d}$$

Formel 4.2-13 Dimensjonering av staver i vindfagverk.

De diagonale stavene i vindfagverket er alle strekkstaver og dimensjoneres etter Formel 4.2-13. Det sees da på flyting i stålet. Det dimensjoneres kun for den diagonale staven med størst kraft fordi alle de diagonale stavene skal ha samme dimensjoner. Tverrbærerne i vindfagverket er de bjelkene som brudekket ligger på. De er antatt til å være HE1000B-bjelker.

4.2.7 Temperaturutvidelse

Det beregnes temperaturutvidelse i staven som ligger på tunellmunningen da det kun er denne staven som er fast innspent i begge ender (vedlegg K). Temperaturutvidelsen skal beregnes etter NS 3495-1, denne standarden er erstattet av NS-EN 1991-1-5. Da det ikke er spesifikke beskrivelser for bruoverbygninger av tre i denne standarden, beregnes temperaturutvidelsen etter fysikkens lover (Young, 2008). Spenningen som oppstår i staven på grunn av temperatursvingninger, beregnes etter teori innen fasthetslære (Vollen, 1999). Det antas at brua monteres ved + 10 °C, og at temperaturen svinger mellom + 40 °C og – 30 °C. Grunnen til at disse temperaturene velges, er at de er realistiske og anbefalt av Statens vegvesen.



Figur 4.2-6 Fast innspent stav over tunellmunning

For beregning av spenning i fast innspent stav som følge av temperaturendringer, benyttes Formel 4.2-14.

$$\sigma = \alpha \cdot \Delta T \cdot E$$

Formel 4.2-14 Spenning i fast innspent stav

For beregning av stavens lengdeutvidelse som følge av temperaturendringer, benyttes Formel 4.2-15.

$$\Delta L = \alpha \cdot \Delta T \cdot L_0$$

Formel 4.2-15 Utvidelse på grunn av temperatur av fast innspent stav

4.3 Resultater

4.3.1 Overslagsberegninger

Overslagsberegningene utført for den forenklede konstruksjonen gir følgende dimensjoner:

Tabell 4.3-1 Resultater fra overslagsberegninger.

Standard	Limtrekvalitet	Tverrsnitt (mm)	Vedlegg
NS 3470-1	GL32c	630x630	D
NS-EN 1995-1-1	GL32c	700x700	D

4.3.2 Bruddgrensetilstand

Bruddgrensetilstanden beregnet i Focus Konstruksjon gir følgende dimensjoner og utnyttelse av tverrsnittkapasiteten som vist i Tabell 4.3-2.

Tabell 4.3-2 Resultater fra beregninger i bruddgrensetilstanden.

Standard	Limtrekvalitet	Tverrsnitt (mm) (Gurter/staver)	Dim. stav	Utnyttelse (%)	Vedlegg
<i>Utkneking av fagverkspanelet i planet (prøvetverrsnitt)</i>					
NS 3470-1	GL32c	575x566	35	88	
NS-EN 1995-1-1	GL32c	645x666	7	91	
<i>Valgte dimensjoner ved kontroll av utkneking av overgurt</i>					
NS 3470-1	GL32c	700x700/575x700	19	85	E
NS-EN 1995-1-1	GL32c	760x766/645x760	19	84	F

Resultatene viser ulike dimensjonerende staver avhengig av programvare og standard benyttet. Ved kontroll med håndberegninger viser det seg at dette seg å være riktig. Utknekking av overgurt er dimensjonerende for bruddgrensetilstanden.

4.3.3 Bruksgrensetilstand

Bruksgrensetilstanden ble kontrollert for limtreverrsnittet bestemt i bruddgrensetilstand.

Tabell 4.3-3 Nedbøyningen av fagverket belastet med trafikklast type V1 alene.

Standard	Limtrekvalitet	Tverrsnitt (mm) (Gurter/staver)	Nedbøyning (mm)	Vedlegg nr
NS 3470-1	GL32c	700x700/575x700	85,4	G
NS-EN 1995-1-1	GL32c	760x766/645x760	100,3	H

Resultatene viser at nedbøyning ikke er dimensjonerende for konstruksjonen. Maksimal tillatt nedbøyning er 185,7 mm.

4.3.4 Knutepunktsberegninger

Resultatene for knutepunktsberegningene gitt i Tabell 4.3-4 betraktes som et overslag. For endelig utforming av knutepunktet kan det finnes en rekke kombinasjoner og derfor ikke et bestemt fasit svar. Utfyllende beregninger er gitt i vedlegg I.

Tabell 4.3-4 Resultater av knutepunktsberegninger.

Knutepunkt	Stav	Antall slisseplater	Antall rekker på dybler	Totalt antall stavdybler
3	2-9	9	10	50
3	7	9	10	60
3	3	9	10	40
4	4-10	9	10	50
4	7	9	10	60
4	5	9	10	40
18	33-37	9	10	40
18	35	9	10	50
18	32	9	10	30
19	34	9	10	40
19	35	9	10	50
19	38	9	10	20
19	44	9	10	50

4.3.5 Avstivning

Resultatene for vindfagverket baserer seg på beregninger utført etter NS-EN 1995-1-4. Beregningene finnes i vedlegg J. Alle de diagonale stavene skal ha samme dimensjon, og denne dimensjonen er beregnet til minimum 30mm. Tverrbærerene er HE1000B-bjelker, disse avstiver også mot vind.

4.3.6 Temperaturutvidelse

Det oppstår en spenning på $\sigma = 3,89 \text{ N/mm}^2$ i stav over tunellmunning, og denne kan utvide seg med $\delta = 4,59 \text{ mm}$ for en temperaturendring på $70 \text{ }^\circ\text{C}$ (vedlegg K). Det er tilstrekkelig slark i potlagrene til at de tåler denne utvidelsen av staven. Tre utvider seg minimalt ved temperaturendringer på grunn av liten temperaturkoeffisient, α . Temperaturendringer vil ha minimalt utslag på hele konstruksjonen.

Drøfting

5.1 Dimensjonering av fagverket

Ved å sammenlikne dimensjonene Focus gir og dimensjonene overslagsberegningen gir, kan de aksepteres. Focus Konstruksjon 2010 gir noe høyere dimensjoner enn overslagsberegningene, men veien fram til svaret er lang og mange faktorer spiller inn. Overslagsberegningene gir dimensjoner på 700 x 700 mm etter NS-EN 1995-1-1, mens den endelige dimensjonen fra Focus Konstruksjon 2010 blir 760 x 766 mm for over- og undergurt og 645 x 760 mm for staver og diagonaler. I de neste avsnittene er det nærmere drøftet hva faktorene som spiller inn på dimensjonene kan være.

En sammenligning med dimensjonene på Flisa bru viser at resultatene er realistiske. Flisa bru har dimensjonene 710x600 mm for overgurt og 480x433 mm for stavene. Bruas lengste spenn er 70,4 m. Disse dimensjonene er beregnet etter gammel standard. Beregninger etter NS 3470-1 for Labbdalen bru gir 700x700 mm limtrebjelker i overgurt, mens stavene ble 575x700 mm. For dimensjonene beregnet for Labbdalen bru er det i tillegg til kapasitet tatt i betraktning hvilken estetisk effekt dimensjonene gir. Det er valgt å gjøre overgurtene mest mulig kvadratiske og gi diagonal- og vertikalstavene samme dybde. Dette har ført til en lavere kapasitetsutnyttelse og noe større dimensjoner enn hva som trolig er nødvendig. Hvilken kapasitetsutnyttelse Flisa bru har er ukjent. I tillegg kan det nevnes at på Flisa bru er det benyttet buede fagverk. Det er brukt mye tid på å lete etter internasjonal litteratur om lignende brukonstruksjoner. Det har imidlertid vist seg å være vanskelig å finne relevant litteratur. Norge viser seg å være et foregangsland innen trebruer. Det er derfor lettere å finne norsk relevant litteratur.

Gjennom studiene er det satt noe fokus på bruk av programvare, men kun overfladisk. Med begrenset erfaring og kort tid til å sette seg fullstendig inn i programvaren er det naturlig å anta at det kan oppstå feil som følge av dette. En viktig forutsetning for at beregningene skal bli riktige er at modelleringen samsvarer med fagverkets statiske virkemåte. I begge programmene må vertikalstavene i fagverket deles i to for å kunne legge inn dekket. Å legge inn dekket er nødvendig for å konstruere influenslinjer, da dekket er kjørebane for lasttoget. Knekk lengden til vertikalstavene blir redusert som følge av delingen da programmet genererer denne automatisk. En manuell endring av knekk lengden burde ha blitt utført slik at denne tilsvarte stavens virkelige lengde. Å se bort i fra noe i denne sammenheng kan gi feil avlesninger og feil svar. Men på grunn av at gruppen ikke behersker denne programvaren fullt ut, og at svarene er realistiske, er det valgt å overse denne problematikken.

Dekket blir veldig hardt belastet i begge programmene. Dimensjonering av dekket inngår ikke i problemstillingen, så det sees bort fra dette.

Det er benyttet influenslinjer for å gjennomføre beregningene. Hvis modelleringen av modellen ikke er riktig, vil influenslinjenes maksimums- og minimumsverdier ikke være

korrekte. Dette fører da til at lasttogenes plassering blir feil. De dimensjonerende snittkreftene i stavnene vil da endres og gi feil utgangspunkt for beregningene.

Det ble laget lastkombinasjoner for å kunne gjennomføre beregninger. Det er kun tatt hensyn til minste og største aksialkraft i staven. Lastplassering på bakgrunn av moment og skjær er ikke kontrollert. Det kan derfor ikke gis en garanti for at lastkombinasjonene benyttet tilsvarende lastkombinasjonene som gir størst påvirkning. Lastkombinasjoner kan bli satt sammen på feil måte eller bli glemt. Programmet legger automatisk inn lastfaktorer. Dette må endres for at det skal bli riktig.

Det er mange forhåndsbestemte faktorer i programmet. En del av disse må forandres på for at beregningene skal kunne følge Håndbok 185. De fleste faktorene kan kontrolleres i utskriften, mens andre ikke lar seg kontrollere så enkelt. Svarene kan på grunnlag av dette gi avvik. Ved forandring av faktorer kan det brukes feil faktor. Dette ble kontrollert jevnlig gjennom beregningsprosessen.

Utskriftene Focus gir, er oversiktelige. I 2009-versjonen ligger et godt merket bilde av konstruksjonen på begynnelsen av utskriften, noe det ikke gjør i 2010-versjonen. Her må man selv vite hvilke staver som har hvilket nummer. I utskriftene fra 2010-versjonen er noen av tallene for kapasitetskontroll – utnyttelsesgrad for bøyning/aksiellast og skjær/torsjon merket med rødt. Disse kapasitetene oversiger 100 % og tilhører dekket og de små delene av vertikalstavnene. Som nevnt over har vertikalstavnene feil lengde og dekket tas det ikke hensyn til, derfor sees det bort i fra disse kapasitetsoverskridelsene.

Begge Focus-programmene deler inn hvert segment i modellen i elementdeler. I 2009-versjonen kan det være fra en til 100 elementdeler på et segment. Ved bruk av flere elementdeler vil svaret programmet gir være mer nøyaktig. Det er valgt å bruke 10 elementdeler på hvert segment i 2009-versjonen og to elementdeler på hvert segment i 2010-versjonen. Grunnen til at det er brukt kun to elementdeler i 2010-versjonen, er at innstillingen av denne funksjonen ble oppdaget for sent i prosessen. På grunn av at det er store krefter i konstruksjonen, har elementinndelingen liten betydning.

For å kontrollere utknekkning av overgurt ble det benyttet egne beregninger. Stavnene ses på som utkrager og det beregnes en fjærstivhet. Videre beregnes det en knekkfaktor og deretter knekk lengde. I 2010-versjonen av Focus finnes ikke fjærer og pensum i studiene inneholder ikke lærdom om å beregne med fjærer. Det ble derfor valgt å bruke 2009-versjonen av Focus for å finne knekkfaktoren for beregningene etter NS-EN 1995-1-1. Det er ikke lov å benytte to standarder for å utføre en dimensjonering, men det ble valgt å gjøre dette på grunn av manglende kunnskap og tidspress. Hvilket utslag dette har på dimensjonene, er ukjent.

Fokus Konstruksjon 2010 er et 3D-program. Det er derfor flere hensyn programmet må ta, noe som kan resultere i større dimensjoner. Det kan i dette programmet ikke utelukkes at $M_{z-akse}=0$. For å spare noe tid, er det ikke modellert på nytt i 2010-versjonen. Modellen fra 2009-versjonen er overført. Dette er ifølge produsenten mulig. 2010-versjonen er allikevel ny og det

er en rekke forhold som enda ikke er kjent. Programmet er ikke fullt utviklet og mangler en del funksjoner som finnes i 2009-versjonen. I 2010-versjonen er egenvekten endret på noen av beregningene, mens på andre ikke. Programmet endrer ikke egenvekten konsekvent, noe som er et usikkerhetsmoment i beregningene. For å kontrollere at det er samsvar mellom beregningene etter NS 3470-1 i 2009-versjonen og i 2010-versjonen, ble det utført en beregning etter NS 3470-1 i 2010-versjonen. For å få godkjent kapasitetsutnyttelse må dimensjonene noe opp. Dette kan skyldes noen av faktorene nevnt tidligere i avsnittet.

I Håndbok 185 baseres beregningen av trafikklastene seg på gammel standard. Denne standarden er nå erstattet av NS-EN 1991-2. Hvordan de nye prosjekteringsreglene ville ha påvirket resultatet er i denne sammenheng ukjent, men det kan føre til en endring av dimensjonene.

Det er ikke tatt spesielt hensyn til temperaturutvidelse, men det er kontrollert for staven som er fast innspent over tunellmunningen. Spenningen som oppstår i stavensom følge av temperaturendringer, er ikke kritisk. Utvidelsen vil ikke forskyve boltforbindelsen slik at det oppstår skade i opplageret.

Menneskelig feil kan ikke utelukkes, men nødvendige tiltak er blitt utført for at sannsynligheten for dette skal være minimal. Dette gjelder både for beregninger utført ved hjelp av programvare og manuelt utførte beregninger.

5.2 Sideveis avstivning

Det er forutsatt at all vinden går i vindfagverket. Det gjør den ikke da hovedandelen av vinden vil bli tatt opp av dekket. Den eneste effekten dette har, er at det dimensjonerte vindfagverket kan ta større last enn den virkelige påførte vindlasten. Men ved å anta at all vinden går i vindfagverket, er det dimensjonert på sikker side. Vindlasten blir så liten at den ikke får noen innvirkning på dimensjonene til fagverket.

Vindfagverket er ikke dimensjonert etter Håndbok 185, men etter NS-EN 1995-1-4. Grunnen til at dette er gjort, er at beregningen etter Håndbok 185 er mer avansert og tidkrevende, og at gruppen har lært å dimensjonere etter standarden i studiene. Effekten av å bruke NS-EN 1995-1-4 istedenfor Håndbok 185 for å dimensjonere vindfagverket er usikker.

5.3 Kapasiteten til dybler

Resultatene viser at knutepunktforbindelsen ikke har noen innvirkning på dimensjonene av fagverket. Det er plass til å forsterke forbindelsen ytterligere dersom dette skulle være nødvendig. Avstanden, y , mellom slisseplatene ble beregnet til 73 mm. Denne avstanden må ikke overskrides. Dette vil endre forutsetningene ved kapasitetsberegningene til dyblene. En redusert avstand mellom dyblene kan tillates, men dette gir en dårligere utnyttelse av dybelens kapasitet. Valg av antall slisseplater i forbindelsen må derfor velges på bakgrunn av denne

avstanden. Antall rekker med dybler ble valgt til ti for en tverrsnittsbredde på 645 mm. Dette gir en noe større avstand mellom dyblene enn hva som standarden krever. Kravet i standarden er 36mm (3d), mens avstanden forutsatt er 50 mm. Dette gir 100 mm fra kant til første dybel. I Tabell 5.3-1er forholdet mellom antallet virkelige dybler på rekke og antallet som antas å virke i forbindelsen satt opp. Resultatene viser at for en effektiv utnyttelse av dyblene bør det benyttes flere rekker slik at antall dybler per rekke blir lavest mulig. I tillegg vil utnyttelsen av dyblene stige dersom avstanden mellom dyblene plassert i rekken økes. Imidlertid er det andre hensyn å ta her, som hvor stor slisseplaten skal være. I beregningene er det valgt å ikke gi slisseplaten unødvendig store dimensjoner og avstandene mellom dyblene i fiberretning er valgt til 60 mm (5d). Resultatet gitt for antall nødvendige dybler i hver av de beregnede knutepunktene må derfor ses på som forslag eller overslag da utformingen trolig vil endre forutsetningene lagt til grunn for beregningene.

Tabell 5.3-1 Forholdet mellom antall virkelige dybler på rekke og antall effektive avhengig av avstanden mellom dyblene.

Antall dybler i rekken, n	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Antall effektive dybler (5d), n_{ef}	1,5	2,1	2,7	3,4	3,9	4,5	5,1	5,7	6,3	6,8	7,4
Forholdet n_{ef}/n	0,75	0,70	0,68	0,68	0,65	0,64	0,64	0,63	0,63	0,62	0,62
Antall dybler i rekken, n	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Antall effektive dybler (8d), n_{ef}	1,7	2,4	3,1	3,8	4,4	5,1	5,8	6,4	7	7,7	8,3
Forholdet n_{ef}/n	0,85	0,80	0,78	0,76	0,73	0,73	0,73	0,71	0,70	0,70	0,69
Antall dybler i rekken, n	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Antall effektive dybler (11d), n_{ef}	1,8	2,6	3,3	4,1	4,8	5,5	6,2	6,9	7,6	8,3	9
Forholdet n_{ef}/n	0,90	0,87	0,83	0,82	0,80	0,79	0,78	0,77	0,76	0,75	0,75
Antall dybler i rekken, n	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Antall effektive dybler (14d), n_{ef}	1,9	2,7	3,5	4,3	5,1	5,9	6,6	7,4	8,1	8,8	9,5
Forholdet n_{ef}/n	0,95	0,90	0,88	0,86	0,85	0,84	0,83	0,82	0,81	0,80	0,79

Reaksjonskreftene som beregningene baserer seg på, avviker noe fra hva de vedlagte utskriftene viser. Dette skyldes at det sent i prosessen ble oppdaget feil som førte til at det ble valgt å gjennomføre beregningene på nytt. De nye beregningene gav et lite utslag på aksialkreftene. Grunnet tidspress ble ikke kreftene hver av forbindelsene måtte ta beregnet på nytt og det ble heller tid til å tegne forslag til utforming av knutepunktene. Endringene er så små at de trolig ikke vil gi utslag på antall dybler.

Beregning av antall dybler nødvendig i forbindelsen er som nevnt utført etter limtreindustriens metode justert i henhold til ny standard NS-EN-1995-1-1. Denne metoden gir ved beregning noe høyere kapasitet enn hva formlene i selve standarden tillater. Dette betyr at beregningene utført gir et lavere antall nødvendig dybler enn hva standarden gjør. Hovedårsaken til forskjellen skyldes hvordan de to metodene betrakter dybelen.

Kapasitetsformlene i NS-EN 1995-1-1 forholder seg til enkelt eller dobbeltsnittet forbindelser som så multipliseres med antall snitt. Dette kan enkelt illustreres ved å betrakte en forbindelse med en dybel og to slisseplater. En tenkt dobbeltsnittet forbindelse lages ved å kappe dybelen i to. Forbindelsen består da av to treplater ytterst med en stålplate i midten. Når dybelen kappes, mistes flyteleddet midt i dybelen. Dette kan illustrativt vises ved å betrakte dybelen som fritt opplagt på slisseplatene og deretter se på momentdiagrammet som vist i Figur 5.3-1 for en hel og kappet dybel (Fallsen, Stavdybler, 2010).



Figur 5.3-1 Illustrasjon av effekten ved å kappe en dybel (Fallsen, Stavdybler, 2010)

Formel 5.3-1 og Formel 5.3-2 viser henholdsvis hvilken kraft dybelen tåler når det betraktes som hel og når den kappes. Ved å betrakte dybelen som en dobbeltsnittet forbindelse, som i NS-EN 1995-1-1, reduseres dybelens kapasitet kraftig. Effekten, som vist i formlene nedfor, er overdrevet. Men den karakteristiske kapasiteten ved bruk av limtreindustriens metode vil være ca 15 % høyere. Metoden anses likevel for å kunne benyttes da den har lang tradisjon i limtreindustrien og sikkerheten mot brudd etter nye prosjekteringsregler er høyere enn den økte karakteristiske kapasiteten. Den økte materialfaktoren for mekaniske forbindelser i tre vil gi en økt reduksjon av den karakteristiske kapasiteten sammenlignet med tidligere prosjekteringsregler og vil være en ekstra sikkerhet.

$$q_1 = \frac{16M_{Pl}}{y^2}$$

Formel 5.3-1 Den jevnt fordelte lasten som dybelen med to slisseplater kan utsettes for når dybelen betraktes som hel (Fallsen, Stavdybler, 2010)

$$q_2 = \frac{8M_{Pl}}{y^2}$$

Formel 5.3-2 Den jevnt fordelte lasten som dybelen med to slisseplater kan utsettes for når dybelen betraktes som kappet (Fallsen, Stavdybler, 2010)

Estetiske forhold spiller også en rolle når selve forbindelsen skal utformes og produseres. Dette kan innebære at krav til utforming vil øke kapasiteten til forbindelsen ytterligere. Dette vil bidra til å øke sikkerhetsmarginen for forbindelsen.

5.4 Byggeprosessen

Det er to alternativer for hvordan brua skal bygges. Det første alternativet er å montere fagverkspanelene på byggeplassen og heise de ut med kran. For deretter å sette på plass midlertidig avstivning, tverrbærere, vindfagverk og dekke. Det andre alternativet er å montere fagverkene sammen med tverrbærerne og dekket, og deretter skyve hele konstruksjonen ut som en enhet.

Ved begge alternativene avhenger kostnadene av montasjetiden. Faktorer som påvirker montasjetiden ved alternativ en er monteringen av fagverket, midlertidige avstivere, tverrbærere, vindfagverk og dekket. Det kan lett oppstå problemer med å heise elementene på plass. Elementene er tunge og de må heises langt dersom heisekranen står øverst i dalen. Fagverket skal tilknyttes en tunellmunning, og denne må være ferdig støpt før fagverket kan monteres. Å heise fagverket bort til tunellmunningen fra andre siden av dalen er ikke realistisk. Det må enten anlegges en veg i bunnen av dalen sånn at fagverket kan heises på plass mest mulig vertikalt, eller kranen kan plasseres ved siden av tunellmunningen og fagverket kan heises ut derfra. Å bygge en anleggsveg kan også by på problemer, da naturen bør vernes. Men samtidig er det bruk for anleggsvegen fordi det må settes opp midlertidige tårn som konstruksjonen kan hvile på under montering. Et stort problem ved dette alternativet er å heise på plass den midtre fagverksseksjonen. Det er ikke sikkert det er mulig fra toppen av dalen, men at det er en bedre løsning å stå i bunnen av dalen. En løsning kan være å dele opp hele fagverket i mer enn tre deler, da blir hver del lettere og enklere å plassere. Bakdelen ved dette er at det blir flere skjøtepunkter. Et annet stort problem er å få på plass dekket. Dette er tyngre enn fagverket, og kan by på store problemer. For å kunne gjennomføre alternativ en, kreves det en stor kran. En løsning kan være å bruke en tårnkran som står montert på byggeplassen under anleggstiden, da denne kan løfte mer enn en mobilkran. Eventuelt kan man benytte mobilkran i kombinasjon med tårnkran.

Ved alternativ to vil kostnadene avhenge av montering av stillas, fagverk, tverrbærere, vindfagverk og dekke. Og i dette tilfellet vil alt bli gjort på bakken for deretter å skyves ut over dalen. Også for dette alternativet må det lages en anleggsveg og settes opp stillas som konstruksjonen kan hvile på mens den skyves ut. Det kan ved dette alternativet oppstå problemer når en så tung konstruksjon skal skyves ut. Det kan være nødvendig med drahjelp på andre siden av dalen, og kanskje må det settes opp flere stillas som konstruksjonen kan hvile på underveis under utskyvningen.

Begge alternativene har fordeler og ulemper, men det vil nok være det første alternativet som er best både når det gjelder økonomi, vanskelighetsgrad og miljøvennlighet.

5.5 Realismen av å bygge i tre og estetiske hensyn

Ved å sammenlikne spennet på denne brua med andre trebruer, ser vi at muligheten for å bygge en trebru med stort spenn er der. Faren er at det kan bli grove dimensjoner estetisk sett.

Å produsere dimensjonene med hensyn på størrelse og egenvekt er ikke problematisk. For å oppnå riktige dimensjoner, blokkimes bjelker. Det er ingen trafikk under Labbdalen bru, og derfor ingen som får sett brua fra denne vinkelen. Trafikken går kun over brua, og grove dimensjoner kan derfor forsvares. Grove dimensjoner vil også gjøre at det føles trygt å ferdes over brua.

Dagens omgivelser i Labbdalen er høye furutrær på rundt 18m og noe blandingsskog. Trærne i bunnen av dalen vil nå opp til underkanten av brua. Ved å la så mange som mulig av disse trærne stå, vil brua passe godt inn i omgivelsene. De grove og høye trærne vil skjule brua noe. I dagens situasjon føles det ikke som man kjører over noen bru plassert over en dyp, trang dal. Å bevare dette aspektet vil føre til ytterligere trygghetsfølelse når trafikanter ferdes over brua.

5.6 Effekten av nye prosjekteringsregler

Resultatene i Tabell 4.3-2 viser at dimensjonene til fagverket øker når de nye prosjekteringsreglene etter NS-EN 1995-1-1 legges til grunn. Årsaken til dette kan forklares ved å drøfte formelverket for en ren strekkstav og en slank trykkstav utsatt for rent trykk. Denne drøftingen vil ikke gi et ekstakt svar på størrelsesforskjellen mellom resultatene det er kommet fram til, siden det er flere faktorer som spiller en vesentlig rolle her. Bruk av programvare vil være en faktor som påvirker svaret.

Kontroll av flyting i en stav utsatt for strekk utføres etter Formel 5.6-1.

$$f_{Rd} = \frac{N_{Ed}}{A} \leq f_{t0d} = \frac{f_{t0k} \times k_{mod}}{\gamma_m} \quad (N/mm^2)$$

der

f_{Rd} = Opptredende flytspenning i staven (N/mm^2)

N_{Ed} = Opptredende strekkraft i staven (N)

A = Tverrsnittsarealet (mm^2)

f_{t0d} = Dimensjonerende flytspenning (N/mm^2)

f_{t0k} = Karakteristisk flytspenning (N/mm^2)

k_{mod} = Fasthetsfaktor avhengig av lastvarighet og klima

γ_m = Materialfaktor

Formel 5.6-1 Formel for kontroll av flyting for en strekkstav.

Karakteristisk styrke og stivhet til trevirke er nærmest tilsvarende som før. Den største endringen er trykkstyrken vinkelrett på fibrene som er blitt drastisk redusert i NS- EN 1995-1-1. Men dette har ingen betydning i denne sammenheng.

Fasthetsfaktoren, k_{mod} , for klimaklassene er konsekvent lavere etter NS-EN 1995-1-1 sammenlignet med NS 3470-1, uavhengig av hvilken lastvarighet som betraktes. Dette betyr

at under ellers like forhold vil de nye prosjekteringsreglene gi økt sikkerhet mot flyting i strekkstaver.

Materialfaktoren bestemmes i NS 3470-1 etter tabell 5 punkt 10.4. Normalt velges denne lik 1.1. Dette forutsetter at materialer og produkter er ”underlagt sertifisering eller godkjenningssystem med systematisk og kontinuerlig intern og ekstern kvalitetsovervåkning” og at det foreligger en entydig monteringsanvisning eller at det utføres en utvidet kontroll (Norges Byggstandardiseringsråd (NBR), 1999). I henhold til NS-EN 1995-1-1 er materialfaktoren for tverrsnittskontroll lik 1,25. Dette vil føre til en drastisk reduksjon for den dimensjonerende kapasiteten. Effekten vises i utregningene nedenfor. Utregningene tar utgangspunkt i materialer plassert i klimaklasse 2 og som i tillegg utsettes for korttidslaster. Dette samsvarer med forutsetningene for Labbdalen bru.

$$\frac{k_{mod,NS-EN}}{k_{mod,NS}} = \frac{0,90}{1,0} = 0,90$$

$$\frac{\gamma_{m,NS-EN}}{\gamma_{m,NS}} = \frac{1,25}{1,1} = 1,14$$

$$\frac{k_{mod,NS-EN}}{\gamma_{m,NS-EN}} = \frac{0,90k_{mod,NS}}{1,14\gamma_{m,NS}} = 0,79 \frac{k_{mod,NS}}{\gamma_{m,NS}}$$

Formel 5.6-2 Beregning av effekten for økt fasthetsfaktor, k_{mod} , og materialfaktor ved overgang til nye prosjekteringsregler.

Resultatet viser at den dimensjonerende kapasiteten reduseres med 21 % for klimaklasse 2 og korttidslast. Dette må anses å være en relativt drastisk økning av sikkerheten da de nye prosjekteringsreglene innføres som et europeisk tiltak for økte konkurransemuligheter og ikke som følge av en katastrofal ulykke.

Normalspenningen som en slank trykkstav kan utsettes for skal i henhold til NS 3470-1 punkt 12.1.9 oppfylle kravet gitt i Formel 5.6-3. Tilsvarende krav er gitt i NS-EN 1995-1-1 som vist i Formel 5.6-4. Formlene forteller at utnyttelsen av staven må være mindre enn 1.

$$\frac{\sigma_{c0f}}{k_{\lambda} \cdot f_{c0d}} \leq 1,0$$

der

σ_{c0f} = Opptredende normalspenning (N/mm²)

k_{λ} = Knekkfaktor

f_{c0d} = Dimensjonerende spenning (N/mm²)

Formel 5.6-3 Krav til slanke trykkstaver som utsettes for aksialkraft etter NS 3470-1

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_c \cdot f_{c,0,d}} \leq 1,0$$

der

$\sigma_{c,0,d}$ = Opptreddende normalspenning (N/mm²)

k_c = Knekkfaktor

$f_{c,0,d}$ = Dimensjonerende spenning (N/mm²)

Formel 5.6-4 Krav til slanke trykkstaver som utsettes for aksialkraft etter NS-EN 1995-1-1

For hver av knekkfaktorene er det et eget formelverk. Dette formelverket vist i Formel 5.6-5 og Formel 5.6-6 og lar seg ikke sammenligne direkte. Det er derfor valgt å beregne knekkfaktorer i henhold til begge standardene for ulike knekkledd og tverrsnitt. Utgangspunktet er en kvadratisk limtrebjelke med trekvalitet GL32c. Resultatet er gitt i Tabell 5.6-1. De nye prosjekteringsreglene gir en større knekkfaktor enn NS 3470-1. Basert på resultatene ligger den prosentvise økningen mellom 7-17 %. Økningen er større jo slankere staven er.

$$k_\lambda = 0,5C_1 \left(C_3 - \sqrt{C_3^2 - \frac{4k_{eu}}{C_1}} \right) \leq 1,0$$

Formel 5.6-5 Knekkfaktor etter NS 3470-1

$$k_{c,i} = \frac{1}{k_i + \sqrt{k_i^2 - \lambda_{rel,i}^2}}$$

Formel 5.6-6 Knekkfaktor etter NS-EN 1995-1-1

Tabell 5.6-1 Knekkfaktorer for ulike knekk lengder og kvadratiske tverrsnitt for en limtrebjelke GL32c.

Knekk lengde (mm)	Tverrsnitt (b) (mm)	Knekkfaktor		Prosentøkning (%)
		NS 3470-1	NS-EN 1995-1-1	
5000	200	0,439	0,498	13,44
5000	300	0,725	0,845	16,55
5000	400	0,863	0,940	8,92
6000	300	0,600	0,707	17,83
6000	400	0,785	0,893	13,76
6000	500	0,876	0,946	7,99
7000	400	0,694	0,815	17,44
7000	500	0,818	0,915	11,86
7000	600	0,885	0,951	7,46
8000	500	0,749	0,866	15,62
8000	600	0,838	0,927	10,62
8000	700	0,891	0,953	6,96
9000	600	0,785	0,893	13,76
9000	700	0,852	0,934	9,62
9000	800	0,896	0,955	6,58

Resultatet innebærer nødvendigvis ikke at kapasiteten til slanke trykkstaver har økt. Denne er i tillegg avhengig av dimensjonerende trykkfasthet. Materialfaktoren vil som omtalt tidligere redusere kapasiteten betydelig. Raske overslagsslagsberegninger for staver utsatt for samme normalspenning viser at NS 3470-1 gir lavere utnyttelse av kapasiteten når materialfaktor og fasthetsfaktor, k_{mod} , betraktes i tillegg.

NS-EN 1995-1-1 stiller strengere krav til konstruksjonen enn tidligere NS 3470-1. Dette gir økt sikkerhet sammenlignet med tidligere. Dette fører til at trekonstruksjoner vil bli dyrere å produsere i fremtiden og derfor mindre konkurransedyktige. Erfaringer fra studiene viser at de nye prosjekteringsreglene for betong gir tilsvarende dimensjoner som tidligere, mens dimensjonene for stål har blitt noe redusert.

Konklusjon

6.1 Dimensjonering av fagverket

Dimensjonene for utknekking av fagverket i planet beregnes først. Nødvendige dimensjoner blir etter denne beregningen 656x666mm. Ved å kontrollere utknekking av overgurt, ender dimensjonene til overgurten opp på 760x766 mm etter NS-EN 1995-1-1(vedlegg F). Dette forutsetter at dimensjonene til diagonal- og vertikalstavene er 645x760 mm.

Det er valgt å benytte et nærmest kvadratisk tverrsnitt i overgurt, mens stavene gis samme dybde som overgurten. Dette for å gi et noe lettere inntrykk av brua.

Med mange avgrensninger og flere mulige feilkilder, bør resultatene ses på som veiledende.

6.2 Sideveis avstivning

Det kreves en avstivning som kan ta maksimalt $f_w = 7,1 \text{ kN/m}$ fra vinden og 3006 kN som rent trykk fra trafikklasten. Med et vindfagverkt av rundstål der diameteren er 30mm samt tverrbærere av typen HE1000B, vil det bli tilstrekkelig avstivet for vindlasten og trafikklasten(vedlegg J).

6.3 Kapasiteten til dybler

Knutepunkt tre regnes å være et av de mest kritiske knutepunktene. I dette knutepunktet kreves det 150 dybler fordelt på tre staver, avhengig av hvor store kraft hver av stavene regnes å måtte ta. Antallet dybler kan reduseres ved å benytte flere rekker parallelt med fibrene. Dette vil gi mulighet for å øke avstanden mellom dyblene i fiberretning slik at kapasiteten til hver dybel øker. Utformingen av knutepunktene er sentral for antallet dybler som vil bli benyttet.

6.4 Byggeprosessen

Alternativ en er å montere fagverkspanelene på byggeplassen for deretter å heise de ut med kran. Alternativ to er å montere hele brua på byggeplassen for deretter å skyve den ut over dalen.

Av disse to alternativene er det alternativ en som blir best når det gjelder vanskelighetsgrad, miljøvennlighet og økonomi.

Det er ikke problematisk å produsere de nødvendige dimensjoner. Ved bruk av blokkliming av flere bjelker kan ønsket dimensjon oppnås.

6.5 Realismen av å bygge i tre og estetiske hensyn

Ja, det er realistisk å bygge et fagverk i tre. Estetiske hensyn som må tas, er at brua må passe inn i omgivelsene. Brua bør ikke bli tung og overdimensjonert, men få gi et inntrykk av at den ”flyter” i landskapet. Trafikantenes trygghetsfølelse når de ferdes over brua er også et viktig moment.

6.6 Tiltak/endringer som kan gjøres dersom fagverket får urealistiske dimensjoner

Fagverket får ikke urealistiske dimensjoner. Det er ikke nødvendig med ytterligere tiltak.

6.7 Effekten av nye prosjekteringsregler

Effekten av de nye prosjekteringsreglene i Eurokode 5 fører til at dimensjonene vil øke. Hovedårsaken til denne økningen er den økte materialfaktoren, γ_m . Dette fører videre til at det blir dyrere å produsere trekonstruksjoner. Dette vil gjøre tre mindre konkurransedyktig på markedet.

Referanser

- Bovim, N. I. (2007). *Mekaniske treforbindelser -dimensjonering*. Oslo: Norsk Treteknisk Institutt.
- Dyken, T. (2008). Trebruer. *Dimensjonering av bruer*, (s. 13).
- Fallsen, H. B. (2010). Dimensjonering av søyler. I H. B. Fallsen, *Konstruksjonslære 1* (ss. 3-3). Gjøvik: Høgskolen i Gjøvik.
- Fallsen, H. B. (2010). Stavdybler. I ., H. Fallsen, *Stål- og trekonstruksjoner* (ss. 7-44,7-46). Gjøvik: Høgskolen i Gjøvik.
- Fallsen, H. B. (2009). Vindlast. I H. B. Fallsen, *Konstruksjonslære 2* (ss. 54-75). Gjøvik: Høgskolen i Gjøvik.
- Fergestad, S. m. (2008). Bruplanlegging. *Dimensjonering av bruer*, (s. 61).
- Focus Software AS. (2009). Bruerveiledning. Focus Software AS.
- KB Spenneteknikk AS . (2010, Mai 4). *KB Spenneteknikk AS: Brosjyrer*. Hentet Mai 4, 2010 fra KB Spenneteknikk AS: <http://www.spennteknikk.no/hovedn.html>
- Larsen, P. K. (2008). *Konstruksjonsteknikk - Laster og bæresystemer* . Trondheim: Tapir Akademiske Forlag.
- Mott, R. L. (2002). *Applied Strength of Materials*. New Jersey: Prentice Hall.
- Norges Byggstandardiseringsråd (NBR). (1999). *Prosjektering av trekonstruksjoner Beregnings- og konstruksjonsregler Del 1: Allmenne regler*. Oslo: Norges Standardiseringsforbund (NSF).
- Olle Carling, O. C. (2002). *Limtreboka*. Stocholm: Svenskt Limträ AB.
- Seehusen, J. (2008, Juni 27). *Webområde for Teknisk Ukeblad*. Hentet Mai 6, 2010 fra <http://www.tu.no/bygg/article164422.ece>
- Seehusen, J. (2010, April 13). *Webområde for Teknisk Ukeblad*. Hentet Mai 6, 2010 fra <http://www.tu.no/bygg/article241097.ece>
- Standard Norge. (u.d.). *Fagområder:Bygg, anlegg og eiendom:Konstruksjonsteknikk:Trekonstruksjoner*. Hentet april 14, 2010 fra Trekonstruksjoner: <http://www.standard.no/no/Fagomrader/Bygg-og-anlegg/Konstruksjonsteknikk/Trekonstruksjoner/>
- Standard Norge. (u.d.). *Nyhetsarkiv:Bygg,anlegg og eiendom:2010:Eurokoder- snart enerådende for prosjektering av konstruksjoner*. Hentet april 14, 2010 fra Eurokoder- snart enerådende for prosjektering av konstruksjoner: <http://www.standard.no/no/Nyheter-og->

[produkter/Nyhetsarkiv/Bygg-anlegg-og-eiendom/2010/Eurokoder--snart-eneradende-for-prosjektering-av-konstruksjoner/](#)

Statens vegvesen Teknologiavdelingen Bruseksjonen. (2009). *Bruprojektering*. Statens vegvesen Vegdirektoratet .

Statens vegvesen Teknologiavdelingen Utbyggingsavdelingen. (2007). *Prosesskode 2 Standardbeskrivelsestekster for bruer og kaier Hovedprosess 8*. Oslo: Statens vegvesen Vegdirektoratet.

Teigen, J. G. (2008). Prosjekteringsregler og lastforskrifter for bruer. *Dimensjonering av bruer*, (s. 9).

Vollen, Ø. (1999). Mekanikk for ingeniører. Statikk og fasthetslære. I Ø. Vollen, *Mekanikk for ingeniører. Statikk og fasthetslære* (ss. 272 - 278). Bekkestua: NKI Forlaget.

Yeomans, D. (2009). *How Structures Work. Design and behavior from bridges to buildings*. Wiley- Blackwell.

Young, H. D. (2008). Temperature and heat. I H. D. Young, *Sears and Zemansky's University Physics: with modern physics - 12th edition* (ss. 570 - 609). San Francisco, California, USA: Pearson Addison - Wesley.

Vedlegg A

Tittel

Illustrasjoner av Labbdalen bru

Innhold

- *3D modell*
- *Oppriss*
- *Snitt*
- *Plan*

Antall sider: 4



Vedlegg B

Tittel:

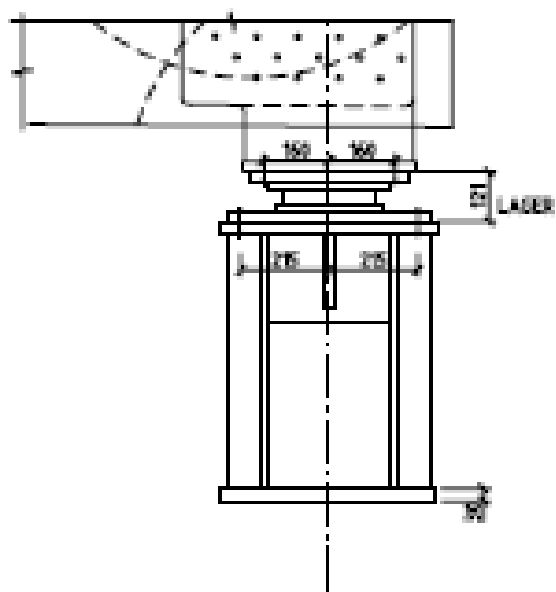
Konstruksjonsdetaljer

Innhold:

- *Fagverkets innfestning med boltforbindelse på tunnelmunningen*
- *Detalj for å hindre knusing av trefibere ved opplager*
- *Potlager- Fast*
- *Potlager- Allsidig*
- *Potlager- Ensidig*
- *Innfesting av vindfagverk i undergurt*
- *Detalj for innfesting av rekkverk i dekke*
- *Detalj for Innfesting av tverrbærer i vertikalstav*

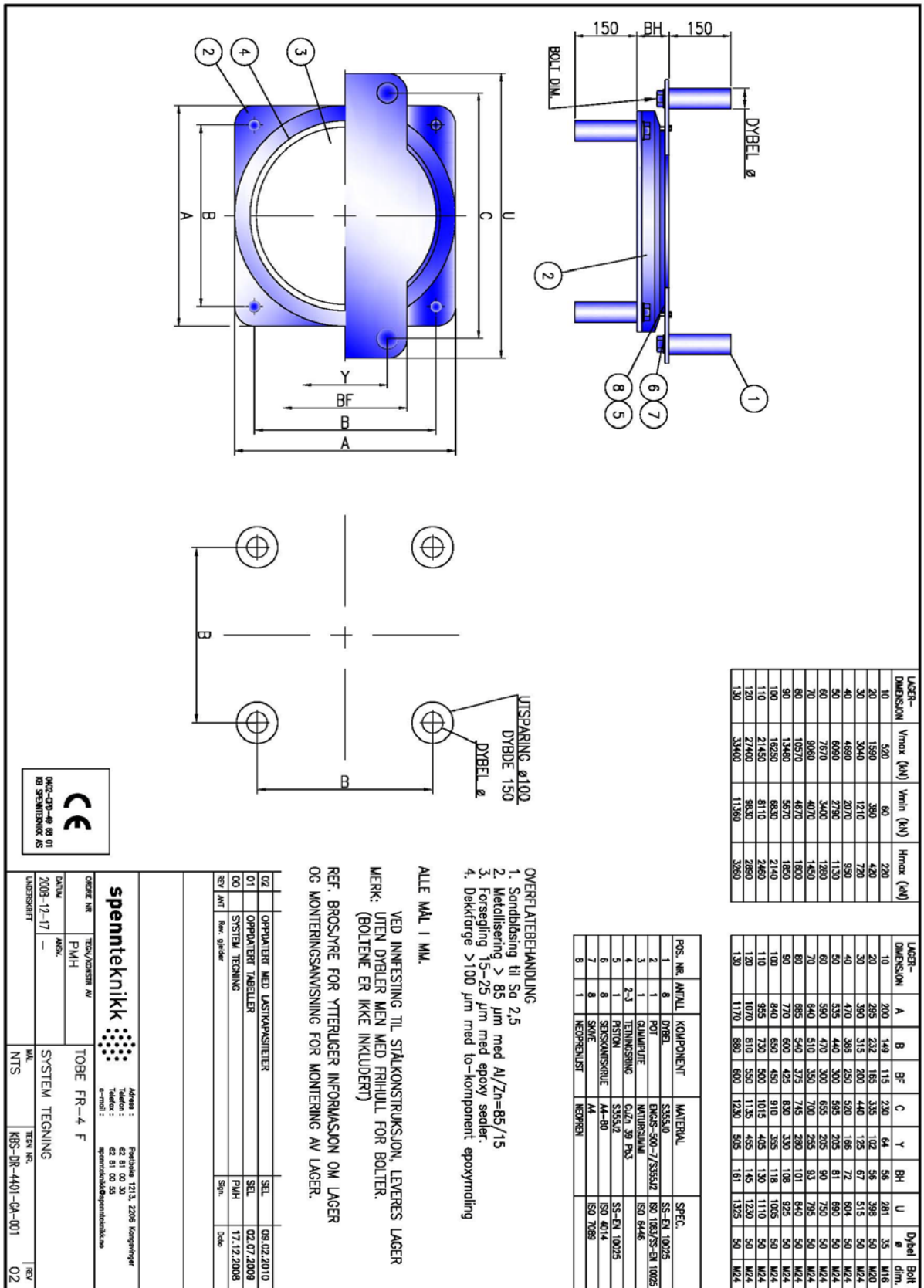
Antall sider: 8

Detalj for å hindre knusing av trefibere ved opplager

SNITT B-B, AKSE 4
1:10

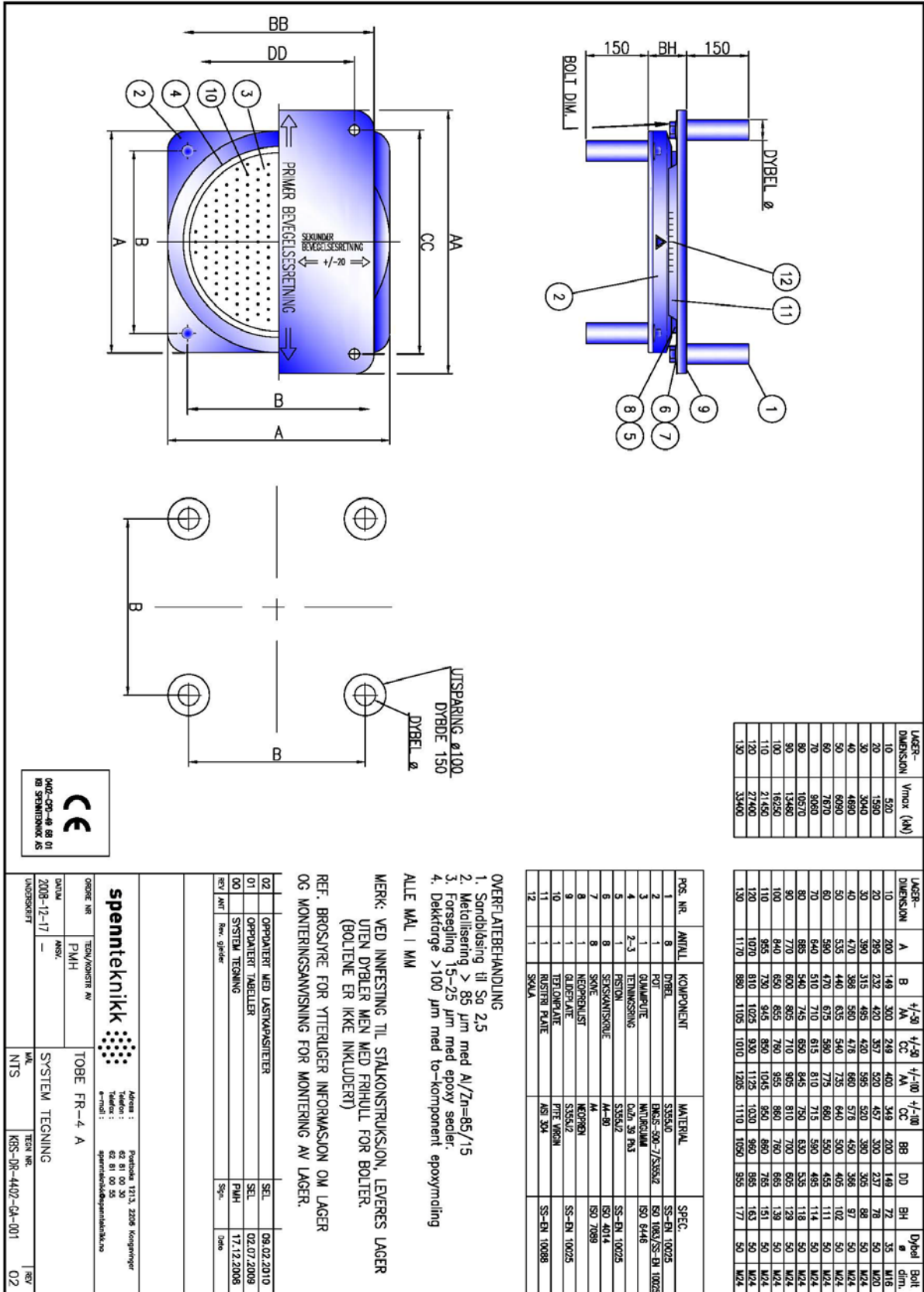
Kilde: Statens vegvesen Region Øst, Bruseksjonen

Potlager- Fast



Kilde: Spennteknikk AS

Potlager- Allsidig



LAGER-DIMENSJON	Vmax (kN)
10	520
20	1590
30	3040
40	4690
50	6090
60	7670
70	9060
80	10570
90	13480
100	16250
110	21450
120	27400
130	33400

LAGER-DIMENSJON	A	B	A ±0.30	B ±0.30	CC	AA	CC	BB	DD	BH	Dybel Bolt
10	200	149	300	249	400	349	200	149	72	35	M16
20	295	232	420	357	520	457	300	237	78	50	M20
30	390	315	495	420	595	520	390	305	88	50	M24
40	470	398	590	478	680	578	450	368	97	50	M24
50	535	440	635	540	735	640	500	405	102	50	M24
60	590	470	675	590	775	690	550	455	111	50	M24
70	640	510	710	615	810	715	590	495	114	50	M24
80	685	540	745	650	845	750	630	535	118	50	M24
90	770	600	805	710	905	810	700	605	129	50	M24
100	840	650	855	760	955	860	760	665	139	50	M24
110	955	730	945	850	1045	950	860	765	151	50	M24
120	1070	810	1025	930	1125	1030	960	865	163	50	M24
130	1170	890	1105	1010	1205	1110	1050	955	177	50	M24

POS. NR.	ARTIKL	KOMPONENT	MATERIAL	SPEC.
1	8	DYBEL	S355J0	SS-EN 10025
2	1	POT	EMALS-900-7/SS542	ISO 1083/SS-EN 10025
3	1	GLIMMERPLATE	MILORUM	ISO 6446
4	2-3	RETNINGSRING	CO2N 30 P43	SS-EN 10025
5	1	PESTON	S355J2	ISO 4014
6	8	SEKSKANTSKIVLE	AA-80	ISO 7089
7	8	SKIVE	M	SS-EN 10025
8	1	NEOPRENLUST	NEOPREN	SS-EN 10025
9	1	GLIMMERPLATE	S355J2	SS-EN 10025
10	1	RETNINGSPLATE	PTE VARN	SS-EN 10088
11	1	RISTRI PLATE	ASI 304	SS-EN 10088
12	1	SKIVA		

- OVERFLATEBEHANDLING
- Sandbløsing til Sa 2,5
 - Metallisering > 85 µm med Al/Zn=85/15
 - Forsegling 15-25 µm med epoxy sealer.
 - Dekkfarge > 100 µm med to-komponent epoxymaling
- ALLE MÅL I MM

MERK: VED INFESTING TIL STÅLKONSTRUKSJON, LEVERES LAGER UTEN DYBELER MEN MED FRIFULL FOR BOLTER. (BOLTERNE ER IKKE INKLUDERT)

REF. BROSJYRE FOR YTERLIGER INFORMASJON OM LAGER OG MONTERINGSANVISNING FOR MONTERING AV LAGER.

02	OPPGAVERT MED LASTKAPASITETER	SBL	09.02.2010
01	OPPGAVERT TABELLER	SBL	02.07.2009
00	SYSTEM TEIENING	PMH	17.12.2008
REV	ART	Rev. gjelder	Sign.

spennteknikk

Adresse: Postboks 1213, 2206 Kongsberg
 Telefon: 62 81 00 30
 Telefax: 62 81 00 55
 e-mail: spenneteknikk@spennteknikk.no

ORDRE NR: TOBE FR-4 A
 DATUM: 2008-12-17
 ANSV: PMH
 SYSTEM TEIENING
 MÅL: NTS
 TEIEN NR: KRS-OR-4407-GA-001
 REV: 02

Potlager- Ensidig

LAGER-DIMENSJON	Vmax (kN)	Vmin (kN)	Hmax (kN)
10	520	80	160
20	1390	390	420
30	3040	1170	720
40	4890	1810	910
50	6090	2630	1090
60	7670	3130	1210
70	9090	3530	1310
80	10570	3950	1410
90	13480	4850	1590
100	16250	5250	1740
110	21450	6250	1990
120	27400	7010	2190
130	33400	8000	2400

LAGER-DIMENSJON	A	B	4/-30	4/-30	4/-100	4/-100	BB	DD	BH	Dybel	Bolt
	mm	mm	CC	CC	AA	AA				Ø	dim.
10	200	149	300	249	400	349	160	109	84	35	M16
20	295	232	420	357	520	457	260	197	90	50	M20
30	390	315	495	420	595	520	340	295	98	50	M24
40	470	396	560	478	660	578	410	326	108	50	M24
50	535	440	635	540	735	640	460	365	113	50	M24
60	590	470	675	590	775	690	510	415	121	50	M24
70	640	510	710	615	810	715	550	455	124	50	M24
80	685	540	745	650	845	750	590	495	132	50	M24
90	770	600	805	710	905	810	660	565	139	50	M24
100	840	650	865	760	955	860	720	625	149	50	M24
110	955	730	945	850	1045	950	820	725	161	50	M24
120	1070	810	1025	930	1125	1030	920	825	175	50	M24
130	1170	890	1105	1010	1205	1110	1010	915	187	50	M24

PGS. NR.	ANTALL	KOMPONENT	MATERIAL	SPEC.
1	8	DYBEL	S355J0	SS-EN 10025
2	1	POT	EN8-500-7/S355J2	80 1060/SS-EN 10025
3	1	GLIMPERTE	WITURGUM	ISO 6446
4	2-3	TENNINGSRING	CO2N 39 R3	
5	1	PISTON	S355J2	SS-EN 10025
6	8	SEKSWANTRORUE	M-80	ISO 4014
7	8	SMØE	M	ISO 7089
8	1	NEOPRENULST	M	SS-EN 10025
9	1	GLIDEPLATE	S355J2	
10	1	TETLONPLATE	PTE VIRGIN	
11	1	RUSTRI PLATE	ANS 304	SS-EN 10088
12	1	SKIVA		
13	1	KILE MED GLEDSKIKT	ANS 304	SS-EN 10088

OVERFLATEBEHANDLING

- Sandblåsing til Sa 2,5
- Metallisering > 85 µm med Al/Zn=85/15
- Førsegling 15-25 µm med epoxy sealer.
- Dekkforge >100 µm med to-komponent epoxyymaling

ALLE MAL I MM

VED INNFESTING TIL STÅLKONSTRUKSJON, LEVERES LAGER MERK: UTEN DYBELER MEN MED FRIHULL FOR BOLTER. (BOLTENE ER IKKE INKLUDERT)

REF. BROSYRE FOR YTERLIGER INFORMASJON OM LAGER OG MONTERINGSANVISNING FOR MONTERING AV LAGER.

NO	REV	AVT	Rev. av	Sign.	Dato
02			OPPDATERT MED LASTKAPASITETER		08.02.2010
01			OPPDATERT TABELLER		02.07.2009
00			SYSTEM TEIENING		17.12.2008

spennteknikk

Adress : Postboks 1313, 2208 Kongsengen
 Telefon : 62 81 00 30
 Telefax : 62 81 00 55
 e-mail : spenneteknikk@spennteknikk.no

OBJEKT NR : TEGN/ORDRER AV : TOBE FR-4 E

DATUM : PMH

ANSV. : SYSTEM TEIENING

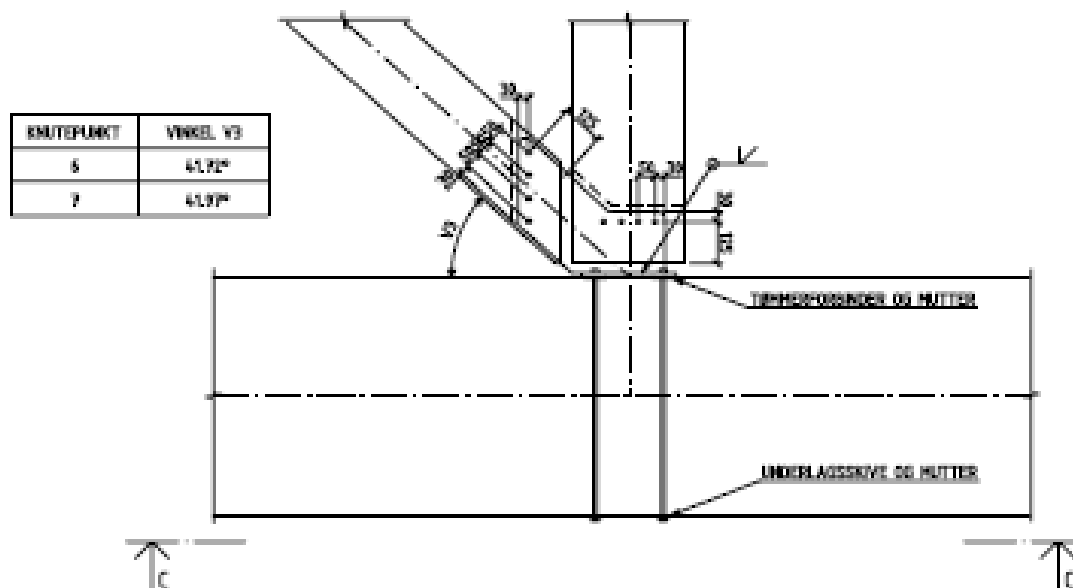
UNDSKRIFT : 2008-12-17

W/L : NTS

TEGN NR. : KDS-DR-4104-QA-001

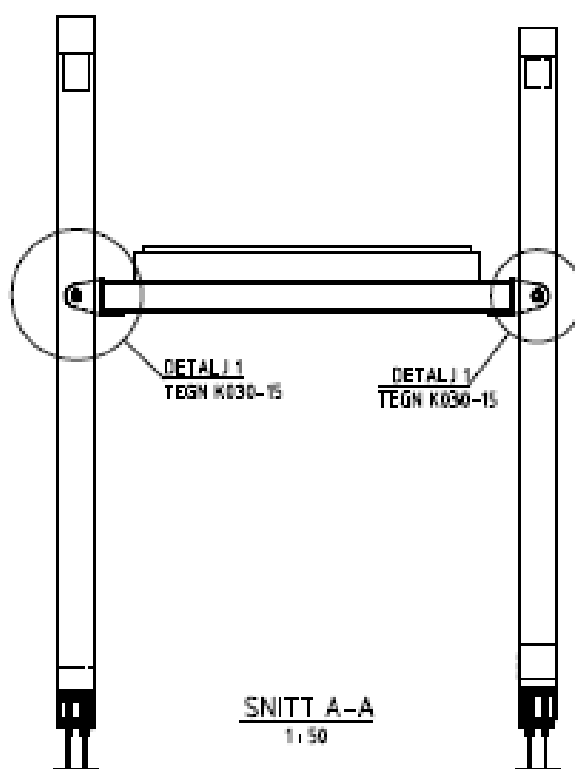
REV : 02

Kilde: Spennteknikk AS

Innfesting av vindfagverk i undergurt

Kilde: Statens vegvesen Region Øst, Bruseksjonen

Detalj for Innfesting av tverrbærer i vertikalstav



Kilde: Statens vegvesen Region Øst, Bruseksjonen

Vedlegg C

Tittel:

Lastberegninger

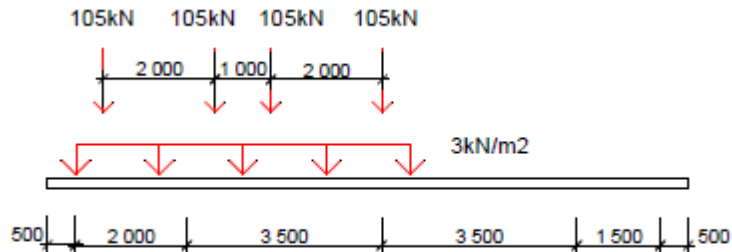
Innhold:

Beregning av sporprosenten til trafikklaster og jevnt fordelte last

Antall sider: 2

LASTBEREGNINGER (Sporprosenten)

Trafikklast type V1



Sporprosenten for aksellaster

Reaksjonskraften i A:

$$\sum M_B = -R_A \times 11,5 + 105(5,5 + 7,5 + 8,5 + 10,5) = 0$$

$$R_A = 292 \text{ kN}$$

Total last i tverrsnittet

$$\sum F = 4 \times 105 = 420 \text{ kN}$$

Sporprosenten

$$\% = \frac{R_A}{\sum F} \times 100\% = \frac{292}{420} \times 100\% = 70\%$$

Sporprosenten for jevnt fordelt last

Reaksjonskraften i A:

$$\sum M_B = -R_A \times 11,5 + (3 \times 6 \times 65) \times 8 = 0$$

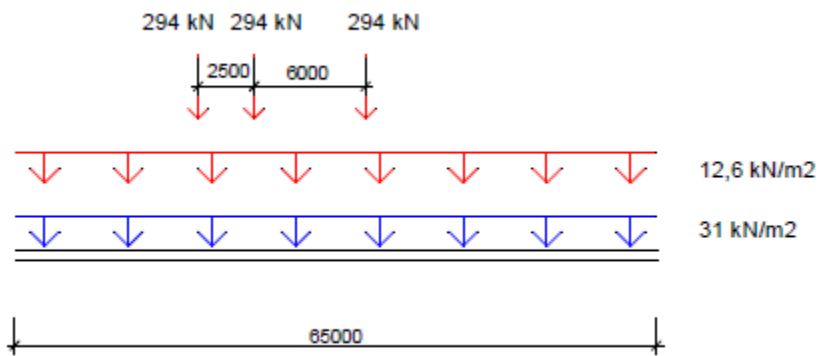
$$R_A = 814 \text{ kN}$$

Total last i tverrsnittet

$$\sum F = 3 \times 6 \times 65 = 1170 \text{ kN}$$

Sporprosenten

$$\% = \frac{R_A}{\sum F} \times 100\% = \frac{814}{1170} \times 100\% = 70\%$$

Resulterende lastbilde i lengderetning for trafikklast type V1 og egenlast

Vedlegg D

Tittel:

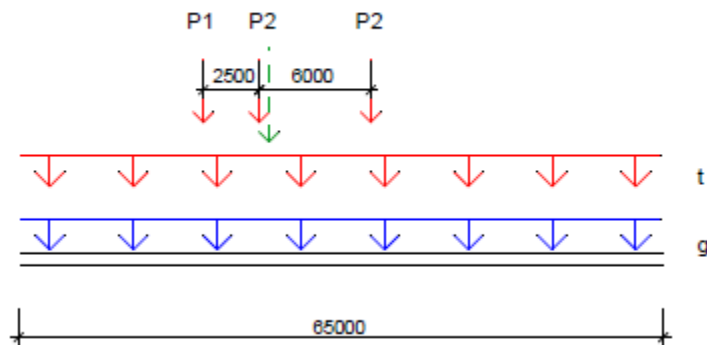
Overslagskontroll av over- og undergurt for Labbdalen bruer

Innhold:

Overslagskontroll av dimensjoner for over og undergurt etter NS 3470-1 og NS-EN 1995-1-1

Antall sider: 3

Overslagskontroll av over- og undergurt for Labbdalen bruer

Bestemmer maksimalt moment for en forenkelt konstruksjon:

Dimensjonerende jevnt fordelt last

$$q = 1,2 \times g + 1,3 \times t = 1,2 \times 27 + 1,3 \times 16 = 53 \text{ kN/m}$$

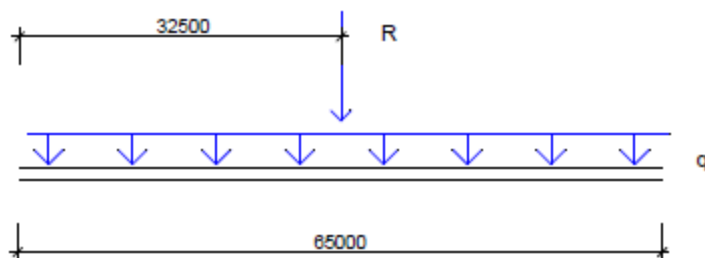
Dimensjonerende punktlast

$$T_p = 1,3 \times P_i = 1,3 \times 248 = 322 \text{ kN}$$

Punktlastenes resultant avstand målt fra P1

$$x = \frac{\sum(P_i \times x)}{\sum P_i} = \frac{(322 \times 2,5) + (322 \times 8,5)}{3 \times 322} = 3,7 \text{ m}$$

Lasttoget vil gi maksimalt moment når bjelkemidt befinner seg mellom punktlasten og resultat av lasttoget med minst avstand mellom seg. Resultanten er da tilnærmet plassert på midten og forenklet plasseres den derfor her som vist på skissen under.



Maksimalt moment opptrer da på bjelkemidt.

Maksimalt moment:

$$M = \frac{1}{8} \times ql^2 + R \frac{l}{4} = \frac{1}{8} \times 53 \times 65^2 + (3 \times 322) \frac{65}{4} = 47142 \text{ kNm}$$

Reaksjonskraft i over- og undergurt:

$$R = \frac{M_{maks}}{h} = \frac{47142}{7} = 6735 \text{ kN}$$

Dimensjonering av over-/undergurt etter NS 3470-1

Strekkestavens minste tverrsnitt:

$$A_{min} = \frac{N_d}{f_{t0d}} = \frac{6735 \times 10^3}{19,5 \times 1,0/1,1} = 379923 \text{ mm}^2$$

Der

$$N_R = R = 6735 \text{ kN}$$

$$F_{t0k} = 19,5 \text{ N/mm}^2$$

$$k_{mod} = 1,0 \text{ (forutsatt klimaklasse 2 og lastvarighetsklasse C)}$$

$$\gamma_m = 1,1$$

Trykkstavens minste tverrsnitt:

Tar utgangspunkt i et rektangulært tverrsnitt ut fra arealet funnet for strekkstaven:

Prøver 630x630 mm

$$b = 630 \text{ mm}$$

$$\text{Knekk lengde, } l_k = 9,5 \text{ m} = 9500 \text{ mm}$$

$$\text{Treghetsradius, } i = 0,29 \times b = 0,29 \times 630 = 183 \text{ mm}$$

Slankhet

$$\lambda = \frac{l_k}{i} = \frac{9500}{183} = 52$$

$$\text{Knekkfaktor, } k_\lambda = 0,74$$

Søylens kapasitet

$$N_d = k_\lambda \times A \times f_{c0d} = 0,74 \times (630 \times 630) \times \frac{26,5 \times 1,0}{1,1} = 7076 \text{ kN} > N_R = 6735 \text{ kN}$$

Der

$$F_{c0k} = 26,5 \text{ N/mm}^2$$

$$k_{mod} = 1,0 \text{ (forutsatt klimaklasse 2 og lastvarighetsklasse C)}$$

$$\gamma_m = 1,1$$

Ut fra beregningene kan vi konkludere med at vi ved nøyaktigere beregninger i Focus 2D konstruksjon bør være i nærheten av tilsvarende dimensjoner.

Dimensjoner ved overslagskontroll iht. NS 3470-1:

Limtre, GL32c 630x630 mm

Dimensjonering av over-/undergurt etter NS-EN 1995

Strekkestavens minste tverrsnitt:

$$A_{min} = \frac{N_d}{f_{t0d}} = \frac{6735 \times 10^3}{19,5 \times 0,90/1,25} = 479700 \text{ mm}^2$$

Der

$$N_R = R = 6735 \text{ kN}$$

$$F_{t0k} = 19,5 \text{ N/mm}^2$$

$$k_{\text{mod}} = 0,90 \text{ (forutsatt klimaklasse 2 og lastvarighetsklasse C)}$$

$$\gamma_m = 1,25$$

Trykkstavens minste tverrsnitt

Prøver 700x700 mm

$$b = 780 \text{ mm}$$

$$\text{Knekk lengde, } l_k = 9,5 \text{ m} = 9500 \text{ mm}$$

$$\text{Trehetsradius, } i = 0,29 \times b = 0,29 \times 700 = 203 \text{ mm}$$

Slankhet

$$\lambda = \frac{l_k}{i} = \frac{9500}{203} = 47$$

Relativ slankhet

$$\lambda_{rel,z} = \frac{\lambda_z}{\pi} \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,05}}} = \frac{47}{\pi} \sqrt{\frac{26,5}{11100}} = 0,7310$$

Beregning av k_z

$$k_z(\text{limtre}) = 0,5[0,97 + 0,1 \times \lambda_{rel,z} + \lambda_{rel,z}^2] = 0,5[0,97 + 0,1 \times 0,7310 + 0,7310^2] \\ = 0,7887$$

Knekkfaktor, $k_{c,z}$

$$k_{c,z} = \frac{1}{k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2}} = \frac{1}{0,7887 + \sqrt{0,7887^2 - 0,7310^2}} = 0,92$$

Søylens kapasitet

$$N_{Ed} = k_{c,z} \times f_{c,0,d} \times A = 0,92 \times \frac{26,5 \times 0,90}{1,25} \times (700 \times 700) = 8788 \text{ kN} > N_R = 6735 \text{ kN}$$

$$F_{c0k} = 29 \text{ N/mm}^2$$

$$k_{\text{mod}} = 0,90 \text{ (forutsatt klimaklasse 2 og lastvarighetsklasse C)}$$

$$\gamma_m = 1,25$$

Dimensjoner ved overslagskontroll iht. NS-EN 1995-1-1

Limtre, GL32c 700x700 mm

Vedlegg E

Tittel:

Labbdalen bruer Bruddgrensetilstand NS 3470- 1

Innhold:

- *Focusutskrift av bruddgrensetilstanden for fagverksdimensjonene 700x700 mm - 575x700 mm.*
- *Stivhetsberegninger for fagverkspanelet*
- *Focusutskrift av stivhetsberegninger for overgurt med dimensjoner 700x700 mm.*

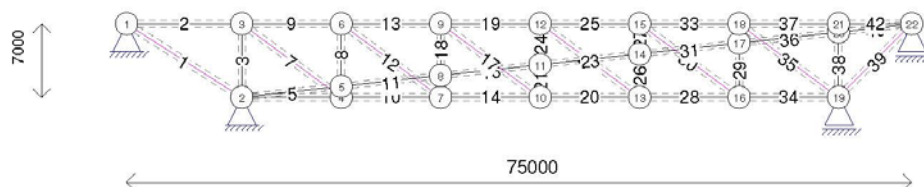
Antall sider: 57

Prosjekt: Labbdalen bruer Bruddgrensetilstand NS 3470-1

Beregning utført 20.05.2010 19:58:06

Focus 2D Konstruksjon
BEREGNING AV PLANE KONSTRUKSJONER

1. KONSTRUKSJONSMODELL OG LASTER



1.1 KNUTEPUNKTSDATA

Nr	Koordinater [mm]		Randbetingelser		
	x	z	x	z	rot
1	0	7000	F	F	
2	11000	0	F	F	
3	11000	7000			
4	20500	0			
5	20500	1032			
6	20500	7000			
7	30000	0			
8	30000	2064			
9	30000	7000			
10	39500	0			
11	39500	3096			
12	39500	7000			
13	49000	0			
14	49000	4128			
15	49000	7000			
16	58500	0			
17	58500	5160			
18	58500	7000			
19	68000	0		F	
20	68000	6192			
21	68000	7000			
22	75000	7000		F	

F = fastholdt/foreskrevet D = diskontinuerlig

1.2 TVERRSNITTSDATA

Nr	Navn	Parametre			
1	Limtre 575x700	A = 402500 mm ²	I = 1,64e+010 mm ⁴	b = 575,0 mm	h = 700,0 mm
		Total vekt i konstruksjonen:	373,44 kN		
2	Limtre 700x700	A = 490000 mm ²	I = 2,00e+010 mm ⁴	b = 700,0 mm	h = 700,0 mm
		Total vekt i konstruksjonen:	420,42 kN		
3	Limtre 575x566	A = 325450 mm ²	I = 8,69e+009 mm ⁴	b = 575,0 mm	h = 566,0 mm
		Total vekt i konstruksjonen:	136,19 kN		

1.3 SEGMENTDATA

Nr	Type	Knutepunkt		Material		Tverrsnitt		Oppleggsbr. [mm]	
		1	2	Nr	Navn	Nr	Navn	1	2
1	stav	1	2	7	GL32c	1	Limtre 575x700	0,0	0,0
2	bj-rt	1	3	7	GL32c	2	Limtre 700x700	0,0	0,0
3	bj-rt	2	3	7	GL32c	1	Limtre 575x700	0,0	0,0
4	bj-rt	2	4	7	GL32c	2	Limtre 700x700	0,0	0,0
5	bj-rt	2	5	7	GL32c	3	Limtre 575x566	0,0	0,0
6	bj-rt	4	5	7	GL32c	1	Limtre 575x700	0,0	0,0
7	stav	3	4	7	GL32c	1	Limtre 575x700	0,0	0,0
8	bj-rt	5	6	7	GL32c	1	Limtre 575x700	0,0	0,0
9	bj-rt	3	6	7	GL32c	2	Limtre 700x700	0,0	0,0
10	bj-rt	4	7	7	GL32c	2	Limtre 700x700	0,0	0,0
11	bj-rt	5	8	7	GL32c	3	Limtre 575x566	0,0	0,0
12	stav	6	7	7	GL32c	1	Limtre 575x700	0,0	0,0
13	bj-rt	6	9	7	GL32c	2	Limtre 700x700	0,0	0,0
14	bj-rt	7	10	7	GL32c	2	Limtre 700x700	0,0	0,0
15	bj-rt	7	8	7	GL32c	1	Limtre 575x700	0,0	0,0
16	bj-rt	8	11	7	GL32c	3	Limtre 575x566	0,0	0,0
17	stav	9	10	7	GL32c	1	Limtre 575x700	0,0	0,0
18	bj-rt	8	9	7	GL32c	1	Limtre 575x700	0,0	0,0
19	bj-rt	9	12	7	GL32c	2	Limtre 700x700	0,0	0,0
20	bj-rt	10	13	7	GL32c	2	Limtre 700x700	0,0	0,0
21	bj-rt	10	11	7	GL32c	1	Limtre 575x700	0,0	0,0
22	stav	12	13	7	GL32c	1	Limtre 575x700	0,0	0,0
23	bj-rt	11	14	7	GL32c	3	Limtre 575x566	0,0	0,0
24	bj-rt	11	12	7	GL32c	1	Limtre 575x700	0,0	0,0
25	bj-rt	12	15	7	GL32c	2	Limtre 700x700	0,0	0,0
26	bj-rt	13	14	7	GL32c	1	Limtre 575x700	0,0	0,0
27	bj-rt	14	15	7	GL32c	1	Limtre 575x700	0,0	0,0
28	bj-rt	13	16	7	GL32c	2	Limtre 700x700	0,0	0,0
29	bj-rt	16	17	7	GL32c	1	Limtre 575x700	0,0	0,0
30	stav	15	16	7	GL32c	1	Limtre 575x700	0,0	0,0
31	bj-rt	14	17	7	GL32c	3	Limtre 575x566	0,0	0,0
32	bj-rt	17	18	7	GL32c	1	Limtre 575x700	0,0	0,0
33	bj-rt	15	18	7	GL32c	2	Limtre 700x700	0,0	0,0
34	bj-rt	16	19	7	GL32c	2	Limtre 700x700	0,0	0,0
35	stav	18	19	7	GL32c	1	Limtre 575x700	0,0	0,0
36	bj-rt	17	20	7	GL32c	3	Limtre 575x566	0,0	0,0
37	bj-rt	18	21	7	GL32c	2	Limtre 700x700	0,0	0,0
38	bj-rt	19	20	7	GL32c	1	Limtre 575x700	0,0	0,0
39	stav	19	22	7	GL32c	1	Limtre 575x700	0,0	0,0
40	bj-rt	20	22	7	GL32c	3	Limtre 575x566	0,0	0,0
41	bj-rt	20	21	7	GL32c	1	Limtre 575x700	0,0	0,0
42	bj-rt	21	22	7	GL32c	2	Limtre 700x700	0,0	0,0

1.4 MATERIALTYPER

7 GL32c		Material:	Limtre
Kvalitet:	GL32c	Lameltykkelse:	45,0 mm
Klimaklasse:	2	Tyngdetetthet:	6,5 kN/m ³
Varmeutv.koeff.:	5,00e-006 C ⁻¹		
Total vekt i konstruksjonen:	930,06 kN		
Karakteristiske fasthetsparametre:			
f-mk	32,00 N/mm ²	f-vk	3,20 N/mm ²
f-t0k	19,50 N/mm ²	f-c0k	26,50 N/mm ²
f-t90k	0,45 N/mm ²	f-c90k	5,70 N/mm ²

For lastkombinasjon 1 (Bruddgrensetilstand, Lastvarighet: P):

E-modul deformasjon:	1,2455e+004 N/mm ²	G-modul deformasjon:	7,0909e+002 N/mm ²
E-modul stabilitet:	1,1100e+004 N/mm ²	G-modul stabilitet:	7,8000e+002 N/mm ²

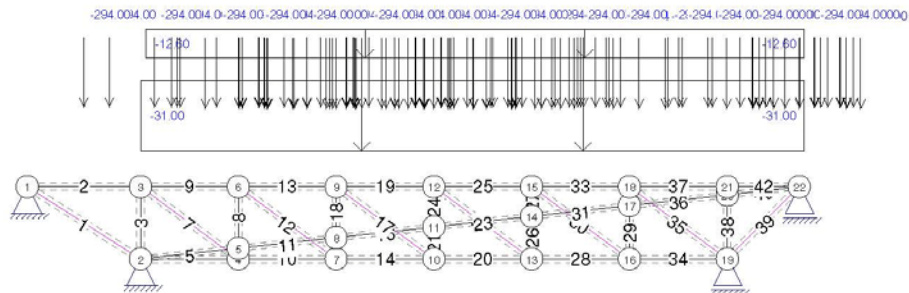
Materialfaktor gamma m 1,10

For lastkombinasjon 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10,
 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20,
 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30,
 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40,
 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50,
 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60,
 61, 62, 63, 64, 65, 66 (Bruddgrensetilstand, Lastvarighet: C):

E-modul deformasjon:	1,2455e+004 N/mm ²	G-modul deformasjon:	7,0909e+002 N/mm ²
E-modul stabilitet:	1,1100e+004 N/mm ²	G-modul stabilitet:	7,8000e+002 N/mm ²

Materialfaktor gamma m 1,10

1.5 LASTTILFELLER



- | | | |
|-----------------|--|--|
| 1 Trafikklast q | Varighetsklasse: C
1 Vertikal proj.last | p1 = -12,60 p2 = -12,60 [kN/m]
x1 = 11500 x2 = 75500 [mm]
Virker på segmentene: 5 11 16 23 31
36 40 |
| 2 Egenlast | Varighetsklasse: P | |

1.5 LASTTILFELLER fortsatt

		1	Vertikal proj.last	p1 = -31,00 x1 = 11000 Virker på segmentene:	p2 = -31,00 x2 = 75500	[kN/m] [mm]	5 11 16 23 31 36 40
3	S2 (lasttog)	Varighetsklasse: C					
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	16	s = 39493 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	16	s = 36993 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	16	s = 30993 mm
4	S3 (lasttog)	Varighetsklasse: C					
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 29343 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 23343 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 20843 mm
5	S4 (lasttog)	Varighetsklasse: C					
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	16	s = 31880 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 25880 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 23380 mm
6	S7 (lasttog)	Varighetsklasse: C					
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 29053 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 23053 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 20553 mm
7	S10 (lasttog)	Varighetsklasse: C					
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 25790 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 23290 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	5	s = 17290 mm
8	S13 (lasttog)	Varighetsklasse: C					
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	16	s = 35650 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 29650 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 27150 mm
9	S12 (lasttog)	Varighetsklasse: C					
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	16	s = 38478 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	16	s = 32478 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 29978 mm
10	S8 (lasttog)	Varighetsklasse: C					
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	16	s = 38478 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	16	s = 32478 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 29978 mm
11	S15 (lasttog)	Varighetsklasse: C					
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	16	s = 38478 mm

1.5 LASTTILFELLER fortsatt

		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	16	s = 32478 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 29978 mm
12	S18 (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 47105 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 41105 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	16	s = 38605 mm
13	S17 (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 47033 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 41033 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	16	s = 38533 mm
14	S14 (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	16	s = 34418 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	16	s = 31918 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 25918 mm
15	S19 (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 44568 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	16	s = 38568 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	16	s = 36068 mm
16	S25 (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	31	s = 53123 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 47123 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 44623 mm
17	S21 (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 47033 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 41033 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	16	s = 38533 mm
18	S20 (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 43335 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 40835 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	16	s = 34835 mm
20	S28 (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	31	s = 51818 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	31	s = 49318 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 43318 mm
21	S30 (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	31	s = 49933 mm

1.5 LASTTILFELLER fortsatt

		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 47433 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 41433 mm
22	S32 (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	36	s = 59430 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	31	s = 56930 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	31	s = 50930 mm
23	S29 (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	31	s = 49933 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 47433 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 41433 mm
24	S35 (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	36	s = 59430 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	31	s = 56930 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	31	s = 50930 mm
25	S34 (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	36	s = 59430 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	31	s = 56930 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	31	s = 50930 mm
26	S38 (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	40	s = 70450 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	36	s = 67950 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	36	s = 61950 mm
27	S41 (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	0	s = 79585 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	40	s = 73585 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	40	s = 71085 mm
28	S39 (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	0	s = 80963 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	40	s = 74963 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	40	s = 72463 mm
29	S5 (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 29053 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 23053 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 20553 mm
30	S27 (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	31	s = 49933 mm

1.5 LASTTILFELLER fortsatt

		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 47433 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 41433 mm
31	S37 (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	31	s = 55153 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	31	s = 52653 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 46653 mm
32	S2 min (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	0	s = 79585 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	0	s = 77085 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	40	s = 71085 mm
33	S3 min (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	0	s = 79585 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	0	s = 77085 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	40	s = 71085 mm
34	S4 min (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	5	s = 13973 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	0	s = 7973 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	0	s = 5473 mm
35	S9 max (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 23035 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 20535 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	5	s = 14535 mm
36	S9 min (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	31	s = 49933 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 47433 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 41433 mm
37	S7 min (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	0	s = 79585 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	0	s = 77085 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	40	s = 71085 mm
38	S5 min (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	0	s = 79585 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	0	s = 77085 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	40	s = 71085 mm
39	S10 min (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	31	s = 51238 mm

1.5 LASTTILFELLER fortsatt

		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 45238 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 42738 mm
40	S8 min (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 20860 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	5	s = 14860 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	5	s = 12360 mm
41	S13 min (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	40	s = 71755 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	40	s = 69255 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	36	s = 63255 mm
42	S12 min (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 20860 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	5	s = 14860 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	5	s = 12360 mm
43	S18 min (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	16	s = 30938 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 24938 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 22438 mm
44	S15 min (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 20860 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	5	s = 18360 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	5	s = 12360 mm
45	S19 min (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	0	s = 79585 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	0	s = 77085 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	40	s = 71085 mm
46	S17 min (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	16	s = 30938 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 24938 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 22438 mm
47	S24 max (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 40218 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	16	s = 37718 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	16	s = 31718 mm
48	S24 min (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	31	s = 56530 mm

1.5 LASTTILFELLER fortsatt

		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	31	s = 54030 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 48030 mm
49	S21 min (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	16	s = 30938 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 24938 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 22438 mm
50	S25 min (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	0	s = 79585 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	0	s = 77085 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	40	s = 71085 mm
51	S22 max (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 40218 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	16	s = 37718 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	16	s = 31718 mm
52	S22 min (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	31	s = 56530 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	31	s = 54030 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 48030 mm
53	S20 min (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	0	s = 79005 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	0	s = 76505 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	40	s = 70505 mm
54	S27 min (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	36	s = 66100 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	36	s = 63600 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	31	s = 57600 mm
55	S26 max (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 40145 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	16	s = 37645 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	16	s = 31645 mm
56	S26 min (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	31	s = 56530 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	31	s = 54030 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 48030 mm
57	S33 max (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	36	s = 62258 mm

1.5 LASTTILFELLER fortsatt

		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	31	s = 56258 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	31	s = 53758 mm
58	S33 min (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	16	s = 31010 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 28510 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 22510 mm
59	S30 min (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	36	s = 66100 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	36	s = 63600 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	31	s = 57600 mm
60	S28 min (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	0	s = 79005 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	0	s = 76505 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	40	s = 70505 mm
61	S29 min (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	36	s = 66100 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	36	s = 63600 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	31	s = 57600 mm
62	S32 min (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	0	s = 79585 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	0	s = 77085 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	40	s = 71085 mm
63	S37 min (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	0	s = 75018 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	40	s = 72518 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	36	s = 66518 mm
64	S35 min (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	0	s = 80238 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	0	s = 77738 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	40	s = 71738 mm
65	S34 min (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	16	s = 35650 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	16	s = 33150 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 27150 mm
66	S42 max (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	31	s = 53485 mm

1.5 LASTTILFELLER fortsatt

		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 47485 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 44985 mm
67	S42 min (lasttog)	Varighetsklasse: C					
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	0	s = 79585 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	0	s = 77085 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	40	s = 71085 mm
69	S39 min (lasttog)	Varighetsklasse: C					
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	0	s = 78933 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	0	s = 76433 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	40	s = 70433 mm

1.6 LASTKOMBINASJON

Beregning utført for alle lastkombinasjoner bestående av:

1 Lastkombinasjon 1 (Bruddgrensetilstand)

$$1,20 (1,00) * <\text{Konstruksjonens tyngde}>$$

2 Lastk S9 a max (Bruddgrensetilstand)

$$1,30 * \text{Trafikklast } q$$

$$1,20 * \text{Egenlast}$$

$$1,30 * \text{S9 max (lasttog)}$$

$$1,20 * <\text{Konstruksjonens tyngde}>$$

3 Lastk S3 a max (Bruddgrensetilstand)

$$1,30 * \text{Trafikklast } q$$

$$1,20 * \text{Egenlast}$$

$$1,30 * \text{S3 (lasttog)}$$

$$1,20 * <\text{Konstruksjonens tyngde}>$$

4 Lastk S19 a max (Bruddgrensetilstand)

$$1,30 * \text{Trafikklast } q$$

$$1,20 * \text{Egenlast}$$

$$1,30 * \text{S19 (lasttog)}$$

$$1,20 * <\text{Konstruksjonens tyngde}>$$

5 Lastk S25 a max (Bruddgrensetilstand)

$$1,30 * \text{Trafikklast } q$$

$$1,20 * \text{Egenlast}$$

$$1,30 * \text{S25 (lasttog)}$$

$$1,20 * <\text{Konstruksjonens tyngde}>$$

6 Lastk S22 a max (Bruddgrensetilstand)

$$1,30 * \text{Trafikklast } q$$

$$1,20 * \text{Egenlast}$$

$$1,30 * \text{S22 max (lasttog)}$$

$$1,20 * <\text{Konstruksjonens tyngde}>$$

- 7 Lastk S28 a max (Bruddgrensetilstand)
- 1,30 * Trafikklast q
 - 1,20 * Egenlast
 - 1,30 * S28 (lasttog)
 - 1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- 8 Lastk S27 a max (Bruddgrensetilstand)
- 1,30 * Trafikklast q
 - 1,20 * Egenlast
 - 1,30 * S27 (lasttog)
 - 1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- 9 Lastk S33 a max (Bruddgrensetilstand)
- 1,30 * Trafikklast q
 - 1,20 * Egenlast
 - 1,30 * S33 max (lasttog)
 - 1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- 10 Lastk S39 a max (Bruddgrensetilstand)
- 1,30 * Trafikklast q
 - 1,20 * Egenlast
 - 1,30 * S39 (lasttog)
 - 1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- 11 Lastk S2 a max (Bruddgrensetilstand)
- 1,30 * Trafikklast q
 - 1,20 * Egenlast
 - 1,30 * S2 (lasttog)
 - 1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- 12 Lastk S10 a max (Bruddgrensetilstand)
- 1,30 * Trafikklast q
 - 1,20 * Egenlast
 - 1,30 * S10 (lasttog)
 - 1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- 13 Lastk S14 a max (Bruddgrensetilstand)
- 1,30 * Trafikklast q
 - 1,20 * Egenlast
 - 1,30 * S14 (lasttog)
 - 1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- 14 Lastk S20 a max (Bruddgrensetilstand)
- 1,30 * Trafikklast q
 - 1,20 * Egenlast
 - 1,30 * S20 (lasttog)
 - 1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- 15 Lastk S26 a max (Bruddgrensetilstand)
- 1,30 * Trafikklast q
 - 1,20 * Egenlast
 - 1,30 * S26 max (lasttog)
 - 1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- 16 Lastk S34 a max (Bruddgrensetilstand)

- 1,30 * Trafikklast q
1,20 * Egenlast
1,30 * S34 (lasttog)
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- 17 Lastk S38 a max (Bruddgrensetilstand)
- 1,30 * Trafikklast q
1,20 * Egenlast
1,30 * S38 (lasttog)
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- 18 Lastk S5 a max (Bruddgrensetilstand)
- 1,30 * Trafikklast q
1,20 * Egenlast
1,30 * S5 (lasttog)
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- 19 Lastk S15 a max (Bruddgrensetilstand)
- 1,30 * Trafikklast q
1,20 * Egenlast
1,30 * S15 (lasttog)
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- 20 Lastk S21 a max (Bruddgrensetilstand)
- 1,30 * Trafikklast q
1,20 * Egenlast
1,30 * S21 (lasttog)
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- 21 Lastk S29 a max (Bruddgrensetilstand)
- 1,30 * Trafikklast q
1,20 * Egenlast
1,30 * S29 (lasttog)
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- 22 Lastk S35 a max (Bruddgrensetilstand)
- 1,30 * Trafikklast q
1,20 * Egenlast
1,30 * S35 (lasttog)
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- 23 Lastk S8 a max (Bruddgrensetilstand)
- 1,30 * Trafikklast q
1,20 * Egenlast
1,30 * S8 (lasttog)
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- 24 Lastk S13 a max (Bruddgrensetilstand)
- 1,30 * Trafikklast q
1,20 * Egenlast
1,30 * S13 (lasttog)
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- 25 Lastk S18 a max (Bruddgrensetilstand)
- 1,30 * Trafikklast q
1,20 * Egenlast
-

- 1,30 * S18 (lasttog)
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- 26 Lastk S4 a max (Bruddgrensetilstand)
- 1,30 * Trafikklast q
1,20 * Egenlast
1,30 * S4 (lasttog)
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- 27 Lastk S7 a max (Bruddgrensetilstand)
- 1,30 * Trafikklast q
1,20 * Egenlast
1,30 * S7 (lasttog)
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- 28 Lastk S12 a max (Bruddgrensetilstand)
- 1,30 * Trafikklast q
1,20 * Egenlast
1,30 * S12 (lasttog)
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- 29 Lastk S17 a max (Bruddgrensetilstand)
- 1,30 * Trafikklast q
1,20 * Egenlast
1,30 * S17 (lasttog)
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- 30 Lastk S24 a max (Bruddgrensetilstand)
- 1,30 * Trafikklast q
1,20 * Egenlast
1,30 * S24 max (lasttog)
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- 31 Lastk S32 a max (Bruddgrensetilstand)
- 1,30 * Trafikklast q
1,20 * Egenlast
1,30 * S32 (lasttog)
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- 32 Lastk S37 a max (Bruddgrensetilstand)
- 1,30 * Trafikklast q
1,20 * Egenlast
1,30 * S37 (lasttog)
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- 33 Lastk S41 a max (Bruddgrensetilstand)
- 1,30 * Trafikklast q
1,20 * Egenlast
1,30 * S41 (lasttog)
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- 34 Lastk S42 a max (Bruddgrensetilstand)
- 1,30 * Trafikklast q
1,20 * Egenlast
1,30 * S42 max (lasttog)
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>

- 35 Lastk S30 a max (Bruddgrensetilstand)
- 1,30 * Trafikklast q
 - 1,20 * Egenlast
 - 1,30 * S30 (lasttog)
 - 1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- 36 Lastk S2 a min (Bruddgrensetilstand)
- 1,30 * Trafikklast q
 - 1,20 * Egenlast
 - 1,30 * S2 min (lasttog)
 - 1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- 37 Lastk S3 a min (Bruddgrensetilstand)
- 1,30 * Trafikklast q
 - 1,20 * Egenlast
 - 1,30 * S3 min (lasttog)
 - 1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- 38 Lastk S4 a min (Bruddgrensetilstand)
- 1,30 * Trafikklast q
 - 1,20 * Egenlast
 - 1,30 * S4 min (lasttog)
 - 1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- 39 Lastk S9 a min (Bruddgrensetilstand)
- 1,20 * Egenlast
 - 1,30 * Trafikklast q
 - 1,30 * S9 min (lasttog)
 - 1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- 40 Lastk S7 a min (Bruddgrensetilstand)
- 1,30 * Trafikklast q
 - 1,20 * Egenlast
 - 1,30 * S7 min (lasttog)
 - 1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- 41 Lastk S5 a min (Bruddgrensetilstand)
- 1,30 * Trafikklast q
 - 1,20 * Egenlast
 - 1,30 * S5 min (lasttog)
 - 1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- 42 Lastk S10 a min (Bruddgrensetilstand)
- 1,30 * Trafikklast q
 - 1,20 * Egenlast
 - 1,30 * S10 min (lasttog)
 - 1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- 43 Lastk S8 a min (Bruddgrensetilstand)
- 1,30 * Trafikklast q
 - 1,20 * Egenlast
 - 1,30 * S8 min (lasttog)
 - 1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- 44 Lastk S13 a min (Bruddgrensetilstand)

- 1,30 * Trafikklast q
 - 1,20 * Egenlast
 - 1,30 * S13 min (lasttog)
 - 1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- 45 Lastk S12 a min (Bruddgrensetilstand)
- 1,30 * Trafikklast q
 - 1,20 * Egenlast
 - 1,30 * S12 min (lasttog)
 - 1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- 46 Lastk S18 a min (Bruddgrensetilstand)
- 1,30 * Trafikklast q
 - 1,20 * Egenlast
 - 1,30 * S18 min (lasttog)
 - 1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- 47 Lastk S15 a min (Bruddgrensetilstand)
- 1,30 * Trafikklast q
 - 1,20 * Egenlast
 - 1,30 * S15 min (lasttog)
 - 1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- 48 Lastk S19 a min (Bruddgrensetilstand)
- 1,30 * Trafikklast q
 - 1,20 * Egenlast
 - 1,30 * S19 min (lasttog)
 - 1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- 49 Lastk S17 a min (Bruddgrensetilstand)
- 1,30 * Trafikklast q
 - 1,20 * Egenlast
 - 1,30 * S17 min (lasttog)
 - 1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- 50 Lastk S24 a min (Bruddgrensetilstand)
- 1,30 * Trafikklast q
 - 1,20 * Egenlast
 - 1,30 * S24 min (lasttog)
 - 1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- 51 Lastk S21 a min (Bruddgrensetilstand)
- 1,30 * Trafikklast q
 - 1,20 * Egenlast
 - 1,30 * S21 min (lasttog)
 - 1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- 52 Lastk S25 a min (Bruddgrensetilstand)
- 1,30 * Trafikklast q
 - 1,20 * Egenlast
 - 1,30 * S25 min (lasttog)
 - 1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- 53 Lastk S22 a min (Bruddgrensetilstand)
- 1,30 * Trafikklast q
-

- 1,20 * Egenlast
1,30 * S22 min (lasttog)
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- 54 Lastk S20 a min (Brudgrensetilstand)
- 1,30 * Trafikklast q
1,20 * Egenlast
1,30 * S20 min (lasttog)
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- 55 Lastk S27 a min (Brudgrensetilstand)
- 1,30 * Trafikklast q
1,20 * Egenlast
1,30 * S27 min (lasttog)
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- 56 Lastk S26 a min (Brudgrensetilstand)
- 1,30 * Trafikklast q
1,20 * Egenlast
1,30 * S26 min (lasttog)
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- 57 Lastk S33 a min (Brudgrensetilstand)
- 1,30 * Trafikklast q
1,20 * Egenlast
1,30 * S33 min (lasttog)
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- 58 Lastk S30 a min (Brudgrensetilstand)
- 1,30 * Trafikklast q
1,20 * Egenlast
1,30 * S30 min (lasttog)
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- 59 Lastk S28 a min (Brudgrensetilstand)
- 1,30 * Trafikklast q
1,20 * Egenlast
1,30 * S28 min (lasttog)
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- 60 Lastk S29 a min (Brudgrensetilstand)
- 1,30 * Trafikklast q
1,20 * Egenlast
1,30 * S29 min (lasttog)
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- 61 Lastk S32 a min (Brudgrensetilstand)
- 1,30 * Trafikklast q
1,20 * Egenlast
1,30 * S32 min (lasttog)
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- 62 Lastk S37 a min (Brudgrensetilstand)
- 1,30 * Trafikklast q
1,20 * Egenlast
1,30 * S37 min (lasttog)

	1,20	*	<Konstruksjonens tyngde>
63	Lastk S35 a min (Bruddgrensetilstand)		
	1,30	*	Trafikklast q
	1,20	*	Egenlast
	1,30	*	S35 min (lasttog)
	1,20	*	<Konstruksjonens tyngde>
64	Lastk S34 a min (Bruddgrensetilstand)		
	1,30	*	Trafikklast q
	1,20	*	Egenlast
	1,30	*	S34 min (lasttog)
	1,20	*	<Konstruksjonens tyngde>
65	Lastk S42 a min (Bruddgrensetilstand)		
	1,30	*	Trafikklast q
	1,20	*	Egenlast
	1,30	*	S42 min (lasttog)
	1,20	*	<Konstruksjonens tyngde>
66	Lastk S39 a min (Bruddgrensetilstand)		
	1,30	*	Trafikklast q
	1,20	*	Egenlast
	1,30	*	S39 min (lasttog)
	1,20	*	<Konstruksjonens tyngde>

For lastkombinasjon 1:

Forskyvninger er beregnet i bruksgrensetilstanden, med angitte lastfaktorer i parentes.

2. STATISKE BEREGNINGER basert på lineær teori

2.1 KNOTEPUNKTSRESULTATER

Knutepunkt nr	Forskyvninger			Residualkrefter/(Oppleggskrefter)			
	u [mm]	w [mm]	rot [deg]	Rx [kN]	Rz [kN]	M [kN·m]	
1	0,0 (1)	0,0 (1)	0,044 (43)	-575,03 (1)	36,67 (43)	0,00 (1)	max
	0,0 (1)	0,0 (1)	0,017 (26)	-3612,00 (19)	30,05 (46)	0,00 (1)	min
2	0,0 (1)	0,0 (1)	0,462 (43)	3612,00 (19)	3227,64 (43)	0,00 (1)	max
	0,0 (1)	0,0 (1)	0,047 (1)	575,03 (1)	548,92 (1)	0,00 (1)	min
3	6,5 (13)	-3,6 (13)	0,080 (46)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	max
	1,4 (1)	-0,9 (1)	0,010 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	min
4	-0,9 (1)	-7,5 (1)	0,268 (26)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	max
	-4,1 (46)	-35,1 (46)	0,047 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	min
5	0,3 (1)	-7,6 (1)	0,326 (46)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	max
	2,0 (46)	-35,6 (46)	0,040 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	min
6	1,5 (1)	-8,1 (1)	0,152 (19)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	max
	6,3 (26)	-37,3 (26)	0,032 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	min
7	-0,8 (1)	-13,5 (1)	0,166 (14)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	max
	-3,8 (19)	-62,9 (19)	0,032 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	min
8	0,7 (1)	-13,6 (1)	0,199 (6)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	max
	3,8 (19)	-63,7 (19)	-0,029 (12)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	min
9	0,8 (1)	-13,8 (1)	0,081 (42)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	max
	3,5 (19)	-64,2 (19)	0,014 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	min
10	-0,0 (1)	-15,8 (1)	0,054 (32)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	max
	-0,5 (14)	-74,3 (14)	0,008 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	min
11	0,9 (1)	-15,9 (1)	0,152 (42)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	max
	4,6 (14)	-74,8 (14)	-0,126 (64)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	min

2.1 KNOTEPUNKTSRESULTATER fortsatt

Knutepunkt nr	Forskyvninger			Residualkrefter/(Opplaggskrefter)			
	u [mm]	w [mm]	rot [deg]	Rx [kN]	Rz [kN]	M [kN-m]	
12	-0,1 (1)	-15,9 (1)	-0,007 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	max
	-0,9 (4)	-74,4 (4)	-0,048 (57)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	min
13	1,0 (1)	-13,9 (1)	-0,016 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	max
	3,9 (8)	-65,2 (8)	-0,085 (11)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	min
14	0,7 (1)	-13,8 (1)	0,025 (9)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	max
	3,7 (8)	-65,0 (8)	-0,183 (20)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	min
15	-1,0 (1)	-13,7 (1)	-0,030 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	max
	-4,6 (8)	-64,2 (8)	-0,146 (6)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	min
16	1,8 (1)	-8,1 (1)	-0,032 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	max
	7,5 (32)	-37,4 (32)	-0,158 (20)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	min
17	0,2 (1)	-7,7 (1)	-0,037 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	max
	1,5 (50)	-36,1 (50)	-0,308 (50)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	min
18	-1,3 (1)	-7,6 (1)	-0,047 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	max
	-6,1 (50)	-35,3 (50)	-0,231 (32)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	min
19	8,8 (8)	0,0 (8)	-0,049 (1)	0,00 (1)	5383,36 (50)	0,00 (1)	max
	1,9 (1)	0,0 (1)	-0,182 (50)	0,00 (1)	887,39 (1)	0,00 (1)	min
20	-0,4 (1)	-0,1 (1)	0,015 (33)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	max
	-1,1 (17)	-1,8 (17)	-0,245 (55)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	min
21	-0,7 (1)	-0,1 (1)	-0,001 (33)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	max
	-3,1 (34)	-0,8 (34)	-0,156 (55)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	min
22	-0,2 (1)	0,0 (1)	-0,003 (1)	0,00 (1)	-356,26 (1)	0,00 (1)	max
	-0,8 (34)	0,0 (34)	-0,293 (33)	0,00 (1)	-2235,67 (8)	0,00 (1)	min

Tall i parentes er nummer på lastkombinasjonen som tilhørende verdi er hentet fra.
Forskyvninger er beregnet i bruksgrensetilstanden for lastkombinasjon 1.

2.2 SEGMENTRESULTATER - Alle snitt

Segment Nr	Type	Knutepunkt		Snitt [mm]	M [kN-m]	V [kN]	N [kN]	u [mm]	w [mm]		
		1	2								
1	stav	1	2								
2	bj-rt	1	3	0	0,00 (3)	-8,53 (46)	3612,00 (19)	0,0 (1)	0,0 (1)	max	
					-0,00 (8)	-15,15 (43)	575,03 (1)	0,0 (1)	0,0 (1)	min	
					550	-4,69 (46)	-7,48 (46)	3612,00 (19)	0,3 (12)	-0,3 (12)	max
						-8,33 (43)	-14,10 (43)	575,03 (1)	0,3 (43)	-0,4 (43)	min
					1100	-8,22 (46)	-4,85 (46)	3612,00 (19)	0,6 (12)	-0,5 (12)	max
						-15,51 (43)	-11,47 (43)	575,03 (1)	0,5 (43)	-0,9 (43)	min
					2200	-11,82 (46)	-1,17 (46)	3612,00 (19)	1,2 (12)	-1,0 (12)	max
						-26,39 (43)	-7,79 (43)	575,03 (1)	1,1 (43)	-1,7 (43)	min
					3300	-10,80 (46)	3,03 (46)	3612,00 (19)	1,8 (12)	-1,4 (12)	max
						-32,65 (43)	-3,59 (43)	575,03 (1)	1,6 (43)	-2,3 (43)	min
					4400	-5,15 (46)	7,24 (46)	3612,00 (19)	2,3 (2)	-2,1 (2)	max
						-34,28 (43)	0,62 (43)	575,03 (1)	2,1 (43)	-2,8 (43)	min
					5500	5,12 (46)	11,44 (46)	3612,00 (19)	2,7 (47)	-2,6 (47)	max
						-31,29 (43)	4,82 (43)	575,03 (1)	2,7 (43)	-3,1 (43)	min
					6600	20,02 (46)	15,65 (46)	3612,00 (19)	3,3 (47)	-2,7 (47)	max
						-23,67 (43)	9,03 (43)	575,03 (1)	3,2 (43)	-3,2 (43)	min
7700	39,55 (46)	19,85 (46)	3612,00 (19)	3,7 (43)	-3,2 (43)	max					
	-11,43 (43)	13,23 (43)	575,03 (1)	1,0 (1)	-1,7 (1)	min					
8800	63,69 (46)	24,05 (46)	3612,00 (19)	5,2 (19)	-2,0 (19)	max					
	5,44 (43)	17,43 (43)	575,03 (1)	1,1 (1)	-1,3 (1)	min					
9900	92,47 (46)	28,26 (46)	3612,00 (19)	5,9 (19)	-2,6 (19)	max					
	26,93 (43)	21,64 (43)	575,03 (1)	1,3 (1)	-1,0 (1)	min					
11000	125,86 (46)	30,36 (46)	3612,00 (19)	6,5 (13)	-3,6 (13)	max					
	53,04 (43)	23,74 (43)	575,03 (1)	1,4 (1)	-0,9 (1)	min					

2.2 SEGMENTRESULTATER - Alle snitt fortsatt

Segment Nr	Type	Knutepunkt		Snitt [mm]	M [kN·m]	V [kN]	N [kN]	u [mm]	w [mm]	
		1	2							
3	bj-rt	2	3	0	-45,22 (1)	140,52 (43)	-481,34 (1)	0,0 (1)	0,0 (1)	max
					-720,24 (43)	8,90 (1)	-2735,01 (18)	0,0 (1)	0,0 (1)	min
			350		-42,11 (1)	140,52 (43)	-480,79 (1)	2,4 (43)	-0,2 (43)	max
				-671,06 (43)	8,90 (1)	-2734,46 (18)	0,3 (1)	-0,0 (1)	min	
			700		-38,99 (1)	140,52 (43)	-479,42 (1)	4,4 (43)	-0,3 (43)	max
				-621,88 (43)	8,90 (1)	-2733,09 (18)	0,5 (1)	-0,1 (1)	min	
			1400		-32,76 (1)	140,52 (43)	-477,50 (1)	7,3 (43)	-0,6 (43)	max
				-523,51 (43)	8,90 (1)	-2731,17 (18)	0,8 (1)	-0,2 (1)	min	
			2100		-26,53 (1)	140,52 (43)	-475,30 (1)	9,0 (43)	-1,0 (43)	max
				-425,15 (43)	8,90 (1)	-2728,97 (18)	1,0 (1)	-0,3 (1)	min	
			2800		-20,30 (1)	140,52 (43)	-473,10 (1)	9,6 (43)	-1,3 (43)	max
				-326,79 (43)	8,90 (1)	-2726,77 (18)	1,2 (1)	-0,4 (1)	min	
			3500		-14,07 (1)	140,52 (43)	-470,90 (1)	9,5 (43)	-1,6 (43)	max
				-228,43 (43)	8,90 (1)	-2724,57 (18)	1,3 (1)	-0,5 (1)	min	
			4200		-7,84 (1)	140,52 (43)	-468,70 (1)	8,8 (43)	-1,9 (43)	max
				-130,06 (43)	8,90 (1)	-2722,37 (18)	1,3 (1)	-0,5 (1)	min	
			4900		27,92 (46)	140,52 (43)	-466,51 (1)	7,8 (43)	-2,3 (43)	max
				-31,70 (43)	8,90 (1)	-2720,18 (18)	1,3 (1)	-0,6 (1)	min	
			5600		79,10 (46)	140,52 (43)	-464,31 (1)	6,7 (43)	-2,6 (43)	max
		4,62 (1)	8,90 (1)	-2717,98 (18)	1,3 (1)	-0,7 (1)	min			
	6300		165,02 (43)	140,52 (43)	-462,11 (1)	6,1 (19)	-3,2 (19)	max		
		10,85 (1)	8,90 (1)	-2715,78 (18)	1,4 (1)	-0,8 (1)	min			
	7000		263,38 (43)	140,52 (43)	-461,01 (1)	6,5 (13)	-3,6 (13)	max		
		17,08 (1)	8,90 (1)	-2714,68 (18)	1,4 (1)	-0,9 (1)	min			
4	bj-rt	2	4	0	25,47 (1)	41,02 (43)	-413,56 (1)	0,0 (1)	0,0 (1)	max
					-407,26 (43)	-16,60 (1)	-2651,12 (26)	0,0 (1)	0,0 (1)	min
			475		17,59 (1)	41,92 (43)	-413,56 (1)	-0,0 (1)	-0,4 (1)	max
				-387,78 (43)	-15,70 (1)	-2651,12 (26)	-0,2 (43)	-3,6 (43)	min	
			950		10,56 (1)	44,19 (43)	-413,56 (1)	-0,1 (1)	-0,9 (1)	max
				-367,43 (43)	-13,43 (1)	-2651,12 (26)	-0,3 (43)	-6,8 (43)	min	
			1900		-0,90 (1)	47,37 (43)	-413,56 (1)	-0,2 (1)	-1,8 (1)	max
				-324,15 (43)	-10,25 (1)	-2651,12 (26)	-0,6 (43)	-12,3 (43)	min	
			2850		-8,92 (1)	51,00 (43)	-413,56 (1)	-0,3 (1)	-2,8 (1)	max
				-277,43 (43)	-6,62 (1)	-2651,12 (26)	-0,9 (43)	-16,5 (43)	min	
			3800		-11,09 (26)	54,63 (43)	-413,56 (1)	-0,4 (1)	-3,6 (1)	max
				-227,25 (43)	-2,99 (1)	-2651,12 (26)	-1,2 (43)	-19,8 (43)	min	
			4750		4,64 (26)	58,26 (43)	-413,56 (1)	-0,4 (1)	-4,4 (1)	max
				-173,63 (43)	0,64 (1)	-2651,12 (26)	-1,5 (43)	-22,2 (43)	min	
			5700		23,82 (26)	61,89 (43)	-413,56 (1)	-0,5 (1)	-5,1 (1)	max
				-116,56 (43)	4,27 (1)	-2651,12 (26)	-1,8 (43)	-24,0 (43)	min	
			6650		46,45 (26)	65,52 (43)	-413,56 (1)	-0,6 (1)	-5,7 (1)	max
				-56,03 (43)	7,90 (1)	-2651,12 (26)	-2,4 (2)	-25,5 (2)	min	
			7600		72,53 (26)	69,16 (43)	-413,56 (1)	-0,7 (1)	-6,3 (1)	max
		-12,79 (47)	11,53 (1)	-2651,12 (26)	-3,0 (12)	-27,9 (12)	min			
	8550		102,06 (26)	72,79 (43)	-413,56 (1)	-0,8 (1)	-6,9 (1)	max		
		15,44 (1)	15,17 (1)	-2651,12 (26)	-3,5 (18)	-31,1 (18)	min			
	9500		146,23 (43)	74,60 (43)	-413,56 (1)	-0,9 (1)	-7,5 (1)	max		
		31,57 (1)	16,98 (1)	-2651,12 (26)	-4,1 (46)	-35,1 (46)	min			
5	bj-rt	2	5	0	1127,50 (43)	-12,09 (1)	-154,77 (1)	0,0 (1)	0,0 (1)	max
					19,75 (1)	-829,65 (43)	-962,68 (47)	0,0 (1)	0,0 (1)	min
			251		918,86 (43)	-11,77 (1)	-154,74 (1)	0,0 (1)	-0,2 (1)	max
				16,71 (1)	-824,71 (43)	-962,14 (47)	0,3 (43)	-3,4 (43)	min	
			503		712,72 (43)	-10,75 (1)	-154,63 (1)	0,0 (1)	-0,5 (1)	max
				13,83 (1)	-805,30 (43)	-960,03 (47)	0,7 (43)	-7,3 (43)	min	
			1368		188,25 (12)	-8,99 (1)	-154,44 (1)	0,1 (1)	-1,4 (1)	max
				-14,67 (47)	-616,45 (43)	-955,73 (47)	2,2 (43)	-23,2 (43)	min	
			2179		-1,29 (1)	-6,91 (1)	-154,21 (1)	0,1 (1)	-2,3 (1)	max
				-266,91 (43)	-419,57 (38)	-950,55 (11)	3,5 (43)	-36,8 (43)	min	

2.2 SEGMENTRESULTATER - Alle snitt fortsatt

Segment Nr	Type	Knutepunkt 1	Knutepunkt 2	Snitt [mm]	M [kN·m]	V [kN]	N [kN]	u [mm]	w [mm]	
				2990	-6,06 (1)	7,60 (38)	-154,00 (1)	0,2 (1)	-3,2 (1)	max
					-544,73 (38)	-361,55 (38)	-946,03 (11)	4,6 (43)	-48,7 (43)	min
				3556	-8,41 (1)	49,89 (2)	-153,85 (1)	0,2 (1)	-3,7 (1)	max
					-685,03 (43)	-291,23 (2)	-942,61 (11)	5,2 (43)	-55,2 (43)	min
				3883	-9,39 (1)	116,95 (43)	-153,71 (1)	0,2 (1)	-4,1 (1)	max
					-768,86 (43)	-186,14 (43)	-939,55 (11)	5,4 (43)	-57,9 (43)	min
				4697	-10,68 (1)	177,81 (43)	-153,52 (1)	0,3 (1)	-4,8 (1)	max
					-642,41 (43)	-93,25 (12)	-935,37 (11)	5,5 (43)	-60,0 (43)	min
				5512	-10,29 (1)	223,01 (43)	-153,30 (1)	0,3 (1)	-5,4 (1)	max
					-487,29 (12)	-48,05 (12)	-930,46 (11)	5,1 (43)	-58,0 (43)	min
				6327	-8,23 (1)	318,83 (12)	-153,09 (1)	0,3 (1)	-5,9 (1)	max
					-508,02 (12)	-10,60 (12)	-925,97 (11)	4,4 (43)	-52,9 (43)	min
				6865	-5,95 (1)	406,97 (12)	-152,93 (1)	0,3 (1)	-6,2 (1)	max
					-325,08 (47)	4,92 (1)	-922,31 (11)	3,8 (47)	-48,8 (47)	min
				7403	48,32 (2)	473,82 (47)	-152,77 (1)	0,3 (1)	-6,5 (1)	max
					-265,38 (47)	6,39 (1)	-918,80 (11)	3,3 (47)	-46,1 (47)	min
				8121	291,37 (43)	545,65 (47)	-152,58 (1)	0,3 (1)	-6,9 (1)	max
					2,22 (1)	8,09 (1)	-914,74 (11)	2,5 (47)	-40,1 (47)	min
				8838	614,00 (12)	585,46 (47)	-152,38 (1)	0,3 (1)	-7,2 (1)	max
					8,67 (1)	9,90 (1)	-910,42 (11)	2,0 (12)	-35,7 (12)	min
				9556	998,85 (12)	605,36 (47)	-152,29 (1)	0,3 (1)	-7,6 (1)	max
					16,43 (1)	10,80 (1)	-908,25 (11)	2,0 (46)	-35,6 (46)	min
6	bj-rt	4	5	0	286,73 (46)	-64,84 (1)	-333,80 (1)	-0,9 (1)	-7,5 (1)	max
					15,51 (1)	-561,81 (47)	-2541,03 (18)	-4,1 (46)	-35,1 (46)	min
				206	254,11 (46)	-64,84 (1)	-333,48 (1)	-0,6 (1)	-7,6 (1)	max
					-38,05 (47)	-561,81 (47)	-2540,70 (18)	-3,0 (46)	-35,2 (46)	min
				413	221,49 (46)	-64,84 (1)	-332,83 (1)	-0,4 (1)	-7,6 (1)	max
					-154,01 (47)	-561,81 (47)	-2540,05 (18)	-1,8 (46)	-35,3 (46)	min
				619	188,86 (46)	-64,84 (1)	-332,18 (1)	-0,1 (1)	-7,6 (1)	max
					-269,97 (47)	-561,81 (47)	-2539,41 (18)	-0,6 (46)	-35,4 (46)	min
				826	156,24 (46)	-64,84 (1)	-331,53 (1)	0,1 (1)	-7,6 (1)	max
					-385,93 (47)	-561,81 (47)	-2538,76 (18)	0,7 (46)	-35,5 (46)	min
				1032	123,62 (46)	-64,84 (1)	-331,21 (1)	0,3 (1)	-7,6 (1)	max
					-501,89 (47)	-561,81 (47)	-2538,43 (18)	2,0 (46)	-35,6 (46)	min
7	stav	3	4				4366,61 (18)	-0,9 (1)	-7,5 (1)	max
							654,17 (1)	-4,1 (46)	-35,1 (46)	min
8	bj-rt	5	6	0	-54,59 (1)	165,74 (46)	-314,33 (1)	0,3 (1)	-7,6 (1)	max
					-624,20 (46)	17,10 (1)	-1842,33 (19)	2,0 (46)	-35,6 (46)	min
				597	-44,39 (1)	165,74 (46)	-313,40 (1)	0,6 (1)	-7,7 (1)	max
					-525,29 (46)	17,10 (1)	-1841,40 (19)	4,5 (46)	-35,8 (46)	min
				1194	-34,18 (1)	165,74 (46)	-311,52 (1)	0,8 (1)	-7,7 (1)	max
					-426,38 (46)	17,10 (1)	-1839,52 (19)	6,0 (46)	-35,9 (46)	min
				1790	-23,98 (1)	165,74 (46)	-309,65 (1)	0,9 (1)	-7,8 (1)	max
					-327,47 (46)	17,10 (1)	-1837,65 (19)	6,8 (46)	-36,1 (46)	min
				2387	3,21 (47)	165,74 (46)	-307,78 (1)	1,0 (1)	-7,8 (1)	max
					-228,56 (46)	17,10 (1)	-1835,77 (19)	7,1 (46)	-36,3 (46)	min
				2984	36,61 (47)	165,74 (46)	-305,90 (1)	1,0 (1)	-7,9 (1)	max
					-129,64 (46)	17,10 (1)	-1833,90 (19)	6,9 (46)	-36,5 (46)	min
				3581	70,02 (47)	165,74 (46)	-304,03 (1)	1,0 (1)	-7,9 (1)	max
					-30,73 (46)	17,10 (1)	-1832,03 (19)	6,5 (46)	-36,6 (46)	min
				4178	109,47 (19)	165,74 (46)	-302,15 (1)	1,1 (1)	-8,0 (1)	max
					16,84 (1)	17,10 (1)	-1830,15 (19)	6,1 (26)	-36,8 (26)	min
				4774	174,53 (13)	165,74 (46)	-300,28 (1)	1,1 (1)	-8,0 (1)	max
					27,05 (1)	17,10 (1)	-1828,28 (19)	5,8 (26)	-37,0 (26)	min
				5371	267,34 (26)	165,74 (46)	-298,41 (1)	1,3 (1)	-8,1 (1)	max
					37,26 (1)	17,10 (1)	-1826,41 (19)	5,8 (26)	-37,2 (26)	min
				5968	366,01 (26)	165,74 (46)	-297,47 (1)	1,5 (1)	-8,1 (1)	max

2.2 SEGMENTRESULTATER - Alle snitt fortsatt

Segment Nr	Type	Knutepunkt 1	Knutepunkt 2	Snitt [mm]	M [kN·m]	V [kN]	N [kN]	u [mm]	w [mm]
					47,46 (1)	17,10 (1)	-1825,47 (19)	6,3 (26)	-37,3 (26) min
9	bj-rt	3	6	0	321,22 (2)	-25,03 (1)	475,92 (8)	6,5 (13)	-3,6 (13) max
					77,29 (1)	-72,17 (46)	-252,05 (2)	1,4 (1)	-0,9 (1) min
				950	253,78 (2)	-23,21 (1)	475,92 (8)	6,3 (26)	-5,8 (26) max
					53,51 (1)	-70,35 (46)	-252,05 (2)	1,4 (1)	-1,3 (1) min
				1900	194,18 (43)	-19,58 (1)	475,92 (8)	1,4 (1)	-2,0 (1) max
					33,19 (1)	-66,72 (46)	-252,05 (2)	6,3 (26)	-8,7 (26) min
				2850	138,23 (43)	-15,95 (1)	475,92 (8)	1,4 (1)	-2,9 (1) max
					16,31 (1)	-63,09 (46)	-252,05 (2)	6,3 (46)	-12,3 (46) min
				3800	85,73 (43)	-12,32 (1)	475,92 (8)	1,4 (1)	-3,8 (1) max
					2,88 (1)	-59,46 (46)	-252,05 (2)	6,3 (46)	-16,3 (46) min
				4750	36,68 (43)	-8,69 (1)	475,92 (8)	1,5 (1)	-4,7 (1) max
					-7,09 (1)	-55,83 (46)	-252,05 (2)	6,2 (46)	-20,4 (46) min
				5700	-6,67 (38)	-5,06 (1)	475,92 (8)	1,5 (1)	-5,6 (1) max
					-52,30 (46)	-52,20 (46)	-252,05 (2)	6,2 (46)	-24,5 (46) min
				6650	-16,70 (1)	-1,43 (1)	475,92 (8)	1,5 (1)	-6,3 (1) max
					-100,17 (46)	-48,57 (46)	-252,05 (2)	6,2 (46)	-28,4 (46) min
				7600	-16,33 (1)	2,21 (1)	475,92 (8)	1,5 (1)	-7,0 (1) max
					-144,58 (46)	-44,94 (46)	-252,05 (2)	6,2 (46)	-32,0 (46) min
				8550	-12,51 (1)	5,84 (1)	475,92 (8)	1,5 (1)	-7,6 (1) max
					-185,55 (46)	-41,31 (46)	-252,05 (2)	6,3 (26)	-35,0 (26) min
				9500	-5,24 (1)	7,65 (1)	475,92 (8)	1,5 (1)	-8,1 (1) max
					-223,07 (46)	-39,49 (46)	-252,05 (2)	6,3 (26)	-37,3 (26) min
10	bj-rt	4	7	0	34,50 (38)	7,63 (46)	750,82 (12)	-0,9 (1)	-7,5 (1) max
					-153,64 (46)	-18,25 (38)	35,27 (42)	-4,1 (46)	-35,1 (46) min
				950	17,16 (38)	9,45 (46)	750,82 (12)	-0,9 (1)	-8,4 (1) max
					-146,38 (46)	-16,44 (38)	35,27 (42)	-4,0 (46)	-39,2 (46) min
				1900	3,27 (38)	13,08 (46)	750,82 (12)	-0,9 (1)	-9,3 (1) max
					-135,68 (46)	-12,80 (38)	35,27 (42)	-3,9 (26)	-42,8 (26) min
				2850	-7,17 (38)	16,71 (46)	750,82 (12)	-0,8 (1)	-10,1 (1) max
					-121,53 (46)	-9,17 (38)	35,27 (42)	-3,8 (26)	-46,0 (26) min
				3800	-14,16 (38)	20,34 (46)	750,82 (12)	-0,8 (1)	-10,8 (1) max
					-103,93 (46)	-5,54 (38)	35,27 (42)	-3,7 (26)	-48,7 (26) min
				4750	-17,70 (38)	23,97 (46)	750,82 (12)	-0,8 (1)	-11,5 (1) max
					-82,88 (46)	-1,91 (38)	35,27 (42)	-3,6 (26)	-51,0 (26) min
				5700	-16,52 (1)	27,60 (46)	750,82 (12)	-0,8 (1)	-12,0 (1) max
					-58,38 (46)	1,72 (38)	35,27 (42)	-3,8 (13)	-53,3 (13) min
				6650	-9,88 (1)	31,23 (46)	750,82 (12)	-0,8 (1)	-12,4 (1) max
					-33,63 (24)	5,35 (38)	35,27 (42)	-3,6 (24)	-55,7 (24) min
				7600	4,08 (14)	34,87 (46)	750,82 (12)	-0,8 (1)	-12,7 (1) max
					-17,40 (24)	8,98 (38)	35,27 (42)	-3,6 (24)	-58,0 (24) min
				8550	35,81 (46)	38,50 (46)	750,82 (12)	-0,8 (1)	-13,1 (1) max
					2,28 (24)	12,61 (38)	35,27 (42)	-3,8 (19)	-60,4 (19) min
				9500	74,11 (46)	40,31 (46)	750,82 (12)	-0,8 (1)	-13,5 (1) max
					16,33 (38)	14,43 (38)	35,27 (42)	-3,8 (19)	-62,9 (19) min
11	bj-rt	5	8	0	1321,83 (12)	-12,23 (1)	-72,36 (1)	0,3 (1)	-7,6 (1) max
					19,61 (1)	-935,74 (3)	-550,09 (46)	2,0 (46)	-35,6 (46) min
				345	1074,12 (12)	-11,50 (1)	-72,29 (1)	0,4 (1)	-7,9 (1) max
					15,40 (1)	-847,42 (3)	-548,36 (46)	2,4 (46)	-39,6 (46) min
				1147	522,87 (12)	-9,77 (1)	-72,10 (1)	0,4 (1)	-8,7 (1) max
					6,75 (1)	-736,84 (46)	-544,22 (46)	3,7 (46)	-52,4 (46) min
				1949	73,53 (24)	-7,87 (1)	-71,89 (1)	0,5 (1)	-9,4 (1) max
					-202,52 (57)	-659,17 (46)	-539,43 (46)	5,2 (46)	-67,4 (46) min
				2550	-4,47 (1)	-6,44 (1)	-71,74 (1)	0,5 (1)	-10,0 (1) max
					-400,00 (18)	-591,87 (12)	-535,76 (26)	6,3 (26)	-78,5 (26) min
				2806	-5,98 (1)	-5,22 (1)	-71,60 (1)	0,5 (1)	-10,3 (1) max
					-537,92 (26)	-410,89 (12)	-512,46 (26)	6,7 (26)	-83,0 (26) min

2.2 SEGMENTRESULTATER - Alle snitt fortsatt

Segment Nr	Type	Knutepunkt 1	Knutepunkt 2	Snitt [mm]	M [kN·m]	V [kN]	N [kN]	u [mm]	w [mm]	
				3635	-9,74 (1)	17,38 (3)	-71,41 (1)	0,6 (1)	-11,0 (1)	max
					-666,44 (26)	-218,83 (46)	-487,95 (46)	7,8 (26)	-93,3 (26)	min
				4464	-11,76 (1)	135,09 (46)	-71,19 (1)	0,7 (1)	-11,6 (1)	max
					-808,31 (46)	-169,42 (46)	-482,65 (46)	8,3 (26)	-99,3 (26)	min
				5321	-12,03 (1)	295,63 (26)	-70,96 (1)	0,7 (1)	-12,2 (1)	max
					-813,97 (12)	-93,23 (13)	-477,11 (26)	8,3 (26)	-100,4 (26)	min
				6005	-10,92 (1)	379,33 (26)	-70,76 (1)	0,7 (1)	-12,5 (1)	max
					-577,61 (12)	-24,49 (24)	-472,31 (24)	7,8 (26)	-96,0 (26)	min
				6689	-8,62 (1)	417,28 (26)	-70,58 (1)	0,7 (1)	-12,8 (1)	max
					-485,99 (24)	-0,22 (24)	-452,84 (24)	7,0 (26)	-89,0 (26)	min
				7373	29,08 (46)	455,23 (26)	-70,39 (1)	0,7 (1)	-13,0 (1)	max
					-203,91 (24)	5,95 (1)	-433,38 (57)	6,0 (26)	-80,7 (26)	min
				8057	331,33 (26)	534,37 (57)	-70,21 (1)	0,7 (1)	-13,2 (1)	max
					-19,32 (57)	7,58 (1)	-424,85 (57)	4,8 (24)	-72,6 (24)	min
				8603	608,71 (26)	625,94 (18)	-70,07 (1)	0,7 (1)	-13,3 (1)	max
					4,07 (1)	8,89 (1)	-417,11 (46)	4,2 (24)	-68,4 (24)	min
				8895	763,77 (26)	676,99 (3)	-69,97 (1)	0,7 (1)	-13,4 (1)	max
					6,82 (1)	9,80 (1)	-414,95 (46)	4,0 (24)	-66,5 (24)	min
				9204	933,34 (26)	809,65 (24)	-69,89 (1)	0,7 (1)	-13,5 (1)	max
					9,97 (1)	10,59 (1)	-413,04 (46)	3,8 (24)	-64,9 (24)	min
				9556	1132,80 (26)	922,66 (24)	-69,84 (1)	0,7 (1)	-13,6 (1)	max
					13,84 (1)	11,01 (1)	-412,05 (46)	3,8 (19)	-63,7 (19)	min
12	stav	6	7				3001,77 (19)	-0,8 (1)	-13,5 (1)	max
							415,08 (1)	-3,8 (19)	-62,9 (19)	min
13	bj-rt	6	9	0	154,36 (13)	-20,50 (1)	-311,78 (1)	1,5 (1)	-8,1 (1)	max
					42,22 (1)	-52,01 (13)	-2295,62 (24)	6,3 (26)	-37,3 (26)	min
				950	104,95 (13)	-18,69 (1)	-311,78 (1)	1,4 (1)	-8,8 (1)	max
					16,62 (47)	-50,20 (13)	-2295,62 (24)	6,4 (13)	-39,7 (13)	min
				1900	61,18 (26)	-15,06 (1)	-311,78 (1)	1,4 (1)	-9,7 (1)	max
					-6,86 (47)	-46,57 (13)	-2295,62 (24)	6,0 (13)	-42,8 (13)	min
				2850	23,44 (26)	-11,43 (1)	-311,78 (1)	1,3 (1)	-10,5 (1)	max
					-26,90 (47)	-42,94 (13)	-2295,62 (24)	5,9 (19)	-46,1 (19)	min
				3800	-10,85 (26)	-7,80 (1)	-311,78 (1)	1,2 (1)	-11,3 (1)	max
					-43,49 (47)	-39,30 (13)	-2295,62 (24)	5,6 (19)	-49,6 (19)	min
				4750	-20,68 (1)	-4,17 (1)	-311,78 (1)	1,2 (1)	-12,0 (1)	max
					-62,58 (19)	-35,67 (13)	-2295,62 (24)	5,3 (19)	-52,9 (19)	min
				5700	-22,91 (1)	-0,53 (1)	-311,78 (1)	1,1 (1)	-12,6 (1)	max
					-94,14 (19)	-32,04 (13)	-2295,62 (24)	4,9 (19)	-56,1 (19)	min
				6650	-21,70 (1)	3,10 (1)	-311,78 (1)	1,0 (1)	-13,0 (1)	max
					-122,25 (19)	-28,41 (13)	-2295,62 (24)	4,6 (19)	-58,9 (19)	min
				7600	-17,03 (1)	6,73 (1)	-311,78 (1)	1,0 (1)	-13,4 (1)	max
					-146,92 (19)	-24,78 (13)	-2295,62 (24)	4,2 (19)	-61,2 (19)	min
				8550	-8,91 (1)	10,36 (1)	-311,78 (1)	0,9 (1)	-13,6 (1)	max
					-168,14 (19)	-21,15 (13)	-2295,62 (24)	3,9 (19)	-63,0 (19)	min
				9500	2,65 (1)	12,17 (1)	-311,78 (1)	0,8 (1)	-13,8 (1)	max
					-185,90 (19)	-19,33 (13)	-2295,62 (24)	3,5 (19)	-64,2 (19)	min
14	bj-rt	7	10	0	9,69 (1)	6,36 (13)	2543,54 (13)	-0,8 (1)	-13,5 (1)	max
					-134,89 (13)	-14,08 (1)	351,68 (1)	-3,8 (19)	-62,9 (19)	min
				950	-3,68 (1)	8,17 (13)	2543,54 (13)	-0,7 (1)	-14,1 (1)	max
					-128,86 (13)	-12,26 (1)	351,68 (1)	-3,4 (19)	-65,3 (19)	min
				1900	-13,60 (1)	11,80 (13)	2543,54 (13)	-0,6 (1)	-14,7 (1)	max
					-119,37 (13)	-8,63 (1)	351,68 (1)	-3,0 (19)	-67,2 (19)	min
				2850	-20,08 (1)	15,43 (13)	2543,54 (13)	-0,6 (1)	-15,2 (1)	max
					-106,95 (19)	-5,00 (1)	351,68 (1)	-2,6 (19)	-68,7 (19)	min
				3800	-23,10 (1)	19,06 (13)	2543,54 (13)	-0,5 (1)	-15,5 (1)	max
					-91,87 (19)	-1,37 (1)	351,68 (1)	-2,4 (6)	-69,9 (6)	min
				4750	-22,67 (1)	22,69 (13)	2543,54 (13)	-0,4 (1)	-15,8 (1)	max

2.2 SEGMENTRESULTATER - Alle snitt fortsatt

Segment Nr	Type	Knutepunkt 1	Knutepunkt 2	Snitt [mm]	M [kN·m]	V [kN]	N [kN]	u [mm]	w [mm]	
					-73,34 (19)	2,26 (1)	351,68 (1)	-2,0 (6)	-71,0 (6)	min
				5700	-18,80 (1)	26,33 (13)	2543,54 (13)	-0,3 (1)	-15,9 (1)	max
					-60,61 (14)	5,89 (1)	351,68 (1)	-1,6 (6)	-71,8 (6)	min
				6650	-11,47 (1)	29,96 (13)	2543,54 (13)	-0,3 (1)	-16,0 (1)	max
					-44,87 (14)	9,53 (1)	351,68 (1)	-1,5 (14)	-72,6 (14)	min
				7600	9,99 (13)	33,59 (13)	2543,54 (13)	-0,2 (1)	-15,9 (1)	max
					-28,10 (42)	13,16 (1)	351,68 (1)	-1,2 (14)	-73,2 (14)	min
				8550	43,62 (13)	37,22 (13)	2543,54 (13)	-0,1 (1)	-15,9 (1)	max
					-9,08 (42)	16,79 (1)	351,68 (1)	-0,8 (14)	-73,7 (14)	min
				9500	80,70 (13)	39,03 (13)	2543,54 (13)	-0,0 (1)	-15,8 (1)	max
					13,40 (42)	18,60 (1)	351,68 (1)	-0,5 (14)	-74,3 (14)	min
15	bj-rt	7	8	0	180,64 (13)	-30,72 (1)	-191,79 (1)	-0,8 (1)	-13,5 (1)	max
					21,05 (1)	-343,56 (12)	-1741,35 (19)	-3,8 (19)	-62,9 (19)	min
				206	153,57 (13)	-30,72 (1)	-191,46 (1)	-0,6 (1)	-13,5 (1)	max
					14,71 (1)	-343,56 (12)	-1741,03 (19)	-3,1 (19)	-63,0 (19)	min
				413	126,51 (13)	-30,72 (1)	-190,81 (1)	-0,5 (1)	-13,5 (1)	max
					-15,00 (12)	-343,56 (12)	-1740,38 (19)	-2,4 (19)	-63,1 (19)	min
				619	105,63 (19)	-30,72 (1)	-190,17 (1)	-0,3 (1)	-13,5 (1)	max
					-85,91 (12)	-343,56 (12)	-1739,73 (19)	-1,7 (19)	-63,2 (19)	min
				826	87,38 (19)	-30,72 (1)	-189,52 (1)	-0,1 (1)	-13,5 (1)	max
					-156,82 (12)	-343,56 (12)	-1739,08 (19)	-0,9 (19)	-63,2 (19)	min
				1032	69,13 (19)	-30,72 (1)	-188,87 (1)	0,0 (1)	-13,5 (1)	max
					-227,73 (12)	-343,56 (12)	-1738,44 (19)	-0,2 (19)	-63,3 (19)	min
				1238	50,89 (19)	-30,72 (1)	-188,22 (1)	0,2 (1)	-13,5 (1)	max
					-298,64 (12)	-343,56 (12)	-1737,79 (19)	0,6 (19)	-63,4 (19)	min
				1445	32,64 (19)	-30,72 (1)	-187,57 (1)	0,3 (1)	-13,5 (1)	max
					-369,55 (12)	-343,56 (12)	-1737,14 (19)	1,4 (19)	-63,4 (19)	min
				1651	14,39 (19)	-30,72 (1)	-186,93 (1)	0,5 (1)	-13,6 (1)	max
					-440,46 (12)	-343,56 (12)	-1736,49 (19)	2,2 (19)	-63,5 (19)	min
				1858	-3,85 (19)	-30,72 (1)	-186,28 (1)	0,6 (1)	-13,6 (1)	max
					-511,37 (12)	-343,56 (12)	-1735,84 (19)	3,0 (19)	-63,6 (19)	min
				2064	-20,33 (6)	-30,72 (1)	-185,95 (1)	0,7 (1)	-13,6 (1)	max
					-582,28 (12)	-343,56 (12)	-1735,52 (19)	3,8 (19)	-63,7 (19)	min
16	bj-rt	8	11	0	1296,42 (13)	-11,09 (1)	-24,94 (1)	0,7 (1)	-13,6 (1)	max
					16,87 (1)	-786,51 (13)	-242,40 (11)	3,8 (19)	-63,7 (19)	min
				943	652,19 (64)	-10,04 (1)	-24,83 (1)	0,8 (1)	-14,1 (1)	max
					6,41 (1)	-763,56 (13)	-237,13 (11)	4,9 (13)	-74,0 (13)	min
				1655	213,27 (64)	-8,40 (1)	-24,65 (1)	0,8 (1)	-14,6 (1)	max
					-96,41 (6)	-727,46 (13)	-227,08 (6)	6,1 (13)	-85,4 (13)	min
				1891	119,69 (24)	-7,27 (1)	-24,53 (1)	0,9 (1)	-14,7 (1)	max
					-175,16 (26)	-640,77 (13)	-218,52 (13)	6,5 (13)	-89,3 (13)	min
				2492	-5,89 (1)	-5,94 (1)	-24,38 (1)	0,9 (1)	-15,1 (1)	max
					-392,19 (19)	-549,50 (64)	-212,80 (64)	7,5 (64)	-99,5 (64)	min
				3169	-9,36 (1)	-4,30 (1)	-24,20 (1)	0,9 (1)	-15,5 (1)	max
					-626,94 (64)	-388,78 (64)	-205,06 (64)	8,6 (64)	-110,0 (64)	min
				3806	-11,58 (1)	7,24 (19)	-24,03 (1)	1,0 (1)	-15,8 (1)	max
					-700,49 (64)	-228,08 (14)	-197,31 (4)	9,3 (64)	-116,2 (64)	min
				4443	-12,77 (1)	111,69 (13)	-23,87 (1)	1,0 (1)	-16,0 (1)	max
					-797,12 (13)	-195,73 (14)	-193,80 (4)	9,6 (64)	-119,7 (64)	min
				4863	-12,99 (1)	222,63 (13)	-23,71 (1)	1,0 (1)	-16,1 (1)	max
					-772,77 (64)	-151,11 (14)	-190,34 (4)	9,7 (64)	-120,4 (64)	min
				5683	-12,15 (1)	318,95 (64)	-23,54 (1)	1,0 (1)	-16,2 (1)	max
					-786,12 (64)	-96,37 (24)	-186,60 (4)	9,4 (64)	-118,1 (64)	min
				6103	-11,06 (1)	416,80 (64)	-23,36 (1)	1,0 (1)	-16,3 (1)	max
					-644,11 (4)	-33,65 (4)	-174,55 (4)	9,0 (64)	-114,2 (64)	min
				7034	-7,06 (1)	457,54 (64)	-23,16 (1)	1,0 (1)	-16,2 (1)	max
					-402,59 (11)	5,30 (1)	-159,21 (11)	7,7 (64)	-102,2 (64)	min
				7690	129,18 (14)	518,95 (6)	-22,95 (1)	1,0 (1)	-16,1 (1)	max

2.2 SEGMENTRESULTATER - Alle snitt fortsatt

Segment Nr	Type	Knutepunkt 1	Knutepunkt 2	Snitt [mm]	M [kN·m]	V [kN]	N [kN]	u [mm]	w [mm]	
					-170,34 (6)	7,24 (1)	-147,16 (6)	6,6 (4)	-93,5 (4)	min
				8527	537,30 (64)	703,55 (4)	-22,75 (1)	0,9 (1)	-16,0 (1)	max
					3,94 (1)	9,04 (1)	-138,24 (16)	5,6 (4)	-84,5 (4)	min
				9042	824,50 (64)	863,01 (4)	-22,59 (1)	0,9 (1)	-15,9 (1)	max
					9,02 (1)	10,54 (1)	-134,65 (16)	5,0 (4)	-78,8 (4)	min
				9556	1182,31 (4)	877,27 (4)	-22,52 (1)	0,9 (1)	-15,9 (1)	max
					14,78 (1)	11,19 (1)	-133,10 (16)	4,6 (14)	-74,8 (14)	min
17	stav	9	10				1569,22 (20)	-0,0 (1)	-15,8 (1)	max
							163,95 (1)	-0,5 (14)	-74,3 (14)	min
18	bj-rt	8	9	0	9,34 (12)	155,31 (6)	-166,09 (1)	0,7 (1)	-13,6 (1)	max
					-492,02 (19)	16,30 (1)	-1003,12 (20)	3,8 (19)	-63,7 (19)	min
				494	19,90 (12)	155,31 (6)	-165,32 (1)	0,9 (1)	-13,6 (1)	max
					-415,50 (19)	16,30 (1)	-1002,35 (20)	4,9 (19)	-63,7 (19)	min
				987	30,46 (12)	155,31 (6)	-163,77 (1)	0,9 (1)	-13,6 (1)	max
					-338,98 (19)	16,30 (1)	-1000,80 (20)	5,5 (19)	-63,8 (19)	min
				1481	41,01 (12)	155,31 (6)	-162,22 (1)	1,0 (1)	-13,6 (1)	max
					-262,47 (19)	16,30 (1)	-999,25 (20)	5,7 (19)	-63,8 (19)	min
				1974	51,57 (12)	155,31 (6)	-160,67 (1)	0,9 (1)	-13,7 (1)	max
					-185,95 (19)	16,30 (1)	-997,70 (20)	5,6 (19)	-63,9 (19)	min
				2468	62,13 (12)	155,31 (6)	-159,12 (1)	0,9 (1)	-13,7 (1)	max
					-109,43 (19)	16,30 (1)	-996,15 (20)	5,3 (19)	-63,9 (19)	min
				2962	72,69 (12)	155,31 (6)	-157,57 (1)	0,8 (1)	-13,7 (1)	max
					-32,91 (19)	16,30 (1)	-994,60 (20)	4,8 (19)	-64,0 (19)	min
				3455	83,24 (12)	155,31 (6)	-156,02 (1)	0,8 (1)	-13,7 (1)	max
					10,96 (1)	16,30 (1)	-993,05 (20)	4,3 (19)	-64,0 (19)	min
				3949	133,29 (14)	155,31 (6)	-154,47 (1)	0,8 (1)	-13,7 (1)	max
					19,00 (1)	16,30 (1)	-991,50 (20)	3,9 (19)	-64,1 (19)	min
				4442	205,00 (14)	155,31 (6)	-152,92 (1)	0,8 (1)	-13,8 (1)	max
					27,05 (1)	16,30 (1)	-989,95 (20)	3,6 (19)	-64,1 (19)	min
				4936	280,46 (6)	155,31 (6)	-152,15 (1)	0,8 (1)	-13,8 (1)	max
					35,10 (1)	16,30 (1)	-989,18 (20)	3,5 (19)	-64,2 (19)	min
19	bj-rt	9	12	0	125,12 (14)	-19,79 (1)	-460,07 (1)	0,8 (1)	-13,8 (1)	max
					31,25 (12)	-47,47 (14)	-3215,38 (4)	3,5 (19)	-64,2 (19)	min
				950	80,02 (14)	-17,97 (1)	-460,07 (1)	0,7 (1)	-14,2 (1)	max
					6,15 (12)	-45,66 (14)	-3215,38 (4)	3,1 (19)	-65,2 (19)	min
				1900	38,37 (14)	-14,34 (1)	-460,07 (1)	0,6 (1)	-14,7 (1)	max
					-15,50 (12)	-42,03 (14)	-3215,38 (4)	2,6 (19)	-66,4 (19)	min
				2850	1,23 (4)	-10,71 (1)	-460,07 (1)	0,5 (1)	-15,2 (1)	max
					-33,70 (12)	-38,39 (14)	-3215,38 (4)	2,4 (6)	-67,9 (6)	min
				3800	-16,75 (1)	-7,08 (1)	-460,07 (1)	0,4 (1)	-15,6 (1)	max
					-48,44 (12)	-34,76 (14)	-3215,38 (4)	1,9 (6)	-69,5 (6)	min
				4750	-21,75 (1)	-3,45 (1)	-460,07 (1)	0,3 (1)	-15,9 (1)	max
					-67,49 (42)	-31,13 (14)	-3215,38 (4)	1,7 (14)	-71,2 (14)	min
				5700	-23,30 (1)	0,18 (1)	-460,07 (1)	0,2 (1)	-16,1 (1)	max
					-93,73 (14)	-27,50 (14)	-3215,38 (4)	1,2 (14)	-72,7 (14)	min
				6650	-21,40 (1)	3,81 (1)	-460,07 (1)	0,2 (1)	-16,2 (1)	max
					-118,13 (14)	-23,87 (14)	-3215,38 (4)	0,7 (14)	-73,8 (14)	min
				7600	-16,05 (1)	7,44 (1)	-460,07 (1)	0,1 (1)	-16,2 (1)	max
					-139,08 (14)	-20,24 (14)	-3215,38 (4)	0,2 (14)	-74,5 (14)	min
				8550	-7,26 (1)	11,07 (1)	-460,07 (1)	-0,0 (1)	-16,1 (1)	max
					-156,58 (14)	-16,61 (14)	-3215,38 (4)	-0,3 (14)	-74,7 (14)	min
				9500	4,99 (1)	12,89 (1)	-460,07 (1)	-0,1 (1)	-15,9 (1)	max
					-170,64 (14)	-14,79 (14)	-3215,38 (4)	-0,9 (4)	-74,4 (4)	min
20	bj-rt	10	13	0	5,97 (1)	11,64 (4)	3243,54 (14)	-0,0 (1)	-15,8 (1)	max
					-159,35 (4)	-13,29 (1)	463,49 (1)	-0,5 (14)	-74,3 (14)	min
				950	-6,66 (1)	13,46 (4)	3243,54 (14)	0,1 (1)	-16,0 (1)	max

2.2 SEGMENTRESULTATER - Alle snitt fortsatt

Segment Nr	Type	Knutepunkt 1	Knutepunkt 2	Snitt [mm]	M [kN·m]	V [kN]	N [kN]	u [mm]	w [mm]	
					-148,29 (4)	-11,48 (1)	463,49 (1)	0,1 (4)	-74,7 (4)	min
				1900	-15,84 (1)	17,09 (4)	3243,54 (14)	0,2 (1)	-16,2 (1)	max
					-133,78 (4)	-7,85 (1)	463,49 (1)	0,6 (4)	-74,6 (4)	min
				2850	-21,56 (1)	20,72 (4)	3243,54 (14)	0,3 (1)	-16,3 (1)	max
					-115,82 (4)	-4,21 (1)	463,49 (1)	1,1 (4)	-74,1 (4)	min
				3800	-23,84 (1)	24,35 (4)	3243,54 (14)	0,4 (1)	-16,2 (1)	max
					-95,24 (11)	-0,58 (1)	463,49 (1)	1,6 (4)	-73,1 (4)	min
				4750	-22,67 (1)	27,98 (4)	3243,54 (14)	0,5 (1)	-16,0 (1)	max
					-71,61 (11)	3,05 (1)	463,49 (1)	1,9 (20)	-71,9 (20)	min
				5700	-18,05 (1)	31,61 (4)	3243,54 (14)	0,6 (1)	-15,7 (1)	max
					-54,28 (32)	6,68 (1)	463,49 (1)	2,4 (20)	-70,5 (20)	min
				6650	-7,48 (14)	35,24 (4)	3243,54 (14)	0,7 (1)	-15,3 (1)	max
					-38,99 (32)	10,31 (1)	463,49 (1)	2,9 (20)	-68,9 (20)	min
				7600	26,20 (14)	38,87 (4)	3243,54 (14)	0,8 (1)	-14,8 (1)	max
					-20,25 (32)	13,94 (1)	463,49 (1)	2,9 (8)	-67,5 (8)	min
				8550	64,37 (4)	42,51 (4)	3243,54 (14)	0,9 (1)	-14,3 (1)	max
					1,94 (32)	17,57 (1)	463,49 (1)	3,4 (8)	-66,3 (8)	min
				9500	106,48 (4)	44,32 (4)	3243,54 (14)	1,0 (1)	-13,9 (1)	max
					27,57 (32)	19,39 (1)	463,49 (1)	3,9 (8)	-65,2 (8)	min
21	bj-rt	10	11	0	215,62 (64)	6,64 (42)	-42,72 (1)	-0,0 (1)	-15,8 (1)	max
					25,23 (1)	-256,06 (64)	-892,51 (20)	-0,5 (14)	-74,3 (14)	min
				310	143,31 (14)	6,64 (42)	-42,23 (1)	0,1 (1)	-15,9 (1)	max
					18,98 (1)	-256,06 (64)	-892,03 (20)	-0,1 (14)	-74,3 (14)	min
				619	116,95 (14)	6,64 (42)	-41,26 (1)	0,2 (1)	-15,9 (1)	max
					12,73 (1)	-256,06 (64)	-891,06 (20)	0,3 (14)	-74,4 (14)	min
				929	118,90 (42)	6,64 (42)	-40,29 (1)	0,3 (1)	-15,9 (1)	max
					-22,20 (64)	-256,06 (64)	-890,08 (20)	0,8 (14)	-74,4 (14)	min
				1238	120,96 (42)	6,64 (42)	-39,32 (1)	0,4 (1)	-15,9 (1)	max
					-101,48 (64)	-256,06 (64)	-889,11 (20)	1,3 (14)	-74,5 (14)	min
				1548	123,01 (42)	6,64 (42)	-38,35 (1)	0,5 (1)	-15,9 (1)	max
					-180,75 (64)	-256,06 (64)	-888,14 (20)	1,8 (14)	-74,5 (14)	min
				1858	125,07 (42)	6,64 (42)	-37,37 (1)	0,6 (1)	-15,9 (1)	max
					-260,03 (64)	-256,06 (64)	-887,17 (20)	3,3 (4)	-74,5 (4)	min
				2167	127,12 (42)	6,64 (42)	-36,40 (1)	0,7 (1)	-15,9 (1)	max
					-339,30 (64)	-256,06 (64)	-886,20 (20)	3,8 (4)	-74,6 (4)	min
				2477	129,18 (42)	6,64 (42)	-35,43 (1)	0,8 (1)	-15,9 (1)	max
					-418,58 (64)	-256,06 (64)	-885,22 (20)	4,2 (4)	-74,6 (4)	min
				2786	131,23 (42)	6,64 (42)	-34,46 (1)	0,9 (1)	-15,9 (1)	max
					-497,85 (64)	-256,06 (64)	-884,25 (20)	4,1 (14)	-74,7 (14)	min
				3096	133,28 (42)	6,64 (42)	-33,97 (1)	0,9 (1)	-15,9 (1)	max
					-577,13 (64)	-256,06 (64)	-883,77 (20)	4,6 (14)	-74,8 (14)	min
22	stav	12	13				86,87 (50)	1,0 (1)	-13,9 (1)	max
							-1099,19 (6)	3,9 (8)	-65,2 (8)	min
23	bj-rt	11	14	0	1228,08 (14)	-10,76 (1)	89,58 (24)	0,9 (1)	-15,9 (1)	max
					13,66 (1)	-842,59 (14)	-9,90 (42)	4,6 (14)	-74,8 (14)	min
				649	771,97 (42)	-9,91 (1)	91,61 (24)	0,9 (1)	-16,0 (1)	max
					6,68 (1)	-823,96 (14)	-7,88 (42)	5,2 (14)	-80,4 (14)	min
				1343	349,95 (42)	-8,50 (1)	94,98 (24)	1,0 (1)	-16,1 (1)	max
					0,39 (1)	-694,31 (14)	-4,51 (42)	6,2 (14)	-89,2 (14)	min
				1542	246,60 (5)	-7,56 (1)	97,23 (24)	1,0 (1)	-16,1 (1)	max
					-40,40 (20)	-574,95 (42)	-2,26 (42)	6,4 (14)	-91,5 (14)	min
				1944	102,89 (4)	-6,51 (1)	99,73 (24)	1,0 (1)	-16,2 (1)	max
					-214,44 (8)	-551,93 (42)	0,24 (42)	7,0 (42)	-96,5 (42)	min
				2600	-7,91 (1)	-5,02 (1)	103,30 (24)	1,0 (1)	-16,3 (1)	max
					-346,52 (42)	-519,04 (42)	3,82 (42)	8,1 (42)	-106,6 (42)	min
				3257	-10,66 (1)	-3,41 (1)	107,15 (24)	1,0 (1)	-16,3 (1)	max
					-675,24 (42)	-400,15 (42)	8,93 (42)	9,1 (42)	-115,3 (42)	min

2.2 SEGMENTRESULTATER - Alle snitt fortsatt

Segment Nr	Type	Knutepunkt 1	Knutepunkt 2	Snitt [mm]	M [kN·m]	V [kN]	N [kN]	u [mm]	w [mm]	
				3840	-12,19 (1)	63,60 (14)	110,84 (24)	1,0 (1)	-16,3 (1)	max
					-725,70 (42)	-274,22 (7)	12,14 (1)	9,6 (42)	-119,7 (42)	min
				4469	-12,88 (1)	147,26 (14)	114,56 (24)	1,0 (1)	-16,2 (1)	max
					-758,93 (42)	-231,53 (5)	12,31 (1)	9,8 (42)	-121,8 (42)	min
				5097	-12,57 (1)	196,85 (4)	118,04 (24)	1,0 (1)	-16,1 (1)	max
					-803,37 (5)	-180,98 (5)	12,47 (1)	9,7 (42)	-121,0 (42)	min
				5517	-11,80 (1)	239,89 (34)	120,63 (24)	1,0 (1)	-16,0 (1)	max
					-765,56 (42)	-76,48 (34)	12,58 (1)	9,5 (42)	-118,9 (42)	min
				5771	-11,13 (1)	343,67 (42)	123,10 (24)	0,9 (1)	-15,9 (1)	max
					-757,99 (42)	-0,60 (32)	12,70 (1)	9,3 (42)	-117,0 (42)	min
				6483	-8,36 (1)	456,30 (42)	126,70 (24)	0,9 (1)	-15,5 (1)	max
					-496,11 (5)	4,78 (1)	12,86 (1)	8,3 (42)	-108,0 (42)	min
				7195	-4,32 (1)	491,21 (42)	130,49 (24)	0,9 (1)	-15,1 (1)	max
					-304,03 (32)	6,37 (1)	13,03 (1)	7,2 (5)	-97,3 (5)	min
				7577	99,17 (7)	609,19 (5)	136,66 (20)	0,8 (1)	-14,9 (1)	max
					-212,88 (20)	7,56 (1)	13,16 (1)	6,7 (5)	-91,9 (5)	min
				7979	297,52 (42)	744,48 (34)	142,69 (20)	0,8 (1)	-14,7 (1)	max
					-40,13 (8)	8,68 (1)	13,28 (1)	5,9 (5)	-85,3 (5)	min
				8580	631,67 (42)	792,06 (34)	145,85 (20)	0,8 (1)	-14,3 (1)	max
					7,22 (1)	10,00 (1)	13,43 (1)	4,9 (5)	-75,6 (5)	min
				9068	928,49 (5)	820,70 (34)	148,96 (20)	0,8 (1)	-14,0 (1)	max
					12,44 (1)	11,31 (1)	13,57 (1)	4,2 (5)	-69,0 (5)	min
				9556	1317,36 (5)	834,23 (34)	150,43 (20)	0,7 (1)	-13,8 (1)	max
					18,25 (1)	11,92 (1)	13,64 (1)	3,7 (8)	-65,0 (8)	min
24	bj-rt	11	12	0	87,12 (64)	209,39 (42)	606,67 (6)	0,9 (1)	-15,9 (1)	max
					-579,38 (42)	-0,48 (64)	-116,10 (50)	4,6 (14)	-74,8 (14)	min
				390	86,93 (64)	209,39 (42)	607,28 (6)	0,9 (1)	-15,9 (1)	max
					-497,64 (42)	-0,48 (64)	-115,48 (50)	4,7 (14)	-74,7 (14)	min
				781	86,74 (64)	209,39 (42)	608,51 (6)	0,8 (1)	-15,9 (1)	max
					-415,89 (42)	-0,48 (64)	-114,26 (50)	4,5 (14)	-74,7 (14)	min
				1171	86,55 (64)	209,39 (42)	609,73 (6)	0,7 (1)	-15,9 (1)	max
					-334,14 (42)	-0,48 (64)	-113,03 (50)	4,1 (14)	-74,6 (14)	min
				1562	86,36 (64)	209,39 (42)	610,96 (6)	0,6 (1)	-15,9 (1)	max
					-252,40 (42)	-0,48 (64)	-111,81 (50)	3,6 (14)	-74,6 (14)	min
				1952	86,18 (64)	209,39 (42)	612,19 (6)	0,5 (1)	-15,9 (1)	max
					-170,65 (42)	-0,48 (64)	-110,58 (50)	2,9 (14)	-74,5 (14)	min
				2342	85,99 (64)	209,39 (42)	613,41 (6)	0,3 (1)	-15,9 (1)	max
					-88,91 (42)	-0,48 (64)	-109,35 (50)	2,1 (14)	-74,5 (14)	min
				2733	85,80 (64)	209,39 (42)	614,64 (6)	0,2 (1)	-15,9 (1)	max
					-7,16 (42)	-0,48 (64)	-108,13 (50)	1,3 (14)	-74,5 (14)	min
				3123	99,78 (4)	209,39 (42)	615,86 (6)	0,1 (1)	-15,9 (1)	max
					12,86 (1)	-0,48 (64)	-106,90 (50)	-0,1 (4)	-74,4 (4)	min
				3514	156,33 (42)	209,39 (42)	617,09 (6)	-0,0 (1)	-15,9 (1)	max
					18,99 (1)	-0,48 (64)	-105,68 (50)	-0,5 (4)	-74,4 (4)	min
				3904	238,07 (42)	209,39 (42)	617,70 (6)	-0,1 (1)	-15,9 (1)	max
					25,11 (1)	-0,48 (64)	-105,06 (50)	-0,9 (4)	-74,4 (4)	min
25	bj-rt	12	15	0	76,43 (5)	-18,31 (1)	-405,49 (1)	-0,1 (1)	-15,9 (1)	max
					-4,72 (11)	-37,26 (7)	-2887,70 (34)	-0,9 (4)	-74,4 (4)	min
				950	41,82 (42)	-16,49 (1)	-405,49 (1)	-0,2 (1)	-15,9 (1)	max
					-24,02 (11)	-35,44 (7)	-2887,70 (34)	-1,3 (4)	-74,0 (4)	min
				1900	11,12 (42)	-12,86 (1)	-405,49 (1)	-0,3 (1)	-16,0 (1)	max
					-39,86 (11)	-31,81 (7)	-2887,70 (34)	-1,7 (4)	-73,5 (4)	min
				2850	-11,73 (1)	-9,23 (1)	-405,49 (1)	-0,4 (1)	-16,0 (1)	max
					-52,26 (11)	-28,18 (7)	-2887,70 (34)	-2,1 (4)	-72,9 (4)	min
				3800	-18,77 (1)	-5,60 (1)	-405,49 (1)	-0,5 (1)	-16,0 (1)	max
					-61,20 (11)	-24,55 (7)	-2887,70 (34)	-2,5 (4)	-72,1 (4)	min
				4750	-22,36 (1)	-1,97 (1)	-405,49 (1)	-0,6 (1)	-15,9 (1)	max
					-68,16 (4)	-20,92 (7)	-2887,70 (34)	-2,7 (20)	-71,3 (20)	min

2.2 SEGMENTRESULTATER - Alle snitt fortsatt

Segment Nr	Type	Knutepunkt 1	Knutepunkt 2	Snitt [mm]	M [kN·m]	V [kN]	N [kN]	u [mm]	w [mm]	
				5700	-22,51 (1)	1,66 (1)	-405,49 (1)	-0,7 (1)	-15,7 (1)	max
					-85,18 (7)	-17,29 (7)	-2887,70 (34)	-3,1 (20)	-70,3 (20)	min
				6650	-19,20 (1)	5,29 (1)	-405,49 (1)	-0,7 (1)	-15,3 (1)	max
					-99,88 (7)	-13,66 (7)	-2887,70 (34)	-3,3 (8)	-69,1 (8)	min
				7600	-12,45 (1)	8,93 (1)	-405,49 (1)	-0,8 (1)	-14,8 (1)	max
					-111,13 (7)	-10,03 (7)	-2887,70 (34)	-3,7 (8)	-67,8 (8)	min
				8550	-2,24 (1)	12,56 (1)	-405,49 (1)	-0,9 (1)	-14,3 (1)	max
					-118,94 (7)	-6,40 (7)	-2887,70 (34)	-4,2 (8)	-66,2 (8)	min
				9500	11,41 (1)	14,37 (1)	-405,49 (1)	-1,0 (1)	-13,7 (1)	max
					-123,29 (7)	-4,58 (7)	-2887,70 (34)	-4,6 (8)	-64,2 (8)	min
26	bj-rt	13	14	0	260,44 (20)	-17,27 (1)	709,43 (6)	1,0 (1)	-13,9 (1)	max
					32,38 (1)	-176,18 (20)	-14,32 (50)	3,9 (8)	-65,2 (8)	min
				413	187,71 (20)	-17,27 (1)	710,07 (6)	0,9 (1)	-13,9 (1)	max
					25,26 (1)	-176,18 (20)	-13,67 (50)	3,8 (8)	-65,1 (8)	min
				826	125,39 (6)	-17,27 (1)	711,37 (6)	0,9 (1)	-13,9 (1)	max
					18,13 (1)	-176,18 (20)	-12,38 (50)	3,9 (8)	-65,1 (8)	min
				1238	89,05 (9)	-17,27 (1)	712,67 (6)	0,9 (1)	-13,9 (1)	max
					11,00 (1)	-176,18 (20)	-11,08 (50)	4,1 (8)	-65,1 (8)	min
				1651	79,38 (9)	-17,27 (1)	713,96 (6)	0,9 (1)	-13,9 (1)	max
					-30,48 (20)	-176,18 (20)	-9,78 (50)	4,3 (8)	-65,1 (8)	min
				2064	69,71 (9)	-17,27 (1)	715,26 (6)	0,9 (1)	-13,9 (1)	max
					-103,21 (20)	-176,18 (20)	-8,49 (50)	4,5 (8)	-65,1 (8)	min
				2477	60,04 (9)	-17,27 (1)	716,55 (6)	0,9 (1)	-13,9 (1)	max
					-175,94 (20)	-176,18 (20)	-7,19 (50)	4,7 (8)	-65,1 (8)	min
				2890	50,37 (9)	-17,27 (1)	717,85 (6)	0,9 (1)	-13,8 (1)	max
					-248,66 (20)	-176,18 (20)	-5,90 (50)	4,7 (8)	-65,0 (8)	min
				3302	40,70 (9)	-17,27 (1)	719,15 (6)	0,9 (1)	-13,8 (1)	max
					-321,39 (20)	-176,18 (20)	-4,60 (50)	4,6 (8)	-65,0 (8)	min
				3715	31,02 (9)	-17,27 (1)	720,44 (6)	0,8 (1)	-13,8 (1)	max
					-394,12 (20)	-176,18 (20)	-3,30 (50)	4,3 (8)	-65,0 (8)	min
				4128	21,35 (9)	-17,27 (1)	721,09 (6)	0,7 (1)	-13,8 (1)	max
					-466,85 (20)	-176,18 (20)	-2,66 (50)	3,7 (8)	-65,0 (8)	min
27	bj-rt	14	15	0	35,06 (20)	208,64 (9)	1466,48 (8)	0,7 (1)	-13,8 (1)	max
					-464,85 (9)	12,04 (20)	138,64 (1)	3,7 (8)	-65,0 (8)	min
				287	38,52 (20)	208,64 (9)	1466,93 (8)	0,6 (1)	-13,8 (1)	max
					-404,93 (9)	12,04 (20)	139,10 (1)	2,9 (8)	-64,9 (8)	min
				574	41,98 (20)	208,64 (9)	1467,83 (8)	0,4 (1)	-13,8 (1)	max
					-345,00 (9)	12,04 (20)	140,00 (1)	2,1 (8)	-64,8 (8)	min
				862	45,44 (20)	208,64 (9)	1468,73 (8)	0,3 (1)	-13,8 (1)	max
					-285,08 (9)	12,04 (20)	140,90 (1)	1,3 (8)	-64,7 (8)	min
				1149	48,90 (20)	208,64 (9)	1469,64 (8)	0,1 (1)	-13,8 (1)	max
					-225,16 (9)	12,04 (20)	141,80 (1)	0,4 (8)	-64,7 (8)	min
				1436	52,36 (20)	208,64 (9)	1470,54 (8)	-0,1 (1)	-13,7 (1)	max
					-165,24 (9)	12,04 (20)	142,70 (1)	-0,5 (8)	-64,6 (8)	min
				1723	55,81 (20)	208,64 (9)	1471,44 (8)	-0,3 (1)	-13,7 (1)	max
					-105,32 (9)	12,04 (20)	143,60 (1)	-1,3 (8)	-64,5 (8)	min
				2010	65,16 (5)	208,64 (9)	1472,34 (8)	-0,4 (1)	-13,7 (1)	max
					-45,40 (9)	12,04 (20)	144,51 (1)	-2,2 (8)	-64,4 (8)	min
				2298	80,80 (34)	208,64 (9)	1473,24 (8)	-0,6 (1)	-13,7 (1)	max
					5,28 (1)	12,04 (20)	145,41 (1)	-3,0 (8)	-64,3 (8)	min
				2585	96,50 (34)	208,64 (9)	1474,14 (8)	-0,8 (1)	-13,7 (1)	max
					9,86 (1)	12,04 (20)	146,31 (1)	-3,9 (8)	-64,2 (8)	min
				2872	142,74 (50)	208,64 (9)	1474,59 (8)	-1,0 (1)	-13,7 (1)	max
					14,44 (1)	12,04 (20)	146,76 (1)	-4,6 (8)	-64,2 (8)	min
28	bj-rt	13	16	0	2,54 (1)	18,23 (34)	2712,91 (7)	1,0 (1)	-13,9 (1)	max
					-181,10 (5)	-12,05 (1)	375,95 (1)	3,9 (8)	-65,2 (8)	min
				950	-8,91 (1)	20,04 (34)	2712,91 (7)	1,0 (1)	-13,7 (1)	max

2.2 SEGMENTRESULTATER - Alle snitt fortsatt

Segment Nr	Type	Knutepunkt 1	Knutepunkt 2	Snitt [mm]	M [kN·m]	V [kN]	N [kN]	u [mm]	w [mm]	
					-163,82 (5)	-10,23 (1)	375,95 (1)	4,3 (8)	-63,9 (8)	min
				1900	-16,90 (1)	23,67 (34)	2712,91 (7)	1,1 (1)	-13,5 (1)	max
					-143,09 (5)	-6,60 (1)	375,95 (1)	4,7 (8)	-62,0 (8)	min
				2850	-21,45 (1)	27,31 (34)	2712,91 (7)	1,2 (1)	-13,1 (1)	max
					-118,91 (5)	-2,97 (1)	375,95 (1)	5,1 (8)	-59,6 (8)	min
				3800	-22,55 (1)	30,94 (34)	2712,91 (7)	1,3 (1)	-12,6 (1)	max
					-91,29 (5)	0,66 (1)	375,95 (1)	5,5 (8)	-56,7 (8)	min
				4750	-20,19 (1)	34,57 (34)	2712,91 (7)	1,4 (1)	-12,0 (1)	max
					-61,12 (8)	4,29 (1)	375,95 (1)	6,0 (8)	-53,6 (8)	min
				5700	-14,39 (1)	38,20 (34)	2712,91 (7)	1,4 (1)	-11,3 (1)	max
					-39,45 (55)	7,92 (1)	375,95 (1)	6,4 (8)	-50,2 (8)	min
				6650	19,05 (32)	41,83 (34)	2712,91 (7)	1,5 (1)	-10,5 (1)	max
					-21,44 (55)	11,55 (1)	375,95 (1)	6,8 (8)	-46,7 (8)	min
				7600	56,61 (32)	45,46 (34)	2712,91 (7)	1,6 (1)	-9,7 (1)	max
					0,03 (55)	15,18 (1)	375,95 (1)	7,0 (34)	-43,3 (34)	min
				8550	98,98 (34)	49,09 (34)	2712,91 (7)	1,7 (1)	-8,8 (1)	max
					23,71 (1)	18,82 (1)	375,95 (1)	7,4 (34)	-40,1 (34)	min
				9500	147,34 (34)	50,91 (34)	2712,91 (7)	1,8 (1)	-8,1 (1)	max
					43,31 (1)	20,63 (1)	375,95 (1)	7,5 (32)	-37,4 (32)	min
29	bj-rt	16	17	0	319,19 (50)	-15,03 (1)	1569,20 (8)	1,8 (1)	-8,1 (1)	max
					36,12 (1)	-174,19 (50)	257,37 (1)	7,5 (32)	-37,4 (32)	min
				516	229,31 (50)	-15,03 (1)	1570,01 (8)	1,5 (1)	-8,1 (1)	max
					28,36 (1)	-174,19 (50)	258,18 (1)	6,9 (32)	-37,3 (32)	min
				1032	149,83 (5)	-15,03 (1)	1571,63 (8)	1,4 (1)	-8,0 (1)	max
					20,61 (1)	-174,19 (50)	259,80 (1)	6,6 (32)	-37,1 (32)	min
				1548	95,78 (8)	-15,03 (1)	1573,25 (8)	1,2 (1)	-8,0 (1)	max
					12,85 (1)	-174,19 (50)	261,42 (1)	6,5 (32)	-37,0 (32)	min
				2064	70,14 (17)	-15,03 (1)	1574,87 (8)	1,1 (1)	-8,0 (1)	max
					-40,34 (50)	-174,19 (50)	263,04 (1)	6,5 (50)	-36,9 (50)	min
				2580	54,67 (17)	-15,03 (1)	1576,49 (8)	1,0 (1)	-7,9 (1)	max
					-130,22 (50)	-174,19 (50)	264,66 (1)	6,5 (50)	-36,8 (50)	min
				3096	39,20 (17)	-15,03 (1)	1578,11 (8)	0,9 (1)	-7,9 (1)	max
					-220,10 (50)	-174,19 (50)	266,28 (1)	6,3 (50)	-36,6 (50)	min
				3612	23,72 (17)	-15,03 (1)	1579,73 (8)	0,8 (1)	-7,9 (1)	max
					-309,98 (50)	-174,19 (50)	267,90 (1)	5,8 (50)	-36,5 (50)	min
				4128	8,25 (17)	-15,03 (1)	1581,35 (8)	0,7 (1)	-7,8 (1)	max
					-399,87 (50)	-174,19 (50)	269,52 (1)	4,9 (50)	-36,4 (50)	min
				4644	-7,23 (17)	-15,03 (1)	1582,97 (8)	0,5 (1)	-7,8 (1)	max
					-489,75 (50)	-174,19 (50)	271,14 (1)	3,5 (50)	-36,3 (50)	min
				5160	-22,70 (17)	-15,03 (1)	1583,78 (8)	0,2 (1)	-7,7 (1)	max
					-579,63 (50)	-174,19 (50)	271,95 (1)	1,5 (50)	-36,1 (50)	min
30	stav	15	16				-338,40 (1)	1,8 (1)	-8,1 (1)	max
							-2545,95 (8)	7,5 (32)	-37,4 (32)	min
31	bj-rt	14	17	0	1196,11 (32)	-10,39 (1)	266,58 (24)	0,7 (1)	-13,8 (1)	max
					10,70 (1)	-921,03 (7)	44,61 (1)	3,7 (8)	-65,0 (8)	min
				319	997,81 (32)	-9,80 (1)	267,99 (24)	0,7 (1)	-13,7 (1)	max
					7,38 (1)	-757,95 (7)	44,68 (1)	3,9 (7)	-66,2 (7)	min
				938	629,81 (32)	-8,50 (1)	271,09 (24)	0,7 (1)	-13,6 (1)	max
					1,68 (1)	-579,34 (32)	44,82 (1)	4,3 (7)	-69,8 (7)	min
				1440	346,96 (32)	-7,16 (1)	274,29 (24)	0,7 (1)	-13,5 (1)	max
					-2,23 (1)	-549,88 (32)	44,96 (1)	5,0 (32)	-74,7 (32)	min
				1941	108,25 (50)	-6,02 (1)	277,03 (24)	0,7 (1)	-13,3 (1)	max
					-219,33 (16)	-524,72 (32)	45,09 (1)	5,7 (32)	-81,2 (32)	min
				2251	-6,74 (50)	-4,94 (1)	279,59 (24)	0,7 (1)	-13,2 (1)	max
					-290,46 (42)	-501,09 (32)	45,20 (1)	6,2 (32)	-85,3 (32)	min
				2834	-9,77 (1)	3,09 (7)	288,96 (7)	0,7 (1)	-13,0 (1)	max
					-485,66 (7)	-468,97 (32)	45,36 (1)	7,0 (32)	-92,7 (32)	min

2.2 SEGMENTRESULTATER - Alle snitt fortsatt

Segment Nr	Type	Knutepunkt 1	Knutepunkt 2	Snitt [mm]	M [kN·m]	V [kN]	N [kN]	u [mm]	w [mm]	
3674					-11,94 (1)	28,78 (7)	298,95 (7)	0,7 (1)	-12,7 (1)	max
					-743,17 (32)	-367,89 (32)	45,55 (1)	8,0 (32)	-100,9 (32)	min
4147					-12,38 (1)	85,53 (5)	302,19 (7)	0,6 (1)	-12,4 (1)	max
					-758,70 (32)	-274,95 (9)	45,70 (1)	8,2 (32)	-102,6 (32)	min
4511					-12,33 (1)	143,15 (34)	304,41 (7)	0,6 (1)	-12,2 (1)	max
					-762,21 (32)	-254,47 (9)	45,80 (1)	8,3 (32)	-102,8 (32)	min
4785					-12,07 (1)	169,83 (34)	306,20 (7)	0,6 (1)	-12,0 (1)	max
					-816,34 (9)	-230,28 (9)	45,88 (1)	8,2 (32)	-102,4 (32)	min
5060					-11,63 (1)	189,06 (34)	312,03 (50)	0,6 (1)	-11,8 (1)	max
					-808,02 (50)	-106,13 (50)	45,98 (1)	8,1 (32)	-101,4 (32)	min
5624					-10,11 (1)	216,36 (34)	318,73 (50)	0,6 (1)	-11,4 (1)	max
					-727,31 (32)	3,40 (1)	46,11 (1)	7,8 (32)	-97,6 (32)	min
6189					-7,79 (1)	360,47 (32)	338,97 (32)	0,5 (1)	-10,9 (1)	max
					-683,33 (32)	4,82 (1)	46,26 (1)	7,2 (32)	-91,6 (32)	min
6744					-4,72 (1)	504,35 (32)	359,18 (32)	0,5 (1)	-10,4 (1)	max
					-438,43 (50)	6,22 (1)	46,42 (1)	6,2 (32)	-82,6 (32)	min
7300					10,79 (7)	594,40 (9)	362,11 (32)	0,4 (1)	-9,8 (1)	max
					-283,96 (9)	7,45 (1)	46,55 (1)	5,3 (50)	-72,8 (50)	min
7574					77,30 (7)	686,15 (50)	368,16 (50)	0,4 (1)	-9,6 (1)	max
					-198,51 (50)	8,40 (1)	46,65 (1)	4,8 (50)	-68,4 (50)	min
7977					251,97 (32)	718,19 (50)	374,59 (50)	0,4 (1)	-9,2 (1)	max
					-23,90 (16)	9,51 (1)	46,77 (1)	4,0 (50)	-60,8 (50)	min
8651					659,82 (9)	755,02 (50)	378,59 (50)	0,3 (1)	-8,5 (1)	max
					11,73 (1)	11,18 (1)	46,96 (1)	2,7 (50)	-48,6 (50)	min
9556					1349,17 (9)	776,92 (50)	380,97 (50)	0,2 (1)	-7,7 (1)	max
					22,75 (1)	12,18 (1)	47,06 (1)	1,5 (50)	-36,1 (50)	min
32	bj-rt	17	18	0	249,39 (50)	195,71 (55)	2321,50 (16)	0,2 (1)	-7,7 (1)	max
					-372,42 (17)	-105,07 (50)	292,62 (1)	1,5 (50)	-36,1 (50)	min
				204	227,91 (50)	195,71 (55)	2321,82 (16)	0,1 (1)	-7,7 (1)	max
					-334,37 (17)	-105,07 (50)	292,94 (1)	0,5 (50)	-36,0 (50)	min
				409	206,43 (50)	195,71 (55)	2322,46 (16)	-0,1 (1)	-7,7 (1)	max
					-296,32 (17)	-105,07 (50)	293,58 (1)	-0,4 (50)	-35,9 (50)	min
				613	184,95 (50)	195,71 (55)	2323,11 (16)	-0,2 (1)	-7,7 (1)	max
					-258,27 (17)	-105,07 (50)	294,22 (1)	-1,3 (50)	-35,9 (50)	min
				818	163,47 (50)	195,71 (55)	2323,75 (16)	-0,4 (1)	-7,7 (1)	max
					-220,22 (17)	-105,07 (50)	294,86 (1)	-2,2 (50)	-35,8 (50)	min
				1022	141,99 (50)	195,71 (55)	2324,39 (16)	-0,6 (1)	-7,7 (1)	max
					-182,17 (17)	-105,07 (50)	295,51 (1)	-3,0 (50)	-35,7 (50)	min
				1227	120,51 (50)	195,71 (55)	2325,03 (16)	-0,8 (1)	-7,7 (1)	max
					-144,12 (17)	-105,07 (50)	296,15 (1)	-3,8 (50)	-35,6 (50)	min
				1431	99,03 (50)	195,71 (55)	2325,67 (16)	-1,0 (1)	-7,6 (1)	max
					-106,07 (17)	-105,07 (50)	296,79 (1)	-4,6 (50)	-35,5 (50)	min
				1636	77,55 (50)	195,71 (55)	2326,31 (16)	-1,1 (1)	-7,6 (1)	max
					-69,16 (44)	-105,07 (50)	297,43 (1)	-5,3 (50)	-35,4 (50)	min
				1840	56,07 (50)	195,71 (55)	2326,64 (16)	-1,3 (1)	-7,6 (1)	max
					-36,99 (44)	-105,07 (50)	297,75 (1)	-6,1 (50)	-35,3 (50)	min
33	bj-rt	15	18	0	45,05 (9)	-15,80 (8)	-148,99 (1)	-1,0 (1)	-13,7 (1)	max
					-12,42 (8)	-28,95 (9)	-1315,50 (9)	-4,6 (8)	-64,2 (8)	min
				950	17,55 (9)	-13,98 (8)	-148,99 (1)	-1,0 (1)	-13,3 (1)	max
					-27,43 (8)	-27,13 (9)	-1315,50 (9)	-4,8 (8)	-61,9 (8)	min
				1900	-3,01 (1)	-10,35 (8)	-148,99 (1)	-1,1 (1)	-13,0 (1)	max
					-38,99 (8)	-23,50 (9)	-1315,50 (9)	-4,9 (8)	-59,6 (8)	min
				2850	-12,26 (1)	-6,72 (8)	-148,99 (1)	-1,1 (1)	-12,6 (1)	max
					-48,06 (5)	-19,87 (9)	-1315,50 (9)	-5,1 (8)	-57,1 (8)	min
				3800	-18,07 (1)	-3,09 (8)	-148,99 (1)	-1,1 (1)	-12,2 (1)	max
					-55,82 (34)	-16,24 (9)	-1315,50 (9)	-5,2 (5)	-54,5 (5)	min
				4750	-20,42 (1)	0,54 (8)	-148,99 (1)	-1,2 (1)	-11,6 (1)	max
					-65,43 (50)	-12,61 (9)	-1315,50 (9)	-5,3 (34)	-51,8 (34)	min

2.2 SEGMENTRESULTATER - Alle snitt fortsatt

Segment Nr	Type	Knutepunkt 1	Knutepunkt 2	Snitt [mm]	M [kN·m]	V [kN]	N [kN]	u [mm]	w [mm]	
				5700	-19,33 (1) -74,58 (50)	4,17 (8) -8,98 (9)	-148,99 (1) -1315,50 (9)	-1,2 (1) -5,5 (34)	-11,0 (1) -48,8 (34)	max min
				6650	-14,79 (1) -80,29 (50)	7,80 (8) -5,35 (9)	-148,99 (1) -1315,50 (9)	-1,2 (1) -5,7 (34)	-10,2 (1) -45,7 (34)	max min
				7600	-6,80 (1) -82,54 (50)	11,43 (8) -1,72 (9)	-148,99 (1) -1315,50 (9)	-1,3 (1) -5,7 (32)	-9,4 (1) -42,4 (32)	max min
				8550	4,65 (1) -81,35 (50)	15,06 (8) 1,91 (9)	-148,99 (1) -1315,50 (9)	-1,3 (1) -5,9 (50)	-8,5 (1) -39,0 (50)	max min
				9500	19,54 (1) -76,71 (50)	16,88 (8) 3,73 (9)	-148,99 (1) -1315,50 (9)	-1,3 (1) -6,1 (50)	-7,6 (1) -35,3 (50)	max min
34	bj-rt	16	19	0	7,18 (1) -183,00 (50)	22,87 (9) -13,03 (1)	932,71 (16) 88,48 (1)	1,8 (1) 7,5 (32)	-8,1 (1) -37,4 (32)	max min
				950	-5,20 (1) -161,86 (50)	24,68 (9) -11,22 (1)	932,71 (16) 88,48 (1)	1,8 (1) 7,6 (32)	-7,7 (1) -35,0 (32)	max min
				1900	-14,13 (1) -137,27 (50)	28,31 (9) -7,59 (1)	932,71 (16) 88,48 (1)	1,8 (1) 7,5 (50)	-7,2 (1) -32,0 (50)	max min
				2850	-19,61 (1) -109,23 (50)	31,94 (9) -3,96 (1)	932,71 (16) 88,48 (1)	1,8 (1) 7,6 (50)	-6,6 (1) -28,5 (50)	max min
				3800	-21,64 (1) -77,74 (50)	35,57 (9) -0,32 (1)	932,71 (16) 88,48 (1)	1,8 (1) 7,8 (50)	-5,9 (1) -24,6 (50)	max min
				4750	-7,32 (55) -42,80 (50)	39,21 (9) 3,31 (1)	932,71 (16) 88,48 (1)	1,8 (1) 7,9 (50)	-5,1 (1) -20,4 (50)	max min
				5700	28,13 (55) -17,60 (33)	42,84 (9) 6,94 (1)	932,71 (16) 88,48 (1)	1,9 (1) 8,0 (50)	-4,1 (1) -16,1 (50)	max min
				6650	67,03 (55) -7,04 (1)	46,47 (9) 10,57 (1)	932,71 (16) 88,48 (1)	1,9 (1) 8,3 (32)	-3,1 (1) -11,6 (32)	max min
				7600	109,37 (55) 4,72 (1)	50,10 (9) 14,20 (1)	932,71 (16) 88,48 (1)	8,4 (32) 1,9 (1)	-7,4 (32) -2,0 (1)	max min
				8550	155,16 (55) 19,93 (1)	53,28 (9) 17,38 (1)	932,71 (16) 88,48 (1)	8,7 (8) 1,9 (1)	-3,3 (8) -1,0 (1)	max min
				9025	179,35 (55) 28,84 (1)	55,54 (9) 19,65 (1)	932,71 (16) 88,48 (1)	8,8 (8) 1,9 (1)	-1,6 (8) -0,5 (1)	max min
				9500	204,41 (55) 38,60 (1)	56,45 (9) 20,55 (1)	932,71 (16) 88,48 (1)	8,8 (8) 1,9 (1)	0,0 (8) 0,0 (1)	max min
35	stav	18	19				-587,19 (1) -3952,38 (16)	8,8 (8) 1,9 (1)	0,0 (8) 0,0 (1)	max min
36	bj-rt	17	20	0	934,72 (9) 7,86 (1)	-8,03 (1) -595,05 (16)	434,39 (20) 73,76 (1)	0,2 (1) 1,5 (50)	-7,7 (1) -36,1 (50)	max min
				935	508,20 (55) 0,35 (1)	-6,90 (1) -514,49 (16)	437,07 (20) 73,88 (1)	0,2 (1) 1,6 (16)	-7,2 (1) -37,1 (16)	max min
				1780	170,67 (55) -37,03 (16)	-4,71 (1) -410,50 (9)	442,30 (20) 74,12 (1)	0,2 (1) 2,3 (9)	-6,7 (1) -41,5 (9)	max min
				2625	-7,62 (1) -304,37 (17)	-2,58 (1) -363,62 (9)	447,39 (20) 74,35 (1)	0,1 (1) 3,4 (55)	-6,2 (1) -49,1 (55)	max min
				3470	-8,90 (1) -590,95 (17)	35,65 (17) -324,17 (9)	451,68 (20) 74,55 (1)	0,1 (1) 4,3 (55)	-5,6 (1) -56,1 (55)	max min
				3780	-8,91 (1) -593,86 (9)	84,06 (17) -279,68 (9)	454,64 (20) 74,68 (1)	0,1 (1) 4,5 (55)	-5,4 (1) -58,0 (55)	max min
				4281	-8,43 (1) -596,25 (55)	109,23 (17) -237,29 (55)	457,37 (20) 74,81 (1)	0,0 (1) 4,8 (55)	-4,9 (1) -60,2 (55)	max min
				4783	-7,31 (1) -708,31 (55)	172,71 (44) -211,60 (55)	460,16 (20) 74,93 (1)	-0,0 (1) 4,9 (55)	-4,5 (1) -61,0 (55)	max min
				5130	-6,16 (1) -777,65 (55)	238,72 (44) -97,52 (55)	474,95 (55) 75,07 (1)	-0,0 (1) 4,9 (55)	-4,2 (1) -60,5 (55)	max min
				5968	-2,14 (1) -599,10 (55)	278,41 (44) 5,86 (1)	490,99 (55) 75,27 (1)	-0,1 (1) 4,3 (55)	-3,3 (1) -54,3 (55)	max min
				6806	3,65 (1)	324,91 (44)	496,04 (55)	-0,2 (1)	-2,4 (1)	max

2.2 SEGMENTRESULTATER - Alle snitt fortsatt

Segment Nr	Type	Knutepunkt 1	Knutepunkt 2	Snitt [mm]	M [kN·m]	V [kN]	N [kN]	u [mm]	w [mm]
					-381,56 (55)	7,97 (1)	75,50 (1)	3,3 (55)	-44,0 (55) min
				7645	168,96 (44)	534,53 (55)	521,10 (55)	-0,2 (1)	-1,6 (1) max
					-125,04 (55)	9,82 (1)	75,70 (1)	2,0 (55)	-31,1 (55) min
				8065	329,83 (44)	737,06 (55)	545,39 (55)	-0,3 (1)	-1,2 (1) max
					-14,79 (62)	11,35 (1)	75,86 (1)	1,2 (55)	-23,4 (55) min
				8810	739,32 (55)	773,90 (55)	549,40 (55)	-0,3 (1)	-0,6 (1) max
					24,69 (1)	13,03 (1)	76,05 (1)	-0,0 (55)	-10,6 (55) min
				9556	1331,77 (55)	794,59 (55)	551,64 (55)	-0,4 (1)	-0,1 (1) max
					35,11 (1)	13,97 (1)	76,15 (1)	-1,1 (17)	-1,8 (17) min
37	bj-rt	18	21	0	18,16 (1)	14,21 (33)	1969,28 (34)	-1,3 (1)	-7,6 (1) max
					-48,63 (33)	-12,42 (1)	310,04 (1)	-6,1 (50)	-35,3 (50) min
				950	6,36 (1)	16,03 (33)	1969,28 (34)	-1,3 (1)	-6,9 (1) max
					-35,68 (16)	-10,60 (1)	310,04 (1)	-5,8 (50)	-31,4 (50) min
				1900	-1,99 (1)	19,68 (33)	1969,28 (34)	-1,2 (1)	-6,2 (1) max
					-23,27 (16)	-6,97 (1)	310,04 (1)	-5,5 (50)	-27,5 (50) min
				2850	10,12 (32)	23,29 (33)	1969,28 (34)	-1,1 (1)	-5,5 (1) max
					-16,17 (55)	-3,34 (1)	310,04 (1)	-4,9 (16)	-23,7 (16) min
				3800	26,40 (32)	26,92 (33)	1969,28 (34)	-1,1 (1)	-4,8 (1) max
					-16,00 (55)	0,29 (1)	310,04 (1)	-4,6 (16)	-19,8 (16) min
				4750	53,37 (33)	30,55 (33)	1969,28 (34)	-1,0 (1)	-4,0 (1) max
					-12,38 (55)	3,92 (1)	310,04 (1)	-4,2 (9)	-16,1 (9) min
				5700	84,12 (33)	34,18 (33)	1969,28 (34)	-0,9 (1)	-3,2 (1) max
					-5,32 (55)	7,55 (1)	310,04 (1)	-3,6 (55)	-13,0 (55) min
				6650	118,32 (33)	37,81 (33)	1969,28 (34)	-0,9 (1)	-2,3 (1) max
					5,20 (55)	11,18 (1)	310,04 (1)	-3,3 (55)	-10,1 (55) min
				7600	155,97 (33)	41,44 (33)	1969,28 (34)	-0,8 (1)	-1,5 (1) max
					19,16 (55)	14,81 (1)	310,04 (1)	-3,1 (55)	-7,1 (55) min
				8550	197,06 (33)	45,07 (33)	1969,28 (34)	-0,7 (1)	-0,7 (1) max
					36,17 (1)	18,45 (1)	310,04 (1)	-2,9 (55)	-4,3 (55) min
				9500	241,61 (33)	46,89 (33)	1969,28 (34)	-0,7 (1)	-0,1 (1) max
					55,42 (1)	20,26 (1)	310,04 (1)	-3,1 (34)	-0,8 (34) min
38	bj-rt	19	20	0	204,41 (55)	3,01 (33)	-90,18 (1)	8,8 (8)	0,0 (8) max
					38,60 (1)	-90,95 (55)	-1436,24 (17)	1,9 (1)	0,0 (1) min
				310	177,10 (9)	3,01 (33)	-89,69 (1)	8,0 (8)	-0,0 (8) max
					35,92 (1)	-90,95 (55)	-1435,75 (17)	1,7 (1)	-0,0 (1) min
				619	157,38 (9)	3,01 (33)	-88,48 (1)	7,2 (8)	-0,1 (8) max
					33,24 (1)	-90,95 (55)	-1434,54 (17)	1,5 (1)	-0,0 (1) min
				1238	127,57 (50)	3,01 (33)	-86,78 (1)	5,9 (55)	-0,3 (55) max
					27,89 (1)	-90,95 (55)	-1432,84 (17)	1,1 (1)	-0,0 (1) min
				1858	99,54 (50)	3,01 (33)	-84,83 (1)	5,5 (55)	-0,4 (55) max
					22,54 (1)	-90,95 (55)	-1430,89 (17)	0,8 (1)	-0,0 (1) min
				2477	88,84 (33)	3,01 (33)	-82,89 (1)	5,2 (55)	-0,6 (55) max
					-20,86 (55)	-90,95 (55)	-1428,95 (17)	0,6 (1)	-0,1 (1) min
				3096	90,70 (33)	3,01 (33)	-80,95 (1)	4,9 (55)	-0,7 (55) max
					-77,18 (55)	-90,95 (55)	-1427,00 (17)	0,3 (33)	-0,6 (33) min
				3715	92,56 (33)	3,01 (33)	-79,00 (1)	4,5 (55)	-0,9 (55) max
					-133,49 (55)	-90,95 (55)	-1425,06 (17)	0,8 (44)	-1,0 (44) min
				4334	94,42 (33)	3,01 (33)	-77,06 (1)	3,8 (55)	-1,0 (55) max
					-189,81 (55)	-90,95 (55)	-1423,12 (17)	0,8 (17)	-1,2 (17) min
				4954	96,29 (33)	3,01 (33)	-75,11 (1)	2,7 (55)	-1,2 (55) max
					-246,13 (55)	-90,95 (55)	-1421,17 (17)	-1,1 (33)	-1,0 (33) min
				5573	98,15 (33)	3,01 (33)	-73,17 (1)	-0,2 (1)	-0,1 (1) max
					-302,45 (55)	-90,95 (55)	-1419,23 (17)	1,2 (55)	-1,3 (55) min
				6192	100,01 (33)	3,01 (33)	-72,20 (1)	-0,4 (1)	-0,1 (1) max
					-358,76 (55)	-90,95 (55)	-1418,26 (17)	-1,1 (17)	-1,8 (17) min
39	stav	19	22				-555,62 (1)	-0,2 (1)	0,0 (1) max
							-3439,93 (8)	-0,8 (34)	0,0 (34) min

2.2 SEGMENTRESULTATER - Alle snitt fortsatt

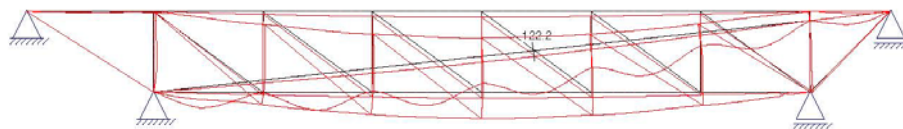
Segment Nr	Type	Knutepunkt 1	Knutepunkt 2	Snitt [mm]	M [kN·m]	V [kN]	N [kN]	u [mm]	w [mm]	
40	bj-rt	20	22	0	971,58 (44)	-11,36 (1)	468,10 (8)	-0,4 (1)	-0,1 (1)	max
					25,28 (1)	-740,12 (44)	82,08 (1)	-1,1 (17)	-1,8 (17)	min
				632	504,07 (44)	-10,56 (1)	470,12 (8)	-0,4 (1)	-0,0 (1)	max
					18,10 (1)	-722,62 (44)	82,17 (1)	-0,7 (44)	-5,1 (44)	min
				1263	204,41 (62)	-8,99 (1)	474,10 (8)	-0,3 (1)	0,0 (1)	max
					11,93 (1)	-566,29 (44)	82,35 (1)	-0,0 (44)	-10,2 (44)	min
				1856	101,69 (55)	-7,47 (1)	477,95 (8)	-0,3 (1)	0,0 (1)	max
					-143,87 (54)	-411,04 (33)	82,52 (1)	0,5 (44)	-14,2 (44)	min
				2449	28,59 (55)	15,51 (54)	481,84 (8)	-0,3 (1)	-0,0 (1)	max
					-367,03 (54)	-377,32 (33)	82,70 (1)	1,1 (33)	-18,6 (33)	min
				3105	-0,31 (1)	77,87 (36)	486,20 (33)	-0,3 (1)	-0,1 (1)	max
					-533,74 (33)	-287,76 (33)	82,89 (1)	1,6 (33)	-22,5 (33)	min
				3762	-2,60 (1)	169,13 (44)	490,19 (33)	-0,3 (1)	-0,1 (1)	max
					-537,93 (44)	-180,02 (63)	83,06 (1)	1,8 (33)	-23,1 (33)	min
				4127	-3,41 (1)	230,38 (44)	492,99 (33)	-0,2 (1)	-0,1 (1)	max
					-466,14 (33)	-134,42 (62)	83,18 (1)	1,7 (33)	-22,5 (33)	min
				4492	-3,88 (1)	265,09 (10)	495,64 (33)	-0,2 (1)	-0,2 (1)	max
					-464,99 (10)	-62,21 (62)	83,31 (1)	1,6 (33)	-21,4 (33)	min
				5057	-3,94 (1)	305,35 (10)	498,93 (33)	-0,2 (1)	-0,2 (1)	max
					-354,35 (33)	0,60 (1)	83,46 (1)	1,4 (33)	-18,4 (33)	min
				5622	-3,20 (1)	445,55 (33)	524,31 (33)	-0,2 (1)	-0,1 (1)	max
					-263,03 (33)	1,97 (1)	83,61 (1)	1,0 (33)	-14,4 (33)	min
				6097	103,67 (44)	583,26 (33)	549,41 (33)	-0,2 (1)	-0,1 (1)	max
					-1,96 (1)	3,22 (1)	83,76 (1)	0,5 (33)	-9,4 (33)	min
6572	290,83 (33)	606,27 (33)	552,06 (33)	-0,2 (1)	-0,0 (1)	max				
	-0,15 (1)	4,27 (1)	83,88 (1)	-0,0 (33)	-4,4 (33)	min				
6809	437,10 (33)	622,71 (33)	553,96 (33)	-0,2 (1)	-0,0 (1)	max				
	0,97 (1)	5,02 (1)	83,97 (1)	-0,3 (33)	-2,1 (33)	min				
7046	586,49 (33)	629,28 (33)	554,72 (33)	-0,2 (1)	0,0 (1)	max				
	2,24 (1)	5,32 (1)	84,00 (1)	-0,8 (34)	0,0 (34)	min				
41	bj-rt	20	21	0	516,50 (55)	206,28 (33)	-45,18 (1)	-0,4 (1)	-0,1 (1)	max
					-153,85 (33)	-303,39 (55)	-184,43 (33)	-1,1 (17)	-1,8 (17)	min
				202	455,21 (55)	206,28 (33)	-44,86 (1)	-0,4 (1)	-0,1 (1)	max
					-112,18 (33)	-303,39 (55)	-184,12 (33)	-1,4 (17)	-1,8 (17)	min
				404	393,92 (55)	206,28 (33)	-44,23 (1)	-0,5 (1)	-0,1 (1)	max
					-70,51 (33)	-303,39 (55)	-183,48 (33)	-2,0 (55)	-1,5 (55)	min
				606	332,64 (55)	206,28 (33)	-43,59 (1)	-0,6 (1)	-0,1 (1)	max
					-36,34 (54)	-303,39 (55)	-182,85 (33)	-2,7 (34)	-0,8 (34)	min
808	271,35 (55)	206,28 (33)	-43,28 (1)	-0,7 (1)	-0,1 (1)	max				
	-9,97 (54)	-303,39 (55)	-182,53 (33)	-3,1 (34)	-0,8 (34)	min				
42	bj-rt	21	22	0	328,80 (55)	-19,54 (1)	1958,12 (34)	-0,7 (1)	-0,1 (1)	max
					50,30 (1)	-132,17 (33)	310,05 (1)	-3,1 (34)	-0,8 (34)	min
				700	275,24 (55)	-18,21 (1)	1958,12 (34)	-0,6 (1)	-0,0 (1)	max
					36,62 (1)	-130,83 (33)	310,05 (1)	-2,8 (34)	0,0 (34)	min
				1400	223,56 (55)	-15,53 (1)	1958,12 (34)	-0,6 (1)	0,1 (1)	max
					24,81 (1)	-128,16 (33)	310,05 (1)	-1,6 (33)	-2,6 (33)	min
				2100	173,75 (55)	-12,86 (1)	1958,12 (34)	-0,5 (1)	0,1 (1)	max
					-17,51 (33)	-125,48 (33)	310,05 (1)	-1,4 (33)	-3,6 (33)	min
				2800	125,81 (55)	-10,18 (1)	1958,12 (34)	-0,5 (1)	0,0 (1)	max
					-104,41 (33)	-122,81 (33)	310,05 (1)	-1,3 (33)	-4,5 (33)	min
				3500	79,75 (55)	-7,51 (1)	1958,12 (34)	-0,4 (1)	-0,0 (1)	max
					-189,44 (33)	-120,13 (33)	310,05 (1)	-1,2 (33)	-5,3 (33)	min
				4200	35,56 (55)	-4,83 (1)	1958,12 (34)	-0,4 (1)	-0,1 (1)	max
					-272,59 (33)	-117,46 (33)	310,05 (1)	-1,0 (33)	-5,6 (33)	min
4900	-6,14 (1)	-2,15 (1)	1958,12 (34)	-0,3 (1)	-0,1 (1)	max				
	-353,87 (33)	-114,78 (33)	310,05 (1)	-0,9 (33)	-5,4 (33)	min				
5600	-6,71 (1)	0,52 (1)	1958,12 (34)	-0,3 (1)	-0,1 (1)	max				
	-433,29 (33)	-112,11 (33)	310,05 (1)	-0,8 (33)	-4,5 (33)	min				

2.2 SEGMENTRESULTATER - Alle snitt fortsatt

Segment Nr	Type	Knutepunkt		Snitt [mm]	M [kN·m]	V [kN]	N [kN]	u [mm]	w [mm]
		1	2						
6300					-5,41 (1)	2,86 (1)	1958,12 (34)	-0,2 (1)	-0,1 (1) max
					-510,82 (33)	-109,76 (33)	310,05 (1)	-0,6 (33)	-2,8 (33) min
6650					-4,06 (1)	4,53 (1)	1958,12 (34)	-0,2 (1)	-0,0 (1) max
					-548,89 (33)	-108,09 (33)	310,05 (1)	-0,6 (33)	-1,5 (33) min
7000					-2,24 (1)	5,20 (1)	1958,12 (34)	-0,2 (1)	0,0 (1) max
					-586,49 (33)	-107,42 (33)	310,05 (1)	-0,8 (34)	0,0 (34) min

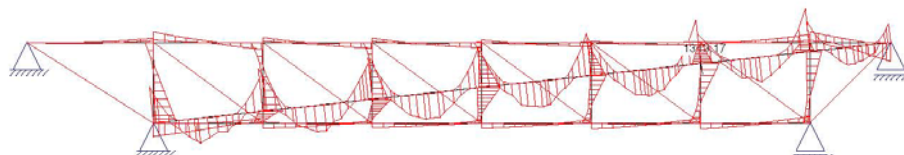
Tall i parentes er nummer på lastkombinasjonen som tilhørende verdi er hentet fra.
Forskyvninger er beregnet i bruksgrensetilstanden for lastkombinasjon 1.

2.3 Forskyvningsdiagram



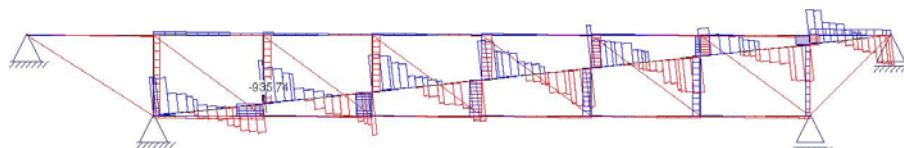
Største forskyvning: 122.2 mm

2.4 Momentdiagram



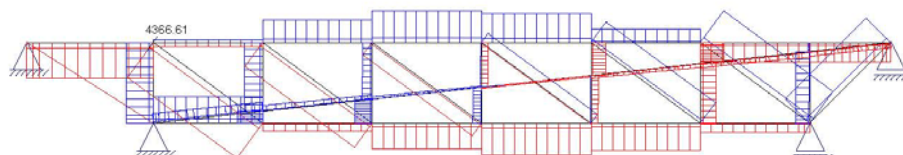
Største moment: 1349.17 kN-m

2.5 Skjærkraftdiagram



Største skjærkraft: -935.74 kN

2.6 Aksialkraftdiagram



Største aksialkraft: 4366.61 kN

3. KAPASITETSKONTROLL basert på lineær teori

3.1 UTNYTTELSESGRAD FOR TRESEGMENTER - Alle snitt

Segment Nr	Kn.pkt Type	Snitt [mm]	N [kN]	M [kN-m]	V [kN]	Kapacitetsutnyttelse			Lastkomb.
						Kombi	Skjær	Tv.str.	
1	stav		0,00	0,00	0,00	0,00			
2	bj-rt	1	0	3612,00	0,00	-9,58	0,42	0,02	19
			550	3612,00	-5,27	-8,53	0,42	0,02	19
			1100	3612,00	-9,38	-5,90	0,42	0,02	19
			2200	3612,00	-14,14	-2,22	0,42	0,01	19
			3300	3612,00	-14,27	1,98	0,42	0,01	19
			4400	3612,00	-9,77	6,19	0,42	0,01	19
			5500	3612,00	-0,65	10,39	0,42	0,01	19
			6600	3612,00	13,09	14,60	0,42	0,02	19
			7700	3612,00	31,46	18,80	0,43	0,02	19
			8800	3600,20	56,91	23,28	0,45	0,03	64
			9900	3600,20	84,84	27,49	0,47	0,04	64
		3	11000	3600,20	117,39	29,59	0,49	0,04	64
3	bj-rt	2	0	-2314,54	-720,24	140,52	0,85	0,18	43
			350	-2313,99	-671,06	140,52	0,81	0,18	43
			700	-2312,62	-621,88	140,52	0,77	0,18	43
			1400	-2310,69	-523,51	140,52	0,69	0,18	43
			2100	-2308,49	-425,15	140,52	0,62	0,18	43
			2800	-2306,30	-326,79	140,52	0,54	0,18	43
			3500	-2304,10	-228,43	140,52	0,46	0,18	43

3.1 UTNYTTELSESGRAD FOR TRESEGMENTER - Alle snitt fortsatt

Segment Nr	Type	Kn.pkt	Snitt [mm]	N [kN]	M [kN·m]	V [kN]	Kapasitetsutnyttelse			Lastkomb.
							Kombi	Skjær	Tv.str.	
			4200	-2301,90	-130,06	140,52	0,38	0,18		43
			4900	-2719,23	25,80	75,15	0,34	0,18		3
			5600	-2717,03	78,41	75,15	0,39	0,18		3
			6300	-2665,97	145,96	97,37	0,44	0,18		12
		3	7000	-2569,17	236,91	115,40	0,50	0,18		2
4	bj-rt	2	0	-1955,14	-407,26	41,02	0,46	0,04		43
			475	-1955,14	-387,78	41,92	0,45	0,05		43
			950	-1955,14	-367,43	44,19	0,44	0,05		43
			1900	-1955,14	-324,15	47,37	0,41	0,05		43
			2850	-1955,14	-277,43	51,00	0,38	0,06		43
			3800	-1955,14	-227,25	54,63	0,35	0,06		43
			4750	-1955,14	-173,63	58,26	0,31	0,06		43
			5700	-2651,12	23,82	22,00	0,29	0,07		26
			6650	-2651,12	46,45	25,63	0,30	0,07		26
			7600	-2651,12	72,53	29,27	0,32	0,07		26
			8550	-2651,12	102,06	32,90	0,34	0,08		26
		4	9500	-2651,12	135,03	34,71	0,36	0,08		26
5	bj-rt	2	0	-948,44	1127,50	-829,65	1,52*	1,31*		43
			251	-947,91	918,86	-824,71	1,27*	1,31*		43
			503	-945,80	712,72	-805,30	1,02*	1,30*		43
			1368	-869,02	82,20	-616,45	0,38	1,25*		43
			2179	-791,37	-222,71	-419,57	0,48	0,70		38
			2990	-890,94	-525,93	-300,29	0,79	0,63		43
			3556	-887,52	-685,03	-268,81	0,98	0,52		43
			3883	-863,82	-768,86	-50,61	1,08*	0,41		43
			4697	-839,00	-642,41	177,81	0,91	0,32		43
			5512	-866,71	-487,29	-48,05	0,74	0,39		12
			6327	-841,58	-508,02	183,30	0,76	0,62		12
			6965	-817,28	-297,05	406,97	0,55	0,67		12
			7403	-825,21	-167,69	473,82	0,47	0,83		47
			8121	-832,61	111,86	545,65	0,49	0,90		47
			8838	-828,28	517,66	585,46	0,87	0,96		47
		5	9556	-803,23	998,85	536,35	1,33*	0,96		12
6	bj-rt	4	0	-2230,18	77,90	-561,81	0,47	0,72		47
			206	-2229,86	-38,05	-561,81	0,45	0,72		47
			413	-2229,21	-154,01	-561,81	0,42	0,72		47
			619	-2228,56	-269,97	-561,81	0,43	0,72		47
			826	-2227,92	-385,93	-561,81	0,51	0,72		47
		5	1032	-2227,59	-501,89	-561,81	0,60	0,72		47
7	stav			4366,61	0,00	0,00	0,61			18
8	bj-rt	5	0	-1531,53	-620,68	165,33	0,65	0,21		26
			597	-1530,59	-522,01	165,33	0,57	0,21		26
			1194	-1528,72	-423,34	165,33	0,50	0,21		26
			1790	-1526,84	-324,67	165,33	0,42	0,21		26
			2387	-1524,97	-226,00	165,33	0,35	0,21		26
			2984	-1523,10	-127,33	165,33	0,27	0,21		26
			3581	-1832,03	46,37	105,73	0,24	0,21		19
			4178	-1830,15	109,47	105,73	0,29	0,21		19
			4774	-1828,28	172,57	105,73	0,34	0,21		19
			5371	-1739,80	253,68	132,63	0,39	0,21		13
		6	5968	-1738,86	332,84	132,63	0,45	0,21		13
9	bj-rt	3	0	-252,05	321,22	-70,99	0,25	0,08		2
			950	-252,05	253,78	-69,18	0,21	0,08		2
			1900	-252,05	189,78	-65,55	0,17	0,07		2

3.1 UTNYTTELSESGRAD FOR TRESEGMENTER - Alle snitt fortsatt

Segment Nr	Type	Kn.pkt	Snitt [mm]	N [kN]	M [kN·m]	V [kN]	Kapasitetsutnyttelse			Lastkomb.
							Kombi	Skjær	Tv.str.	
			2850	-252,05	129,24	-61,92	0,14	0,07		2
			3800	-252,05	72,14	-58,29	0,10	0,06		2
			4750	-252,05	18,49	-54,65	0,07	0,06		2
			5700	-252,05	-31,70	-51,02	0,08	0,06		2
			6650	-252,05	-78,45	-47,39	0,10	0,05		2
			7600	-252,05	-121,75	-43,76	0,13	0,05		2
			8550	-252,05	-161,60	-40,13	0,16	0,05		2
		6	9500	-252,05	-198,00	-38,32	0,18	0,04		2
10	bj-rt	4	0	692,24	-153,64	7,63	0,17	0,02		46
			950	692,24	-146,38	9,45	0,17	0,02		46
			1900	692,24	-135,68	13,08	0,16	0,02		46
			2850	692,24	-121,53	16,71	0,15	0,02		46
			3800	692,24	-103,93	20,34	0,14	0,02		46
			4750	737,36	-76,63	21,21	0,13	0,03		3
			5700	737,36	-54,76	24,84	0,12	0,03		3
			6650	750,82	-28,46	22,49	0,10	0,03		12
			7600	750,82	-5,37	26,12	0,09	0,04		12
			8550	737,36	31,57	35,74	0,10	0,04		3
		7	9500	737,36	67,24	37,55	0,13	0,04		3
11	bj-rt	5	0	-502,28	1321,83	-719,00	1,62*	1,48*		12
			345	-546,95	838,95	-847,42	1,33*	1,48*		3
			1147	-544,22	375,03	-736,84	0,69	1,20*		46
			1949	-515,78	-95,45	-659,17	0,33	1,13*		46
			2550	-488,47	-355,56	-591,87	0,55	0,96		12
			2806	-488,81	-474,99	-410,89	0,72	0,92		12
			3635	-487,43	-666,44	-132,12	0,86	0,38		26
			4464	-462,27	-808,31	17,52	1,02*	0,37		46
			5321	-456,89	-810,35	149,00	1,02*	0,57		26
			6005	-384,58	-577,61	364,53	0,73	0,63		12
			6689	-427,74	-291,42	417,28	0,64	0,69		26
			7373	-423,62	6,98	455,23	0,31	0,75		26
			8057	-403,95	156,01	534,37	0,46	0,94		57
			8603	-376,87	259,39	625,94	0,77	1,04*		18
			8895	-368,67	385,14	676,99	0,95	1,10*		3
			9204	-369,68	629,55	809,65	1,15*	1,46*		24
		8	9556	-369,42	1003,60	922,66	1,37*	1,46*		24
12	stav			3001,77	0,00	0,00	0,42			19
13	bj-rt	6	0	-2258,81	154,36	-52,01	0,62	0,05		13
			950	-2295,62	96,18	-46,00	0,59	0,05		24
			1900	-2295,62	54,21	-42,36	0,56	0,05		24
			2850	-2295,62	15,69	-38,73	0,53	0,05		24
			3800	-2295,62	-19,38	-35,10	0,53	0,04		24
			4750	-2295,62	-51,00	-31,47	0,55	0,04		24
			5700	-2295,62	-79,18	-27,84	0,58	0,04		24
			6650	-2258,81	-119,09	-28,41	0,60	0,03		13
			7600	-2258,81	-144,36	-24,78	0,61	0,03		13
			8550	-2258,81	-166,17	-21,15	0,63	0,02		13
		9	9500	-2258,81	-184,54	-19,33	0,64	0,02		13
14	bj-rt	7	0	2543,54	-134,89	6,36	0,37	0,02		13
			950	2543,54	-128,86	8,17	0,37	0,02		13
			1900	2543,54	-119,37	11,80	0,36	0,02		13
			2850	2543,54	-106,43	15,43	0,36	0,02		13
			3800	2543,54	-90,05	19,06	0,35	0,02		13
			4750	2527,99	-73,34	21,32	0,34	0,03		19
			5700	2527,99	-51,37	24,95	0,32	0,03		19

3.1 UTNYTTELSESGRAD FOR TRESEGMENTER - Alle snitt fortsatt

Segment Nr	Type	Kn.pkt	Snitt [mm]	N [kN]	M [kN-m]	V [kN]	Kapabilitetsutnyttelse			Lastkomb.
							Kombi	Skjær	Tv.str.	
			6650	2527,99	-25,94	28,58	0,31	0,03		19
			7600	2543,54	9,99	33,59	0,30	0,04		13
			8550	2543,54	43,62	37,22	0,32	0,04		13
		10	9500	2543,54	80,70	39,03	0,34	0,04		13
15	bj-rt	7	0	-1131,64	126,82	-343,56	0,30	0,44		12
			206	-1131,32	55,91	-343,56	0,28	0,44		12
			413	-1130,67	-15,00	-343,56	0,27	0,44		12
			619	-1130,02	-85,91	-343,56	0,26	0,44		12
			826	-1129,37	-156,82	-343,56	0,24	0,44		12
			1032	-1128,73	-227,73	-343,56	0,28	0,44		12
			1238	-1128,08	-298,64	-343,56	0,34	0,44		12
			1445	-1127,43	-369,55	-343,56	0,39	0,44		12
			1651	-1126,78	-440,46	-343,56	0,44	0,44		12
			1858	-1126,13	-511,37	-343,56	0,49	0,44		12
		8	2064	-1125,81	-582,28	-343,56	0,54	0,44		12
16	bj-rt	8	0	-230,14	1296,42	-786,51	1,51*	1,25*		13
			943	-227,65	554,73	-763,56	0,78	1,25*		13
			1655	-223,73	27,67	-727,46	0,28	1,17*		13
			1891	-218,52	-33,74	-640,77	0,23	1,13*		13
			2492	-212,80	-267,21	-549,50	0,48	0,90		64
			3169	-197,26	-473,83	-388,78	0,75	0,84		64
			3806	-163,72	-700,49	-97,69	0,82	0,39		64
			4443	-144,62	-797,12	0,78	0,93	0,33		13
			4863	-156,75	-772,77	-33,48	0,90	0,38		64
			5683	-132,37	-786,12	190,89	0,91	0,63		64
			6103	-162,06	-644,11	137,12	0,76	0,69		4
			7034	-103,41	-213,71	457,54	0,48	0,76		64
			7690	-104,64	-34,66	518,95	0,22	0,88		6
			8527	-96,51	295,96	703,55	0,62	1,34*		4
			9042	-83,21	731,17	863,01	0,94	1,39*		4
		11	9556	-81,66	1182,31	877,27	1,34*	1,39*		4
17	stav			1569,22	0,00	0,00	0,22			20
18	bj-rt	8	0	-765,88	-486,14	155,31	0,44	0,20		6
			494	-765,10	-409,48	155,31	0,39	0,20		6
			987	-763,55	-332,82	155,31	0,33	0,20		6
			1481	-762,00	-256,16	155,31	0,27	0,20		6
			1974	-760,45	-179,50	155,31	0,22	0,20		6
			2468	-758,90	-102,84	155,31	0,16	0,20		6
			2962	-757,36	-26,18	155,31	0,13	0,20		6
			3455	-755,81	50,48	155,31	0,17	0,20		6
			3949	-991,50	133,02	110,30	0,21	0,20		20
			4442	-890,04	205,00	145,28	0,25	0,20		14
		9	4936	-889,26	276,71	145,28	0,30	0,20		14
19	bj-rt	9	0	-3215,38	116,15	-43,95	0,82	0,05		4
			950	-3215,38	74,39	-42,14	0,78	0,05		4
			1900	-3215,38	36,09	-38,51	0,75	0,05		4
			2850	-3215,38	1,23	-34,88	0,73	0,04		4
			3800	-3215,38	-30,18	-31,25	0,75	0,04		4
			4750	-3215,38	-58,14	-27,61	0,77	0,03		4
			5700	-3215,38	-82,65	-23,98	0,79	0,03		4
			6650	-3172,64	-118,13	-23,87	0,81	0,03		14
			7600	-3172,64	-139,08	-20,24	0,82	0,02		14
			8550	-3172,64	-156,58	-16,61	0,84	0,02		14
		12	9500	-3172,64	-170,64	-14,79	0,85	0,02		14

3.1 UTNYTTELSESGRAD FOR TRESEGMENTER - Alle snitt fortsatt

Segment Nr	Type	Kn.pkt	Snitt [mm]	N [kN]	M [kN·m]	V [kN]	Kapasitetsutnyttelse			Lastkomb.			
							Kombi	Skjær	Tv.str.				
20	bj-rt	10	0	3191,24	-159,35	11,64	0,46	0,02		4			
			950	3191,24	-148,29	13,46	0,46	0,02		4			
			1900	3243,54	-124,12	15,48	0,45	0,02		14			
			2850	3243,54	-107,69	19,11	0,44	0,02		14			
			3800	3243,54	-87,81	22,74	0,43	0,03		14			
			4750	3243,54	-64,48	26,37	0,41	0,03		14			
			5700	3243,54	-37,70	30,00	0,40	0,04		14			
			6650	3243,54	-7,48	33,63	0,38	0,04		14			
			7600	3243,54	26,20	37,26	0,39	0,04		14			
			8550	3243,54	63,33	40,90	0,41	0,05		14			
			9500	3243,54	103,90	42,71	0,44	0,05		14			
			21	bj-rt	10	0	-348,84	215,62	-256,06	0,23	0,33		64
						310	-348,35	136,35	-256,06	0,19	0,33		64
						619	-347,38	57,07	-256,06	0,17	0,33		64
929	-346,41	-22,20				-256,06	0,17	0,33		64			
1238	-345,44	-101,48				-256,06	0,17	0,33		64			
1548	-344,46	-180,75				-256,06	0,17	0,33		64			
1858	-343,49	-260,03				-256,06	0,23	0,33		64			
2167	-342,52	-339,30				-256,06	0,28	0,33		64			
2477	-341,55	-418,58				-256,06	0,34	0,33		64			
2786	-340,58	-497,85				-256,06	0,40	0,33		64			
3096	-340,09	-577,13				-256,06	0,46	0,33		64			
22	stav						-1099,19	0,00	0,00	0,20			6
23	bj-rt	11				0	-5,62	1228,08	-842,59	1,37*	1,33*		14
			649	-3,60	681,41	-823,96	0,86	1,33*		14			
			1343	-2,37	236,20	-694,31	0,39	1,28*		14			
			1542	-2,26	234,07	-574,95	0,28	0,92		42			
			1944	0,24	6,09	-551,93	0,25	0,90		42			
			2600	3,82	-346,52	-519,04	0,39	0,85		42			
			3257	10,16	-574,99	-400,15	0,76	0,79		42			
			3840	75,41	-722,20	21,67	0,82	0,47		14			
			4469	56,35	-758,93	-35,42	0,85	0,39		42			
			5097	56,95	-803,37	-9,56	0,91	0,36		5			
			5517	62,42	-765,56	20,46	0,86	0,40		42			
			5771	85,53	-757,99	233,18	0,86	0,69		42			
			6483	109,77	-447,32	456,30	0,57	0,75		42			
			7195	113,56	-108,54	491,21	0,36	0,80		42			
			7577	125,27	-46,64	609,19	0,26	1,13*		5			
			7979	138,43	62,55	744,48	0,35	1,23*		34			
			8580	143,17	483,89	792,06	0,72	1,28*		34			
			9068	146,28	877,66	820,70	1,06*	1,32*		34			
			9556	144,58	1317,36	797,10	1,49*	1,32*		5			
24	bj-rt	11	0	121,60	-579,38	209,39	0,44	0,27		42			
			390	122,21	-497,64	209,39	0,38	0,27		42			
			781	123,44	-415,89	209,39	0,32	0,27		42			
			1171	124,66	-334,14	209,39	0,26	0,27		42			
			1562	125,89	-252,40	209,39	0,20	0,27		42			
			1952	127,12	-170,65	209,39	0,15	0,27		42			
			2342	128,34	-88,91	209,39	0,14	0,27		42			
			2733	129,57	-7,16	209,39	0,14	0,27		42			
			3123	130,79	74,58	209,39	0,15	0,27		42			
			3514	132,02	156,33	209,39	0,18	0,27		42			
			3904	132,63	238,07	209,39	0,22	0,27		42			
			25	bj-rt	12	0	-2887,70	75,83	-36,54	0,71	0,04		34
						950	-2887,70	41,11	-34,73	0,68	0,04		34

3.1 UTNYTTELSESGRAD FOR TRESEGMENTER - Alle snitt fortsatt

Segment Nr	Type	Kn.pkt	Snitt [mm]	N [kN]	M [kN·m]	V [kN]	Kapasitetsutnyttelse			Lastkomb.
							Kombi	Skjær	Tv.str.	
			1900	-2887,70	9,84	-31,10	0,66	0,04		34
			2850	-2887,70	-17,97	-27,47	0,67	0,03		34
			3800	-2887,70	-42,34	-23,84	0,68	0,03		34
			4750	-2887,70	-63,26	-20,21	0,70	0,02		34
			5700	-2887,70	-80,73	-16,57	0,71	0,02		34
			6650	-2887,70	-94,75	-12,94	0,72	0,02		34
			7600	-2887,70	-105,32	-9,31	0,73	0,02		34
			8550	-2887,70	-112,45	-5,68	0,74	0,02		34
		15	9500	-2887,70	-116,12	-3,87	0,74	0,02		34
26	bj-rt	13	0	627,80	252,55	-163,06	0,27	0,23		14
			413	489,92	187,71	-176,18	0,23	0,23		20
			826	491,22	114,98	-176,18	0,19	0,23		20
			1238	492,52	42,25	-176,18	0,16	0,23		20
			1651	493,81	-30,48	-176,18	0,13	0,23		20
			2064	495,11	-103,21	-176,18	0,15	0,23		20
			2477	496,40	-175,94	-176,18	0,20	0,23		20
			2890	497,70	-248,66	-176,18	0,25	0,23		20
			3302	499,00	-321,39	-176,18	0,31	0,23		20
			3715	500,29	-394,12	-176,18	0,36	0,23		20
		14	4128	500,94	-466,85	-176,18	0,41	0,23		20
27	bj-rt	14	0	846,97	-464,85	208,64	0,46	0,27		9
			287	847,42	-404,93	208,64	0,42	0,27		9
			574	1435,59	-242,71	158,67	0,38	0,27		7
			862	1436,49	-197,14	158,67	0,35	0,27		7
			1149	1437,39	-151,57	158,67	0,31	0,27		7
			1436	1438,30	-106,00	158,67	0,28	0,27		7
			1723	851,93	-105,32	208,64	0,25	0,27		9
			2010	852,83	-45,40	208,64	0,24	0,27		9
			2298	853,73	14,52	208,64	0,25	0,27		9
			2585	854,64	74,44	208,64	0,27	0,27		9
		15	2872	1442,35	121,85	158,67	0,29	0,27		7
28	bj-rt	13	0	2670,71	-181,05	18,23	0,42	0,02		34
			950	2670,71	-163,74	20,04	0,41	0,02		34
			1900	2670,71	-142,97	23,67	0,39	0,03		34
			2850	2670,71	-118,75	27,31	0,38	0,03		34
			3800	2670,71	-91,09	30,94	0,36	0,03		34
			4750	2712,91	-54,08	31,10	0,34	0,04		7
			5700	2712,91	-22,81	34,73	0,33	0,04		7
			6650	2712,91	11,90	38,36	0,32	0,05		7
			7600	2712,91	50,07	41,99	0,34	0,05		7
			8550	2712,91	91,69	45,62	0,37	0,05		7
		16	9500	2670,71	147,34	50,91	0,40	0,05		34
29	bj-rt	16	0	1474,61	289,02	-134,88	0,42	0,22		34
			516	1570,01	202,79	-103,70	0,37	0,22		8
			1032	1571,63	149,29	-103,70	0,33	0,22		8
			1548	1573,25	95,78	-103,70	0,29	0,22		8
			2064	1574,87	42,27	-103,70	0,25	0,22		8
			2580	1320,47	-120,26	-169,24	0,27	0,22		32
			3096	1322,09	-207,59	-169,24	0,34	0,22		32
			3612	1323,71	-294,92	-169,24	0,40	0,22		32
			4128	1325,33	-382,25	-169,24	0,47	0,22		32
			4644	1326,95	-469,58	-169,24	0,53	0,22		32
		17	5160	1219,48	-579,63	-174,19	0,60	0,22		50
30	stav			-2545,95	0,00	0,00	0,45			8

3.1 UTNYTTELSESGRAD FOR TRESEGMENTER - Alle snitt fortsatt

Segment Nr	Type	Kn.pkt	Snitt [mm]	N [kN]	M [kN·m]	V [kN]	Kapasitetsutnyttelse			Lastkomb.			
							Kombi	Skjær	Tv.str.				
31	bj-rt	14	0	195,77	971,42	-921,03	1,37*	1,46*		7			
			319	217,77	837,54	-757,95	1,15*	1,46*		7			
			938	241,46	629,81	-579,34	0,74	0,94		32			
			1440	244,66	346,96	-549,88	0,43	0,89		32			
			1941	247,40	78,08	-524,72	0,29	0,85		32			
			2251	249,96	-80,74	-501,09	0,37	0,81		32			
			2834	253,45	-365,86	-468,97	0,59	0,77		32			
			3674	278,21	-743,17	-241,04	0,88	0,71		32			
			4147	302,09	-758,70	-21,23	0,90	0,45		32			
			4511	304,31	-762,21	-0,76	0,90	0,42		32			
			4785	262,63	-816,34	-48,03	0,96	0,39		9			
			5060	295,12	-808,02	-13,33	0,95	0,34		50			
			5624	311,16	-727,31	62,23	0,86	0,37		32			
			6189	335,18	-683,33	283,41	0,82	0,77		32			
			6744	359,18	-411,61	504,35	0,54	0,82		32			
			7300	350,69	-203,35	594,40	0,37	1,06*		9			
			7574	356,75	-149,54	686,15	0,29	1,11*		50			
			7977	374,59	84,45	718,19	0,34	1,16*		50			
			8651	378,59	578,53	755,02	0,79	1,23*		50			
					17	9556	350,57	1349,17	761,46	1,56*	1,23*		9
32	bj-rt	17	0	1924,07	-325,07	195,71	0,51	0,25		55			
			204	2285,44	227,91	-105,07	0,49	0,25		50			
			409	2286,08	206,43	-105,07	0,47	0,25		50			
			613	2286,72	184,95	-105,07	0,46	0,25		50			
			818	2287,36	163,47	-105,07	0,44	0,25		50			
			1022	2288,01	141,99	-105,07	0,42	0,25		50			
			1227	2288,65	120,51	-105,07	0,41	0,25		50			
			1431	2289,29	99,03	-105,07	0,39	0,25		50			
			1636	2289,93	77,55	-105,07	0,38	0,25		50			
			1840	2290,25	56,07	-105,07	0,36	0,25		50			
			33	bj-rt	15	0	-1315,50	45,05	-28,95	0,33	0,03		9
						950	-1315,50	17,55	-27,13	0,31	0,03		9
						1900	-1312,03	-11,31	-22,36	0,30	0,03		16
2850	-1312,03	-30,83				-18,73	0,32	0,02		16			
3800	-1312,03	-46,89				-15,10	0,33	0,02		16			
4750	-1312,03	-59,51				-11,47	0,34	0,02		16			
5700	-1315,50	-68,22				-8,98	0,34	0,01		9			
6650	-1315,50	-75,03				-5,35	0,35	0,01		9			
7600	-1315,50	-78,39				-1,72	0,35	0,02		9			
8550	-1315,50	-78,30				1,91	0,35	0,02		9			
		18	9500	-1315,50	-74,75	3,73	0,35	0,02		9			
34	bj-rt	16	0	920,47	-175,63	22,87	0,21	0,02		9			
			950	920,47	-153,91	24,68	0,20	0,03		9			
			1900	920,47	-128,73	28,31	0,18	0,03		9			
			2850	932,71	-98,39	29,31	0,17	0,04		16			
			3800	932,71	-68,82	32,95	0,15	0,04		16			
			4750	932,71	-35,80	36,58	0,13	0,04		16			
			5700	920,47	6,45	42,84	0,11	0,05		9			
			6650	920,47	48,87	46,47	0,14	0,05		9			
			7600	920,47	94,74	50,10	0,16	0,05		9			
			8550	920,47	144,05	53,28	0,19	0,06		9			
			9025	920,47	170,01	55,54	0,21	0,06		9			
					19	9500	920,47	196,82	56,45	0,22	0,06		9
			35	stav			-3952,38	0,00	0,00	0,70			16
			36	bj-rt	17	0	416,56	928,10	-448,86	1,10*	0,94		55

3.1 UTNYTTELSESGRAD FOR TRESEGMENTER - Alle snitt fortsatt

Segment Nr	Type	Kn.pkt	Snitt [mm]	N [kN]	M [kN·m]	V [kN]	Kapasitetsutnyttelse			Lastkomb.
							Kombi	Skjær	Tv.str.	
			935	366,71	292,78	-514,49	0,64	0,94		16
			1780	373,61	115,93	-410,50	0,26	0,69		9
			2625	378,70	-211,11	-363,62	0,40	0,61		9
			3470	372,88	-590,95	-133,18	0,73	0,54		17
			3780	406,59	-593,86	-106,93	0,73	0,49		9
			4281	439,55	-596,25	-237,29	0,74	0,40		55
			4783	442,34	-708,31	-211,60	0,86	0,35		55
			5130	466,04	-777,65	6,59	0,95	0,40		55
			5968	490,99	-599,10	236,27	0,75	0,48		55
			6806	396,09	-122,89	324,91	0,51	0,55		44
			7645	471,13	21,96	534,53	0,26	1,14*		55
			8065	545,39	177,71	737,06	0,44	1,19*		55
			8810	549,40	739,32	773,90	0,92	1,26*		55
		20	9556	551,64	1331,77	794,59	1,58*	1,26*		55
37	bj-rt	18	0	1969,28	-18,57	5,90	0,24	0,02		34
			950	1969,28	-12,96	7,72	0,23	0,02		34
			1900	1969,28	-3,90	11,35	0,23	0,02		34
			2850	1968,90	10,12	15,32	0,23	0,03		32
			3800	1968,90	26,40	18,95	0,24	0,03		32
			4750	1968,90	46,13	22,58	0,25	0,03		32
			5700	1968,90	69,31	26,21	0,27	0,04		32
			6650	1968,90	95,94	29,85	0,28	0,04		32
			7600	1968,90	126,02	33,48	0,30	0,05		32
			8550	1968,90	159,55	37,11	0,32	0,05		32
		21	9500	1968,90	196,52	38,92	0,34	0,05		32
38	bj-rt	19	0	-1208,75	204,41	-90,95	0,29	0,12		55
			310	-1208,26	176,25	-90,95	0,27	0,12		55
			619	-1207,05	148,09	-90,95	0,25	0,12		55
			1238	-1432,84	85,90	-28,27	0,23	0,12		17
			1858	-1403,81	73,36	-18,81	0,22	0,12		44
			2477	-1401,86	61,71	-18,81	0,21	0,12		44
			3096	-1399,92	50,07	-18,81	0,20	0,12		44
			3715	-1197,57	-133,49	-90,95	0,24	0,12		55
			4334	-1195,63	-189,81	-90,95	0,28	0,12		55
			4954	-1193,68	-246,13	-90,95	0,32	0,12		55
			5573	-1191,74	-302,45	-90,95	0,37	0,12		55
		20	6192	-1190,77	-358,76	-90,95	0,41	0,12		55
39	stav			-3439,93	0,00	0,00	0,51			8
40	bj-rt	20	0	371,87	971,58	-740,12	1,15*	1,17*		44
			632	373,89	504,07	-722,62	0,63	1,17*		44
			1263	404,33	124,30	-566,29	0,29	1,12*		44
			1856	434,64	-63,39	-411,04	0,23	0,68		33
			2449	438,53	-297,27	-377,32	0,48	0,63		33
			3105	464,54	-533,74	-151,98	0,68	0,57		33
			3762	459,18	-537,93	16,28	0,68	0,35		44
			4127	492,99	-466,14	94,46	0,60	0,38		33
			4492	428,04	-464,99	86,98	0,60	0,46		10
			5057	453,24	-301,32	305,35	0,48	0,51		10
			5622	501,47	-191,50	445,55	0,39	0,90		33
			6097	549,41	7,65	583,26	0,20	0,94		33
			6572	552,06	290,83	606,27	0,42	0,98		33
			6809	553,96	437,10	622,71	0,58	1,00		33
		22	7046	554,72	586,49	629,28	0,75	1,00		33
41	bj-rt	20	0	-103,84	516,50	-303,39	0,39	0,39		55
			202	-103,52	455,21	-303,39	0,34	0,39		55

3.1 UTNYTTELSESGRAD FOR TRESEGMENTER - Alle snitt fortsatt

Segment Nr	Type	Kn.pkt	Snitt [mm]	N [kN]	M [kN·m]	V [kN]	Kapasitetsutnyttelse			Lastkomb.
							Kombi	Skjær	Tv.str.	
			404	-102,89	393,92	-303,39	0,30	0,39		55
			606	-102,26	332,64	-303,39	0,25	0,39		55
		21	808	-101,94	271,35	-303,39	0,21	0,39		55
42	bj-rt	21	0	1738,56	328,80	-76,51	0,40	0,14		55
			700	1738,56	275,24	-75,17	0,37	0,14		55
			1400	1738,56	223,56	-72,49	0,33	0,14		55
			2100	1738,56	173,75	-69,82	0,30	0,13		55
			2800	1738,56	125,81	-67,14	0,28	0,13		55
			3500	1168,21	-189,44	-120,13	0,25	0,13		33
			4200	1168,21	-272,59	-117,46	0,30	0,13		33
			4900	1168,21	-353,87	-114,78	0,35	0,12		33
			5600	1168,21	-433,29	-112,11	0,40	0,12		33
			6300	1168,21	-510,82	-109,76	0,44	0,12		33
			6650	1168,21	-548,89	-108,09	0,46	0,11		33
		22	7000	1168,21	-586,49	-107,42	0,49	0,11		33

Kapasitetskontrollen er utført etter NS 3470, utgave 5 (1999)

3.2 FORUTSETNINGER

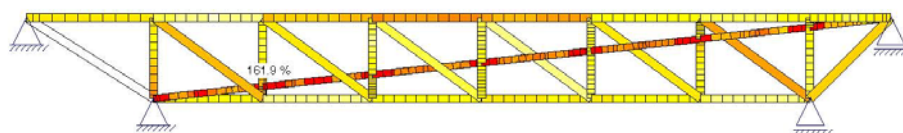
Lastfordelingsfaktor = 1.00 (for tresegmenter)

Segment Nr	Lengde [mm]	Knekk lengde i planet [mm]	Knekk lengde ut av planet [mm]	Vippelengde (lef) [mm]	Vippedata (NS3472)
2	11000	11000	19200	11000	
3	7000	7000	7000	7000	
4	9500	9500	9500	9500	
5	9556	9556	9556	9556	
6	1032	1032	1032	1032	
7	11800	11800	11800		
8	5968	5968	5968	5968	
9	9500	9500	19200	9500	
10	9500	9500	9500	9500	
11	9556	9556	9556	9556	
12	11800	11800	11800		
13	9500	9500	19200	9500	
14	9500	9500	9500	9500	
15	2064	2064	2064	2064	
16	9556	9556	9556	9556	
17	11800	11800	11800		
18	4936	4936	4936	4936	
19	9500	9500	19200	9500	
20	9500	9500	9500	9500	
21	3096	3096	3096	3096	
22	11800	11800	11800		
23	9556	9556	9556	9556	
24	3904	3904	3904	3904	
25	9500	9500	19200	9500	
26	4128	4128	4128	4128	
27	2872	2872	2872	2872	
28	9500	9500	9500	9500	
29	5160	5160	5160	5160	
30	11800	11800	11800		
31	9556	9556	9556	9556	
32	1840	1840	1840	1840	
33	9500	9500	19200	9500	

3.2 FORUTSETNINGER fortsatt

Lastfordelingsfaktor = 1.00 (for tresegmenter)

Segment Nr	Lengde [mm]	Knekk lengde i planet [mm]	Knekk lengde ut av planet [mm]	Vippelengde (løf) [mm]	Vippedata (NS3472)
34	9500	9500	9500	9500	
35	11800	11800	11800	11800	
36	9556	9556	9556	9556	
37	9500	9500	19200	9500	
38	6192	6192	6192	6192	
39	9899	9899	9899		
40	7046	7046	7046	7046	
41	808	808	808	808	
42	7000	7000	19200	7000	



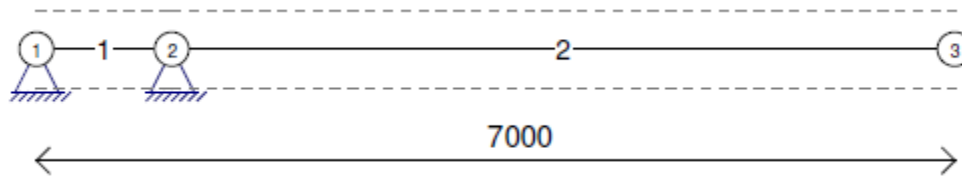
Maksimal kapasitetsutnyttelse: 161.9 %

INNHOLDSFORTEGNELSE

1.	KONSTRUKSJONSMODELL OG LASTER	1
1.1	KNUTEPUNKTSDATA	1
1.2	TVERRSNITTSDATA	2
1.3	SEGMENTDATA	2
1.4	MATERIALTYPER	3
1.5	LASTTILFELLER	3
1.6	LASTKOMBINASJON	11
2.	STATISKE BEREGNINGER basert på lineær teori	18
2.1	KNUTEPUNKTSRESULTATER	18
2.2	SEGMENTRESULTATER - Alle snitt	19
2.3	Forskyvningsdiagram	34
2.4	Momentdiagram	35
2.5	Skjærkraftdiagram	35
2.6	Aksialkraftdiagram	36
3.	KAPASITETSKONTROLL basert på lineær teori	36
3.1	UTNYTTELSESGRAD FOR TRESEGMENTER - Alle snitt	36
3.2	FORUTSETNINGER	44
3.3	Kapasitetskart	45

Utknekking av overgurt etter NS 3470-1

Fjærstivheten bestemmes ut fra forskyvningen av en utkrager. Forskyvningen er beregnet etter følgende modell i Focus:



Resultatet er gitt i tabellen nedenfor, der dimensjonene er 575 x 566 mm for vertikalstavene da det er disse som dimensjonerer fjærstivheten:

Vertikalstav	Opplagerkoordinater		Forskyvning (mm)	Fjærstivhet (P/δ)=(100/δ)(kN/mm)
	1 (mm)	2 (mm)		
3	0	0		0
8,5	0	1032	177,9	0,562
13,15	0	2064	111,3	0,898
21,24	0	3096	68,1	1,468
26,27	0	4128	36,9	2,710
29,32	0	5160	15,6	6,410
38,41	0	6192	3,4	29,400

Beregning av knekk lengde for dimensjonen 575 x 566 mm for vertikalstavene og 575x566 mm for overgurten

Maksimalt trykk i overgurt er bestemt ut fra Focus utskriften for beregninger utført i planet.

$$N_{maks\ overgurt} = -3142\text{kN}$$

Euler-lasten:

$$P_{Euler} = k \times N_{maks\ overgurt} = 0,9 \times (-3142\text{kN}) = 2828\text{kN}$$

Der:

k = knekkfaktor bestemt i Focus=0,9 (minst av 0,9, 1,4 og 2,4)

For å bestemme knekkfaktor brukes knappen $k\sqrt{\quad}$ (knekkningsberegning), vi velger tre knekkningsformer og får da knekkfaktoren.

E-modul

$$E = 11\,100\text{ N/mm} = 11,1 \times 10^6\text{ kN/m}$$

Tregghetsmomentet

$$I = \frac{b \times h^3}{12} = \frac{575 \times 566^3}{12} = 8,69 \times 10^9 \text{ mm}^4$$

Knekk lengden:

$$L_k^2 = \frac{\pi^2 \times E \times I}{P_{Euler}} = \frac{\pi^2 \times 11\,100 \times 8,69 \cdot 10^9}{2828 \cdot 10^3} = 336\,637\,967$$

$$L_k = 18,3 \text{ m}$$

Knekk lengden for stavene legges manuelt inn i Focus og det kjøres en ny beregning. Kapasitetsutnyttelsen blir 155 %, beregner da fjærstivhet på nytt for en større dimensjon.

Ny fjærstivhet for dimensjonen 575 x 700 mm for vertikalstavene:

Vertikalstav	Opplagerkoordinater		Forskyvning (mm)	Fjærstivhet (P/δ)=(100/δ)(kN/m)
	1 (mm)	2 (mm)		
3	0	0		0
8,5	0	1032	104,8	0,954
13,15	0	2064	63,3	1,578
21,24	0	3096	38,3	2,611
26,27	0	4128	20,8	4,808
29,32	0	5160	8,9	11,236
38,41	0	6192	2,1	47,619

Beregning av knekk lengde for dimensjonen 575 x 700 mm for vertikalstavene og 700x700 for overgurt

Maksimalt trykk i overgurt er bestemt ut fra Focus utskriften for beregninger utført i planet.

$$N_{maks \text{ overgurt}} = -3142 \text{ kN}$$

Euler-lasten:

$$P_{Euler} = k \times N_{maks \text{ overgurt}} = 1,9 \times (-3142 \text{ kN}) = 5970 \text{ N}$$

Der:

k = knekkfaktor bestemt i Focus = 1,9 (minst av 1,9, 3,0 og 5,2)

For å bestemme knekkfaktor brukes knappen $k\sqrt{\quad}$ knekkningsberegning, vi velger tre knekkningsformer og får da denne knekkningsfaktoren.

E-modul:

$$E = 11\,100 \text{ N/mm} = 11,1 \times 10^6 \text{ kN/m}$$

Tregghetsmomentet:

$$I = \frac{b \times h^3}{12} = \frac{700 \times 700^3}{12} = 2,00 \times 10^{10} \text{ mm}^4$$

Knekk lengden:

$$L_k^2 = \frac{\pi^2 \times E \times I}{P_{Euler}} = \frac{\pi^2 \times 11\,100 \times 2,00 \cdot 10^{10}}{5970 \cdot 10^3} = 367\,010\,415$$

$$L_k = 19,2 \text{ m}$$

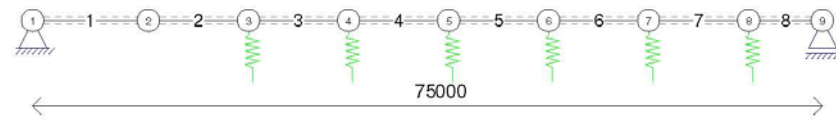
Knekk lengden for stavenes legges manuelt inn i Focus. Ny beregning gir en kapasitetsutnyttelse på 85 % og dimensjonene aksepteres. Utnyttelsen av den mest påkjente diagonalen er nå 70 %.

Prosjekt: Stivhetsberegninger 700x700

Beregning utført 5/19/2010 20:26:8AM

Focus 2D Konstruksjon
BEREGNING AV PLANE KONSTRUKSJONER

1. KONSTRUKSJONSMODELLOG LASTER



1.1 KNUTEPUNKTSDATA

Nr	Koordinater [mm]		Randbetingelser		
	x	z	x	z	rot
1	0	0	F	F	
2	11000	0			
3	20500	0			
4	30000	0			
5	39500	0			
6	49000	0			
7	58500	0			
8	68000	0			
9	75000	0		F	

F = fastholdt/foreskrevet D = diskontinuerlig

1.2 FJÆRDATA

Nr	Type	Retning	Kn.pkt (segmenter)	Stivhet [kN/mm / kN-m/rad]
1	Randfjær	z	3	0.95
2	Randfjær	z	4	1.58
3	Randfjær	z	5	2.61
4	Randfjær	z	6	4.81
5	Randfjær	z	7	11.24
6	Randfjær	z	8	47.62

* Lokal akse

1.3 TVERRSNITTSDATA

Nr	Navn	Parametre	
1	Limtre 700x700	A = 490000 mm ² b = 700.0 mm Total vekt i konstruksjonen:	I = 2.00e+010 mm ⁴ h = 700.0 mm 238.88 kN

1.4 SEGMENTDATA

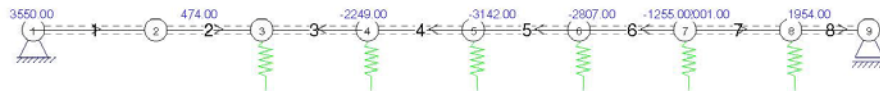
Nr	Type	Knutepunkt		Material Nr Navn	Tverrsnitt Nr Navn	Oppleggsbr. [mm]	
		1	2			1	2
1	bj-rt	1	2	7 GL32c, Limtre	1 Limtre 700x700	0.0	0.0
2	bj-rt	2	3	7 GL32c, Limtre	1 Limtre 700x700	0.0	0.0
3	bj-rt	3	4	7 GL32c, Limtre	1 Limtre 700x700	0.0	0.0
4	bj-rt	4	5	7 GL32c, Limtre	1 Limtre 700x700	0.0	0.0
5	bj-rt	5	6	7 GL32c, Limtre	1 Limtre 700x700	0.0	0.0
6	bj-rt	6	7	7 GL32c, Limtre	1 Limtre 700x700	0.0	0.0
7	bj-rt	7	8	7 GL32c, Limtre	1 Limtre 700x700	0.0	0.0

Nr	Type	Knutepunkt		Material Nr Navn	Tverrsnitt		Oppleggsbr. [mm]	
		1	2		Nr	Navn	1	2
8	bj-rt	8	9	7 GL32c, Limtre	1	Limtre 700x700	0.0	0.0

1.5 MATERIALTYPER

7 GL32c, Limtre								
Kvalitet:			GL32c	Material:		Limtre		
Klimaklasse:			2	Lameltykkelse:		33.3 mm		
Varmeutv.koeff.:			5.00e-006 C^-1	Tyngdetetthet:		6.5 kN/m^3		
Total vekt i konstruksjonen:			238.88 kN					
Karakteristiske fasthetsparametre:								
f-mk			32.00 N/mm^2	f-vk		3.20 N/mm^2		
f-t0k			19.50 N/mm^2	f-c0k		26.50 N/mm^2		
f-t90k			0.45 N/mm^2	f-c90k		5.70 N/mm^2		
E-modul deformasjon:			1.2455e+004 N/mm^2	G-modul deformasjon:		7.0909e+002 N/mm^2		
E-modul stabilitet:			1.1100e+004 N/mm^2	G-modul stabilitet:		7.8000e+002 N/mm^2		
Materialfaktor gamma m			1.10					

1.6 LASTTILFELLER



1	S42	Varighetsklasse: P 1 Konsentrert x-kraft	1954.00 kN	på segm.	8	s =	0 mm
2	S37	Varighetsklasse: P 1 Konsentrert x-kraft	2001.00 kN	på segm.	7	s =	0 mm
3	S33	Varighetsklasse: P 1 Konsentrert x-kraft	-1255.00 kN	på segm.	6	s =	0 mm
4	S25	Varighetsklasse: P 1 Konsentrert x-kraft	-2807.00 kN	på segm.	5	s =	0 mm
5	S19	Varighetsklasse: P 1 Konsentrert x-kraft	-3142.00 kN	på segm.	4	s =	0 mm
6	S13	Varighetsklasse: P 1 Konsentrert x-kraft	-2249.00 kN	på segm.	3	s =	0 mm
7	S9	Varighetsklasse: P 1 Konsentrert x-kraft	474.00 kN	på segm.	2	s =	0 mm
8	S2	Varighetsklasse: P 1 Konsentrert x-kraft	3550.00 kN	på segm.	1	s =	0 mm

1.7 LASTKOMBINASJON

Beregning utført for lastkombinasjon

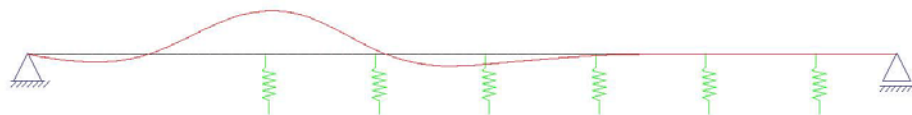
1 LastkombinasjonA (Bruddgrensetilstand)

1.00	*	S42
1.00	*	S37
1.00	*	S33
1.00	*	S25
1.00	*	S19
1.00	*	S13
1.00	*	S9
1.00	*	S2



Knekkfaktor: 1.9

Focus 2D Konstruksjon 2009 Versjon 9.1.2.0 Focus Software AS	Stivhetsberegninger 700x700		FIL
	Knekkform 1 / (1) LastkombinasjonA		Stivhetsberegninger
		DATO	SIGN
		5/19/2010 - 20:26:8AM	



Knekkfaktor: 3.0

Focus 2D Konstruksjon 2009 Versjon 9.1.2.0 Focus Software AS	Stivhetsberegninger 700x700		FIL
	Knekkform 2 / (1) LastkombinasjonA	Stivhetsberegninger	DATO
		5/19/2010 - 20:26:8AM	SIGN



Knekkfaktor: 5.2

Focus 2D Konstruksjon 2009 Versjon 9.1.2.0 Focus Software AS	Stivhetsberegninger 700x700		FIL
	Knekkform 3 / (1) LastkombinasjonA	Stivhetsberegninger	DATO
		5/19/2010 - 20:26:8AM	SIGN

Høgskolen i Gjøvik
INNHOLDSFORTEGNELSE

20:26:8AM - 5/19/2010

Side:i - 1

1.	KONSTRUKSJONSMODELL OG LASTER	1
1.1	KNUTEPUNKTSDATA	1
1.2	FJÆRDATA	1
1.3	TVERRSNITTSDATA	1
1.4	SEGMENTDATA	1
1.5	MATERIALTYPER	2
1.6	LASTTILFELLER	2
1.7	LASTKOMBINASJON	2
2.	GRAFISKE PLOTT	4
2.1	Knekkformer	4
2.2	Knekkformer	5
2.3	Knekkformer	6

Vedlegg F

Tittel:

Labbdalen bruer Bruddgrensetilstand NS-EN 1995-1-1 760x766-645x760 mm

Innhold:

- *Focusutskrift av bruddgrensetilstanden for fagverksdimensjonene 760x766 mm - 645x760 mm.*
- *Stivhetsberegninger for fagverkspanelet*
- *Focusutskrift av stivhetsberegninger for overgurt med dimensjoner 760x766 mm.*

Antall sider: 108

Prosjekttittel: Labbdalen bru Bruddgrensetilstand NS
-EN 1995-1-1 760x766-645x760mm

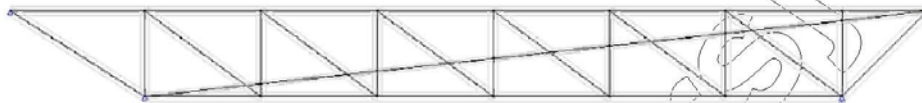
Beregning utført: 20.05.2010 14:43:27

Focus Konstruksjon 2010

20.05.2010

Side: 1

1. KONSTRUKSJONSMODELLO OG LASTER



1.2. KNUTEPUNKTSDATA

Nr.	X [mm]	Z [mm]
1	0	7000
2	11000	0
3	11000	7000
4	20500	0
5	20500	1032
6	20500	7000
7	30000	0
8	30000	2064
9	30000	7000
10	39500	0
11	39500	3096
12	39500	7000
13	49000	0
14	49000	4128
15	49000	7000
16	58500	0
17	58500	5160

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 2

Nr.	X [mm]	Z [mm]
18	58500	7000
19	68000	0
20	68000	6192
21	68000	7000
22	75000	7000

1.3. TVERRSNITTSDATA

Nr.	Navn	Parametre	
1	Limtre 760x766	A [mm ²]	582160
		Ix [mm ⁴]	4,2025e+010
		Iy [mm ⁴]	2,8465e+010
		Iz [mm ⁴]	2,8021e+010
		Total vekt [kN]	499,49
2	Limtre 645x760	A [mm ²]	490200
		Ix [mm ⁴]	3,1632e+010
		Iy [mm ⁴]	2,3595e+010
		Iz [mm ⁴]	1,6995e+010
		Total vekt [kN]	454,81
3	Limtre 400x400	A [mm ²]	160000
		Ix [mm ⁴]	3,1573e+009
		Iy [mm ⁴]	2,1333e+009
		Iz [mm ⁴]	2,1333e+009
		Total vekt [kN]	66,96

1.4. MATERIALDATA

1	GL32c	Material: Limtre
	Varmeutv.koeff.: 5,00e-006 °C ⁻¹	Tyngdetetthet: 6,50 kN/m ³
	Fasthetsklasse: GL32c	Lamelltykkelse: 33,3 mm
	Total vekt: 1021,26 kN	
Karakteristiske fasthetsparametre:		
	f _{mk} = 32,00 N/mm ²	f _{vk} = 3,20 N/mm ²
	f _{t0k} = 19,50 N/mm ²	f _{c0k} = 26,50 N/mm ²
	f _{t90k} = 0,45 N/mm ²	f _{c90k} = 3,00 N/mm ²

1.5. SEGMENTDATA

Seg Nr.	Kn.pkt 1	Kn.pkt 2	Tvsn 1	Tvsn 2	Material
2	1	3	Limtre 760x766	Limtre 760x766	GL32c
3	2	3	Limtre 645x760	Limtre 645x760	GL32c
4	2	4	Limtre 760x766	Limtre 760x766	GL32c
5	4	5	Limtre 645x760	Limtre 645x760	GL32c
6	2	5	Limtre 400x400	Limtre 400x400	GL32c
7	3	4	Limtre 645x760	Limtre 645x760	GL32c

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 3

Seg Nr.	Kn.pkt 1	Kn.pkt 2	Tvsn 1	Tvsn 2	Material
8	5	6	Limtre 645x760	Limtre 645x760	GL32c
9	3	6	Limtre 760x766	Limtre 760x766	GL32c
10	4	7	Limtre 760x766	Limtre 760x766	GL32c
11	5	8	Limtre 400x400	Limtre 400x400	GL32c
12	6	7	Limtre 645x760	Limtre 645x760	GL32c
13	6	9	Limtre 760x766	Limtre 760x766	GL32c
14	7	10	Limtre 760x766	Limtre 760x766	GL32c
15	7	8	Limtre 645x760	Limtre 645x760	GL32c
16	8	11	Limtre 400x400	Limtre 400x400	GL32c
17	9	10	Limtre 645x760	Limtre 645x760	GL32c
18	8	9	Limtre 645x760	Limtre 645x760	GL32c
19	9	12	Limtre 760x766	Limtre 760x766	GL32c
20	10	13	Limtre 760x766	Limtre 760x766	GL32c
21	10	11	Limtre 645x760	Limtre 645x760	GL32c
22	12	13	Limtre 645x760	Limtre 645x760	GL32c
23	11	14	Limtre 400x400	Limtre 400x400	GL32c
24	11	12	Limtre 645x760	Limtre 645x760	GL32c
25	12	15	Limtre 760x766	Limtre 760x766	GL32c
26	13	14	Limtre 645x760	Limtre 645x760	GL32c
27	14	15	Limtre 645x760	Limtre 645x760	GL32c
28	13	16	Limtre 760x766	Limtre 760x766	GL32c
29	16	17	Limtre 645x760	Limtre 645x760	GL32c
30	15	16	Limtre 645x760	Limtre 645x760	GL32c
31	14	17	Limtre 400x400	Limtre 400x400	GL32c
32	17	18	Limtre 645x760	Limtre 645x760	GL32c
33	15	18	Limtre 760x766	Limtre 760x766	GL32c
34	16	19	Limtre 760x766	Limtre 760x766	GL32c
35	18	19	Limtre 645x760	Limtre 645x760	GL32c
36	17	20	Limtre 400x400	Limtre 400x400	GL32c
37	18	21	Limtre 760x766	Limtre 760x766	GL32c
38	19	20	Limtre 645x760	Limtre 645x760	GL32c
40	20	22	Limtre 400x400	Limtre 400x400	GL32c
41	20	21	Limtre 645x760	Limtre 645x760	GL32c
42	21	22	Limtre 760x766	Limtre 760x766	GL32c
43	1	2	Limtre 645x760	Limtre 645x760	GL32c
44	19	22	Limtre 645x760	Limtre 645x760	GL32c

1.5.1. SEGMENTDATA EN 1995/1

Seg. nr	Mat.faktor Gamma_M	Klima- klasse	k_sys	L_ky [mm]	L_kz [mm]	L_eff [mm]	Stivhetsparametre [N/mm ²]
2	1,25	2	1,00	19800	11000	11000	Permanent: Shølast nordisk:
							E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002 E = 1,1810e+004 G = 6,7241e+002

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 4

Seg. nr	Mat.faktor Gamma_M	Klima- klasse	k_sys	L_ky [mm]	L_kz [mm]	L_eff [mm]	Stivhetsparametre [N/mm ²]	
3	1,25	2	1,00	7000	7000	7000	Permanent: Snølast nordisk:	E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002 E = 1,1810e+004 G = 6,7241e+002
4	1,25	2	1,00	9500	9500	9500	Snølast nordisk: Permanent:	E = 1,1810e+004 G = 6,7241e+002 E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002
5	1,25	2	1,00	1032	1032	1032	Permanent: Snølast nordisk:	E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002 E = 1,1810e+004 G = 6,7241e+002
6	1,25	2	1,00	9556	9556	9556	Snølast nordisk: Permanent:	E = 1,1810e+004 G = 6,7241e+002 E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002
7	1,25	2	1,00	11800	11800	11800	Permanent: Snølast nordisk:	E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002 E = 1,1810e+004 G = 6,7241e+002
8	1,25	2	1,00	5968	5968	5968	Permanent: Snølast nordisk:	E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002 E = 1,1810e+004 G = 6,7241e+002
9	1,25	2	1,00	19950	9500	9500	Permanent: Snølast nordisk:	E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002 E = 1,1810e+004 G = 6,7241e+002
10	1,25	2	1,00	9500	9500	9500	Permanent: Snølast nordisk:	E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002 E = 1,1810e+004 G = 6,7241e+002
11	1,25	2	1,00	9556	9556	9556	Permanent: Snølast nordisk:	E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002 E = 1,1810e+004 G = 6,7241e+002
12	1,25	2	1,00	11800	11800	11800	Permanent: Snølast nordisk:	E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002 E = 1,1810e+004 G = 6,7241e+002
13	1,25	2	1,00	19950	9500	9500	Permanent: Snølast nordisk:	E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002 E = 1,1810e+004 G = 6,7241e+002

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 5

Seg. nr	Mat.faktor Gamma_M	Klima- klasse	k_sys	L_ky [mm]	L_kz [mm]	L_eff [mm]	Stivhetsparametre [N/mm ²]	
14	1,25	2	1,00	9500	9500	9500	Snølast nordisk: Permanent:	E = 1,1810e+004 G = 6,7241e+002 E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002
15	1,25	2	1,00	2064	2064	2064	Snølast nordisk: Permanent:	E = 1,1810e+004 G = 6,7241e+002 E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002
16	1,25	2	1,00	9556	9556	9556	Permanent: Snølast nordisk:	E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002 E = 1,1810e+004 G = 6,7241e+002
17	1,25	2	1,00	11800	11800	11800	Snølast nordisk: Permanent:	E = 1,1810e+004 G = 6,7241e+002 E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002
18	1,25	2	1,00	4936	4936	4936	Permanent: Snølast nordisk:	E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002 E = 1,1810e+004 G = 6,7241e+002
19	1,25	2	1,00	19950	9500	9500	Snølast nordisk: Permanent:	E = 1,1810e+004 G = 6,7241e+002 E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002
20	1,25	2	1,00	9500	9500	9500	Permanent: Snølast nordisk:	E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002 E = 1,1810e+004 G = 6,7241e+002
21	1,25	2	1,00	3096	3096	3096	Snølast nordisk: Permanent:	E = 1,1810e+004 G = 6,7241e+002 E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002
22	1,25	2	1,00	11800	11800	11800	Permanent: Snølast nordisk:	E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002 E = 1,1810e+004 G = 6,7241e+002
23	1,25	2	1,00	9556	9556	9556	Snølast nordisk: Permanent:	E = 1,1810e+004 G = 6,7241e+002 E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002
24	1,25	2	1,00	3904	3904	3904	Permanent: Snølast nordisk:	E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002 E = 1,1810e+004 G = 6,7241e+002

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 6

Seg. nr	Mat.faktor Gamma_M	Klima- klasse	k_sys	L_ky [mm]	L_kz [mm]	L_eff [mm]	Stivhetsparametre [N/mm ²]	
25	1,25	2	1,00	19950	9500	9500	Snølast nordisk: Permanent:	E = 1,1810e+004 G = 6,7241e+002 E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002
26	1,25	2	1,00	4128	4128	4128	Permanent: Snølast nordisk:	E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002 E = 1,1810e+004 G = 6,7241e+002
27	1,25	2	1,00	2872	2872	2872	Snølast nordisk: Permanent:	E = 1,1810e+004 G = 6,7241e+002 E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002
28	1,25	2	1,00	9500	9500	9500	Permanent: Snølast nordisk:	E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002 E = 1,1810e+004 G = 6,7241e+002
29	1,25	2	1,00	5160	5160	5160	Permanent: Snølast nordisk:	E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002 E = 1,1810e+004 G = 6,7241e+002
30	1,25	2	1,00	11800	11800	11800	Snølast nordisk: Permanent:	E = 1,1810e+004 G = 6,7241e+002 E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002
31	1,25	2	1,00	9556	9556	9556	Permanent: Snølast nordisk:	E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002 E = 1,1810e+004 G = 6,7241e+002
32	1,25	2	1,00	1840	1840	1840	Permanent: Snølast nordisk:	E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002 E = 1,1810e+004 G = 6,7241e+002
33	1,25	2	1,00	19950	9500	9500	Snølast nordisk: Permanent:	E = 1,1810e+004 G = 6,7241e+002 E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002
34	1,25	2	1,00	9500	9500	9500	Snølast nordisk: Permanent:	E = 1,1810e+004 G = 6,7241e+002 E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002
35	1,25	2	1,00	11800	11800	11800	Permanent: Snølast nordisk:	E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002 E = 1,1810e+004 G = 6,7241e+002

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 7

Seg. nr	Mat.faktor Gamma_M	Klima- klasse	k_sys	L_ky [mm]	L_kz [mm]	L_eff [mm]	Stivhetsparametre [N/mm ²]	
36	1,25	2	1,00	9556	9556	9556	Snølast nordisk: Permanent:	E = 1,1810e+004 G = 6,7241e+002 E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002
37	1,25	2	1,00	19950	9500	9500	Snølast nordisk: Permanent:	E = 1,1810e+004 G = 6,7241e+002 E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002
38	1,25	2	1,00	6192	6192	6192	Permanent: Snølast nordisk:	E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002 E = 1,1810e+004 G = 6,7241e+002
40	1,25	2	1,00	7046	7046	7046	Snølast nordisk: Permanent:	E = 1,1810e+004 G = 6,7241e+002 E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002
41	1,25	2	1,00	808	808	808	Snølast nordisk: Permanent:	E = 1,1810e+004 G = 6,7241e+002 E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002
42	1,25	2	1,00	20300	7000	7000	Permanent: Snølast nordisk:	E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002 E = 1,1810e+004 G = 6,7241e+002
43	1,25	2	1,00	13038	13038	13038	Permanent: Snølast nordisk:	E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002 E = 1,1810e+004 G = 6,7241e+002
44	1,25	2	1,00	9899	9899	9899	Snølast nordisk: Permanent:	E = 1,1810e+004 G = 6,7241e+002 E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002

1.7. RANDBETINGELSER

Seg Nr.	X [mm]	Z [mm]	Fastholdt		RotY
			X	Z	
43	0	7000	F	F	
43	11000	0	F	F	
44	68000	0	F	F	
44	75000	7000		F	

1.9. LASTTILFELLER

1 Trafikklast q

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 8

	Lastvarighet:	Halvårslast		
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige		
	1 Fordelt last	P1 = -12,60 kN/m X1 = 11500 mm P2 = -12,60 kN/m X2 = 20500 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 54 mm Z2 = 54 mm	
	2 Fordelt last	P1 = -12,60 kN/m X1 = 20500 mm P2 = -12,60 kN/m X2 = 30000 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 1032 mm Z2 = 1032 mm	
	3 Fordelt last	P1 = -12,60 kN/m X1 = 30000 mm P2 = -12,60 kN/m X2 = 39500 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 2064 mm Z2 = 2064 mm	
	4 Fordelt last	P1 = -12,60 kN/m X1 = 39500 mm P2 = -12,60 kN/m X2 = 49000 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 3096 mm Z2 = 3096 mm	
	5 Fordelt last	P1 = -12,60 kN/m X1 = 49000 mm P2 = -12,60 kN/m X2 = 58500 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 4128 mm Z2 = 4128 mm	
	6 Fordelt last	P1 = -12,60 kN/m X1 = 58500 mm P2 = -12,60 kN/m X2 = 68000 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 5160 mm Z2 = 5160 mm	
	7 Fordelt last	P1 = -12,60 kN/m X1 = 68000 mm P2 = -12,60 kN/m X2 = 75000 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 6192 mm Z2 = 6192 mm	
2 Egenlast	Lastvarighet:	Halvårslast		
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige		
	1 Fordelt last	P1 = -31,00 kN/m X1 = 11000 mm P2 = -31,00 kN/m X2 = 20500 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 0 mm Z2 = 0 mm	
	2 Fordelt last	P1 = -31,00 kN/m X1 = 20500 mm P2 = -31,00 kN/m X2 = 30000 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 1032 mm Z2 = 1032 mm	
	3 Fordelt last	P1 = -31,00 kN/m X1 = 30000 mm P2 = -31,00 kN/m X2 = 39500 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 2064 mm Z2 = 2064 mm	

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 9

	4 Fordelt last	P1 = -31,00 kN/m X1 = 39500 mm P2 = -31,00 kN/m X2 = 49000 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 3096 mm Z2 = 3096 mm
	5 Fordelt last	P1 = -31,00 kN/m X1 = 49000 mm P2 = -31,00 kN/m X2 = 58500 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 4128 mm Z2 = 4128 mm
	6 Fordelt last	P1 = -31,00 kN/m X1 = 58500 mm P2 = -31,00 kN/m X2 = 68000 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 5160 mm Z2 = 5160 mm
	7 Fordelt last	P1 = -31,00 kN/m X1 = 68000 mm P2 = -31,00 kN/m X2 = 75000 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 6192 mm Z2 = 6192 mm
3 S2 (lasttog)	Lastvarighet: Lasttype:	Halvårslast Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 39493 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 3095 mm
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 36993 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 2824 mm
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 30993 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 2172 mm
4 S3 (lasttog)	Lastvarighet: Lasttype:	Halvårslast Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 29343 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 1993 mm
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 23343 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 1341 mm
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 20843 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 1069 mm
5 S4 (lasttog)	Lastvarighet: Lasttype:	Halvårslast Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 31880 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 2268 mm
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 25880 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 1616 mm

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 10

	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 23380 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 1345 mm
6 S7 (lasttog)	Lastvarighet:	Halvårslast	
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 29053 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 1961 mm
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 23053 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 1309 mm
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 20553 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 1038 mm
7 S10 (lasttog)	Lastvarighet:	Halvårslast	
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 25790 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 1607 mm
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 23290 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 1335 mm
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 17290 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 683 mm
8 S13 (lasttog)	Lastvarighet:	Halvårslast	
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 35650 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 2678 mm
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 29650 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 2026 mm
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 27150 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 1754 mm
9 S12 (lasttog)	Lastvarighet:	Halvårslast	
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 38478 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 2985 mm
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 32478 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 2333 mm
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 29978 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 2062 mm

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 11

10 S8 (lasttog)

Lastvarighet: Halvårslast
 Lasttype: Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige

1 Punktlast P1 = -294,00 kN
 X1 = 38478 mm Z1 = 2985 mm
 Retning = [0; 1]

2 Punktlast P1 = -294,00 kN
 X1 = 32478 mm Z1 = 2333 mm
 Retning = [0; 1]

3 Punktlast P1 = -294,00 kN
 X1 = 29978 mm Z1 = 2062 mm
 Retning = [0; 1]

11 S15 (lasttog)

Lastvarighet: Halvårslast
 Lasttype: Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige

1 Punktlast P1 = -294,00 kN
 X1 = 38478 mm Z1 = 2985 mm
 Retning = [0; 1]

2 Punktlast P1 = -294,00 kN
 X1 = 32478 mm Z1 = 2333 mm
 Retning = [0; 1]

3 Punktlast P1 = -294,00 kN
 X1 = 29978 mm Z1 = 2062 mm
 Retning = [0; 1]

12 S18 (lasttog)

Lastvarighet: Halvårslast
 Lasttype: Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige

1 Punktlast P1 = -294,00 kN
 X1 = 47105 mm Z1 = 3922 mm
 Retning = [0; 1]

2 Punktlast P1 = -294,00 kN
 X1 = 41105 mm Z1 = 3270 mm
 Retning = [0; 1]

3 Punktlast P1 = -294,00 kN
 X1 = 38605 mm Z1 = 2999 mm
 Retning = [0; 1]

13 S17 (lasttog)

Lastvarighet: Halvårslast
 Lasttype: Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige

1 Punktlast P1 = -294,00 kN
 X1 = 47033 mm Z1 = 3914 mm
 Retning = [0; 1]

2 Punktlast P1 = -294,00 kN
 X1 = 41033 mm Z1 = 3262 mm
 Retning = [0; 1]

3 Punktlast P1 = -294,00 kN
 X1 = 38533 mm Z1 = 2991 mm
 Retning = [0; 1]

14 S14 (lasttog)

Lastvarighet: Halvårslast
 Lasttype:

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 12

	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 34418 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 2544 mm
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 31918 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 2272 mm
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 25918 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 1621 mm
15 S19 (lasttog)	Lastvarighet:	Halvårslast	
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 44568 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 3646 mm
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 38568 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 2995 mm
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 36068 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 2723 mm
16 S25 (lasttog)	Lastvarighet:	Halvårslast	
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 53123 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 4576 mm
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 47123 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 3924 mm
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 44623 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 3652 mm
17 S21 (lasttog)	Lastvarighet:	Halvårslast	
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 47033 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 3914 mm
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 41033 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 3262 mm
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 38533 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 2991 mm
18 S20 (lasttog)	Lastvarighet:	Halvårslast	
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 43335 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 3513 mm

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 13

	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 40835 mm	Z1 = 3241 mm
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 34835 mm	Z1 = 2589 mm
19 S20 (lasttog)	Retning = [0; 1]		
	Lastvarighet:	Halvårslast	
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 43335 mm	Z1 = 3513 mm
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 40835 mm	Z1 = 3241 mm
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 34835 mm	Z1 = 2589 mm
	Retning = [0; 1]		
20 S28 (lasttog)	Retning = [0; 1]		
	Lastvarighet:	Halvårslast	
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 51818 mm	Z1 = 4434 mm
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 49318 mm	Z1 = 4162 mm
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 43318 mm	Z1 = 3511 mm
	Retning = [0; 1]		
21 S30 (lasttog)	Retning = [0; 1]		
	Lastvarighet:	Halvårslast	
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 49933 mm	Z1 = 4229 mm
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 47433 mm	Z1 = 3958 mm
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 41433 mm	Z1 = 3306 mm
	Retning = [0; 1]		
22 S32 (lasttog)	Retning = [0; 1]		
	Lastvarighet:	Halvårslast	
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 59430 mm	Z1 = 5261 mm
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 56930 mm	Z1 = 4989 mm
	Retning = [0; 1]		

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 14

	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 50930 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 4338 mm
23 S29 (lasttog)	Lastvarighet:	Halvårslast	
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 49933 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 4229 mm
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 47433 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 3958 mm
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 41433 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 3306 mm
24 S35 (lasttog)	Lastvarighet:	Halvårslast	
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 59430 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 5261 mm
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 56930 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 4989 mm
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 50930 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 4338 mm
25 S34 (lasttog)	Lastvarighet:	Halvårslast	
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 59430 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 5261 mm
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 56930 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 4989 mm
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 50930 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 4338 mm
26 S38 (lasttog)	Lastvarighet:	Halvårslast	
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 70450 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 6475 mm
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 67950 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 6187 mm
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 61950 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 5535 mm

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 15

27 S41 (lasttog)

Lastvarighet: Halvårslast
 Lasttype: Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige

1 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 73585 mm Z1 = 6837 mm
 Retning = [0; 1]

2 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 71085 mm Z1 = 6548 mm
 Retning = [0; 1]

28 S39 (lasttog)

Lastvarighet: Halvårslast
 Lasttype: Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige

1 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 74963 mm Z1 = 6996 mm
 Retning = [0; 1]

2 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 72463 mm Z1 = 6707 mm
 Retning = [0; 1]

29 S5 (lasttog)

Lastvarighet: Halvårslast
 Lasttype: Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige

1 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 29053 mm Z1 = 1961 mm
 Retning = [0; 1]

2 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 23053 mm Z1 = 1309 mm
 Retning = [0; 1]

3 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 20553 mm Z1 = 1038 mm
 Retning = [0; 1]

30 S27 (lasttog)

Lastvarighet: Halvårslast
 Lasttype: Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige

1 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 49933 mm Z1 = 4229 mm
 Retning = [0; 1]

2 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 47433 mm Z1 = 3958 mm
 Retning = [0; 1]

3 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 41433 mm Z1 = 3306 mm
 Retning = [0; 1]

31 S37 (lasttog)

Lastvarighet: Halvårslast
 Lasttype: Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige

1 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 55153 mm Z1 = 4796 mm
 Retning = [0; 1]

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 16

	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 52653 mm	Z1 = 4525 mm
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 46653 mm	Z1 = 3873 mm
32 S2 min (lasttog)		Retning = [0; 1]	
	Lastvarighet:	Halvårslast	
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 71085 mm	Z1 = 6548 mm
33 S3 min (lasttog)		Retning = [0; 1]	
	Lastvarighet:	Halvårslast	
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 71085 mm	Z1 = 6548 mm
34 S4 min (lasttog)		Retning = [0; 1]	
	Lastvarighet:	Halvårslast	
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 13973 mm	Z1 = 323 mm
35 S9 max (lasttog)		Retning = [0; 1]	
	Lastvarighet:	Halvårslast	
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 23035 mm	Z1 = 1307 mm
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 20535 mm	Z1 = 1036 mm
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 14535 mm	Z1 = 384 mm
36 S9 min (lasttog)		Retning = [0; 1]	
	Lastvarighet:	Halvårslast	
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 49933 mm	Z1 = 4229 mm
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 47433 mm	Z1 = 3958 mm
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 41433 mm	Z1 = 3306 mm
		Retning = [0; 1]	

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 17

37 S7 min (lasttog)	Lastvarighet:	Halvårslast		
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige		
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 71085 mm Z1 = 6548 mm Retning = [0; 1]		
38 S5 min (lasttog)	Lastvarighet:	Halvårslast		
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige		
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 71085 mm Z1 = 6548 mm Retning = [0; 1]		
39 S10 min (lasttog)	Lastvarighet:	Halvårslast		
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige		
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 51238 mm Z1 = 4371 mm Retning = [0; 1]		
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 45238 mm Z1 = 3719 mm Retning = [0; 1]		
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 42738 mm Z1 = 3448 mm Retning = [0; 1]		
40 S8 min (lasttog)	Lastvarighet:	Halvårslast		
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige		
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 20860 mm Z1 = 1071 mm Retning = [0; 1]		
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 14860 mm Z1 = 419 mm Retning = [0; 1]		
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 12360 mm Z1 = 148 mm Retning = [0; 1]		
41 S13 min (lasttog)	Lastvarighet:	Halvårslast		
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige		
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 71755 mm Z1 = 6625 mm Retning = [0; 1]		
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 69255 mm Z1 = 6337 mm Retning = [0; 1]		
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 63255 mm Z1 = 5677 mm Retning = [0; 1]		

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 18

42 S12 min (lasttog)

Lastvarighet: Halvårslast
 Lasttype: Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige

1 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 20860 mm Z1 = 1071 mm
 Retning = [0; 1]

2 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 14860 mm Z1 = 419 mm
 Retning = [0; 1]

3 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 12360 mm Z1 = 148 mm
 Retning = [0; 1]

43 S18 min (lasttog)

Lastvarighet: Halvårslast
 Lasttype: Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige

1 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 30938 mm Z1 = 2166 mm
 Retning = [0; 1]

2 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 24938 mm Z1 = 1514 mm
 Retning = [0; 1]

3 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 22438 mm Z1 = 1242 mm
 Retning = [0; 1]

44 S15 min (lasttog)

Lastvarighet: Halvårslast
 Lasttype: Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige

1 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 20860 mm Z1 = 1071 mm
 Retning = [0; 1]

2 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 18360 mm Z1 = 800 mm
 Retning = [0; 1]

3 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 12360 mm Z1 = 148 mm
 Retning = [0; 1]

45 S19 min (lasttog)

Lastvarighet: Halvårslast
 Lasttype: Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige

1 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 71085 mm Z1 = 6548 mm
 Retning = [0; 1]

46 S17 min (lasttog)

Lastvarighet: Halvårslast
 Lasttype: Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige

1 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 30938 mm Z1 = 2166 mm
 Retning = [0; 1]

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 19

	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 24938 mm	Z1 = 1514 mm
		Retning = [0; 1]	
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 22438 mm	Z1 = 1242 mm
		Retning = [0; 1]	
47 S24 max (lasttog)	Lastvarighet:	Halvårslast	
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 40218 mm	Z1 = 3174 mm
		Retning = [0; 1]	
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 37718 mm	Z1 = 2902 mm
		Retning = [0; 1]	
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 31718 mm	Z1 = 2251 mm
		Retning = [0; 1]	
48 S24 min (lasttog)	Lastvarighet:	Halvårslast	
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 56530 mm	Z1 = 4946 mm
		Retning = [0; 1]	
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 54030 mm	Z1 = 4674 mm
		Retning = [0; 1]	
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 48030 mm	Z1 = 4023 mm
		Retning = [0; 1]	
49 S21 min (lasttog)	Lastvarighet:	Halvårslast	
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 30938 mm	Z1 = 2166 mm
		Retning = [0; 1]	
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 24938 mm	Z1 = 1514 mm
		Retning = [0; 1]	
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 22438 mm	Z1 = 1242 mm
		Retning = [0; 1]	
50 S25 min (lasttog)	Lastvarighet:	Halvårslast	
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 71085 mm	Z1 = 6548 mm
		Retning = [0; 1]	
51 S22 max (lasttog)	Lastvarighet:	Halvårslast	
	Lasttype:		

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 20

	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 40218 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 3174 mm
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 37718 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 2902 mm
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 31718 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 2251 mm
52 S22 min (lasttog)	Lastvarighet:	Halvårslast	
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 56530 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 4946 mm
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 54030 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 4674 mm
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 48030 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 4023 mm
53 S20 min (lasttog)	Lastvarighet:	Halvårslast	
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 70505 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 6481 mm
54 S27 min (lasttog)	Lastvarighet:	Halvårslast	
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 66100 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 5986 mm
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 63600 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 5714 mm
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 57600 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 5062 mm
55 S26 max (lasttog)	Lastvarighet:	Halvårslast	
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 40145 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 3166 mm
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 37645 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 2894 mm
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 31645 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 2243 mm

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 21

56 S26 min (lasttog)

Lastvarighet: Halvårslast
 Lasttype: Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige

1 Punktlast P1 = -294,00 kN
 X1 = 56530 mm Z1 = 4946 mm
 Retning = [0; 1]

2 Punktlast P1 = -294,00 kN
 X1 = 54030 mm Z1 = 4674 mm
 Retning = [0; 1]

3 Punktlast P1 = -294,00 kN
 X1 = 48030 mm Z1 = 4023 mm
 Retning = [0; 1]

57 S33 max (lasttog)

Lastvarighet: Halvårslast
 Lasttype: Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige

1 Punktlast P1 = -294,00 kN
 X1 = 62258 mm Z1 = 5568 mm
 Retning = [0; 1]

2 Punktlast P1 = -294,00 kN
 X1 = 56258 mm Z1 = 4916 mm
 Retning = [0; 1]

3 Punktlast P1 = -294,00 kN
 X1 = 53758 mm Z1 = 4645 mm
 Retning = [0; 1]

58 S33 min (lasttog)

Lastvarighet: Halvårslast
 Lasttype: Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige

1 Punktlast P1 = -294,00 kN
 X1 = 31010 mm Z1 = 2174 mm
 Retning = [0; 1]

2 Punktlast P1 = -294,00 kN
 X1 = 28510 mm Z1 = 1902 mm
 Retning = [0; 1]

3 Punktlast P1 = -294,00 kN
 X1 = 22510 mm Z1 = 1250 mm
 Retning = [0; 1]

59 S30 min (lasttog)

Lastvarighet: Halvårslast
 Lasttype: Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige

1 Punktlast P1 = -294,00 kN
 X1 = 66100 mm Z1 = 5986 mm
 Retning = [0; 1]

2 Punktlast P1 = -294,00 kN
 X1 = 63600 mm Z1 = 5714 mm
 Retning = [0; 1]

3 Punktlast P1 = -294,00 kN
 X1 = 57600 mm Z1 = 5062 mm
 Retning = [0; 1]

60 S28 min (lasttog)

Lastvarighet: Halvårslast
 Lasttype:

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 22

61 S29 min (lasttog)	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 70505 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 6481 mm
	Lastvarighet: Lasttype:	Halvårslast Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
62 S32 min (lasttog)	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 66100 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 5986 mm
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 63600 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 5714 mm
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 57600 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 5062 mm
	Lastvarighet: Lasttype:	Halvårslast Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 71085 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 6548 mm
63 S37 min (lasttog)	Lastvarighet: Lasttype:	Halvårslast Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
64 S35 min (lasttog)	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 72518 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 6713 mm
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 66518 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 6031 mm
	Lastvarighet: Lasttype:	Halvårslast Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
65 S34 min (lasttog)	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 71738 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 6623 mm
	Lastvarighet: Lasttype:	Halvårslast Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 35650 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 2678 mm
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 33150 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 2406 mm
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 27150 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 1754 mm

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 23

66 S42 max (lasttog)

Lastvarighet: Halvårslast
 Lasttype: Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige

1 Punktlast P1 = -294,00 kN
 X1 = 53485 mm Z1 = 4615 mm
 Retning = [0; 1]

2 Punktlast P1 = -294,00 kN
 X1 = 47485 mm Z1 = 3963 mm
 Retning = [0; 1]

3 Punktlast P1 = -294,00 kN
 X1 = 44985 mm Z1 = 3692 mm
 Retning = [0; 1]

67 S42 min (lasttog)

Lastvarighet: Halvårslast
 Lasttype: Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige

1 Punktlast P1 = -294,00 kN
 X1 = 71085 mm Z1 = 6548 mm
 Retning = [0; 1]

68 S39 max (lasttog)

Lastvarighet: Halvårslast
 Lasttype: Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige

1 Punktlast P1 = -294,00 kN
 X1 = 49135 mm Z1 = 4143 mm
 Retning = [0; 1]

2 Punktlast P1 = -294,00 kN
 X1 = 46635 mm Z1 = 3871 mm
 Retning = [0; 1]

3 Punktlast P1 = -294,00 kN
 X1 = 40635 mm Z1 = 3219 mm
 Retning = [0; 1]

69 S39 min (lasttog)

Lastvarighet: Halvårslast
 Lasttype: Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige

1 Punktlast P1 = -294,00 kN
 X1 = 70433 mm Z1 = 6473 mm
 Retning = [0; 1]

1.10. LASTKOMBINASJON

Beregning utført for alle lastkombinasjoner bestående av:

(1) Lastkombinasjon 1

Grensetilstand: Brudd

 $1,20 * \langle \text{Konstruksjonens tyngde} \rangle$

(2) Lastk S9 a max

Grensetilstand: Brudd

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 24

- (3) Lastk S3 a max
Grensetilstand: Brudd
- 1,20 * Egenlast
1,30 * Trafikklast q
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
1,30 * S3 (lasttog)
- (4) Lastk S19 a max
Grensetilstand: Brudd
- 1,20 * Egenlast
1,30 * Trafikklast q
1,30 * S19 (lasttog)
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- (5) Lastk S25 a max
Grensetilstand: Brudd
- 1,20 * Egenlast
1,30 * Trafikklast q
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
1,30 * S25 (lasttog)
- (6) Lastk S22 a max
Grensetilstand: Brudd
- 1,20 * Egenlast
1,30 * Trafikklast q
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
1,30 * S22 max (lasttog)
- (7) Lastk S28 a max
Grensetilstand: Brudd
- 1,20 * Egenlast
1,30 * Trafikklast q
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
1,30 * S28 (lasttog)
- (8) Lastk S27 a max
Grensetilstand: Brudd
- 1,20 * Egenlast
1,30 * Trafikklast q
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
1,30 * S27 (lasttog)
- (9) Lastk S33 a max
Grensetilstand: Brudd

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 25

- (10) Lastk S39 a max
Grensetilstand: Brudd
- 1,30 * S39 (lasttog)
1,20 * Egenlast
1,30 * Trafikklast q
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- (11) Lastk S2 a max
Grensetilstand: Brudd
- 1,30 * S2 (lasttog)
1,20 * Egenlast
1,30 * Trafikklast q
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- (12) Lastk S10 a max
Grensetilstand: Brudd
- 1,20 * Egenlast
1,30 * Trafikklast q
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
1,30 * S10 (lasttog)
- (13) Lastk S14 a max
Grensetilstand: Brudd
- 1,20 * Egenlast
1,30 * Trafikklast q
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
1,30 * S14 (lasttog)
- (14) Lastk S20 a max
Grensetilstand: Brudd
- 1,30 * S20 (lasttog)
1,20 * Egenlast
1,30 * Trafikklast q
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- (15) Lastk S26 a max
Grensetilstand: Brudd
- 1,30 * S26 max (lasttog)
1,20 * Egenlast
1,30 * Trafikklast q
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- (16) Lastk S34 a max
Grensetilstand: Brudd

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 26

- (17) Lastk S38 a max
Grensetilstand: Brudd
- 1,30 * S38 (lasttog)
1,20 * Egenlast
1,30 * Trafikklast q
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- (18) Lastk S5 a max
Grensetilstand: Brudd
- 1,20 * Egenlast
1,30 * Trafikklast q
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
1,30 * S5 (lasttog)
- (19) Lastk S15 a max
Grensetilstand: Brudd
- 1,30 * S15 (lasttog)
1,20 * Egenlast
1,30 * Trafikklast q
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- (20) Lastk S21 a max
Grensetilstand: Brudd
- 1,30 * S21 (lasttog)
1,20 * Egenlast
1,30 * Trafikklast q
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- (21) Lastk S29 a max
Grensetilstand: Brudd
- 1,20 * Egenlast
1,30 * Trafikklast q
1,30 * S29 (lasttog)
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- (22) Lastk S35 a max
Grensetilstand: Brudd
- 1,30 * S35 (lasttog)
1,20 * Egenlast
1,30 * Trafikklast q
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- (23) Lastk S8 a max
Grensetilstand: Brudd

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 27

- (24) Lastk S13 a max
Grensetilstand: Brudd
- 1,20 * Egenlast
1,30 * Trafikklast q
1,30 * S13 (lasttog)
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- (25) Lastk S18 a max
Grensetilstand: Brudd
- 1,20 * Egenlast
1,30 * Trafikklast q
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
1,30 * S18 (lasttog)
- (26) Lastk S4 a max
Grensetilstand: Brudd
- 1,20 * Egenlast
1,30 * Trafikklast q
1,30 * S4 (lasttog)
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- (27) Lastk S7 a max
Grensetilstand: Brudd
- 1,30 * S7 (lasttog)
1,20 * Egenlast
1,30 * Trafikklast q
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- (28) Lastk S12 a max
Grensetilstand: Brudd
- 1,30 * S12 (lasttog)
1,20 * Egenlast
1,30 * Trafikklast q
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- (29) Lastk S17 a max
Grensetilstand: Brudd
- 1,30 * S17 (lasttog)
1,20 * Egenlast
1,30 * Trafikklast q
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- (30) Lastk S24 a max
Grensetilstand: Brudd

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

- (31) Lastk S32 a max
Grensetilstand: Brudd
- 1,30 * S32 (lasttog)
1,20 * Egenlast
1,30 * Trafikklast q
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- (32) Lastk S37 a max
Grensetilstand: Brudd
- 1,20 * Egenlast
1,30 * Trafikklast q
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
1,30 * S37 (lasttog)
- (33) Lastk S41 a max
Grensetilstand: Brudd
- 1,20 * Egenlast
1,30 * Trafikklast q
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
1,30 * S41 (lasttog)
- (34) Lastk S42 a max
Grensetilstand: Brudd
- 1,20 * Egenlast
1,30 * Trafikklast q
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
1,30 * S42 max (lasttog)
- (35) Lastk S30 a max
Grensetilstand: Brudd
- 1,20 * Egenlast
1,30 * Trafikklast q
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
1,30 * S30 (lasttog)
- (36) Lastk S2 a min
Grensetilstand: Brudd
- 1,20 * Egenlast
1,30 * Trafikklast q
1,30 * S2 min (lasttog)
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- (37) Lastk S3 a min
Grensetilstand: Brudd

- (38) Lastk S4 a min
Grensetilstand: Brudd
- 1,30 * S4 min (lasttog)
1,20 * Egenlast
1,30 * Trafikklast q
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- (39) Lastk S9 a min
Grensetilstand: Brudd
- 1,30 * Trafikklast q
1,20 * Egenlast
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
1,30 * S9 min (lasttog)
- (40) Lastk S7 a min
Grensetilstand: Brudd
- 1,20 * Egenlast
1,30 * Trafikklast q
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
1,30 * S7 min (lasttog)
- (41) Lastk S5 a min
Grensetilstand: Brudd
- 1,20 * Egenlast
1,30 * Trafikklast q
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
1,30 * S5 min (lasttog)
- (42) Lastk S10 a min
Grensetilstand: Brudd
- 1,30 * S10 min (lasttog)
1,20 * Egenlast
1,30 * Trafikklast q
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- (43) Lastk S8 a min
Grensetilstand: Brudd
- 1,30 * S8 min (lasttog)
1,20 * Egenlast
1,30 * Trafikklast q
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- (44) Lastk S13 a min
Grensetilstand: Brudd

20.05.2010

Side: 30

- (45) Lastk S12 a min
Grensetilstand: Brudd
- 1,20 * Egenlast
1,30 * Trafikklast q
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
1,30 * S12 min (lasttog)
- (46) Lastk S18 a min
Grensetilstand: Brudd
- 1,30 * S18 min (lasttog)
1,20 * Egenlast
1,30 * Trafikklast q
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- (47) Lastk S15 a min
Grensetilstand: Brudd
- 1,20 * Egenlast
1,30 * Trafikklast q
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
1,30 * S15 min (lasttog)
- (48) Lastk S19 a min
Grensetilstand: Brudd
- 1,20 * Egenlast
1,30 * Trafikklast q
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
1,30 * S19 min (lasttog)
- (49) Lastk S17 a min
Grensetilstand: Brudd
- 1,20 * Egenlast
1,30 * Trafikklast q
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
1,30 * S17 min (lasttog)
- (50) Lastk S24 a min
Grensetilstand: Brudd
- 1,20 * Egenlast
1,30 * Trafikklast q
1,30 * S24 min (lasttog)
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- (51) Lastk S21 a min
Grensetilstand: Brudd

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

- (52) Lastk S25 a min
Grensetilstand: Brudd
- 1,30 * S25 min (lasttog)
1,20 * Egenlast
1,30 * Trafikklast q
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- (53) Lastk S22 a min
Grensetilstand: Brudd
- 1,20 * Egenlast
1,30 * Trafikklast q
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
1,30 * S22 min (lasttog)
- (54) Lastk S20 a min
Grensetilstand: Brudd
- 1,20 * Egenlast
1,30 * Trafikklast q
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
1,30 * S20 min (lasttog)
- (55) Lastk S27 a min
Grensetilstand: Brudd
- 1,20 * Egenlast
1,30 * Trafikklast q
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
1,30 * S27 min (lasttog)
- (56) Lastk S26 a min
Grensetilstand: Brudd
- 1,30 * S26 min (lasttog)
1,20 * Egenlast
1,30 * Trafikklast q
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- (57) Lastk S33 a min
Grensetilstand: Brudd
- 1,20 * Egenlast
1,30 * Trafikklast q
1,30 * S33 min (lasttog)
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- (58) Lastk S30 a min
Grensetilstand: Brudd

20.05.2010

Side: 32

- (59) Lastk S28 a min
Grensetilstand: Brudd
- 1,30 * S28 min (lasttog)
1,20 * Egenlast
1,30 * Trafikklast q
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- (60) Lastk S29 a min
Grensetilstand: Brudd
- 1,20 * Egenlast
1,30 * Trafikklast q
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
1,30 * S29 min (lasttog)
- (61) Lastk S32 a min
Grensetilstand: Brudd
- 1,20 * Egenlast
1,30 * Trafikklast q
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
1,30 * S32 min (lasttog)
- (62) Lastk S37 a min
Grensetilstand: Brudd
- 1,30 * S37 min (lasttog)
1,20 * Egenlast
1,30 * Trafikklast q
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- (63) Lastk S35 a min
Grensetilstand: Brudd
- 1,20 * Egenlast
1,30 * Trafikklast q
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
1,30 * S35 min (lasttog)
- (64) Lastk S34 a min
Grensetilstand: Brudd
- 1,30 * S34 min (lasttog)
1,20 * Egenlast
1,30 * Trafikklast q
1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
- (65) Lastk S42 a min
Grensetilstand: Brudd

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 33

(66) Lastk S39 a min

Grensetilstand: Brudd

1,20 * Egenlast
 1,30 * Trafikklast q
 1,20 * <Konstruksjonens tyngde>
 1,30 * S39 min (lasttog)

2. STATISKE BEREGNINGER

2.1. KNOTEPUNKTSRESULTATER - Forskyvninger

Nr.	u [mm]	w [mm]	rotY [°]
1	0,0(1)	0,0(1)	0,0(1) max
	0,0(1)	0,0(1)	0,0(43) min
2	0,0(1)	0,0(1)	0,3(43) max
	0,0(1)	0,0(1)	0,0(1) min
3	6,3(19)	-1,0(1)	0,1(46) max
	1,5(1)	-3,7(18)	0,0(1) min
4	-1,0(1)	-8,1(1)	0,2(46) max
	-4,2(26)	-33,9(46)	0,0(1) min
5	0,1(46)	-8,2(1)	0,3(46) max
	-1,1(47)	-34,3(46)	0,0(1) min
6	6,8(14)	-8,8(1)	0,2(19) max
	1,6(1)	-36,1(26)	0,0(1) min
7	-0,9(1)	-14,6(1)	0,1(25) max
	-4,1(14)	-61,0(19)	0,0(1) min
8	0,9(13)	-14,7(1)	0,1(6) max
	-0,1(12)	-61,7(19)	0,0(12) min
9	4,0(42)	-15,0(1)	0,1(42) max
	0,9(1)	-62,2(19)	0,0(1) min
10	0,2(3)	-17,2(1)	0,0(4) max
	-1,1(42)	-72,1(14)	0,0(12) min
11	1,5(14)	-17,2(1)	0,1(42) max
	0,2(1)	-72,5(4)	-0,1(64) min
12	-0,2(16)	-17,3(1)	0,0(16) max
	-1,4(24)	-72,2(4)	0,0(14) min
13	4,3(19)	-15,1(1)	0,0(1) max
	1,0(1)	-63,2(8)	-0,1(11) min
14	1,0(5)	-15,0(1)	0,0(9) max
	0,0(1)	-63,0(39)	-0,1(20) min
15	-1,2(1)	-14,9(1)	0,0(1) max
	-5,1(4)	-62,2(8)	-0,1(11) min
16	7,7(14)	-8,8(1)	0,0(1) max
	1,9(1)	-36,2(32)	-0,2(25) min
17	-0,1(50)	-8,4(1)	0,0(1) max
	-1,0(17)	-34,9(50)	-0,2(50) min

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 34

Nr.	u [mm]	w [mm]	rotY [°]
18	-1,5(1)	-8,2(1)	0,0(1) max
	-6,3(34)	-34,2(50)	-0,2(5) min
19	8,4(8)	0,0(1)	0,0(1) max
	2,1(1)	0,0(1)	-0,1(50) min
20	-0,5(1)	-0,1(1)	0,0(33) max
	-2,0(4)	-1,6(17)	-0,2(55) min
21	-0,8(1)	-0,2(1)	0,0(1) max
	-3,3(34)	-1,6(17)	-0,1(55) min
22	-0,2(1)	0,0(1)	0,0(1) max
	-0,9(50)	0,0(1)	-0,2(33) min

2.1. KNOTEPUNKTSRESULTATER - Residualkrefter

Nr.	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kN·m]
1	-616,28(1)	36,44(1)	0,00(43) max
	-3611,67(19)	18,47(43)	0,00(1) min
2	3611,67(19)	3308,02(43)	0,00(1) max
	616,28(1)	611,74(1)	0,00(43) min
3	0,00(1)	0,00(20)	0,00(26) max
	0,00(13)	0,00(57)	0,00(24) min
4	0,00(26)	0,00(1)	0,00(26) max
	0,00(1)	0,00(24)	0,00(11) min
5	0,00(1)	0,00(34)	13,38(2) max
	0,00(18)	0,00(46)	0,00(15) min
6	0,00(4)	0,00(1)	0,00(1) max
	0,00(1)	0,00(26)	0,00(46) min
7	0,00(1)	0,00(1)	0,00(64) max
	0,00(7)	0,00(11)	0,00(25) min
8	0,00(47)	0,00(3)	0,00(6) max
	0,00(19)	0,00(26)	-8,60(19) min
9	0,00(13)	0,00(11)	0,00(1) max
	0,00(14)	0,00(42)	0,00(11) min
10	0,00(34)	0,00(20)	0,00(4) max
	0,00(5)	0,00(1)	0,00(1) min
11	0,00(14)	0,00(14)	0,00(1) max
	0,00(1)	0,00(1)	-2,87(11) min
12	0,00(1)	0,00(1)	0,00(1) max
	0,00(13)	0,00(4)	0,00(4) min
13	0,00(24)	0,00(5)	0,00(14) max
	0,00(64)	0,00(1)	0,00(19) min
14	0,00(50)	0,00(1)	0,00(16) max
	0,00(1)	0,00(5)	0,00(42) min
15	0,00(4)	0,00(14)	0,00(25) max
	0,00(1)	0,00(1)	0,00(1) min
16	0,00(11)	0,00(25)	0,00(4) max

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 35

Nr.	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kN·m]
	0,00(1)	0,00(9)	0,00(32) min
17	0,00(50)	0,00(1)	0,00(42) max
	0,00(17)	0,00(50)	0,00(8) min
18	0,00(11)	0,00(8)	0,00(50) max
	0,00(19)	0,00(20)	0,00(1) min
19	0,00(42)	5490,81(50)	0,00(42) max
	0,00(8)	974,22(1)	0,00(1) min
20	0,00(4)	0,00(17)	0,00(4) max
	0,00(5)	0,00(1)	0,00(5) min
21	0,00(7)	0,00(62)	0,00(8) max
	0,00(14)	0,00(17)	0,00(7) min
22	0,00(11)	-396,87(1)	0,00(63) max
	0,00(33)	-2285,10(8)	-14,33(10) min

2.2. OPPLEGGSKREFTER

Seg Nr.	X [mm]	Z [mm]	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kN·m]
43	0	7000	-616,28 (1)	36,44 (1)	0,00 (45) max
			-3611,67 (18,47 (43) 19)		0,00 (1) min
43	11000	0	3611,67 (3308,02 (28)	3308,02 (45)	0,00 (1) max
			616,28 (1)	611,74 (1)	0,00 (43) min
44	68000	0	0,00 (42)	5490,81 (56)	0,00 (42) max
			0,00 (8)	974,22 (1)	0,00 (1) min
44	75000	7000	0,00 (12)	-396,87 (1)	0,00 (56) max
			0,00 (33)	-2285,10 (-14,33 (10) 8)	min

2.4. SEGMENTRESULTATER

Seg Nr.	Snitt mm	My [kN·m]	N [kN]	Vz [kN]	u [mm]	w [mm]
2	0	106,29(43)	3600,07(19)	-10,77(46)	0,0(1)	0,0(1) max
	0	-5,42(1)	613,27(1)	-25,25(43)	0,0(1)	0,0(1) min
	4400	28,15(43)	3600,07(19)	4,22(46)	2,5(19)	-0,1(2) max
	3300	-34,26(1)	613,27(1)	-15,26(43)	0,5(1)	-1,4(1) min
	11000	164,54(46)	3600,07(19)	34,19(46)	6,3(19)	-1,0(1) max
	11000	75,77(43)	613,27(1)	19,70(43)	1,5(1)	-3,7(18) min
3	0	-21,35(1)	-528,18(1)	145,98(43)	0,0(1)	0,0(1) max
	0	-661,41(43)	-2759,56(18)	6,88(1)	0,0(1)	0,0(1) min
	7000	360,42(43)	-504,09(1)	145,98(43)	6,3(19)	-1,0(1) max
	0			6,88(1)	0,0(1)	0,0(1) min

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 36

Seg Nr.	Snitt mm	My [kN·m]	N [kN]	Vz [kN]	u [mm]	w [mm]	
	7000	360,42(43)	-504,09(1)	145,98(43)	6,3(19)	-1,0(1)	max
	7000	26,84(1)	-2735,47(18)	6,88(1)	1,5(1)	-3,7(18)	min
4	0	146,93(18)	-464,24(1)	11,34(43)	0,0(1)	0,0(1)	max
	0	-205,49(43)	-2802,24(26)	-37,09(18)	0,0(1)	0,0(1)	min
	7600	4,47(26)	-464,24(1)	41,54(43)	-0,8(1)	-6,6(1)	max
	0	-205,49(43)	-2802,24(26)	-37,09(18)	0,0(1)	0,0(1)	min
	9500	86,67(43)	-464,24(1)	50,17(43)	-1,0(1)	-8,1(1)	max
	9500	-20,98(18)	-2802,24(26)	1,74(18)	-4,2(26)	-33,9(46)	min
5	0	227,80(46)	-358,12(1)	-27,72(26)	-1,0(1)	-8,1(1)	max
	0	6,08(1)	-2556,26(18)	-561,14(47)	-4,2(26)	-33,9(46)	min
	0	227,80(46)	-358,12(1)	-27,72(26)	-1,0(1)	-8,1(1)	max
	1032	-560,54(47)	-2552,71(18)	-561,14(47)	-1,1(47)	-34,3(46)	min
	1032	198,79(46)	-354,57(1)	-27,72(26)	0,1(46)	-8,2(1)	max
	1032	-560,54(47)	-2552,71(18)	-561,14(47)	-1,1(47)	-34,3(46)	min
6	0	1289,20(43)	-143,65(1)	-6,11(1)	0,0(1)	0,0(1)	max
	0	13,59(1)	-848,63(47)	-839,95(43)	0,0(1)	0,0(1)	min
	5734	-4,46(1)	-143,00(1)	193,50(43)	12,9(43)	-6,5(1)	max
	3822	-659,59(43)	-791,39(19)	-268,62(43)	0,0(1)	-154,7(43)	min
	9556	952,24(47)	-142,49(1)	584,93(47)	0,1(46)	-8,2(1)	max
	9556	6,17(1)	-760,54(19)	4,56(1)	-1,1(47)	-34,3(46)	min
7	0	125,09(43)	4380,68(18)	-12,00(46)	6,3(19)	-1,0(1)	max
	0	41,79(1)	715,32(1)	-26,96(43)	1,5(1)	-3,7(18)	min
	4720	25,97(26)	4372,65(18)	-1,10(46)	3,3(13)	-4,1(1)	max
	5900	-12,85(1)	701,94(1)	-8,80(43)	0,1(1)	-17,2(18)	min
	11800	108,03(46)	4356,59(18)	20,69(46)	-1,0(1)	-8,1(1)	max
	11800	-0,22(43)	691,23(1)	5,73(43)	-4,2(26)	-33,9(46)	min
8	0	-61,95(1)	-350,69(1)	202,36(46)	0,1(46)	-8,2(1)	max
	0	-724,55(46)	-1867,66(19)	21,34(1)	-1,1(47)	-34,3(46)	min
	5968	483,13(46)	-330,15(1)	202,36(46)	6,8(14)	-8,8(1)	max
	0	-724,55(46)	-1867,66(19)	21,34(1)	-1,1(47)	-34,3(46)	min

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 37

Seg Nr.	Snitt mm	My [kN·m]	N [kN]	Vz [kN]	u [mm]	w [mm]	
	5968	483,13(46)	-330,15(1)	202,36(46)	6,8(14)	-8,8(1)	max
	5968	65,42(1)	-1847,12(19)	21,34(1)	1,6(1)	-36,1(26)	min
9	0	353,77(46)	446,71(42)	-26,99(1)	6,3(19)	-1,0(1)	max
	0	75,81(1)	-258,92(2)	-85,31(46)	1,5(1)	-3,7(18)	min
	6650	-17,63(1)	446,71(42)	-1,11(1)	6,6(6)	-6,7(1)	max
	9500	-272,29(46)	-258,92(2)	-46,49(46)	1,6(1)	-36,1(26)	min
	9500	3,80(1)	446,71(42)	11,83(1)	6,8(14)	-8,8(1)	max
	9500	-272,29(46)	-258,92(2)	-46,49(46)	1,6(1)	-36,1(26)	min
10	0	50,81(38)	711,61(12)	-2,84(46)	-1,0(1)	-8,1(1)	max
	0	-108,26(46)	-40,85(42)	-28,06(19)	-4,2(26)	-33,9(46)	min
	4750	-25,29(1)	711,61(12)	18,73(46)	-1,0(1)	-12,2(1)	max
	950	-110,95(46)	-40,85(42)	-28,06(19)	-4,2(13)	-37,4(46)	min
	9500	49,18(46)	711,61(12)	35,98(46)	-0,9(1)	-14,6(1)	max
	9500	-52,32(19)	-40,85(42)	10,76(19)	-4,1(14)	-61,0(19)	min
11	0	1339,48(46)	-60,28(1)	-5,73(1)	0,1(46)	8,2(1)	max
	0	10,74(1)	-483,49(26)	-960,04(18)	-1,1(47)	-34,3(46)	min
	4778	-5,32(1)	-59,64(1)	229,79(46)	20,0(26)	-13,7(1)	max
	4778	-730,06(12)	-412,67(26)	-135,28(13)	0,1(1)	-229,2(26)	min
	9556	1145,34(26)	-59,12(1)	921,47(24)	0,9(13)	-14,7(1)	max
	9556	6,94(1)	-345,97(26)	4,94(1)	-0,1(12)	-61,7(19)	min
12	0	37,61(46)	3029,89(19)	-11,56(47)	6,8(14)	-8,8(1)	max
	0	-10,95(47)	464,57(1)	-16,71(46)	1,6(1)	-36,1(26)	min
	5900	-18,02(26)	3016,51(19)	6,61(47)	0,8(26)	-12,7(1)	max
	4720	-39,77(47)	456,54(1)	-5,81(46)	-0,1(1)	-47,0(19)	min
	11800	52,88(42)	3005,81(19)	-21,14(47)	-0,9(1)	-14,6(1)	max
	11800	27,02(13)	440,48(1)	15,99(46)	-4,1(14)	-61,0(19)	min
13	0	190,78(13)	-345,68(1)	-22,34(1)	6,8(14)	-8,8(1)	max
	0	41,25(1)	-2366,53(24)	-62,87(13)	1,6(1)	-36,1(26)	min
	5700	-24,63(1)	-345,68(1)	-0,77(1)	5,0(25)	-13,3(1)	max
	9500	-222,06(13)	-2366,53(24)	-24,04(13)	0,9(1)	-62,2(19)	min

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 38

Seg Nr.	Snitt mm	My [kN·m]	N [kN]	Vz [kN]	u [mm]	w [mm]	
	9500	13,41(1)	-345,68(1)	16,48(1)	4,0(42)	-15,0(1)	max
	9500	-222,06(13)	-2366,53(24)	-24,04(13)	0,9(1)	-62,2(19)	min
14	0	31,10(1)	2560,47(13)	-1,57(13)	-0,9(1)	-14,6(1)	max
	0	-111,37(24)	377,45(1)	-26,28(42)	-4,1(14)	-61,0(19)	min
	4750	-27,04(1)	2560,47(13)	20,00(13)	-0,5(1)	-16,9(1)	max
	950	-113,24(24)	377,45(1)	-26,28(42)	-3,8(14)	-62,9(19)	min
	9500	65,13(64)	2560,47(13)	37,25(13)	0,2(3)	-17,2(1)	max
	9500	-61,81(42)	377,45(1)	12,54(42)	-1,1(42)	-72,1(14)	min
15	0	183,53(46)	-202,53(1)	11,41(6)	-0,9(1)	-14,6(1)	max
	0	19,74(1)	-1745,45(19)	-376,81(12)	-4,1(14)	-61,0(19)	min
	1651	60,70(6)	-197,01(1)	11,41(6)	0,0(46)	-14,7(1)	max
	2064	-623,87(12)	-1738,34(19)	-376,81(12)	-0,1(12)	-61,7(19)	min
	2064	65,41(6)	-195,43(1)	11,41(6)	0,9(13)	-14,7(1)	max
	2064	-623,87(12)	-1738,34(19)	-376,81(12)	-0,1(12)	-61,7(19)	min
16	0	1345,38(13)	-0,01(12)	-5,53(1)	0,9(13)	-14,7(1)	max
	0	9,73(1)	-190,66(11)	-781,30(13)	-0,1(12)	-61,7(19)	min
	4778	-5,38(1)	25,62(12)	214,54(13)	20,9(64)	-18,3(7)	max
	4778	-715,08(64)	-134,30(4)	-181,13(14)	0,3(1)	-250,2(64)	min
	9556	1211,19(4)	50,79(12)	867,58(4)	1,5(14)	-17,2(1)	max
	9556	7,83(1)	-74,62(16)	5,14(1)	0,2(1)	-72,5(4)	min
17	0	32,17(14)	1576,92(20)	-12,66(24)	4,0(42)	-15,0(1)	max
	0	-9,79(12)	189,98(1)	-19,52(14)	0,9(1)	-62,2(19)	min
	5900	-24,20(1)	1563,54(20)	5,50(24)	0,5(64)	-17,3(1)	max
	7080	-48,13(42)	176,60(1)	-1,36(14)	-0,7(42)	-69,5(14)	min
	11800	37,71(64)	1552,83(20)	20,03(24)	0,2(3)	-17,2(1)	max
	11800	-10,38(42)	-165,89(1)	13,17(14)	-1,1(42)	-72,1(14)	min
18	0	73,27(12)	-187,23(1)	164,09(6)	0,9(13)	-14,7(1)	max
	0	-482,98(19)	-1013,98(20)	-0,05(12)	-0,1(12)	-61,7(19)	min
	2962	73,13(12)	-177,79(1)	164,09(6)	2,9(6)	-14,9(1)	max
	0			-0,05(12)	-0,1(12)	-61,7(19)	min

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 39

Seg Nr.	Snitt mm	My [kN·m]	N [kN]	Vz [kN]	u [mm]	w [mm]	
	4936	335,63(14)	-170,24(1)	164,09(6)	4,0(42)	-15,0(1)	max
	4936	45,08(1)	-997,00(20)	-0,05(12)	0,9(1)	-62,2(19)	min
19	0	131,95(14)	-506,21(1)	-20,48(1)	4,0(42)	-15,0(1)	max
	0	-0,14(12)	-3292,28(4)	-53,80(14)	0,9(1)	-62,2(19)	min
	4750	-26,57(1)	-506,21(1)	1,09(1)	1,8(7)	-17,0(1)	max
	9500	-194,74(14)	-3292,28(4)	-14,98(14)	-1,4(24)	-72,2(4)	min
	9500	19,60(1)	-506,21(1)	18,35(1)	-0,2(16)	-17,3(1)	max
	9500	-194,74(14)	-3292,28(4)	-14,98(14)	-1,4(24)	-72,2(4)	min
20	0	21,56(1)	3287,07(14)	11,46(4)	0,2(3)	-17,2(1)	max
	0	-180,07(4)	503,72(1)	-18,90(1)	-1,1(42)	-72,1(14)	min
	4750	-27,23(1)	3287,07(14)	33,03(4)	2,2(57)	-17,1(1)	max
	0	-180,07(4)	503,72(1)	-18,90(1)	-1,1(42)	-72,1(14)	min
	9500	113,23(4)	3287,07(14)	50,29(4)	4,3(19)	-15,1(1)	max
	9500	-4,53(16)	503,72(1)	19,93(1)	1,0(1)	-63,2(8)	min
21	0	258,41(64)	-41,15(1)	85,14(42)	0,2(3)	-17,2(1)	max
	0	-4,44(42)	-891,65(20)	-274,02(64)	-1,1(42)	-72,1(14)	min
	929	74,64(42)	-38,78(1)	85,14(42)	0,7(64)	-17,2(1)	max
	310	20,43(1)	-891,65(20)	-274,02(64)	-1,0(42)	-72,1(14)	min
	3096	259,16(42)	-30,49(1)	85,14(42)	1,5(14)	-17,2(1)	max
	3096	-589,94(64)	-881,00(20)	-274,02(64)	0,2(1)	-72,5(4)	min
22	0	38,06(42)	69,44(50)	-12,53(4)	-0,2(16)	-17,3(1)	max
	0	-13,72(64)	-1081,77(6)	-19,82(7)	-1,4(24)	-72,2(4)	min
	5900	-24,65(1)	56,06(50)	5,63(4)	0,5(42)	-17,4(1)	max
	4720	-50,70(64)	-1089,79(6)	-8,93(7)	-0,9(64)	-70,1(4)	min
	11800	33,42(4)	45,36(50)	20,16(4)	4,3(19)	-15,1(1)	max
	11800	-8,07(7)	-1105,85(6)	12,87(7)	1,0(1)	-63,2(8)	min
23	0	1284,55(14)	-118,22(24)	-5,17(1)	1,5(14)	-17,2(1)	max
	0	8,01(1)	3,94(7)	-841,51(14)	0,2(1)	-72,5(4)	min
	4778	-5,34(1)	145,40(24)	168,65(14)	21,2(42)	-18,4(1)	max
	5734	-728,57(42)	16,84(1)	1,95(1)	0,3(1)	-237,0(42)	min

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 40

Seg Nr.	Snitt mm	My [kN·m]	N [kN]	Vz [kN]	u [mm]	w [mm]	
	9556	1343,67(5)	172,65(20)	818,94(34)	1,0(5)	-15,0(1)	max
	9556	9,63(1)	17,22(1)	5,50(1)	0,0(1)	-63,0(8)	min
24	0	181,14(64)	600,28(6)	228,22(42)	1,5(14)	-17,2(1)	max
	0	-598,83(42)	-114,85(50)	-48,02(64)	0,2(1)	-72,5(4)	min
	2733	61,97(50)	609,23(6)	228,22(42)	0,6(42)	-17,3(1)	max
	3123	16,62(1)	-104,40(50)	-48,02(64)	-1,2(64)	-72,2(4)	min
	3904	292,14(42)	613,71(6)	228,22(42)	-0,2(16)	-17,3(1)	max
	3904	-6,34(64)	-101,41(50)	-48,02(64)	-1,4(24)	-72,2(4)	min
25	0	69,94(42)	-443,41(1)	-12,89(64)	-0,2(16)	-17,3(1)	max
	0	-58,32(64)	-2939,90(34)	-40,06(7)	-1,4(24)	-72,2(4)	min
	4750	-27,21(1)	-443,41(1)	8,68(64)	-0,7(1)	-17,0(1)	max
	9500	-129,60(32)	-2939,90(34)	-1,24(7)	-5,1(4)	-62,2(8)	min
	9500	29,79(1)	-443,41(1)	25,94(64)	-1,2(1)	-14,9(1)	max
	9500	-129,60(32)	-2939,90(34)	-1,24(7)	-5,1(4)	-62,2(8)	min
26	0	311,96(20)	719,91(6)	1,32(9)	4,3(19)	-15,1(1)	max
	0	40,31(1)	4,81(50)	-186,47(20)	1,0(1)	-63,2(8)	min
	1651	78,93(9)	724,65(6)	1,32(9)	3,0(20)	-15,1(1)	max
	4128	-457,80(20)	19,01(50)	-186,47(20)	0,0(1)	-63,0(39)	min
	4128	82,20(9)	734,12(6)	1,32(9)	1,0(5)	-15,0(1)	max
	4128	-457,80(20)	19,01(50)	-186,47(20)	0,0(1)	-63,0(39)	min
27	0	97,26(20)	1475,76(8)	235,53(9)	1,0(5)	-15,0(1)	max
	0	-506,91(9)	144,95(1)	-42,75(20)	0,0(1)	-63,0(39)	min
	1723	26,78(34)	1481,25(8)	235,53(9)	-0,7(1)	-14,9(1)	max
	2585	-24,89(4)	153,73(1)	-42,75(20)	-4,5(4)	-62,3(8)	min
	2872	169,52(9)	1485,64(8)	235,53(9)	-1,2(1)	-14,9(1)	max
	2872	-35,24(4)	154,83(1)	-42,75(20)	-5,1(4)	-62,2(8)	min
28	0	15,03(1)	2750,38(7)	21,06(34)	4,3(19)	-15,1(1)	max
	0	-216,89(5)	409,61(1)	-17,08(1)	1,0(1)	-63,2(8)	min
	3800	-25,27(1)	2750,38(7)	34,00(34)	5,8(8)	-13,4(1)	max
	0	-216,89(5)	409,61(1)	-17,08(1)	1,0(1)	-63,2(8)	min
	9500	167,81(34)	2750,38(7)	59,89(34)	7,7(14)	-8,8(1)	max
	9500	37,21(1)	409,61(1)	21,75(1)	1,9(1)	-36,2(32)	min

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 41

Seg Nr.	Snitt mm	My [kN·m]	N [kN]	Vz [kN]	u [mm]	w [mm]	
29	0	444,80(50)	1582,43(8)	-18,51(1)	7,7(14)	-8,8(1)	max
	0	55,35(1)	282,96(1)	-209,20(50)	1,9(1)	-36,2(32)	min
	0	444,80(50)	1582,43(8)	-18,51(1)	7,7(14)	-8,8(1)	max
	5160	-634,67(50)	300,72(1)	-209,20(50)	-1,0(17)	-34,9(50)	min
	5160	20,76(17)	1600,19(8)	-18,51(1)	-0,1(50)	-8,4(1)	max
	5160	-634,67(50)	300,72(1)	-209,20(50)	-1,0(17)	-34,9(50)	min
30	0	45,06(9)	-357,54(1)	-14,79(34)	-1,2(1)	-14,9(1)	max
	0	9,06(34)	-2555,90(8)	-20,04(17)	-5,1(4)	-62,2(8)	min
	5900	-22,88(50)	-370,93(1)	3,37(34)	0,5(32)	-12,9(1)	max
	7080	-41,67(17)	-2569,28(8)	-1,87(17)	-0,1(1)	-48,1(8)	min
	11800	33,83(50)	-381,63(1)	17,90(34)	7,7(14)	-8,8(1)	max
	11800	-7,65(17)	-2579,99(39)	12,65(17)	1,9(1)	-36,2(32)	min
31	0	1218,68(32)	265,44(50)	-4,79(1)	1,0(5)	-15,0(1)	max
	0	6,34(1)	47,83(1)	-927,80(7)	0,0(1)	-63,0(39)	min
	4778	-5,20(1)	326,86(32)	183,12(34)	20,4(32)	-13,8(1)	max
	4778	-772,03(9)	48,47(1)	-208,47(50)	0,1(1)	-233,2(32)	min
	9556	1361,90(9)	401,13(50)	777,79(50)	-0,1(50)	-8,4(1)	max
	9556	11,59(1)	48,99(1)	5,88(1)	-1,0(17)	-34,9(50)	min
32	0	309,36(50)	2334,74(16)	236,69(55)	-0,1(50)	-8,4(1)	max
	0	-466,87(17)	309,96(1)	-209,40(50)	-1,0(17)	-34,9(50)	min
	1656	-8,79(1)	2340,37(16)	236,69(55)	-1,4(1)	-8,2(1)	max
	0	-466,87(17)	309,96(1)	-209,40(50)	-1,0(17)	-34,9(50)	min
	1840	32,93(55)	2341,07(16)	236,69(55)	-1,5(1)	-8,2(1)	max
	1840	-105,04(33)	316,29(1)	-209,40(50)	-6,3(34)	-34,2(50)	min
33	0	31,85(9)	-159,94(1)	-6,07(25)	-1,2(1)	-14,9(1)	max
	0	-75,47(25)	-1331,02(9)	-27,75(9)	-5,1(4)	-62,2(8)	min
	3800	-25,76(1)	-159,94(1)	6,87(25)	-1,3(1)	-13,0(1)	max
	1900	-82,91(25)	-1331,02(9)	-23,43(9)	-5,3(4)	-58,1(8)	min
	9500	51,24(25)	-159,94(1)	32,75(25)	-1,5(1)	-8,2(1)	max
	9500	-47,34(9)	-1331,02(9)	11,08(9)	-6,3(34)	-34,2(50)	min

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 42

Seg Nr.	Snitt mm	My [kN·m]	N [kN]	Vz [kN]	u [mm]	w [mm]
34	0	10,14(1)	923,21(16)	39,30(50)	7,7(14)	-8,8(1) max
	0	-256,99(50)	93,35(1)	-14,40(1)	1,9(1)	-36,2(32) min
	3800	-19,99(1)	923,21(16)	52,24(50)	7,9(25)	-5,8(1) max
	0	-256,99(50)	93,35(1)	-14,40(1)	1,9(1)	-36,2(32) min
	9500	303,69(9)	923,21(16)	78,12(50)	8,4(8)	0,0(1) max
	9500	57,77(1)	93,35(1)	24,43(1)	2,1(1)	0,0(50) min
35	0	48,49(25)	-623,29(1)	-9,73(55)	-1,5(1)	-8,2(1) max
	0	21,66(55)	-3954,45(16)	-16,40(1)	-6,3(34)	-34,2(50) min
	4720	3,64(25)	-631,32(1)	1,17(55)	0,0(55)	-5,6(1) max
	5900	-18,32(1)	-3967,83(16)	1,76(1)	-0,2(1)	-17,0(50) min
	11800	99,75(55)	-647,38(1)	22,96(55)	8,4(8)	0,0(1) max
	11800	34,93(1)	-3978,54(16)	16,29(1)	2,1(1)	0,0(34) min
36	0	939,89(55)	456,79(55)	-4,42(1)	-0,1(50)	-8,4(1) max
	0	5,39(1)	81,80(1)	-597,80(16)	-1,0(17)	-34,9(50) min
	3822	-4,72(1)	479,29(55)	108,34(9)	14,4(55)	6,8(1) max
	4778	-676,29(55)	82,44(1)	-198,87(55)	-0,2(1)	-176,1(55) min
	9556	1352,81(55)	592,57(55)	808,16(55)	-0,5(1)	-0,1(1) max
	9556	14,11(1)	82,96(1)	6,25(1)	-2,0(4)	-1,6(17) min
37	0	0,85(1)	2031,99(32)	25,99(16)	-1,5(1)	-8,2(1) max
	0	-127,00(16)	336,36(1)	-10,57(1)	-6,3(34)	-34,2(50) min
	2850	-16,22(55)	2031,99(32)	34,62(16)	-1,3(1)	-6,0(1) max
	0	-127,00(16)	336,36(1)	-10,57(1)	-6,3(34)	-34,2(50) min
	9500	304,34(16)	2031,99(32)	64,82(16)	-0,8(1)	-0,2(1) max
	9500	84,81(1)	336,36(1)	28,25(4)	-3,3(34)	-1,6(17) min
38	0	258,50(55)	-96,23(1)	28,96(33)	8,4(8)	0,0(1) max
	0	-25,23(33)	-1413,93(17)	-107,93(55)	2,1(1)	0,0(1) min
	2477	59,66(50)	-89,13(1)	28,96(33)	4,6(55)	-0,1(1) max
	1858	20,28(1)	-1409,19(17)	-107,93(55)	0,9(1)	-0,5(17) min
	6192	154,09(33)	-74,92(1)	28,96(33)	-0,5(1)	-0,1(1) max
	6192	-409,80(55)	-1392,62(17)	-107,93(55)	-2,0(4)	-1,6(17) min

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 43

Seg Nr.	Snitt mm	My [kN·m]	N [kN]	Vz [kN]	u [mm]	w [mm]	
40	0	867,50(44)	290,79(33)	-4,58(1)	-0,5(1)	-0,1(1)	max
	0	7,86(1)	28,49(55)	-693,48(44)	-2,0(4)	-1,6(17)	min
	4228	-2,28(1)	359,68(33)	283,03(44)	5,9(33)	-0,5(1)	max
	3523	-449,06(44)	49,13(55)	-169,63(63)	-0,3(1)	-66,1(33)	min
	7046	815,20(33)	418,06(33)	658,06(33)	-0,2(1)	0,0(1)	max
	7046	3,28(1)	59,04(1)	3,28(1)	-0,9(50)	0,0(33)	min
	41	0	677,85(55)	-59,49(1)	130,55(33)	-0,5(1)	-0,1(1)
0		-111,86(33)	-197,01(33)	-560,73(55)	-2,0(4)	-1,6(17)	min
0		677,85(55)	-59,49(1)	130,55(33)	-0,5(1)	-0,1(1)	max
0		-111,86(33)	-197,01(33)	-560,73(55)	-2,0(4)	-1,6(17)	min
808		224,78(55)	-56,71(1)	130,55(33)	-0,8(1)	-0,2(1)	max
808		-49,68(66)	-194,23(33)	-560,73(55)	-3,3(34)	-1,6(17)	min
42		0	362,90(55)	2149,11(34)	-24,56(1)	-0,8(1)	-0,2(1)
	0	62,33(1)	365,72(1)	-128,34(33)	-3,3(34)	-1,6(17)	min
	5600	-12,92(1)	2149,11(34)	-2,31(1)	-0,3(1)	-0,1(1)	max
	7000	-504,48(33)	365,72(1)	-99,73(33)	-0,9(50)	0,0(33)	min
	7000	-9,48(1)	2149,11(34)	4,05(1)	-0,2(1)	0,0(1)	max
	7000	-504,48(33)	365,72(1)	-99,73(33)	-0,9(50)	0,0(33)	min
	43	0	5,42(1)	12,04(12)	21,61(43)	0,0(1)	0,0(1)
0		-106,29(43)	12,04(1)	-13,33(1)	0,0(1)	0,0(1)	min
2608		-23,85(1)	9,37(12)	25,82(43)	1,1(43)	1,8(43)	max
5215		-31,19(1)	4,01(38)	-0,71(1)	-1,0(1)	-1,6(1)	min
13038		422,30(43)	-12,04(1)	59,47(43)	0,0(43)	0,0(43)	max
13038		78,40(1)	-12,04(43)	24,52(1)	0,0(1)	0,0(1)	min
44	0	280,36(33)	-617,25(1)	-17,64(1)	8,4(8)	0,0(5)	max
	0	61,58(1)	-3491,41(8)	-71,75(33)	2,1(1)	0,0(34)	min
	7920	-3,92(1)	-598,52(1)	1,10(1)	2,7(33)	0,6(50)	max
	9899	-310,72(33)	-3467,32(8)	-47,66(33)	-0,9(50)	0,0(33)	min
	9899	6,20(1)	-593,17(1)	6,45(1)	-0,2(1)	0,0(50)	max
	9899	-310,72(33)	-3467,32(8)	-47,66(33)	-0,9(50)	0,0(33)	min

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

3. KAPASITETSKONTROLL

3.1. UTNYTTELSESGRAD EN 1995

Seg. nr	Snitt [mm]	Bøy/Aks	Skjær/Tor	Tv.str
2	0	0,52(19)	0,05(43)	
	1100	0,51(19)	0,04(43)	
	2200	0,51(19)	0,03(43)	
	3300	0,51(19)	0,02(43)	
	4400	0,51(19)	0,02(46)	
	5500	0,51(19)	0,02(46)	
	6600	0,52(19)	0,04(46)	
	7700	0,54(19)	0,05(1)	
	8800	0,55(19)	0,06(1)	
	9900	0,57(19)	0,07(1)	
	11000	0,60(19)	0,07(1)	
3	0	0,81(43)	0,33(43)	
	700	0,73(43)	0,33(43)	
	1400	0,65(43)	0,33(43)	
	2100	0,56(43)	0,33(43)	
	2800	0,48(43)	0,33(43)	
	3500	0,40(43)	0,33(43)	
	4200	0,36(18)	0,33(43)	
	4900	0,40(18)	0,33(43)	
	5600	0,45(12)	0,33(43)	
	6300	0,51(2)	0,33(43)	
	7000	0,57(2)	0,33(43)	
4	0	0,39(26)	0,07(18)	
	950	0,37(26)	0,06(18)	
	1900	0,35(26)	0,05(18)	
	2850	0,34(26)	0,05(43)	
	3800	0,33(26)	0,05(43)	
	4750	0,32(26)	0,05(43)	
	5700	0,31(26)	0,07(43)	
	6650	0,31(26)	0,08(43)	
	7600	0,31(24)	0,09(43)	
	8550	0,31(24)	0,09(43)	
	9500	0,31(26)	0,09(43)	
5	0	0,48(46)	1,25(47)	
	103	0,47(46)	1,25(47)	
	206	0,47(46)	1,25(47)	
	310	0,47(46)	1,25(47)	
	413	0,47(46)	1,25(47)	

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 45

Seg. nr	Snitt [mm]	Bøy/Aks	Skjær/Tor	Tv.str
	516	0,48(47)	1,25(47)	
	619	0,52(47)	1,25(47)	
	722	0,57(47)	1,25(47)	
	826	0,61(47)	1,25(47)	
	929	0,66(47)	1,25(47)	
	1032	0,70(47)	1,25(47)	
6	0	32,68(43)	5,74(43)	
	956	5,32(43)	5,42(43)	
	1911	0,95(12)	2,97(38)	
	2867	3,82(38)	2,67(38)	
	3822	0,00(1)	0,00(1)	
	4778	6,41(43)	0,98(43)	
	5734	5,10(12)	1,49(43)	
	6689	0,00(1)	0,00(1)	
	7645	0,00(1)	0,00(1)	
	8600	4,52(43)	3,82(47)	
	9556	18,01(47)	4,00(47)	
7	0	0,77(18)	0,06(43)	
	1180	0,75(18)	0,05(43)	
	2360	0,74(18)	0,04(43)	
	3540	0,74(18)	0,04(43)	
	4720	0,73(18)	0,03(43)	
	5900	0,73(3)	0,03(43)	
	7080	0,74(46)	0,02(46)	
	8260	0,74(46)	0,03(46)	
	9440	0,76(46)	0,04(46)	
	10620	0,77(46)	0,05(46)	
	11800	0,79(46)	0,05(46)	
8	0	0,75(26)	0,45(46)	
	597	0,66(26)	0,45(46)	
	1194	0,56(26)	0,45(46)	
	1790	0,47(26)	0,45(46)	
	2387	0,37(26)	0,45(46)	
	2984	0,28(26)	0,45(46)	
	3581	0,28(19)	0,45(46)	
	4178	0,34(19)	0,45(46)	
	4774	0,40(13)	0,45(46)	
	5371	0,47(13)	0,45(46)	
	5968	0,57(26)	0,45(46)	
9	0	0,28(2)	0,16(46)	

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 46

Seg. nr	Snitt [mm]	Bøy/Aks	Skjær/Tor	Tv.str
	950	0,23(2)	0,15(46)	
	1900	0,18(2)	0,14(46)	
	2850	0,14(2)	0,14(46)	
	3800	0,10(42)	0,13(46)	
	4750	0,07(42)	0,13(46)	
	5700	0,09(2)	0,11(46)	
	6650	0,13(2)	0,10(46)	
	7600	0,16(2)	0,10(46)	
	8550	0,18(12)	0,09(46)	
	9500	0,21(12)	0,09(46)	
10	0	0,16(46)	0,05(19)	
	950	0,17(46)	0,04(19)	
	1900	0,16(46)	0,04(19)	
	2850	0,16(3)	0,03(19)	
	3800	0,16(3)	0,03(46)	
	4750	0,15(3)	0,03(46)	
	5700	0,14(3)	0,04(46)	
	6650	0,12(3)	0,05(46)	
	7600	0,11(12)	0,06(46)	
	8550	0,11(3)	0,07(46)	
	9500	0,13(3)	0,07(46)	
11	0	35,00(46)	6,56(18)	
	956	9,05(12)	5,25(46)	
	1911	0,86(57)	4,18(12)	
	2867	4,90(26)	3,78(26)	
	3822	8,12(26)	1,36(46)	
	4778	10,55(12)	1,41(46)	
	5734	8,25(26)	2,43(26)	
	6689	4,11(24)	3,02(26)	
	7645	0,91(26)	3,28(26)	
	8600	0,00(1)	0,00(1)	
	9556	25,59(26)	6,30(24)	
12	0	0,51(19)	0,04(1)	
	1180	0,50(19)	0,03(1)	
	2360	0,51(19)	0,02(1)	
	3540	0,51(19)	0,01(46)	
	4720	0,52(19)	0,01(47)	
	5900	0,52(19)	0,01(47)	
	7080	0,51(19)	0,02(47)	
	8260	0,51(19)	0,03(47)	
	9440	0,50(19)	0,04(47)	

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 47

Seg. nr	Snitt [mm]	Bøy/Aks	Skjær/Tor	Tv.str
	10620	0,50(19)	0,05(47)	
	11800	0,52(19)	0,05(47)	
13	0	0,64(13)	0,12(13)	
	950	0,60(13)	0,11(13)	
	1900	0,56(24)	0,10(13)	
	2850	0,53(24)	0,09(13)	
	3800	0,53(24)	0,09(13)	
	4750	0,56(24)	0,09(13)	
	5700	0,58(13)	0,07(13)	
	6650	0,60(13)	0,06(13)	
	7600	0,62(13)	0,05(13)	
	8550	0,64(13)	0,05(13)	
	9500	0,66(13)	0,05(13)	
14	0	0,42(13)	0,05(42)	
	950	0,42(13)	0,04(42)	
	1900	0,42(13)	0,03(42)	
	2850	0,42(13)	0,03(42)	
	3800	0,41(13)	0,03(13)	
	4750	0,40(13)	0,03(13)	
	5700	0,39(19)	0,05(13)	
	6650	0,37(19)	0,05(13)	
	7600	0,36(19)	0,06(13)	
	8550	0,37(13)	0,07(13)	
	9500	0,39(13)	0,07(13)	
15	0	0,31(26)	0,84(12)	
	206	0,27(13)	0,84(12)	
	413	0,26(13)	0,84(12)	
	619	0,26(19)	0,84(12)	
	826	0,28(24)	0,84(12)	
	1032	0,32(24)	0,84(12)	
	1238	0,38(12)	0,84(12)	
	1445	0,44(12)	0,84(12)	
	1651	0,50(12)	0,84(12)	
	1858	0,56(12)	0,84(12)	
	2064	0,63(12)	0,84(12)	
16	0	35,10(13)	5,34(13)	
	956	8,90(64)	5,15(13)	
	1911	0,00(1)	0,00(1)	
	2867	3,60(64)	3,65(64)	
	3822	8,30(64)	1,73(14)	

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 48

Seg. nr	Snitt [mm]	Bøy/Aks	Skjær/Tor	Tv.str
4778	9,95(64)	1,38(13)		
5734	9,76(64)	2,66(64)		
6689	3,00(4)	2,92(64)		
7645	0,69(15)	3,27(64)		
8600	7,86(64)	4,35(19)		
9556	28,36(4)	5,93(4)		
17	0	0,27(25)	0,04(14)	
	1180	0,26(20)	0,04(14)	
	2360	0,27(20)	0,03(14)	
	3540	0,28(25)	0,02(14)	
	4720	0,29(25)	0,01(14)	
	5900	0,29(25)	0,01(14)	
	7080	0,29(25)	0,02(24)	
	8260	0,28(25)	0,03(24)	
	9440	0,28(25)	0,04(24)	
	10620	0,26(25)	0,04(24)	
	11800	0,26(20)	0,04(24)	
18	0	0,47(6)	0,37(6)	
	494	0,41(6)	0,37(6)	
	987	0,34(6)	0,37(6)	
	1481	0,28(6)	0,37(6)	
	1974	0,21(6)	0,37(6)	
	2468	0,15(6)	0,37(6)	
	2962	0,16(25)	0,37(6)	
	3455	0,21(25)	0,37(6)	
	3949	0,25(14)	0,37(6)	
	4442	0,31(14)	0,37(6)	
	4936	0,37(14)	0,37(6)	
19	0	0,80(4)	0,10(14)	
	950	0,77(4)	0,09(14)	
	1900	0,74(4)	0,08(14)	
	2850	0,73(4)	0,08(14)	
	3800	0,75(4)	0,07(14)	
	4750	0,77(4)	0,07(14)	
	5700	0,79(4)	0,05(14)	
	6650	0,80(14)	0,04(14)	
	7600	0,82(14)	0,04(14)	
	8550	0,83(14)	0,04(1)	
	9500	0,84(14)	0,04(1)	
20	0	0,56(4)	0,04(1)	

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 49

Seg. nr	Snitt [mm]	Bøy/Aks	Skjær/Tor	Tv.str
	950	0,55(4)	0,03(1)	
	1900	0,54(4)	0,04(4)	
	2850	0,53(4)	0,05(4)	
	3800	0,52(4)	0,05(4)	
	4750	0,50(14)	0,05(4)	
	5700	0,48(14)	0,07(4)	
	6650	0,46(14)	0,08(4)	
	7600	0,47(14)	0,09(4)	
	8550	0,49(14)	0,09(4)	
	9500	0,52(14)	0,09(4)	
21	0	0,26(4)	0,61(64)	
	310	0,21(4)	0,61(64)	
	619	0,16(4)	0,61(64)	
	929	0,15(42)	0,61(64)	
	1238	0,17(42)	0,61(64)	
	1548	0,19(42)	0,61(64)	
	1858	0,24(64)	0,61(64)	
	2167	0,31(64)	0,61(64)	
	2477	0,37(64)	0,61(64)	
	2786	0,44(64)	0,61(64)	
	3096	0,51(64)	0,61(64)	
22	0	0,17(11)	0,04(7)	
	1180	0,18(11)	0,04(7)	
	2360	0,19(15)	0,03(7)	
	3540	0,19(15)	0,02(7)	
	4720	0,19(15)	0,01(7)	
	5900	0,19(6)	0,01(7)	
	7080	0,19(6)	0,02(4)	
	8260	0,19(6)	0,03(4)	
	9440	0,18(6)	0,04(4)	
	10620	0,17(6)	0,04(4)	
	11800	0,18(6)	0,04(4)	
23	0	5,65(14)	5,75(14)	
	956	2,91(42)	5,56(14)	
	1911	0,66(5)	3,90(42)	
	2867	1,83(42)	3,41(42)	
	3822	2,95(14)	2,12(7)	
	4778	3,17(42)	1,60(5)	
	5734	3,18(42)	1,73(4)	
	6689	1,75(5)	3,21(42)	
	7645	0,70(25)	3,54(20)	

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 50

Seg. nr	Snitt [mm]	Bøy/Aks	Skjær/Tor	Tv.str
	8600	2,94(42)	5,31(34)	
	9556	5,98(5)	5,60(34)	
24	0	0,49(42)	0,51(42)	
	390	0,42(42)	0,51(42)	
	781	0,35(42)	0,51(42)	
	1171	0,28(42)	0,51(42)	
	1562	0,22(14)	0,51(42)	
	1952	0,17(14)	0,51(42)	
	2342	0,14(11)	0,51(42)	
	2733	0,14(11)	0,51(42)	
	3123	0,16(14)	0,51(42)	
	3514	0,21(14)	0,51(42)	
	3904	0,26(14)	0,51(42)	
25	0	0,69(5)	0,08(7)	
	950	0,67(5)	0,07(7)	
	1900	0,65(34)	0,06(7)	
	2850	0,67(34)	0,05(7)	
	3800	0,68(34)	0,04(7)	
	4750	0,69(34)	0,04(7)	
	5700	0,70(34)	0,03(7)	
	6650	0,71(34)	0,03(64)	
	7600	0,71(34)	0,04(64)	
	8550	0,72(7)	0,05(64)	
	9500	0,72(7)	0,05(64)	
26	0	0,34(4)	0,42(20)	
	413	0,28(4)	0,42(20)	
	826	0,23(6)	0,42(20)	
	1238	0,20(15)	0,42(20)	
	1651	0,17(11)	0,42(20)	
	2064	0,15(14)	0,42(20)	
	2477	0,20(20)	0,42(20)	
	2890	0,26(20)	0,42(20)	
	3302	0,32(20)	0,42(20)	
	3715	0,38(20)	0,42(20)	
	4128	0,44(20)	0,42(20)	
27	0	0,54(9)	0,53(9)	
	287	0,49(7)	0,53(9)	
	574	0,45(7)	0,53(9)	
	862	0,41(7)	0,53(9)	
	1149	0,38(7)	0,53(9)	

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 51

Seg. nr	Snitt [mm]	Bøy/Aks	Skjær/Tor	Tv.str
	1436	0,34(7)	0,53(9)	
	1723	0,30(7)	0,53(9)	
	2010	0,26(7)	0,53(9)	
	2298	0,26(8)	0,53(9)	
	2585	0,29(7)	0,53(9)	
	2872	0,33(7)	0,53(9)	
28	0	0,51(34)	0,04(34)	
	950	0,50(34)	0,05(34)	
	1900	0,48(34)	0,06(34)	
	2850	0,47(5)	0,06(34)	
	3800	0,44(5)	0,07(34)	
	4750	0,42(7)	0,07(34)	
	5700	0,40(7)	0,09(34)	
	6650	0,38(7)	0,10(34)	
	7600	0,41(7)	0,10(34)	
	8550	0,44(34)	0,11(34)	
	9500	0,48(34)	0,11(34)	
29	0	0,56(32)	0,47(50)	
	516	0,48(34)	0,47(50)	
	1032	0,42(8)	0,47(50)	
	1548	0,37(8)	0,47(50)	
	2064	0,33(8)	0,47(50)	
	2580	0,28(8)	0,47(50)	
	3096	0,36(32)	0,47(50)	
	3612	0,44(32)	0,47(50)	
	4128	0,53(50)	0,47(50)	
	4644	0,61(50)	0,47(50)	
	5160	0,70(50)	0,47(50)	
30	0	0,41(7)	0,04(17)	
	1180	0,40(8)	0,04(17)	
	2360	0,40(8)	0,03(17)	
	3540	0,41(8)	0,02(17)	
	4720	0,42(39)	0,04(17)	
	5900	0,42(39)	0,01(17)	
	7080	0,42(8)	0,02(34)	
	8260	0,41(8)	0,02(34)	
	9440	0,41(8)	0,03(34)	
	10620	0,40(39)	0,04(1)	
	11800	0,41(39)	0,04(1)	
31	0	5,48(32)	6,34(7)	

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 52

Seg. nr	Snitt [mm]	Bøy/Aks	Skjær/Tor	Tv.str
	956	2,98(32)	4,03(8)	
	1911	0,83(16)	3,47(32)	
	2867	2,12(7)	3,30(32)	
	3822	3,24(32)	2,04(9)	
	4778	3,50(9)	1,71(9)	
	5734	3,09(32)	1,42(34)	
	6689	1,95(9)	3,33(32)	
	7645	0,00(1)	0,00(1)	
	8600	0,00(1)	0,00(1)	
	9556	6,16(9)	5,31(50)	
32	0	0,64(17)	0,53(55)	
	184	0,61(17)	0,53(55)	
	368	0,58(17)	0,53(55)	
	552	0,54(17)	0,53(55)	
	736	0,51(17)	0,53(55)	
	920	0,48(17)	0,53(55)	
	1104	0,46(8)	0,53(55)	
	1288	0,45(8)	0,53(55)	
	1472	0,44(8)	0,53(55)	
	1656	0,43(7)	0,53(55)	
	1840	0,44(32)	0,53(55)	
33	0	0,31(9)	0,05(9)	
	950	0,30(50)	0,04(9)	
	1900	0,31(50)	0,04(9)	
	2850	0,32(50)	0,03(9)	
	3800	0,33(50)	0,02(25)	
	4750	0,33(9)	0,02(25)	
	5700	0,34(9)	0,04(25)	
	6650	0,34(9)	0,05(25)	
	7600	0,34(9)	0,05(25)	
	8550	0,33(9)	0,06(25)	
	9500	0,32(9)	0,06(25)	
34	0	0,29(9)	0,07(50)	
	950	0,26(9)	0,08(50)	
	1900	0,23(9)	0,09(50)	
	2850	0,21(9)	0,10(50)	
	3800	0,17(16)	0,11(50)	
	4750	0,14(16)	0,11(50)	
	5700	0,15(16)	0,12(50)	
	6650	0,19(9)	0,13(50)	
	7600	0,23(9)	0,14(50)	

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 53

Seg. nr	Snitt [mm]	Bøy/Aks	Skjær/Tor	Tv.str
	8550	0,28(9)	0,15(50)	
	9500	0,32(9)	0,15(50)	
35	0	0,63(16)	0,04(1)	
	1180	0,62(16)	0,03(1)	
	2360	0,61(16)	0,02(1)	
	3540	0,61(16)	0,01(1)	
	4720	0,61(16)	0,01(55)	
	5900	0,61(16)	0,01(55)	
	7080	0,61(16)	0,03(55)	
	8260	0,62(16)	0,04(55)	
	9440	0,63(16)	0,04(55)	
	10620	0,64(16)	0,05(55)	
	11800	0,65(16)	0,05(55)	
36	0	4,35(55)	4,08(16)	
	956	2,50(55)	3,02(17)	
	1911	0,86(55)	2,66(17)	
	2867	1,71(17)	2,37(17)	
	3822	2,87(9)	2,10(9)	
	4778	3,20(55)	1,60(55)	
	5734	0,00(1)	0,00(1)	
	6689	1,95(55)	2,22(44)	
	7645	0,72(9)	4,91(55)	
	8600	0,00(1)	0,00(1)	
	9556	6,23(55)	5,52(55)	
37	0	0,36(50)	0,05(16)	
	950	0,34(50)	0,06(16)	
	1900	0,33(50)	0,07(16)	
	2850	0,30(50)	0,07(16)	
	3800	0,28(34)	0,08(16)	
	4750	0,31(34)	0,08(16)	
	5700	0,33(34)	0,10(16)	
	6650	0,36(34)	0,11(16)	
	7600	0,40(32)	0,11(16)	
	8550	0,43(32)	0,12(16)	
	9500	0,47(32)	0,12(16)	
38	0	0,35(55)	0,24(55)	
	619	0,30(55)	0,24(55)	
	1238	0,25(55)	0,24(55)	
	1858	0,21(17)	0,24(55)	
	2477	0,20(17)	0,24(55)	

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 54

Seg. nr	Snitt [mm]	Bøy/Aks	Skjær/Tor	Tv.str
	3096	0,21(55)	0,24(55)	
	3715	0,26(55)	0,24(55)	
	4334	0,31(55)	0,24(55)	
	4954	0,36(55)	0,24(55)	
	5573	0,42(55)	0,24(55)	
	6192	0,47(55)	0,24(55)	
40	0	3,92(44)	4,74(44)	
	705	1,85(33)	4,50(44)	
	1409	0,59(33)	2,70(17)	
	2114	1,20(66)	2,35(17)	
	2819	0,00(1)	0,00(1)	
	3523	2,11(44)	1,29(63)	
	4228	0,00(1)	0,00(1)	
	4933	1,23(10)	2,23(62)	
	5637	0,57(33)	4,24(33)	
	6342	1,75(33)	4,50(33)	
	7046	3,78(33)	4,50(33)	
41	0	0,55(55)	1,25(55)	
	81	0,51(55)	1,25(55)	
	162	0,48(55)	1,25(55)	
	242	0,44(55)	1,25(55)	
	323	0,41(55)	1,25(55)	
	404	0,37(55)	1,25(55)	
	485	0,33(55)	1,25(55)	
	566	0,30(55)	1,25(55)	
	646	0,26(55)	1,25(55)	
	727	0,23(55)	1,25(55)	
	808	0,19(55)	1,25(55)	
42	0	0,51(55)	0,24(33)	
	700	0,47(55)	0,24(33)	
	1400	0,43(55)	0,23(33)	
	2100	0,39(55)	0,22(33)	
	2800	0,35(32)	0,22(33)	
	3500	0,32(34)	0,22(33)	
	4200	0,32(33)	0,21(33)	
	4900	0,37(33)	0,20(33)	
	5600	0,42(33)	0,19(33)	
	6300	0,46(33)	0,19(33)	
	7000	0,51(33)	0,19(33)	
43	0	0,09(43)	0,05(43)	

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 55

Seg. nr	Snitt [mm]	Bøy/Aks	Skjær/Tor	Tv.str
	1304	0,06(43)	0,06(43)	
	2608	0,04(43)	0,07(43)	
	3912	0,03(1)	0,08(43)	
	5215	0,03(43)	0,09(43)	
	6519	0,07(43)	0,09(43)	
	7823	0,11(43)	0,10(43)	
	9127	0,16(43)	0,11(43)	
	10431	0,22(43)	0,12(43)	
	11735	0,27(43)	0,13(43)	
	13038	0,33(43)	0,13(43)	
44	0	0,61(34)	0,16(33)	
	990	0,58(34)	0,15(33)	
	1980	0,55(34)	0,15(33)	
	2970	0,53(5)	0,14(33)	
	3960	0,51(5)	0,14(33)	
	4950	0,50(8)	0,14(33)	
	5940	0,48(8)	0,12(33)	
	6930	0,47(8)	0,12(33)	
	7920	0,48(8)	0,11(33)	
	8910	0,51(33)	0,11(33)	
	9899	0,55(33)	0,11(33)	

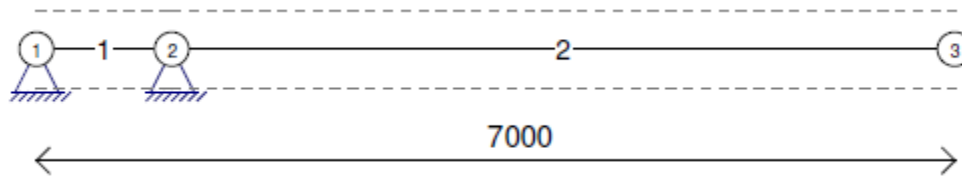
Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

INNHALDSFORTEGNELSE

1. KONSTRUKSJONSMODELL OG LASTER	SIDE: 1
1.2. KNOTEPUNKTSDATA	SIDE: 1
1.3. TVERRSNITTSDATA	SIDE: 2
1.4. MATERIALDATA	SIDE: 2
1.5. SEGMENTDATA	SIDE: 2
1.5.1. SEGMENTDATA EN 1995/1	SIDE: 3
1.7. RANDBETINGELSER	SIDE: 7
1.9. LASTTILFELLER	SIDE: 7
1.10. LASTKOMBINASJON	SIDE: 23
2. STATISKE BEREGNINGER	SIDE: 33
2.1. KNOTEPUNKTSRESULTATER - Forskyvninger	SIDE: 33
2.1. KNOTEPUNKTSRESULTATER - Residualkrefter	SIDE: 34
2.2. OPPLEGGSKREFTER	SIDE: 35
2.4. SEGMENTRESULTATER	SIDE: 35
3. KAPASITETSKONTROLL	SIDE: 44
3.1. UTNYTTELSESGRAD EN 1995	SIDE: 44

Utknekking av overgurt etter NS-EN 1995-1-1

Fjærstivheten bestemmes ut fra forskyvningen av en utkrager. Forskyvningen er beregnet etter følgende modell i Focus Konstruksjon 2010:



Det er ikke mulig å sette inn fjærer og bestemme knekkfaktoren i Focus Konstruksjon 2010, da denne versjonen ikke er ferdig utviklet enda. Derfor benyttes Focus 2D Konstruksjon til dette formålet. Det er egentlig ikke lov å benytte to standarder for å utføre denne dimensjoneringen, men dette er eneste mulighet for å løse problemet.

Resultatet er gitt i tabellen nedenfor, der dimensjonene er 645 x 666 mm for vertikalstavene da det er disse som dimensjonerer fjærstivheten.

Fjærstivhet for dimensjonen 645 x 666 mm for vertikalstavene etter NS-EN 1995-1-1:

Vertikalstav	Opplagerkoordinater		Forskyvning (mm)	Fjærstivhet (P/δ)=(100/δ)(kN/mm)
	1 (mm)	2 (mm)		
3	0	0		0
8,5	0	1032	68,8	1,45
13,15	0	2064	47,0	2,13
21,24	0	3096	29,4	3,40
26,27	0	4128	15,9	6,29
29,32	0	5160	6,5	15,38
38,41	0	6192	1,6	62,5

Beregning av knekkklengde for dimensjonen 645 x 666 mm for vertikalstavene og 800x800 mm for overgurten etter NS 3470-1:

Maksimalt trykk i overgurt er bestemt ut fra Focus utskriften for beregninger utført i planet.

$$N_{maks\ overgurt} = -3368\text{kN}$$

Euler-lasten:

$$P_{Euler} = k \times N_{maks\ overgurt} = 2,5 \times (-3368\text{kN}) = 8420\text{kN}$$

Der:

k = knekkfaktor bestemt i Focus (2009)=2,5 (minst av 2,5, 4,1 og 6,9)

For å bestemme knekkfaktor brukes knappen $k\sqrt{\quad}$ (knekkningsberegning), vi velger tre knekkningsformer og får da knekkfaktoren.

E-modul

$$E = 11\,100\text{ N/mm} = 11,1 \times 10^6\text{ kN/m}$$

Tregghetsmomentet

$$I = \frac{b \times h^3}{12} = \frac{800 \times 800^3}{12} = 3,41 \times 10^{10} \text{ mm}^4$$

Knekk lengden:

$$L_k^2 = \frac{\pi^2 \times E \times I}{P_{Euler}} = \frac{\pi^2 \times 11\,100 \times 3,41 \cdot 10^{10}}{8420 \cdot 10^3} = 443\,675\,055$$

$$L_k = 21,1 \text{ m}$$

Knekk lengden for stavene legges manuelt inn i Focus 2010 og det kjøres en ny beregning. Kapasitetsutnyttelsen blir 83 %. Denne utnyttelsen er egentlig godkjent, men for at stavene og diagonalene skal være like brede som over- og undergurten er, må dimensjonen på stavene og diagonalene noe opp.

Ny fjærstivhet for dimensjonen 645 x 760 mm for vertikalstavene etter NS-EN 1995-1-1:

Vertikalstav	Opplagerkoordinater		Forskyvning (mm)	Fjærstivhet (P/δ)=(100/δ)(kN/m)
	1 (mm)	2 (mm)		
3	0	0		0
8,5	0	1032	46,3	2,16
13,15	0	2064	31,7	3,16
21,24	0	3096	19,8	5,05
26,27	0	4128	10,7	9,35
29,32	0	5160	4,4	22,73
38,41	0	6192	1,1	90,91

Beregning av knekk lengde for dimensjonen 645 x 760 mm for vertikalstavene og 760x766 for overgurt etter NS 3470-1:

Maksimalt trykk i overgurt er bestemt ut fra Focus utskriften for beregninger utført i planet.

$$N_{maks \text{ overgurt}} = -3368 \text{ kN}$$

Euler-lasten:

$$P_{Euler} = k \times N_{maks \text{ overgurt}} = 2,3 \times (-3368 \text{ kN}) = 7747 \text{ N}$$

Der:

k = knekkfaktor bestemt i Focus = 2,3 (minst av 2,3, 4,2 og 6,2)

For å bestemme knekkfaktor brukes knappen $k\sqrt{\quad}$ knekkningsberegning, vi velger tre knekkningsformer og får da denne knekkningsfaktoren.

E-modul:

$$E = 11\,100 \text{ N/mm} = 11,1 \times 10^6 \text{ kN/m}$$

Tregghetsmomentet:

$$I = \frac{b \times h^3}{12} = \frac{760 \times 766^3}{12} = 2,85 \times 10^{10} \text{ mm}^4$$

Knekk lengden:

$$L_k^2 = \frac{\pi^2 \times E \times I}{P_{Euler}} = \frac{\pi^2 \times 11\,100 \times 2,85 \cdot 10^{10}}{7747 \cdot 10^3} = 403\,026\,895$$

$$L_k = 20,1 \text{ m}$$

Knekk lengden for stavene legges manuelt inn i Focus 2010 og det kjøres en ny beregning. Kapasitetsutnyttelsen blir 84 %. Denne utnyttelsen er godkjent.

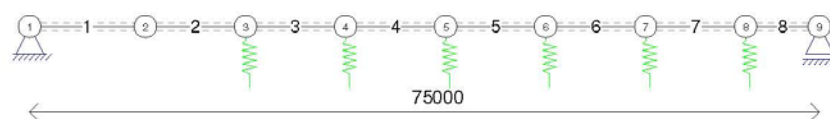
Bruk: Over- og undergurt 760 x 766 mm og vertikalstaver og diagonaler 645 x 766 mm.

Prosjekt: Stivhetsberegninger 760x766

Beregning utført 5/20/2010 12:13:40AM

Focus 2D Konstruksjon
BEREGNING AV PLANE KONSTRUKSJONER

1. KONSTRUKSJONSMODELLO OG LASTER



1.1 KNUTEPUNKTSDATA

Nr	Koordinater [mm]		Randbetingelser		
	x	z	x	z	rot
1	0	0	F	F	
2	11000	0			
3	20500	0			
4	30000	0			
5	39500	0			
6	49000	0			
7	58500	0			
8	68000	0			
9	75000	0		F	

F = fastholdt/foreskrevet D = diskontinuerlig

1.2 FJÆRDATA

Nr	Type	Retning	Kn.pkt (segmenter)	Stivhet [kN/mm / kN-m/rad]
1	Randfjær	z	3	2.16
2	Randfjær	z	4	3.16
3	Randfjær	z	5	5.05
4	Randfjær	z	6	9.35
5	Randfjær	z	7	22.73
6	Randfjær	z	8	90.91

* Lokal akse

1.3 TVERRSNITTSDATA

Nr	Navn	Parametre	
1	Limtre 760x766	A = 582160 mm ² b = 760.0 mm Total vekt i konstruksjonen:	I = 2.85e+010 mm ⁴ h = 766.0 mm 283.80 kN

1.4 SEGMENTDATA

Nr	Type	Knutepunkt		Material Nr Navn	Tverrsnitt Nr Navn	Oppleggsbr. [mm]	
		1	2			1	2
1	bj-rt	1	2	7 GL32c, Limtre	1 Limtre 760x766	0.0	0.0
2	bj-rt	2	3	7 GL32c, Limtre	1 Limtre 760x766	0.0	0.0
3	bj-rt	3	4	7 GL32c, Limtre	1 Limtre 760x766	0.0	0.0
4	bj-rt	4	5	7 GL32c, Limtre	1 Limtre 760x766	0.0	0.0
5	bj-rt	5	6	7 GL32c, Limtre	1 Limtre 760x766	0.0	0.0
6	bj-rt	6	7	7 GL32c, Limtre	1 Limtre 760x766	0.0	0.0
7	bj-rt	7	8	7 GL32c, Limtre	1 Limtre 760x766	0.0	0.0

Nr	Type	Knutepunkt		Material Nr Navn	Tverrsnitt		Oppleggsbr. [mm]	
		1	2		Nr	Navn	1	2
8	bj-rt	8	9	7 GL32c, Limtre	1	Limtre 760x766	0.0	0.0

1.5 MATERIALTYPER

7	GL32c, Limtre							
	Kvalitet:		GL32c		Material:		Limtre	
	Klimaklasse:		2		Lameltykkelse:		33.3 mm	
	Varmeutv.koeff.:		5.00e-006 C^-1		Tyngdetetthet:		6.5 kN/m^3	
	Total vekt i konstruksjonen:		283.80 kN					
Karakteristiske fasthetsparametre:								
	f-mk		32.00 N/mm^2		f-vk		3.20 N/mm^2	
	f-t0k		19.50 N/mm^2		f-c0k		26.50 N/mm^2	
	f-t90k		0.45 N/mm^2		f-c90k		5.70 N/mm^2	
	E-modul deformasjon:		1.2455e+004 N/mm^2		G-modul deformasjon:		7.0909e+002 N/mm^2	
	E-modul stabilitet:		1.1100e+004 N/mm^2		G-modul stabilitet:		7.8000e+002 N/mm^2	
	Materialfaktor gamma m		1.10					

1.6 LASTTILFELLER



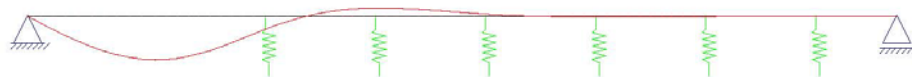
1	S42	Varighetsklasse: P 1 Konsentrert x-kraft	2050.00 kN	på segm.	8	s =	0 mm
2	S37	Varighetsklasse: P 1 Konsentrert x-kraft	1931.00 kN	på segm.	7	s =	0 mm
3	S33	Varighetsklasse: P 1 Konsentrert x-kraft	-1448.00 kN	på segm.	6	s =	0 mm
4	S25	Varighetsklasse: P 1 Konsentrert x-kraft	-3044.00 kN	på segm.	5	s =	0 mm
5	S19	Varighetsklasse: P 1 Konsentrert x-kraft	-3368.00 kN	på segm.	4	s =	0 mm
6	S13	Varighetsklasse: P 1 Konsentrert x-kraft	-2420.00 kN	på segm.	3	s =	0 mm
7	S9	Varighetsklasse: P 1 Konsentrert x-kraft	413.00 kN	på segm.	2	s =	0 mm
8	S2	Varighetsklasse: P 1 Konsentrert x-kraft	3589.00 kN	på segm.	1	s =	0 mm

1.7 LASTKOMBINASJON

Beregning utført for lastkombinasjon

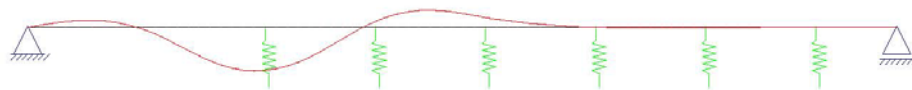
1 LastkombinasjonA (Bruddgrensetilstand)

1.00	*	S42
1.00	*	S37
1.00	*	S33
1.00	*	S25
1.00	*	S19
1.00	*	S13
1.00	*	S9
1.00	*	S2



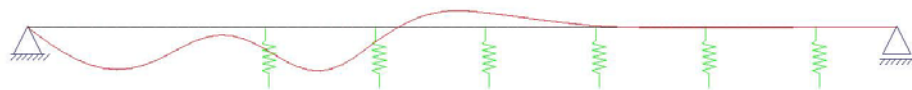
Knekkfaktor: 2.3

Focus 2D Konstruksjon 2009 Versjon 9.1.2.0 Focus Software AS	Stivhetsberegninger 760x766		FIL
	Knekkform 1 / (1) LastkombinasjonA		Stivhetsberegninger
		DATO	SIGN
		5/20/2010 - 12:13:40AM	



Knekkfaktor: 4.2

Focus 2D Konstruksjon 2009 Versjon 9.1.2.0 Focus Software AS	Stivhetsberegninger 760x766 Knekkform 2 / (1) LastkombinasjonA	FIL Stivhetsberegninger DATO 5/20/2010 - 12:13:40AM	SIGN
---	--	--	------



Knekkfaktor: 6.2

Focus 2D Konstruksjon 2009 Versjon 9.1.2.0 Focus Software AS	Stivhetsberegninger 760x766		FIL
	Knekkform 3 / (1) LastkombinasjonA	Stivhetsberegninger	DATO
		5/20/2010 - 12:13:40AM	SIGN

Høgskolen i Gjøvik
INNHOLDSFORTEGNELSE

12:13:40AM - 5/20/2010

Side:i - 1

1.	KONSTRUKSJONSMODELL OG LASTER	1
1.1	KNUTEPUNKTSDATA	1
1.2	FJÆRDATA	1
1.3	TVERRSNITTSDATA	1
1.4	SEGMENTDATA	1
1.5	MATERIALTYPER	2
1.6	LASTTILFELLER	2
1.7	LASTKOMBINASJON	2
2.	GRAFISKE PLOTT	4
2.1	Knekkformer	4
2.2	Knekkformer	5
2.3	Knekkformer	6

Vedlegg G

Tittel:

Labbdalen bruer Bruksgrensetilstanden NS4370-1

Innhold:

Kontroll av nedbøyningen til fagverkspanelet

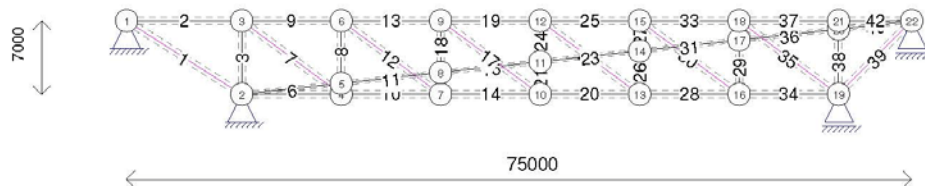
Antall sider: 36

Prosjekt: Labbdalen bruer Bruksgrensetilstand NS 3470-1

Beregning utført 20.05.2010 20:05:39

Focus 2D Konstruksjon
BEREGNING AV PLANE KONSTRUKSJONER

1. KONSTRUKSJONSMODELL OG LASTER



1.1 KNUTEPUNKTSDATA

Nr	Koordinater [mm]		Randbetingelser		
	x	z	x	z	rot
1	0	7000	F	F	
2	11000	0	F	F	
3	11000	7000			
4	20500	0			
5	20500	1032			
6	20500	7000			
7	30000	0			
8	30000	2064			
9	30000	7000			
10	39500	0			
11	39500	3096			
12	39500	7000			
13	49000	0			
14	49000	4128			
15	49000	7000			
16	58500	0			
17	58500	5160			
18	58500	7000			
19	68000	0		F	
20	68000	6192			
21	68000	7000			
22	75000	7000		F	

F = fastholdt/foreskrevet D = diskontinuerlig

1.2 TVERRSNITTSDATA

Nr	Navn	Parametre			
1	Limtre 575x700	A = 402500 mm ²	I = 1,64e+010 mm ⁴	b = 575,0 mm	h = 700,0 mm
		Total vekt i konstruksjonen:		373,44 kN	
2	Limtre 700x700	A = 490000 mm ²	I = 2,00e+010 mm ⁴	b = 700,0 mm	h = 700,0 mm
		Total vekt i konstruksjonen:		420,42 kN	
3	Limtre 400x400	A = 160000 mm ²	I = 2,13e+009 mm ⁴	b = 400,0 mm	h = 400,0 mm
		Total vekt i konstruksjonen:		66,96 kN	

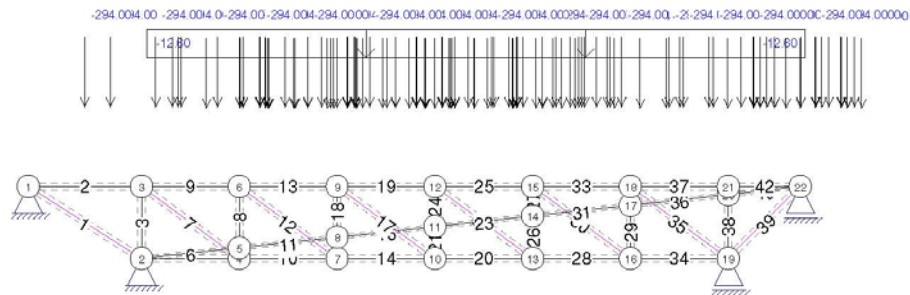
1.3 SEGMENTDATA

Nr	Type	Knutepunkt		Material		Tverrsnitt		Oppleggsbr. [mm]	
		1	2	Nr	Navn	Nr	Navn	1	2
1	stav	1	2	7	GL32c	1	Limtre 575x700	0,0	0,0
2	bj-rt	1	3	7	GL32c	2	Limtre 700x700	0,0	0,0
3	bj-rt	2	3	7	GL32c	1	Limtre 575x700	0,0	0,0
4	bj-rt	2	4	7	GL32c	2	Limtre 700x700	0,0	0,0
5	bj-rt	4	5	7	GL32c	1	Limtre 575x700	0,0	0,0
6	bj-rt	2	5	7	GL32c	3	Limtre 400x400	0,0	0,0
7	stav	3	4	7	GL32c	1	Limtre 575x700	0,0	0,0
8	bj-rt	5	6	7	GL32c	1	Limtre 575x700	0,0	0,0
9	bj-rt	3	6	7	GL32c	2	Limtre 700x700	0,0	0,0
10	bj-rt	4	7	7	GL32c	2	Limtre 700x700	0,0	0,0
11	bj-rt	5	8	7	GL32c	3	Limtre 400x400	0,0	0,0
12	stav	6	7	7	GL32c	1	Limtre 575x700	0,0	0,0
13	bj-rt	6	9	7	GL32c	2	Limtre 700x700	0,0	0,0
14	bj-rt	7	10	7	GL32c	2	Limtre 700x700	0,0	0,0
15	bj-rt	7	8	7	GL32c	1	Limtre 575x700	0,0	0,0
16	bj-rt	8	11	7	GL32c	3	Limtre 400x400	0,0	0,0
17	stav	9	10	7	GL32c	1	Limtre 575x700	0,0	0,0
18	bj-rt	8	9	7	GL32c	1	Limtre 575x700	0,0	0,0
19	bj-rt	9	12	7	GL32c	2	Limtre 700x700	0,0	0,0
20	bj-rt	10	13	7	GL32c	2	Limtre 700x700	0,0	0,0
21	bj-rt	10	11	7	GL32c	1	Limtre 575x700	0,0	0,0
22	stav	12	13	7	GL32c	1	Limtre 575x700	0,0	0,0
23	bj-rt	11	14	7	GL32c	3	Limtre 400x400	0,0	0,0
24	bj-rt	11	12	7	GL32c	1	Limtre 575x700	0,0	0,0
25	bj-rt	12	15	7	GL32c	2	Limtre 700x700	0,0	0,0
26	bj-rt	13	14	7	GL32c	1	Limtre 575x700	0,0	0,0
27	bj-rt	14	15	7	GL32c	1	Limtre 575x700	0,0	0,0
28	bj-rt	13	16	7	GL32c	2	Limtre 700x700	0,0	0,0
29	bj-rt	16	17	7	GL32c	1	Limtre 575x700	0,0	0,0
30	stav	15	16	7	GL32c	1	Limtre 575x700	0,0	0,0
31	bj-rt	14	17	7	GL32c	3	Limtre 400x400	0,0	0,0
32	bj-rt	17	18	7	GL32c	1	Limtre 575x700	0,0	0,0
33	bj-rt	15	18	7	GL32c	2	Limtre 700x700	0,0	0,0
34	bj-rt	16	19	7	GL32c	2	Limtre 700x700	0,0	0,0
35	stav	18	19	7	GL32c	1	Limtre 575x700	0,0	0,0
36	bj-rt	17	20	7	GL32c	3	Limtre 400x400	0,0	0,0
37	bj-rt	18	21	7	GL32c	2	Limtre 700x700	0,0	0,0
38	bj-rt	19	20	7	GL32c	1	Limtre 575x700	0,0	0,0
39	stav	19	22	7	GL32c	1	Limtre 575x700	0,0	0,0
40	bj-rt	20	22	7	GL32c	3	Limtre 400x400	0,0	0,0
41	bj-rt	20	21	7	GL32c	1	Limtre 575x700	0,0	0,0
42	bj-rt	21	22	7	GL32c	2	Limtre 700x700	0,0	0,0

1.4 MATERIALTYPER

7	GL32c		Material:	Limtre
	Kvalitet:	GL32c	Lameltykkelse:	45,0 mm
	Klimaklasse:	2	Tyngdetetthet:	6,5 kN/m ³
	Varmeutv.koeff.:	5,00e-006 C ⁻¹		
	Total vekt i konstruksjonen:	860,82 kN		
Karakteristiske fasthetsparametre:				
	f-mk	32,00 N/mm ²	f-vk	3,20 N/mm ²
	f-t0k	19,50 N/mm ²	f-c0k	26,50 N/mm ²
	f-t90k	0,45 N/mm ²	f-c90k	5,70 N/mm ²
For lastkombinasjon 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65 (Bruksgrensetilstand, Lastvarighet: C):				
	E-modul deformasjon:	1,3700e+004 N/mm ²	G-modul deformasjon:	7,8000e+002 N/mm ²
	E-modul stabilitet:	1,1100e+004 N/mm ²	G-modul stabilitet:	7,8000e+002 N/mm ²
	Materialfaktor gamma m	1,00		

1.5 LASTTILFELLER



1	Trafikklast q	Varighetsklasse: C 1 Vertikal proj.last	p1 = -12,60 p2 = -12,60 [kN/m] x1 = 11500 x2 = 75500 [mm] Virker på segmentene: 6 11 16 23 31 36 40
3	S2 (lasttog)	Varighetsklasse: C 1 Konsentrert z-kraft 2 Konsentrert z-kraft 3 Konsentrert z-kraft	-294,00 kN på segm. 16 s = 39493 mm -294,00 kN på segm. 16 s = 36993 mm -294,00 kN på segm. 16 s = 30993 mm
4	S3 (lasttog)	Varighetsklasse: C	

1.5 LASTTILFELLER fortsatt

	1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 29343 mm
	2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 23343 mm
	3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 20843 mm
5	S4 (lasttog)	Varighetsklasse: C				
	1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	16	s = 31880 mm
	2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 25880 mm
	3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 23380 mm
6	S7 (lasttog)	Varighetsklasse: C				
	1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 29053 mm
	2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 23053 mm
	3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 20553 mm
7	S10 (lasttog)	Varighetsklasse: C				
	1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 25790 mm
	2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 23290 mm
	3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	6	s = 17290 mm
8	S13 (lasttog)	Varighetsklasse: C				
	1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	16	s = 35650 mm
	2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 29650 mm
	3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 27150 mm
9	S12 (lasttog)	Varighetsklasse: C				
	1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	16	s = 38478 mm
	2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	16	s = 32478 mm
	3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 29978 mm
10	S8 (lasttog)	Varighetsklasse: C				
	1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	16	s = 38478 mm
	2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	16	s = 32478 mm
	3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 29978 mm
11	S15 (lasttog)	Varighetsklasse: C				
	1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	16	s = 38478 mm
	2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	16	s = 32478 mm
	3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 29978 mm
12	S18 (lasttog)	Varighetsklasse: C				
	1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 47105 mm
	2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 41105 mm
	3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	16	s = 38605 mm
13	S17 (lasttog)	Varighetsklasse: C				

1.5 LASTTILFELLER fortsatt

	1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 47033 mm
	2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 41033 mm
	3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	16	s = 38533 mm
14	S14 (lasttog)	Varighetsklasse: C				
	1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	16	s = 34418 mm
	2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	16	s = 31918 mm
	3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 25918 mm
16	S25 (lasttog)	Varighetsklasse: C				
	1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	31	s = 53123 mm
	2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 47123 mm
	3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 44623 mm
17	S21 (lasttog)	Varighetsklasse: C				
	1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 47033 mm
	2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 41033 mm
	3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	16	s = 38533 mm
18	S20 (lasttog)	Varighetsklasse: C				
	1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 43335 mm
	2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 40835 mm
	3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	16	s = 34835 mm
20	S28 (lasttog)	Varighetsklasse: C				
	1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	31	s = 51818 mm
	2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	31	s = 49318 mm
	3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 43318 mm
21	S30 (lasttog)	Varighetsklasse: C				
	1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	31	s = 49933 mm
	2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 47433 mm
	3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 41433 mm
22	S32 (lasttog)	Varighetsklasse: C				
	1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	36	s = 59430 mm
	2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	31	s = 56930 mm
	3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	31	s = 50930 mm
23	S29 (lasttog)	Varighetsklasse: C				
	1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	31	s = 49933 mm
	2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 47433 mm
	3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 41433 mm
24	S35 (lasttog)	Varighetsklasse: C				

1.5 LASTTILFELLER fortsatt

		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	36	s = 59430 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	31	s = 56930 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	31	s = 50930 mm
25	S34 (lasttog)	Varighetsklasse: C					
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	36	s = 59430 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	31	s = 56930 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	31	s = 50930 mm
26	S38 (lasttog)	Varighetsklasse: C					
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	40	s = 70450 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	36	s = 67950 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	36	s = 61950 mm
27	S41 (lasttog)	Varighetsklasse: C					
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	0	s = 79585 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	40	s = 73585 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	40	s = 71085 mm
28	S39 (lasttog)	Varighetsklasse: C					
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	0	s = 80963 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	40	s = 74963 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	40	s = 72463 mm
29	S5 (lasttog)	Varighetsklasse: C					
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 29053 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 23053 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 20553 mm
30	S27 (lasttog)	Varighetsklasse: C					
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	31	s = 49933 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 47433 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 41433 mm
31	S37 (lasttog)	Varighetsklasse: C					
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	31	s = 55153 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	31	s = 52653 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 46653 mm
32	S2 min (lasttog)	Varighetsklasse: C					
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	0	s = 79585 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	0	s = 77085 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	40	s = 71085 mm
33	S3 min (lasttog)	Varighetsklasse: C					

1.5 LASTTILFELLER fortsatt

	1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	0	s = 79585 mm
	2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	0	s = 77085 mm
	3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	40	s = 71085 mm
34	S4 min (lasttog)	Varighetsklasse: C				
	1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	6	s = 13973 mm
	2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	0	s = 7973 mm
	3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	0	s = 5473 mm
35	S9 max (lasttog)	Varighetsklasse: C				
	1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 23035 mm
	2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 20535 mm
	3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	6	s = 14535 mm
36	S9 min (lasttog)	Varighetsklasse: C				
	1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	31	s = 49933 mm
	2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 47433 mm
	3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 41433 mm
37	S7 min (lasttog)	Varighetsklasse: C				
	1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	0	s = 79585 mm
	2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	0	s = 77085 mm
	3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	40	s = 71085 mm
38	S5 min (lasttog)	Varighetsklasse: C				
	1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	0	s = 79585 mm
	2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	0	s = 77085 mm
	3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	40	s = 71085 mm
39	S10 min (lasttog)	Varighetsklasse: C				
	1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	31	s = 51238 mm
	2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 45238 mm
	3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 42738 mm
40	S8 min (lasttog)	Varighetsklasse: C				
	1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 20860 mm
	2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	6	s = 14860 mm
	3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	6	s = 12360 mm
41	S13 min (lasttog)	Varighetsklasse: C				
	1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	40	s = 71755 mm
	2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	40	s = 69255 mm
	3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	36	s = 63255 mm
42	S12 min (lasttog)	Varighetsklasse: C				

1.5 LASTTILFELLER fortsatt

		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 20860 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	6	s = 14860 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	6	s = 12360 mm
43	S18 min (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	16	s = 30938 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 24938 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 22438 mm
44	S15 min (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 20860 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	6	s = 18360 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	6	s = 12360 mm
45	S19 min (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	0	s = 79585 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	0	s = 77085 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	40	s = 71085 mm
46	S17 min (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	16	s = 30938 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 24938 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 22438 mm
47	S24 max (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 40218 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	16	s = 37718 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	16	s = 31718 mm
48	S24 min (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	31	s = 56530 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	31	s = 54030 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 48030 mm
49	S21 min (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	16	s = 30938 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 24938 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 22438 mm
50	S25 min (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	0	s = 79585 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	0	s = 77085 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	40	s = 71085 mm
51	S22 max (lasttog)		Varighetsklasse: C				

1.5 LASTTILFELLER fortsatt

		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 40218 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	16	s = 37718 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	16	s = 31718 mm
52	S22 min (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	31	s = 56530 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	31	s = 54030 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 48030 mm
53	S20 min (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	0	s = 79005 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	0	s = 76505 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	40	s = 70505 mm
54	S27 min (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	36	s = 66100 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	36	s = 63600 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	31	s = 57600 mm
55	S26 max (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 40145 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	16	s = 37645 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	16	s = 31645 mm
56	S26 min (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	31	s = 56530 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	31	s = 54030 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 48030 mm
57	S33 max (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	36	s = 62258 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	31	s = 56258 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	31	s = 53758 mm
58	S33 min (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	16	s = 31010 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 28510 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 22510 mm
59	S30 min (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	36	s = 66100 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	36	s = 63600 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	31	s = 57600 mm
60	S28 min (lasttog)		Varighetsklasse: C				

1.5 LASTTILFELLER fortsatt

		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	0	s = 79005 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	0	s = 76505 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	40	s = 70505 mm
61	S29 min (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	36	s = 66100 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	36	s = 63600 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	31	s = 57600 mm
62	S32 min (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	0	s = 79585 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	0	s = 77085 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	40	s = 71085 mm
63	S37 min (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	0	s = 75018 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	40	s = 72518 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	36	s = 66518 mm
64	S35 min (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	0	s = 80238 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	0	s = 77738 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	40	s = 71738 mm
65	S34 min (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	16	s = 35650 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	16	s = 33150 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	11	s = 27150 mm
66	S42 max (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	31	s = 53485 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 47485 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	23	s = 44985 mm
67	S42 min (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	0	s = 79585 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	0	s = 77085 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	40	s = 71085 mm
69	S39 min (lasttog)		Varighetsklasse: C				
		1	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	0	s = 78933 mm
		2	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	0	s = 76433 mm
		3	Konsentrert z-kraft	-294,00 kN	på segm.	40	s = 70433 mm

1.6 LASTKOMBINASJON

Beregning utført for alle lastkombinasjoner bestående av:

- 1 Lastk S9 a max (Bruksgrensetilstand)
0,70 * Trafikklast q
0,70 * S9 max (lasttog)
 - 2 Lastk S3 a max (Bruksgrensetilstand)
0,70 * Trafikklast q
0,70 * S3 (lasttog)
 - 4 Lastk S25 a max (Bruksgrensetilstand)
0,70 * Trafikklast q
0,70 * S25 (lasttog)
 - 5 Lastk S22 a max (Bruksgrensetilstand)
0,70 * Trafikklast q
0,70 * S22 max (lasttog)
 - 6 Lastk S28 a max (Bruksgrensetilstand)
0,70 * Trafikklast q
0,70 * S28 (lasttog)
 - 7 Lastk S27 a max (Bruksgrensetilstand)
0,70 * Trafikklast q
0,70 * S27 (lasttog)
 - 8 Lastk S33 a max (Bruksgrensetilstand)
0,70 * Trafikklast q
0,70 * S33 max (lasttog)
 - 9 Lastk S39 a max (Bruksgrensetilstand)
0,70 * Trafikklast q
0,70 * S39 (lasttog)
 - 10 Lastk S2 a max (Bruksgrensetilstand)
0,70 * Trafikklast q
0,70 * S2 (lasttog)
 - 11 Lastk S10 a max (Bruksgrensetilstand)
0,70 * Trafikklast q
0,70 * S10 (lasttog)
 - 12 Lastk S14 a max (Bruksgrensetilstand)
0,70 * Trafikklast q
0,70 * S14 (lasttog)
 - 13 Lastk S20 a max (Bruksgrensetilstand)
0,70 * Trafikklast q
0,70 * S20 (lasttog)
 - 14 Lastk S26 a max (Bruksgrensetilstand)
-

- 0,70 * Trafikklast q
0,70 * S26 max (lasttog)
- 15 Lastk S34 a max (Bruksgrensetilstand)
- 0,70 * Trafikklast q
0,70 * S34 (lasttog)
- 16 Lastk S38 a max (Bruksgrensetilstand)
- 0,70 * Trafikklast q
0,70 * S38 (lasttog)
- 17 Lastk S5 a max (Bruksgrensetilstand)
- 0,70 * Trafikklast q
0,70 * S5 (lasttog)
- 18 Lastk S15 a max (Bruksgrensetilstand)
- 0,70 * Trafikklast q
0,70 * S15 (lasttog)
- 19 Lastk S21 a max (Bruksgrensetilstand)
- 0,70 * Trafikklast q
0,70 * S21 (lasttog)
- 20 Lastk S29 a max (Bruksgrensetilstand)
- 0,70 * Trafikklast q
0,70 * S29 (lasttog)
- 21 Lastk S35 a max (Bruksgrensetilstand)
- 0,70 * Trafikklast q
0,70 * S35 (lasttog)
- 22 Lastk S8 a max (Bruksgrensetilstand)
- 0,70 * Trafikklast q
0,70 * S8 (lasttog)
- 23 Lastk S13 a max (Bruksgrensetilstand)
- 0,70 * Trafikklast q
0,70 * S13 (lasttog)
- 24 Lastk S18 a max (Bruksgrensetilstand)
- 0,70 * Trafikklast q
0,70 * S18 (lasttog)
- 25 Lastk S4 a max (Bruksgrensetilstand)
- 0,70 * Trafikklast q
0,70 * S4 (lasttog)
- 26 Lastk S7 a max (Bruksgrensetilstand)
- 0,70 * Trafikklast q
0,70 * S7 (lasttog)
- 27 Lastk S12 a max (Bruksgrensetilstand)
-

- 0,70 * Trafikklast q
0,70 * S12 (lasttog)
- 28 Lastk S17 a max (Bruksgrensetilstand)
- 0,70 * Trafikklast q
0,70 * S17 (lasttog)
- 29 Lastk S24 a max (Bruksgrensetilstand)
- 0,70 * Trafikklast q
0,70 * S24 max (lasttog)
- 30 Lastk S32 a max (Bruksgrensetilstand)
- 0,70 * Trafikklast q
0,70 * S32 (lasttog)
- 31 Lastk S37 a max (Bruksgrensetilstand)
- 0,70 * Trafikklast q
0,70 * S37 (lasttog)
- 32 Lastk S41 a max (Bruksgrensetilstand)
- 0,70 * Trafikklast q
0,70 * S41 (lasttog)
- 33 Lastk S42 a max (Bruksgrensetilstand)
- 0,70 * Trafikklast q
0,70 * S42 max (lasttog)
- 34 Lastk S30 a max (Bruksgrensetilstand)
- 0,70 * Trafikklast q
0,70 * S30 (lasttog)
- 35 Lastk S2 a min (Bruksgrensetilstand)
- 0,70 * Trafikklast q
0,70 * S2 min (lasttog)
- 36 Lastk S3 a min (Bruksgrensetilstand)
- 0,70 * Trafikklast q
0,70 * S3 min (lasttog)
- 37 Lastk S4 a min (Bruksgrensetilstand)
- 0,70 * Trafikklast q
0,70 * S4 min (lasttog)
- 38 Lastk S9 a min (Bruksgrensetilstand)
- 0,70 * Trafikklast q
0,70 * S9 min (lasttog)
- 39 Lastk S7 a min (Bruksgrensetilstand)
- 0,70 * Trafikklast q
0,70 * S7 min (lasttog)
- 40 Lastk S5 a min (Bruksgrensetilstand)
-

- 0,70 * Trafikklast q
0,70 * S5 min (lasttog)
- 41 Lastk S10 a min (Bruksgrensetilstand)
- 0,70 * Trafikklast q
0,70 * S10 min (lasttog)
- 42 Lastk S8 a min (Bruksgrensetilstand)
- 0,70 * Trafikklast q
0,70 * S8 min (lasttog)
- 43 Lastk S13 a min (Bruksgrensetilstand)
- 0,70 * Trafikklast q
0,70 * S13 min (lasttog)
- 44 Lastk S12 a min (Bruksgrensetilstand)
- 0,70 * Trafikklast q
0,70 * S12 min (lasttog)
- 45 Lastk S18 a min (Bruksgrensetilstand)
- 0,70 * Trafikklast q
0,70 * S18 min (lasttog)
- 46 Lastk S15 a min (Bruksgrensetilstand)
- 0,70 * Trafikklast q
0,70 * S15 min (lasttog)
- 47 Lastk S19 a min (Bruksgrensetilstand)
- 0,70 * Trafikklast q
0,70 * S19 min (lasttog)
- 48 Lastk S17 a min (Bruksgrensetilstand)
- 0,70 * Trafikklast q
0,70 * S17 min (lasttog)
- 49 Lastk S24 a min (Bruksgrensetilstand)
- 0,70 * Trafikklast q
0,70 * S24 min (lasttog)
- 50 Lastk S21 a min (Bruksgrensetilstand)
- 0,70 * Trafikklast q
0,70 * S21 min (lasttog)
- 51 Lastk S25 a min (Bruksgrensetilstand)
- 0,70 * Trafikklast q
0,70 * S25 min (lasttog)
- 52 Lastk S22 a min (Bruksgrensetilstand)
- 0,70 * Trafikklast q
0,70 * S22 min (lasttog)
- 53 Lastk S20 a min (Bruksgrensetilstand)
-

- 0,70 * Trafikklast q
0,70 * S20 min (lasttog)
- 54 Lastk S27 a min (Bruksgrensetilstand)
- 0,70 * Trafikklast q
0,70 * S27 min (lasttog)
- 55 Lastk S26 a min (Bruksgrensetilstand)
- 0,70 * Trafikklast q
0,70 * S26 min (lasttog)
- 56 Lastk S33 a min (Bruksgrensetilstand)
- 0,70 * Trafikklast q
0,70 * S33 min (lasttog)
- 57 Lastk S30 a min (Bruksgrensetilstand)
- 0,70 * Trafikklast q
0,70 * S30 min (lasttog)
- 58 Lastk S28 a min (Bruksgrensetilstand)
- 0,70 * Trafikklast q
0,70 * S28 min (lasttog)
- 59 Lastk S29 a min (Bruksgrensetilstand)
- 0,70 * Trafikklast q
0,70 * S29 min (lasttog)
- 60 Lastk S32 a min (Bruksgrensetilstand)
- 0,70 * Trafikklast q
0,70 * S32 min (lasttog)
- 61 Lastk S37 a min (Bruksgrensetilstand)
- 0,70 * Trafikklast q
0,70 * S37 min (lasttog)
- 62 Lastk S35 a min (Bruksgrensetilstand)
- 0,70 * Trafikklast q
0,70 * S35 min (lasttog)
- 63 Lastk S34 a min (Bruksgrensetilstand)
- 0,70 * Trafikklast q
0,70 * S34 min (lasttog)
- 64 Lastk S42 a min (Bruksgrensetilstand)
- 0,70 * Trafikklast q
0,70 * S42 min (lasttog)
- 65 Lastk S39 a min (Bruksgrensetilstand)
- 0,70 * Trafikklast q
0,70 * S39 min (lasttog)
-
-

2. STATISKE BEREGNINGER basert på lineær teori**2.1 KNUTEPUNKTSRESULTATER**

Knutepunkt nr	Forskyvninger			Residualkrefter/(Oppleggskrefter)			
	u [mm]	w [mm]	rot [deg]	Rx [kN]	Rz [kN]	M [kN·m]	
1	0,0 (1)	0,0 (1)	0,010 (42)	-306,43 (32)	1,65 (42)	0,00 (1)	max
	0,0 (1)	0,0 (1)	-0,005 (25)	-907,92 (18)	-2,32 (45)	0,00 (1)	min
2	0,0 (1)	0,0 (1)	0,169 (42)	907,92 (18)	841,78 (42)	0,00 (1)	max
	0,0 (1)	0,0 (1)	0,027 (32)	306,43 (32)	256,26 (32)	0,00 (1)	min
3	1,5 (12)	-0,8 (12)	0,025 (45)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	max
	0,5 (32)	-0,3 (32)	-0,011 (42)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	min
4	-0,3 (32)	-2,7 (32)	0,082 (45)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	max
	-1,0 (45)	-8,4 (45)	-0,003 (37)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	min
5	0,0 (32)	-2,7 (32)	0,127 (45)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	max
	0,5 (45)	-8,6 (45)	-0,021 (46)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	min
6	0,5 (32)	-2,9 (32)	0,039 (18)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	max
	1,3 (25)	-8,9 (25)	0,012 (32)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	min
7	-0,3 (32)	-4,8 (32)	0,042 (13)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	max
	-1,0 (18)	-15,3 (18)	0,009 (11)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	min
8	0,1 (32)	-4,8 (32)	0,073 (18)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	max
	0,7 (18)	-15,5 (18)	-0,053 (11)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	min
9	0,3 (32)	-4,9 (32)	0,024 (41)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	max
	0,7 (18)	-15,5 (18)	0,002 (46)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	min
10	-0,0 (32)	-5,6 (32)	0,015 (49)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	max
	-0,3 (13)	-18,1 (13)	-0,005 (56)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	min
11	0,2 (32)	-5,6 (32)	0,083 (41)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	max
	0,9 (13)	-18,2 (13)	-0,072 (63)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	min
12	-0,1 (32)	-5,6 (32)	0,006 (15)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	max
	-0,3 (13)	-18,0 (13)	-0,014 (56)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	min
13	0,3 (32)	-4,9 (32)	-0,003 (54)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	max
	0,7 (7)	-15,8 (7)	-0,026 (10)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	min
14	0,1 (32)	-4,8 (32)	0,044 (8)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	max
	0,6 (7)	-15,8 (7)	-0,070 (24)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	min
15	-0,4 (32)	-4,8 (32)	-0,009 (32)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	max
	-1,2 (7)	-15,6 (7)	-0,035 (5)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	min
16	0,6 (32)	-2,8 (32)	-0,011 (32)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	max
	1,5 (31)	-8,9 (31)	-0,040 (24)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	min
17	-0,1 (32)	-2,7 (32)	0,033 (16)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	max
	0,3 (49)	-8,7 (49)	-0,118 (49)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	min
18	-0,4 (32)	-2,6 (32)	-0,014 (16)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	max
	-1,5 (49)	-8,5 (49)	-0,059 (31)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	min
19	2,0 (7)	0,0 (7)	-0,004 (54)	0,00 (1)	1317,92 (49)	0,00 (1)	max
	0,7 (32)	0,0 (32)	-0,043 (49)	0,00 (1)	502,34 (37)	0,00 (1)	min
20	-0,2 (37)	-0,1 (37)	0,047 (32)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	max
	-0,2 (16)	-0,6 (16)	-0,106 (54)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	min
21	-0,3 (37)	-0,1 (37)	0,034 (32)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	max
	-0,8 (33)	-0,1 (33)	-0,058 (54)	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00 (1)	min
22	-0,0 (32)	0,0 (32)	0,009 (54)	0,00 (1)	142,62 (9)	0,00 (1)	max
	-0,2 (49)	0,0 (49)	-0,160 (32)	0,00 (1)	-588,82 (7)	0,00 (1)	min

Tall i parentes er nummer på lastkombinasjonen som tilhørende verdi er hentet fra.

2.2 SEGMENTRESULTATER - Alle snitt

Segment Nr	Type	Knutepunkt		Snitt [mm]	M [kN·m]	V [kN]	N [kN]	u [mm]	w [mm]	
		1	2							
1	stav	1	2							0,00 (1)
										0,00 (1)
2	bj-rt	1	3	0	0,00 (37)	2,32 (45)	907,92 (18)	0,0 (1)	0,0 (1)	0,0 (1)
										0,0 (1)

2.2 SEGMENTRESULTATER - Alle snitt fortsatt

Segment Nr	Type	Knutepunkt 1	Knutepunkt 2	Snitt [mm]	M [kN·m]	V [kN]	N [kN]	u [mm]	w [mm]
					-0,00 (42)	-1,65 (42)	306,43 (32)	0,0 (1)	0,0 (1) min
				550	1,28 (45)	2,32 (45)	907,92 (18)	0,1 (25)	0,0 (25) max
					-0,91 (42)	-1,65 (42)	306,43 (32)	0,0 (42)	-0,1 (42) min
				1100	2,55 (45)	2,32 (45)	907,92 (18)	0,1 (25)	0,1 (25) max
					-1,82 (42)	-1,65 (42)	306,43 (32)	0,1 (42)	-0,2 (42) min
				2200	5,10 (45)	2,32 (45)	907,92 (18)	0,3 (25)	0,2 (25) max
					-3,64 (42)	-1,65 (42)	306,43 (32)	0,2 (42)	-0,4 (42) min
				3300	7,65 (45)	2,32 (45)	907,92 (18)	0,4 (25)	0,2 (25) max
					-5,45 (42)	-1,65 (42)	306,43 (32)	0,3 (42)	-0,6 (42) min
				4400	10,20 (45)	2,32 (45)	907,92 (18)	0,6 (25)	0,3 (25) max
					-7,27 (42)	-1,65 (42)	306,43 (32)	0,4 (42)	-0,7 (42) min
				5500	12,75 (45)	2,32 (45)	907,92 (18)	0,7 (12)	0,2 (12) max
					-9,09 (42)	-1,65 (42)	306,43 (32)	0,5 (42)	-0,8 (42) min
				6600	15,30 (45)	2,32 (45)	907,92 (18)	0,9 (18)	0,1 (18) max
					-10,91 (42)	-1,65 (42)	306,43 (32)	0,5 (42)	-0,9 (42) min
				7700	17,85 (45)	2,32 (45)	907,92 (18)	1,0 (18)	-0,0 (18) max
					-12,72 (42)	-1,65 (42)	306,43 (32)	0,6 (42)	-0,9 (42) min
				8800	20,40 (45)	2,32 (45)	907,92 (18)	1,2 (18)	-0,2 (18) max
					-14,54 (42)	-1,65 (42)	306,43 (32)	0,7 (42)	-0,9 (42) min
				9900	22,95 (45)	2,32 (45)	907,92 (18)	1,3 (18)	-0,5 (18) max
					-16,36 (42)	-1,65 (42)	306,43 (32)	0,5 (32)	-0,2 (32) min
				11000	25,50 (45)	2,32 (45)	907,92 (18)	1,5 (12)	-0,8 (12) max
					-18,18 (42)	-1,65 (42)	306,43 (32)	0,5 (32)	-0,3 (32) min
3	bj-rt	2	3	0	-44,91 (32)	56,90 (42)	-214,73 (32)	0,0 (1)	0,0 (1) max
					-300,22 (42)	9,24 (32)	-724,96 (17)	0,0 (1)	0,0 (1) min
				350	-41,68 (32)	56,90 (42)	-214,73 (32)	0,9 (42)	-0,0 (42) max
					-280,31 (42)	9,24 (32)	-724,96 (17)	0,1 (32)	-0,0 (32) min
				700	-38,44 (32)	56,90 (42)	-214,73 (32)	1,6 (42)	-0,1 (42) max
					-260,39 (42)	9,24 (32)	-724,96 (17)	0,3 (32)	-0,0 (32) min
				1400	-31,97 (32)	56,90 (42)	-214,73 (32)	2,6 (42)	-0,1 (42) max
					-220,56 (42)	9,24 (32)	-724,96 (17)	0,4 (32)	-0,1 (32) min
				2100	-25,51 (32)	56,90 (42)	-214,73 (32)	3,2 (42)	-0,2 (42) max
					-180,73 (42)	9,24 (32)	-724,96 (17)	0,5 (32)	-0,1 (32) min
				2800	-17,40 (45)	56,90 (42)	-214,73 (32)	3,4 (42)	-0,3 (42) max
					-140,89 (42)	9,24 (32)	-724,96 (17)	0,6 (32)	-0,1 (32) min
				3500	-6,68 (45)	56,90 (42)	-214,73 (32)	3,2 (42)	-0,3 (42) max
					-101,06 (42)	9,24 (32)	-724,96 (17)	0,6 (32)	-0,1 (32) min
				4200	4,05 (45)	56,90 (42)	-214,73 (32)	2,8 (42)	-0,4 (42) max
					-61,23 (42)	9,24 (32)	-724,96 (17)	0,6 (32)	-0,2 (32) min
				4900	14,77 (45)	56,90 (42)	-214,73 (32)	2,3 (42)	-0,4 (42) max
					-21,40 (42)	9,24 (32)	-724,96 (17)	0,5 (32)	-0,2 (32) min
				5600	25,49 (45)	56,90 (42)	-214,73 (32)	1,8 (42)	-0,5 (42) max
					6,83 (32)	9,24 (32)	-724,96 (17)	0,5 (32)	-0,2 (32) min
				6300	58,27 (42)	56,90 (42)	-214,73 (32)	1,3 (18)	-0,7 (18) max
					13,30 (32)	9,24 (32)	-724,96 (17)	0,5 (32)	-0,2 (32) min
				7000	98,10 (42)	56,90 (42)	-214,73 (32)	1,5 (12)	-0,8 (12) max
					19,77 (32)	9,24 (32)	-724,96 (17)	0,5 (32)	-0,3 (32) min
4	bj-rt	2	4	0	4,98 (17)	28,62 (42)	-233,91 (37)	0,0 (1)	0,0 (1) max
					-222,38 (42)	-0,06 (18)	-744,79 (12)	0,0 (1)	0,0 (1) min
				475	5,68 (17)	28,62 (42)	-233,91 (37)	-0,0 (32)	-0,2 (32) max
					-208,78 (42)	-0,06 (18)	-744,79 (12)	-0,0 (42)	-1,3 (42) min
				950	6,38 (17)	28,62 (42)	-233,91 (37)	-0,0 (32)	-0,4 (32) max
					-195,19 (42)	-0,06 (18)	-744,79 (12)	-0,1 (42)	-2,4 (42) min
				1900	9,10 (45)	28,62 (42)	-233,91 (37)	-0,1 (32)	-0,8 (32) max
					-168,00 (42)	-0,06 (18)	-744,79 (12)	-0,1 (42)	-4,1 (42) min
				2850	13,70 (45)	28,62 (42)	-233,91 (37)	-0,1 (32)	-1,1 (32) max
					-140,82 (42)	-0,06 (18)	-744,79 (12)	-0,2 (42)	-5,3 (42) min
				3800	18,29 (45)	28,62 (42)	-233,91 (37)	-0,1 (32)	-1,4 (32) max

2.2 SEGMENTRESULTATER - Alle snitt fortsatt

Segment Nr Type	Knutepunkt		Snitt [mm]	M [kN·m]	V [kN]	N [kN]	u [mm]	w [mm]
	1	2						
				-113,63 (42)	-0,06 (18)	-744,79 (12)	-0,2 (42)	-6,0 (42) min
			4750	22,89 (45)	28,62 (42)	-233,91 (37)	-0,2 (32)	-1,6 (32) max
				-86,44 (42)	-0,06 (18)	-744,79 (12)	-0,3 (42)	-6,3 (42) min
			5700	27,49 (45)	28,62 (42)	-233,91 (37)	-0,2 (32)	-1,8 (32) max
				-59,26 (42)	-0,06 (18)	-744,79 (12)	-0,3 (42)	-6,3 (42) min
			6650	32,09 (45)	28,62 (42)	-233,91 (37)	-0,2 (32)	-2,0 (32) max
				-32,62 (46)	-0,06 (18)	-744,79 (12)	-0,4 (42)	-6,2 (42) min
			7600	36,69 (45)	28,62 (42)	-233,91 (37)	-0,3 (32)	-2,3 (32) max
				-19,50 (46)	-0,06 (18)	-744,79 (12)	-0,7 (11)	-6,5 (11) min
			8550	41,29 (45)	28,62 (42)	-233,91 (37)	-0,3 (32)	-2,5 (32) max
				-6,38 (46)	-0,06 (18)	-744,79 (12)	-0,9 (17)	-7,3 (17) min
			9500	49,49 (42)	28,62 (42)	-233,91 (37)	-0,3 (32)	-2,7 (32) max
				2,14 (18)	-0,06 (18)	-744,79 (12)	-1,0 (45)	-8,4 (45) min
5	bj-rt	4	5	0	130,97 (45)	75,25 (45)	-207,50 (32)	-0,3 (32)
					-11,80 (46)	-161,22 (46)	-713,76 (17)	-1,0 (45)
				206	146,50 (45)	75,25 (45)	-207,50 (32)	-0,3 (32)
					-45,08 (46)	-161,22 (46)	-713,76 (17)	-0,8 (45)
				413	162,03 (45)	75,25 (45)	-207,50 (32)	-0,2 (32)
					-78,35 (46)	-161,22 (46)	-713,76 (17)	-0,5 (45)
				619	177,56 (45)	75,25 (45)	-207,50 (32)	-0,1 (32)
					-111,63 (46)	-161,22 (46)	-713,76 (17)	-0,2 (45)
				826	193,09 (45)	75,25 (45)	-207,50 (32)	-0,0 (32)
					-144,90 (46)	-161,22 (46)	-713,76 (17)	0,1 (45)
				1032	208,62 (45)	75,25 (45)	-207,50 (32)	0,0 (32)
					-178,18 (46)	-161,22 (46)	-713,76 (17)	0,5 (45)
6	bj-rt	2	5	0	522,60 (42)	-35,32 (45)	-66,29 (32)	0,0 (1)
					60,39 (45)	-357,46 (42)	-191,68 (46)	0,0 (1)
				251	432,71 (42)	-35,32 (45)	-66,29 (32)	0,0 (32)
					51,51 (45)	-357,46 (42)	-191,68 (46)	0,2 (42)
				503	342,81 (42)	-33,44 (45)	-66,09 (32)	0,1 (32)
					42,63 (45)	-355,58 (42)	-191,47 (46)	0,5 (42)
				1368	98,14 (1)	-27,90 (45)	-65,49 (32)	0,2 (32)
					-10,90 (46)	-267,31 (42)	-181,33 (46)	2,1 (42)
				2179	21,62 (11)	-20,71 (45)	-64,71 (32)	0,4 (32)
					-78,14 (42)	-177,38 (37)	-171,01 (10)	3,5 (42)
				2990	-18,26 (45)	9,79 (37)	-64,00 (32)	0,6 (32)
					-211,05 (37)	-162,46 (37)	-170,30 (10)	4,8 (42)
				3556	-24,58 (45)	47,08 (1)	-63,46 (32)	0,7 (32)
					-260,23 (42)	-137,95 (1)	-169,76 (10)	5,4 (42)
				3883	-26,97 (45)	71,08 (42)	-62,98 (32)	0,8 (32)
					-301,04 (42)	-91,11 (42)	-169,28 (10)	5,7 (42)
				4697	-28,85 (45)	88,29 (42)	-62,32 (32)	0,8 (32)
					-232,00 (42)	-53,83 (11)	-168,63 (10)	5,6 (42)
				5512	-24,94 (45)	95,40 (42)	-61,55 (32)	0,8 (32)
					-182,57 (11)	-46,73 (11)	-167,85 (10)	4,9 (42)
				6327	-15,25 (45)	133,13 (11)	-60,84 (32)	0,7 (32)
					-217,75 (11)	-20,87 (11)	-167,15 (10)	3,9 (42)
				6865	-5,67 (45)	169,66 (11)	-60,27 (32)	0,6 (32)
					-127,71 (11)	3,78 (46)	-166,57 (10)	3,2 (11)
				7403	38,82 (42)	194,10 (46)	-59,72 (32)	0,4 (32)
					-118,54 (46)	15,90 (46)	-166,02 (10)	2,4 (46)
				8121	121,34 (42)	219,32 (46)	-59,08 (32)	0,3 (32)
					13,79 (18)	28,80 (18)	-165,38 (10)	1,4 (46)
				8838	224,04 (11)	225,58 (46)	-58,40 (32)	0,1 (32)
					36,69 (18)	35,05 (18)	-164,70 (10)	0,7 (11)
				9556	360,36 (11)	228,70 (46)	-58,06 (32)	0,0 (32)
					64,09 (18)	38,18 (18)	-164,36 (10)	0,5 (45)

2.2 SEGMENTRESULTATER - Alle snitt fortsatt

Segment Nr	Type	Knutepunkt 1	Knutepunkt 2	Snitt [mm]	M [kN·m]	V [kN]	N [kN]	u [mm]	w [mm]
7	stav	3	4				1192,84 (17) 354,26 (32)	-0,3 (32) -1,0 (45)	-2,7 (32) max -8,4 (45) min
8	bj-rt	5	6	0	44,37 (46) -268,92 (45)	65,41 (45) -4,00 (37)	-80,17 (46) -526,78 (18)	0,0 (32) 0,5 (45)	-2,7 (32) max -8,6 (45) min
				597	42,00 (46) -229,89 (45)	65,41 (45) -4,00 (37)	-80,17 (46) -526,78 (18)	0,1 (32) 1,5 (45)	-2,7 (32) max -8,6 (45) min
				1194	39,63 (46) -190,85 (45)	65,41 (45) -4,00 (37)	-80,17 (46) -526,78 (18)	0,2 (32) 2,1 (45)	-2,8 (32) max -8,6 (45) min
				1790	37,26 (46) -151,81 (45)	65,41 (45) -4,00 (37)	-80,17 (46) -526,78 (18)	0,2 (32) 2,4 (45)	-2,8 (32) max -8,7 (45) min
				2387	34,88 (46) -112,78 (45)	65,41 (45) -4,00 (37)	-80,17 (46) -526,78 (18)	0,3 (32) 2,4 (45)	-2,8 (32) max -8,7 (45) min
				2984	32,51 (46) -73,74 (45)	65,41 (45) -4,00 (37)	-80,17 (46) -526,78 (18)	0,3 (32) 2,3 (45)	-2,8 (32) max -8,7 (45) min
				3581	30,14 (46) -34,70 (45)	65,41 (45) -4,00 (37)	-80,17 (46) -526,78 (18)	0,3 (32) 2,1 (45)	-2,8 (32) max -8,8 (45) min
				4178	29,84 (18) 4,33 (45)	65,41 (45) -4,00 (37)	-80,17 (46) -526,78 (18)	0,3 (32) 1,8 (45)	-2,8 (32) max -8,8 (45) min
				4774	46,88 (12) 13,15 (32)	65,41 (45) -4,00 (37)	-80,17 (46) -526,78 (18)	0,4 (32) 1,5 (25)	-2,8 (32) max -8,8 (25) min
				5371	82,42 (25) 13,71 (37)	65,41 (45) -4,00 (37)	-80,17 (46) -526,78 (18)	0,4 (32) 1,4 (25)	-2,8 (32) max -8,9 (25) min
				5968	121,44 (45) 11,32 (37)	65,41 (45) -4,00 (37)	-80,17 (46) -526,78 (18)	0,5 (32) 1,3 (25)	-2,9 (32) max -8,9 (25) min
9	bj-rt	3	6	0	81,35 (1) 23,75 (32)	-4,22 (32) -16,32 (45)	174,89 (41) -212,05 (1)	1,5 (12) 0,5 (32)	-0,8 (12) max -0,3 (32) min
				950	67,74 (42) 19,74 (32)	-4,22 (32) -16,32 (45)	174,89 (41) -212,05 (1)	1,4 (56) 1,4 (25)	-1,4 (56) max -1,5 (25) min
				1900	55,56 (42) 15,73 (32)	-4,22 (32) -16,32 (45)	174,89 (41) -212,05 (1)	0,9 (42) 1,4 (45)	-0,8 (42) max -2,2 (45) min
				2850	43,37 (42) 11,72 (32)	-4,22 (32) -16,32 (45)	174,89 (41) -212,05 (1)	0,6 (37) 1,3 (45)	-0,6 (37) max -3,1 (45) min
				3800	31,19 (42) 7,71 (32)	-4,22 (32) -16,32 (45)	174,89 (41) -212,05 (1)	0,6 (37) 1,3 (45)	-0,9 (37) max -4,1 (45) min
				4750	19,01 (42) -5,06 (45)	-4,22 (32) -16,32 (45)	174,89 (41) -212,05 (1)	0,6 (37) 1,3 (45)	-1,3 (37) max -5,1 (45) min
				5700	7,32 (37) -20,56 (45)	-4,22 (32) -16,32 (45)	174,89 (41) -212,05 (1)	0,5 (32) 1,3 (45)	-1,7 (32) max -6,1 (45) min
				6650	0,55 (37) -36,06 (45)	-4,22 (32) -16,32 (45)	174,89 (41) -212,05 (1)	0,5 (32) 1,3 (45)	-2,0 (32) max -7,0 (45) min
				7600	-6,21 (37) -51,55 (45)	-4,22 (32) -16,32 (45)	174,89 (41) -212,05 (1)	0,5 (32) 1,3 (45)	-2,4 (32) max -7,8 (45) min
				8550	-12,34 (32) -67,05 (45)	-4,22 (32) -16,32 (45)	174,89 (41) -212,05 (1)	0,5 (32) 1,2 (45)	-2,6 (32) max -8,5 (45) min
				9500	-16,35 (32) -82,55 (45)	-4,22 (32) -16,32 (45)	174,89 (41) -212,05 (1)	0,5 (32) 1,3 (25)	-2,9 (32) max -8,9 (25) min
10	bj-rt	4	7	0	30,16 (37) -85,08 (45)	11,02 (45) -4,76 (37)	312,66 (11) -84,11 (41)	-0,3 (32) -1,0 (45)	-2,7 (32) max -8,4 (45) min
				950	25,65 (37) -74,61 (45)	11,02 (45) -4,76 (37)	312,66 (11) -84,11 (41)	-0,3 (32) -1,0 (45)	-2,9 (32) max -9,6 (45) min
				1900	21,13 (37) -64,14 (45)	11,02 (45) -4,76 (37)	312,66 (11) -84,11 (41)	-0,3 (32) -1,0 (45)	-3,1 (32) max -10,6 (45) min
				2850	16,61 (37) -53,67 (45)	11,02 (45) -4,76 (37)	312,66 (11) -84,11 (41)	-0,3 (32) -0,9 (25)	-3,4 (32) max -11,3 (25) min
				3800	12,09 (37) -43,20 (45)	11,02 (45) -4,76 (37)	312,66 (11) -84,11 (41)	-0,3 (32) -0,9 (25)	-3,6 (32) max -11,9 (25) min
				4750	7,58 (37)	11,02 (45)	312,66 (11)	-0,3 (32)	-3,8 (32) max

2.2 SEGMENTRESULTATER - Alle snitt fortsatt

Segment Nr	Type	Knutepunkt 1	Knutepunkt 2	Snitt [mm]	M [kN·m]	V [kN]	N [kN]	u [mm]	w [mm]
					-32,73 (45)	-4,76 (37)	-84,11 (41)	-0,9 (25)	-12,4 (25) min
				5700	3,06 (37)	11,02 (45)	312,66 (11)	-0,3 (32)	-4,0 (32) max
					-22,27 (45)	-4,76 (37)	-84,11 (41)	-1,0 (12)	-12,8 (12) min
				6650	-0,83 (13)	11,02 (45)	312,66 (11)	-0,3 (32)	-4,2 (32) max
					-14,60 (23)	-4,76 (37)	-84,11 (41)	-0,9 (23)	-13,4 (23) min
				7600	-0,22 (13)	11,02 (45)	312,66 (11)	-0,3 (32)	-4,4 (32) max
					-14,28 (23)	-4,76 (37)	-84,11 (41)	-0,9 (23)	-14,0 (23) min
				8550	9,14 (45)	11,02 (45)	312,66 (11)	-0,3 (32)	-4,6 (32) max
					-13,96 (23)	-4,76 (37)	-84,11 (41)	-1,0 (18)	-14,6 (18) min
				9500	19,61 (45)	11,02 (45)	312,66 (11)	-0,3 (32)	-4,8 (32) max
					-15,01 (37)	-4,76 (37)	-84,11 (41)	-1,0 (18)	-15,3 (18) min
11	bj-rt	5	8	0	561,87 (11)	-39,36 (5)	-13,31 (37)	0,0 (32)	-2,7 (32) max
					64,05 (5)	-407,59 (2)	-141,87 (45)	0,5 (45)	-8,6 (45) min
				345	462,82 (11)	-36,86 (5)	-10,78 (42)	0,1 (32)	-3,1 (32) max
					50,49 (5)	-367,44 (2)	-141,60 (45)	0,8 (45)	-11,5 (45) min
				1147	236,18 (11)	-30,87 (5)	-7,87 (42)	0,2 (32)	-4,5 (32) max
					22,93 (5)	-323,80 (45)	-140,95 (45)	2,1 (45)	-24,3 (45) min
				1949	44,56 (12)	-20,13 (56)	-7,16 (42)	0,2 (37)	-6,5 (37) max
					-94,16 (56)	-294,86 (45)	-139,46 (45)	3,9 (25)	-41,2 (25) min
				2550	-0,68 (23)	2,79 (1)	-6,62 (42)	0,4 (37)	-7,9 (37) max
					-166,05 (1)	-267,54 (11)	-138,14 (25)	5,3 (25)	-54,5 (25) min
				2806	-13,29 (37)	23,32 (2)	-6,16 (42)	0,5 (37)	-8,5 (37) max
					-216,98 (25)	-183,40 (11)	-127,35 (25)	5,9 (25)	-59,8 (25) min
				3635	-25,40 (37)	31,79 (2)	-5,51 (42)	0,6 (37)	-10,1 (37) max
					-261,60 (11)	-97,51 (45)	-116,37 (45)	7,1 (25)	-71,7 (25) min
				4464	-31,50 (5)	76,72 (45)	-4,72 (42)	0,7 (37)	-11,1 (37) max
					-330,96 (45)	-86,13 (45)	-114,79 (45)	7,7 (25)	-77,5 (25) min
				5321	-29,97 (5)	142,58 (11)	-4,09 (42)	0,9 (32)	-11,2 (32) max
					-338,13 (11)	-76,22 (12)	-113,38 (25)	7,5 (25)	-76,3 (25) min
				5449	-29,19 (5)	172,02 (25)	-3,68 (42)	0,9 (32)	-11,1 (32) max
					-327,71 (25)	-56,10 (12)	-110,05 (25)	7,4 (25)	-75,4 (25) min
				6069	-23,39 (5)	179,62 (25)	-3,21 (42)	0,8 (32)	-10,6 (32) max
					-218,04 (25)	-35,43 (23)	-106,65 (23)	6,6 (25)	-67,6 (25) min
				6689	-14,25 (5)	185,17 (25)	-2,61 (42)	0,7 (32)	-9,6 (32) max
					-199,66 (23)	-7,07 (23)	-99,53 (23)	5,4 (25)	-57,0 (25) min
				7373	38,52 (45)	190,99 (25)	-1,97 (42)	0,5 (32)	-8,3 (32) max
					-78,22 (23)	21,58 (37)	-92,38 (56)	3,9 (25)	-43,7 (25) min
				8057	156,26 (25)	219,34 (56)	-1,36 (42)	0,4 (32)	-6,9 (32) max
					-26,33 (56)	27,24 (37)	-90,88 (56)	2,5 (25)	-30,7 (25) min
				8603	265,03 (25)	257,30 (17)	-0,87 (42)	0,3 (32)	-5,8 (32) max
					27,48 (37)	31,74 (37)	-89,50 (45)	1,3 (23)	-22,3 (23) min
				8895	324,24 (25)	276,74 (2)	-0,53 (42)	0,2 (32)	-5,4 (32) max
					37,27 (37)	34,88 (37)	-89,16 (45)	1,0 (23)	-19,6 (23) min
				9204	387,84 (25)	343,10 (23)	-0,23 (42)	0,2 (32)	-5,0 (32) max
					48,47 (37)	37,63 (37)	-88,86 (45)	0,7 (23)	-17,3 (23) min
				9556	461,23 (25)	402,62 (23)	-0,07 (42)	0,1 (32)	-4,8 (32) max
					62,22 (37)	39,07 (37)	-88,70 (45)	0,7 (18)	-15,5 (18) min
12	stav	6	7				886,47 (18)	-0,3 (32)	-4,8 (32) max
							158,11 (46)	-1,0 (18)	-15,3 (18) min
13	bj-rt	6	9	0	43,21 (12)	1,76 (46)	-171,19 (32)	0,5 (32)	-2,9 (32) max
					-21,38 (46)	-11,84 (12)	-704,36 (23)	1,3 (25)	-8,9 (25) min
				950	32,41 (25)	1,76 (46)	-171,19 (32)	0,5 (32)	-3,1 (32) max
					-19,71 (46)	-11,84 (12)	-704,36 (23)	1,4 (12)	-9,4 (12) min
				1900	23,69 (25)	1,76 (46)	-171,19 (32)	0,5 (32)	-3,3 (32) max
					-18,04 (46)	-11,84 (12)	-704,36 (23)	1,3 (12)	-10,1 (12) min
				2850	14,96 (25)	1,76 (46)	-171,19 (32)	0,4 (32)	-3,5 (32) max
					-16,37 (46)	-11,84 (12)	-704,36 (23)	1,3 (18)	-10,9 (18) min

2.2 SEGMENTRESULTATER - Alle snitt fortsatt

Segment Nr	Type	Knutepunkt 1	Knutepunkt 2	Snitt [mm]	M [kN·m]	V [kN]	N [kN]	u [mm]	w [mm]
				3800	6,24 (25)	1,76 (46)	-171,19 (32)	0,4 (32)	-3,8 (32) max
					-14,69 (46)	-11,84 (12)	-704,36 (23)	1,2 (18)	-11,8 (18) min
				4750	-2,06 (45)	1,76 (46)	-171,19 (32)	0,4 (32)	-4,0 (32) max
					-15,98 (18)	-11,84 (12)	-704,36 (23)	1,1 (18)	-12,7 (18) min
				5700	-3,75 (11)	1,76 (46)	-171,19 (32)	0,4 (32)	-4,2 (32) max
					-26,61 (18)	-11,84 (12)	-704,36 (23)	1,0 (18)	-13,5 (18) min
				6650	-5,27 (11)	1,76 (46)	-171,19 (32)	0,3 (32)	-4,4 (32) max
					-37,24 (18)	-11,84 (12)	-704,36 (23)	0,9 (18)	-14,2 (18) min
				7600	-6,79 (11)	1,76 (46)	-171,19 (32)	0,3 (32)	-4,6 (32) max
					-47,87 (18)	-11,84 (12)	-704,36 (23)	0,9 (18)	-14,8 (18) min
				8550	-6,12 (42)	1,76 (46)	-171,19 (32)	0,3 (32)	-4,7 (32) max
					-58,51 (18)	-11,84 (12)	-704,36 (23)	0,8 (18)	-15,3 (18) min
				9500	-4,62 (42)	1,76 (46)	-171,19 (32)	0,3 (32)	-4,9 (32) max
					-69,32 (12)	-11,84 (12)	-704,36 (23)	0,7 (18)	-15,5 (18) min
14	bj-rt	7	10	0	-6,36 (41)	7,17 (12)	758,11 (12)	-0,3 (32)	-4,8 (32) max
					-49,69 (12)	-1,41 (41)	187,93 (32)	-1,0 (18)	-15,3 (18) min
				950	-6,41 (16)	7,17 (12)	758,11 (12)	-0,3 (32)	-4,9 (32) max
					-42,88 (12)	-1,41 (41)	187,93 (32)	-0,9 (18)	-15,8 (18) min
				1900	-5,96 (43)	7,17 (12)	758,11 (12)	-0,2 (32)	-5,1 (32) max
					-36,07 (12)	-1,41 (41)	187,93 (32)	-0,8 (18)	-16,2 (18) min
				2850	-5,50 (43)	7,17 (12)	758,11 (12)	-0,2 (32)	-5,2 (32) max
					-29,54 (18)	-1,41 (41)	187,93 (32)	-0,7 (18)	-16,5 (18) min
				3800	-4,92 (32)	7,17 (12)	758,11 (12)	-0,2 (32)	-5,3 (32) max
					-23,49 (18)	-1,41 (41)	187,93 (32)	-0,7 (5)	-16,7 (5) min
				4750	-4,28 (32)	7,17 (12)	758,11 (12)	-0,2 (32)	-5,3 (32) max
					-17,75 (13)	-1,41 (41)	187,93 (32)	-0,6 (5)	-17,0 (5) min
				5700	-3,62 (9)	7,17 (12)	758,11 (12)	-0,1 (32)	-5,4 (32) max
					-17,00 (13)	-1,41 (41)	187,93 (32)	-0,5 (5)	-17,2 (5) min
				6650	-2,01 (12)	7,17 (12)	758,11 (12)	-0,1 (32)	-5,5 (32) max
					-16,26 (13)	-1,41 (41)	187,93 (32)	-0,5 (13)	-17,5 (13) min
				7600	4,80 (12)	7,17 (12)	758,11 (12)	-0,1 (32)	-5,5 (32) max
					-17,11 (41)	-1,41 (41)	187,93 (32)	-0,5 (13)	-17,7 (13) min
				8550	11,61 (12)	7,17 (12)	758,11 (12)	-0,1 (32)	-5,5 (32) max
					-18,45 (41)	-1,41 (41)	187,93 (32)	-0,4 (13)	-17,9 (13) min
				9500	18,42 (12)	7,17 (12)	758,11 (12)	-0,0 (32)	-5,6 (32) max
					-19,80 (41)	-1,41 (41)	187,93 (32)	-0,3 (13)	-18,1 (13) min
15	bj-rt	7	8	0	51,65 (12)	31,64 (5)	-98,52 (46)	-0,3 (32)	-4,8 (32) max
					-4,81 (37)	-129,26 (11)	-532,86 (18)	-1,0 (18)	-15,3 (18) min
				206	52,25 (12)	31,64 (5)	-98,52 (46)	-0,3 (32)	-4,8 (32) max
					-10,47 (11)	-129,26 (11)	-532,86 (18)	-0,9 (18)	-15,3 (18) min
				413	52,84 (12)	31,64 (5)	-98,52 (46)	-0,2 (32)	-4,8 (32) max
					-37,15 (11)	-129,26 (11)	-532,86 (18)	-0,8 (18)	-15,3 (18) min
				619	56,16 (18)	31,64 (5)	-98,52 (46)	-0,2 (32)	-4,8 (32) max
					-63,83 (11)	-129,26 (11)	-532,86 (18)	-0,6 (18)	-15,3 (18) min
				826	61,93 (18)	31,64 (5)	-98,52 (46)	-0,1 (32)	-4,8 (32) max
					-90,51 (11)	-129,26 (11)	-532,86 (18)	-0,5 (18)	-15,3 (18) min
				1032	67,70 (18)	31,64 (5)	-98,52 (46)	-0,1 (32)	-4,8 (32) max
					-117,19 (11)	-129,26 (11)	-532,86 (18)	-0,3 (18)	-15,4 (18) min
				1238	73,47 (18)	31,64 (5)	-98,52 (46)	-0,0 (32)	-4,8 (32) max
					-143,87 (11)	-129,26 (11)	-532,86 (18)	-0,2 (18)	-15,4 (18) min
				1445	79,24 (18)	31,64 (5)	-98,52 (46)	0,0 (32)	-4,8 (32) max
					-170,55 (11)	-129,26 (11)	-532,86 (18)	0,0 (18)	-15,4 (18) min
				1651	85,01 (18)	31,64 (5)	-98,52 (46)	0,1 (32)	-4,8 (32) max
					-197,23 (11)	-129,26 (11)	-532,86 (18)	0,2 (18)	-15,4 (18) min
				1858	90,78 (18)	31,64 (5)	-98,52 (46)	0,1 (32)	-4,8 (32) max
					-223,91 (11)	-129,26 (11)	-532,86 (18)	0,4 (18)	-15,4 (18) min
				2064	96,55 (18)	31,64 (5)	-98,52 (46)	0,1 (32)	-4,8 (32) max
					-250,59 (11)	-129,26 (11)	-532,86 (18)	0,7 (18)	-15,5 (18) min

2.2 SEGMENTRESULTATER - Alle snitt fortsatt

Segment Nr	Type	Knutepunkt 1	Knutepunkt 2	Snitt [mm]	M [kN·m]	V [kN]	N [kN]	u [mm]	w [mm]
16	bj-rt	8	11	0	564,54 (12)	-35,76 (41)	12,27 (11)	0,1 (32)	-4,8 (32) max
					60,62 (41)	-333,34 (12)	-69,79 (10)	0,7 (18)	-15,5 (18) min
				943	294,36 (63)	-30,08 (56)	12,67 (11)	0,3 (32)	-6,1 (32) max
					-1,88 (56)	-329,73 (12)	-67,96 (10)	1,9 (12)	-26,1 (12) min
				1655	111,70 (63)	-22,34 (56)	13,28 (11)	0,4 (32)	-7,7 (32) max
					-51,24 (5)	-324,06 (12)	-65,43 (5)	3,4 (12)	-39,9 (12) min
				1891	58,71 (23)	-10,93 (25)	13,70 (11)	0,5 (32)	-8,3 (32) max
					-96,44 (25)	-285,43 (12)	-62,53 (12)	3,8 (63)	-44,7 (63) min
				2492	-0,41 (23)	4,90 (18)	14,21 (11)	0,6 (32)	-9,7 (32) max
					-159,78 (18)	-246,09 (63)	-60,03 (63)	5,2 (63)	-58,2 (63) min
				3169	-16,85 (11)	14,23 (18)	14,82 (11)	0,8 (32)	-11,1 (32) max
					-262,16 (63)	-176,12 (63)	-52,22 (63)	6,7 (63)	-71,8 (63) min
				3806	-25,13 (11)	19,87 (18)	15,43 (11)	0,9 (32)	-12,1 (32) max
					-283,18 (63)	-106,15 (13)	-44,41 (10)	7,6 (63)	-79,9 (63) min
				4443	-29,86 (11)	67,48 (12)	15,98 (11)	1,0 (32)	-12,7 (32) max
					-326,63 (12)	-101,06 (13)	-43,86 (10)	8,0 (63)	-84,1 (63) min
				4863	-30,18 (41)	115,01 (12)	16,53 (11)	1,0 (32)	-12,8 (32) max
					-310,25 (63)	-85,13 (13)	-43,31 (10)	8,1 (63)	-84,6 (63) min
				5683	-25,18 (41)	155,15 (63)	17,11 (11)	0,9 (32)	-12,3 (32) max
					-324,53 (63)	-46,01 (23)	-42,73 (10)	7,6 (63)	-80,1 (63) min
				6103	-20,35 (41)	195,53 (63)	17,73 (11)	0,9 (32)	-11,8 (32) max
					-243,65 (63)	-17,57 (10)	-42,11 (10)	6,9 (63)	-74,2 (63) min
				7034	-2,74 (25)	201,93 (63)	18,42 (11)	0,7 (32)	-10,2 (32) max
					-163,48 (10)	0,37 (10)	-39,98 (10)	5,0 (63)	-56,6 (63) min
				7690	77,99 (12)	217,60 (5)	19,15 (11)	0,5 (32)	-8,7 (32) max
					-79,86 (5)	18,62 (19)	-33,97 (5)	3,5 (63)	-42,7 (63) min
8527	253,26 (63)	248,00 (18)	19,73 (11)	0,3 (32)	-6,9 (32) max				
	-10,68 (19)	24,78 (19)	-29,56 (15)	1,8 (63)	-27,0 (63) min				
8656	280,97 (63)	268,43 (18)	20,21 (11)	0,3 (32)	-6,7 (32) max				
	1,68 (24)	31,84 (24)	-29,08 (15)	1,6 (63)	-25,0 (63) min				
9556	479,56 (63)	270,67 (18)	20,45 (11)	0,2 (32)	-5,6 (32) max				
	60,29 (11)	35,99 (11)	-28,84 (15)	0,9 (13)	-18,2 (13) min				
17	stav	9	10			558,47 (24)	-0,0 (32)	-5,6 (32) max	
						-121,16 (56)	-0,3 (13)	-18,1 (13) min	
18	bj-rt	8	9	0	117,93 (11)	54,74 (18)	80,91 (56)	0,1 (32)	-4,8 (32) max
					-188,17 (18)	-26,20 (11)	-333,98 (24)	0,7 (18)	-15,5 (18) min
				494	105,00 (11)	54,74 (18)	80,91 (56)	0,2 (32)	-4,8 (32) max
					-161,15 (18)	-26,20 (11)	-333,98 (24)	1,1 (18)	-15,5 (18) min
				987	92,07 (11)	54,74 (18)	80,91 (56)	0,2 (32)	-4,8 (32) max
					-134,13 (18)	-26,20 (11)	-333,98 (24)	1,4 (18)	-15,5 (18) min
				1481	79,13 (11)	54,74 (18)	80,91 (56)	0,2 (32)	-4,8 (32) max
					-107,11 (18)	-26,20 (11)	-333,98 (24)	1,5 (18)	-15,5 (18) min
				1974	66,20 (11)	54,74 (18)	80,91 (56)	0,2 (32)	-4,8 (32) max
					-80,10 (18)	-26,20 (11)	-333,98 (24)	1,5 (18)	-15,5 (18) min
				2468	53,27 (11)	54,74 (18)	80,91 (56)	0,2 (32)	-4,8 (32) max
					-53,08 (18)	-26,20 (11)	-333,98 (24)	1,4 (18)	-15,5 (18) min
				2962	40,34 (11)	54,74 (18)	80,91 (56)	0,2 (32)	-4,8 (32) max
					-26,06 (18)	-26,20 (11)	-333,98 (24)	1,2 (18)	-15,5 (18) min
				3455	27,41 (11)	54,74 (18)	80,91 (56)	0,2 (32)	-4,8 (32) max
					0,66 (46)	-26,20 (11)	-333,98 (24)	1,1 (18)	-15,5 (18) min
				3949	35,68 (13)	54,74 (18)	80,91 (56)	0,2 (32)	-4,8 (32) max
	3,19 (46)	-26,20 (11)	-333,98 (24)	0,9 (18)	-15,5 (18) min				
4442	60,22 (13)	54,74 (18)	80,91 (56)	0,2 (32)	-4,8 (32) max				
	1,55 (11)	-26,20 (11)	-333,98 (24)	0,8 (18)	-15,5 (18) min				
4936	85,81 (5)	54,74 (18)	80,91 (56)	0,3 (32)	-4,9 (32) max				
	-11,38 (11)	-26,20 (11)	-333,98 (24)	0,7 (18)	-15,5 (18) min				
19	bj-rt	9	12	0	34,17 (13)	1,76 (11)	-244,11 (32)	0,3 (32)	-4,9 (32) max

2.2 SEGMENTRESULTATER - Alle snitt fortsatt

Segment Nr	Type	Knutepunkt 1	Knutepunkt 2	Snitt [mm]	M [kN·m]	V [kN]	N [kN]	u [mm]	w [mm]
					-21,21 (11)	-10,37 (13)	-906,94 (13)	0,7 (18)	-15,5 (18) min
				950	24,32 (13)	1,76 (11)	-244,11 (32)	0,2 (32)	-5,0 (32) max
					-19,53 (11)	-10,37 (13)	-906,94 (13)	0,6 (18)	-15,7 (18) min
				1900	14,48 (13)	1,76 (11)	-244,11 (32)	0,2 (32)	-5,1 (32) max
					-17,86 (11)	-10,37 (13)	-906,94 (13)	0,4 (18)	-15,8 (18) min
				2850	4,63 (13)	1,76 (11)	-244,11 (32)	0,2 (32)	-5,2 (32) max
					-16,18 (11)	-10,37 (13)	-906,94 (13)	0,5 (5)	-16,2 (5) min
				3800	-1,89 (37)	1,76 (11)	-244,11 (32)	0,1 (32)	-5,3 (32) max
					-14,51 (11)	-10,37 (13)	-906,94 (13)	0,3 (5)	-16,5 (5) min
				4750	-3,37 (37)	1,76 (11)	-244,11 (32)	0,1 (32)	-5,4 (32) max
					-16,77 (41)	-10,37 (13)	-906,94 (13)	0,3 (13)	-17,0 (13) min
				5700	-4,85 (37)	1,76 (11)	-244,11 (32)	0,1 (32)	-5,5 (32) max
					-25,45 (41)	-10,37 (13)	-906,94 (13)	0,2 (13)	-17,4 (13) min
				6650	-6,33 (37)	1,76 (11)	-244,11 (32)	0,0 (32)	-5,5 (32) max
					-34,76 (13)	-10,37 (13)	-906,94 (13)	0,1 (13)	-17,8 (13) min
				7600	-7,64 (32)	1,76 (11)	-244,11 (32)	0,0 (32)	-5,6 (32) max
					-44,61 (13)	-10,37 (13)	-906,94 (13)	-0,1 (13)	-18,0 (13) min
				8550	-6,14 (11)	1,76 (11)	-244,11 (32)	-0,0 (32)	-5,6 (32) max
					-54,45 (13)	-10,37 (13)	-906,94 (13)	-0,2 (13)	-18,1 (13) min
				9500	-4,46 (11)	1,76 (11)	-244,11 (32)	-0,1 (32)	-5,6 (32) max
					-64,30 (13)	-10,37 (13)	-906,94 (13)	-0,3 (13)	-18,0 (13) min
20	bj-rt	10	13	0	-7,35 (8)	7,99 (10)	943,45 (13)	-0,0 (32)	-5,6 (32) max
					-54,77 (10)	-1,04 (15)	247,79 (32)	-0,3 (13)	-18,1 (13) min
				950	-8,28 (8)	7,99 (10)	943,45 (13)	-0,0 (32)	-5,6 (32) max
					-47,18 (10)	-1,04 (15)	247,79 (32)	-0,2 (13)	-18,1 (13) min
				1900	-7,29 (32)	7,99 (10)	943,45 (13)	0,0 (32)	-5,6 (32) max
					-39,59 (10)	-1,04 (15)	247,79 (32)	-0,0 (13)	-17,9 (13) min
				2850	-6,19 (43)	7,99 (10)	943,45 (13)	0,1 (32)	-5,5 (32) max
					-32,00 (10)	-1,04 (15)	247,79 (32)	0,0 (24)	-17,7 (24) min
				3800	-5,08 (43)	7,99 (10)	943,45 (13)	0,1 (32)	-5,5 (32) max
					-24,42 (10)	-1,04 (15)	247,79 (32)	0,2 (24)	-17,5 (24) min
				4750	-3,96 (16)	7,99 (10)	943,45 (13)	0,1 (32)	-5,4 (32) max
					-16,83 (10)	-1,04 (15)	247,79 (32)	0,3 (24)	-17,2 (24) min
				5700	-2,79 (16)	7,99 (10)	943,45 (13)	0,2 (32)	-5,3 (32) max
					-14,62 (6)	-1,04 (15)	247,79 (32)	0,4 (24)	-16,8 (24) min
				6650	2,68 (13)	7,99 (10)	943,45 (13)	0,2 (32)	-5,2 (32) max
					-15,16 (31)	-1,04 (15)	247,79 (32)	0,5 (24)	-16,5 (24) min
				7600	10,14 (13)	7,99 (10)	943,45 (13)	0,2 (32)	-5,1 (32) max
					-15,77 (31)	-1,04 (15)	247,79 (32)	0,5 (7)	-16,2 (7) min
				8550	17,59 (13)	7,99 (10)	943,45 (13)	0,3 (32)	-5,0 (32) max
					-16,39 (15)	-1,04 (15)	247,79 (32)	0,6 (7)	-16,0 (7) min
				9500	25,04 (13)	7,99 (10)	943,45 (13)	0,3 (32)	-4,9 (32) max
					-17,38 (15)	-1,04 (15)	247,79 (32)	0,7 (7)	-15,8 (7) min
21	bj-rt	10	11	0	62,59 (63)	57,60 (41)	73,47 (56)	-0,0 (32)	-5,6 (32) max
					2,96 (6)	-102,98 (63)	-339,69 (24)	-0,3 (13)	-18,1 (13) min
				310	36,88 (13)	57,60 (41)	73,47 (56)	-0,0 (32)	-5,6 (32) max
					1,89 (15)	-102,98 (63)	-339,69 (24)	-0,3 (13)	-18,1 (13) min
				619	39,59 (41)	57,60 (41)	73,47 (56)	0,0 (32)	-5,6 (32) max
					-1,46 (15)	-102,98 (63)	-339,69 (24)	-0,2 (13)	-18,1 (13) min
				929	57,43 (41)	57,60 (41)	73,47 (56)	0,0 (32)	-5,6 (32) max
					-33,05 (63)	-102,98 (63)	-339,69 (24)	-0,1 (13)	-18,1 (13) min
				1238	75,26 (41)	57,60 (41)	73,47 (56)	0,1 (32)	-5,6 (32) max
					-64,94 (63)	-102,98 (63)	-339,69 (24)	-0,0 (13)	-18,1 (13) min
				1548	93,10 (41)	57,60 (41)	73,47 (56)	0,1 (32)	-5,6 (32) max
					-96,82 (63)	-102,98 (63)	-339,69 (24)	0,1 (13)	-18,1 (13) min
				1858	110,93 (41)	57,60 (41)	73,47 (56)	0,1 (32)	-5,6 (32) max
					-128,70 (63)	-102,98 (63)	-339,69 (24)	0,2 (13)	-18,1 (13) min
				2167	128,77 (41)	57,60 (41)	73,47 (56)	0,1 (32)	-5,6 (32) max

2.2 SEGMENTRESULTATER - Alle snitt fortsatt

Segment Nr	Type	Knutepunkt 1	Knutepunkt 2	Snitt [mm]	M [kN·m]	V [kN]	N [kN]	u [mm]	w [mm]
					-160,58 (63)	-102,98 (63)	-339,69 (24)	0,3 (13)	-18,2 (13) min
				2477	146,60 (41)	57,60 (41)	73,47 (56)	0,1 (32)	-5,6 (32) max
					-192,46 (63)	-102,98 (63)	-339,69 (24)	0,5 (13)	-18,2 (13) min
				2786	164,43 (41)	57,60 (41)	73,47 (56)	0,2 (32)	-5,6 (32) max
					-224,35 (63)	-102,98 (63)	-339,69 (24)	0,7 (13)	-18,2 (13) min
				3096	182,27 (41)	57,60 (41)	73,47 (56)	0,2 (32)	-5,6 (32) max
					-256,23 (63)	-102,98 (63)	-339,69 (24)	0,9 (13)	-18,2 (13) min
22	stav	12	13				198,32 (49)	0,3 (32)	-4,9 (32) max
							-440,03 (5)	0,7 (7)	-15,8 (7) min
23	bj-rt	11	14	0	536,49 (13)	-37,39 (8)	32,02 (23)	0,2 (32)	-5,6 (32) max
					61,40 (8)	-362,72 (13)	-19,13 (41)	0,9 (13)	-18,2 (13) min
				649	358,56 (41)	-33,68 (5)	32,34 (23)	0,2 (32)	-6,3 (32) max
					24,41 (5)	-359,79 (13)	-18,81 (41)	1,5 (13)	-24,2 (13) min
				1343	183,93 (41)	-28,02 (5)	32,87 (23)	0,4 (32)	-7,5 (32) max
					3,62 (5)	-302,29 (13)	-18,28 (41)	2,7 (13)	-35,2 (13) min
				1542	134,72 (41)	-24,77 (5)	33,22 (23)	0,4 (32)	-8,0 (32) max
					-31,84 (24)	-246,40 (41)	-17,93 (41)	3,1 (41)	-38,6 (41) min
				1944	68,36 (4)	-18,73 (7)	33,61 (23)	0,5 (32)	-8,9 (32) max
					-92,82 (7)	-242,79 (41)	-17,54 (41)	4,0 (41)	-47,3 (41) min
				2600	-5,22 (31)	-11,15 (7)	34,18 (23)	0,7 (32)	-10,3 (32) max
					-127,29 (13)	-237,62 (41)	-16,97 (41)	5,6 (41)	-61,7 (41) min
				3257	-18,25 (63)	-5,58 (7)	34,78 (23)	0,8 (32)	-11,5 (32) max
					-275,81 (41)	-187,59 (41)	-15,08 (41)	7,0 (41)	-74,3 (41) min
				3840	-25,36 (63)	38,49 (13)	35,36 (23)	0,9 (32)	-12,3 (32) max
					-292,03 (13)	-130,71 (6)	-10,52 (6)	7,7 (41)	-81,3 (41) min
				4469	-29,70 (63)	82,60 (13)	35,94 (23)	0,9 (32)	-12,7 (32) max
					-302,50 (41)	-118,26 (4)	-7,25 (15)	8,1 (41)	-85,0 (41) min
				5097	-30,37 (8)	89,49 (4)	36,49 (23)	0,9 (32)	-12,6 (32) max
					-330,61 (4)	-102,87 (4)	-6,70 (15)	8,1 (41)	-84,6 (41) min
				5517	-27,84 (8)	105,48 (33)	36,90 (23)	0,9 (32)	-12,3 (32) max
					-315,25 (41)	-56,86 (33)	-6,29 (15)	7,8 (41)	-82,0 (41) min
				5771	-25,56 (8)	159,81 (41)	37,29 (23)	0,9 (32)	-12,1 (32) max
					-316,90 (41)	-21,38 (31)	-5,91 (15)	7,5 (41)	-79,5 (41) min
				6483	-16,17 (8)	205,42 (41)	37,85 (23)	0,7 (32)	-10,9 (32) max
					-195,02 (4)	-16,18 (31)	-5,34 (15)	6,3 (41)	-67,8 (41) min
				7195	15,72 (13)	210,91 (41)	38,45 (23)	0,6 (32)	-9,4 (32) max
					-143,03 (31)	0,39 (31)	-4,74 (15)	4,8 (4)	-54,0 (4) min
				7577	57,01 (13)	266,54 (4)	42,20 (19)	0,5 (32)	-8,5 (32) max
					-96,52 (19)	16,95 (19)	-4,30 (15)	4,1 (4)	-47,1 (4) min
				7979	144,20 (41)	332,33 (33)	46,31 (33)	0,4 (32)	-7,5 (32) max
					-35,85 (7)	22,24 (49)	-3,88 (15)	3,2 (4)	-38,8 (4) min
				8580	277,08 (41)	347,24 (33)	47,18 (33)	0,2 (32)	-6,2 (32) max
					-3,71 (49)	29,12 (49)	-3,38 (15)	1,9 (4)	-27,1 (4) min
				9068	407,80 (4)	351,74 (33)	47,67 (33)	0,1 (32)	-5,3 (32) max
					43,37 (63)	35,93 (63)	-2,89 (15)	1,1 (4)	-19,6 (4) min
				9556	570,33 (4)	353,87 (33)	47,90 (33)	0,1 (32)	-4,8 (32) max
					61,94 (63)	38,06 (63)	-2,66 (15)	0,6 (7)	-15,8 (7) min
24	bj-rt	11	12	0	147,40 (63)	88,67 (41)	270,25 (5)	0,2 (32)	-5,6 (32) max
					-265,68 (41)	-40,54 (63)	-118,97 (49)	0,9 (13)	-18,2 (13) min
				390	131,58 (63)	88,67 (41)	270,25 (5)	0,2 (32)	-5,6 (32) max
					-231,06 (41)	-40,54 (63)	-118,97 (49)	1,0 (13)	-18,2 (13) min
				781	115,75 (63)	88,67 (41)	270,25 (5)	0,1 (32)	-5,6 (32) max
					-196,45 (41)	-40,54 (63)	-118,97 (49)	1,0 (13)	-18,2 (13) min
				1171	99,93 (63)	88,67 (41)	270,25 (5)	0,1 (32)	-5,6 (32) max
					-161,83 (41)	-40,54 (63)	-118,97 (49)	1,0 (13)	-18,2 (13) min
				1562	84,10 (63)	88,67 (41)	270,25 (5)	0,1 (32)	-5,6 (32) max
					-127,22 (41)	-40,54 (63)	-118,97 (49)	0,9 (13)	-18,1 (13) min

2.2 SEGMENTRESULTATER - Alle snitt fortsatt

Segment Nr	Type	Knutepunkt 1	Knutepunkt 2	Snitt [mm]	M [kN·m]	V [kN]	N [kN]	u [mm]	w [mm]
				1952	68,27 (63)	88,67 (41)	270,25 (5)	0,1 (32)	-5,6 (32) max
					-92,60 (41)	-40,54 (63)	-118,97 (49)	0,7 (13)	-18,1 (13) min
				2342	52,45 (63)	88,67 (41)	270,25 (5)	0,0 (32)	-5,6 (32) max
					-57,98 (41)	-40,54 (63)	-118,97 (49)	0,5 (13)	-18,1 (13) min
				2733	36,62 (63)	88,67 (41)	270,25 (5)	0,0 (32)	-5,6 (32) max
					-23,37 (41)	-40,54 (63)	-118,97 (49)	0,3 (13)	-18,1 (13) min
				3123	23,48 (10)	88,67 (41)	270,25 (5)	-0,0 (32)	-5,6 (32) max
					-2,26 (11)	-40,54 (63)	-118,97 (49)	0,1 (13)	-18,1 (13) min
				3514	45,86 (41)	88,67 (41)	270,25 (5)	-0,0 (32)	-5,6 (32) max
					-0,29 (11)	-40,54 (63)	-118,97 (49)	-0,1 (13)	-18,1 (13) min
				3904	80,48 (41)	88,67 (41)	270,25 (5)	-0,1 (32)	-5,6 (32) max
					-10,85 (63)	-40,54 (63)	-118,97 (49)	-0,3 (13)	-18,0 (13) min
25	bj-rt	12	15	0	20,33 (41)	2,58 (63)	-205,92 (32)	-0,1 (32)	-5,6 (32) max
					-27,38 (10)	-7,00 (6)	-849,96 (33)	-0,3 (13)	-18,0 (13) min
				950	14,23 (41)	2,58 (63)	-205,92 (32)	-0,1 (32)	-5,5 (32) max
					-24,94 (10)	-7,00 (6)	-849,96 (33)	-0,4 (13)	-17,8 (13) min
				1900	8,13 (41)	2,58 (63)	-205,92 (32)	-0,1 (32)	-5,5 (32) max
					-22,50 (10)	-7,00 (6)	-849,96 (33)	-0,5 (24)	-17,7 (24) min
				2850	2,04 (41)	2,58 (63)	-205,92 (32)	-0,2 (32)	-5,5 (32) max
					-20,05 (10)	-7,00 (6)	-849,96 (33)	-0,6 (19)	-17,5 (19) min
				3800	-3,35 (32)	2,58 (63)	-205,92 (32)	-0,2 (32)	-5,4 (32) max
					-17,61 (10)	-7,00 (6)	-849,96 (33)	-0,7 (19)	-17,3 (19) min
				4750	-3,63 (32)	2,58 (63)	-205,92 (32)	-0,2 (32)	-5,3 (32) max
					-15,17 (10)	-7,00 (6)	-849,96 (33)	-0,8 (24)	-17,0 (24) min
				5700	-3,92 (32)	2,58 (63)	-205,92 (32)	-0,2 (32)	-5,2 (32) max
					-20,91 (6)	-7,00 (6)	-849,96 (33)	-0,9 (24)	-16,8 (24) min
				6650	-4,21 (32)	2,58 (63)	-205,92 (32)	-0,3 (32)	-5,2 (32) max
					-27,56 (6)	-7,00 (6)	-849,96 (33)	-0,8 (7)	-16,5 (7) min
				7600	-4,49 (32)	2,58 (63)	-205,92 (32)	-0,3 (32)	-5,0 (32) max
					-34,21 (6)	-7,00 (6)	-849,96 (33)	-1,0 (7)	-16,3 (7) min
				8550	-4,17 (63)	2,58 (63)	-205,92 (32)	-0,3 (32)	-4,9 (32) max
					-40,85 (6)	-7,00 (6)	-849,96 (33)	-1,1 (7)	-16,0 (7) min
				9500	-1,71 (63)	2,58 (63)	-205,92 (32)	-0,4 (32)	-4,8 (32) max
					-47,50 (6)	-7,00 (6)	-849,96 (33)	-1,2 (7)	-15,6 (7) min
26	bj-rt	13	14	0	78,57 (24)	26,48 (8)	263,55 (5)	0,3 (32)	-4,9 (32) max
					-1,87 (8)	-63,72 (24)	-126,50 (49)	0,7 (7)	-15,8 (7) min
				413	52,27 (24)	26,48 (8)	263,55 (5)	0,3 (32)	-4,9 (32) max
					5,74 (16)	-63,72 (24)	-126,50 (49)	0,7 (7)	-15,8 (7) min
				826	32,66 (5)	26,48 (8)	263,55 (5)	0,3 (32)	-4,9 (32) max
					3,74 (16)	-63,72 (24)	-126,50 (49)	0,8 (7)	-15,8 (7) min
				1238	30,92 (8)	26,48 (8)	263,55 (5)	0,2 (32)	-4,9 (32) max
					-2,21 (33)	-63,72 (24)	-126,50 (49)	0,8 (7)	-15,8 (7) min
				1651	41,85 (8)	26,48 (8)	263,55 (5)	0,2 (32)	-4,9 (32) max
					-26,65 (24)	-63,72 (24)	-126,50 (49)	0,9 (7)	-15,8 (7) min
				2064	52,78 (8)	26,48 (8)	263,55 (5)	0,2 (32)	-4,9 (32) max
					-52,96 (24)	-63,72 (24)	-126,50 (49)	0,9 (7)	-15,8 (7) min
				2477	63,71 (8)	26,48 (8)	263,55 (5)	0,2 (32)	-4,8 (32) max
					-79,26 (24)	-63,72 (24)	-126,50 (49)	1,0 (7)	-15,8 (7) min
				2890	74,64 (8)	26,48 (8)	263,55 (5)	0,2 (32)	-4,8 (32) max
					-105,57 (24)	-63,72 (24)	-126,50 (49)	1,0 (7)	-15,8 (7) min
				3302	85,57 (8)	26,48 (8)	263,55 (5)	0,1 (32)	-4,8 (32) max
					-131,87 (24)	-63,72 (24)	-126,50 (49)	0,9 (7)	-15,8 (7) min
				3715	96,50 (8)	26,48 (8)	263,55 (5)	0,1 (32)	-4,8 (32) max
					-158,18 (24)	-63,72 (24)	-126,50 (49)	0,8 (7)	-15,8 (7) min
				4128	107,43 (8)	26,48 (8)	263,55 (5)	0,1 (32)	-4,8 (32) max
					-184,48 (24)	-63,72 (24)	-126,50 (49)	0,6 (7)	-15,8 (7) min
27	bj-rt	14	15	0	101,63 (24)	85,45 (8)	470,78 (7)	0,1 (32)	-4,8 (32) max

2.2 SEGMENTRESULTATER - Alle snitt fortsatt

Segment Nr	Type	Knutepunkt 1	Knutepunkt 2	Snitt [mm]	M [kN·m]	V [kN]	N [kN]	u [mm]	w [mm]
					-205,58 (8)	-35,00 (19)	68,32 (54)	0,6 (7)	-15,8 (7) min
				287	91,59 (24)	85,45 (8)	470,78 (7)	0,1 (32)	-4,8 (32) max
					-181,04 (8)	-35,00 (19)	68,32 (54)	0,4 (7)	-15,8 (7) min
				574	81,54 (24)	85,45 (8)	470,78 (7)	0,0 (32)	-4,8 (32) max
					-156,50 (8)	-35,00 (19)	68,32 (54)	0,2 (7)	-15,8 (7) min
				862	71,49 (24)	85,45 (8)	470,78 (7)	-0,0 (32)	-4,8 (32) max
					-131,96 (8)	-35,00 (19)	68,32 (54)	0,0 (7)	-15,8 (7) min
				1149	61,44 (24)	85,45 (8)	470,78 (7)	-0,1 (32)	-4,8 (32) max
					-107,42 (8)	-35,00 (19)	68,32 (54)	-0,2 (7)	-15,7 (7) min
				1436	51,40 (24)	85,45 (8)	470,78 (7)	-0,1 (32)	-4,8 (32) max
					-82,88 (8)	-35,00 (19)	68,32 (54)	-0,4 (7)	-15,7 (7) min
				1723	41,35 (24)	85,45 (8)	470,78 (7)	-0,2 (32)	-4,8 (32) max
					-58,34 (8)	-35,00 (19)	68,32 (54)	-0,5 (7)	-15,7 (7) min
				2010	36,05 (33)	85,45 (8)	470,78 (7)	-0,2 (32)	-4,8 (32) max
					-33,80 (8)	-35,00 (19)	68,32 (54)	-0,7 (7)	-15,7 (7) min
				2298	32,63 (33)	85,45 (8)	470,78 (7)	-0,3 (32)	-4,8 (32) max
					-10,55 (10)	-35,00 (19)	68,32 (54)	-0,9 (7)	-15,6 (7) min
				2585	29,20 (33)	85,45 (8)	470,78 (7)	-0,3 (32)	-4,8 (32) max
					-7,25 (10)	-35,00 (19)	68,32 (54)	-1,0 (7)	-15,6 (7) min
				2872	44,15 (49)	85,45 (8)	470,78 (7)	-0,4 (32)	-4,8 (32) max
					-4,10 (63)	-35,00 (19)	68,32 (54)	-1,2 (7)	-15,6 (7) min
28	bj-rt	13	16	0	-5,86 (16)	11,28 (33)	813,07 (6)	0,3 (32)	-4,9 (32) max
					-67,36 (33)	-0,66 (16)	198,64 (32)	0,7 (7)	-15,8 (7) min
				950	-6,49 (16)	11,28 (33)	813,07 (6)	0,3 (32)	-4,7 (32) max
					-56,64 (33)	-0,66 (16)	198,64 (32)	0,8 (7)	-15,5 (7) min
				1900	-7,05 (43)	11,28 (33)	813,07 (6)	0,4 (32)	-4,6 (32) max
					-45,92 (33)	-0,66 (16)	198,64 (32)	0,9 (7)	-15,0 (7) min
				2850	-6,05 (32)	11,28 (33)	813,07 (6)	0,4 (32)	-4,4 (32) max
					-35,21 (4)	-0,66 (16)	198,64 (32)	1,0 (7)	-14,4 (7) min
				3800	-4,07 (32)	11,28 (33)	813,07 (6)	0,4 (32)	-4,1 (32) max
					-24,56 (4)	-0,66 (16)	198,64 (32)	1,1 (7)	-13,7 (7) min
				4750	-2,08 (32)	11,28 (33)	813,07 (6)	0,5 (32)	-3,9 (32) max
					-14,59 (7)	-0,66 (16)	198,64 (32)	1,3 (7)	-12,9 (7) min
				5700	3,82 (49)	11,28 (33)	813,07 (6)	0,5 (32)	-3,7 (32) max
					-11,54 (54)	-0,66 (16)	198,64 (32)	1,4 (7)	-12,0 (7) min
				6650	12,39 (31)	11,28 (33)	813,07 (6)	0,5 (32)	-3,4 (32) max
					-12,02 (54)	-0,66 (16)	198,64 (32)	1,5 (7)	-11,1 (7) min
				7600	20,97 (31)	11,28 (33)	813,07 (6)	0,5 (32)	-3,2 (32) max
					-12,50 (54)	-0,66 (16)	198,64 (32)	1,6 (7)	-10,3 (7) min
				8550	29,54 (31)	11,28 (33)	813,07 (6)	0,6 (32)	-3,0 (32) max
					-12,99 (54)	-0,66 (16)	198,64 (32)	1,6 (33)	-9,5 (33) min
				9500	39,83 (33)	11,28 (33)	813,07 (6)	0,6 (32)	-2,8 (32) max
					-13,47 (54)	-0,66 (16)	198,64 (32)	1,5 (31)	-8,9 (31) min
29	bj-rt	16	17	0	109,50 (49)	18,24 (16)	464,66 (7)	0,6 (32)	-2,8 (32) max
					-4,64 (16)	-71,78 (49)	55,39 (54)	1,5 (31)	-8,9 (31) min
				516	72,46 (49)	18,24 (16)	464,66 (7)	0,5 (32)	-2,8 (32) max
					3,71 (43)	-71,78 (49)	55,39 (54)	1,5 (31)	-8,9 (31) min
				1032	40,91 (33)	18,24 (16)	464,66 (7)	0,4 (32)	-2,8 (32) max
					6,53 (32)	-71,78 (49)	55,39 (54)	1,6 (31)	-8,9 (31) min
				1548	27,21 (7)	18,24 (16)	464,66 (7)	0,4 (32)	-2,8 (32) max
					-1,62 (49)	-71,78 (49)	55,39 (54)	1,7 (31)	-8,8 (31) min
				2064	33,02 (16)	18,24 (16)	464,66 (7)	0,3 (32)	-2,7 (32) max
					-38,65 (49)	-71,78 (49)	55,39 (54)	1,9 (49)	-8,8 (49) min
				2580	42,43 (16)	18,24 (16)	464,66 (7)	0,3 (32)	-2,7 (32) max
					-75,69 (49)	-71,78 (49)	55,39 (54)	2,0 (49)	-8,8 (49) min
				3096	51,84 (16)	18,24 (16)	464,66 (7)	0,2 (32)	-2,7 (32) max
					-112,73 (49)	-71,78 (49)	55,39 (54)	2,0 (49)	-8,8 (49) min
				3612	61,26 (16)	18,24 (16)	464,66 (7)	0,1 (32)	-2,7 (32) max

2.2 SEGMENTRESULTATER - Alle snitt fortsatt

Segment Nr	Type	Knutepunkt 1	Knutepunkt 2	Snitt [mm]	M [kN·m]	V [kN]	N [kN]	u [mm]	w [mm]
					-149,76 (49)	-71,78 (49)	55,39 (54)	1,9 (49)	-8,7 (49) min
				4128	70,67 (16)	18,24 (16)	464,66 (7)	0,1 (32)	-2,7 (32) max
					-186,80 (49)	-71,78 (49)	55,39 (54)	1,6 (49)	-8,7 (49) min
				4644	80,08 (16)	18,24 (16)	464,66 (7)	-0,0 (32)	-2,7 (32) max
					-223,84 (49)	-71,78 (49)	55,39 (54)	1,1 (49)	-8,7 (49) min
				5160	89,49 (16)	18,24 (16)	464,66 (7)	-0,1 (32)	-2,7 (32) max
					-260,87 (49)	-71,78 (49)	55,39 (54)	0,3 (49)	-8,7 (49) min
30	stav	15	16				-113,99 (54)	0,6 (32)	-2,8 (32) max
							-779,03 (7)	1,5 (31)	-8,9 (31) min
31	bj-rt	14	17	0	506,26 (31)	-38,60 (16)	56,64 (23)	0,1 (32)	-4,8 (32) max
					60,30 (16)	-403,43 (6)	-2,15 (43)	0,6 (7)	-15,8 (7) min
				319	430,67 (31)	-36,56 (16)	56,87 (23)	0,1 (32)	-5,0 (32) max
					47,97 (16)	-318,91 (6)	-1,93 (43)	0,8 (6)	-17,5 (6) min
				938	286,77 (31)	-29,71 (7)	57,35 (23)	0,2 (32)	-5,9 (32) max
					-2,85 (7)	-231,13 (7)	-1,44 (43)	1,6 (31)	-23,3 (31) min
				1440	172,52 (31)	-22,73 (7)	57,86 (23)	0,3 (32)	-6,8 (32) max
					-15,35 (7)	-225,68 (15)	-0,94 (43)	2,5 (31)	-31,9 (31) min
				1941	71,99 (49)	-17,95 (15)	58,29 (23)	0,4 (32)	-7,9 (32) max
					-92,98 (15)	-221,66 (15)	-0,51 (43)	3,6 (31)	-42,0 (31) min
				2251	28,16 (49)	-2,87 (41)	58,69 (23)	0,5 (32)	-8,5 (32) max
					-133,50 (41)	-217,88 (31)	-0,11 (43)	4,4 (31)	-48,5 (31) min
				2834	-14,11 (24)	21,18 (6)	64,18 (6)	0,6 (32)	-9,6 (32) max
					-196,85 (6)	-212,83 (31)	0,44 (43)	5,7 (31)	-60,5 (31) min
				3674	-25,68 (24)	35,60 (6)	72,03 (31)	0,8 (32)	-10,8 (32) max
					-309,67 (31)	-174,16 (31)	1,09 (43)	7,2 (31)	-74,7 (31) min
				4147	-29,49 (24)	57,76 (4)	74,80 (31)	0,8 (32)	-11,2 (32) max
					-309,39 (31)	-136,76 (8)	1,60 (43)	7,7 (31)	-78,9 (31) min
				4511	-31,09 (24)	84,13 (33)	75,15 (31)	0,8 (32)	-11,3 (32) max
					-307,85 (31)	-133,54 (8)	1,95 (43)	7,9 (31)	-80,5 (31) min
				4785	-31,26 (16)	92,38 (33)	75,43 (31)	0,8 (32)	-11,3 (32) max
					-338,42 (8)	-124,60 (8)	2,23 (43)	7,9 (31)	-80,8 (31) min
				5060	-30,46 (16)	95,40 (33)	78,38 (49)	0,8 (32)	-11,1 (32) max
					-331,69 (49)	-58,51 (49)	2,56 (43)	7,9 (31)	-80,3 (31) min
				5624	-26,75 (16)	99,69 (33)	81,48 (49)	0,6 (43)	-10,6 (43) max
					-295,97 (31)	2,51 (54)	3,02 (43)	7,5 (31)	-76,8 (31) min
				6189	-20,26 (16)	164,81 (31)	90,49 (31)	0,5 (43)	-9,7 (43) max
					-285,81 (31)	7,41 (54)	3,56 (43)	6,8 (31)	-70,0 (31) min
				6744	-11,16 (16)	229,89 (31)	99,51 (31)	0,4 (43)	-8,5 (43) max
					-177,43 (8)	12,27 (54)	4,08 (43)	5,7 (31)	-59,5 (31) min
				7300	19,94 (6)	266,83 (8)	99,97 (31)	0,2 (43)	-7,3 (43) max
					-125,66 (8)	16,50 (54)	4,54 (43)	4,4 (31)	-47,2 (31) min
				7574	42,37 (4)	309,18 (49)	102,95 (49)	0,3 (32)	-6,6 (32) max
					-81,00 (49)	19,79 (54)	4,90 (43)	3,8 (49)	-41,9 (49) min
				7977	130,49 (31)	319,35 (49)	105,99 (49)	0,2 (32)	-5,5 (32) max
					-35,10 (15)	23,61 (54)	5,31 (43)	2,9 (49)	-33,3 (49) min
				8651	294,64 (31)	325,13 (49)	106,62 (49)	0,0 (32)	-4,0 (32) max
					4,80 (54)	31,58 (54)	5,94 (43)	1,5 (49)	-19,8 (49) min
				9556	573,59 (8)	328,57 (49)	107,00 (49)	-0,1 (32)	-2,7 (32) max
					65,62 (19)	37,21 (24)	6,32 (43)	0,3 (49)	-8,7 (49) min
32	bj-rt	17	18	0	223,15 (49)	78,50 (16)	667,43 (15)	-0,1 (32)	-2,7 (32) max
					-172,99 (16)	-103,99 (49)	195,46 (9)	0,3 (49)	-8,7 (49) min
				204	201,89 (49)	78,50 (16)	667,43 (15)	-0,1 (32)	-2,7 (32) max
					-156,94 (16)	-103,99 (49)	195,46 (9)	0,0 (49)	-8,6 (49) min
				409	180,63 (49)	78,50 (16)	667,43 (15)	-0,2 (32)	-2,7 (32) max
					-140,89 (16)	-103,99 (49)	195,46 (9)	-0,3 (49)	-8,6 (49) min
				613	159,37 (49)	78,50 (16)	667,43 (15)	-0,2 (32)	-2,7 (32) max
					-124,84 (16)	-103,99 (49)	195,46 (9)	-0,5 (49)	-8,6 (49) min

2.2 SEGMENTRESULTATER - Alle snitt fortsatt

Segment Nr	Type	Knutepunkt 1	Knutepunkt 2	Snitt [mm]	M [kN·m]	V [kN]	N [kN]	u [mm]	w [mm]
				818	138,11 (49)	78,50 (16)	667,43 (15)	-0,2 (32)	-2,7 (32) max
					-108,79 (16)	-103,99 (49)	195,46 (9)	-0,7 (49)	-8,6 (49) min
				1022	116,85 (49)	78,50 (16)	667,43 (15)	-0,3 (32)	-2,6 (32) max
					-92,74 (16)	-103,99 (49)	195,46 (9)	-0,9 (49)	-8,6 (49) min
				1227	95,59 (49)	78,50 (16)	667,43 (15)	-0,3 (32)	-2,6 (32) max
					-76,69 (16)	-103,99 (49)	195,46 (9)	-1,1 (49)	-8,5 (49) min
				1431	74,33 (49)	78,50 (16)	667,43 (15)	-0,3 (32)	-2,6 (32) max
					-60,65 (16)	-103,99 (49)	195,46 (9)	-1,3 (49)	-8,5 (49) min
				1636	53,07 (49)	78,50 (16)	667,43 (15)	-0,4 (32)	-2,6 (32) max
					-44,83 (43)	-103,99 (49)	195,46 (9)	-1,4 (49)	-8,5 (49) min
				1840	31,81 (49)	78,50 (16)	667,43 (15)	-0,4 (32)	-2,6 (32) max
					-32,25 (43)	-103,99 (49)	195,46 (9)	-1,5 (49)	-8,5 (49) min
33	bj-rt	15	18	0	9,95 (8)	2,70 (7)	-50,82 (2)	-0,4 (32)	-4,8 (32) max
					-23,51 (7)	-4,93 (8)	-446,82 (8)	-1,2 (7)	-15,6 (7) min
				950	5,27 (8)	2,70 (7)	-50,82 (2)	-0,4 (32)	-4,6 (32) max
					-20,94 (7)	-4,93 (8)	-446,82 (8)	-1,2 (7)	-15,0 (7) min
				1900	0,59 (8)	2,70 (7)	-50,82 (2)	-0,4 (32)	-4,5 (32) max
					-18,37 (7)	-4,93 (8)	-446,82 (8)	-1,3 (7)	-14,4 (7) min
				2850	-3,17 (54)	2,70 (7)	-50,82 (2)	-0,4 (32)	-4,3 (32) max
					-16,21 (4)	-4,93 (8)	-446,82 (8)	-1,3 (7)	-13,8 (7) min
				3800	-2,97 (61)	2,70 (7)	-50,82 (2)	-0,4 (32)	-4,1 (32) max
					-15,73 (33)	-4,93 (8)	-446,82 (8)	-1,3 (33)	-13,1 (33) min
				4750	-2,44 (16)	2,70 (7)	-50,82 (2)	-0,4 (32)	-3,9 (32) max
					-18,53 (49)	-4,93 (8)	-446,82 (8)	-1,4 (33)	-12,4 (33) min
				5700	-1,56 (16)	2,70 (7)	-50,82 (2)	-0,4 (32)	-3,7 (32) max
					-22,97 (49)	-4,93 (8)	-446,82 (8)	-1,4 (33)	-11,7 (33) min
				6650	-0,68 (16)	2,70 (7)	-50,82 (2)	-0,4 (32)	-3,4 (32) max
					-27,41 (49)	-4,93 (8)	-446,82 (8)	-1,4 (33)	-10,9 (33) min
				7600	0,21 (16)	2,70 (7)	-50,82 (2)	-0,4 (32)	-3,2 (32) max
					-31,86 (49)	-4,93 (8)	-446,82 (8)	-1,4 (31)	-10,1 (31) min
				8550	1,09 (16)	2,70 (7)	-50,82 (2)	-0,4 (32)	-2,9 (32) max
					-36,30 (49)	-4,93 (8)	-446,82 (8)	-1,5 (49)	-9,3 (49) min
				9500	2,27 (24)	2,70 (7)	-50,82 (2)	-0,4 (32)	-2,6 (32) max
					-40,74 (49)	-4,93 (8)	-446,82 (8)	-1,5 (49)	-8,5 (49) min
34	bj-rt	16	19	0	-3,16 (32)	13,28 (8)	357,07 (15)	0,6 (32)	-2,8 (32) max
					-73,73 (49)	-0,95 (32)	-13,53 (23)	1,5 (31)	-8,9 (31) min
				950	-3,34 (43)	13,28 (8)	357,07 (15)	0,6 (32)	-2,6 (32) max
					-61,45 (49)	-0,95 (32)	-13,53 (23)	1,5 (49)	-8,5 (49) min
				1900	-2,58 (43)	13,28 (8)	357,07 (15)	0,6 (9)	-2,4 (9) max
					-49,17 (49)	-0,95 (32)	-13,53 (23)	1,5 (49)	-7,8 (49) min
				2850	-1,82 (43)	13,28 (8)	357,07 (15)	0,6 (61)	-2,1 (61) max
					-36,89 (49)	-0,95 (32)	-13,53 (23)	1,6 (49)	-7,0 (49) min
				3800	-0,12 (16)	13,28 (8)	357,07 (15)	0,7 (61)	-1,8 (61) max
					-24,61 (49)	-0,95 (32)	-13,53 (23)	1,6 (49)	-6,0 (49) min
				4750	10,76 (54)	13,28 (8)	357,07 (15)	0,7 (61)	-1,4 (61) max
					-12,33 (49)	-0,95 (32)	-13,53 (23)	1,6 (49)	-5,0 (49) min
				5700	21,90 (54)	13,28 (8)	357,07 (15)	0,7 (61)	-1,1 (61) max
					-8,56 (32)	-0,95 (32)	-13,53 (23)	1,7 (49)	-3,9 (49) min
				6650	33,03 (54)	13,28 (8)	357,07 (15)	0,7 (61)	-0,8 (61) max
					-9,46 (32)	-0,95 (32)	-13,53 (23)	1,8 (31)	-2,8 (31) min
				7600	44,16 (54)	13,28 (8)	357,07 (15)	1,8 (31)	-1,8 (31) max
					-10,36 (32)	-0,95 (32)	-13,53 (23)	1,8 (49)	-1,8 (49) min
				8550	55,30 (54)	13,28 (8)	357,07 (15)	2,0 (41)	-0,7 (41) max
					-11,26 (32)	-0,95 (32)	-13,53 (23)	0,7 (61)	-0,2 (61) min
				9025	60,86 (54)	13,28 (8)	357,07 (15)	2,0 (7)	-0,3 (7) max
					-11,71 (32)	-0,95 (32)	-13,53 (23)	0,7 (9)	-0,2 (9) min
				9500	66,43 (54)	13,28 (8)	357,07 (15)	2,0 (7)	0,0 (7) max
					-12,16 (32)	-0,95 (32)	-13,53 (23)	0,7 (32)	0,0 (32) min

2.2 SEGMENTRESULTATER - Alle snitt fortsatt

Segment Nr	Type	Knutepunkt 1	Knutepunkt 2	Snitt [mm]	M [kN·m]	V [kN]	N [kN]	u [mm]	w [mm]	
35	stav	18	19				-314,58 (32)	2,0 (7)	0,0 (7)	max
							-1104,62 (15)	0,7 (32)	0,0 (32)	min
36	bj-rt	17	20	0	357,69 (54)	-35,48 (32)	88,41 (54)	-0,1 (32)	-2,7 (32)	max
					58,99 (32)	-235,47 (15)	-1,12 (32)	0,3 (49)	-8,7 (49)	min
				935	215,56 (54)	-29,30 (15)	88,83 (54)	0,0 (32)	-3,5 (32)	max
					-2,82 (15)	-202,86 (15)	-0,69 (32)	0,8 (8)	-12,8 (8)	min
				1780	93,74 (54)	-19,43 (15)	89,65 (54)	0,2 (32)	-5,0 (32)	max
					-22,35 (15)	-166,57 (16)	0,13 (32)	2,0 (54)	-22,9 (54)	min
				2625	-5,70 (49)	-12,07 (15)	90,45 (54)	0,3 (32)	-6,4 (32)	max
					-109,38 (16)	-159,21 (16)	0,93 (32)	3,5 (54)	-36,1 (54)	min
				3470	-19,47 (49)	22,86 (16)	91,12 (54)	0,4 (32)	-7,4 (32)	max
					-240,79 (16)	-150,00 (16)	1,60 (32)	4,9 (54)	-48,9 (54)	min
				3780	-22,95 (49)	58,88 (8)	91,59 (54)	0,5 (32)	-7,7 (32)	max
					-251,51 (8)	-132,68 (8)	2,07 (32)	5,4 (54)	-52,8 (54)	min
				4281	-26,83 (49)	65,85 (8)	92,02 (54)	0,5 (32)	-7,8 (32)	max
					-230,37 (54)	-118,70 (54)	2,50 (32)	6,0 (54)	-58,1 (54)	min
				4783	-28,51 (49)	87,26 (43)	92,46 (54)	0,5 (32)	-7,7 (32)	max
					-288,82 (54)	-114,66 (54)	2,93 (32)	6,3 (54)	-61,3 (54)	min
				5130	-28,39 (49)	109,07 (43)	104,05 (54)	0,4 (32)	-7,5 (32)	max
					-327,97 (54)	-59,95 (54)	3,42 (32)	6,4 (54)	-62,1 (54)	min
				5968	-21,84 (32)	115,31 (43)	115,84 (54)	0,3 (32)	-6,3 (32)	max
					-246,70 (54)	-3,44 (61)	4,09 (32)	6,0 (54)	-57,2 (54)	min
6806	-8,32 (32)	122,61 (43)	116,64 (54)	0,1 (32)	-4,7 (32)	max				
	-159,30 (54)	3,87 (61)	4,89 (32)	4,8 (54)	-46,4 (54)	min				
7645	57,36 (43)	223,96 (54)	128,44 (54)	-0,1 (32)	-2,8 (32)	max				
	-65,78 (54)	10,26 (61)	5,58 (32)	3,3 (54)	-31,7 (54)	min				
8065	112,69 (43)	324,19 (54)	140,13 (54)	-0,2 (32)	-1,9 (32)	max				
	-56,49 (61)	21,85 (61)	6,16 (32)	2,3 (54)	-22,9 (54)	min				
8810	312,91 (54)	329,98 (54)	140,76 (54)	-0,3 (32)	-0,7 (32)	max				
	37,49 (49)	33,94 (49)	6,78 (32)	0,8 (54)	-8,7 (54)	min				
9556	561,36 (54)	333,23 (54)	141,11 (54)	-0,2 (37)	-0,1 (37)	max				
	65,22 (49)	37,19 (49)	7,14 (32)	-0,2 (16)	-0,6 (16)	min				
37	bj-rt	18	21	0	6,05 (54)	12,47 (32)	539,53 (33)	-0,4 (32)	-2,6 (32)	max
					-32,86 (32)	-5,14 (54)	172,33 (61)	-1,5 (49)	-8,5 (49)	min
				950	1,17 (54)	12,47 (32)	539,53 (33)	-0,4 (32)	-2,2 (32)	max
					-21,99 (43)	-5,14 (54)	172,33 (61)	-1,5 (49)	-7,5 (49)	min
				1900	2,42 (31)	12,47 (32)	539,53 (33)	-0,4 (32)	-1,8 (32)	max
					-13,19 (43)	-5,14 (54)	172,33 (61)	-1,4 (49)	-6,4 (49)	min
				2850	7,78 (31)	12,47 (32)	539,53 (33)	-0,3 (32)	-1,3 (32)	max
					-8,60 (54)	-5,14 (54)	172,33 (61)	-1,1 (15)	-5,5 (15)	min
				3800	14,55 (32)	12,47 (32)	539,53 (33)	-0,3 (32)	-0,8 (32)	max
					-13,48 (54)	-5,14 (54)	172,33 (61)	-1,1 (15)	-4,6 (15)	min
				4750	26,40 (32)	12,47 (32)	539,53 (33)	-0,3 (32)	-0,4 (32)	max
					-18,37 (54)	-5,14 (54)	172,33 (61)	-1,0 (8)	-3,8 (8)	min
				5700	38,25 (32)	12,47 (32)	539,53 (33)	-0,3 (32)	-0,0 (32)	max
					-23,25 (54)	-5,14 (54)	172,33 (61)	-0,7 (54)	-3,3 (54)	min
				6650	50,10 (32)	12,47 (32)	539,53 (33)	-0,2 (32)	0,2 (32)	max
					-28,13 (54)	-5,14 (54)	172,33 (61)	-0,7 (54)	-2,8 (54)	min
				7600	61,95 (32)	12,47 (32)	539,53 (33)	-0,2 (32)	0,2 (32)	max
					-33,02 (54)	-5,14 (54)	172,33 (61)	-0,6 (54)	-2,1 (54)	min
				8550	73,80 (32)	12,47 (32)	539,53 (33)	-0,2 (32)	0,1 (32)	max
					-37,90 (54)	-5,14 (54)	172,33 (61)	-0,6 (54)	-1,3 (54)	min
9500	85,65 (32)	12,47 (32)	539,53 (33)	-0,3 (37)	-0,1 (37)	max				
	-42,79 (54)	-5,14 (54)	172,33 (61)	-0,8 (33)	-0,1 (33)	min				
38	bj-rt	19	20	0	66,43 (54)	18,87 (32)	-85,48 (37)	2,0 (7)	0,0 (7)	max
					-12,16 (32)	-42,39 (54)	-526,00 (16)	0,7 (32)	0,0 (32)	min
				310	53,31 (54)	18,87 (32)	-85,48 (37)	1,8 (7)	-0,0 (7)	max

2.2 SEGMENTRESULTATER - Alle snitt fortsatt

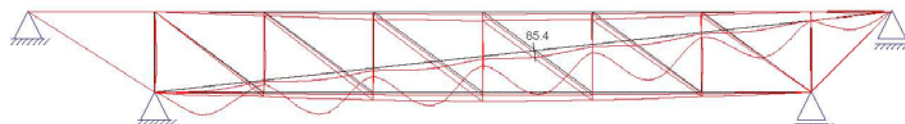
Segment Nr	Type	Knutepunkt 1	Knutepunkt 2	Snitt [mm]	M [kN·m]	V [kN]	N [kN]	u [mm]	w [mm]
					-6,31 (32)	-42,39 (54)	-526,00 (16)	0,5 (32)	-0,0 (32) min
				619	43,35 (8)	18,87 (32)	-85,48 (37)	1,6 (7)	-0,0 (7) max
					-0,47 (32)	-42,39 (54)	-526,00 (16)	0,3 (32)	-0,0 (32) min
				1238	34,64 (49)	18,87 (32)	-85,48 (37)	1,5 (54)	-0,1 (54) max
					7,95 (61)	-42,39 (54)	-526,00 (16)	-0,0 (32)	-0,1 (32) min
				1858	27,43 (49)	18,87 (32)	-85,48 (37)	1,7 (54)	-0,1 (54) max
					-12,32 (54)	-42,39 (54)	-526,00 (16)	-0,3 (32)	-0,1 (32) min
				2477	34,59 (32)	18,87 (32)	-85,48 (37)	1,9 (54)	-0,2 (54) max
					-38,57 (54)	-42,39 (54)	-526,00 (16)	-0,6 (32)	-0,1 (32) min
				3096	46,28 (32)	18,87 (32)	-85,48 (37)	2,0 (54)	-0,2 (54) max
					-64,82 (54)	-42,39 (54)	-526,00 (16)	-0,8 (32)	-0,2 (32) min
				3715	57,97 (32)	18,87 (32)	-85,48 (37)	2,0 (54)	-0,3 (54) max
					-91,07 (54)	-42,39 (54)	-526,00 (16)	-1,0 (32)	-0,2 (32) min
				4334	69,65 (32)	18,87 (32)	-85,48 (37)	1,8 (54)	-0,3 (54) max
					-117,32 (54)	-42,39 (54)	-526,00 (16)	-1,0 (32)	-0,2 (32) min
				4954	81,34 (32)	18,87 (32)	-85,48 (37)	1,5 (54)	-0,4 (54) max
					-143,57 (54)	-42,39 (54)	-526,00 (16)	-0,9 (32)	-0,3 (32) min
				5573	93,03 (32)	18,87 (32)	-85,48 (37)	0,9 (54)	-0,4 (54) max
					-169,82 (54)	-42,39 (54)	-526,00 (16)	-0,7 (32)	-0,3 (32) min
				6192	104,71 (32)	18,87 (32)	-85,48 (37)	-0,2 (37)	-0,1 (37) max
					-196,07 (54)	-42,39 (54)	-526,00 (16)	-0,2 (16)	-0,6 (16) min
39	stav	19	22				-274,43 (32)	-0,0 (32)	0,0 (32) max
							-870,95 (7)	-0,2 (49)	0,0 (49) min
40	bj-rt	20	22	0	382,68 (43)	-29,08 (37)	82,85 (7)	-0,2 (37)	-0,1 (37) max
					39,87 (37)	-311,08 (43)	-33,83 (54)	-0,2 (16)	-0,6 (16) min
				632	186,18 (43)	-26,33 (37)	83,16 (7)	-0,1 (54)	0,1 (54) max
					21,50 (37)	-308,33 (43)	-33,51 (54)	0,2 (43)	-4,7 (43) min
				1263	71,28 (32)	-20,92 (37)	83,79 (7)	-0,1 (54)	0,2 (54) max
					-6,85 (43)	-236,27 (43)	-32,88 (54)	1,0 (43)	-11,4 (43) min
				1856	10,77 (54)	-15,67 (37)	84,39 (7)	-0,1 (54)	-0,0 (54) max
					-72,32 (53)	-164,37 (16)	-32,28 (54)	1,6 (43)	-16,7 (43) min
				2449	0,64 (54)	18,14 (53)	85,00 (7)	-0,0 (54)	-0,4 (54) max
					-167,44 (53)	-158,71 (16)	-31,67 (54)	2,2 (32)	-21,5 (32) min
				3105	-7,01 (54)	65,11 (35)	95,94 (32)	-0,0 (54)	-0,7 (54) max
					-224,91 (32)	-126,13 (32)	-31,02 (54)	2,8 (32)	-26,2 (32) min
				3762	-10,91 (54)	105,11 (43)	106,82 (32)	0,0 (54)	-0,9 (54) max
					-225,56 (43)	-80,54 (62)	-30,44 (54)	2,9 (32)	-26,7 (32) min
				4127	-11,46 (54)	130,98 (43)	107,26 (32)	0,0 (54)	-1,0 (54) max
					-178,34 (43)	-62,85 (61)	-30,00 (54)	2,8 (32)	-25,7 (32) min
				4492	-10,84 (54)	140,70 (9)	107,68 (32)	-0,0 (54)	-1,0 (54) max
					-182,02 (9)	-27,77 (61)	-29,58 (54)	2,6 (32)	-23,9 (32) min
				5057	-7,60 (54)	151,30 (9)	108,20 (32)	-0,0 (54)	-0,8 (54) max
					-107,49 (32)	8,19 (54)	-29,06 (54)	2,1 (32)	-20,0 (32) min
				5622	27,17 (43)	216,92 (32)	120,54 (32)	-0,1 (54)	-0,6 (54) max
					-67,31 (32)	12,91 (54)	-28,52 (54)	1,6 (32)	-14,8 (32) min
				6097	96,52 (43)	282,15 (32)	132,84 (32)	-0,1 (54)	-0,3 (54) max
					5,62 (54)	17,24 (54)	-28,02 (54)	0,9 (32)	-9,0 (32) min
				6572	200,62 (32)	285,77 (32)	133,26 (32)	-0,1 (54)	-0,1 (54) max
					14,78 (54)	20,86 (54)	-27,60 (54)	0,4 (32)	-3,7 (32) min
				6809	268,83 (32)	288,35 (32)	133,55 (32)	-0,1 (42)	-0,1 (42) max
					20,10 (54)	23,44 (54)	-27,30 (54)	0,1 (32)	-1,6 (32) min
				7046	337,52 (32)	289,38 (32)	133,67 (32)	-0,0 (32)	0,0 (32) max
					25,91 (54)	24,47 (54)	-27,18 (54)	-0,2 (49)	0,0 (49) min
41	bj-rt	20	21	0	303,01 (54)	115,76 (32)	-10,92 (37)	-0,2 (37)	-0,1 (37) max
					-107,77 (32)	-176,50 (54)	-70,90 (32)	-0,2 (16)	-0,6 (16) min
				202	267,36 (54)	115,76 (32)	-10,92 (37)	-0,2 (37)	-0,1 (37) max
					-84,38 (32)	-176,50 (54)	-70,90 (32)	-0,2 (16)	-0,6 (16) min

2.2 SEGMENTRESULTATER - Alle snitt fortsatt

Segment Nr	Type	Knutepunkt 1	Knutepunkt 2	Snitt [mm]	M [kN·m]	V [kN]	N [kN]	u [mm]	w [mm]
				404	231,71 (54) -66,39 (53)	115,76 (32) -176,50 (54)	-10,92 (37) -70,90 (32)	-0,2 (37) -0,3 (16)	-0,1 (37) max -0,6 (16) min
				606	196,05 (54) -50,94 (53)	115,76 (32) -176,50 (54)	-10,92 (37) -70,90 (32)	-0,2 (37) -0,7 (33)	-0,1 (37) max -0,1 (33) min
				808	160,40 (54) -35,49 (53)	115,76 (32) -176,50 (54)	-10,92 (37) -70,90 (32)	-0,3 (37) -0,8 (33)	-0,1 (37) max -0,1 (33) min
42	bj-rt	21	22	0	117,61 (54) 20,87 (53)	-8,43 (37) -58,42 (32)	537,43 (33) 94,44 (32)	-0,3 (37) -0,8 (33)	-0,1 (37) max -0,1 (33) min
				700	103,26 (54) 4,94 (53)	-8,43 (37) -58,42 (32)	537,43 (33) 94,44 (32)	-0,2 (37) -0,1 (32)	-0,0 (37) max -0,9 (32) min
				1400	88,91 (54) -10,99 (53)	-8,43 (37) -58,42 (32)	537,43 (33) 94,44 (32)	-0,2 (37) -0,1 (32)	-0,0 (37) max -1,6 (32) min
				2100	74,56 (54) -51,26 (32)	-8,43 (37) -58,42 (32)	537,43 (33) 94,44 (32)	-0,5 (54) -0,1 (32)	0,7 (54) max -2,2 (32) min
				2800	60,20 (54) -92,16 (32)	-8,43 (37) -58,42 (32)	537,43 (33) 94,44 (32)	-0,4 (54) -0,1 (32)	0,8 (54) max -2,8 (32) min
				3500	45,85 (54) -133,05 (32)	-8,43 (37) -58,42 (32)	537,43 (33) 94,44 (32)	-0,4 (54) -0,1 (32)	0,8 (54) max -3,1 (32) min
				4200	31,50 (54) -173,95 (32)	-8,43 (37) -58,42 (32)	537,43 (33) 94,44 (32)	-0,3 (54) -0,1 (32)	0,7 (54) max -3,3 (32) min
				4900	17,14 (54) -214,84 (32)	-8,43 (37) -58,42 (32)	537,43 (33) 94,44 (32)	-0,3 (54) -0,1 (32)	0,5 (54) max -3,1 (32) min
				5600	2,79 (54) -255,74 (32)	-8,43 (37) -58,42 (32)	537,43 (33) 94,44 (32)	-0,2 (54) -0,1 (32)	0,4 (54) max -2,6 (32) min
				6300	-11,56 (54) -296,63 (32)	-8,43 (37) -58,42 (32)	537,43 (33) 94,44 (32)	-0,1 (42) -0,1 (32)	-0,1 (42) max -1,5 (32) min
				6650	-18,74 (54) -317,08 (32)	-8,43 (37) -58,42 (32)	537,43 (33) 94,44 (32)	-0,1 (37) -0,0 (32)	-0,1 (37) max -0,8 (32) min
				7000	-25,91 (54) -337,52 (32)	-8,43 (37) -58,42 (32)	537,43 (33) 94,44 (32)	-0,0 (32) -0,2 (49)	0,0 (32) max 0,0 (49) min

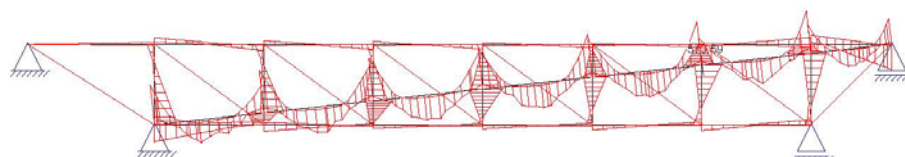
Tall i parentes er nummer på lastkombinasjonen som tilhørende verdi er hentet fra.

2.3 Forskyvningsdiagram



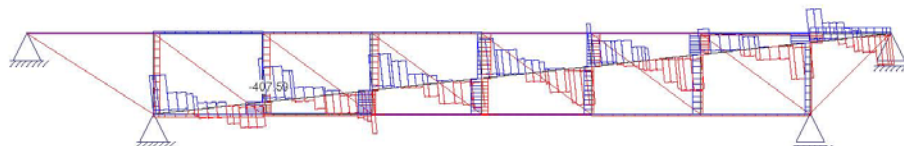
Største forskyvning: 85.4 mm

2.4 Momentdiagram



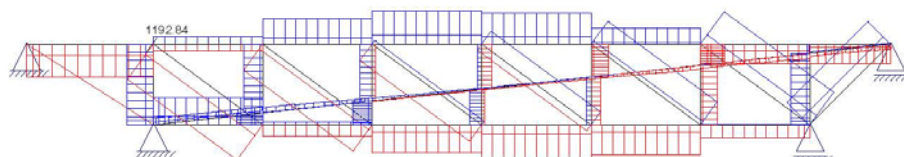
Største moment: 573.59 kN-m

2.5 Skjærkraftdiagram



Største skjærkraft: -407.59 kN

2.6 Aksialkraftdiagram



Største aksialkraft: 1192.84 kN

INNHOLDSFORTEGNELSE

1.	KONSTRUKSJONSMODELL OG LASTER	1
1.1	KNUTEPUNKTSDATA	1
1.2	TVERRSNITTSDATA	2
1.3	SEGMENTDATA	2
1.4	MATERIALTYPER	3
1.5	LASTTILFELLER	3
1.6	LASTKOMBINASJON	11
2.	STATISKE BEREGNINGER basert på lineær teori	16
2.1	KNUTEPUNKTSRESULTATER	16
2.2	SEGMENTRESULTATER - Alle snitt	16
2.3	Forskyvningsdiagram	32
2.4	Momentdiagram	32
2.5	Skjærkraftdiagram	33
2.6	Aksialkraftdiagram	33

Vedlegg H

Tittel:

Labbdalen bruer Bruksgrensetilstanden NS-EN 1995-1-1760x766-645x760 mm

Innhold:

Kontroll av nedbøyningen til fagverkspanelet

Antall sider: 45

Prosjekttittel: Labbdalen bru Bruksgrensetilstand NS-
EN 1995-1-1 760x766-645x760mm

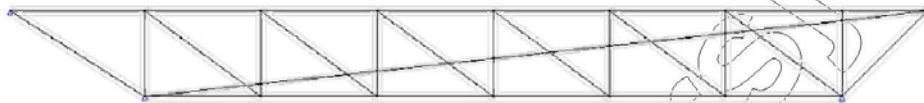
Beregning utført: 21.05.2010 12:05:28

Focus Konstruksjon 2010

20.05.2010

Side: 1

1. KONSTRUKSJONSMODELLO OG LASTER

**1.2. KNUTEPUNKTSDATA**

Nr.	X [mm]	Z [mm]
1	0	7000
2	11000	0
3	11000	7000
4	20500	0
5	20500	1032
6	20500	7000
7	30000	0
8	30000	2064
9	30000	7000
10	39500	0
11	39500	3096
12	39500	7000
13	49000	0
14	49000	4128
15	49000	7000
16	58500	0
17	58500	5160

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 2

Nr.	X [mm]	Z [mm]
18	58500	7000
19	68000	0
20	68000	6192
21	68000	7000
22	75000	7000

1.3. TVERRSNITTSDATA

Nr.	Navn	Parametre	
1	Limtre 645x760	A [mm ²]	490200
		I _x [mm ⁴]	3,1632e+010
		I _y [mm ⁴]	2,3595e+010
		I _z [mm ⁴]	1,6995e+010
		Total vekt [kN]	454,81
2	Limtre 400x400	A [mm ²]	160000
		I _x [mm ⁴]	3,1573e+009
		I _y [mm ⁴]	2,1333e+009
		I _z [mm ⁴]	2,1333e+009
		Total vekt [kN]	66,96
3	Limtre 760x766	A [mm ²]	582160
		I _x [mm ⁴]	4,2025e+010
		I _y [mm ⁴]	2,8465e+010
		I _z [mm ⁴]	2,8021e+010
		Total vekt [kN]	499,49

1.4. MATERIALDATA

1	GL32c	Material: Limtre
	Varmeutv.koeff.: 5,00e-006 °C ⁻¹	Tyngdetetthet: 6,50 kN/m ³
	Fasthetsklasse: GL32c	Lamelltykkelse: 33,3 mm
	Total vekt: 1021,26 kN	
Karakteristiske fasthetsparametre:		
	f _{mk} = 32,00 N/mm ²	f _{vk} = 3,20 N/mm ²
	f _{t0k} = 19,50 N/mm ²	f _{c0k} = 26,50 N/mm ²
	f _{t90k} = 0,45 N/mm ²	f _{c90k} = 3,00 N/mm ²

1.5. SEGMENTDATA

Seg Nr.	Kn.pkt 1	Kn.pkt 2	Tvsn 1	Tvsn 2	Material
2	1	3	Limtre 760x766	Limtre 760x766	GL32c
3	2	3	Limtre 645x760	Limtre 645x760	GL32c
4	2	4	Limtre 760x766	Limtre 760x766	GL32c
5	4	5	Limtre 645x760	Limtre 645x760	GL32c
6	2	5	Limtre 400x400	Limtre 400x400	GL32c
7	3	4	Limtre 645x760	Limtre 645x760	GL32c

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 3

Seg Nr.	Kn.pkt 1	Kn.pkt 2	Tvsn 1	Tvsn 2	Material
8	5	6	Limtre 645x760	Limtre 645x760	GL32c
9	3	6	Limtre 760x766	Limtre 760x766	GL32c
10	4	7	Limtre 760x766	Limtre 760x766	GL32c
11	5	8	Limtre 400x400	Limtre 400x400	GL32c
12	6	7	Limtre 645x760	Limtre 645x760	GL32c
13	6	9	Limtre 760x766	Limtre 760x766	GL32c
14	7	10	Limtre 760x766	Limtre 760x766	GL32c
15	7	8	Limtre 645x760	Limtre 645x760	GL32c
16	8	11	Limtre 400x400	Limtre 400x400	GL32c
17	9	10	Limtre 645x760	Limtre 645x760	GL32c
18	8	9	Limtre 645x760	Limtre 645x760	GL32c
19	9	12	Limtre 760x766	Limtre 760x766	GL32c
20	10	13	Limtre 760x766	Limtre 760x766	GL32c
21	10	11	Limtre 645x760	Limtre 645x760	GL32c
22	12	13	Limtre 645x760	Limtre 645x760	GL32c
23	11	14	Limtre 400x400	Limtre 400x400	GL32c
24	11	12	Limtre 645x760	Limtre 645x760	GL32c
25	12	15	Limtre 760x766	Limtre 760x766	GL32c
26	13	14	Limtre 645x760	Limtre 645x760	GL32c
27	14	15	Limtre 645x760	Limtre 645x760	GL32c
28	13	16	Limtre 760x766	Limtre 760x766	GL32c
29	16	17	Limtre 645x760	Limtre 645x760	GL32c
30	15	16	Limtre 645x760	Limtre 645x760	GL32c
31	14	17	Limtre 400x400	Limtre 400x400	GL32c
32	17	18	Limtre 645x760	Limtre 645x760	GL32c
33	15	18	Limtre 760x766	Limtre 760x766	GL32c
34	16	19	Limtre 760x766	Limtre 760x766	GL32c
35	18	19	Limtre 645x760	Limtre 645x760	GL32c
36	17	20	Limtre 400x400	Limtre 400x400	GL32c
37	18	21	Limtre 760x766	Limtre 760x766	GL32c
38	19	20	Limtre 645x760	Limtre 645x760	GL32c
40	20	22	Limtre 400x400	Limtre 400x400	GL32c
41	20	21	Limtre 645x760	Limtre 645x760	GL32c
42	21	22	Limtre 760x766	Limtre 760x766	GL32c
43	1	2	Limtre 645x760	Limtre 645x760	GL32c
44	19	22	Limtre 645x760	Limtre 645x760	GL32c

1.5.1. SEGMENTDATA EN 1995/1

Seg. nr	Mat.faktor Gamma_M	Klima- klasse	k_sys	L_ky [mm]	L_kz [mm]	L_eff [mm]	Stivhetsparametre [N/mm ²]
2	1,00	2	1,00	19800	11000	11000	Permanent: E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002 Shølast nordisk, ikke dominerende: E = 1,1151e+004 G = 6,3488e+002

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 4

Seg. nr	Mat.faktor Gamma_M	Klima- klasse	k_sys	L_ky [mm]	L_kz [mm]	L_eff [mm]	Stivhetsparametre [N/mm ²]	
3	1,00	2	1,00	7000	7000	7000	Snølast nordisk, ikke dominerende: Permanent:	E = 1,1151e+004 G = 6,3488e+002 E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002
4	1,00	2	1,00	9500	9500	9500	Snølast nordisk, ikke dominerende: Permanent:	E = 1,1151e+004 G = 6,3488e+002 E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002
5	1,00	2	1,00	1032	1032	1032	Permanent: Snølast nordisk, ikke dominerende:	E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002 E = 1,1151e+004 G = 6,3488e+002
6	1,00	2	1,00	9556	9556	9556	Permanent: Snølast nordisk, ikke dominerende:	E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002 E = 1,1151e+004 G = 6,3488e+002
7	1,00	2	1,00	11800	11800	11800	Permanent: Snølast nordisk, ikke dominerende:	E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002 E = 1,1151e+004 G = 6,3488e+002
8	1,00	2	1,00	5968	5968	5968	Snølast nordisk, ikke dominerende: Permanent:	E = 1,1151e+004 G = 6,3488e+002 E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002
9	1,00	2	1,00	19950	9500	9500	Snølast nordisk, ikke dominerende: Permanent:	E = 1,1151e+004 G = 6,3488e+002 E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002
10	1,00	2	1,00	9500	9500	9500	Snølast nordisk, ikke dominerende: Permanent:	E = 1,1151e+004 G = 6,3488e+002 E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002
11	1,00	2	1,00	9556	9556	9556	Snølast nordisk, ikke dominerende: Permanent:	E = 1,1151e+004 G = 6,3488e+002 E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002
12	1,00	2	1,00	11800	11800	11800	Permanent: Snølast nordisk, ikke dominerende:	E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002 E = 1,1151e+004 G = 6,3488e+002
13	1,00	2	1,00	19950	9500	9500	Snølast nordisk, ikke dominerende: Permanent:	E = 1,1151e+004 G = 6,3488e+002 E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 5

Seg. nr	Mat.faktor Gamma_M	Klima- klasse	k_sys	L_ky [mm]	L_kz [mm]	L_eff [mm]	Stivhetsparametre [N/mm ²]	
14	1,00	2	1,00	9500	9500	9500	Permanent: Snølast nordisk, ikke dominerende:	E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002 E = 1,1151e+004 G = 6,3488e+002
15	1,00	2	1,00	2064	2064	2064	Snølast nordisk, ikke dominerende: Permanent:	E = 1,1151e+004 G = 6,3488e+002 E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002
16	1,00	2	1,00	9556	9556	9556	Permanent: Snølast nordisk, ikke dominerende:	E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002 E = 1,1151e+004 G = 6,3488e+002
17	1,00	2	1,00	11800	11800	11800	Permanent: Snølast nordisk, ikke dominerende:	E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002 E = 1,1151e+004 G = 6,3488e+002
18	1,00	2	1,00	4936	4936	4936	Permanent: Snølast nordisk, ikke dominerende:	E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002 E = 1,1151e+004 G = 6,3488e+002
19	1,00	2	1,00	19950	9500	9500	Permanent: Snølast nordisk, ikke dominerende:	E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002 E = 1,1151e+004 G = 6,3488e+002
20	1,00	2	1,00	9500	9500	9500	Snølast nordisk, ikke dominerende: Permanent:	E = 1,1151e+004 G = 6,3488e+002 E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002
21	1,00	2	1,00	3096	3096	3096	Snølast nordisk, ikke dominerende: Permanent:	E = 1,1151e+004 G = 6,3488e+002 E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002
22	1,00	2	1,00	11800	11800	11800	Snølast nordisk, ikke dominerende: Permanent:	E = 1,1151e+004 G = 6,3488e+002 E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002
23	1,00	2	1,00	9556	9556	9556	Permanent: Snølast nordisk, ikke dominerende:	E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002 E = 1,1151e+004 G = 6,3488e+002
24	1,00	2	1,00	3904	3904	3904	Permanent: Snølast nordisk, ikke dominerende:	E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002 E = 1,1151e+004 G = 6,3488e+002

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 6

Seg. nr	Mat.faktor Gamma_M	Klima- klasse	k_sys	L_ky [mm]	L_kz [mm]	L_eff [mm]	Stivhetsparametre [N/mm ²]	
25	1,00	2	1,00	19950	9500	9500	Snølast nordisk, ikke dominerende: Permanent:	E = 1,1151e+004 G = 6,3488e+002 E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002
26	1,00	2	1,00	4128	4128	4128	Snølast nordisk, ikke dominerende: Permanent:	E = 1,1151e+004 G = 6,3488e+002 E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002
27	1,00	2	1,00	2872	2872	2872	Permanent: Snølast nordisk, ikke dominerende:	E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002 E = 1,1151e+004 G = 6,3488e+002
28	1,00	2	1,00	9500	9500	9500	Snølast nordisk, ikke dominerende: Permanent:	E = 1,1151e+004 G = 6,3488e+002 E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002
29	1,00	2	1,00	5160	5160	5160	Snølast nordisk, ikke dominerende: Permanent:	E = 1,1151e+004 G = 6,3488e+002 E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002
30	1,00	2	1,00	11800	11800	11800	Snølast nordisk, ikke dominerende: Permanent:	E = 1,1151e+004 G = 6,3488e+002 E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002
31	1,00	2	1,00	9556	9556	9556	Permanent: Snølast nordisk, ikke dominerende:	E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002 E = 1,1151e+004 G = 6,3488e+002
32	1,00	2	1,00	1840	1840	1840	Permanent: Snølast nordisk, ikke dominerende:	E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002 E = 1,1151e+004 G = 6,3488e+002
33	1,00	2	1,00	19950	9500	9500	Snølast nordisk, ikke dominerende: Permanent:	E = 1,1151e+004 G = 6,3488e+002 E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002
34	1,00	2	1,00	9500	9500	9500	Snølast nordisk, ikke dominerende: Permanent:	E = 1,1151e+004 G = 6,3488e+002 E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002
35	1,00	2	1,00	11800	11800	11800	Snølast nordisk, ikke dominerende: Permanent:	E = 1,1151e+004 G = 6,3488e+002 E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 7

Seg. nr	Mat.faktor Gamma_M	Klima- klasse	k_sys	L_ky [mm]	L_kz [mm]	L_eff [mm]	Stivhetsparametre [N/mm ²]	
36	1,00	2	1,00	9556	9556	9556	Snølast nordisk, ikke dominerende: Permanent:	E = 1,1151e+004 G = 6,3488e+002 E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002
37	1,00	2	1,00	19950	9500	9500	Snølast nordisk, ikke dominerende: Permanent:	E = 1,1151e+004 G = 6,3488e+002 E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002
38	1,00	2	1,00	6192	6192	6192	Permanent: Snølast nordisk, ikke dominerende:	E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002 E = 1,1151e+004 G = 6,3488e+002
40	1,00	2	1,00	7046	7046	7046	Permanent: Snølast nordisk, ikke dominerende:	E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002 E = 1,1151e+004 G = 6,3488e+002
41	1,00	2	1,00	808	808	808	Permanent: Snølast nordisk, ikke dominerende:	E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002 E = 1,1151e+004 G = 6,3488e+002
42	1,00	2	1,00	20300	7000	7000	Snølast nordisk, ikke dominerende: Permanent:	E = 1,1151e+004 G = 6,3488e+002 E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002
43	1,00	2	1,00	13038	13038	13038	Snølast nordisk, ikke dominerende: Permanent:	E = 1,1151e+004 G = 6,3488e+002 E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002
44	1,00	2	1,00	9899	9899	9899	Snølast nordisk, ikke dominerende: Permanent:	E = 1,1151e+004 G = 6,3488e+002 E = 7,6111e+003 G = 4,3333e+002

1.7. RANDBETINGELSER

Seg Nr.	X [mm]	Z [mm]	Fastholdt		RotY
			X	Z	
43	0	7000	F	F	
43	11000	0	F	F	
44	68000	0	F	F	
44	75000	7000		F	

1.9. LASTTILFELLER

1 Trafikklast q

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 8

	Lastvarighet:	Halvårslast		
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige		
	1 Fordelt last	P1 = -12,60 kN/m X1 = 11500 mm P2 = -12,60 kN/m X2 = 20500 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 54 mm Z2 = 54 mm	
	2 Fordelt last	P1 = -12,60 kN/m X1 = 20500 mm P2 = -12,60 kN/m X2 = 30000 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 1032 mm Z2 = 1032 mm	
	3 Fordelt last	P1 = -12,60 kN/m X1 = 30000 mm P2 = -12,60 kN/m X2 = 39500 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 2064 mm Z2 = 2064 mm	
	4 Fordelt last	P1 = -12,60 kN/m X1 = 39500 mm P2 = -12,60 kN/m X2 = 49000 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 3096 mm Z2 = 3096 mm	
	5 Fordelt last	P1 = -12,60 kN/m X1 = 49000 mm P2 = -12,60 kN/m X2 = 58500 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 4128 mm Z2 = 4128 mm	
	6 Fordelt last	P1 = -12,60 kN/m X1 = 58500 mm P2 = -12,60 kN/m X2 = 68000 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 5160 mm Z2 = 5160 mm	
	7 Fordelt last	P1 = -12,60 kN/m X1 = 68000 mm P2 = -12,60 kN/m X2 = 75000 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 6192 mm Z2 = 6192 mm	
2 Egenlast	Lastvarighet:	Halvårslast		
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige		
	1 Fordelt last	P1 = -31,00 kN/m X1 = 11000 mm P2 = -31,00 kN/m X2 = 20500 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 0 mm Z2 = 0 mm	
	2 Fordelt last	P1 = -31,00 kN/m X1 = 20500 mm P2 = -31,00 kN/m X2 = 30000 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 1032 mm Z2 = 1032 mm	
	3 Fordelt last	P1 = -31,00 kN/m X1 = 30000 mm P2 = -31,00 kN/m X2 = 39500 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 2064 mm Z2 = 2064 mm	

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 9

	4 Fordelt last	P1 = -31,00 kN/m X1 = 39500 mm P2 = -31,00 kN/m X2 = 49000 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 3096 mm Z2 = 3096 mm
	5 Fordelt last	P1 = -31,00 kN/m X1 = 49000 mm P2 = -31,00 kN/m X2 = 58500 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 4128 mm Z2 = 4128 mm
	6 Fordelt last	P1 = -31,00 kN/m X1 = 58500 mm P2 = -31,00 kN/m X2 = 68000 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 5160 mm Z2 = 5160 mm
	7 Fordelt last	P1 = -31,00 kN/m X1 = 68000 mm P2 = -31,00 kN/m X2 = 75000 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 6192 mm Z2 = 6192 mm
3 S2 (lasttog)	Lastvarighet:	Halvårslast	
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 39493 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 3095 mm
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 36993 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 2824 mm
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 30993 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 2172 mm
4 S3 (lasttog)	Lastvarighet:	Halvårslast	
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 29343 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 1993 mm
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 23343 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 1341 mm
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 20843 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 1069 mm
5 S4 (lasttog)	Lastvarighet:	Halvårslast	
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 31880 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 2268 mm
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 25880 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 1616 mm

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 10

	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 23380 mm Z1 = 1345 mm Retning = [0; 1]
6 S7 (lasttog)	Lastvarighet:	Halvårslast
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 29053 mm Z1 = 1961 mm Retning = [0; 1]
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 23053 mm Z1 = 1309 mm Retning = [0; 1]
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 20553 mm Z1 = 1038 mm Retning = [0; 1]
7 S10 (lasttog)	Lastvarighet:	Halvårslast
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 25790 mm Z1 = 1607 mm Retning = [0; 1]
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 23290 mm Z1 = 1335 mm Retning = [0; 1]
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 17290 mm Z1 = 683 mm Retning = [0; 1]
8 S13 (lasttog)	Lastvarighet:	Halvårslast
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 35650 mm Z1 = 2678 mm Retning = [0; 1]
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 29650 mm Z1 = 2026 mm Retning = [0; 1]
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 27150 mm Z1 = 1754 mm Retning = [0; 1]
9 S12 (lasttog)	Lastvarighet:	Halvårslast
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 38478 mm Z1 = 2985 mm Retning = [0; 1]
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 32478 mm Z1 = 2333 mm Retning = [0; 1]
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 29978 mm Z1 = 2062 mm Retning = [0; 1]

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 11

10 S8 (lasttog)

Lastvarighet: Halvårslast
 Lasttype: Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige

1 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 38478 mm Z1 = 2985 mm
 Retning = [0; 1]

2 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 32478 mm Z1 = 2333 mm
 Retning = [0; 1]

3 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 29978 mm Z1 = 2062 mm
 Retning = [0; 1]

11 S15 (lasttog)

Lastvarighet: Halvårslast
 Lasttype: Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige

1 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 38478 mm Z1 = 2985 mm
 Retning = [0; 1]

2 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 32478 mm Z1 = 2333 mm
 Retning = [0; 1]

3 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 29978 mm Z1 = 2062 mm
 Retning = [0; 1]

12 S18 (lasttog)

Lastvarighet: Halvårslast
 Lasttype: Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige

1 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 47105 mm Z1 = 3922 mm
 Retning = [0; 1]

2 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 41105 mm Z1 = 3270 mm
 Retning = [0; 1]

3 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 38605 mm Z1 = 2999 mm
 Retning = [0; 1]

13 S17 (lasttog)

Lastvarighet: Halvårslast
 Lasttype: Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige

1 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 47033 mm Z1 = 3914 mm
 Retning = [0; 1]

2 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 41033 mm Z1 = 3262 mm
 Retning = [0; 1]

3 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 38533 mm Z1 = 2991 mm
 Retning = [0; 1]

14 S14 (lasttog)

Lastvarighet: Halvårslast
 Lasttype:

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 12

	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 34418 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 2544 mm
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 31918 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 2272 mm
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 25918 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 1621 mm
15 S19 (lasttog)	Lastvarighet:	Halvårslast	
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 44568 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 3646 mm
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 38568 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 2995 mm
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 36068 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 2723 mm
16 S25 (lasttog)	Lastvarighet:	Halvårslast	
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 53123 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 4576 mm
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 47123 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 3924 mm
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 44623 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 3652 mm
17 S21 (lasttog)	Lastvarighet:	Halvårslast	
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 47033 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 3914 mm
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 41033 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 3262 mm
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 38533 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 2991 mm
18 S20 (lasttog)	Lastvarighet:	Halvårslast	
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 43335 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 3513 mm

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 13

	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 40835 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 3241 mm
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 34835 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 2589 mm
19 S20 (lasttog)	Lastvarighet:	Halvårslast	
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 43335 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 3513 mm
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 40835 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 3241 mm
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 34835 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 2589 mm
20 S28 (lasttog)	Lastvarighet:	Halvårslast	
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 51818 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 4434 mm
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 49318 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 4162 mm
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 43318 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 3511 mm
21 S30 (lasttog)	Lastvarighet:	Halvårslast	
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 49933 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 4229 mm
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 47433 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 3958 mm
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 41433 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 3306 mm
22 S32 (lasttog)	Lastvarighet:	Halvårslast	
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 59430 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 5261 mm
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 56930 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 4989 mm

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 14

	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 50930 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 4338 mm
23 S29 (lasttog)	Lastvarighet:	Halvårslast	
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 49933 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 4229 mm
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 47433 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 3958 mm
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 41433 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 3306 mm
24 S35 (lasttog)	Lastvarighet:	Halvårslast	
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 59430 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 5261 mm
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 56930 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 4989 mm
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 50930 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 4338 mm
25 S34 (lasttog)	Lastvarighet:	Halvårslast	
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 59430 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 5261 mm
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 56930 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 4989 mm
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 50930 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 4338 mm
26 S38 (lasttog)	Lastvarighet:	Halvårslast	
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 70450 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 6475 mm
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 67950 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 6187 mm
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 61950 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 5535 mm

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 15

27 S41 (lasttog)

Lastvarighet: Halvårslast
 Lasttype: Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige

1 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 73585 mm Z1 = 6837 mm
 Retning = [0; 1]

2 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 71085 mm Z1 = 6548 mm
 Retning = [0; 1]

28 S39 (lasttog)

Lastvarighet: Halvårslast
 Lasttype: Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige

1 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 74963 mm Z1 = 6996 mm
 Retning = [0; 1]

2 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 72463 mm Z1 = 6707 mm
 Retning = [0; 1]

29 S5 (lasttog)

Lastvarighet: Halvårslast
 Lasttype: Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige

1 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 29053 mm Z1 = 1961 mm
 Retning = [0; 1]

2 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 23053 mm Z1 = 1309 mm
 Retning = [0; 1]

3 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 20553 mm Z1 = 1038 mm
 Retning = [0; 1]

30 S27 (lasttog)

Lastvarighet: Halvårslast
 Lasttype: Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige

1 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 49933 mm Z1 = 4229 mm
 Retning = [0; 1]

2 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 47433 mm Z1 = 3958 mm
 Retning = [0; 1]

3 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 41433 mm Z1 = 3306 mm
 Retning = [0; 1]

31 S37 (lasttog)

Lastvarighet: Halvårslast
 Lasttype: Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige

1 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 55153 mm Z1 = 4796 mm
 Retning = [0; 1]

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 16

	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 52653 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 4525 mm
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 46653 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 3873 mm
32 S2 min (lasttog)	Lastvarighet: Lasttype:	Halvårslast Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 71085 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 6548 mm
33 S3 min (lasttog)	Lastvarighet: Lasttype:	Halvårslast Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 71085 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 6548 mm
34 S4 min (lasttog)	Lastvarighet: Lasttype:	Halvårslast Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 13973 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 323 mm
35 S9 max (lasttog)	Lastvarighet: Lasttype:	Halvårslast Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 23035 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 1307 mm
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 20535 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 1036 mm
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 14535 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 384 mm
36 S9 min (lasttog)	Lastvarighet: Lasttype:	Halvårslast Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 49933 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 4229 mm
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 47433 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 3958 mm
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 41433 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 3306 mm

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 17

37 S7 min (lasttog)

Lastvarighet: Halvårslast
 Lasttype: Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige
 1 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 71085 mm Z1 = 6548 mm
 Retning = [0; 1]

38 S5 min (lasttog)

Lastvarighet: Halvårslast
 Lasttype: Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige
 1 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 71085 mm Z1 = 6548 mm
 Retning = [0; 1]

39 S10 min (lasttog)

Lastvarighet: Halvårslast
 Lasttype: Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige
 1 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 51238 mm Z1 = 4371 mm
 Retning = [0; 1]
 2 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 45238 mm Z1 = 3719 mm
 Retning = [0; 1]
 3 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 42738 mm Z1 = 3448 mm
 Retning = [0; 1]

40 S8 min (lasttog)

Lastvarighet: Halvårslast
 Lasttype: Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige
 1 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 20860 mm Z1 = 1071 mm
 Retning = [0; 1]
 2 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 14860 mm Z1 = 419 mm
 Retning = [0; 1]
 3 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 12360 mm Z1 = 148 mm
 Retning = [0; 1]

41 S13 min (lasttog)

Lastvarighet: Halvårslast
 Lasttype: Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige
 1 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 71755 mm Z1 = 6625 mm
 Retning = [0; 1]
 2 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 69255 mm Z1 = 6337 mm
 Retning = [0; 1]
 3 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 63255 mm Z1 = 5677 mm
 Retning = [0; 1]

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 18

42 S12 min (lasttog)

Lastvarighet: Halvårslast
 Lasttype: Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige

1 Punktlast P1 = -294,00 kN
 X1 = 20860 mm Z1 = 1071 mm
 Retning = [0; 1]

2 Punktlast P1 = -294,00 kN
 X1 = 14860 mm Z1 = 419 mm
 Retning = [0; 1]

3 Punktlast P1 = -294,00 kN
 X1 = 12360 mm Z1 = 148 mm
 Retning = [0; 1]

43 S18 min (lasttog)

Lastvarighet: Halvårslast
 Lasttype: Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige

1 Punktlast P1 = -294,00 kN
 X1 = 30938 mm Z1 = 2166 mm
 Retning = [0; 1]

2 Punktlast P1 = -294,00 kN
 X1 = 24938 mm Z1 = 1514 mm
 Retning = [0; 1]

3 Punktlast P1 = -294,00 kN
 X1 = 22438 mm Z1 = 1242 mm
 Retning = [0; 1]

44 S15 min (lasttog)

Lastvarighet: Halvårslast
 Lasttype: Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige

1 Punktlast P1 = -294,00 kN
 X1 = 20860 mm Z1 = 1071 mm
 Retning = [0; 1]

2 Punktlast P1 = -294,00 kN
 X1 = 18360 mm Z1 = 800 mm
 Retning = [0; 1]

3 Punktlast P1 = -294,00 kN
 X1 = 12360 mm Z1 = 148 mm
 Retning = [0; 1]

45 S19 min (lasttog)

Lastvarighet: Halvårslast
 Lasttype: Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige

1 Punktlast P1 = -294,00 kN
 X1 = 71085 mm Z1 = 6548 mm
 Retning = [0; 1]

46 S17 min (lasttog)

Lastvarighet: Halvårslast
 Lasttype: Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige

1 Punktlast P1 = -294,00 kN
 X1 = 30938 mm Z1 = 2166 mm
 Retning = [0; 1]

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 19

	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 24938 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 1514 mm
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 22438 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 1242 mm
47 S24 max (lasttog)	Lastvarighet:	Halvårslast	
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 40218 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 3174 mm
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 37718 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 2902 mm
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 31718 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 2251 mm
48 S24 min (lasttog)	Lastvarighet:	Halvårslast	
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 56530 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 4946 mm
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 54030 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 4674 mm
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 48030 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 4023 mm
49 S21 min (lasttog)	Lastvarighet:	Halvårslast	
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 30938 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 2166 mm
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 24938 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 1514 mm
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 22438 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 1242 mm
50 S25 min (lasttog)	Lastvarighet:	Halvårslast	
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 71085 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 6548 mm
51 S22 max (lasttog)	Lastvarighet:	Halvårslast	
	Lasttype:		

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 20

	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 40218 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 3174 mm
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 37718 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 2902 mm
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 31718 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 2251 mm
52 S22 min (lasttog)	Lastvarighet:	Halvårslast	
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 56530 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 4946 mm
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 54030 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 4674 mm
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 48030 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 4023 mm
53 S20 min (lasttog)	Lastvarighet:	Halvårslast	
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 70505 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 6481 mm
54 S27 min (lasttog)	Lastvarighet:	Halvårslast	
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 66100 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 5986 mm
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 63600 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 5714 mm
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 57600 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 5062 mm
55 S26 max (lasttog)	Lastvarighet:	Halvårslast	
	Lasttype:	Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 40145 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 3166 mm
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 37645 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 2894 mm
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 31645 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 2243 mm

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 21

56 S26 min (lasttog)

Lastvarighet: Halvårslast
 Lasttype: Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige

1 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 56530 mm Z1 = 4946 mm
 Retning = [0; 1]

2 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 54030 mm Z1 = 4674 mm
 Retning = [0; 1]

3 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 48030 mm Z1 = 4023 mm
 Retning = [0; 1]

57 S33 max (lasttog)

Lastvarighet: Halvårslast
 Lasttype: Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige

1 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 62258 mm Z1 = 5568 mm
 Retning = [0; 1]

2 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 56258 mm Z1 = 4916 mm
 Retning = [0; 1]

3 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 53758 mm Z1 = 4645 mm
 Retning = [0; 1]

58 S33 min (lasttog)

Lastvarighet: Halvårslast
 Lasttype: Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige

1 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 31010 mm Z1 = 2174 mm
 Retning = [0; 1]

2 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 28510 mm Z1 = 1902 mm
 Retning = [0; 1]

3 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 22510 mm Z1 = 1250 mm
 Retning = [0; 1]

59 S30 min (lasttog)

Lastvarighet: Halvårslast
 Lasttype: Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige

1 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 66100 mm Z1 = 5986 mm
 Retning = [0; 1]

2 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 63600 mm Z1 = 5714 mm
 Retning = [0; 1]

3 Punktlast
 P1 = -294,00 kN
 X1 = 57600 mm Z1 = 5062 mm
 Retning = [0; 1]

60 S28 min (lasttog)

Lastvarighet: Halvårslast
 Lasttype:

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 22

61 S29 min (lasttog)	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 70505 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 6481 mm
	Lastvarighet: Lasttype:	Halvårslast Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
62 S32 min (lasttog)	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 66100 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 5986 mm
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 63600 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 5714 mm
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 57600 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 5062 mm
	Lastvarighet: Lasttype:	Halvårslast Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 71085 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 6548 mm
63 S37 min (lasttog)	Lastvarighet: Lasttype:	Halvårslast Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 72518 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 6713 mm
64 S35 min (lasttog)	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 66518 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 6031 mm
	Lastvarighet: Lasttype:	Halvårslast Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 71738 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 6623 mm
65 S34 min (lasttog)	Lastvarighet: Lasttype:	Halvårslast Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige	
	1 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 35650 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 2678 mm
	2 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 33150 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 2406 mm
	3 Punktlast	P1 = -294,00 kN X1 = 27150 mm Retning = [0; 1]	Z1 = 1754 mm

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 23

66 S42 max (lasttog)

Lastvarighet: Halvårslast
 Lasttype: Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige

1 Punktlast P1 = -294,00 kN
 X1 = 53485 mm Z1 = 4615 mm
 Retning = [0; 1]

2 Punktlast P1 = -294,00 kN
 X1 = 47485 mm Z1 = 3963 mm
 Retning = [0; 1]

3 Punktlast P1 = -294,00 kN
 X1 = 44985 mm Z1 = 3692 mm
 Retning = [0; 1]

67 S42 min (lasttog)

Lastvarighet: Halvårslast
 Lasttype: Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige

1 Punktlast P1 = -294,00 kN
 X1 = 71085 mm Z1 = 6548 mm
 Retning = [0; 1]

68 S39 max (lasttog)

Lastvarighet: Halvårslast
 Lasttype: Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige

1 Punktlast P1 = -294,00 kN
 X1 = 49135 mm Z1 = 4143 mm
 Retning = [0; 1]

2 Punktlast P1 = -294,00 kN
 X1 = 46635 mm Z1 = 3871 mm
 Retning = [0; 1]

3 Punktlast P1 = -294,00 kN
 X1 = 40635 mm Z1 = 3219 mm
 Retning = [0; 1]

69 S39 min (lasttog)

Lastvarighet: Halvårslast
 Lasttype: Snølast: Norge, Island, Finland, Sverige

1 Punktlast P1 = -294,00 kN
 X1 = 70433 mm Z1 = 6473 mm
 Retning = [0; 1]

1.10. LASTKOMBINASJON

Beregning utført for alle lastkombinasjoner bestående av:

(2) Lastk S9 a max

Grensetilstand: Bruks

0,70 * S9 max (lasttog)
 0,00 * Egenlast
 0,70 * Trafikklast q
 0,00 * <Konstruksjonens tyngde>

(3) Lastk S3 a max

Grensetilstand: Bruks

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 24

- (4) Lastk S19 a max
Grensetilstand: Bruks
- 0,00 * Egenlast
0,70 * Trafikklast q
0,70 * S19 (lasttog)
0,00 * <Konstruksjonens tyngde>
- (5) Lastk S25 a max
Grensetilstand: Bruks
- 0,00 * Egenlast
0,70 * Trafikklast q
0,00 * <Konstruksjonens tyngde>
0,70 * S25 (lasttog)
- (6) Lastk S22 a max
Grensetilstand: Bruks
- 0,00 * Egenlast
0,70 * Trafikklast q
0,00 * <Konstruksjonens tyngde>
0,70 * S22 max (lasttog)
- (7) Lastk S28 a max
Grensetilstand: Bruks
- 0,00 * Egenlast
0,70 * Trafikklast q
0,00 * <Konstruksjonens tyngde>
0,70 * S28 (lasttog)
- (8) Lastk S27 a max
Grensetilstand: Bruks
- 0,00 * Egenlast
0,70 * Trafikklast q
0,00 * <Konstruksjonens tyngde>
0,70 * S27 (lasttog)
- (9) Lastk S33 a max
Grensetilstand: Bruks
- 0,70 * S33 max (lasttog)
0,00 * Egenlast
0,70 * Trafikklast q
0,00 * <Konstruksjonens tyngde>
- (10) Lastk S39 a max
Grensetilstand: Bruks

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

- (11) Lastk S2 a max
Grensetilstand: Bruks
- 0,70 * S2 (lasttog)
0,00 * Egenlast
0,70 * Trafikklast q
0,00 * <Konstruksjonens tyngde>
- (12) Lastk S10 a max
Grensetilstand: Bruks
- 0,00 * Egenlast
0,70 * Trafikklast q
0,00 * <Konstruksjonens tyngde>
0,70 * S10 (lasttog)
- (13) Lastk S14 a max
Grensetilstand: Bruks
- 0,00 * Egenlast
0,70 * Trafikklast q
0,00 * <Konstruksjonens tyngde>
0,70 * S14 (lasttog)
- (14) Lastk S20 a max
Grensetilstand: Bruks
- 0,70 * S20 (lasttog)
0,00 * Egenlast
0,70 * Trafikklast q
0,00 * <Konstruksjonens tyngde>
- (15) Lastk S26 a max
Grensetilstand: Bruks
- 0,70 * S26 max (lasttog)
0,00 * Egenlast
0,70 * Trafikklast q
0,00 * <Konstruksjonens tyngde>
- (16) Lastk S34 a max
Grensetilstand: Bruks
- 0,00 * Egenlast
0,70 * Trafikklast q
0,00 * <Konstruksjonens tyngde>
0,70 * S34 (lasttog)
- (17) Lastk S38 a max
Grensetilstand: Bruks

20.05.2010

Side: 26

- (18) Lastk S5 a max
Grensetilstand: Bruks
- 0,00 * Egenlast
0,70 * Trafikklast q
0,00 * <Konstruksjonens tyngde>
0,70 * S5 (lasttog)
- (19) Lastk S15 a max
Grensetilstand: Bruks
- 0,70 * S15 (lasttog)
0,00 * Egenlast
0,70 * Trafikklast q
0,00 * <Konstruksjonens tyngde>
- (20) Lastk S21 a max
Grensetilstand: Bruks
- 0,70 * S21 (lasttog)
0,00 * Egenlast
0,70 * Trafikklast q
0,00 * <Konstruksjonens tyngde>
- (21) Lastk S29 a max
Grensetilstand: Bruks
- 0,00 * Egenlast
0,70 * Trafikklast q
0,70 * S29 (lasttog)
0,00 * <Konstruksjonens tyngde>
- (22) Lastk S35 a max
Grensetilstand: Bruks
- 0,70 * S35 (lasttog)
0,00 * Egenlast
0,70 * Trafikklast q
0,00 * <Konstruksjonens tyngde>
- (23) Lastk S8 a max
Grensetilstand: Bruks
- 0,70 * S8 (lasttog)
0,00 * Egenlast
0,70 * Trafikklast q
0,00 * <Konstruksjonens tyngde>
- (24) Lastk S13 a max
Grensetilstand: Bruks

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 27

- (25) Lastk S18 a max
Grensetilstand: Bruks
- 0,00 * Egenlast
0,70 * Trafikklast q
0,00 * <Konstruksjonens tyngde>
0,70 * S18 (lasttog)
- (26) Lastk S4 a max
Grensetilstand: Bruks
- 0,00 * Egenlast
0,70 * Trafikklast q
0,70 * S4 (lasttog)
0,00 * <Konstruksjonens tyngde>
- (27) Lastk S7 a max
Grensetilstand: Bruks
- 0,70 * S7 (lasttog)
0,00 * Egenlast
0,70 * Trafikklast q
0,00 * <Konstruksjonens tyngde>
- (28) Lastk S12 a max
Grensetilstand: Bruks
- 0,70 * S12 (lasttog)
0,00 * Egenlast
0,70 * Trafikklast q
0,00 * <Konstruksjonens tyngde>
- (29) Lastk S17 a max
Grensetilstand: Bruks
- 0,70 * S17 (lasttog)
0,00 * Egenlast
0,70 * Trafikklast q
0,00 * <Konstruksjonens tyngde>
- (30) Lastk S24 a max
Grensetilstand: Bruks
- 0,70 * S24 max (lasttog)
0,00 * Egenlast
0,70 * Trafikklast q
0,00 * <Konstruksjonens tyngde>
- (31) Lastk S32 a max
Grensetilstand: Bruks

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 28

- (32) Lastk S37 a max
Grensetilstand: Bruks
- 0,00 * Egenlast
0,70 * Trafikklast q
0,00 * <Konstruksjonens tyngde>
0,70 * S37 (lasttog)
- (33) Lastk S41 a max
Grensetilstand: Bruks
- 0,00 * Egenlast
0,70 * Trafikklast q
0,00 * <Konstruksjonens tyngde>
0,70 * S41 (lasttog)
- (34) Lastk S42 a max
Grensetilstand: Bruks
- 0,00 * Egenlast
0,70 * Trafikklast q
0,00 * <Konstruksjonens tyngde>
0,70 * S42 max (lasttog)
- (35) Lastk S30 a max
Grensetilstand: Bruks
- 0,00 * Egenlast
0,70 * Trafikklast q
0,00 * <Konstruksjonens tyngde>
0,70 * S30 (lasttog)
- (36) Lastk S2 a min
Grensetilstand: Bruks
- 0,00 * Egenlast
0,70 * Trafikklast q
0,70 * S2 min (lasttog)
0,00 * <Konstruksjonens tyngde>
- (37) Lastk S3 a min
Grensetilstand: Bruks
- 0,70 * S3 min (lasttog)
0,00 * Egenlast
0,70 * Trafikklast q
0,00 * <Konstruksjonens tyngde>
- (38) Lastk S4 a min
Grensetilstand: Bruks

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 29

- (39) Lastk S9 a min
Grensetilstand: Bruks
- 0,70 * Trafikklast q
0,00 * Egenlast
0,00 * <Konstruksjonens tyngde>
0,70 * S9 min (lasttog)
- (40) Lastk S7 a min
Grensetilstand: Bruks
- 0,00 * Egenlast
0,70 * Trafikklast q
0,00 * <Konstruksjonens tyngde>
0,70 * S7 min (lasttog)
- (41) Lastk S5 a min
Grensetilstand: Bruks
- 0,00 * Egenlast
0,70 * Trafikklast q
0,00 * <Konstruksjonens tyngde>
0,70 * S5 min (lasttog)
- (42) Lastk S10 a min
Grensetilstand: Bruks
- 0,70 * S10 min (lasttog)
0,00 * Egenlast
0,70 * Trafikklast q
0,00 * <Konstruksjonens tyngde>
- (43) Lastk S8 a min
Grensetilstand: Bruks
- 0,70 * S8 min (lasttog)
0,00 * Egenlast
0,70 * Trafikklast q
0,00 * <Konstruksjonens tyngde>
- (44) Lastk S13 a min
Grensetilstand: Bruks
- 0,00 * Egenlast
0,70 * Trafikklast q
0,00 * <Konstruksjonens tyngde>
0,70 * S13 min (lasttog)
- (45) Lastk S12 a min
Grensetilstand: Bruks

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

- (46) Lastk S18 a min
Grensetilstand: Bruks
- 0,70 * S18 min (lasttog)
0,00 * Egenlast
0,70 * Trafikklast q
0,00 * <Konstruksjonens tyngde>
- (47) Lastk S15 a min
Grensetilstand: Bruks
- 0,00 * Egenlast
0,70 * Trafikklast q
0,00 * <Konstruksjonens tyngde>
0,70 * S15 min (lasttog)
- (48) Lastk S19 a min
Grensetilstand: Bruks
- 0,00 * Egenlast
0,70 * Trafikklast q
0,00 * <Konstruksjonens tyngde>
0,70 * S19 min (lasttog)
- (49) Lastk S17 a min
Grensetilstand: Bruks
- 0,00 * Egenlast
0,70 * Trafikklast q
0,00 * <Konstruksjonens tyngde>
0,70 * S17 min (lasttog)
- (50) Lastk S24 a min
Grensetilstand: Bruks
- 0,00 * Egenlast
0,70 * Trafikklast q
0,70 * S24 min (lasttog)
0,00 * <Konstruksjonens tyngde>
- (51) Lastk S21 a min
Grensetilstand: Bruks
- 0,00 * Egenlast
0,70 * Trafikklast q
0,00 * <Konstruksjonens tyngde>
0,70 * S21 min (lasttog)
- (52) Lastk S25 a min
Grensetilstand: Bruks

20.05.2010

Side: 31

- (53) Lastk S22 a min
Grensetilstand: Bruks
- 0,00 * Egenlast
0,70 * Trafikklast q
0,00 * <Konstruksjonens tyngde>
0,70 * S22 min (lasttog)
- (54) Lastk S20 a min
Grensetilstand: Bruks
- 0,00 * Egenlast
0,70 * Trafikklast q
0,00 * <Konstruksjonens tyngde>
0,70 * S20 min (lasttog)
- (55) Lastk S27 a min
Grensetilstand: Bruks
- 0,00 * Egenlast
0,70 * Trafikklast q
0,00 * <Konstruksjonens tyngde>
0,70 * S27 min (lasttog)
- (56) Lastk S26 a min
Grensetilstand: Bruks
- 0,70 * S26 min (lasttog)
0,00 * Egenlast
0,70 * Trafikklast q
0,00 * <Konstruksjonens tyngde>
- (57) Lastk S33 a min
Grensetilstand: Bruks
- 0,00 * Egenlast
0,70 * Trafikklast q
0,70 * S33 min (lasttog)
0,00 * <Konstruksjonens tyngde>
- (58) Lastk S30 a min
Grensetilstand: Bruks
- 0,70 * S30 min (lasttog)
0,00 * Egenlast
0,70 * Trafikklast q
0,00 * <Konstruksjonens tyngde>
- (59) Lastk S28 a min
Grensetilstand: Bruks

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 32

- (60) Lastk S29 a min
Grensetilstand: Bruks
- 0,00 * Egenlast
0,70 * Trafikklast q
0,00 * <Konstruksjonens tyngde>
0,70 * S29 min (lasttog)
- (61) Lastk S32 a min
Grensetilstand: Bruks
- 0,00 * Egenlast
0,70 * Trafikklast q
0,00 * <Konstruksjonens tyngde>
0,70 * S32 min (lasttog)
- (62) Lastk S37 a min
Grensetilstand: Bruks
- 0,70 * S37 min (lasttog)
0,00 * Egenlast
0,70 * Trafikklast q
0,00 * <Konstruksjonens tyngde>
- (63) Lastk S35 a min
Grensetilstand: Bruks
- 0,00 * Egenlast
0,70 * Trafikklast q
0,00 * <Konstruksjonens tyngde>
0,70 * S35 min (lasttog)
- (64) Lastk S34 a min
Grensetilstand: Bruks
- 0,70 * S34 min (lasttog)
0,00 * Egenlast
0,70 * Trafikklast q
0,00 * <Konstruksjonens tyngde>
- (65) Lastk S42 a min
Grensetilstand: Bruks
- 0,00 * Egenlast
0,70 * Trafikklast q
0,00 * <Konstruksjonens tyngde>
0,70 * S42 min (lasttog)
- (66) Lastk S39 a min
Grensetilstand: Bruks

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

2. STATISKE BEREKNINGER

2.1. KNOTEPUNKTSRESULTATER - Forskyvninger

Nr.	u [mm]	w [mm]	rotY [°]
1	0,0(2)	0,0(2)	0,0(33) max
	0,0(2)	0,0(2)	0,0(43) min
2	0,0(2)	0,0(2)	0,1(43) max
	0,0(2)	0,0(2)	0,0(33) min
3	1,5(19)	-0,3(33)	0,0(46) max
	0,5(33)	-0,9(18)	0,0(38) min
4	-0,3(38)	-2,7(33)	0,1(46) max
	-1,1(26)	-8,5(46)	0,0(38) min
5	0,4(46)	-2,7(33)	0,1(46) max
	-0,3(47)	-8,6(46)	0,0(38) min
6	1,7(14)	-2,9(33)	0,0(19) max
	0,5(33)	-9,0(26)	0,0(33) min
7	-0,3(43)	-4,8(33)	0,0(25) max
	-1,1(14)	-15,4(19)	0,0(47) min
8	0,4(13)	-4,9(33)	0,1(6) max
	-0,1(12)	-15,6(19)	0,0(12) min
9	1,1(42)	-4,9(33)	0,0(42) max
	0,3(47)	-15,6(19)	0,0(13) min
10	0,3(3)	-5,6(33)	0,0(4) max
	-0,5(42)	-18,2(14)	0,0(12) min
11	0,6(14)	-5,7(33)	0,1(42) max
	0,1(17)	-18,4(4)	0,0(64) min
12	0,2(16)	-5,6(33)	0,0(16) max
	-0,5(24)	-18,2(4)	0,0(14) min
13	1,2(19)	-4,9(33)	0,0(34) max
	0,3(44)	-15,9(8)	0,0(11) min
14	0,4(5)	-4,9(33)	0,0(9) max
	0,0(17)	-16,0(8)	-0,1(20) min
15	-0,4(44)	-4,8(33)	0,0(17) max
	-1,3(4)	-15,7(8)	0,0(11) min
16	1,9(14)	-2,8(33)	0,0(66) max
	0,6(33)	-9,0(32)	0,0(25) min
17	0,3(50)	-2,7(33)	0,0(17) max
	-0,3(17)	-8,7(50)	-0,1(50) min
18	-0,5(33)	-2,7(33)	0,0(66) max
	-1,6(34)	-8,5(50)	-0,1(5) min
19	2,0(8)	0,0(2)	0,0(62) max
	0,7(33)	0,0(2)	0,0(50) min
20	0,1(55)	-0,1(38)	0,0(33) max
	-0,5(4)	-0,6(17)	-0,1(55) min
21	-0,1(33)	-0,1(38)	0,0(33) max
	-0,8(34)	-0,6(17)	0,0(55) min

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 34

Nr.	u [mm]	w [mm]	rotY [°]
22	-0,1(66)	0,0(2)	0,0(9) max
	-0,2(50)	0,0(2)	-0,1(33) min

2.1. KNOTEPUNKTSRESULTATER - Residualkrefter

Nr.	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kN·m]
1	-305,91(33)	-1,74(33)	0,00(38) max
	-907,40(19)	-5,66(43)	0,00(12) min
2	907,40(19)	849,88(43)	0,00(12) max
	305,91(33)	257,90(33)	0,00(43) min
3	0,00(20)	0,00(5)	0,00(15) max
	0,00(57)	0,00(4)	0,00(6) min
4	0,00(26)	0,00(20)	0,00(26) max
	0,00(11)	0,00(11)	0,00(11) min
5	0,00(46)	0,00(57)	7,20(2) max
	0,00(9)	0,00(25)	0,00(42) min
6	0,00(19)	0,00(46)	0,00(13) max
	0,00(33)	0,00(19)	0,00(8) min
7	0,00(15)	0,00(15)	0,00(34) max
	0,00(46)	0,00(46)	0,00(14) min
8	0,00(12)	0,00(42)	0,00(14) max
	0,00(13)	0,00(33)	-4,63(19) min
9	0,00(64)	0,00(55)	0,00(18) max
	0,00(19)	0,00(11)	0,00(26) min
10	0,00(14)	0,00(15)	0,00(4) max
	0,00(8)	0,00(25)	0,00(7) min
11	0,00(7)	0,00(20)	0,00(6) max
	0,00(11)	0,00(8)	-1,54(11) min
12	0,00(19)	0,00(20)	0,00(25) max
	0,00(13)	0,00(33)	0,00(4) min
13	0,00(15)	0,00(15)	0,00(15) max
	0,00(20)	0,00(20)	0,00(16) min
14	0,00(5)	0,00(33)	0,00(5) max
	0,00(17)	0,00(4)	0,00(16) min
15	0,00(20)	0,00(25)	0,00(8) max
	0,00(8)	0,00(24)	0,00(14) min
16	0,00(10)	0,00(34)	0,00(5) max
	0,00(15)	0,00(57)	0,00(4) min
17	0,00(9)	0,00(42)	0,00(50) max
	0,00(15)	0,00(54)	0,00(44) min
18	0,00(42)	0,00(20)	0,00(50) max
	0,00(50)	0,00(6)	0,00(42) min
19	0,00(7)	1326,77(50)	0,00(14) max
	0,00(50)	502,71(38)	0,00(50) min
20	0,00(4)	0,00(20)	0,00(4) max

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 35

Nr.	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kN·m]
	0,00(20)	0,00(62)	0,00(20) min
21	0,00(15)	0,00(66)	0,00(6) max
	0,00(6)	0,00(44)	0,00(15) min
22	0,00(19)	141,03(10)	0,00(17) max
	0,00(63)	-595,51(8)	-7,72(10) min

2.2. OPPLEGGSKREFTER

Seg Nr.	X [mm]	Z [mm]	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kN·m]
43	0	7000	-305,91 (33)	-1,74 (33)	0,00 (38) max
			-907,40 (19)	-5,66 (43)	0,00 (12) min
43	11000	0	907,40 (28)	849,88 (45)	0,00 (12) max
			305,91 (33)	257,90 (33)	0,00 (43) min
44	68000	0	0,00 (7)	1326,77 (56)	0,00 (14) max
			0,00 (50)	502,71 (38)	0,00 (50) min
44	75000	7000	0,00 (28)	141,03 (10)	0,00 (34) max
			0,00 (63)	-595,51 (8)	-7,72 (10) min

2.4. SEGMENTRESULTATER

Seg Nr.	Snitt mm	My [kN·m]	N [kN]	Vz [kN]	u [mm]	w [mm]
2	0	45,52(43)	905,48(19)	1,84(46)	0,0(2)	0,0(2) max
	0	6,35(33)	304,73(33)	-5,96(43)	0,0(2)	0,0(2) min
	5500	17,67(46)	905,48(19)	1,84(46)	0,8(19)	0,4(26) max
	11000	-19,98(43)	304,73(33)	-5,96(43)	0,5(33)	-0,9(18) min
	11000	27,81(46)	905,48(19)	1,84(46)	1,5(19)	-0,3(33) max
	11000	-19,98(43)	304,73(33)	-5,96(43)	0,5(33)	-0,9(18) min
3	0	-39,78(33)	-211,51(33)	53,52(43)	0,0(2)	0,0(2) max
	0	-253,07(43)	-715,08(18)	9,29(33)	0,0(2)	0,0(2) min
	7000	121,58(43)	-211,51(33)	53,52(43)	1,5(19)	-0,3(33) max
	0	-253,07(43)	-715,08(18)	9,29(33)	0,0(2)	0,0(2) min
	7000	121,58(43)	-211,51(33)	53,52(43)	1,5(19)	-0,3(33) max
	7000	25,23(33)	-715,08(18)	9,29(33)	0,5(33)	-0,9(18) min
4	0	40,40(18)	-220,22(38)	20,41(43)	0,0(2)	0,0(2) max

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 36

Seg Nr.	Snitt mm	My [kN·m]	N [kN]	Vz [kN]	u [mm]	w [mm]	
	0	-149,36(43)	-732,56(26)	-5,67(18)	0,0(2)	0,0(2)	min
	7600	10,59(26)	-220,22(38)	20,41(43)	-0,3(38)	-2,2(33)	max
	8550	-8,07(18)	-732,56(26)	-5,67(18)	-1,0(26)	-7,4(3)	min
	9500	44,51(43)	-220,22(38)	20,41(43)	-0,3(38)	-2,7(33)	max
	9500	-13,46(18)	-732,56(26)	-5,67(18)	-1,1(26)	-8,5(46)	min
5	0	107,98(46)	-206,36(33)	93,95(26)	-0,3(38)	-2,7(33)	max
	0	-4,69(47)	-709,03(18)	-193,28(47)	-1,1(26)	-8,5(46)	min
	1032	204,72(46)	-206,36(33)	93,95(26)	0,4(46)	-2,7(33)	max
	1032	-204,15(47)	-709,03(18)	-193,28(47)	-0,3(47)	-8,6(46)	min
	1032	204,72(46)	-206,36(33)	93,95(26)	0,4(46)	-2,7(33)	max
	1032	-204,15(47)	-709,03(18)	-193,28(47)	-0,3(47)	-8,6(46)	min
6	0	536,41(43)	-71,85(33)	-36,66(46)	0,0(2)	0,0(2)	max
	0	65,11(46)	-213,88(47)	-359,20(43)	0,0(2)	0,0(2)	min
	4778	-30,38(46)	-67,68(33)	88,36(43)	6,4(43)	-10,6(33)	max
	3822	-286,39(43)	-191,08(19)	-125,40(43)	0,8(25)	-63,8(43)	min
	9556	360,70(47)	-63,71(33)	227,06(47)	0,4(46)	-2,7(33)	max
	9556	63,41(19)	-186,10(19)	37,05(19)	-0,3(47)	-8,6(46)	min
7	0	33,40(43)	1172,73(18)	3,08(46)	1,5(19)	-0,3(33)	max
	0	-3,41(46)	348,26(33)	-4,98(43)	0,5(33)	-0,9(18)	min
	4720	11,21(26)	1172,73(18)	3,08(46)	1,0(13)	-1,1(33)	max
	3540	3,98(33)	348,26(33)	-4,98(43)	0,4(33)	-2,7(18)	min
	11800	32,92(46)	1172,73(18)	3,08(46)	-0,3(38)	-2,7(33)	max
	11800	-25,37(43)	348,26(33)	-4,98(43)	-1,1(26)	-8,5(46)	min
8	0	21,44(38)	-85,79(47)	75,21(46)	0,4(46)	-2,7(33)	max
	0	-287,89(46)	-522,05(19)	-1,91(38)	-0,3(47)	-8,6(46)	min
	1194	19,96(47)	-85,79(47)	75,21(46)	1,7(46)	-2,8(33)	max
	4774	12,31(38)	-522,05(19)	-1,91(38)	0,3(38)	-8,9(26)	min
	5968	160,99(46)	-85,79(47)	75,21(46)	1,7(14)	-2,9(33)	max
	5968	10,02(38)	-522,05(19)	-1,91(38)	0,5(33)	-9,0(26)	min

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 37

Seg Nr.	Snitt mm	My [kN·m]	N [kN]	Vz [kN]	u [mm]	w [mm]	
9	0	91,17(46)	181,81(42)	-4,81(33)	1,5(19)	-0,3(33)	max
	0	25,41(33)	-198,14(2)	-20,35(46)	0,5(33)	-0,9(18)	min
	0	91,17(46)	181,81(42)	-4,81(33)	1,5(19)	-0,3(33)	max
	9500	-102,14(46)	-198,14(2)	-20,35(46)	0,5(33)	-9,0(26)	min
	9500	-20,25(33)	181,81(42)	-4,81(33)	1,7(14)	-2,9(33)	max
	9500	-102,14(46)	-198,14(2)	-20,35(46)	0,5(33)	-9,0(26)	min
10	0	14,63(38)	319,17(12)	10,21(46)	-0,3(38)	-2,7(33)	max
	0	-71,02(46)	-86,00(42)	-3,37(19)	-1,1(26)	-8,5(46)	min
	5700	-2,82(38)	319,17(12)	10,21(46)	-0,3(38)	-4,1(33)	max
	5700	-16,92(13)	-86,00(42)	-3,37(19)	-1,1(14)	-12,9(13)	min
	9500	25,98(46)	319,17(12)	10,21(46)	-0,3(43)	-4,8(33)	max
	9500	-28,68(19)	-86,00(42)	-3,37(19)	-1,1(14)	-15,4(19)	min
11	0	564,65(46)	-7,89(38)	-41,29(6)	0,4(46)	-2,7(33)	max
	0	65,96(6)	-160,24(26)	-419,46(18)	-0,3(47)	-8,6(46)	min
	4778	-32,92(6)	8,85(47)	118,58(46)	9,1(26)	-13,0(33)	max
	4778	-313,52(12)	-133,26(26)	-77,99(13)	0,8(38)	-93,2(26)	min
	9556	465,33(26)	12,95(47)	402,74(24)	0,4(13)	-4,9(33)	max
	9556	62,69(25)	-106,94(26)	39,50(38)	-0,1(12)	-15,6(19)	min
12	0	9,86(46)	875,36(19)	1,68(47)	1,7(14)	-2,9(33)	max
	0	-16,29(47)	169,39(47)	-1,10(46)	0,5(33)	-9,0(26)	min
	7080	2,96(42)	875,36(19)	1,68(47)	0,3(46)	-4,1(33)	max
	8260	-3,62(19)	169,39(47)	-1,10(46)	-0,3(19)	-13,5(19)	min
	11800	7,43(42)	875,36(19)	1,68(47)	0,3(43)	-4,8(33)	max
	11800	-6,50(13)	169,39(47)	-1,10(46)	-1,1(14)	-15,4(19)	min
13	0	58,43(13)	-170,21(33)	0,92(47)	1,7(14)	-2,9(33)	max
	0	-15,55(47)	-695,23(24)	-15,65(13)	0,5(33)	-9,0(26)	min
	7600	-8,55(47)	-170,21(33)	0,92(47)	1,2(42)	-4,6(33)	max
	3800	-12,05(47)	-695,23(24)	-15,65(13)	0,4(33)	-11,8(19)	min
	9500	-6,81(47)	-170,21(33)	0,92(47)	1,1(42)	-4,9(33)	max
	9500	-90,24(13)	-695,23(24)	-15,65(13)	0,3(47)	-15,6(19)	min
14	0	2,65(42)	752,29(13)	8,97(13)	-0,3(43)	-4,8(33)	max

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 38

Seg Nr.	Snitt mm	My [kN·m]	N [kN]	Vz [kN]	u [mm]	w [mm]	
	0	-59,18(24)	184,48(33)	-4,33(42)	-1,1(14)	-15,4(19)	min
	1900	-5,07(38)	752,29(13)	8,97(13)	-0,2(47)	-5,1(33)	max
	4750	-19,67(57)	184,48(33)	-4,33(42)	-0,7(42)	-16,9(6)	min
	9500	29,83(64)	752,29(13)	8,97(13)	0,3(3)	-5,6(33)	max
	9500	-38,52(42)	184,48(33)	-4,33(42)	-0,5(42)	-18,2(14)	min
15	0	76,48(46)	-99,23(47)	47,76(6)	-0,3(43)	-4,8(33)	max
	0	-5,87(38)	-529,57(19)	-161,28(12)	-1,1(14)	-15,4(19)	min
	413	39,68(13)	-99,23(47)	47,76(6)	-0,2(43)	-4,8(33)	max
	2064	-272,38(12)	-529,57(19)	-161,28(12)	-0,1(12)	-15,6(19)	min
	2064	98,77(6)	-99,23(47)	47,76(6)	0,4(13)	-4,9(33)	max
	2064	-272,38(12)	-529,57(19)	-161,28(12)	-0,1(12)	-15,6(19)	min
16	0	569,09(13)	29,95(12)	-36,83(42)	0,4(13)	-4,9(33)	max
	0	64,32(42)	-72,71(11)	-332,41(13)	-0,1(12)	-15,6(19)	min
	4778	-32,04(42)	34,06(12)	114,64(13)	9,3(64)	-14,5(33)	max
	5734	-311,42(64)	-51,01(4)	-58,08(4)	0,9(12)	-92,7(64)	min
	9556	499,57(4)	38,12(12)	378,89(4)	0,6(14)	-5,7(33)	max
	9556	63,27(12)	-29,41(16)	36,92(12)	0,1(17)	-18,4(4)	min
17	0	5,80(14)	547,89(20)	1,87(24)	1,1(42)	-4,9(33)	max
	0	-16,80(12)	-111,61(57)	-1,83(14)	0,3(47)	-15,6(19)	min
	4720	0,20(11)	547,89(20)	1,87(24)	0,5(11)	-5,3(33)	max
	5900	-8,59(42)	-111,61(57)	-1,83(14)	-0,1(12)	-16,8(14)	min
	11800	7,40(64)	547,89(20)	1,87(24)	0,3(3)	-5,6(33)	max
	11800	-18,49(42)	-111,61(57)	-1,83(14)	0,5(42)	-18,2(14)	min
18	0	106,96(12)	78,85(57)	61,23(6)	0,4(13)	-4,9(33)	max
	0	-192,56(19)	-329,23(20)	-27,15(12)	-0,1(12)	-15,6(19)	min
	2962	26,54(12)	78,85(57)	61,23(6)	1,0(6)	-4,9(33)	max
	3455	1,36(47)	-329,23(20)	-27,15(12)	-0,1(12)	-15,6(19)	min
	4936	114,33(14)	78,85(57)	61,23(6)	1,1(42)	-4,9(33)	max
	4936	-27,07(12)	-329,23(20)	-27,15(12)	0,3(47)	-15,6(19)	min
19	0	45,51(14)	-244,38(33)	2,48(12)	1,1(42)	-4,9(33)	max
	0	-25,61(12)	-929,24(4)	-13,78(14)	0,3(47)	-15,6(19)	min
	6650	-7,63(33)		2,48(12)	0,4(7)	-5,6(33)	max

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 39

Seg Nr.	Snitt mm	My [kN·m]	N [kN]	Vz [kN]	u [mm]	w [mm]	
	3800	-16,18(12)	-929,24(4)	-13,78(14)	0,0(12)	-16,7(14)	min
	9500	-2,02(12)	-244,38(33)	2,48(12)	0,2(16)	-5,6(33)	max
	9500	-85,41(14)	-929,24(4)	-13,78(14)	-0,5(24)	-18,2(4)	min
20	0	-5,40(9)	932,58(14)	12,74(4)	0,3(3)	-5,6(33)	max
	0	-80,58(4)	244,69(33)	-1,84(16)	-0,5(42)	-18,2(14)	min
	1900	-8,30(44)	932,58(14)	12,74(4)	0,4(46)	-5,6(33)	max
	5700	-15,94(16)	244,69(33)	-1,84(16)	0,1(16)	-16,9(20)	min
	9500	40,48(4)	932,58(14)	12,74(4)	1,2(19)	-4,9(33)	max
	9500	-22,93(16)	244,69(33)	-1,84(16)	0,3(44)	-15,9(8)	min
21	0	104,62(64)	70,80(57)	72,24(42)	0,3(3)	-5,6(33)	max
	0	-36,92(42)	-337,83(20)	-121,16(64)	-0,5(42)	-18,2(14)	min
	929	30,18(42)	70,80(57)	72,24(42)	0,4(64)	-5,7(33)	max
	619	-6,84(16)	-337,83(20)	-121,16(64)	-0,4(42)	-18,2(14)	min
	3096	186,73(42)	70,80(57)	72,24(42)	0,6(14)	-5,7(33)	max
	3096	-270,48(64)	-337,83(20)	-121,16(64)	0,1(17)	-18,4(4)	min
22	0	9,03(42)	189,98(50)	2,04(4)	0,2(16)	-5,6(33)	max
	0	-18,85(64)	-429,90(6)	-1,89(7)	-0,5(24)	-18,2(4)	min
	7080	-0,10(5)	189,98(50)	2,04(4)	0,5(14)	-5,3(33)	max
	7080	-8,93(16)	-429,90(6)	-1,89(7)	0,0(9)	-16,7(20)	min
	11800	6,36(4)	189,98(50)	2,04(4)	1,2(19)	-4,9(33)	max
	11800	-15,98(7)	-429,90(6)	-1,89(7)	0,3(44)	-15,9(8)	min
23	0	538,82(14)	45,43(24)	-38,23(9)	0,6(14)	-5,7(33)	max
	0	63,36(57)	-16,11(7)	-362,31(14)	0,1(17)	-18,4(4)	min
	4778	-32,22(64)	49,80(24)	87,10(14)	9,4(42)	-14,5(33)	max
	5734	-322,25(42)	-8,49(16)	-19,21(32)	0,9(17)	-93,4(42)	min
	9556	568,43(5)	55,29(20)	352,73(34)	0,4(5)	-4,9(33)	max
	9556	64,91(64)	-5,78(16)	-36,99(64)	0,0(17)	-16,0(8)	min
24	0	144,97(64)	268,10(6)	101,11(42)	0,6(14)	-5,7(33)	max
	0	-275,01(42)	-116,96(50)	-47,64(64)	0,1(17)	-18,4(4)	min
	2733	21,29(50)	268,10(6)	101,11(42)	0,5(42)	-5,7(33)	max
	2733	-7,72(12)	-116,96(50)	-47,64(64)	-0,5(64)	-18,3(4)	min
	3904	119,71(42)	268,10(6)	101,11(42)	0,2(16)	-5,6(33)	max
	3904	-41,01(64)	-116,96(50)	-47,64(64)	-0,5(24)	-18,2(4)	min

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 40

Seg Nr.	Snitt mm	My [kN·m]	N [kN]	Vz [kN]	u [mm]	w [mm]	
25	0	30,97(42)	-207,43(33)	4,49(64)	0,2(16)	-5,6(33)	max
	0	-38,09(64)	-845,77(34)	-10,14(7)	-0,5(24)	-18,2(4)	min
	4750	-3,94(44)	-207,43(33)	4,49(64)	-0,2(17)	-5,4(33)	max
	4750	-20,41(32)	-845,77(34)	-10,14(7)	-0,9(11)	-17,1(20)	min
	9500	4,57(64)	-207,43(33)	4,49(64)	-0,4(44)	-4,8(33)	max
	9500	-67,18(32)	-845,77(34)	-10,14(7)	-1,3(4)	-15,7(8)	min
	26	0	109,04(20)	260,33(6)	28,04(9)	1,2(19)	-4,9(33)
0	-17,61(9)	-124,72(50)	-73,08(20)	0,3(44)	-15,9(8)	min	
1651	28,69(9)	260,33(6)	28,04(9)	1,0(20)	-4,9(33)	max	
826	2,63(17)	-124,72(50)	-73,08(20)	0,2(9)	-16,0(8)	min	
4128	98,15(9)	260,33(6)	28,04(9)	0,4(5)	-4,9(33)	max	
4128	-192,62(20)	-124,72(50)	-73,08(20)	0,0(17)	-16,0(8)	min	
27	0	101,43(20)	468,25(8)	104,61(9)	0,4(5)	-4,9(33)	max
	0	-223,89(9)	67,78(55)	-45,23(20)	0,0(17)	-16,0(8)	min
	2298	20,57(50)	468,25(8)	104,61(9)	-0,3(33)	-4,9(33)	max
	2298	-18,09(11)	67,78(55)	-45,23(20)	-1,1(4)	-15,8(8)	min
	2872	76,56(9)	468,25(8)	104,61(9)	-0,4(44)	-4,8(33)	max
	2872	-33,70(4)	67,78(55)	-45,23(20)	-1,3(4)	-15,7(8)	min
28	0	-5,88(17)	798,98(7)	15,05(34)	1,2(19)	-4,9(33)	max
	0	-89,98(5)	196,56(33)	-0,86(17)	0,3(44)	-15,9(8)	min
	2850	-7,86(33)	798,98(7)	15,05(34)	1,4(6)	-4,5(33)	max
	5700	-10,76(17)	196,56(33)	-0,86(17)	0,5(33)	-12,1(8)	min
	9500	53,09(34)	798,98(7)	15,05(34)	1,9(14)	-2,8(33)	max
	9500	-14,02(17)	196,56(33)	-0,86(17)	0,6(33)	-9,0(32)	min
	29	0	153,23(50)	457,96(8)	17,80(17)	1,9(14)	-2,8(33)
0	-10,14(17)	56,79(55)	-82,26(50)	0,6(33)	-9,0(32)	min	
2064	26,59(17)	457,96(8)	17,80(17)	1,5(50)	-2,8(33)	max	
1548	9,85(66)	56,79(55)	-82,26(50)	0,1(17)	-8,9(32)	min	
5160	81,69(17)	457,96(8)	17,80(17)	0,3(50)	-2,7(33)	max	
5160	-271,24(50)	56,79(55)	-82,26(50)	-0,3(17)	-8,7(50)	min	
30	0	7,17(9)	-120,44(55)	1,41(34)	-0,4(44)	-4,8(33)	max

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 41

Seg Nr.	Snitt mm	My [kN·m]	N [kN]	Vz [kN]	u [mm]	w [mm]	
	0	-12,22(34)	-768,14(8)	-1,41(17)	-1,3(4)	-15,7(8)	min
	4720	2,58(9)	-120,44(55)	1,41(34)	0,2(9)	-4,1(33)	max
	5900	-6,07(17)	-768,14(8)	-1,41(17)	-0,1(17)	-12,5(8)	min
	11800	7,96(50)	-120,44(55)	1,41(34)	1,9(14)	-2,8(33)	max
	11800	-14,38(17)	-768,14(8)	-1,41(17)	0,6(33)	-9,0(32)	min
31	0	505,96(32)	75,35(50)	-40,05(17)	0,4(5)	-4,9(33)	max
	0	61,26(11)	-7,05(17)	-404,32(7)	0,0(17)	-16,0(8)	min
	4778	-32,43(17)	97,65(32)	94,64(34)	9,3(32)	-13,0(33)	max
	4778	-336,45(9)	-2,45(17)	-116,21(50)	0,8(17)	-95,2(32)	min
	9556	574,92(9)	128,36(50)	329,46(50)	0,3(50)	-2,7(33)	max
	9556	67,09(38)	1,51(17)	37,91(20)	-0,3(17)	-8,7(50)	min
32	0	227,50(50)	662,20(16)	105,10(55)	0,3(50)	-2,7(33)	max
	0	-190,47(17)	191,38(10)	-135,11(50)	-0,3(17)	-8,7(50)	min
	1656	18,18(55)	662,20(16)	105,10(55)	-0,4(33)	-2,7(33)	max
	1656	-34,12(8)	191,38(10)	-135,11(50)	-1,4(32)	-8,5(50)	min
	1840	37,52(55)	662,20(16)	105,10(55)	-0,5(33)	-2,7(33)	max
	1840	-36,77(33)	191,38(10)	-135,11(50)	-1,6(34)	-8,5(50)	min
33	0	22,13(9)	-53,17(18)	4,89(25)	-0,4(44)	-4,8(33)	max
	0	-35,66(25)	-452,38(9)	-6,78(9)	-1,3(4)	-15,7(8)	min
	3800	-3,64(9)	-53,17(18)	4,89(25)	-0,4(33)	-4,1(33)	max
	4750	-14,73(34)	-452,38(9)	-6,78(9)	-1,4(4)	-12,4(5)	min
	9500	10,80(25)	-53,17(18)	4,89(25)	-0,5(33)	-2,7(33)	max
	9500	-42,28(9)	-452,38(9)	-6,78(9)	-1,6(34)	-8,5(50)	min
34	0	-14,89(66)	340,64(16)	18,97(50)	1,9(14)	-2,8(33)	max
	0	-99,64(50)	-22,93(24)	3,17(66)	0,6(33)	-9,0(32)	min
	9500	82,14(9)	340,64(16)	18,97(50)	2,0(8)	0,0(62)	max
	0	-99,64(50)	-22,93(24)	3,17(66)	0,6(33)	-9,0(32)	min
	9500	82,14(9)	340,64(16)	18,97(50)	2,0(8)	0,0(62)	max
	9500	15,26(66)	-22,93(24)	3,17(66)	0,7(33)	0,0(50)	min
35	0	6,61(25)	-309,94(33)	2,81(55)	-0,5(33)	-2,7(33)	max
	0	-7,84(55)	-1084,70(16)	-0,01(25)	-1,6(34)	-8,5(50)	min
	4720	6,58(25)	-309,94(33)	2,81(55)	0,2(55)	-1,5(33)	max
	0	-7,84(55)	-1084,70(16)	-0,01(25)	-1,6(34)	-8,5(50)	min

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 42

Seg Nr.	Snitt mm	My [kN·m]	N [kN]	Vz [kN]	u [mm]	w [mm]	
	11800	25,29(55)	-309,94(33)	2,81(55)	2,0(8)	0,0(62)	max
	11800	0,99(66)	-1084,70(16)	-0,01(25)	0,7(33)	0,0(5)	min
36	0	357,27(55)	124,41(55)	-36,22(33)	0,3(50)	-2,7(33)	max
	0	60,90(8)	-5,86(33)	-235,15(16)	-0,3(17)	-8,7(50)	min
	4778	-30,98(50)	128,65(55)	105,48(44)	7,6(55)	-9,9(33)	max
	4778	-285,44(55)	-1,62(33)	-112,16(55)	0,6(4)	-73,2(55)	min
	9556	567,39(55)	177,44(55)	336,93(55)	0,1(55)	-0,1(38)	max
	9556	67,61(38)	2,71(33)	41,26(50)	-0,5(4)	-0,6(17)	min
37	0	11,25(55)	535,08(32)	12,33(16)	-0,5(33)	-2,7(33)	max
	0	-45,88(16)	158,95(62)	-3,10(55)	-1,6(34)	-8,5(50)	min
	2850	2,41(55)	535,08(32)	12,33(16)	-0,4(33)	-1,6(33)	max
	3800	-1,41(9)	158,95(62)	-3,10(55)	-1,3(34)	-4,9(50)	min
	9500	71,30(16)	535,08(32)	12,33(16)	-0,1(33)	-0,1(38)	max
	9500	-18,21(55)	158,95(62)	-3,10(55)	-0,8(34)	-0,6(17)	min
38	0	98,03(55)	-85,89(38)	26,02(33)	2,0(8)	0,0(2)	max
	0	-54,75(33)	-515,31(17)	-47,69(55)	0,7(33)	0,0(2)	min
	2477	16,79(50)	-85,89(38)	26,02(33)	1,5(55)	0,0(38)	max
	1858	-6,41(33)	-515,31(17)	-47,69(55)	0,1(33)	-0,2(17)	min
	6192	106,38(33)	-85,89(38)	26,02(33)	0,1(55)	-0,1(38)	max
	6192	-197,25(55)	-515,31(17)	-47,69(55)	-0,5(4)	-0,6(17)	min
40	0	376,03(44)	78,30(33)	-28,23(38)	0,1(55)	-0,1(38)	max
	0	38,30(38)	-62,94(55)	-306,85(44)	-0,5(4)	-0,6(17)	min
	4228	-13,72(55)	105,92(33)	136,92(44)	-3,1(33)	-2,0(55)	max
	3523	-199,83(44)	-59,62(55)	-92,34(63)	-0,1(34)	-30,7(33)	min
	7046	360,33(33)	131,87(33)	291,31(33)	-0,1(66)	0,0(55)	max
	7046	29,19(55)	-56,57(55)	24,42(55)	-0,2(50)	0,0(33)	min
41	0	318,55(55)	-10,68(38)	125,53(33)	0,1(55)	-0,1(38)	max
	0	-106,68(33)	-50,42(33)	-246,70(55)	-0,5(4)	-0,6(17)	min
	0	318,55(55)	-10,68(38)	125,53(33)	0,1(55)	-0,1(38)	max
	0	-106,68(33)	-50,42(33)	-246,70(55)	-0,5(4)	-0,6(17)	min
	808	119,22(55)	-10,68(38)	125,53(33)	-0,1(33)	-0,1(38)	max
	808	-28,57(66)	-50,42(33)	-246,70(55)	-0,8(34)	-0,6(17)	min

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

20.05.2010

Side: 43

Seg Nr.	Snitt mm	My [kN·m]	N [kN]	Vz [kN]	u [mm]	w [mm]	
42	0	101,01(55)	542,91(34)	-7,29(38)	-0,1(33)	-0,1(38)	max
	0	20,80(66)	85,80(33)	-39,60(33)	-0,8(34)	-0,6(17)	min
	0	101,01(55)	542,91(34)	-7,29(38)	-0,1(33)	-0,1(38)	max
	7000	-213,45(33)	85,80(33)	-39,60(33)	-0,2(50)	0,0(33)	min
	7000	-23,51(38)	542,91(34)	-7,29(38)	-0,1(66)	0,0(50)	max
	7000	-213,45(33)	85,80(33)	-39,60(33)	-0,2(50)	0,0(33)	min
43	0	-6,35(33)	0,00(43)	13,77(43)	0,0(2)	0,0(2)	max
	0	-45,52(43)	0,00(33)	2,19(33)	0,0(2)	0,0(2)	min
	13038	133,98(43)	0,00(33)	13,77(43)	0,0(43)	0,0(43)	max
	0	-45,52(43)	0,00(33)	2,19(33)	0,0(2)	0,0(2)	min
	13038	133,98(43)	0,00(33)	13,77(43)	0,0(43)	0,0(43)	max
	13038	22,23(33)	0,00(43)	2,19(33)	0,0(33)	0,0(33)	min
44	0	82,31(33)	-282,51(33)	0,78(55)	2,0(8)	0,0(11)	max
	0	1,34(55)	-874,98(8)	-23,15(33)	0,7(33)	0,0(19)	min
	7920	7,54(55)	-282,51(33)	0,78(55)	1,3(33)	0,3(50)	max
	2970	3,67(55)	-874,98(8)	-23,15(33)	0,4(38)	-0,5(33)	min
	9899	9,09(55)	-282,51(33)	0,78(55)	-0,1(66)	0,0(32)	max
	9899	-146,88(33)	-874,98(8)	-23,15(33)	-0,2(50)	0,0(33)	min

Studentversjon - Ikke for kommersielt bruk

INNHALDSFORTEGNELSE

1. KONSTRUKSJONSMODELL OG LASTER	SIDE: 1
1.2. KNUTEPUNKTSDATA	SIDE: 1
1.3. TVERRSNITTSDATA	SIDE: 2
1.4. MATERIALDATA	SIDE: 2
1.5. SEGMENTDATA	SIDE: 2
1.5.1. SEGMENTDATA EN 1995/1	SIDE: 3
1.7. RANDBETINGELSER	SIDE: 7
1.9. LASTTILFELLER	SIDE: 7
1.10. LASTKOMBINASJON	SIDE: 23
2. STATISKE BEREGNINGER	SIDE: 33
2.1. KNUTEPUNKTSRESULTATER - Forskyvninger	SIDE: 33
2.1. KNUTEPUNKTSRESULTATER - Residualkrefter	SIDE: 34
2.2. OPPLEGGSKREFTER	SIDE: 35
2.4. SEGMENTRESULTATER	SIDE: 35

Vedlegg I

Tittel:

Knutepunktsberegninger for de mest kritiske knutepunktene

Innhold:

Et overslag på hvor mange dybler de mest utsatte knutepunktene krever.

Antall sider: 9

Knutepunktsberegninger for de mest kritiske knutepunktene

Reaksjonskreftene i knutepunktet som forbindelsen må dimensjoneres for:

KNUTEPUNKT 3	
Stavkreftene i knutepunktet	
Dekomponerte krefter	
Dimensjonerende krefter for forbindelsen	

KNUTEPUNKT 4	
Stavkreftene i knutepunktet	<p>2651 kN</p> <p>4551 kN</p> <p>3005 kN →</p> <p>→ 699 kN</p> <p>5</p> <p>10</p> <p>1</p>
Dekomponerte krefter	<p>2651 kN</p> <p>2675 kN</p> <p>3682 kN</p> <p>3005 kN →</p> <p>→ 699 kN</p> <p>5</p> <p>10</p> <p>1</p>
Dimensjonerende krefter for forbindelsen	<p>2651 kN</p> <p>4551 kN</p> <p>3682 kN ←</p> <p>5</p> <p>10</p> <p>1</p>

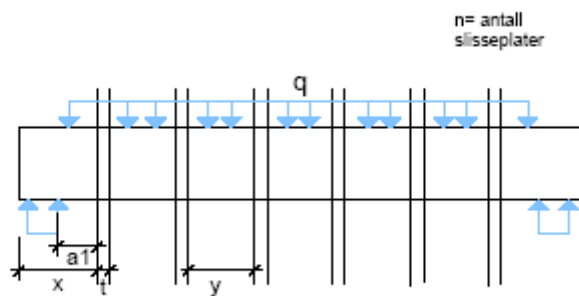
KNUTEPUNKT 18	
Stavkreftene i knutepunktet	
Dekomponerte krefter	
Dimensjonerende krefter for forbindelsen	

KNUTEPUNKT 19	
Stavkreftene i knutepunktet	
Dekomponerte krefter	
Dimensjonerende krefter for forbindelsen	

Karakteristisk kapasitet for en stavdybel iht NS-EN 1995-1-1:*Parametere:*

Limtre kvalitet, GL32C

Stålkvalitet, S355

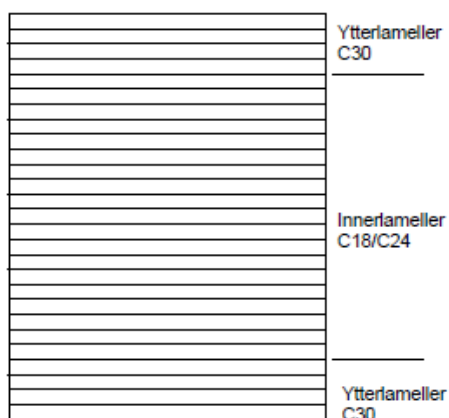
Stavdybelens diameter, $d=12$ mmStålplatens tykkelse, $t=8$ mm*Prinsippskisse:*

Prinsippskisse av dybelen etter forelesningsnotater av Harald Fallsen.

For tverrsnitt 645x760 mm og kraft parallelt med fiberretning*Karakteristisk hullkantfasthet parallelt med fibrene:*

$$f_{h,0,k} = 0,082 \times (1 - 0,01d)\rho_k = 0,082 \times (1 - 0,01 \times 12)335 = 24,2 \text{ N/mm}^2$$

Densiteten, ρ_k , antas å være en middelvei for fasthetsklassene C18 og C24. Limtre tverrsnittet er bygget opp som vist i figuren under. Det antas at hovedandelen av dybler ligger i den delen av tverrsnittet som har fasthetsklasse C18 og C24.



$$\rho_k = \frac{\rho_k^{C18} + \rho_k^{C24}}{2} = \frac{320 + 350}{2} = 335 \text{ kg/m}^3$$

Avstand mellom slisseplater, y :

$$y = \sqrt{\frac{4,8 \times f_{u,k}}{f_{h,0,k} \times k_{\alpha}}} \times d^{1,6} = \sqrt{\frac{4,8 \times 510}{24,2 \times 1,0}} \times 12^{1,6} = 73 \text{ mm}$$

Der

$f_{u,k}=510 \text{ N/mm}^2$ for S355

$k_{\alpha}=1,0$ for kraftparallelt med fiberretning

Dette gir plass til 9 slisseplater i tverrsnittet.

Utkrager, x :

$$x = \frac{1}{2}[b - (n - 1)y - nt] = \frac{1}{2}[b + y - n(y + t)] = \frac{1}{2}[760 + 73 - 9(73 + 8)] = 52 \text{ mm}$$

Avstand, a_1

$$a_1 = \sqrt{\frac{0,3 \times f_{u,k}}{f_{h,0,k} \times k_{\alpha}}} \times d^{1,6} + \frac{x^2}{2} = \sqrt{\frac{0,3 \times 510}{24,2 \times 1,0}} \times 12^{1,6} + \frac{52^2}{2} = 41 \text{ mm}$$

For $x > a_1$ er den karakteristiske kapasiteten til en dybel:

$$F_{v,Rk} = f_{h,0,k} \times k_{\alpha} \times d[(n - 1)y + 4a_1 - 2x]$$

$$F_{v,Rk} = 24,2 \times 1,0 \times 12[(9 - 1) \times 73 + 4 \times 41 - 2 \times 52] = 187 \text{ kN}$$

Dimensjonerende dybelkapasitet:

$$F_{v,Rd} = \frac{F_{v,Rk} \times k_{mod}}{\gamma_m} = \frac{187 \times 0,90}{1,30} = 129 \text{ kN}$$

Dimensjonerende dybelkapasitet for et tverrsnitt lik 645x760 mm

$$F_{v,Rd} = 129 \text{ kN}$$

For tverrsnitt 760x766 mm og kraft parallelt med fiberretning

Dybelene har for et tverrsnitt lik 760x766 mm tilsvarende dybelkapasitet som beregnet over. Dybelens lengde er i begge tilfeller 760 mm og det benyttet samme antall slisseplater med lik avstand, y , mellom slisseplatene som i beregningene over.

Dimensjonerende dybelkapasitet for et tverrsnitt lik 760x766 mm

$$F_{v,Rd} = 129 \text{ kN}$$

For tverrsnitt 760x766 mm og kraft 90° på fiberretning

Karakteristisk hullkantfasthet parallelt med fibre:

$$f_{h,0,k} = 0,082 \times (1 - 0,01d)\rho_k = 0,082 \times (1 - 0,01 \times 12)335 = 24,2 \text{ N/mm}^2$$

Karakteristisk hullkantfasthet når kraften virker vinkelrett på fibre:

$$f_{h,90,k} = f_{h,0,k} \times k_\alpha = 24,2 \times 1,53 = 37,0 \text{ N/mm}^2$$

Der

$$k_{90} = 1,35 + 0,015d = 1,35 + 0,015 \times 12 = 1,53$$

Avstand mellom slisseplater, y:

$$y = \sqrt{\frac{4,8 \times f_{u,k}}{f_{h,0,k} \times k_\alpha} \times d^{1,6}} = \sqrt{\frac{4,8 \times 510}{24,2 \times 1,53} \times 12^{1,6}} = 59 \text{ mm}$$

Der

$$f_{u,k} = 510 \text{ N/mm}^2 \text{ for S355}$$

$$k_\alpha = 1,53 \text{ for kraft vinkelrett på fiberretning}$$

Det benyttes her samme antall slisseplater som for de andre stavene, n= 9

Utkrager, x:

$$x = \frac{1}{2} [b - (n - 1)y - nt] = \frac{1}{2} [b + y - n(y + t)] = \frac{1}{2} [760 + 59 - 9(59 + 8)] =$$

$$x = 108 \text{ mm}$$

Avstand, a₁

$$a_1 = \sqrt{\frac{0,3 \times f_{u,k}}{f_{h,0,k} \times k_\alpha} \times d^{1,6} + \frac{x^2}{2}} = \sqrt{\frac{0,3 \times 510}{24,2 \times 1,53} \times 12^{1,6} + \frac{108^2}{2}} = 78 \text{ mm}$$

For $x > a_1$ er den karakteristiske kapasiteten til en dybel:

$$F_{v,Rk} = f_{h,0,k} \times k_\alpha \times d[(n - 1)y + 4a_1 - 2x] =$$

$$F_{v,Rk} = 24,2 \times 1,53 \times 12[(9 - 1) \times 59 + 4 \times 78 - 2 \times 108] = 252 \text{ kN}$$

Dimensjonerende dybelkapasitet:

$$F_{v,Rd} = \frac{F_{v,Rk} \times k_{mod}}{\gamma_m} = \frac{252 \times 0,90}{1,30} = 174 \text{ kN}$$

Dimensjonerende dybelkapasitet for et tverrsnitt lik 760x766 mm og kraft vinkelrett på fibre

$$F_{v,Rd} = 174 \text{ kN}$$

Antall bolter i forbindelsen

Overslag av antall dybler i forbindelsen basert på kreftene som forbindelsen må ta er gitt i tabellene under.

KNUTEPUNKT 3- Overslag av antall dybler						
STAV	R_{Ed} (kN)	$F_{v,Rd}$ (kN)	Antatt ant.rekker (r)	Kraft/rekke (kN)	Ant effektive dybler/rekke	Ant. dybler i rekken
				R_{Ed}/r	$n_{ef} = (R_{Ed}/r)/F_{v,Rd}$	(tbl.4-2 s 44, MTD) ²⁾
2-9	3682	129	10	368,2	2,9	5
7	4551	129	10	455,1	3,5	6
3	-2925	129	10	292,5	2,3	4

KNUTEPUNKT 4- Overslag av antall dybler						
STAV	R_{Ed} (kN)	$F_{v,Rd}$ (kN)	Antatt ant.rekker (r)	Kraft/rekke (kN)	Ant effektive dybler/rekke	Ant. dybler i rekken
				R_{Ed}/r	$n_{ef} = (R_{Ed}/r)/F_{v,Rd}$	(tbl.4-2 s 44, MTD) ²⁾
4-10	3682	129	10	368,2	2,9	5
7	4551	129	10	455,1	3,5	6
5	-2651	129	10	265,1	2,1	4

KNUTEPUNKT 18- Overslag av antall dybler						
STAV	R_{Ed} (kN)	$F_{v,Rd}$ (kN)	Antatt ant.rekker (r)	Kraft/rekke (kN)	Ant effektive dybler/rekke	Ant. dybler i rekken
				R_{Ed}/r	$n_{ef} = (R_{Ed}/r)/F_{v,Rd}$	(tbl.4-2 s 44, MTD) ²⁾
33-37	-3327	129	10	332,7	2,6	4
35	-4112	129	10	411,2	3,2	5
32	2414	129	10	241,4	1,9	3

KNUTEPUNKT 19- Overslag av antall dybler						
STAV	R_{Ed} (kN)	$F_{v,Rd}$ (kN)	Antatt ant. rekker (r)	Kraft/rekke (kN)	Ant effektive dybler/rekke	Ant. dybler i rekken
				R_{Ed}/r	$n_{ef} = (R_{Ed}/r)/F_{v,Rd}$	(tbl.4-2 s 44, MTD) ²⁾
34	6407	174	10	640,7	3,7	4 ¹⁾
35	-4112	129	10	411,2	3,2	5
38	-1468	129	10	146,8	1,1	2
44	-3558	129	10	355,8	2,8	5

1) Når kraften står vinkelrett på fiberretningen er antall effektive bolter i rekken lik antall virkelig bolter.

2) MTD= Mekaniske treforbindelser – dimensjonering.

Vedlegg J

Tittel:

Beregning av vindfagverket etter NS-EN 1991-1-4

Innhold:

Kontroll av vindlastens effekt på fagverkspanelet

Antall sider: 6

Beregning av vindfagverk etter NS-EN 1991-1-4**Vindens resultantkraft på fagverket**

$$F_W = c_s c_d \times c_f \times q_p(z) \times A_{ref}$$

Vindhastighetstrykket, $q_p(z)$ (Forenklet formel)

$$q_p(z) = k_w \times v_{b,0}^2 = 1,75 \times 22^2 = 847 \text{ N/m}^2$$

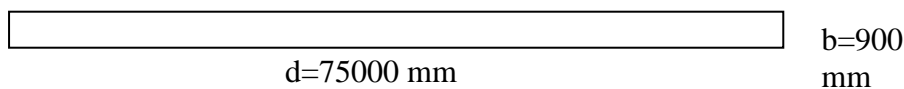
Terrengruhetetskategori, II

 $V_{b,0} = 22 \text{ m/s}$ for Hedemark, Hamar $k_w(18\text{m}) = 1,75$ **Kraftkoeffisient, c_f**

$$c_f = c_{f,0} \times \Psi_r \times \Psi_\lambda = 2,0 \times 1,0 \times 0,87 = 1,74$$

Der

$$c_{f,0} = 2,0 \quad \text{for } \frac{b}{d} = \frac{900}{75\,000} = 0,012 < 0,1$$

**Figur: Fagverket sett ovenfra.** $\Psi_r = 1,0$ for skarpe hjørner
 $\Psi_\lambda = 0,87$ der slankheten, $\lambda = \min \left\{ 1,4 \frac{l}{b} = 1,4 \frac{75}{7} = 15 \right\} = 15$

der massivitetsforholdet:

$$\varphi = \frac{A}{A_c} = \frac{A_{ref}}{A_c} = \frac{273,32 \cdot 10^6}{(65 \times 7 + 0,5 \times 11 \times 7 + 0,5 \times 7 \times 7) 1000^2} = \frac{273 \cdot 10^6}{518 \cdot 10^6} = 0,53$$

Koeffisient, $c_s c_d$

$$c_s c_d = 1,0$$

Nettoareal normalt på vindretningen, $A_{ref} = A$

$$A_{ref} = (11\text{m} + (12 \times 9,5\text{m}) + 7\text{m}) \cdot 0,766\text{m} + (13,1\text{m} + (6 \times 11,8\text{m}) + (7 \times 7\text{m}) + 9,9\text{m}) \cdot 0,645\text{m} + (65\text{m} \cdot 0,4\text{m})$$

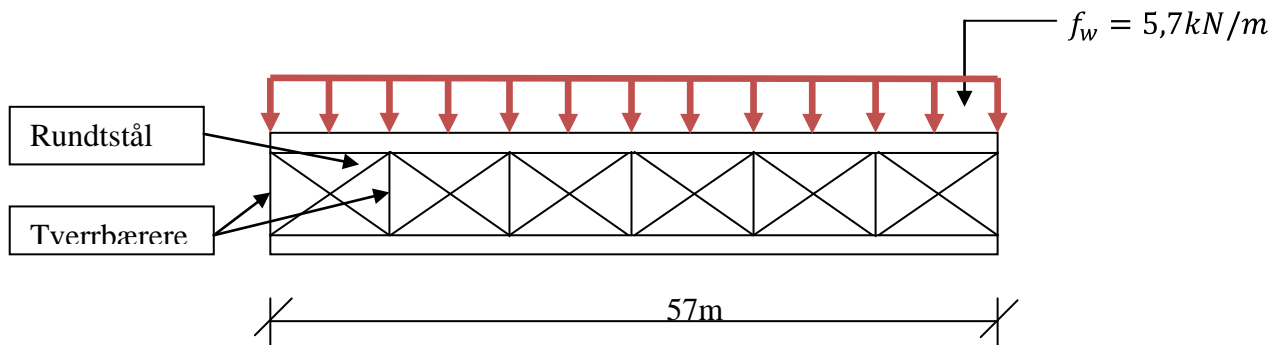
$$A_{ref} = 220\text{m}^2$$

Vindens resultantkraft på fagverket

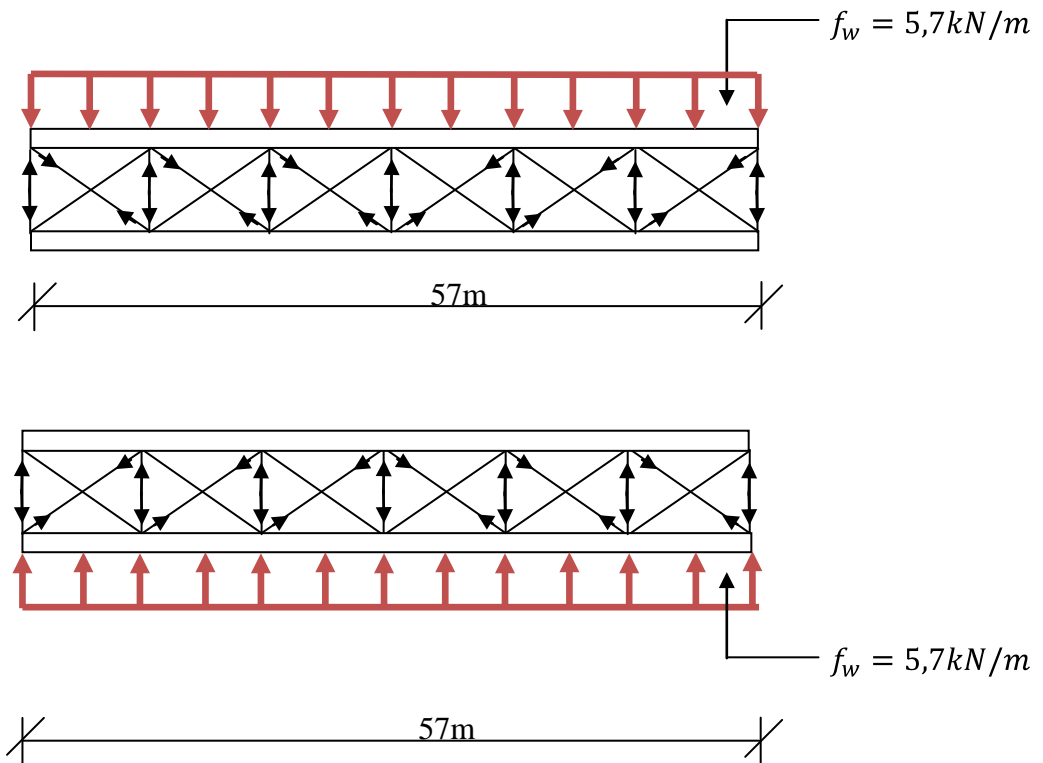
$$F_W = 1,0 \times 1,74 \times 847 \text{ N/m}^2 \times 220\text{m}^2 = 324\,232 \text{ N} = 325\text{kN}$$

$$f_w = \frac{F_W}{l_w} = \frac{325}{57} = 5,7 \text{ kN/m}$$

Da vindkraften i virkeligheten vil gi mest trykk på midten av brua antar vi at den virker på 57 m av bruas lengde(undergurtens lengde).



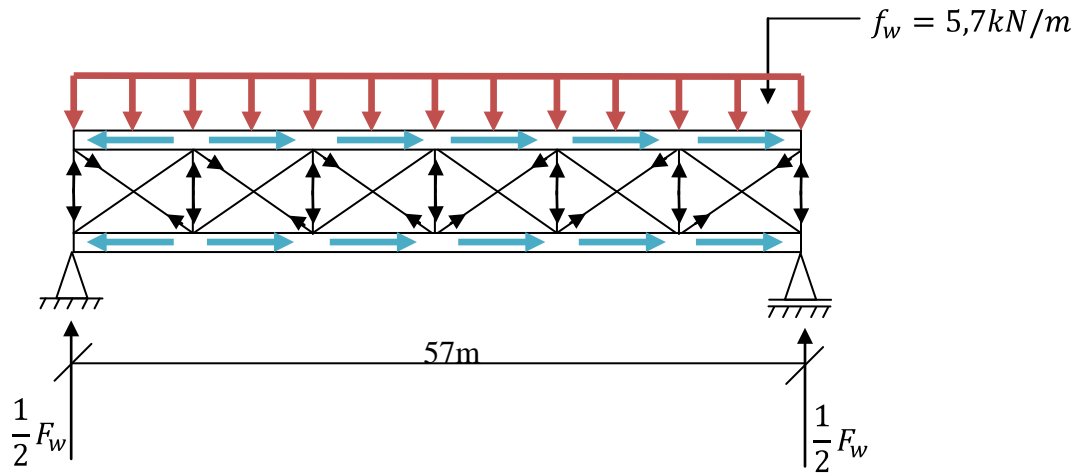
Brua sett ovenifra med vindlast og vindfagverk.



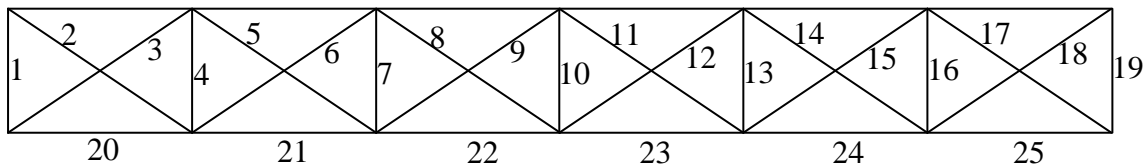
Påvirkning fra vinden i vindfagverket, hvor den gir trykk og strekk.

Stav i undergurt	Trafikklast (kN)
20	-2867

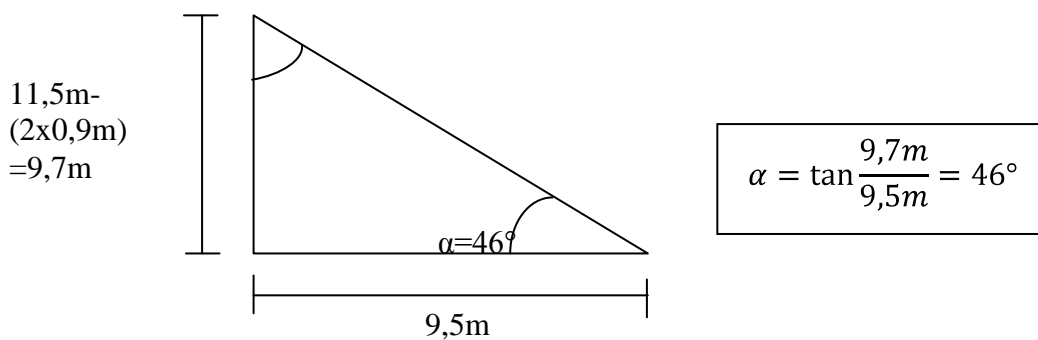
21	752
22	2630
23	3378
24	2871
25	1072



Figuren viser strekk- og trykkstaver når vinden blåser på denne siden av vindfagverket, de blå pilene angir trafikklasterens virkning



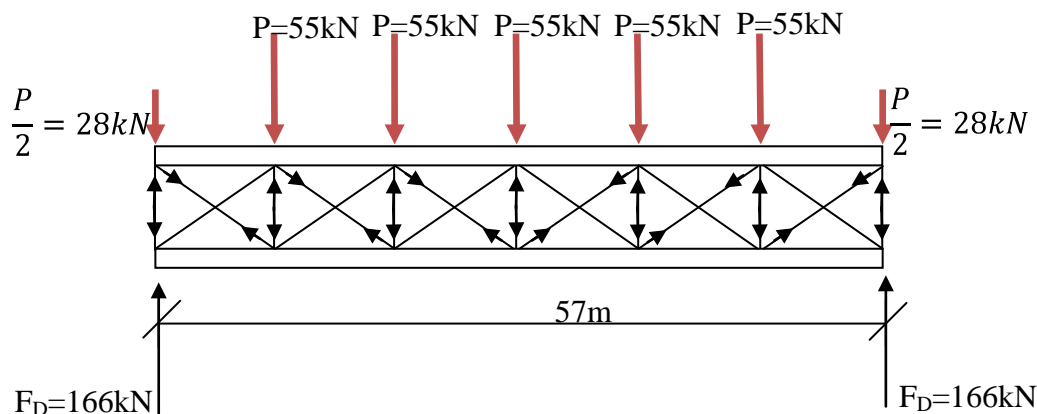
Nummerering av vindfagverk.



Vinkler i vindfagverket.

Finner krefter i staver ved bruk av fagverket.

Gjør om den jevnt fordelte lasten til punktlaster: $P = f_w \cdot 9,5\text{m} = 5,7 \text{ kN/m} \cdot 9,5\text{m} = 55\text{kN}$

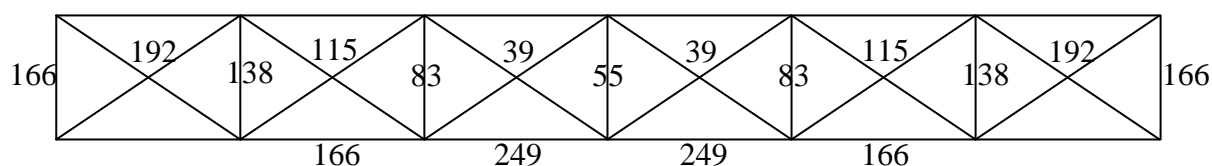


Beregn vindkraft i stavene i følgende rekkefølge: F_D , 18, 16, 24, 15, 13, 23, 12 og 10. Kraftene i resten av stavene kommer fram på grunn av symmetri.

Stav i vindfagverk	Kraft fra vind i stav (fagverksmetode)
F_D	$F_D = P + P + \frac{P}{2} + \frac{P}{2} = 55 + 55 + \frac{55}{2} + 28 = 166kN$
1	$S_{w,1} = 166kN$
2	$S_{w,2} = 192kN$
3	$S_{w,3} = 192kN$
4	$S_{w,4} = 138kN$
5	$S_{w,5} = 115kN$
6	$S_{w,6} = 115kN$
7	$S_{w,7} = 83kN$
8	$S_{w,8} = 39kN$
9	$S_{w,9} = 39kN$
10	$S_{w,10} = P = 55kN$
11	$S_{w,11} = 39kN$
12	$S_{w,12} = \frac{S_{w,13} - P}{\sin \alpha} = \frac{83 - 55}{\sin 46^\circ} = 39kN$
13	$S_{w,13} = S_{w,16} - P = 138 - 55 = 83kN$
14	$S_{w,14} = 115kN$
15	$S_{w,15} = \frac{S_{w,16} - P}{\sin \alpha} = \frac{138 - 55}{\sin 46^\circ} = 115kN$
16	$S_{w,16} = F_D - \frac{P}{2} = 166 - 28 = 138kN$
17	$S_{w,17} = 192kN$
18	$S_{w,18} = \frac{F_D - \frac{P}{2}}{\sin \alpha} = \frac{166 - 28}{\sin 46^\circ} = 192kN$
19	$S_{w,19} = 166kN$
20	$S_{20} = 0$
21	$S_{21} = 166kN$

22	$S_{22} = 249kN$
23	$S_{23} = S_{24} + S_{13} = 166 + 83 = 249kN$
24	$S_{24} = F_D = 166kN$
25	$S_{25} = 0$

Stav i vindfagverk	Kraft i stav fra vind (kN)
1	166
2	192
3	192
4	138
5	115
6	115
7	83
8	39
9	39
10	55
11	39
12	39
13	83
14	115
15	115
16	138
17	192
18	192
19	166



Krefter fra vind på vindfagverk og undergurt.

Den største kraften vinden påvirker undergurtene med er en strekkraft på 249kN i stavene 22 og 23. Strekkraften som trafikklasten påfører her er på 2630kN i stav 22 og 3378kN i stav 23. Det vil si at vindlasten gir en økning på maks: $F_{w,økning} = \frac{S_{23}}{Trafikklast_{23}} \cdot 100 \% = \frac{249}{3378} \cdot 100 \% = 7,4 \%$. Det utføres en beregning i Focus 2010-versjonen der halvparten av vindlasten påføres fagverket, dette gir ingen utslag. Før vindlasten settes på, er utnyttelsesgraden 84 %, det er den og så etter at vindlasten settes på.

Dimensjonering av stålstaver(strekkstaver):

$$A_{min} = \frac{N_d}{f_d}$$

$$\text{Der: } f_d = \frac{f_y}{\gamma_m} = \frac{355}{1,05} = 338,1 \text{ N/mm}^2$$

Største kraft i diagonal stav: $S_{,2} = 192 \text{ kN}$

$$A_{min} = \frac{S_{w,2}}{f_d} = \frac{192 \cdot 10^3}{338,1} = 568 \text{ mm}^2$$

$$A_{min} = \frac{\pi}{4} D^2 \rightarrow D = \sqrt{\frac{4A}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 568}{\pi}} = 27 \text{ mm}$$

Bruk rundstål med $D_{min}=30 \text{ mm}$ som vindavstivning.

Vedlegg K

Tittel:

Temperaturutvidelse

Innhold:

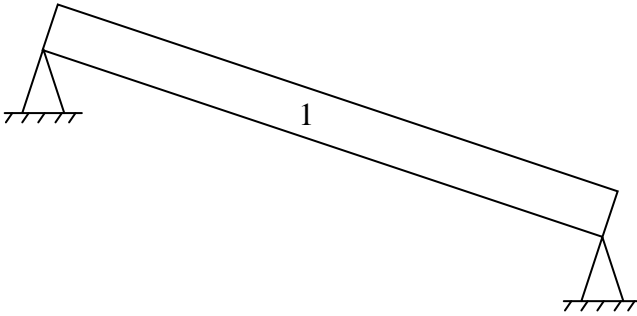
Effekten av temperatur på fast innspant stav i tunellmunningen

Antall sider: 1

Temperaturutvidelse

Ser på hvilken utvidelse staven som ligger på tunellmunningen får som følge av temperatursvingninger da det er kun denne staven som er fast innspent i begge ender.

Antar at monteres ved 10°C og at maksimal temperaturforandring er på $\Delta T = 70^{\circ}\text{C}$, altså fra -30°C til $+40^{\circ}\text{C}$.



Spenning i staven:

$$\delta = \frac{P \cdot l}{A \cdot E} = \sigma \cdot \frac{l}{E}$$

og

$$\delta = \alpha \cdot \Delta T \cdot l$$

$$\sigma \cdot \frac{l}{E} = \alpha \cdot \Delta T \cdot l \rightarrow \sigma = \alpha \cdot \Delta T \cdot E$$

Der:

$$\alpha = 5 \cdot 10^{-6} \text{C}^{-1}$$

$$\Delta T = 70^{\circ}\text{C}$$

$$E = 11\,100 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma = 5 \cdot 10^{-6} \times 70 \times 11\,100 = 3,89 \text{ N/mm}^2$$

Utvidelse av staven:

$$\delta = \alpha \cdot \Delta T \cdot l$$

Der:

$$\alpha = 5 \cdot 10^{-6} \text{C}^{-1}$$

$$\Delta T = 70^{\circ}\text{C}$$

$$l = 13\,100 \text{ mm}$$

$$\delta = 5 \cdot 10^{-6} \times 70 \times 13\,100 = 4,59 \text{ mm}$$

Vedlegg L

Tittel:

Logg

Innhold:

Loggføring gjennom hele prosjektiden

Antall sider: 14

Logg:

Slutten av september 2009:

Sted: HiG

Deltakere: Wenke og Torunn

Hva ble gjort: Startet kommunikasjon med Statens Vegvesen om bacheloroppgave.

23. oktober 2009:

Sted: HiG

Deltakere: Wenke og Torunn

Hva ble gjort: Fikk til sent grunnlagsmateriale for bacheloroppgave – Labbdalen bru.
Skrev forslag til bacheloroppgave med oppdragsgiver, problemstilling osv.
Drøftet oppgave med Harald Falsen.

Tid: 5 timer

26. oktober 2009:

Sted: HiG

Deltakere: Wenke og Torunn

Hva ble gjort: Statens Vegvesen ved Eva-Lena Winge godtok utkastet til vår problemstilling.

9. november 2009:

Sted: HiG

Deltakere: Wenke og Torunn

Hva ble gjort: Leverte inn forslag til bacheloroppgave på Fronter.

Tid: 1 time

11. november 2009:

Sted: HiG

Deltakere: Hele klassen og lærere

Hva ble gjort: Faginternt møte hvor alle temaer og innspill gjennomgås, hele klassen og lærere.

Tid: 2 timer

19. november 2009:

Sted: HiG

Deltakere: Wenke og Torunn

Hva ble gjort: Tok kontakt med Moelven Limtre AS (på e-post) om de ønsker å hjelpe oss i forbindelse med dimensjonering av brua.

Tid: 1 time

24. november 2009:

Sted: HiG

Deltakere: Wenke og Torunn

Hva ble gjort: Begynte å skrive logg.

Tid: 1 time

5. januar 2010:

Sted: Tretten, hos Wenke

Deltakere: Wenke og Torunn

Hva ble gjort: Skrev prosjektplan og gruppregler.

Tid: 5 timer

11. januar 2010:

Sted: Hamar

Deltakere: Wenke, Torunn, Eva-Lena Winge, Linda E. Brateng og Johannes Veie

Hva ble gjort: Møte med SVV på Hamar angående oppstart av prosjektet. Se møtereferat for mer informasjon om møtet.

Tid: 8 timer

13. januar 2010:

Sted: HiG

Deltakere: Wenke og Torunn

Hva ble gjort: Tegnet målsatte skisser av brua.

Bestemte at Torunn har ansvaret for loggføring og økonomi.

Bestemte at Wenke har ansvaret for å skrive møtereferater.

Sendte e-post til Linda E. Brateng med spørsmål som dukket opp.

Avtalte møte med Harald Bjerke i Moelven limtre AS den 26. januar 2010 kl. 09:00.

Tid: 3 timer

18. januar 2010:

Sted: HiG

Deltakere: Torunn

Hva ble gjort: Avtalte nytt møte med Harald Bjerke pga endringer i timeplan.

Nytt møte 26. januar 2010 kl 13:00.

Tid: 1 time

Sted: Tretten

Deltakere: Wenke

Hva ble gjort: La ut dokumenter i gruppemappe på Fronter.

Tid: 1 time

Tid totalt: 2 timer

19. januar 2010:

Sted: HiG

Deltakere: Wenke og Torunn

Hva ble gjort: Laget utkast til hjemmeside vha Microsoft Publisher.

Sett på laster som skal brukes ved beregning av bra.

Gjort noen forandringer på Gant-skjema for at det skal stemme bedre.

Tid: 5 timer

21. januar 2010:

Sted: HiG

Deltakere: Wenke og Torunn

Hva ble gjort: Sendt e-post til Frode Beck i Cowi.

Funnet ut om frister angående innlevering av prosjektplan og kontrakt.

Tid: 1 time

26. januar 2010:

Sted: HiG

Deltakere: Wenke og Torunn

Hva ble gjort: La ut hjemmesiden på internett.

Wenke snakket med Linda E. Brateng over telefon, og da ble det avklart at vi har tillatelse til å sende ut arkitektskissene fra Moe & Løvseth arkitekter til våre veiledere og biveiledere. Sammen med utsendte arkitekttegninger skal det merkes at de ikke skal/kan videresendes.

Tid: 1 time

28. januar 2010:

Sted: Moelven Limtre AS på Moelven

Deltakere: Wenke, Torunn og Harald Bjerke

Hva ble gjort: Vi fikk en innføring /gjennomgang når det gjelder dybler, festepunkter, bruk av limtre, impregneringsbruk med mer.

Wenke skrev også et utfyllende møtereferat.

Tid: 6 timer

01.februar 2010:

Sted: HiG

Deltakere: Wenke, Torunn og Harald Falsen

Hva ble gjort: Vi fortalte Falsen hvor langt vi har kommet med informasjonssamling, og Falsen kom med innspill på hvordan brukonstruksjonen kan gjøres. Falsen bekreftet at de lastene vi har antatt er riktige og kan brukes ved beregninger.

Hva gjøres til neste møte: Neste møte med Wenke og Torunn blir mandag 8. februar, til da skal vi finne ut følgende egenvekter: dekke (treverket), membran, asfalt, autovern og kobberbeslag. Vi skal også se på hvordan brua kan beskrives skriftlig. Wenke tar kontakt med Valgard Stensby om hvordan de brukte Focus Konstruksjon på sin bacheloroppgave.

Tid: 2 timer

02. februar 2010:

Sted: HiG

Deltakere: Wenke, Torunn og Marthin Landgraff

Hva ble gjort: Vi informerte Landgraff om hvor langt vi er kommet. Landgraff mente at det er lurt for oss å komme i gang med noen beregninger. Og at vi kan bruke Focus Konstruksjon til all beregning unntatt knutepunktene. Landgraff informerte oss om hva det er viktig å ta hensyn til når det gjelder den skiftlige delen av oppgaven.

Tid: 2 timer

08. februar 2010:

Sted: HiG

Deltakere: Wenke og Torunn

Hva ble gjort: Gikk igjennom e-post fra Frode Beck, datert 1. februar 2010.

Tid: 1 time

18. februar 2010:

Sted: HiG

Deltakere: Torunn

Hva ble gjort: Sendte underskrevet prosjektavtale til Vegvesenet.

Tid: 1 time

22. februar 2010:

Sted: Gjøvik

Deltakere: Wenke

Hva ble gjort: Jobbet med modellen på Focus og med prosjekteringsgrunnlaget.

Tid: 6 timer

24. februar 2010:

Sted: Cowi, Oslo

Deltakere: Wenke, Torunn, Frode Bech og Bernt

Hva ble gjort: Vi ble forklart en del vi lurte på angående bruk av laster for dimensjonering av brua, og en del andre spørsmål vi lurte på. Se møtereferat.

Tid: 7 timer

25. februar 2010:

Sted: Thon Hotell, Gjøvik

Deltakere: Wenke og Torunn

Hva ble gjort: Var på presentasjon av nye Focus Konstruksjon 2010 (3D).

Hva gjøres videre: Wenke skriver møtereferat fra besøk hos Cowi 24. februar og Torunn skriver en oppsummering fra Focus presentasjonen.

Tid: 6 timer

Sted: Gjøvik

Deltakere: Torunn

Hva ble gjort: Ringte SVV og undersøkte om støtte til skriving av bacheloroppgave. Bente Jacobsen, tilbake 01.03.10 etter kl 12:00, tlf: 24 05 81 51, bente.jacobsen@vegvesen.no. Sendte en e-post i dag.

Tid: 1 time

Tid totalt: 7 timer

01.mars 2010:

Sted: Gjøvik

Deltakere: Torunn

Hva ble gjort: Fikk svar angående søknad om støtte til skriving av bacheloroppgave fra Bente Jacobsen, videre formidlet denne e-posten til Linda Brateng.

Sted: Gjøvik

Deltakere: Wenke

Hva ble gjort: Jobbet med Focus-modellen.

Tid: 4 timer

Tid totalt: 4 timer

04. mars 2010:

Sted: HiG

Deltakere: Wenke og Torunn

Hva ble gjort: Satte opp noen egenlaster og trafikkklaster på et Excel-ark.
Brifet Marthin Landgraff på det vi har funnet ut til nå.

Tid: 3 timer

06. mars 2010:

Sted: Gjøvik

Deltakere: Wenke

Hva ble gjort: Jobbet med Focus-modellen, lærte å sette inn laster/lasttog og sette inn begrensede laster i modellen.

Tid: 6 timer

08. mars 2010:

Sted: Gjøvik

Deltakere: Wenke

Hva ble gjort: Skrev på prosjekteringsgrunnlaget.

Tid: 4 timer

10. mars 2010:

Sted: Gjøvik

Deltakere: Wenke

Hva ble gjort: Jobbet med Focus-modellen, lasttilfeller og lasttog. Sendte forespørsel til Cowi og Statens vegvesen angående prosjekteringsgrunnlaget.

Tid: 4 timer

11. mars 2010:

Sted: HiG

Deltakere: Wenke og Torunn

Hva ble gjort: Lagde lasttog og lastkombinasjoner i Focus Konstruksjon.

Tid: 4 timer

29. mars 2010:

Sted: Tretten

Deltakere: Wenke og Torunn

Hva ble gjort: Skrev om litt på prosjekteringsgrunnlaget, sammenliknet med prosjekteringsgrunnlag for Tretten bru (!). Satte opp en tidsplan for april. Sendte e-post til Harald Bjerke i Moelven Limtre AS og spurte om møte 14. april. Sendte e-post til Marthin Landgraff og spurte om veiledningsmøte 6. april.

Tid: 6 timer

06. april 2010

Sted: HiG

Deltakere: Wenke og Torunn

Hva ble gjort: Begynte å tegne en modell av brua i Revit Structure.

Beregnet dimensjoner for brua i Focus Konstruksjon 2009 for lasttilfellet V1 og V2.

Sendte e-post til Frode Beck i Cowi med spørsmål om det vi har gjort i Focus ser riktig ut.

Tid: 7 timer

08. april 2010:

Sted: Gjøvik

Deltakere: Wenke

Hva ble gjort: Gjorde noen av beregningene i Focus på nytt med andre parametre.

Tid: 4 timer

Sted: HiG

Deltakere: Wenke, Torunn, Harald Fallsen og Marthin Landgraff

Hva ble gjort: Veiledningsmøte, se møtereferat.

Tid: 2 timer

Tid totalt: 6 timer

09. april 2010:

Sted: HiG

Deltakere: Wenke og Torunn

Hva ble gjort: Var innom Fallsen og kontrollerte overslagsberegninger av brua (håndberegninger).

Tid: 1 time

Sted: Gjøvik

Deltakere: Wenke

Hva ble gjort: Ny trafikklastberegning (sporprosenten), ny beregning i Focus (lasttilfeller), beskrevet litt i metode-kapittellet.

Tid: 5 timer

Tid totalt: 6 timer

10. april 2010:

Sted: Gjøvik

Deltakere: Wenke

Hva ble gjort: Focusberegninger (lastkombinasjoner, dimensjoner), figurer for lastberegninger, figurer for overslagsberegninger, beskrevet kort teori om Focus og lineærberegning (i hht. hva Landgraff sa på møte 08.04.10), sendt e-post til Frode Beck med spørsmål angående beregninger, sendt e-post til Linda Brateng med opplysning om endring av problemstilling, sendt e-post til Harald Bjerke med prosjekteringsgrunnlag. Alle beregninger som er utført 09.04.10 og 10.04.10 er for lasttilfellet V1.

Tid: 7 timer

12. april 2010:

Sted: Gjøvik
Deltakere: Torunn
Hva ble gjort: Startet på skriving av forord og innledning.
Tid: 6 timer

Sted: Gjøvik
Deltakere: Wenke
Hva ble gjort: Dimensjonerte med nye faktorer o.l. i Focus.
Skrev om teori, metode og hoveddel(NS, EC).
Tid: 6 timer

Tid totalt: 12 timer

13. april 2010:

Sted: Høg
Deltakere: Wenke og Torunn
Hva ble gjort: Skrev mer på forord, innledning, teori, metode og hoveddel. Se møtereferat.
Tid: 7 timer

14. april 2010:

Sted: Moelven Limtre AS
Deltakere: Wenke, Torunn og Harald Bjerke
Hva ble gjort: Gikk gjennom dimensjonering av knutepunkter(dybelberegninger).
Tid: 3 timer

Sted: Gjøvik
Deltakere: Wenke
Hva ble gjort: Beregning av sideveis forskyvning av overgurt.
Tid: 6 timer

Sted: Gjøvik
Deltakere: Torunn
Hva ble gjort: Oppsett av knutepunktsberegninger (dybelberegninger).
Tid: 6 timer

Tid totalt: 15 timer

15. april 2010:

Sted: HiG
Deltakere: Wenke og Torunn
Hva ble gjort: Prosjekteringsgrunnlag, Focus, Revit.
Tid: 9 timer

19. april 2010:

Sted: HiG

Deltakere: Wenke og Torunn

Hva ble gjort: Prosjekteringsgrunnlag, Focus, Revit. Snakket litt med Fallsen om stivhetsberegninger.

Tid: 9 timer

20. april 2010:

Sted: HiG

Deltakere: Wenke og Torunn

Hva ble gjort: Prosjekteringsgrunnlag, Focus, Revit, 1.utkast av rapport.

Tid: 9 timer

21.april 2010:

Sted: HiG

Deltakere: Wenke og Torunn

Hva ble gjort: Beregnet mer i Focus 2010, beregnet bruksgrensetilstander i Focus 2009 og 2010. Vindlastberegninger, sendte disse og en del annet til Frode Beck. Sendte det vi har gjort i Focus til Marthin Landgraff.

Tid: 9 timer

22. april 2010:

Sted: Gjøvik/HiG

Deltakere: Wenke (Torunn var syk)

Hva ble gjort: Leste gjennom rapport-pp lagt ut i fronter
Møtereferat Moelven Limtre
Leste om fagverkskonstruksjoner/stabilitet
Kopierte litteratur fra Marthin Landgraff
Leste deler av litteraturen
Rapport- Metode og teori kapitler endret og tilføyd

Tid: 9 timer

23. april 2010:

Sted: HiG

Deltakere: Wenke og Torunn

Hva ble gjort: Skrev en detaljert fremdriftsplan for resten av tiden. Skrev en agenda for møte med Fallsen 26. april hvor vi vil gå igjennom dimensjoneringen.

Tid: 4 timer

24. april 2010:

Sted: Gjøvik

Deltakere: Wenke

Hva ble gjort: Gikk igjennom Focus 2010 utskrift, noterte ned hvilke parametre som er feil. Skrev i rapporten, bl.a. i innledningskapittelet og i prosjekteringsgrunnlaget. Laget figurliste og tabelliste.

Tid: 4 timer

25. april 2010:

Sted: Tretten
Deltakere: Torunn
Hva ble gjort: Leste gjennom papirer fra Marthin Landgraff.
Tid: 3 timer

26. april 2010:

Sted: HiG
Deltakere: Wenke og Torunn
Hva ble gjort: Kontroll av parametre i Focus 2010. Kontroll av bruk av influenslinjer og lasttog. Veiledningsmøte med Fallsen der dimensjoner ble gjennomgått og dimensjonert for hånd. Torunn skrev et slags møtereferat.
Tid: 8 timer

27. april 2010:

Sted: HiG
Deltakere: Wenke og Torunn
Hva ble gjort: Kontrollerte beregninger av sporprosent og overslagsberegninger, er ferdige med disse nå. Satte opp lasttog ut i fra minimumsverdiene til influenslinjene. Måtte da gjøre alle beregningene en gang til, startet med dette i dag.
Tid: 9 timer

28. april 2010:

Sted: HiG
Deltakere: Wenke og Torunn
Hva ble gjort: Ble ferdige med beregningene fra i går. Ordnet vedlegg i rapporten og sende første utkastet til SVV. Ryddet opp i alle dokumentene i Fronter. Lette etter internasjonal litteratur på biblioteket.
Tid: 6 timer

29. april 2010:

Sted: HiG
Deltakere: Wenke og Torunn
Hva ble gjort: Overgurtsberegninger. Skrivning i teorikapittelet. Infomøte med Fred Johansen angående fremføring av bacheloroppgave. Sendte e-post til Harald Bjerke i Moelven Limtre AS med spørsmål om hvem vi skal ta kontakt med angående bruk av bilder fra Limtreboka.
Tid: 9 timer

30. april 2010:

Sted: SVV's rigg på Skavabakken
Deltakere: Wenke, Torunn, Linda Brateng og Johannes Veie.
Hva ble gjort: Gjennomgikk rapporten og fikk en befaring i Labbdalen der brua skal bygges. Fikk godkjenning per e-post for bruk av bilder fra Limtreboka av Harald Bjerke i Moelven Limtre AS.
Tid: 6 timer

03.mai 2010:

Sted: HiG
Deltakere: Wenke og Torunn

Hva ble gjort: Oppdaterte fremdriftsplanen, retting i rapporten i forhold til hva som ble sagt på møte med SVV 30. april, retting av Focus-modell → forandret diagonalene fra bjelkesegmenter til stavsegmenter, sjekket beregninger.

Tid: 9 timer

04. mai 2010:

Sted: HiG

Deltakere: Torunn

Hva ble gjort: Knutepunktsberegninger og vindavstivningsberegninger.

Fikk godkjenning per e-post fra Lasse Postmyr, Forlagsredaktør i Tapir Akademisk Forlag, for bruk av bilder fra boka "Konstruksjonsteknikk – Laster og bæresystemer" av Per Kr. Larsen.

Fikk godkjenning per e-post for bruk av figurer fra brosjyren TOBE FR4 Potlager av Stig Solbør i KB Spennteknikk AS.

Tid: 8 timer

Sted: Gjøvik

Deltakere: Wenke

Hva ble gjort: Lest fakta, sendt e-post angående tillatelse for bruk av figurer, Treteknisk har ikke svart enda, Spennteknikk → OK, Tapir Akademiske forlag → OK. Ringte Focus Support angående spørsmål om forskjell i 2009 og 2010 versjonen. Har foretatt rettinger i rapporten, skrevet om teori ut utførelse, endret noe på oppsett for teorikapitlet. Laget kryssreferanser mellom tekst og figurer, formler og tabeller. Satt inn sitat og kilder, laget figurer, laget liste over status til rapporten.

Tid: 8 timer

Tid totalt: 16 timer

05. mai 2010:

Sted: HiG

Deltakere: Wenke og Torunn

Hva ble gjort: Knutepunktsdimensjonering og vindfagverksberegning.

Tid: 9 timer

06. mai 2010:

Sted: HiG

Deltakere: Wenke og Torunn

Hva ble gjort: Knutepunktsdimensjonering og vindfagverksberegning.

Tid: 9 timer

07. mai 2010:

Sted: HiG

Deltakere: Wenke og Torunn

Hva ble gjort: Knutepunktsberegninger (skisser) og vindfagverksberegninger. Beskrivelse av konstruksjonen i rapporten.

Tid: 9 timer

08. mai 2010:

Sted: Gjøvik
Deltakere: Wenke
Hva ble gjort: Rapport- Gjennomføring m.m.
Retting av bruksgrense tilstand NS 3471-1
Innhenting av informasjon per e-post Linda vedr. konstruksjonsdetaljer
Tid: 5 timer

09. mai 2010:

Sted: Tretten
Deltakere: Torunn
Hva ble gjort: Gikk igjennom Wenke sine dybelberegninger, skrev om vindavstivningen i rapporten.
Tid: 3 timer

Sted: Tretten
Deltakere: Wenke
Hva ble gjort: Knutepunktsberegninger – skisser, korrekturlesing av rapporten.
Tid: 5 timer

Tid totalt: 8 timer

10. mai 2010:

Sted: HiG
Deltakere: Torunn
Hva ble gjort: Tegning av brua i Revit, omskriving av avsnittet om limtre i rapporten.
Tid: 9 timer

Sted: Tretten
Deltakere: Wenke
Hva ble gjort: Korrekturlesing av rapporten.
Tid: 3 timer

Tid totalt: 12 timer

11.mai 2010:

Sted: HiG
Deltakere: Wenke og Torunn
Hva ble gjort: Gjorde ferdig Revit modellen. Wenke skrev mer om hva som skal være med i drøftings- kapittelet.
Tid: 9 timer

12. mai 2010:

Sted: Gjøvik
Deltakere: Torunn
Hva ble gjort: Drøfting
Tid: 4 timer

Sted: Gjøvik
Deltakere: Wenke
Hva ble gjort: Sett på dybelberegningene, korrekturlesing i rapporten, sammenlikning av formler mellom NS og EC.
Tid: 4 timer

Sted: HiG
Deltakere: Wenke og Torunn
Hva ble gjort: Diskuterte dybelskisser med Fallsen.
Tid: 3 timer

Tid totalt: 11 timer

13.mai 2010:

Sted: Gjøvik
Deltakere: Wenke
Hva ble gjort: Drøfting og ellers andre småting
Tid: 8 timer

14. mai 2010:

Sted: Gjøvik
Deltakere: Wenke
Hva ble gjort: Drøfting og ellers andre småting
Tid: 8 timer

15. mai 2010:

Sted: Tretten
Deltakere: Torunn
Hva ble gjort: Drøfting og ellers andre småting. Temperaturberegninger (sendt til Johannes Veie for kritikk).
Tid: 5 timer

Sted: Gjøvik
Deltakere: Wenke
Hva ble gjort: Drøfting og ellers andre småting
Tid: 5 timer

Tid totalt: 10 timer

16. mai 2010:

Sted: Tretten
Deltakere: Wenke og Torunn
Hva ble gjort: gikk igjennom rapporten, så på mangler. Skrev ned spørsmål om forskjellige ting.
Tid: 3 timer

18. mai 2010:

Sted: Gjøvik/HiG
Deltakere: Torunn

Hva ble gjort: Snakket med Jonny Nersveen om generelt innhold i vitenskapelige rapporter.
Skrev konklusjon. Gikk igjennom loggen.

Tid: 10 timer

Sted: Gjøvik

Deltakere: Wenke

Hva ble gjort: Skrev sammendrag. Gikk igjennom ting i rapporten.

Tid: 10 timer

Tid totalt: 20 timer

19.mai 2010:

Sted: HiG

Deltakere: Wenke og Torunn

Hva ble gjort: Gikk igjennom rapporten. Hadde en liten samtale med Fallsen. Sjekket noen beregninger, fant en feil. Begynte å gjøre alle beregningene på nytt.

Tid: 11 timer

20.mai 2010:

Sted: HiG

Deltakere: Wenke og Torunn

Hva ble gjort: Fortsatte å rette opp feil, både i beregninger og rapport.

Tid: 10 timer

21. mai 2010:

Sted: HiG

Deltakere: Wenke og Torunn

Hva ble gjort: La inn vedlegg i rapporten.

Tid: 8 timer

22., 25., 26., 27. og 28. mai 2010:

Sted: HiG/Gjøvik

Deltakere: Wenke og Torunn

Hva blir gjort: Levere oppgave til printing, lage plakat, lage power point til fremføring.
Leverer inn alt som skal leveres inn der det skal leveres inn når det skal leveres inn.

Estimert tidsbruk: 20 timer

1., 2. og 3. juni 2010:

Sted: HiG/Gjøvik

Deltakere: Wenke og Torunn

Hva blir gjort: Øve på fremføring, levere laminert plakat, holde fremføring.

Estimert tidsbruk: 12 timer

Måned	Timer	Totalt tidsbruk
September 2009	-	
Oktober 2009	5	
November 2009	5	
Desember 2009	-	
Januar 2010	31	
Februar 2010	26	
Mars 2010	31	
April 2010	158	
Mai 2010	213	
Juni 2010	12	
		481

Vedlegg M

Tittel:

Tillatelse for bruk av figurer

Innhold:

- *E-post fra Harald Bjerke i Moelven med godkjenning for bruk av figurer fra Limtreboka*
- *E-post fra Stig Solbjør i KB Spenneteknikk AS med godkjenning for bruk av figurer.*
- *E-post fra Per Skogstad i Treteknisk med godkjenning for bruk av figurer fra boka Mekansike treforbindelser – dimensjonering*
- *E-post fra Lasse Postmyr i Tapir Akademisk Forlag med godkjenning for bruk av figurer fra boka Konstruksjonsteknikk – Laster og bæresystemer.*

Antall sider: 6

E-post

Page 1 of 2

E-post 47 av 67 (Besvart) Svar Svar til alle Videre send Slett Flytt**Fra:** "Bjerke, Harald" [Ny kontakt](#)**Til:** [Torunn Hansen](#)**Tittel: SV: Bruk av bilder i bacheloroppgava****Dato:** 2010-04-30 12:40MOELVEN

Bildene i boka kan benyttes fritt.

Med vennlig hilsen

Harald Bjerke

Telefon: 62334012

Gode rom

Moelven Limtre AS, Telefon: 06123, Telefax: 62334001

Fra: Torunn Hansen [<mailto:torunn.hansen@hig.no>]**Sendt:** 29. april 2010 13:48**Til:** Bjerke, Harald**Emne:** Bruk av bilder i bacheloroppgava

Hei.

Vi vil gjerne bruke minst et bilde fra boka Limtreboka i bacheloroppgava vår, og da trenger vi en skriftlig godkjenning fra forlaget. Hvor skal vi henvende oss da?

https://fronter.com/hig/mail/emaillist.phtml?action=readmsg&mnr=2264&selected_m... 20.05.2010

E-post

Page 2 of 2

Mvh. Torunn Hansen og Wenke Hagelund.

<input type="checkbox"/> Tittel	Størrelse
<input type="checkbox"/>  Kilde	15.9 kB
<input type="checkbox"/>  text/plain	665 bytes
<input type="checkbox"/>  image001.jpg	2.9 kB
<input type="checkbox"/>  image002.jpg	2.3 kB

[Last ned](#) [Kopier](#)

https://fronter.com/hig/mail/emaillist.phtml?action=readmsg&mnr=2264&selected_m... 20.05.2010

E-post

Page 2 of 2

Fra: Spenneteknikk Spenneteknikk [mailto:spenneteknikk@spenneteknikk.no]
Sendt: 3. mai 2010 15:49
Til: Stig Solbjør
Emne: VS: Brosjyre: Bruk av figurer i bacheloroppgave

Fra: Wenke Hagelund [mailto:wenkehagelund@hotmail.com]
Sendt: 3. mai 2010 12:17
Til: spenneteknikk@spenneteknikk.no
Emne: Brosjyre: Bruk av figurer i bacheloroppgave










Hei

Vi er to studenter ved Høgskolen i Gjøvik (HiG) som dimensjonerer en bru i vår avsluttende opp den forbindelse beskriver vi konstruksjonen. Vi skal benytte potlagere. Kunne vi få benytte figur brosjyren, TOBE FR4 potlager, som illustrasjoner i rapporten vår? Vi vil selvsagt merke tydelig h disse er hentet fra!

Mvh
Wenke Hagelund

Få nye Windows Live™ Messenger. Last ned her.

Få mer ut av Windows Live™ med Internet Explorer® 8. [Oppgrader nettleseren.](#)

<input type="checkbox"/> Tittel	Størrelse
<input type="checkbox"/>  Kilde	959.3 kB
<input type="checkbox"/>  text/plain	2.4 kB
<input type="checkbox"/>  image003.jpg	2.5 kB
<input type="checkbox"/>  image004.jpg	3.2 kB
<input type="checkbox"/>  lager-etter-understop.jpg	64.6 kB
<input type="checkbox"/>  justeringsplater.jpg	82.2 kB
<input type="checkbox"/>  tobe fr-4 systemtegning fast, rev02.pdf	251.2 kB
<input type="checkbox"/>  tobe fr-4 systemtegning allsidig, rev02.pdf	263.8 kB
<input type="checkbox"/>  tobe fr-4 systemtegning ensidig, rev02.pdf	275.5 kB

[Last ned](#) [Kopier](#)

https://fronter.com/hig/mail/emaillist.phtml?action=readmsg&mnr=2275&selected_m... 20.05.2010

Skriv ut melding i Windows Live Hotmail

Page 1 of 1

SV: Tillatelse til bruk av figurer i bacheloroppgave

Fra: **Per Skogstad** (per.skogstad@treteknisk.no)

Sendt: 5. mai 2010 07:17:56

Til: 'wenkehagelund@hotmail.com' (wenkehagelund@hotmail.com)

Yess

For da bruker dere henvisning til kilden på hver figur.

Og så får vi ett eks av oppgaven?

Eller hva koster den?

Hilsen Per S

Fra: Unni Skreprud **På vegne av** Firmapost

Sendt: 5. mai 2010 07:01

Til: Per Skogstad

Emne: VS: Tillatelse til bruk av figurer i bacheloroppgave

Fra: Wenke Hagelund [mailto:wenkehagelund@hotmail.com]

Sendt: 4. mai 2010 18:45

Til: Firmapost

Emne: Tillatelse til bruk av figurer i bacheloroppgave


Hei

Vi er to studenter ved Høgskolen i Gjøvik som skriver bacheloroppgave. I den sammenheng ønsker vi å benytte noen figurer fra håndboken "Mekaniske treforbindelser - dimensjonering".

Kan vi få tillatelse til dette?

Mvh

Wenke Hagelund

Få mer ut av Windows Live™ med Internet Explorer® 8.  [Oppgrader nettleseren.](#)

<http://sn125w.snt125.mail.live.com/mail/PrintShell.aspx?type=message&cpids=8cc41...> 20.05.2010

Skriv ut melding i Windows Live Hotmail

Page 1 of 1

VS: Bruk av figurer fra "Konstruksjonsteknikk-Laster og bæresystemer" av Per Kr. Larsen.

Fra: **Lasse Postmyr** (Lasse.Postmyr@tapirforlag.no)
Sendt: 5. mai 2010 11:01:59
Til: WENKEHAGELUND@HOTMAIL.COM

Hei,

det er greit med bruk hvis det oppgis kilde.

mvh Lasse

Lasse Postmyr
Forlagsredaktør
Tapir Akademisk Forlag
P.B. 2460, Sluppen
7005 Trondheim
Tlf.: (735)98478/959 92 842
www.tapirforlag.no
Alternativ epost: Lasse.Postmyr@gmail.com


Fra: Wenke Hagelund[SMTP:WENKEHAGELUND@HOTMAIL.COM]
Sendt: 4. mai 2010 09:48:52
Til: Post til Forlaget
Emne: Bruk av figurer fra "Konstruksjonsteknikk-Laster og bæresystemer" av Per Kr. Larsen.
Automatisk regelbasert videresending

Hei!

Vi er to studenter ved Høgskolen i Gjøvik som skriver bacheloroppgave. I den sammenheng ønsker vi tillatelse til å benytte figurer fra "Konstruksjonsteknikk-Laster og bæresystemer" av Per Kr. Larsen.

Figurene vil kun bli brukt i oppgaven og ikke til kommersielt bruk.

Mvh
Wenke Hagelund

Nye Windows 7: PCen som passer for deg.  [Finn ut mer.](#)

<http://sn125w.snt125.mail.live.com/mail/PrintShell.aspx?type=message&cpids=d7e32...> 20.05.2010