

## Protokoll fört vid enskild föredragning

Infrastrukturavdelningen

Vägnätsbyrån, I3

Beslutande	Föredragande	Justerat
Minister	Projektchef	Omedelbart
Christian Wikström	Ian Bergström	

---

Ärende/Dnr/Exp.	Beslut
-----------------	--------

---

### Nr 59

Avtal drift och underhåll, grunda farleder i den åländska skärgården 1.8.2015-31.7.2019, option 1.8.2019-31.7.2020

**ÅLR 2015/767**

#### Beslut

Beslöts att beställa tilläggsarbete att installera nya sektorfyrrar på fiskefyrrarna Hundklubben och Salkobb, och en ny hjälpfyr på Stångskär för 34 400 €exkl. moms.

Kostnaderna belastar anslag 76030 Utgifter för underhåll av farleder och fiskefyrrar och beräknas rymmas inom ordinarie budget.

#### Motivering

Ålands fiskare rf. och Ålands Sjöräddningssällskap rf. genomför att LEADER-projekt som omfattar renovering av vissa fiskefyrrar. I budgeten för 2020 finns medel budgeterade för belysning av fiskefyrrar.

#### Bakgrund

Ålands landskapsregering är farledshållare för ca 505 km allmänna farleder som finns publicerade i officiella sjökort och har därför ansvar för att hålla farledernas sjösäkerhetsanordningar i skick i enlighet med Trafik- och kommunikationsverkets (traficom) anvisning nr: 130785/03.04.01.01/2019, Underhåll av allmänna farleder.

Tilläggsarbetet är en följd av det övergripande ansvaret som landskapsregeringen har som farledshållare av allmänna, grunda farleder på Åland.

### Nr 60

Skrivelse angående hastighetsbegränsning i farled 2680

**ÅLR 2019/5845**

#### Beslut

Med stöd av 8 § vattenlag (1996:61) för landskapet Åland beslöt Ålands landskapsregering att införa förbud mot svall i del av farled 2680 Kastelholm i Slottssundet enligt bilaga 1, I320E38.

Beslutet att inför svallförbud för aktuellt farledsavsnitt delges allmänheten på landskapsregeringens och Sunds kommuns officiella anslagstavlor samt på landskapsregeringens hemsida [www.regeringen.ax/nyheter](http://www.regeringen.ax/nyheter) under

perioden 6/7 - 10/8 2020.

Besvär kan anföras 30 dagar från delgivningsdagen, senast 10.8.2020. Delgivningsdagen är den sjunde dagen efter att meddelandet anslagits. Besvärinstans är Högsta förvaltningsdomstolen, PB 180, 00131 HELSINGFORS.

### **Motivering**

Enligt 18 § 21 punkten Självstyrelselag (1991:71) för Åland har landskapet lagstiftningsbehörighet för farleder för den lokala sjötrafiken. Enligt 8 § Vattenlag (1996:61) för landskapet Åland har den som anlägger eller förbättrar allmän farled rätt att i vattenområde eller på strand förlägga märken som behövs för säkerställande av samfärdseln. Enligt 19 § 3 punkten landskapsförordning (2016:90) om landskapsregeringens allmänna förvaltning handläggs ärenden gällande byggande och underhåll av farleder av vägnätsbyrån vid infrastrukturavdelningen och således har ovan nämnd byrå rätt att förlägga märken avseende farleder. Förbud mot svall införs eftersom farkoster har framförts så att svall orsakat olägenheter för boende längs farleden.

### **Bakgrund**

Infrastrukturavdelningen vid Ålands landskapsregering emottog en framställning om utfärdade av hastighetsbegränsning i farled 2680 Kastelholm, Slottssundet.

Enligt framställan orsakar båtar och fartyg, som framförs i hög fart, svall i sådan omfattning att det medför risker och olägenheter för bryggor, förtöjda båtar och badande. Landskapsregeringen begärde in utlåtande i ärendet av berörda myndigheter, verksamheter och av kommunen. Det konstaterades att det inte är farkosternas hastighet som bör regleras utan svall som bör förbjudas. Innan beslut att införa svallförbud fattas har åtgärden delgetts allmänheten 4.3.2020 för att ge sakägarna möjlighet under 30 dagar att framföra sina åsikter om förslaget. Inga åsikter har framförts och förbud mot svall införs.

## **Nr 61**

Drift och underhåll av grunda farleder 1.8.2015-31.7.2019

+ option 1.8.2019-31.7.2020

**ÅLR 2015/767**

### **Beslut**

Beslöts att enligt överenskommelse med avtalsparten att förlänga avtalstiden från 01.08.2020-31.10.2020 så att även höstinspektionen omfattas mot erläggande av ersättning motsvarande rat 1 för optionsperioden 1.8.2019 till 31.7.2020.

### **Motivering**

På grund av ett misstag i upphandling av ett nytt drift- och underhållsavtal görs upphandlingen om. På grunda av att det nya avtalet inte hinner träda i kraft innan nuvarande avtal löper ut, förlänger landskapsregeringen nuvarande avtal under upphandlingstiden. De grunda farleder som Landskapsregeringen är farledshållare för är allmänna farleder, publicerade i officiella sjökort. Det medför att landskapsregeringen är skyldig att garantera att alla sjösäkerhetsanordningar fungera, är placerade på rätt plats och synliga hela tiden enligt Traficoms krav på farledshållare som upprätthåller allmänna farleder. I uppdraget ingår en skyldighet att åtgärda fel och brister inom olika tidsintervall (3-7 dygn) efter felanmälan. För att klar

åliggandena behöver landskapsregeringen ha en avtalspart för drift- och underhållsentreprenör.

### **Bakgrund**

Ålands landskapsregering är farledshållare för ca 505 km allmänna farleder som finns publicerade i officiella sjökort och har därför ansvar för att hålla farledernas sjösäkerhetsanordningar i skick i enlighet med Trafik- och kommunikationsverkets (traficom) anvisning nr: 130785/03.04.01.01/2019, Underhåll av allmänna farleder.

### **Nr 62**

Drift och underhåll av grunda farleder på Åland 2020-2025, option 2025-2027  
**ÅLR 2020/5314**

### **Beslut**

Beslöts att begära anbud att för drift och underhåll av grunda farleder för perioden 1.11.2020 – 31.7.2025 med option för perioden 1.8.2025 – 31.7.2027 enligt anbudsfrågan, daterad 22.06.2020 i bilaga 2, I320E38.

Upphandlingen genomförs i form av ett öppet förfarande och utförs enligt lag om offentlig upphandling (FFS 1397/2016), tillämplig på Åland genom Landskapslag (2017:80) angående tillämpning i landskapet Åland av lagen om offentlig upphandling.

Upphandlingen annonseras på webbplatsen HILMA, [www.hankintailmoitukset.fi/sv/](http://www.hankintailmoitukset.fi/sv/). Från HILMA skickas annonserna vidare för publicering till Europeiska unionens officiella tidning (S-serien) samt databasen TED. Upphandlingen annonseras dessutom i lokaltidningarna. Upphandlingsdokumentet inklusive bilagor är tillgängligt elektroniskt på e-Avrop <https://www.e-avrop.com>

Kostnaderna belastar moment 76030, Utgifter för underhåll av farleder och fiskefyror.

Föredragande har rätt att under anbudstidens frågor- och svarstid offentliggöra förtydliganden i förfrågan.

### **Motivering**

Det beräknade värdet av upphandlingen överstiger det av Europeiska kommissionen fastställda tröskelvärdet om 214 000 euro för tjänster. I enlighet med 1 § landskapslag (2017:80) angående tillämpning i landskapet Åland av lagen om offentlig upphandling tillämpas därför rikets lag om offentlig upphandling (FFS 1397/2016) på upphandlingsförfarandet.

### **Bakgrund**

Ålands landskapsregering är farledshållare för ca 505 km allmänna farleder som finns publicerade i officiella sjökort och har därför ansvar för att hålla farledernas sjösäkerhetsanordningar i skick i enlighet med Trafik- och kommunikationsverkets (traficom) anvisning nr: 130785/03.04.01.01/2019, Underhåll av allmänna farleder.

### **Nr 63**

Drift och underhåll av grunda farleder på Åland 2020-2025, option 2025-2027  
**ÅLR 2020/2362**

**Beslut**

Beslöts att avbryta upphandlingen av drift och underhåll av grunda farleder för perioden 1.8.2020 – 31.7.2025 med option för perioden 1.8.2025 – 31.7.2027.

**Motivering**

Upphandlingen hade i misstag definierats som en byggnadsentreprenad under, det av Europeiska kommissionen fastställda tröskelvärdet om 5 548 000 euro vid tidpunkten för annonseringen. Upphandlingen genomfördes således, felaktigt, enligt Ålands landskapsregerings beslut (2019:113) gällande vissa upphandlingar genom ett förenklat förfarande.

**Bakgrund**

Ålands landskapsregering är farledshållare för ca 505 km allmänna farleder som finns publicerade i officiella sjökort och har därför ansvar för att hålla farledernas sjösäkerhetsanordningar i skick i enlighet med Trafik- och kommunikationsverkets (traficom) anvisning nr: 130785/03.04.01.01/2019, Underhåll av allmänna farleder.

**Nr 64**

Förfrågningsunderlag, tillfällig vägförbindelse inkl. stödkonstruktioner för tillfällig bro samt rivning av befintlig bro över Bomarsund  
**ÅLR 2018/3312**

**Beslut**

Beslöts att begära in anbud för att på utförandeentreprenad bygga tillfällig vägförbindelse inklusive stödkonstruktioner för tillfällig bro samt rivning av befintlig bro enligt förfrågningsunderlag, daterad 15.05.2020 i bilaga 3, I320E38. Upphandlingen är den andra entreprenaden för att kunna ersätta nuvarande bro över Bomarsund med en ny.

Upphandlingen med tillhörande anbudshandlingar kommer att publiceras på landskapsregeringens elektroniska upphandlingsverktyg [www.e-avrop.com](http://www.e-avrop.com) och på hemsidans elektroniska anslagstavla [www.regeringen.ax/anslagstavla](http://www.regeringen.ax/anslagstavla) samt i Tidningen Åland och Nya Åland

Kostnaderna belastar moment 976000, infrastrukturinvesteringar.

Föredragande har rätt att under anbudstidens frågor- och svarstid offentliggöra förtydliganden i förfrågan.

**Motivering**

Det beräknade värdet för byggnadsentreprenaden understiger det av Europeiska kommissionen fastställda tröskelvärdet om 5 350 000 euro vid tidpunkten för annonseringen och genomförs således enligt Ålands landskapsregerings beslut (2019:113) gällande vissa upphandlingar genom ett öppet förfarande.

**Bakgrund**

Den nuvarande bron över Bomarsund har både beständighets- och bärighetsproblematik och är en av de broar som omfattas av broubytesprojektet 2017-2027. Bron måste ersättas för att säkerställa ett fortsatt säkert och fungerande trafiksystem.

---



# INNEHÅLL

<u>BEDÖMNING OCH UTVECKLING AV SÄKERHETSNIKVÅN PÅ MARK- OCH VATTENBYGGNADSARBETSPLATSER</u>	3
---	---

## **ALLMÄN PRESENTATION AV MÄTAREN**

<u>SÄKERHETEN FRÄMJAS GENOM POSITIV RESPONS</u>	4
<u>FAKTORER SOM INVERKAR PÅ SÄKERHETEN MÄTS</u>	5

## **MÄTNINGEN**

<u>GENOMFÖRANDE AV OBSERVATIONSROUNDOR</u>	6
<u>BERÄKNING AV SÄKERHETSINDEX</u>	7

## **OBSERVATIONSANVISNINGAR PER OBJEKT**

<u>ARBETE OCH BRUK AV MASKINER</u>	8
<u>UTRUSTNING</u>	9
<u>SKYDD OCH RISKOMRÅDEN</u>	11
<u>VÄGAR OCH GÅNGLEDER</u>	12
<u>ORDNING OCH FÖRVARING</u>	13

## **ANVÄNDNINGEN FÖLJS UPP KONTINUERLIGT PÅ ARBETSPLATSEN**

<u>IBRUKTAGANDE</u>	14
---------------------	----

## **KÄLLOR** 14

## **BLANKETTER** 15

# BEDÖMNING OCH UTVECKLING AV SÄKERHETSNIVÅN PÅ MARK- OCH VATTENBYGGNADSARBETSPLATSER

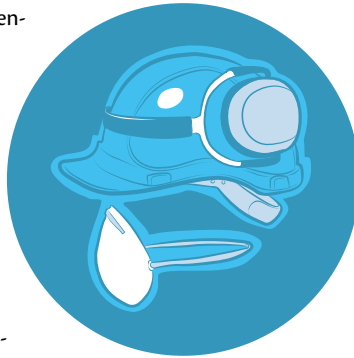
Det finns olika slags mark- och vattenbyggnadsarbetsplatser. Man bygger landsvägar eller broar, schaktar underjordiska utrymmen, gräver kanaler eller konstruerar husgrunder eller underhåller olika konstruktioner. Varje finländare har nytta av resultaten av detta arbete.

Det centrala syftet med arbetarskyddslagen är att främja en systematisk, planerlig och långsiktig verksamhet för arbetstagarnas arbetarskydd och arbetshälsa. Ett tänkande som baserar sig på hantering av säkerheten eller säkerhetsledning betonar varje arbetsgivares skyldighet och ansvar att på eget initiativ ta hand om säkerheten och hälsoaspekterna i arbetet och arbetsmiljön.

Huvudentreprenören ska genom introduktion och instruktion se till att alla arbetstagare på den gemensamma byggarbetsplatsen har tillräcklig kunskap om säkra arbetsmetoder och känner till risk- och skadefaktorerna på byggarbetsplatsen samt de åtgärder som krävs för att undvika dem.

Byggarbete är ofta fysiskt ansträngande. Även tunga rörliga maskiner förekommer i allmänhet på arbetsplatserna i branschen. Inom markbyggnad är i synnerhet allvarliga arbetsolyckor vanligare än i de flesta andra branscher. De största riskerna anknuter till rörlighet, såsom halknings- och fallolyckor samt att bli påkörd av fordon. Hanteringen av rasrisker i schaktgropar är en verklig utmaning, och därför ska schaktningsarbeten alltid planeras. Avgörande faktorer är iakttagande av trygga arbetsmetoder, utrustningens skick samt omhändertagande av skyddsanordningar, passager och en god ordning.

MVR-mätaren är en metod som baserar sig på okulära observationer och som är avsedd för den veckovisa inspektionen av arbetsplatsen och mätningen av säkerhetsnivån.



Maskinerna ska inspekteras innan de tas i bruk på byggarbetsplatsen och då ska en grundligare inspektion av deras skick och utrustning utföras.

Resultatet av mätningen är ett procenttal. En MVR-nivå på till exempel 90 procent innebär att 90 procent av de objekt som omfattades av mätningen var i skick.

Användningen av MVR-mätaren förutsätter kännedom om de grundläggande principerna för arbetarskyddet. Den som använder mätaren ska till exempel ha kännedom om jordarternas egenskaper för att kunna bedöma behovet av slänter eller stödkonstruktioner i smala schakt. MVR-mätningen förutsätter inspektionsbesök till de olika objekten på arbetsplatsen, den kan inte göras utifrån minnet. Själva mätningen är enkel och lätt att utföra: mätblanketten är endast en sida lång, och för varje objekt drar man streck för de aspekter som är i skick och de som inte är det. Ju fler observationer som antecknas desto tillförlitligare är resultatet av mätningen. Ett åtgärdsförslag ges också omedelbart till den part som ansvarar för objektet, maskinen etc. om de aspekter som inte är i skick. Numera kan man också utnyttja mobil mätning med en telefon eller surfplatta.

MVR-mätaren visar på bristerna, men ger samtidigt också respons för aspekter som är i skick. När MVR-mätaren används varje vecka kan resultaten visas som en graf för arbetstagarna. Denna responstabell och ett gemensamt mål, till exempel 95 procent, gör det betydligt lättare att förbättra arbetsrutinerna och förhållandena på arbetsplatsen.

Arbetarsäkerheten utgör också en del av kvaliteten på verksamheten på arbetsplatsen och i företaget. Vi hoppas att MVR-mätaren för sin del hjälper företagen att fortlöpande utveckla sin verksamhet.

# SÄKERHETEN FRÄMJAS GENOM POSITIV RESPONS

Det sägs att det som inte kan mätas inte heller kan styras. Mätningen av säkerhetsnivån ger information om hurdant läget är och hur det kan förbättras systematiskt och planmässigt. Säkerhetsmätaren förbättrar arbetarskyddet genom att å ena sidan fästa uppmärksamheten vid kritiska aspekter och å andra sidan motivera utvecklingen av arbetsrutinerna genom positiv respons.

I MVR-mätningen beaktas både säkerhetsaspekter som är i skick och säkerhetsaspekter som bör förbättras. Säkerheten på arbetsplatsen betygsätts. Det lönar sig emellertid inte att använda MVR-mätaren på en för liten byggarbetsplats; utgångspunkten är att antalet observationer bör vara större än 50. Om antalet observationer är litet, är det mer rekommendabelt att i stället för MVR-mätaren t.ex. använda den blankett för underhållsinspektion som ingår som bilaga till denna anvisning.

Målet för en MVR-mätning är inte att uppnå resultatet 100 procent, utan att hitta bristerna och åtgärda dem. Om mätresultatet blir 100 procent, dvs. alla observationer

är rätt-observationer, är det skäl att undersöka mätningsgrunderna.

Mätningen tar upp bristerna men ger samtidigt beröm för bra verksamhet. Det är viktigt att visa mätresultaten för alla på responstavlan. En regelbunden mätrespons motiverar och hjälper att förbättra arbetsrutinerna och säkerhetsnivån.

MVR-mätaren är ett effektivt verktyg för att utveckla säkerheten. Med dess hjälp kan man även förbättra hanteringen av andra ärenden på arbetsplatsen i samband med inspektionerna. Arbetsplatsandan förbättras då problemen åtgärdas snabbt.

MVR-mätaren har godkänts som en metod för lagstadgade veckovisa underhållsinspektioner. Då utförs inspektionerna av arbetsgivarens ansvariga och arbetstagarernas representant som en gemensam uppgift. I inspektionen av lyftkranar deltar också maskinens användare. Företag kan även använda mätaren som ett ledningsverktyg och till exempel i samband med kvalitetsrevisioner.



# FAKTORER SOM INVERKAR PÅ SÄKERHETEN MÄTS

Mätaren omfattar alla betydande säkerhetsfaktorer på mark- och vattenbyggnadsarbetsplatser som kan observeras okulärt. Dessa utgörs av arbetsmiljöns säkerhet, maskinernas och arbetsredskapens säkerhet samt arbetsrutinernas säkerhet. Utelämnade aspekter är säkerhetsplanering och annan säkerhetsverksamhet på arbetsplatsen, eftersom dessa kräver andra bedömningsmetoder. Indirekt beskriver resultaten av MVR-mätningarna även huruvida säkerhetsverksamheten på arbetsplatsen lyckats.

Säkerheten på mark- och vattenbyggnadsarbetsplatser är indelad i fem avsnitt i mätaren:

- ◉ ARBETE OCH BRUK AV MASKINER
- ◉ UTRUSTNING
- ◉ SKYDD OCH RISKOMRÅDEN
- ◉ VÄGAR OCH GÅNGSTRÅK
- ◉ ORDNING OCH FÖRVARING

Mätaren har kolumner för registrering av observationer och summering av dem samt en formel för beräkning av säkerhetsindex. I den nedre delen finns plats för anteckningar om observationer som bör åtgärdas omedelbart.

Den grundläggande idén med MVR-mätaren är att arbetsplatsen indelas i områden och att mätningen sker per område. Indelningen ska vara tillräckligt snäv. Enligt tumregeln ska den som utför mätningen kunna överblicka hela det område som ska mätas.

Arbetsplatsen blir då systematiskt inspekterad och man får ett tillräckligt stort antal observationer om rätt och fel för att räkna ut säkerhetsindex. Detta innebär inte nödvändigtvis att arbetarskyddsinspektionen tar längre tid i anspråk, eftersom det är lätt att göra observationerna när man vant sig vid mätaren. Mätaren säkerställer att man omsorgsfullt går igenom hela arbetsplatsen, vilket är meningen.

Arbetarskyddsproblemen på arbetsplatsen kan bestå av återkommande liknande brister. Därför är det viktigt att gå igenom föregående veckas mätning och identifiera bristerna som observerats i den. Om bristerna återkommer ska de gås igenom med arbetsplatsens ledning.



# GENOMFÖRANDE AV OBSERVATIONSRUNDOR

Säkerhetsnivån mäts under inspektionsrundan, då alla områden på arbetsplatsen går igenom. Även de områden som verksamheten på arbetsplatsen påverkar, såsom gångstråk och vägar i närheten av arbetsplatsen ska inspekteras. Om arbetsplatsen är vidsträckt kan en del av observationerna göras från ett fordon. De områden till vilka verksamheten är koncentrerad ska inspekteras till fots.

Arbetsplatsen ska indelas i områden som inspekteras i sin helhet ett område åt gången innan man går vidare till nästa område. Området kan till exempel utgöras av ett arbetsställe, ett gångstråk, ett lager eller ett annat område av lämplig storlek. När observationerna görs till fots väljs området vanligtvis så att det kan observeras från ett ställe. En vidsträckt arbetsplats kan observeras utifrån större områden till de delar där verksamheten är mindre intensiv.

Efter valet av observationsområde inspekteras det omsorgsfullt i samma ordningsföljd som på blanketten. Först observeras arbetstagarna, dvs. de som rör sig till fots och förarna. Därefter inspekteras de enskilda observationsob-

jekten på området. Ordningen på området ska alltid observeras.

Observationerna antecknas i rätt- och felkolumnerna i mätaren. Vi rekommenderar att man använder streckräkning eftersom man då får plats för många observationer och det är lätt att räkna ihop dem. De aspekter som kräver omedelbara åtgärder antecknas separat i fältet BRISTER. Om man observerar andra brister eller riskfaktorer på arbetsplatsen än de som nämns på blanketten ska även dessa antecknas i fältet BRISTER.

Obs! Ett typiskt fel i början är att man glömmer att anteckna observationer om sådant som är rätt. Det som hjälper minnet är att utföra inspektionen systematiskt: man väljer ett område och går igenom objekten på det och gör anteckningar om varje objekt innan man förflyttar sig till följande område. Om man är ovan lönar det sig att först anteckna det som är rätt och först därefter det som är fel.

1. DELA IN ARBETSPLATSEN I OMRÅDEN
  2. INSPEKTERA OMRÅDEN I SIN HELHET ETT ÅT GÅNGEN
  3. ANTECKNA ALLA OBSERVATIONER
- KOM OCKSÅ IHÅG ATT ANTECKNA DET SOM ÄR RÄTT!



# BERÄKNING AV SÄKERHETSINDEX

När inspektionsrundan är klar och observationerna antecknade räknas de ihop per objekt i de ifrågasvarande kolumnerna. Observationerna om rätt och fel summeras därefter ihop i den nedre delen av formuläret.

MVR-nivån anges som index med procent som enhet. Procenttalet anger andelen observationer som är rätt av

det totala antalet observationer. Ju fler observationer som är rätt desto bättre index och säkerhetsnivå.

Säkerhetsnivån beräknas med följande formel

DATUM 18.4.2017

FÖRETAG INFRA BYGGARE AB

ARBETSPLATS / ARBETSNUMMER E18 VÄGEN

GENOMFÖRD AV GÖRÄN I. NFRÄ

DATUM FÖR FÖREGÅENDE MÄTNING 12 / 3 BRISTERNA ÅTGÄRDADE

MÄTOBJEKT	RÄTT	TOT.	FEL	TOT.
1. ARBETE OCH BRUK AV MASKINER • ANVÄNDNING AV SKYDDSTRÜSTNING OCH RISKTAGANDE		14		2
2. ÜTRÜSTNING • ARBESMASKINER OCH LYFTANORDNINGAR • MINDRE ÜTRÜSTNING • STÄLLNINGAR, BOCKAR, STEGAR, GÄNGBROAR, TRAPPOR • ELEKTRIFIERING • BELYSNING • ANORDNING FÖR EMULSIONSLADDNING • RÄDDNINGSCONTAINER		5		
3. SKYDD OCH RISKOMRÄDEN • FÄLTSKYDD • RASSISU • MASKINRISKOMRÄDEN		12		2
4. VÄGAR OCH GÄNGLEDER • EXTERN TRAFIK OCH GÄNG- OCH CYKELTRAFIK • ARBETSVÄGAR • GÄNGLEDER • ORGANISERING AV EVAKUERING	 	22		3
5. ÖRDNING OCH FÖRVARING • ALLMÄN ÖRDNING • AVFALLSKÄR • FÖRVARING OCH LAGERING AV FARLIGA ÄMNINGEN • LÜFTKVALITET OCH DAMMHANTERING	 	26		3
	RÄTT TOT:	79	FEL TOT:	10

**MVR-TASO**  $\frac{\text{RÄTT (ST)}}{\text{RÄTT + FEL (ST)}} \times 100 = \frac{79}{79 + 10} \times 100 = 89 \%$

ANTALET RÄTT-OBSERVATIONER

X 100

ANTALET RÄTT- OCH ANTALET FEL-OBSERVATIONER TOTALT

# ARBETE OCH BRUK AV MASKINER

## OBSERVATIONER

- En observation för varje arbetstagare på området, både för dem som rör sig till fots och för förarna. Beakta också underentreprenörernas arbetstagare, mätare, planerare osv.
- Sker risktagning och försummelse att använda personlig skyddsutrustning samtidigt medför det endast en fel-anteckning.
- Obs! Om t.ex. en arbetsmaskins backningsvarnare inte fungerar, ska en fel-anteckning ges för både arbetet (förarens risktagning, punkten användning av skyddsutrustning) och arbetsmaskinen (punkten utrustning).

## KRITERIER FÖR GODKÄNNANDE

- Användning av skyddsutrustning

Arbetstagaren använder nödvändig skydds- och säkerhetsutrustning:

- På mark- och vattenbyggnadsarbetsplatser ska man använda skyddshjälm med hakrem, ögonskydd, säkerhetsskor och synlig klädsel enligt standard (EN 471 eller EN 20471). Dessutom ska skyddshandskar anpassade till arbetsuppgiften användas.
- Hörsel- och andningskydd och ansiktsskydd ska användas när arbetet eller arbetsmiljön kräver det. Hörselskydd ska användas när bullernivån överstiger 85 dB(A) eller förekommer som stötljud. Enligt tumregeln överskrids bullernivån om man inte kan höra ett normalt samtal på en meters avstånd.
- Säkerhetssele ska användas och den ska vara fäst om man arbetar på en höjd på över två meter och skyddskonstruktioner saknas.
- I personliftar med korg ska säkerhetssele användas och den ska vara fäst.
- Uppblåsbar flytväst eller annan flytutrustning ska användas i arbete som medför drunkningsrisk.
- Vid tunnelbrytning och i motsvarande förhållanden ska arbetstagaren ha en personlig räddningsanordning. Den får också vara i arbetsmaskinen eller i arbetsställets omedelbara närhet.

- Risktagning

Arbetstagaren tar inga uppenbara risker i arbetet eller i användningen av maskinen eller utsätter andra för risker i sitt arbete.

- Risker som arbetstagare tar kan handla om arbetsmoment som medför fallrisk, arbete i schakt utan släntar eller stödkonstruktioner, användning av stege som arbetsplattform, tungt arbete på stege eller på rörlig ställning med olåsta hjul, arbete eller vistelse på en rörlig maskins riskområde, arbete på en liftkorgs räcke, arbete på ett område där skrotning inte gjorts, eller att personen inte observerar omgivningen eller inte beaktar övrig trafik osv.
- Risker i anslutning till bruk av maskiner kan handla om användning av en maskin som inte lämpar sig för arbetet, trasigt backlarm, brister, skador överbelastning av en maskin eller annat riskfyllt bruk av maskinen eller användning av en schaktningsmaskin för att lyfta eller transportera personer, för hög körhastighet, arbete med risk för vältning osv.

# UTRUSTNING

## OBSERVATIONER

- En observation för varje arbetsmaskin jämte utrustning, inklusive arbetsplattform. Arbetsmaskinerna är bl.a. schaktningsmaskiner, grävmaskiner, lastbilar, lyftkranar, personliftar, betongpumpbilar, pålningsmaskiner, borrhigar, borrhjumbos, laddningsfordon, sprutrobotar, injekteringsmaskiner, servicebilar, underhållsfordon osv.
- Underhållsutrustningens skick inspekteras när man besöker arbetsplatsen för att se hur arbetet framskrider.
- En observation för verktygsmaskiner, t.ex. cirkelsåg, lyftredskap, svetsutrustning, vibratorplatta eller vinkelslip.
- En observation för varje ställning, bock, stege, gångbro och trappa på området. För fasta ställningar, såsom fasadställningar, görs dessutom en observation för varje plattform.
- En observation för varje elcentral på området. Centraler på under 16 A observeras inte.
- En observation för varje kabeldragnings på området. Kabeldragnings på under 240 V eller andra tillfälliga kabeldragnings observeras inte i detta sammanhang – de ingår i ordningen och beaktas vid bedömningen av den allmänna ordningen på området.
- En observation för belysningen på området. Både den allmänna belysningen och arbetsbelysningen observeras samtidigt. Om belysning inte behövs på grund av tillräckligt dagsljus görs denna observation inte.
- En observation för anordningen för emulsionsladdning.
- En observation för varje räddningscontainer.

## KRITERIER FÖR GODKÄNNANDE

- Arbetsmaskiner och lyftanordningar (inkl. utrustning och arbetsplattform)

Maskinen är allmänt sett i gott skick utifrån en okulär granskning och helt i funktionskick.

Särskild uppmärksamhet fästs vid lyktor, varningsljus, backlarm och stöd. Varningsmärkena är på plats och överensstämmer med anvisningarna av arbetets beställare. Maskinens trappor och gångar är rena och fria från is, olja och andra halknings- och snubbingsrisker. Sikten mot riskområden, dolda ytor och döda vinklar ska säkerställas

Även lyftkorg, däck, larvfötter, hydraul- och tryckluftsslanger, släckare och första hjälpen-väska ska beaktas.

För utrustningens del (t.ex. krockdämpare, plogar, sandspridare) observeras tekniskt skick, fästen i fordonet, synlighet samt varningsanordningar och -markeringar.

Maskinens eller lyftkranens arbetsplattform och -plats är tillräckligt bärande och jämn och maskinen har stöttats korrekt med tanke på det utförda arbetet.







### ● Mindre utrustning

Den mindre utrustningen är i gott allmänt skick utifrån en okulär inspektion. Den fungerar helt och uppfyller de utrustningsspecifika säkerhetsföreskrifterna:

- Cirkelsågen har nödstopp, klyvanhåll, överskydd och skjuthandtag.
- Lyftanordningarna är i gott skick utifrån en okulär inspektion och försedda med angivelse om högsta tillåtna last, inspektion och CE-märkning.
- Svetsutrustningens ventiler och slangar är hela och där heta arbeten utförs finns nödvändiga släckare och skyddshandske.
- Vibratorplattor, vinkelslipar: Skyddsramen till vibratorplattans motor är hel och kilremmen inkapslad. Vinkelslipens elsladd är hel, slipskivans skydd och handtag på plats och en slipskiva av rätt storlek används.

### ● Ställningar, bockar, stegar, gångbroar och trappor

Ställningen har genomgått ibruktagandekontroll och är försedd med en skylt om detta. Ställningen är förenlig med andra föreskrifter om fundament, förstyrkning, förankring, arbetsplattformar och uppgångar. Särskild uppmärksamhet fästs vid att ställningen har ändamålsenliga skyddsräcken inklusive mellanräcken och fotlister och att arbetsplattformarna har fästs på ett tillförlitligt sätt med till exempel fotlister. Uppgången till ställningen ska bestå av trappor, lejdare eller stegar eller en annan uppgång som överensstämmer med ställningens bruksanvisning. Inget onödigt skräp eller material får finnas på arbetsplattformarna och uppgångarna.

Bockarna ska vid behov ha en konstruktion som förhindrar felsteg. Bockarna ska ha trappsteg om de är över 0,5 m höga. Bocken får inte vara högre än två meter.

Stegar får endast användas för kortvariga arbetsuppgifter av engångskaraktär, inte som permanenta passager eller arbetsplattformar. På A-stege får man stå på högst en meters höjd, och den ska vara stabil och stå på underlag som inte ger efter, såvida A-stegen inte är försedd med en ändamålsenlig breddningsdel varvid arbete är tillåtet på 1–2 meters höjd.

Trappor och passager ska vara minst 0,6 meter breda. Gångbroarna ska vara minst en meter breda.

### ● Elektrifiering

Elcentralerna har placerats ändamålsenligt och skyddats vid behov, och är i övrigt hela och i bra skick.

Kablarna på området har dragits ändamålsenligt. Till exempel så att de inte ligger på gångvägarna om detta kan undvikas eller så att de hänger i luften om de riskerar att frysa fast i marken. Vid behov har kablarna skyddats till exempel med en rädda på vägarna.

Särdragen i elektrifieringen ska beaktas enligt typ av arbete. T.ex. vid tunnelbrytning beaktas el-centraler, svanskablar, stomkablar och förlängningskablar.

### ● Belysning

Området har tillräcklig allmän och riktad belysning utan farliga obelysta eller bländande områden.

### ● Anordning för emulsionsladdning

Gott allmänskick, inga läckor i anordningen. I synnerhet förgasningslösningen ska inspekteras.

Förvaringen av sprängämnen i anordningen under arbetet: Lådorna ska inspekteras med avseende på märkning och huruvida de uppfyller kraven (t.ex. byggarbetsplatsens egen anvisning om lås/låsning).

### ● Räddningscontainer

Räddningscontainer ska finnas vid underjordiska brytningsarbeten som räcker över 6 månader. Räddningscontainern inspekteras okulärt. Containerdörren ska vara olåst och tillträde till containern ska vara obehindrat.

# SKYDD OCH RISKOMRÅDEN

## OBSERVATIONER

- Observationen om fallskydd görs för alla fria kanter eller öppningar på området som kräver fallskydd. Observationen ska alltid göras om fallhöjden överstiger 2 meter eller om annan särskild fara föreligger. En observation görs för varje ställe som är inhägnat med räcken enligt områdesindelningen.
- Rasrisker observeras på alla ställen som kräver åtgärder på grund av rasrisk. Sådana ställen kan utgöras av schaktväggar, jordmånen på arbetsområdet till exempel i närheten av ett schakt och av tak med lösa stenar i tunnlar.
- Obs! Stödkonstruktionerna och slänterna i schakt ska basera sig på geotekniska planer. Schakten ska stöttas i första hand. Utifrån en tillförlitlig utredning kan arbetarskyddet i schakt säkerställas genom släntning eller terrassering.
- Riskområdet för varje arbetsmaskin på området ska observeras.

## KRITERIER FÖR GODKÄNNANDE

- Fallskydd
 

Fall förebyggs med räcken eller skyddslock (t.ex. på brunnar). Fallskydd måste finnas från och med 2 meters höjd. Räcken ska vara stadiga och försedda med handräcken på minst 1 m höjd, mellanräcken (max 50 cm mellanrum i höjddled) och fotlister eller nätelement. Arbetsplattformar får inte ha springor som är över 3 mm breda. Skyddslocken på öppningar är markerade och kan inte flyttas sidlänges. Områden med fallrisk har märkts ut eller tillträdet till området har avspärrats med varselstängsel eller dylikt.
- Rasrisk
 

Rasrisk ska förebyggas genom stödkonstruktioner på schaktets väggar, terrassering eller tillräcklig släntning, bergskrotning, och tunneltak ska befästas. Om andra åtgärder ännu inte vidtagits ska tillträdet till området förhindras.

Schaktjorden ska placeras på minst två meters avstånd från schaktets kant.

I tunnel ska tillträde till område som nyss har behandlats med sprutbetong eller där skrotning inte gjorts vara förhindrat med minst en skylt som anger faran och med varselstängsel.
- Maskinriskområden
 

Arbetsmaskiner ska befinna sig på tillräckligt avstånd från andra arbetstagare, schaktkanter och trafik. I närheten av arbetsplatsens gränser ska man vid behov med stängsel förhindra att utomstående kommer i närheten av maskinen. Maskinen och området vid den ska förses med nödvändiga varningsmärken.

På gator och andra trafikerade områden såsom gång- eller cykelvägar ska maskinens riskområde märkas ut eller tillträdet till riskområdet förhindras.

Maskiner (t.ex. borrhagnar) som används i branta lutningar eller på ställen med fallrisk ska förankras.

# VÄGAR OCH GÅNGLEDER

## OBSERVATIONER

- Områden där arbetsplatsen påverkar den externa trafiken eller gång- och cykeltrafiken ska observeras på samma sätt som områdena på arbetsplatsen, även om de inte utgör delar av den egentliga arbetsplatsen.
- En separat observation ska göras för varje trafikmärke och trafikregleringsanordning, även för märken som saknas. Lameller, avspärrningsstolpar och avspärrningskonor observeras områdesvis.
- Arbetsväg observeras som ett område om den är kort. I övrigt indelas en arbetsväg i flera områden som observeras i anslutning till inspektionsrundan.
- Gångstråk observeras som egna områden. Gångbroar, trappor och andra sådana konstruktioner observeras under punkten Utrustning.
- Vid underjordiska brytningsarbeten som räcker över 6 månader ska också organisering av evakuering säkerställas genom en observation för varje utrymningsväg.

## KRITERIER FÖR GODKÄNNANDE

- Extern trafik och gång- och cykeltrafik
 

Den tillfälliga trafiken och gång- och cykeltrafiken ska anläggas på ett säkert sätt och orsaka så lite störningar för omgivningen som möjligt. Om trafikarrangemangen informeras med varningsmärken och -blinkers, passerrutterna har märkts ut med tydliga informationsskyltar och till exempel trafikregleringsanordningar, farliga områden har isolerats och tillträdet till arbetsplatsen har avspärrats för utomstående.

Trafikarrangemangen överensstämmer med anvisningarna. Trafikregleringsanordningarna och -märkena är synliga och rena.
- Arbetsvägar och gångleder
 

Arbetsvägarna och gånglederna ligger på tillräckligt avstånd från arbetsobjekten och är i tillräckligt bra skick med tanke på ändamålet. Det får t.ex. inte finnas vattenfyllda gropar på körbanorna, som medför olägenhet för trafiken. Vatten leds av vägarna till exempel till diken. Nödvändiga trafikmärken är på plats och tillträde till farliga områden är avspärrat. Även parkeringsbehovet på arbetsplatsen har beaktats. Dammbindning och halkbekämpning har ombesörjts.
- Organisering av evakuering
 

Vid underjordiska brytningsarbeten ska utrymningsvägarna vara utmärkta och passagen ska vara obehindrad.

## BEGREPP SOM ANVÄNDS I ANVISNINGEN

### TRAFIKLED

Allmän väg för utomstående fordons- trafik

### GÅNG- OCH CYKELVÄG

Allmän led för utomstående fotgängare och/eller cyclister

### ARBETSVÄG

Väg som dragits framst med tanke på fordonstrafiken på arbetsplatsen och som märkts ut i arbetsplanen.

### GÅNGLED

Gångled av mer permanent karaktär för arbetsplatsens arbetstagare som märkts ut i arbetsplanen.

### TILLFÄLLIGT GÅNGLED

Tillfälliga gångled som uppstår "av sig själv" till exempel till arbetsobjekten.

# ORDNING OCH FÖRVARING

## OBSERVATIONER

- Ordningen på varje område observeras.
- En observation för varje avfallskärl görs. Avfallskärl är till exempel avfalls- och växelflak.
- En observation görs för varje magasin för farliga ämnen. Sådana lager utgörs av till exempel bränsle- och smörjmedelsdepåer, behållare med lösningssalter samt magasin för sprängämnen.
- Vid underjordiska objekt och andra slutna utrymmen ska luftkvaliteten observeras områdesvis genom sensoriska observationer (en observation per område). Obs! Officiella mätningar ska göras med ändamålsenliga mätinstrument.
- Vid krossanläggningar, asfaltstationer och andra arbetsställen ska man genom sensoriska observationer kontrollera att dammhanteringen har skötts på ändamålsenligt sätt.

## KRITERIER FÖR GODKÄNNANDE

- Allmän ordning
 

Ordningen och den allmänna snyggheten vid byggarbetsplatsen och stödjepunkten är god med tanke på säkerhet, miljö och kvalitet.

Det finns inget onödigt extra material eller avfall på området som inte behövs i arbetet och som utgör en säkerhetsrisk eller ett hinder för arbetet. Skadliga utsläpp såsom dammande eller nedsmutsande jord får inte spridas utanför arbetsplatsen.

Byggtillbehören och -materialen har placerats så att rörligheten eller arbetet inte försvåras och så att de inte är utsatta för skador.
- Avfallskärl
 

Avfallet insamlas kontrollerat. Anvisningen för hantering av avfall finns tillhanda eller placerad enligt byggarbetsplatsens anvisningar. Avfallskärln är markerade. Avfallskärln är hela, korrekt lastade och innehåller bara avfall enligt markeringen. Avfallet har inte spridits till omgivningen. Bland sprängämnesavfall och -förpackningar får inte finnas något annat material eller ämne.
- Förvaring och lagring av farliga ämnen
 

Oljor, gaser och brinnande vätskor och avfall som uppstår förvaras i hela och rena kärl. Bränsletankarna har dubbelt hölje eller skyddsbygg. Behållare med lösningssalter har inga synliga skador eller läckage. Gasflaskor förvaras i låsta burar. Flaskorna ska förvaras stående. Alla behållare och magasin är korrekt märkta.

Sprängämnen förvaras i ett godkänt, slutet och låst magasin. På laddningsplatsen får finnas endast den mängd sprängämnen som enligt sprängningsplanen omedelbart ska laddas, på arbetsplatsen endast den mängd som motsvarar behovet för en dag, om inte upplagringstillstånd har sökts för objektet. Placeringen ska vara markerad.

Ett underjordiskt upplag för explosiva varor ska placeras på så långt avstånd som möjligt från ordinarie arbetsställen och så att sprängning som utförs i området inte skadar upplaget.

Upplag med råmaterial för emulsionsladdningar ska vara markerade och låsta.
- Luftkvalitet och dammhantering
 

Ventilationsanordningarna (fläktar, ventilationskanaler, i tunnel fläktuber) är hela och i skick. En ventilationskanal har placerats tillräckligt nära tunneländan. Sensoriska observationer antyder inte för mycket damm.

# IBRUKTAGANDE

MVR-mätaren kan användas som verktyg för den lagstadgade veckovisa inspektionen. Arbetsplatsens arbetsledning och arbetstagarnas arbetarskyddsfullmäktig ska få utbildning i hur man använder metoden.



Resultaten i MVR-mätningen behandlas varje vecka på byggsplatsen. Man kan också fastställa en målnivå för säkerhetsindexet. Målet borde vara tillräckligt utmanande, men även möjligt att nå. Mätresultaten visas på en responstavla på en väl synlig plats (se sidan intill), där indexet uppdateras varje vecka.

Arbetsledningen och arbetstagarnas arbetarskyddsfullmäktig genomför i allmänhet inspektionerna tillsammans. Men det lönar sig även att ta med andra arbetstagare och underentreprenörers representanter enligt ett rotationssystem. Det ökar deras kunskap och motivation.

Responsen och viljan att nå det uppställda målet leder i allmänhet till att arbetsrutinerna börjar förändras och indexet stiga. Det kan dock ta flera veckor. Det lönar sig att undvika klagomål, föreskrifter och annan negativ respons utom vid entydiga och allvarliga förbrytelser och brister. Vad gäller mätningarna och responsen bör man dock samtidigt se till att det finns förutsättningar för att de överenskomna spelreglerna iakttas.

Man går igenom de observerade bristerna på blanketen för föregående inspektionsrunda och kontrollerar om de upprepas. Om möjligt verifieras åtgärdade brister under nästa inspektionsrunda.

## KÄLLOR

Arbetarskyddslagen (2002/738)

Statsrådets förordning om säkerheten vid byggarbeten (205/2009)

Statsrådets beslut om val och användning av personlig skyddsutrustning i arbetet (1407/93)

Statsrådets förordning om maskiners säkerhet (400/2008)

Statsrådets förordning om säker användning och besiktning av arbetsutrustning (403/2008)

Statsrådets beslut om backningsvarnare på fordon som används i arbete (847/94)

Statsrådets förordning om säkerheten vid sprängnings- och brytningsarbeten (644/2011, 484/2016)

Kemikalielagen (599/2013)

Kommunala ordningsregler

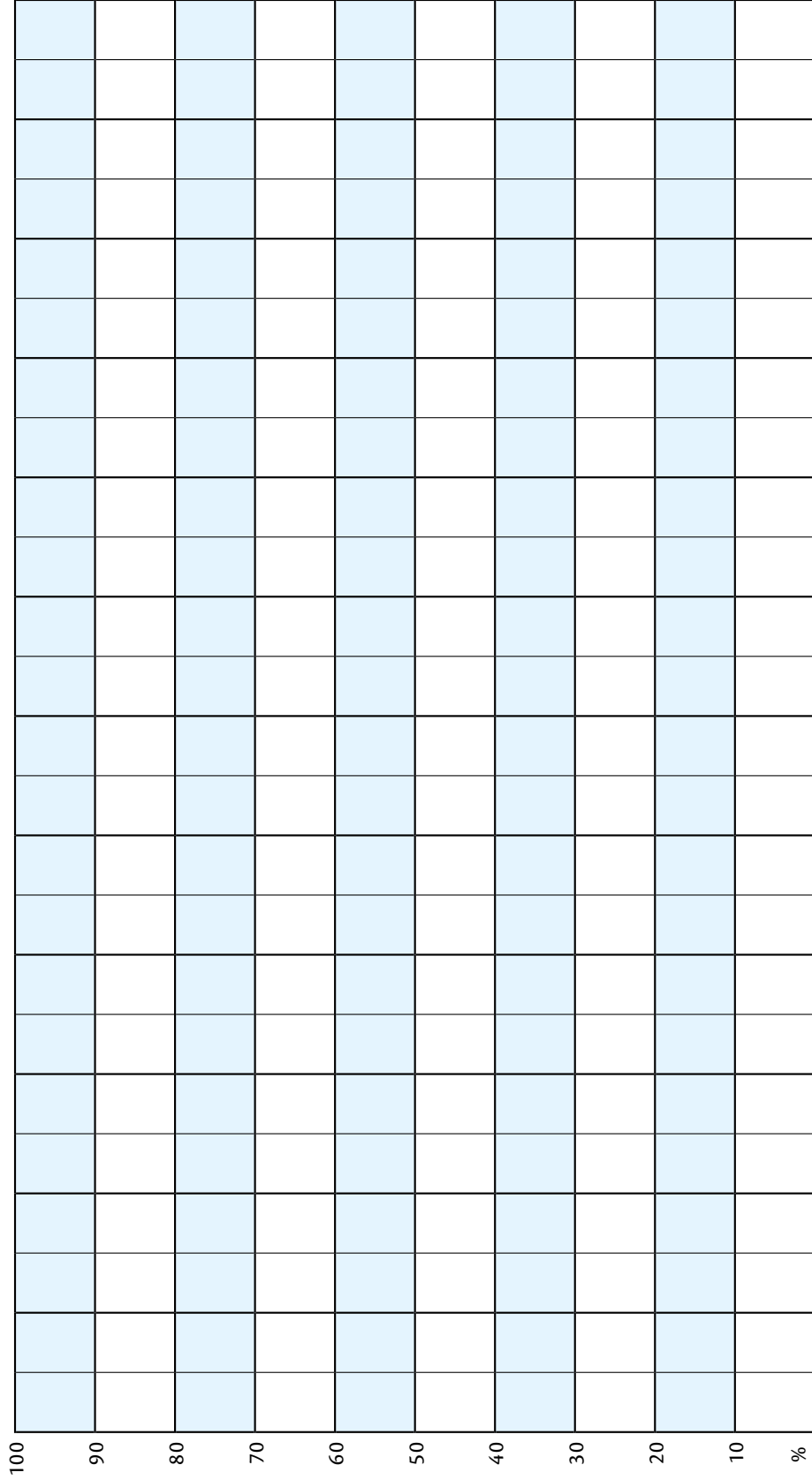
Serien Liikenne tietyömaalla ("Trafiken vid vägarbetsplatser"). Trafikverket

Rakennustyöhön kuuluvan sukellustyön turvallisuusohje (23113) ("Säkerhetsanvisning för dykningsarbete vid byggarbete"). Arbetshälsoinstitutet

Liikenneviraston erikoistarkastusten työturvallisuusohje (Dnro 3761/090/2014)

**ARBETSPLATS SÄKERHETSNIVÅ**

ARBETSPLATS:





DATUM \_\_\_\_\_

FÖRETAG \_\_\_\_\_

ARBETSPLATS / ARBETSNUMMER \_\_\_\_\_

GENOMFÖRD AV \_\_\_\_\_

 DATUM FÖR FÖREGÅENDE MÄTNING \_\_\_\_ / \_\_\_\_ BRISTERNA ÅTGÄRDADE

MÄTOBJEKT	RÄTT	TOT.	FEL	TOT.
1. ARBETE OCH BRUK AV MASKINER • ANVÄNDNING AV SKYDDSUTRUSTNING OCH RISKTAGANDE				
2. UTRUSTNING • ARBETSMASKINER OCH LYFTANORDNINGAR • MINDRE UTRUSTNING • STÄLLNINGAR, BOCKAR, STEGAR, GÅNGBROAR, TRAPPOR • ELEKTRIFIERING • BELYSNING • ANORDNING FÖR EMULSIONSLADDNING • RÄDDNINGSCONTAINER				
3. SKYDD OCH RISKOMRÅDEN • FALLSKYDD • RASRISK • MASKINRISKOMRÅDEN				
4. VÄGAR OCH GÅNGLEDER • EXTERN TRAFIK OCH GÅNG- OCH CYKELTRAFIK • ARBETSVÄGAR • GÅNGLEDER • ORGANISERING AV EVAKUERING				
5. ORDNING OCH FÖRVARING • ALLMÄN ORDNING • AVFALLSKÄRL • FÖRVARING OCH LAGRING AV FARLIGA ÄMNER • LUFTKVALITET OCH DAMMHANtering				
	RÄTT TOT:		FEL TOT:	

$$\text{MVR-TASO} \frac{\text{RÄTT (ST)}}{\text{RÄTT + FEL (ST)}} \times 100 = \text{---} \times 100 = \text{---} \%$$

BRISTER	ANSVAR	ÅTGÄRDSDATUM

ARBETSGIVARENS REPRESENTANT \_\_\_\_\_

ARBETSTAGARNAS REPRESENTANT \_\_\_\_\_

MÄTOBJEKT	ANTAL OBSERVATIONER	KRITERIER FÖR GODKÄNNANDE
<b>1. Arbete och bruk av maskiner</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>ANVÄNDNING AV SKYDDSTRUSTNING OCH RISKTAGANDE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>en för varje arbetstagare, inklusive maskinförare. Också underentreprenörernas arbetstagare, mätare, planerare osv.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>arbetstagaren använder nödvändig personlig skyddsutrustning</li> <li>tar inga onödiga risker (t.ex. fallrisk, en maskins olämplighet för ett arbete, riskabel maskinanvändning) och orsakar inte fara för andra</li> </ul>
<b>2. Utrustning</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>ARBETSMASKINER OCH LYFTANORDNINGAR</li> <li>MINDRE UTRUSTNING</li> <li>STÄLLNINGAR, BOCKAR, STEGAR, GÅNGBROAR OCH TRAPPOR</li> <li>ELEKTRIFIERING</li> <li>BELYSNING</li> <li>ANORDNING FÖR EMULSIONSLADDNING</li> <li>RÄDDNINGSCONTAINER</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>en för varje arbetsmaskin jämte utrustning, inklusive arbetsplattform</li> <li>en för varje verktygsmaskin, (cirkelsåg, lyftredskap, svetsutrustning, vibratorplatta, vinkelslip)</li> <li>en för varje konstruktion</li> <li>en observation för varje plattform av fasadställning</li> <li>en för varje central (&gt; 16 A) och kabel (&gt; 240 V)</li> <li>en observation för varje kabeldragning på området</li> <li>en observation av belysningen på området när belysning behövs</li> <li>en observation för anordningen för emulsionsladdning</li> <li>en observation för varje räddningscontainer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>maskinernas allmänna skick är gott och de är helt i funktionskick</li> <li>för utrustningens del observeras tekniskt skick, fästen i fordonet, synlighet och varningsanordningar och -markeringar</li> <li>arbetsplattformen är tillräckligt bärande och jämn</li> <li>gott allmänskick och uppfyller maskinspecifika säkerhetsbestämmelser</li> <li>stöd, fundament, förankring pålitlig</li> <li>skyddsräcken (3 ledare), vid behov skyddstak</li> <li>uppgången till ställningar (inkl. mobila ställningar) ska bestå av trappor, lejdare eller stegar eller annan uppgång enligt bruksanvisningen</li> <li>bockar ska vid behov ha en konstruktion som förhindrar felsteg</li> <li>elcentraler och kablar ändamålsenligt placerade, vid behov skyddade samt i övrigt hela och i gott skick</li> <li>tillräcklig allmän- och arbetsbelysning på området</li> <li>gott allmänskick, inga läckor i anordningen.</li> <li>containerdörren ska vara olåst och tillträde till containern ska vara obehindrat</li> </ul>
<b>3. Skydd och riskområden</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>FALLSKYDD</li> <li>RASRISK</li> <li>MASKINRISKOMRÅDEN</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>observation av alla fria kanter eller öppningar på området, där fallskydd behövs</li> <li>för alla ställen med rasrisk (schaktgropar, mark, tunneltak)</li> <li>för varje maskin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>fallskydd måste finnas från och med 2 meters höjd</li> <li>skyddsräcken (3 ledare)</li> <li>schaktgropar har ändamålsenliga stöd, berg har förstärkts med bultning/sprutbetong eller skrotats, slänter om det inte behövs stödkonstruktioner, isolering av farliga områden, upplag för jordmassor på över 2 meters avstånd från kanten</li> <li>arbetsmaskiner ska befinna sig på tillräckligt avstånd från andra arbetstagare, schaktkanter och trafik.</li> <li>Maskinen och området vid den ska förses med nödvändiga varningsmärken.</li> </ul>
<b>4. Vägar och gångleder</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>EXTERN TRAFIK OCH GÅNG- OCH CYKELTRAFIK</li> <li>ARBETSVÄGAR</li> <li>GÅNGLEDER</li> <li>ORGANISERING AV EVAKUERING</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>en för varje ställe där allmänna vägar eller gång- och cykelvägar påverkas</li> <li>separat observation för varje trafikmärke och trafikregleringsanordning</li> <li>arbetsvägen observeras som ett område om den är kort. I annat fall delas den in i flera områden</li> <li>en för varje gångleden på området</li> <li>en för varje utrymningsväg</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>trafiken säkert organiserad, om trafikarrangemang informeras med varningsmärken och -blinkers, passerrutorna har märkts ut med tydliga informationsskyltar och t.ex. trafikregleringsanordningar, farliga områden har isolerats och tillträdet till arbetsplatsen har avspärrats för utomstående</li> <li>trafikarrangemangen följer anvisningarna.</li> <li>Trafikregleringsanordningarna och -märkena är synliga och rena</li> <li>arbetsvägarna är i tillräckligt gott skick med tanke på ändamålet. Nödvändiga trafikmärken är på plats och tillträde till farliga områden är avspärrat.</li> <li>gånglederna är i tillräckligt gott skick med tanke på ändamålet, tillträde till farliga ställen avspärrat</li> <li>vid underjordiska brytningsarbeten ska utrymningsvägarna vara utmärkta och passagen ska vara obehindrad</li> </ul>
<b>5. Ordning och förvaring</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>ALLMÄN ORDNING</li> <li>ÄVFALLSKÄRL</li> <li>FÖRVARING OCH LAGRING AV FARLIGA ÄMNEN</li> <li>LUFTKVALITET OCH DAMMHANtering</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>en för varje område</li> <li>för varje kärl</li> <li>för varje förråd för farliga ämnen (t.ex. bränsle och sprängmedel, behållare med lösningsalter)</li> <li>vid underjordiska objekt och andra slutna utrymnen områdesvis (en observation per område)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>inget avfall som inte hör till arbetsfasen</li> <li>bra ordning med avseende på säkerhet och kvalitet, jord sprids inte i omgivningen/dammhantering ändamålsenligt skött</li> <li>rent kring avfallskärl, rätt lastat och sorterat.</li> <li>oljor, gaser och brinnande vätskor och avfall som uppstår förvaras i hela och rena kärl</li> <li>sprängmedel i lästa, lagenliga magasin</li> <li>behållare med lösningsalter har inga synliga läckage</li> <li>upplag med råmaterial för emulsionsladdningar markerade och lästa.</li> <li>Ventilationsanordningarna (fläktar, ventilationskanaler, i tunnel fläkttuber) är hela och i skick</li> <li>sensoriska observationer antyder inte för mycket damm</li> </ul>

BRISTER SOM KRÄVER OMEDELBARA ÅTGÄRDER OCH ANDRA RISKFAKTORER ÄN DE SOM NÄMNS PÅ BLANKETTEN SKA ANGES I FÄLTET BRISTER





## FÖRTECKNING ÖVER OBJEKT FÖR UNDERHÅLLSINSPEKTION PÅ MARKBYGGNADSRBETSPLATS

- 1. PERSONALUTRYMMEN**
  - inkvarteringslokaler
  - måltidslokaler
  - omklädningsrum och förvaringsutrymmen
  - tvätt- och torkrum
  - wc- och sanitära utrymmen
  - lokalernas placering på arbetsplatsen
- 2. ÄRBEITSVÄGAR OCH TRAFIKARRANGEMANG**
  - gång- och cykeltrafik samt tung trafik
  - trafikmärken, körhastighet
  - belysning
  - risker vid backning med fordon
  - plogning/sandning
  - mötesplatser på smal väg
- 3. ÄRBEITSPLATSBELYSNING**
  - allmän belysning
  - arbetsbelysning
  - belysningens placering
  - lampornas skick och renhet
  - bländning, belysningskillnader
  - kablarnas placering
- 4. HÄLSOFARLIGA ÄMMEN**
  - damm, gaser, ångor, lösningsmedel
  - luftväxling, ventilation
  - säkerhetsdatablad
  - lagring av ämnen
- 5. BULLER OCH VIBRATIONER**
  - val och placering av maskiner
  - bekämpningsmetoder
  - personlig skyddsutrustning
  - varningsskyltar
- 6. LAGER FÖR FARLIGA ÄMMEN**
  - brännbara material
  - brännbara vätskor, gasol (flytgas)
  - lager och förvaringsplatser för explosiva varor
  - lagrens placering
  - varnings- och anvisningsskyltar
- 7. SVETSUTRUSTNING OCH SVETSARBETEN**
  - el- och gasutrustning
  - jordningar
  - transport och lagring av gasflaskor
  - slangar, kopplingar, mätare
  - bakslagsventiler, eldskydd
  - asbesthandske
  - personlig skyddsutrustning
- 8. FÖRSTA HJÄLPEN-BEREDSKAP**
  - första hjälpen-utrustning
  - meddelande- och informationsskyltar
  - nödnummer
  - livräddningsutrustning (livbojar, båt)
- 9. BRANDSKYDD**
  - utrustning för inledande släckning
  - utrymningsvägar
  - nödnummer
- 10. MINDRE MASKINER**
  - slipmaskiner
  - slipskivans skick och lämplighet
  - stödfjänsar, sliputrustning
  - skydd för slipskivan
  - dammskylning
  - personlig skyddsutrustning
  - brandfara, varningsskyltar
  - bultpistoler
  - underhåll, årsgranskningar
  - bruksanvisningar, användare
  - laddningar, provsprängningar
  - huvud-, ögon- och hörselskydd
  - varningstavlor
  - övriga mindre maskiner
- bormaskiner, kompressorer
- betongblandare, vibratorplattor
- stålbockningsmaskiner
- 11. MANUELLA VERKTYG**
  - hammare, släggor, pikmejslar
  - knivar, yxor, sågar
  - saxar, tänger, mejslar
- 12. MOBILKRANAR**
  - förarens behörighet
  - ibruktagandekontroll har gjorts: protokoll
  - markens bärighet
  - stödben, markplattor
  - maskinens lyftkapacitet, begränsningar
  - lyftredskap
  - lastpackarnas behörighet
  - personlyft (se SRB 1099/1995)
- 13. ÖVRIGA LYFTANORDNINGAR**
  - taljor, vinschar
  - personliftrar
  - lastkranar, truckar
  - lyftkapacitet, lämplighet
  - ibruktagandekontroll har gjorts
- 14. LYFTREDSKAP**
  - ställinor, kättinglängor
  - lyftremmar, lyftsaxar, lyftgripar
  - lyftkrokar, schacklar, replås
  - lyftkärl, lyftlådor
  - lastmarkeringar, lasttabeller
  - förvaring, lagring
  - ibruktagandekontroll har gjorts
- 15. GRÄVMASKINER OCH GRÄVARE**
  - maskinernas skick
  - skyddsavstånd
  - användning vid lyftarbeten (lyftkrok, lyftkapacitet jämfört med belastningstabell, säkerhetsbestäm-melser, lyftredskap)
- 16. PÅLNINGSMASKINER**
  - maskinernas skick
  - markens bärighet
- 17. ÖVRIGA SCHAKTMASKINER**
  - maskinernas skick
- 18. MASKINER OCH UTRUSTNING PÅ BRYTNINGSARBETSPLATSEN**

SKICKET HOS FÖLJANDE MASKINER OCH UTRUSTNING KONTROLLERAS

  - borr- och tryckluftsutrustning
  - laddnings- och tändningsutrustning
  - slipmaskin
  - saxbord
  - oregistrerade fordon
  - transportutrustning för sprängsten
  - utrustning för sprutbetongering och skrotning
  - lastmaskiner
  - tillverkningsplats och utrustning för AN-olja
- 19. ELEKTRISK UTRUSTNING PÅ ARBETSPLATSEN**
  - skyddsavstånd
  - huvudcentralens placering, kablar
  - skyddsklasser
  - kablarnas skick, avvattningsutrustning
- 20. STÄLLNINGAR, ARBETSBOCKAR**
  - underlag
  - normenlig/specialkalkyler
  - belastning
  - gångleder, skyddsräcken
  - kontroller, ställningskort, protokoll
- 21. ÄRBEITSPLATTFORMAR**
  - räcken, skydds nät
  - skydd vid öppningar
- avspärningar
- säkerhetssele jämte linor
- 22. GÅNGLEDER**
  - skyddsavstånd, fallande och vältande föremål
  - skyddstak, skyddsvägg
  - halkningsriser, sandning
  - märkningar, underhåll
- 23. TRAPPOR/STEGAR**
  - skick och lämplighet
  - underhåll, belysning
- 24. SCHAKT**
  - stöd
  - slänter (utsprång, block, stenar)
  - grävmassors läge
  - skyddsräcken
  - gångleder
  - vägar
  - varningsblinkers
  - trafikarrangemang
- 25. BRYTNINGS- OCH SPRÄNGNINGSARBETEN**
  - gångleder och utrymningsvägar
  - dammbekämpning
  - lager och förråd för explosiva varor (se punkt 6. Lager för farliga ämnen)
  - transport av explosiva varor
  - övervakning av kvaliteten på andningsluften i underjordiska utrymmen
  - varning för explosioner
  - underjordiska utrymmen
    - ventilation
    - tak (skrotning, bultning, sprutbetongering)
    - skydd för tunnelymning
    - arbetshygieniska mätningar (föroreningar i luften, strålning osv.)
- 26. BETONGARBETEN**
  - formarbeten, armering, betongering
  - lager för form-, stål- och trävaror
  - betongsilon
  - arbets- och skyddsställningar
  - betongeringsmetoder
  - gångleder, belysning
  - formolja, uppvärmningsmetoder
- 27. ELEMANTARBETEN**
  - lagring, lyft
  - fallskydd
  - elementstöd, svetsningar
- 28. LAGER OCH LAGEROMRÅDEN**
  - materiallager
  - underentreprenörers lager
  - lagerskjul
- 29. UNDERENTREPRENADARBETEN**
  - personlig skyddsutrustning
  - skyddshjälm med hakrem
  - synlig klädsel enligt standard (EN471 eller EN20471)
  - hörsel- och ögonskydd
  - andningskydd
  - säkerhetsstövlar
  - säkerhetssele jämte linor, fästen
  - övriga skydd
  - skyddens skick och underhåll
  - användning av skyddsutrustning
- 31. ÖVRIGA OBJEKT**

# MVR-Mätaren

utvecklades i slutet av 1990-talet i anslutning till Nylands arbetarskyddstävling. För innehållet ansvarade Timo Pinomäki från Nylands arbetarskyddsdistrikt, Juha Salminen från SalmiCon Oy och Heikki Laitinen från Arbetshälsoinstitutet. Det här är den fjärde uppdaterade versionen av MVR-mätaren. Uppdateringen sköttes av INFRA rf:s arbetarskyddskott och av experterna på INFRA rf:s underhållsavdelning och bergschaktavdelning.

---

INFRA RY  
Unioninkatu 14  
00130 Helsinki  
puh. 09 12 991  
[www.infra.fi](http://www.infra.fi)

---

TYÖTERVEYSLAITOS  
Topeliuksenkatu 41  
00250 Helsinki  
puh. 030 4741  
[www.ttl.fi](http://www.ttl.fi)

---

ISBN 978-951-96698

## 0.1 Anbudsförfrågan – Tillfällig vägförbindelse inkl. stödkonstruktioner för tillfällig bro samt rivning av befintlig bro över Bomarsund

Härmed utbjuds att inkomma med anbud avseende en byggnadsentreprenad för anläggande av tillfällig väg på ömse sidor om Bomarsund för allmän vägtrafik samt rivning av befintlig bro i Bomarsund, i Sunds kommun på Åland, enligt till denna anbudsförfrågan bifogade handlingar.

Sista inlämningsdag är den **27.8.2020**. Anbud som lämnats in för sent beaktas inte, oavsett orsak.

Anbudet ska vara giltigt minst tre (3) månader efter sista inlämningsdag. Om en besvärprocess inleds i domstol förlängs anbudets giltighetstid automatiskt tills processen är slut och domstolens beslut är verkställt. Anbudshandlingar lämnas på anbudsgivarens ansvar.

För att kunna lämna in ett anbud krävs att anbudsgivaren skapar ett användarkonto på [www.e-avrop.com](http://www.e-avrop.com). Därefter söks upphandlingen upp genom att ange sökord **”Tillfällig vägförbindelse inkl. stödkonstruktioner för tillfällig bro samt rivning av befintlig bro över Bomarsund”** och sedan väljs den upphandling där Ålands landskapsregering står som organisation. Anbudet lämnas sedan in via detta verktyg. Anbud inlämnade i något annat format kommer att förkastas. Kontaktperson Projektchef Ian Bergström, tel: +358 18 25183, email: [ian.bergstrom@regeringen.ax](mailto:ian.bergstrom@regeringen.ax).

### Förfrågningsunderlag:

- 0.1 Anbudsförfrågan (detta dokument)
- 0.2 Upphandlingsföreskrift, daterad 2020.05.15
- 01 Entreprenadavtal RT 80260 SV, MALL
- 02 Allmänna avtalsvillkor för byggnadsentreprenader YSE 1998 (bifogas ej)
- 03 Entreprenadprogram Tlf vägförbindelse, tlf brostöd samt rivning av befintlig bro Bomarsund, daterat 2020.05.15
- 04 Anbudsformulär inkl. tim och enhetsprislista, daterad 2020.05.15
- 05 Mängdförteckning Väg, brostöd och rivning, daterad 2020.05.15
- 06 Mät- och ersättningsregler MER Anläggning 17 (bifogas ej)
- 07 Teknisk beskrivning Väg, Brostöd och Geo, daterad 2020.05.15
- 08 Ritningar tillfällig väg enligt ritningsförteckning, daterad 2020.05.15
- 09 Kravställning tillfälliga pålar för tillfällig bro, Bomarsundsbron, daterad 2020.05.04
- 10 PM Bomarsund Rivningsförfarande inkl bilaga, daterad 2019.11.08
- 11 Miljökontrollprogram för ny bron över Bomarsund, daterad 2020.05.15
- 12 Säkerhetsdokument inkl. bilagor, daterad 2020.05.15
- 13 MVR-mätare, säkerhetsmätningar på arbetsplats
- 14 Riskanalys för anläggningsarbeten, daterad 2019.05.17
- 15 Säkerhet vid arbete på väg
- 16 Markteknisk undersökningsrapport, Geoteknik, MUR/Geo, daterad 2019.04.18
- 17 Projekterings PM Berg, daterad 2020.06.03
- 18 Stödkonstruktion för Mur 5, daterad 2020.06.30

Mariehamn den 3.7.2020

Ian Bergström, Projektchef

## 0.2 Tillfällig vägförbindelse inkl. stödkonstruktioner för tillfällig bro samt rivning av befintlig bro över Bomarsund

---

Förenklat förfarande, under EU:s tröskelvärde för  
byggnadsentreprenader

2020.05.15

# INNEHÅLL

---

<b>1</b>	<b>ALLMÄNT OM UPPHANDLINGEN</b>	<b>2</b>
1.1	Upphandlingens omfattning och innehåll	2
1.2	Upphandlingsform	2
1.3	Annonsering	2
1.4	Anbudets innehåll	3
1.5	Förfrågningsunderlagets innehåll och disposition	3
1.6	Avtalsperiod	3
1.7	Upphandlande enhet	4
1.8	Kontaktperson under anbudstiden	4
1.9	Frågor och svar under anbudstiden	4
1.10	Planerad tidplan för upphandlingen	4
<b>2</b>	<b>REGLER FÖR UPPHANDLING OCH ANBUD</b>	<b>4</b>
2.1	Anbudslämnande	4
2.2	Prisuppgifter och andra uppgifter i anbud	5
2.3	Alternativa anbud (sidoanbud)	5
2.4	Anbudsgivarens kontaktuppgifter	5
2.5	Ersättning för anbud	5
2.6	Tilldelningsbesked (delgivning av beslut)	5
2.7	Avslutad upphandling, tecknande av avtal och förbehåll	6
2.8	Hänvisningar till standarder	6
<b>3</b>	<b>BEDÖMNING AV ANBUD</b>	<b>6</b>
3.1	Utvärdering av anbud	6
<b>4</b>	<b>KRAV PÅ ANBUDSGIVAREN (KVALIFIKATIONSKRAV)</b>	<b>6</b>
4.1	Språk	6
4.2	Anbudsgivaren och eventuella underleverantörer	7
4.3	Uteslutningsgrunder	7
4.4	Teknisk prestationsförmåga och yrkesmässiga kvalifikationer	8
4.5	Ekonomisk och finansiell situation	9
4.6	Beställaransvarslagen	10
4.7	Miljöarbete	10
4.8	Kvalitetsarbete	10
4.9	Arbetsmiljöarbete	11

# 1 ALLMÄNT OM UPPHANDLINGEN

---

## 1.1 UPPHANDLINGENS OMFATTNING OCH INNEHÅLL

Ålands landskapsregering inbjuder härmed anbudsgivare att delta i denna upphandling som avser en byggnadsentreprenad för anläggande av tillfällig väg på ömse sidor om Bomarsund för allmän vägtrafik samt rivning av befintlig bro. I uppdraget ingår iordningställande av ytor för sidoentreprenör (sidoentreprenad för leverans och montering av tillfällig bro). Entreprenaden omfattar även projektering och byggande av pålade tillfälliga brostöd för tillfällig bro. Uppdraget är en utförandeentreprenad med inslag av totalentreprenad och projektering. Anbudsgivaren är huvudentreprenör.

Entreprenadarbetena innehåller alla nödvändiga väg- och grundläggningsarbeten som behövs för att anlägga tillfällig väg och uppföra tillfälliga brostöd. Beställaren levererar och monterar den tillfälliga bron, denna entreprenad förs in som en sidoentreprenad under huvudentreprenörens samordningsansvar. Det ingår också att planera rivningen av nuvarande bro genom att t.ex. upprätta arbetsplaner, säkerhetsdokument med riskinventering samt metodbeskrivningar.

Entreprenaden är ett delprojekt i förnyandet av befintligt brobestånd på Åland så att broarna har kapacitet att hantera gällande trafiklaster.

Anbudsgivaren uppmanas att bekanta sig på plats med området. Entreprenaden ligger i Bomarsund, i direkt anslutning till Bomarsunds fästning. Hela entreprenadområdet samt dess omgivningar ligger inom registrerat fornminnesområde. Området har högt kulturvärde och omfattas av befintligt lagskydd. I området finns flera ledningar som ska vara i drift under entreprenadtiden.

## 1.2 UPPHANDLINGSFORM

Upphandlingen genomförs i form av ett förenklat förfarande. Det beräknade värdet på upphandlingen uppgår till ca 2 500 000 euro exklusive moms. Den upphandlande enheten har rätt att avbryta upphandlingen ifall anbudet väsentligt överstiger det beräknade värdet.

Det beräknade värdet för upphandlingen understiger det av Europeiska kommissionen fastställda tröskelvärdet, om 5 350 000 €, för byggnadsentreprenader. Upphandlingen genomförs därför genom ett förenklat förfarande enligt Ålands landskapsregerings beslut (ÅFS 2019:113) gällande vissa upphandlingar.

Upphandlingsformen medger inte förhandling. Anbud kommer således att antas utan föregående förhandling, varför det är av stor vikt att alla krav och villkor enligt denna anbudsförfrågan följs och att bästa pris lämnas i anbudet.

## 1.3 ANNONSERING

Den 1.1.2020 trädde Ålands landskapsregerings beslut (ÅFS 2019:113) gällande vissa upphandlingar ikraft, nedan upphandlingsbeslutet. Enligt 4 § i upphandlingsbeslutet ska upphandling som huvudregel ske genom förenklat förfarande och utannonsering genom det elektroniska upphandlingsverktyget e-Avrop <https://www.e-avrop.com/portaler/Alandsportalen/Default.aspx>

Upphandlingen annonseras även på Ålands landskapsregerings webbplats samt genom annonser i lokaltidningarna på Åland.

#### **1.4 ANBUDETS INNEHÅLL**

Anbudsgivaren **ska** i anbudet visa att de i förfrågningsunderlaget uppställda förutsättningar och krav är uppfyllda. Anbudsgivaren **ska** i anbudet förklara sig beredd att teckna avtal i enlighet med bifogat avtal.

Ålands landskapsregering har endast möjlighet att anta anbud som innehåller efterfrågad och fullständig information. Ett anbud som är ofullständigt eller som inte accepterar uppställda förutsättningar och krav kommer inte att beaktas.

#### **1.5 FÖRFRÅGNINGSUNDERLAGETS INNEHÅLL OCH DISPOSITION**

Detta dokument är indelat i fyra avsnitt:

1. Allmänt om upphandlingen
2. Regler för upphandling och anbud
3. Utvärdering av anbud
4. Krav på anbudsgivaren (kvalifikationskrav).

Förfrågningsunderlaget består av följande handlingar, i inbördes prioritetsordning:

- 0.1 Anbudsförfrågan, daterad 2020.07.03
- 0.2 Upphandlingsföreskrift (detta dokument)
- 01 Entreprenadavtal RT 80260 SV, MALL
- 02 Allmänna avtalsvillkor för byggnadsentreprenader YSE 1998 (bifogas ej)
- 03 Entreprenadprogram Tlf vägförbindelse, tlf brostöd samt rivning av befintlig bro Bomarsund, daterat 2020.05.15
- 04 Anbudsformulär inkl. tim och enhetsprislista, daterad 2020.05.15
- 05 Mängdförteckning Väg, brostöd och rivning, daterad 2020.05.15
- 06 Mät- och ersättningsregler MER Anläggning 17 (bifogas ej)
- 07 Teknisk beskrivning Väg, Brostöd och Geo, daterad 2020.05.15
- 08 Ritningar tillfällig väg enligt ritningsförteckning, daterad 2020.05.15
- 09 Kravställning tillfälliga pålar för tillfällig bro, Bomarsundsbron, daterad 2020.05.04
- 10 PM Bomarsund Rivningsförfarande inkl. bilaga, daterad 2019.11.08
- 11 Miljökontrollprogram för ny bron över Bomarsund, daterad 2020.05.15
- 12 Säkerhetsdokument inkl. bilagor, daterad 2020.05.15
- 13 MVR-mätare, säkerhetsmätningar på arbetsplats
- 14 Riskanalys för anläggningsarbeten, daterad 2019.05.17
- 15 Säkerhet vid arbete på väg
- 16 Markteknisk undersökningsrapport, Geoteknik, MUR/Geo, daterad 2019.04.18
- 17 Projekterings PM Berg, daterad 2020.06.03
- 18 Stödkonstruktion för Mur 5, daterad 2020.06.30

#### **1.6 AVTALSPERIOD**

Tider för entreprenaden framgår av Entreprenadprogram, AFC.4.



## 1.7 UPPHANDLANDE ENHET

Upphandlande enhet är Ålands landskapsregering FO Nr 0145076-7.

Infrastrukturavdelningen, Vägnätsbyrån verkställer upphandlingen.

## 1.8 KONTAKTPERSON UNDER ANBUDSTIDEN

**Namn:** Ian Bergström, Projektchef, Ålands landskapsregering

**E-post:** [ian.bergstrom@regeringen.ax](mailto:ian.bergstrom@regeringen.ax)

## 1.9 FRÅGOR OCH SVAR UNDER ANBUDSTIDEN

Alla förfrågningar som rör anbudshandlingarna **ska** skickas via det elektroniska upphandlingsverktyget e-Avrop, där även svaren publiceras.

Om anbudsgivaren upplever krav i upphandlingsdokumentet som otydligt, orimligt, onormalt kostnadsdrivande eller konkurrensbegränsande i något avseende är det viktigt att kontakta den upphandlande enheten på ovan nämnda sätt på ett så tidigt stadium som möjligt, så att missförstånd kan undvikas.

Eventuella frågor om upphandlingen **ska** ställas genom e-Avrop.

## 1.10 PLANERAD TIDPLAN FÖR UPPHANDLINGEN

	Aktivitet
3.7.2020	Annonsering av upphandlingen
13.8.2020	Sista dag att ställa frågor, tidsfrist 14 dagar innan anbudstiden går ut
20.8.2019	Sista dag för svar, tidsfrist 7 dagar innan anbudstiden går ut
27.8.2020	Sista dag att lämna anbud
1.9.2020	Utvärdering
8.9.2020	Tilldelningsbesked – Delgivning av val av anbudsgivare, besvärstid på 30+3 dagar.
12.10.2020	Avtalstecknande
14.10.2020	Start av avtal

## 2 REGLER FÖR UPPHANDLING OCH ANBUD

---

### 2.1 ANBUDSLÄMNANDE

Elektronisk anbudsinslämning görs via [www.e-avrop.com](http://www.e-avrop.com). Anbudsgivaren måste i samband med anbudsinslämning öppna ett konto hos e-Avrop. Detta görs kostnadsfritt. Vid behov av personlig support angående e-Avrop, kontakta [support@e-avrop.com](mailto:support@e-avrop.com).

Anbudens giltighetstid:

Anbudet **ska** vara giltigt i tre (3) månader från och med sista anbudsdag. Om en besvärprocess inleds i domstol förlängs anbudets giltighetstid automatiskt tills processen är slut och domstolens beslut har verkställts.

## **2.2 PRISUPPGIFTER OCH ANDRA UPPGIFTER I ANBUD**

Anbudssumma och andra uppgifter för anbudslämnande ska anges i e-Avrop.

I upphandlingsdokument "05 Mängdförteckning Väg, brostöd och rivning" ska pris anges. Summan av avgivna priser i mängdförteckningen ska flyttas till anbudsformuläret på avsedd plats. Summan utgör en del av anbudssumman.

I anbudsformuläret (upphandlingsdokument "04 Anbudsformulär med tim- och enhetsprislista") anges enhetspriserna som efterfrågas. Enhetsprisförteckningen innehåller fiktiva mängder som endast används för utvärdering av anbudet. Den sammanräknade summan i enhetsprisförteckningen utgör en del av anbudssumman.

Anbudssumman är summan av ifylld mängdförteckning (upphandlingsdokument "05 Mängdförteckning Väg, brostöd och rivning") och summan av ifylld enhetsprisförteckning i upphandlingsdokument "04 Anbudsformulär med tim- och enhetsprislista". Anbudssumman hämtas från "04 Anbudsformulär med tim- och enhetsprislista" i cellen, på sista sidan, till höger om texten " Anbudssumma, (1 + 2), tillika pris enligt UF 3.1.1, överförs till e-avrop"

Samtliga prisuppgifter ska anges i euro (EUR) exklusive mervärdesskatt.

Anbudsgivaren ska utforma sitt anbud så att det uppfyller gällande bestämmelser om beskattning, miljöskydd, arbetarskydd, arbetsförhållanden och arbetsvillkor.

I anbudspriset ska samtliga nödvändiga kostnader för att genomföra entreprenaden ingå, till exempel administrativa kostnader, arbeten och material för arbetsprestationen samt övriga omkostnader.

## **2.3 ALTERNATIVA ANBUD (SIDOANBUD)**

Anbudsgivaren **ska** basera sitt anbud på de förutsättningar som anges i denna upphandlingsföreskrift. Inga reservationer eller alternativa anbud (så kallade sidoanbud) accepteras.

## **2.4 ANBUDSGIVARENS KONTAKTUPPGIFTER**

Anbudsgivarens kontaktuppgifter **ska** anges i e-Avrop.

## **2.5 ERSÄTTNING FÖR ANBUD**

Ersättning för att upprätta anbud och delta i anbudsprocessen utgår inte.

## **2.6 TILLDELNINGSBESKED (DELGIVNING AV BESLUT)**

Samtliga anbudsgivare kommer att erhålla meddelande om beslut. Meddelandet skickas via e-Avrop i enlighet med anbudsgivarens uppgifter. En rättelse- och besväransvisning bifogas delgivningen.

## **2.7 AVSLUTAD UPPHANDLING, TECKNANDE AV AVTAL OCH FÖRBEHÅLL**

I denna upphandling tillämpas en väntetid om minst trettio (30) dagar från att tilldelningsbeskedet skickades till anbudsgivarna till att avtal kan tecknas.

Ett bindande avtal förutsätter att ett skriftligt avtal har upprättats vilket är undertecknat av behöriga företrädare för entreprenören och den upphandlande enheten.

## **2.8 HÄNVISNINGAR TILL STANDARDER**

Om det i denna upphandling förekommer någon hänvisning till standarder, varumärken, patent, produkttyp, ursprung, specifik metod eller produktion, avses härmed att den hänvisningen följs av orden "eller likvärdig".

# **3 BEDÖMNING AV ANBUD**

---

Anbudet kommer att prövas och utvärderas i tre steg.

1. Kontroll av att kraven på anbudsgivaren uppfylls
2. Prövning av anbudet, kontroll av att alla "ska-krav" uppfylls
3. Utvärdering av anbuderna enligt utvärderingskriterierna

Detta upphandlingsdokument med bilagor innehåller ett antal obligatoriska krav, s.k. ska-krav. Endast de anbud som uppfyller samtliga krav kommer att utvärderas.

## **3.1 UTVÄRDERING AV ANBUD**

### **3.1.1 Ekonomiskt mest fördelaktiga anbudet**

Det anbud som har den lägsta pris (anbudssumman) angivet i anbudsförmuläret och uppfyller kraven ställda på anbudsgivarna i denna upphandling kommer att antas.

### **3.1.2 Motivering till val av anbudsgivare enligt lägsta pris**

Upphandlingen är en utförande entreprenad där en huvudentreprenör upphandlas för uppdraget. I detta dokument ställs det omfattande kvalifikationskrav på anbudsgivarnas kompetens, erfarenhet, teknisk prestationsförmåga och ekonomiska ställning. I övriga handlingar i upphandlingen ställs krav på särskild miljöhänsyn och miljöåtgärder. Sammantaget innebär kravställningen att övriga aspekter, förutom den ekonomiska, beaktas i tillräcklig omfattning genom kravställningen.

### **3.1.3 Avbrytande av upphandling**

Upphandlande enhet förbehåller sig rätten att avbryta upphandlingen om det visar sig att upphandlingen blir väsentligt dyrare än beräknat. Någon ersättning till anbudsgivaren lämnas inte om upphandlingen avbryts.

# **4 KRAV PÅ ANBUDSGIVAREN (KVALIFIKATIONSKRAV)**

---

## **4.1 SPRÅK**

Åland är ett, officiellt, svenskspråkigt, självstyrt landskap i Finland. Anbud, samtliga avtal och bilagor **ska** upprättas på svenska. All kommunikation med beställaren **ska** ske på svenska. Anbudsgivarens och anbudsgivarens hela personal ska utföra alla de tjänster som omfattas av denna anbudsförfrågan på svenska.

## 4.2 ANBUDESGIVAREN OCH EVENTUELLA UNDERLEVERANTÖRER

Anbud ska lämnas av en anbudsgivare.

En anbudsgivare har rätt att anlita underleverantörer för att fullgöra sina åtaganden. Användandet av underleverantör begränsar inte anbudsgivarens ansvar som huvudman för fullgörande av kontraktet.

Om anbudsgivaren anlitar underleverantör **ska** anbudet innehålla uppgifter om respektive underleverantörs firma-, FO- eller organisationsnummer, samt vilken del av åtagandet som fullgörs av respektive underleverantör.

Anbud ska lämnas av en anbudsgivare eller av anbudsgivare i grupp. Om anbudsgivaren i sitt anbud anger att en del av kontraktet läggs ut på en underentreprenör, begränsar det inte anbudsgivarens ansvar som huvudman för entreprenaden.

## 4.3 UTESLUTNINGSGRUNDER

A. Anbudsgivare utesluts från deltagande i upphandlingen om denne, eller dess underentreprenörer, till exempel har begått något av följande brott:

- skattebedrägeri,
- penningtvätt,
- ockerliknande diskriminering i arbetslivet,
- bedrägeri,
- bestickning,
- deltagande i en organiserad kriminell verksamhet,
- människohandel, eller
- brott som begåtts i terroristiskt syfte.

B. Anbudsgivare kan även uteslutas från upphandlingen om någon av följande grunder föreligger (detta gäller även underentreprenörer):

- är försatt i konkurs eller blir upplöst eller har avbrutit sin affärsverksamhet eller har skulder som har reglerats genom ett fastställt ackord, ett saneringsprogram eller genom något annat motsvarande program som grundar sig på lagstiftning,
- är föremål för försättande i konkurs eller upplösning,
- genom en lagakraftvunnen dom har dömts för en lagstridig handling i anslutning till sin yrkesutövning,
- i sin yrkesverksamhet har gjort sig skyldig till en allvarlig förseelse, som kan styrkas av den upphandlande enheten,
- har åsidosatt sin skyldighet att betala skatter eller socialförsäkringsavgifter i Finland eller i etableringslandet, eller
- har lämnat väsentligt oriktiga uppgifter till den upphandlande enheten eller försummat att lämna de uppgifter som krävs.

Anbudsgivaren ska intyga att anbudsgivaren inklusive eventuella underkonsulter inte är föremål för någon av ovanstående omständigheter.

#### **4.4 TEKNISK PRESTATIONSFÖRMÅGA OCH YRKESMÄSSIGA KVALIFIKATIONER**

Anbudsgivaren ska ha teknisk prestationsförmåga och yrkesmässiga kvalifikationer för att fullfölja uppdraget.

Anbudsgivare i grupp får redogöra för sina sammanlagda tillbudsstående resurser avseende teknisk prestationsförmåga och yrkesmässiga kvalifikationer. För att säkerställa att ovan nämnda krav uppfylls ska följande redogörelser lämnas in.

Anbudsgivare ska bifoga en kortfattad beskrivning av företaget/organisationen (företags-/organisationsform, branschfarenhet, verksamhet, erfarenhet av liknande uppdrag, omsättning, bemanning, kompetensutveckling etc.).

Anbudsgivaren ska i Anbudsformuläret lämna minst tre (3) referensuppdrag. Referensuppdragen ska avse liknande uppdrag som denna upphandling avser.

För nystartade företag eller företag som saknar referenser, ska referenser istället lämnas för de personer som kommer att ansvara för uppdragets genomförande och är anställda i företaget vid anbudslämnandet. Referensuppdragen ska vara slutförda senare än 2009.

Följande krav ställs på anbudsgivarens referensuppdrag:

- I minst två av uppdragen ska anbudsgivaren ha varit huvudentreprenör
- Minst två av uppdragen ska ha innehållit vägbyggnadsarbeten på allmän väg
- Minst ett av uppdragen ska ha innehållit pålning i vatten
- Minst ett av uppdragen ska ha innehållit rivning av bro över vatten

Anbudsgivaren ska lämna redogörelse om referensens namn, uppdragets tidsperiod, omfattning och innehåll, kontaktperson och kontaktuppgifter. Referenserna kontaktas efter sista anbudsdag för att bekräfta uppdragen.

Anbudsgivare ska säkerställa att samtliga personer som kommer att ha direktkontakt med den upphandlande enheten behärskar svenska språket, i tal och i skrift. Alla huvudansvariga och deras ersättare ska ha minst fem (5) års erfarenhet av arbete inom kompetensområdet på den position i organisationen som avses.

CV med redogörelse över utbildning, erfarenhet och språkkunskaper för samtliga centrala personer ska bifogas anbudet. Till centrala personer räknas:

- Huvudansvarig Arbetschef
- Huvudansvarig Platschef
- Huvudansvarig för grundläggningsarbeten
- Huvudansvarig för rivning bro
- Huvudansvarig för vägbyggnadsarbeten

En person kan inneha rollen som Huvudansvarig för flera kompetensområden, dock ska huvudansvaret delas på minst 2 personer.

Centrala personer i projektet är de personer som redovisas ovan, samt anlitade konsulter och övriga nyckelpersoner som anbudsgivaren kan komma att använda för uppdraget åt den upphandlande enheten.

#### 4.5 EKONOMISK OCH FINANSIELL SITUATION

Anbudsgivaren ska ha en sådan ekonomisk och finansiell ställning att denne klarar av att fullgöra uppdraget och etablera ett långvarigt leverantörsförhållande med den upphandlande enheten.

Anbudsgivaren ska antingen

1. Uppnå minst riskklass 3 (på en 5-gradig skala) alt. A (där AAA är det bästa) eller motsvarande omdöme hos kreditinstitut. Anbudsgivaren ska bifoga ett intyg, uppgjort av kreditinstitut, över klassificering. Intyget får vara högst tre (3) månader gammalt, räknat från sista dagen att lämna anbud.

eller

2. Om en anbudsgivare saknar klassificering eller har lägre kreditklass än ovan, görs en individuell bedömning för eventuellt godkännande. För att möjliggöra en sådan bedömning, ska till anbudet bifogas en sådan utredning att det kan anses klarlagt att anbudsgivaren har motsvarande ekonomisk stabilitet, samt någon av nedanstående handlingar:

- a) Garanti från moderbolag eller annan part där det klart och tydligt framgår att garanten eller moderbolaget träder in i anbudsgivarens ställe i händelse av att denne inte längre kan fullfölja sina förpliktelser mot den upphandlande enheten. Med förpliktelser avses både finansiellt ansvar och förpliktelse att fullfölja det egentliga åtagandet i avtalet. Sådant intyg ska bifogas anbudet och vara undertecknat av moderbolagets eller garantens firmatecknare. Efterfrågad riskklassificering samt kraven ovan ska i dessa fall på motsvarande sätt redovisas och uppfyllas av garanten

eller

- b) Företag, även nystartade företag, ska redovisa sin ekonomiska och finansiella situation för att visa att de har tillräcklig ekonomisk och finansiell styrka att fullgöra uppdraget under avtalstiden. Till anbudet ska bifogas ett intyg från bank över att en bankgaranti i enlighet med Entreprenadprogrammet AFC.631 kommer att ges. Anbudsgivaren ska också till anbudet bifoga det senaste bokslutet eller ett revisorsintyg i det fall inget bokslut ännu har upprättats. Av revisorsintyget ska framgå att anbudsgivaren har en ekonomisk plan eller årsbudgetsberäkning av vilken det framgår att anbudsgivaren har en ekonomisk styrka att fullgöra uppdraget under avtalstiden.

Anbudsgivarens medelårsomsättning ska vara minst 1 200 000 €/år räknat som ett medeltal för de senaste tre årens fastställda bokslut. Om anbudsgivaren är ett konsortium gäller kravet konsortiets sammantagna medelomsättning.

Anbudsgivaren ska vara registrerad i tillämpliga företagsregister.

Anbudsgivaren ska ha betalt sina skatter och socialförsäkringsavgifter, eller visa upp en uppgjord betalningsplan angående obetalda sådana.

Anbudsgivarna ska vid utförande av uppdraget följa tillämpliga arbetsrättsliga bestämmelser så som kollektivavtal, försäkringsskydd för personal, företagshälsovård mm.

Samtliga intyg och utredningar enligt ovan får inte vara äldre än tre (3) månader, räknat från sista dagen att lämna anbud.

Den entreprenör som vinner upphandlingen ska, senast när upphandlingsavtalet ingås, inneha rätt att bedriva näring i landskapet Åland (se 4 § landskapslag (1996:47) om rätt att utöva näring).

Intyg och utredningar ovan får inte vara äldre än tre (3) månader från sista dag att lämna in anbud.

#### **4.6 BESTÄLLARANSVARSLAGEN**

Anbudsgivaren ska, i enlighet med lagen om beställarens utredningsskyldighet och ansvar vid anlitan­de av utomstående arbetskraft (FFS 1233/2006), före avtalsteckning uppvisa följande dokument:

- 1) en utredning om huruvida företaget är infört i förskottsuppbörsregistret och arbetsgivarregistret enligt lagen om förskottsuppbörd (FFS 1118/1996) samt i registret över mervärdesskattskyldiga enligt mervärdesskattelagen (FFS 1501/1993),
- 2) ett utdrag ur handelsregistret,
- 3) ett intyg över betalda skatter eller ett intyg över skatteskuld eller en utredning om att en betalningsplan angående skatteskulden har gjorts upp,
- 4) ett intyg över tecknade pensionsförsäkringar samt över betalning av pensionsförsäkringsavgifter eller en utredning om att en betalningsöverenskommelse har ingåtts angående pensionsförsäkringsavgifter som förfallit till betalning
- 5) en utredning om vilket kollektivavtal som ska tillämpas på arbetet eller om de centrala anställningsvillkoren, samt
- 6) en utredning om hur företagshälsovården är ordnad för arbetstagarna som är stationerade i Finland.

Om ett utländskt företag är en hyrd arbetstagares arbetsgivare eller är part i ett underentreprenörsavtal, ska företaget lämna uppgifter som motsvarar de uppgifter som avses ovan, i form av registerutdrag eller motsvarande intyg eller på något annat allmänt vedertaget sätt i enlighet med lagstiftningen i företagets etableringsland.

Samtliga intyg och utredningar ovan får inte vara äldre än tre (3) månader, räknat från sista dagen att lämna anbud.

#### **4.7 MILJÖARBETE**

Anbudsgivaren ska ha ett aktivt miljöarbete som innehåller miljöpolicy och miljömål. Anbudsgivarens miljöarbete bör ansluta till grundprinciperna för ett system certifierat enligt ISO 14001 eller likvärdigt system.

#### **4.8 KVALITETSARBETE**

Anbudsgivaren ska ha ett aktivt arbete för kvalitetsäkringsåtgärder. Anbudsgivarens kvalitetsarbete bör utföras som egenkontroll och ansluta till grundprinciperna för ett system certifierat enligt ISO 9001 eller likvärdigt system.

#### **4.9 ARBETSMILJÖARBETE**

Anbudsgivaren ska ha ett aktivt arbete för arbetarskyddsåtgärder. Anbudsgivarens arbetarskyddsarbete ska vara dokumenterat och systematiserat och uppfylla kraven i statsrådets förordning om säkerheten vid byggnadsarbete (FFS 205/2009) samt arbetarskyddslagen (FFS 738/2002).



**ENTREPRENADAVTAL**

Denna avtalsblankett baserar sig på Allmänna avtalsvillkor för byggnadsentreprenader YSE 1998 RT 16-10660, LVI 03-10277, Ratu 417-7, KH X4-00241. Om det uppkommer tvist i tolkningen av detta formulärs tryckta text, går den finska originalversionens RT 80260 text före denna översättning.

Projekt Nr

Byggnadsobjekt

Entreprenadavtal

- huvudentreprenad  
 sidoentreprenad  
 underentreprenad  
 övrig entreprenad

**1 AVTALSPARTER****Beställare**Beställarens  
representanter

I avtalsfrågor

I frågor som hänför sig till

**Entreprenör**Entreprenörens  
representanter

I avtalsfrågor

I frågor som hänför sig till

## 2 ÖVRIGA PARTER

Byggherre

Byggherrens konsult

Huvudentreprenör

Ansvarig för skyldighet att leda byggplatsen (huvudsaklig ansvarig för utförande)

Ansvarig för  
arbetsplatstjänster

Underställda  
sidoentreprenörer\*

\* Sidoentreprenad underställs huvudentreprenad genom avtal om underställande RT  
undertecknas av byggherren, huvudentreprenören och sidoentreprenören.

, som

## Övriga entreprenörer och beställarens anskaffningar\*\*

\*\* Entreprenörer som står i avtalsförhållande till beställaren och anskaffningar som inte har underställts huvudentreprenaden.

## 3 AVTALSVILLKOR OCH NOMENKLATUR

I denna entreprenad följs Allmänna avtalsvillkor för byggnadsentreprenader YSE1998, på vilka föreliggande avtalsblankett baserar sig. Allmänna avtalsvillkor för byggnadsentreprenader benämns nedan YSE.

## 4 ENTREPRENÖRENS PRESTATIONSSKYLDIGHET

Föremålet för  
entreprenaden

Primär prestations-  
skyldighet

Referens YSE 1 §

**Biskyldigheter**

*Referens YSE 2 §*

**Tjänster på byggplatsen**

*Referens YSE 3 §*

**Skyldighet att leda byggplatsen**

*Referens YSE 4 §*

**5 AVTALSHANDLINGAR**

*Referens YSE 12 §*

I entreprenaden följs föreliggande avtal och nedan uppräknade avtalshandlingar som hänförs till det.

*Referens YSE 13 §*

Handlingarnas inbördes giltighetsordning

**Förteckning över entreprenadhandlingar****A. Kommersiella handlingar**

Handlingens namn

Bilaga nr

Datum

Handlingens namn	Bilaga nr	Datum

**B. Tekniska handlingar**

Handlingens namn

Bilaga nr

Datum

Handlingens namn	Bilaga nr	Datum

## 6 BESTÄLLARENS SKYLDIGHET ATT MEDVERKA

### Utverkande av tillstånd

*Referens YSE 8 §*

### Tillställande av planer

*Referens YSE 8 §*

### Övriga arbeten och anskaffningar som beställaren låter utföra

*Referens YSE 7 § och 8 §*

## 7 KVALITETSSÄKRING

*Referens YSE 9 §*

*Referens YSE 10 §*

## 8 ENTREPRENADTID

*Referens YSE 17 §*

## 9 FÖRSENINGSBÖTER

*Referens YSE 18 §*

## 10 GARANTITID

*Referens YSE 29 §*

## 11 SÄKERHETER

### Entreprenörens säkerheter

*Referens YSE 36 §*

### Beställarens säkerheter

*Referens YSE 37 §*

## 12 FÖRSÄKRINGAR

*Referens YSE 38 §*

## 13 ENTREPRENADPRIS

*Referens YSE 39 §*

**14 BETALNING AV ENTREPRENADPRISET**

*Referens YSE 40 §*

**15 PRISBINDNINGAR**

*Referens YSE 48 §*

*Referens YSE 49 §*

**16 INVERKAN AV PROJEKTETS ÄNDRING PÅ ENTREPRENADPRISET**

*Referens YSE 44 §*

*Referens YSE 47 §*

**17 ÄGANDERÄTT**

*Referens YSE 51 §, 52 §, 53 §*



**18 BESTÄLLNING AV TILLÄGGS- OCH ÄNDRINGSARBETEN**

*Referens YSE 59 §*

*Referens YSE 46 §, 59 §*

*Referens YSE 59 § 4*

**19 ÖVERVAKNING**

*Referens YSE 59 §*

*Referens YSE 60 §*

**20 ARBETSLEDNING**

*Referens YSE 56 § 1*

*Referens YSE 56 § 2*

**21 ARBETARSKYDD**

*Referens YSE 57 §*

**22 GEMENSAMMA LEVERANSER**

*Referens YSE 66 §*

**23 ÖVRIGA AVTALSÄRENDEN / SÄRSKILDA BESTÄMMELSER****24 AVGÖRANDE AV TVISTER**

*Referens YSE 92 §*

**Detta avtal har uppgjorts i två likalydande exemplar, av vilka beställaren och entreprenören har tagit var sitt.**

Ort

Underskrifter

Beställare

Entreprenör

Bevittnas av

**Bilagor**

### **03 ENTREPRENADPROGRAM**


ADMINISTRATIVA FÖRESKRIFTER, AF


*Tillfällig vägförbindelse inkl.  
stödkonstruktioner för tillfällig bro  
samt rivning av befintlig bro över  
Bomarsund*


15.05.2020


## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

AF	ENTREPRENADPROGRAM (ADMINISTRATIVA FÖRESKRIFTER).....	3
AFA	ALLMÄN ORIENTERING .....	3
AFA.1	KONTAKTUPPGIFTER.....	3
AFA.2	ORIENTERING OM OBJEKTET .....	4
AFA.3	FÖRKORTNINGAR.....	4
AFC	ENTREPRENADFÖRESKRIFTER VID UTFÖRANDEENTREPRENAD .....	5
AFC.1	OMFATTNING .....	5
AFC.2	UTFÖRANDE.....	11
AFC.3	ORGANISATION.....	17
AFC.4	TIDER .....	24
AFC.5	ANSVAR OCH AVHJÄLPANDE .....	25
AFC.6	EKONOMI .....	27
AFC.7	BESIKTNINGAR .....	29
AFC.9	TVISTELÖSNING .....	29
AFG	ALLMÄNNA ARBETEN OCH HJÄLPMEDEL .....	29
AFG.1	ETABLERING AV ARBETSPLATS .....	29
AFG.2	INMÄTNING OCH UTSÄTTNING.....	30
AFG.3	SKYDD M M.....	30
AFG.4	LEVERANS, TRANSPORT M M .....	31
AFG.7	UPPVÄRMNING, UTTORKNING OCH VÄDERBEROENDE ARBETEN M M.....	32
AFG.8	LÄNSHÅLLNING, RENHÅLLNING, RENGÖRING M M .....	32


	Dokument 03 - ENTREPRENADPROGRAM	Sidnr 3(33)	
	Projekt Tillfällig vägförbindelse inkl. stödkonstruktioner för tillfällig bro samt rivning av befintlig bro över Bomarsund	Handläggare Ian Bergström	
Projektnr Dnr: ÅLR2020/3312			
Datum 2020-05-15			
Status FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG		Ändr.dat	Bet
Kod	Text		
<b>AF</b>	<b>ENTREPRENADPROGRAM (ADMINISTRATIVA FÖRESKRIFTER)</b>		
<b>AFA</b>	<b>ALLMÄN ORIENTERING</b>		
<b>AFA.1</b>	<b>KONTAKTUPPGIFTER</b>		
<b>AFA.11</b>	<b>Byggherre</b>		
	Ålands landskapsregering.		
<b>AFA.112</b>	<b>Upphandlande myndighet</b>		
	Ålands landskapsregering Infrastrukturavdelningen		
	PB 1060 AX- 22100 MARIEHAMN FO-nummer: 0145076-7		
	Handläggare; Ian Bergström		
<b>AFA.113</b>	<b>Uppdragets omfattning och krav</b>		
	<b>Beskrivning av uppdragets omfattning i korthet är följande</b>		
	Uppdraget är en utförandeentreprenad med inslag av totalentreprenad och projektering. Entreprenaden avser anläggande av tillfällig väg på ömse sidor om Bomarsund för allmän vägtrafik vid utbyte av bron över Bomarsund i Sunds kommun. Väglängd är ca 270 m. I uppdraget ingår iordningställande av ytor för sidoentreprenör. Entreprenaden omfattar även projektering och byggande av pålade tillfälliga brostöd för tillfällig bro (Den tillfällig bron är sidoentreprenad). Planering och rivning av befintlig bro.		
<b>AFA.114</b>	<b>Avtalsområde och antal företag</b>		
	Ett (1) företag kommer att kontrakteras.		
<b>AFA.12</b>	<b>Beställare</b>		
	Ålands landskapsregering. Infrastrukturavdelningen PB 1060 AX- 22100 MARIEHAMN FO-nummer: 0145076-7		


	Dokument 03 - ENTREPRENADPROGRAM	Sidnr 4(33)	
	Projekt Tillfällig vägförbindelse inkl. stödkonstruktioner för tillfällig bro samt rivning av befintlig bro över Bomarsund	Handläggare Ian Bergström	
Projekt Dnr: ÅLR2020/3312			
Datum 2020-05-15			
Status FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG		Ändr.dat	Bet
Kod	Text		
<b>AFA.13</b>	<b>Projektörer</b> Konstruktör; WSP Sverige AB(Stockholm) Emma Persson  Väg; ÅLR - Infrastrukturavdelningen Dennis Mattsson  Geotekniker; Norconsult AB (Göteborg) Mattias Perman  Rivning av befintlig bro, WSP Sverige Emma Persson  Externgranskning, konstruktion; Structor i Malmö		
<b>AFA.151</b>	<b>Nätägare</b> Ålands Elandelslag, +358 (0) 18 39250 Ålands Telefonandelslag, +358 (0) 18 41053		
<b>AFA.2</b>	<b>ORIENTERING OM OBJEKTET</b>		
<b>AFA.22</b>	<b>Objektets läge</b> Objektet är beläget i landskapet Åland, Sunds kommun, på och mellan Bomarsund och Prästö. Arbetsområdet framgår av ritningar i Förfrågningsunderlaget.		
<b>AFA.3</b>	<b>FÖRKORTNINGAR</b> I dessa administrativa eller handlingarna föreskrifter används följande objektspecifika förkortningar: <ul style="list-style-type: none"> <li>E Entreprenör=Leverantör</li> <li>B Beställare=Landskapsregeringen</li> <li>AF Allmänna föreskrifter</li> <li>AMA 17 AMA Anläggning 17</li> <li>MER 17 MER Anläggning 17, Mät- och ersättningsregler anläggningsarbeten</li> <li>TB Teknisk beskrivning</li> <li>MF Mängdförteckning</li> <li>YSE 1998 Allmänna avtalsvillkor för byggnadsentreprenad YSE 1998</li> <li>ÄTA-arbete Ändringsarbete, Tilläggsarbete och Avgående arbete</li> </ul>		


	Dokument 03 - ENTREPRENADPROGRAM	Sidnr 5(33)
	Projektnamn Tillfällig vägförbindelse inkl. stödkonstruktioner för tillfällig bro samt rivning av befintlig bro över Bomarsund	Handläggare Ian Bergström
Status FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG		Projektnr Dnr: ÅLR2020/3312
		Datum 2020-05-15
		Ändr.dat      Bet
Kod	Text	
<b>AFC</b>	<b>ENTREPRENADFÖRESKRIFTER VID UTFÖRANDEENTREPRENAD</b>	
<b>AFC.1</b>	<b>OMFATTNING</b>	
	<p>Omfattningen i detalj framgår av handlingar angivna i Entreprenadavtal p. 5.</p> <p>Entreprenaden omfattar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vägbyggnad</li> <li>- Brostöd för tillfällig bro (ersättas med avtalade enhetspriser och självkostnad)</li> <li>- Planering/projektering av tillfälliga brostöd</li> <li>- Planering/projektering av rivning av befintlig bro</li> <li>- Rivning av befintlig bro</li> <li>- Uthyrning av trafikanordningsmaterial efter tiden för färdigställande</li> </ul> <p>Entreprenaden är en odelad utförandeentreprenad.</p> <p>Entreprenören är <u>Huvudentreprenör</u>. Under entreprenadtiden kommer sidentreprenörer förekomma. Bland annat entreprenör som levererar och monterar tillfällig bro.</p> <p>Detta innebär bl.a. att Entreprenören ansvarar för samordningen av arbetena på arbetsplatsen samt samordning av under- och eventuella sidentreprenörers (Leverans och montering av tillfällig bro) arbeten.</p>	
<b>AFC.11</b>	<b>Kontraktshandlingar</b>	
	Enligt angivna handlingar i Handlingsförteckning Entreprenadavtal p. 5.	
<b>AFC.111</b>	<b>Sammanställning över ändringar i YSE 1998</b>	
	<p>Ändring av bestämmelse i YSE 98 finns införda under följande koder:</p> <p>AFC.632</p> <p>AFC.471</p> <p>Tillägg till bestämmelse i YSE 98 finns införda under följande koder:</p> <p>AFC.54</p>	
<b>AFC.115</b>	<b>Uppföljning av avtal</b>	
	<p>En förutsättning för att utföra arbete som Entreprenör eller leverantör åt landskapsregeringen är att denne fullgör sina skyldigheter gentemot stat och kommun. Skulle brist i detta avseende uppdragas äger Beställaren rätt att häva kontrakt, se även AFC.8.</p> <p>Landskapsregeringen äger rätt att kontrollera och följa upp verksamheten. Landskapsregeringen ska för detta ändamål äga tillträde till verksamheten</p>	


	Dokument 03 - ENTREPRENADPROGRAM	Sidnr 6(33)	
	Projekt Tillfällig vägförbindelse inkl. stödkonstruktioner för tillfällig bro samt rivning av befintlig bro över Bomarsund	Handläggare Ian Bergström	
Projektnr Dnr: ÅLR2020/3312			
Datum 2020-05-15			
Status FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG		Ändr.dat	Bet
Kod	Text		
	<p>samt att få tillgång till sådana uppgifter om verksamheten som landskapsregeringen anser vara erforderliga.</p> <p>Landskapsregeringens revisorer ska äga rätt att på samma sätt som i verksamhet i kommunal regi kontrollera och utvärdera verksamheten. Entreprenören förbinder sig att aktivt medverka vid och underlätta deras arbete. Landskapsregeringen kan även uppdra åt fristående konsult, revisor eller dylik att utföra uppföljning, kontroll eller utvärdering.</p> <p>Entreprenören förbinder sig i sådana fall att bereda denne tillträde och insyn i sådan utsträckning att denne kan genomföra sitt uppdrag.</p> <p><b>AFC.12      Arbetsområde</b></p> <p><b>AFC.121    Arbetsområdets gränser</b> Arbetsområdets gränser och etableringsytor framgår av ritning 502T021.</p> <p><b>AFC.122    Syn före påbörjande av arbete</b> Innan arbetet påbörjas ska parterna utföra gemensam syn av arbetsområdet. Beställaren kallar till synen. Syn dokumenteras (protokoll och foton) av bägge parterna. Var och en av parterna står för sina egna kostnader.</p> <p><b>AFC.13      Förutsättningar</b> Entreprenören måste skaffa sig kunskap om vilka lagar, förordningar och bestämmelser som gäller i landskapet Åland, samt lokala bestämmelser i Kökars kommun. Kontraktarbetena ska utföras i enlighet med de anvisningar som ges i detta förfrågningsunderlag. Vid transporter till och från arbetsområdet skall gällande lagar, förordningar och beslut för belastningsrestriktioner följas. Överlast får inte förekomma. Entreprenören äger ingen rätt att disponera ytor utanför arbetsområdesgräns utan tillstånd.  Aktiviteter som medför starka tryckvågor eller mycket undervattens-buller bör planeras så att de infaller utanför lek- och uppväxtperioder för fisk och evertebrater för att minska påverkan på dessa (bullrande aktiviteter bör undvikas mellan 15 april och 31 augusti).</p> <p><b>AFC.131    Uppgifter om sidoentreprenader och andra arbeten</b> Entreprenören (som är huvudentreprenör) är skyldig att utan extra ersättning tåla intrång av sidoentreprenör. Tillfällig bro levereras av sidoentreprenör som är upphandlad av Beställaren. Entreprenören ska tillse att nödvändiga etablerings-, bygg-el-, kranuppställnings- och upplagsytor samt utrymmen i bodar för personalen finns tillgängliga för sidoentreprenören under montage och demontage-faserna för den tillfälliga bron.</p>		





	Dokument 03 - ENTREPRENADPROGRAM	Sidnr 7(33)	
	Projekt Tillfällig vägförbindelse inkl. stödkonstruktioner för tillfällig bro samt rivning av befintlig bro över Bomarsund	Handläggare Ian Bergström	
Projektnr Dnr: ÅLR2020/3312			
Datum 2020-05-15			
Status FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG		Ändr.dat	Bet
Kod	Text		
	<p>Sidoentreprenörerna är skyldiga att inordna sig under Huvudentreprenörens platsledning och arbetarskydd.</p> <p><b>AFC.132    Arbetstider</b> Arbete tillåts generellt under vardagar mellan kl. 0700 - 1900. Behov av arbete utanför detta skall godkännas av Beställaren.</p> <p><b>AFC.133    Pågående drift eller verksamhet inom och invid arbetsområdet</b> Samtliga ledningsägare enligt ledningssamordningsplanen skall under entreprenadtiden beredas möjlighet att utföra nödvändiga underhållsarbeten inom arbetsområdet. Ledningar allmänt: Markarbeten får inte påbörjas förrän Entreprenör tillsammans med Beställaren träffat samtliga ledningsbolag för genomgång av planerade ledningsarbeten. Entreprenörens förslag till etapputbyggnad och eventuella provisorier måste förankras med Beställare och ledningsägare. Där ej annat framgår skall Entreprenören förutsätta att befintliga ledningar skall vara i drift tills nya system ersatt de gamla. Befintliga ledningar inom och i anslutning till arbetsområdet ska vara i drift under entreprenadtiden alternativt till dess att omkoppling kan ske i entreprenadens genomförande Entreprenören svarar för att befintliga ledningsanläggningar, som berörs av arbetena, kan hållas i drift under entreprenadtiden och är åtkomliga i normal omfattning. Kända befintliga ledningar finns angivna på ritning 502T021.</p> <p><b>AFC.135    Förutsättningar med hänsyn till vägtrafik</b> Arbetsplatsen kommer under kontraktstiden att beröras av genomgående trafik. Hänsyn skall tas till boende i anslutning till arbetsområdet. Trafiken (räddningstjänstens fordon, bil, cykel och gång), skall kunna fortgå förbi arbetsplatsen under hela entreprenadtiden. Trafik skall kunna passera broplatsen under hela entreprenadtiden. Entreprenören övertar väghållarens ansvar för driften av det allmänna vägnätet inkl. trafikdirigering med trafikljus inom arbetsområdet. Av Entreprenören förorsakad nedsmutsning och hinder ska omgående avhjälpas av Entreprenören. Ny tillfällig bro och ny tillfällig väg får inte tas i drift av allmän trafik utan att godkänd besiktning och ett godkännande av Beställaren. Skyddsanordningarna ska Entreprenören redovisa på Trafikanordningsplan som ska godkännas av Beställaren före arbetenas påbörjande. Entreprenören ska tillse att skyddsanordningarna finns på plats under hela entreprenadtiden. För att Entreprenören ska kunna utföra arbeten med schakt för tillfällig väg, måste Entreprenören utföra trafikomläggningar. Dessa omläggningar får</p>		


	Dokument 03 - ENTREPRENADPROGRAM	Sidnr 8(33)	
	Projekt Tillfällig vägförbindelse inkl. stödkonstruktioner för tillfällig bro samt rivning av befintlig bro över Bomarsund	Handläggare Ian Bergström	
Projektnr Dnr: ÅLR2020/3312			
Datum 2020-05-15			
Status FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG		Ändr.dat	Bet
Kod	Text		
	<p>endast göras efter att Entreprenören uppgjort trafikanordningsplan och den godkänts av Beställaren.</p> <p>Trafik- och skyddsanordningar ska utföras enligt "Trafikverket tekniska krav för Arbeta på väg, TRV2012/12863, TDOK 2012:86".</p> <p>Alternativt kan tillämpliga delar av "Liikenne tietyömaalla - , Tienrakennustyömaat" (Trafiken vid vägarbeten) (LO 28/2017) användas".</p>		
<b>AFC.137</b>	<p><b>Förutsättningar med hänsyn till sjöfart</b></p> <p>Vattenområdet som berörs av entreprenaden är avstängt för utomstående under entreprenadtiden. Vattenområdet begränsas av entreprenadgränserna angivna på ritning 502T021. För Entreprenören är arbetsområdet i sjön tillgängligt under hela entreprenadtiden. Fysiska hinder och avspärningar i farleden görs enligt plan från beställaren. Material avseende skylt-pontoner och skyltar mm, tillhandahålls av beställaren. Förankring och montering utförs av entreprenören.</p>		
<b>AFC.14</b>	<p><b>Skydds- och säkerhetsföreskrifter m m</b></p> <p>Entreprenören bär ansvaret för ordning och säkerhet på samtliga upplags-och förrådsplatser samt för trafikanordningar, avstängningar och andra skadeförebyggande åtgärder. Inspektion och underhåll av anordningarna skall ske regelbundet</p>		
<b>AFC.142</b>	<p><b>Skydds- och säkerhetsföreskrifter vid arbete i anslutning till väg</b></p> <p>Trafiken på omgivande vägar, körytor och planer skall skyddas mot stenskott, vattenstänk, cementslam m m. Entreprenören skall beakta riskerna för att tredje man skadas vid passage av eller vistelse inom arbetsområdet.</p>		
<b>AFC.15</b>	<p><b>Varor m m</b></p> <p>Projektets tillgångar av godkända schakt- och bergmassor skall utnyttjas i första hand inom området.</p> <p>I entreprenaden tillvaratagna varor (skräp, massor m. m) som inte kan användas för kontraktarbetena, tillfaller Entreprenören och bortskaffas av denne, såvida inte varorna enligt MF eller överenskommelse skall förbli Beställarens egendom.</p>		
<b>AFC.151</b>	<p><b>Varor från entreprenören</b></p> <p>Samtliga föreskrivna och använda produkter och fasta byggvaror ska godkännas av Beställaren före användning.</p> <p>Entreprenören äger inte rätt att ändra på i kontraktshandlingar föreskriven vara eller material utan skriftligt medgivande från Beställaren.</p>		
<b>AFC.16</b>	<p><b>Tillstånd m m</b></p>		
<b>AFC.161</b>	<p><b>Tillstånd från myndigheter</b></p>		

	Dokument 03 - ENTREPRENADPROGRAM	Sidnr 9(33)
	Projektnamn Tillfällig vägförbindelse inkl. stödkonstruktioner för tillfällig bro samt rivning av befintlig bro över Bomarsund	Handläggare Ian Bergström
Status FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG		Projektnr Dnr: ÅLR2020/3312
		Datum 2020-05-15
		Ändr.dat      Bet
Kod	Text	
	<p>Entreprenören skall söka och bekosta erforderliga myndighetstillstånd för entreprenadarbeten.</p> <p>Beställaren har anmält arbete och fyllning i vatten till ÅMHM. Tillstånd har ännu inte erhållits. Entreprenaden ska utföras i enlighet med krav i 11 Miljökontrollprogram.</p> <p>Tillfällig vägförbindelse samt tillfälliga brostöd byggs enligt vägplan.</p> <p>Trafikanordningsplan (TA-Plan) För arbeten som berör trafikanter på allmänna vägar ska entreprenören upprätta TA-plan.</p> <p>Planen ska vara godkänd av Landskapsregeringen innan arbetet får påbörjas.</p> <p><b>AFC.162 Myndighetsbesiktning</b> Beställaren skall föranstalta om och bekosta sådan besiktning eller kontroll av utfört arbete som föreskrivs i författning eller krävs av en myndighet, om inte annat föreskrivits i kontraktshandlingarna. Se p69 YSE98.</p> <p><b>AFC.163 Överenskommelser m m</b> Överenskommelser med kringboende eller andra verksamheter som har sitt ursprung i entreprenaden, ska Entreprenören informera Beställaren om.</p> <p><b>AFC.17 Anmälningar</b></p> <p><b>AFC.171 Anmälningar till myndigheter</b> Beställaren anmäler; -Startanmälan för byggnadsarbete till Regionsförvaltningsverket</p> <p>Entreprenören ombesörjer alla övriga anmälningar till myndigheter i den omfattning som framgår av YSE 1998, lagar och förordningar, samt kommunala bestämmelser.</p> <p><b>AFC.172 Anmälningar till beställaren</b> Entreprenören skall överlämna en kontaktlista med telefonnummer till ansvariga för entreprenaden, där de även kan nås utanför arbetstid. Vid inträffad olyckshändelse eller incident, som drabbat utomstående, ska Beställaren omgående meddelas. Så snart som möjligt ska även en skriftlig rapport med skiss och eventuella fotografier lämnas till Beställaren. Entreprenören ska till Beställaren fortlöpande uppge namn och organisationsnummer för företag som man avser att anlita som underentreprenör eller -leverantörer. För entreprenörens skyldighet att utföra anmälningar, se YSE 1998.</p>	


	Dokument 03 - ENTREPRENADPROGRAM	Sidnr 10(33)
	Projekt Tillfällig vägförbindelse inkl. stödkonstruktioner för tillfällig bro samt rivning av befintlig bro över Bomarsund	Handläggare Ian Bergström
Datum 2020-05-15		Ändr.dat
Bet		
Status FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG		
Kod	Text	
<b>AFC.18</b>	<b>Författningar</b>	
<b>AFC.183</b>	<b>Ansvar för Säkerhet och arbetarskydd / Byggarbetsmiljö</b>	
	<p>Entreprenören fungerar vid byggnadsobjektet som huvudsaklig genomförare (huvudentreprenör), enligt statsrådets förordning om säkerheten vid byggarbeten (FFS 205/2009) och ansvarar för alla skyldigheter för säkerhet vid byggarbeten. Entreprenören ska ansvara och ombesörja arbetsplatsens arbetarskydd och brandbekämpning.</p> <p>Huvudentreprenören är, enligt 52b § arbetarskyddslagen (FFS 738/2002), skyldig att föra en uppdaterad förteckning över de arbetstagare och egenföretagare som arbetar på en gemensam byggarbetsplats (se lagen för förteckningens innehåll). Huvudentreprenören ska senast den femte varje månad överlämna förteckningen till beställaren. Alla företag som verkar på byggarbetsplatsen är skyldiga att lämna uppgifter om sina egna arbetstagare till huvudentreprenören.</p> <p>Entreprenören ska meddela arbetsplatsens arbetarskyddsorganisation för Beställaren. Entreprenören ska utnämna en säkerhetsansvarig person för arbetsplatsen.</p> <p>På arbetsplatsen efterföljs förutom lagstiftning om arbetarskydd även bestämmelser och anvisningar i följande bilagda dokument enligt handlingsförteckning:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Säkerhetsdokument inkl. bilagor</li> <li>• Säkerhetsmätningar på arbetsplats, anvisning/ blankett (MVR-mätning)</li> <li>• Underlag för riskinventering för sprängningsarbeten</li> </ul> <p>Särskilt ska Entreprenören iaktta följande föreskrifter om bruk av personlig skyddsutrustning samt bruk av alkohol och narkotiska preparat som är förenade med hot om bötesföreläggande:</p> <p>Bestämmelserna om bruk av personlig skyddsutrustning och förbud mot bruk av narkotiska preparat har beskrivits i avtalsvillkoren som behandlar säkerhet.</p> <p>Entreprenören ansvarar för att han och alla hans Underentreprenörer efterlever dessa bestämmelser enligt den s.k. nolltoleransprincipen. Alla överträdelser av dessa bestämmelser förs omedelbart för projektchefens och arbetsplatschefens kännedom, och antecknas i mån av möjlighet omedelbart i arbetsplatsdagboken och regelmässigt i protokollet från följande arbetsplatsmöte (brott, datum, namn, arbetsgivare, observerats av vem).</p> <p>Överträdelser leder till följande sanktioner:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. För varje enskild överträdelse bötar Entreprenören 250 €.</li> <li>2. Den som har överträtt bestämmelserna (personen) får en skriftlig varning och personen avstängs från arbetsplatsen för resten av dagen. Ifall samma person överträder bestämmelserna upprepade gånger i samma projekt, blir han avstängd från arbetsplatsen för gott.</li> </ol>	

	Dokument 03 - ENTREPRENADPROGRAM	Sidnr 11(33)	
	Projekt Tillfällig vägförbindelse inkl. stödkonstruktioner för tillfällig bro samt rivning av befintlig bro över Bomarsund	Handläggare Ian Bergström	
Projektnr Dnr: ÅLR2020/3312			
Datum 2020-05-15			
Status FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG		Ändr.dat	Bet
Kod	Text		
<p>3. Ifall en person som misstänks för bruk av alkohol eller narkotiska preparat bestrider överträdelsen och vägrar att delta i blås- eller blodprov utförd av en myndighet, blir han avstängd från Beställarens byggnadsobjekt för gott.</p> <p>Entreprenörens skyldighet är att informera och handha ovannämnda bestämmelser enligt ett sätt som lagen förutsätter, för att främja bruket av personlig skyddsutrustning och förhindra bruk av narkotiska preparat.</p> <p>Entreprenören ska veckovis mäta arbetsplatsens säkerhetsnivå (s.k. MVR-mätning) och därvid använda bilagda "Säkerhetsmätning på arbetsplats"-blankett.</p> <p><b>AFC.1831 Arbetsmiljöplan / Arbetarskyddsplan</b></p> <p>Arbetsplatsens arbetarskyddsplan är ett projektbaserat dokument som upprättas av Entreprenören och ingår i Entreprenörens projektplan för entreprenaden.</p> <p>Dokumentet ska visa att Entreprenören har ett systematiskt arbetssätt för att eliminera arbetsmiljörisker, förhindra tillbud, olyckor och ohälsa på arbetsplatsen.</p> <p>Planen ska också visa hur huvudentreprenören samordnar arbetarskydds- och säkerhetsarbetet med under- och sidoentreprenörer.</p> <p>Arbetarskyddsplanen ska ingå som en del av projektplanen för projektet och utgå från Beställarens Säkerhetsdokument med bilagan Riskhanteringsplan. De risker som finns upptagna däri ska Entreprenören ta hänsyn till och arbeta vidare med. Detta genom att arbeta igenom Beställarens definierade risker och ange på vilket sätt man i planeringen tar hänsyn och eliminerar risken. Entreprenören ska kontinuerligt göra riskanalyser och uppdatera Riskhanteringsplanen.</p> <p><b>AFC.1834 Upplysning om säkerhetskoordinator</b></p> <p>Säkerhetskoordinator enligt 5 § statsrådets förordning om säkerheten vid byggarbeten (FFS 205/2009) – Utses av beställaren.</p> <p><b>AFC.2 UTFÖRANDE</b></p> <p><b>AFC.21 Kvalitetsangivelser</b></p> <p>Material ska uppfylla kraven i finsk standard som överensstämmer med europeisk standard eller likvärdigt och de regler som anges i Förfrågningsunderlaget/Bygghandlingen i övrigt.</p> <p>Där det i beskrivning eller på ritning anges ett material gäller detta för anbudet. Saknas kvalitetsangivelser i Förfrågningsunderlaget ska överenskommelse träffas med Beställaren före inköp eller arbetets utförande.</p> <p>Entreprenören ska genom sin egenkontroll visa Beställaren att arbetenas utförande och materialen motsvarar kraven som ställs i avtalsdokumenten.</p> <p>Dolda och under vatten utförda arbetsmoment ska före gjutning, fyllning mm, fotodokumenteras.</p>			


	Dokument 03 - ENTREPRENADPROGRAM	Sidnr 12(33)
	Projekt Tillfällig vägförbindelse inkl. stödkonstruktioner för tillfällig bro samt rivning av befintlig bro över Bomarsund	Handläggare Ian Bergström
Status FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG		
Kod	Text	Ändr.dat      Bet
<p>Armeringarna kontrolleras innan betonggjutning påbörjas. Konstruktionssyn utförs innan fyllnadsarbeten utförs.</p> <p><b>AFC.22      Kvalitets- och miljöarbete</b></p> <p><b>AFC.221      Kvalitetsledning</b>  Entreprenören ska ha ett kvalitetsledningssystem som följer ISO 9002 eller likvärdigt system.</p> <p><b>AFC.222      Miljöledning</b>  Entreprenören skall ha ett certifierat miljöledningssystem eller bedriva ett systematiskt miljöarbete.  Arbetsplatsens miljöplan är ett projektbaserat dokument som upprättas av entreprenören och ingår i entreprenörens projektplan för entreprenaden.  Dokumentet ska visa entreprenörens förfaringssätt som används för att förhindra negativ miljöpåverkan och styra arbetsplatsens funktioner mot miljövänligt handlingsätt och ska ansluta till grundprinciperna för ett certifierat system enligt ISO 14001 eller likvärdigt. I projektplanen visas bl.a.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kontrollmekanismer för material- och energiekonomi</li> <li>- metoder för anskaffning, förpackning, lagring och behandling av material på ett sätt som minskar svinn och uppkomst av avfall</li> <li>- damm- och bullerbekämpning</li> <li>- behandling av farligt avfall och farliga ämnen</li> </ul> <p>Beställarens miljökontrollprogram ska arbetas in i entreprenörens miljöplan.</p> <p><b>AFC.223      Beställarens kvalitetsplan</b>  Beställaren har upprättat riskanalyser för projektet i sin helhet under planeringsskedet. De risker som är definierade och tillhörande produktionsprocessen är överförda till Riskhanteringsplan AFC.1831 med avseende på arbetssäkerhet. Andra kategorier av risker har omhändertagits och har konkretiserats till kontrollplaner enligt kapitel Y i MF.</p> <p><b>AFC.224      Entreprenörens kvalitets- och miljöplan</b>  Projektplanen ska omfatta entreprenörens projektorganisation och beskriva hur projektets delaktiviteter kvalitets-, miljö och arbetarskydd säkras genom egenkontroll och redovisa hur Entreprenören avser att uppfylla Beställarens krav på ett systematiskt kvalitets-, miljö-, och arbetarskyddsarbete som uppfyller kraven nedan.  Projektorganisationen ska omfatta Entreprenörens arbetsplatsorganisation samt stödfunktioner som är involverade i projektets skeden.  Entreprenören ska ha ett aktivt arbete för kvalitetsäkringsåtgärder.  Entreprenörens kvalitetsarbete ska utföras som egenkontroll och ansluta till grundprinciperna för ett system certifierat enligt ISO 9001 eller likvärdigt. När</p>		


	Dokument 03 - ENTREPRENADPROGRAM	Sidnr 13(33)
	Projekt Tillfällig vägförbindelse inkl. stödkonstruktioner för tillfällig bro samt rivning av befintlig bro över Bomarsund	Handläggare Ian Bergström
Datum 2020-05-15		Ändr.dat
Bet		
Status FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG		
Kod	Text	
<p>entreprenören planerar sina kvalitetssäkringsåtgärder skall entreprenören utgå från sin riskinventering i planeringsskedet.</p> <p>Entreprenören ska övervaka sin egen arbetslednings färdigheter och arbetsprestation. Speciell uppmärksamhet ska fästas vid de olika arbetsmomentens rätta tidsplanering och arbetsprestationers kvalitet.</p> <p>Entreprenören ska också övervaka materialanskaffningars och underentreprenörers arbetsmoments duglighet och arbetsprestation, så att avtalsenlig kvalitet uppnås till alla delar. Därtill efterföljs YSE 1998.</p> <p><b>Kontroll</b></p> <p>Kontroller utförs av Beställaren och dennes representanter.</p> <p>Kontroll på uppdrag av Beställaren minskar inte entreprenörers ansvar.</p> <p><b>Arbetsplatsens plan för kvalitetskontroll</b></p> <p>Arbetsplatsens plan för kvalitetskontroll är ett projektbaserat dokument, som upprättas av Entreprenören och ingår i Entreprenörens projektplan för entreprenaden.</p> <p>I denna plan presenteras på vilket sätt arbetsplatsfunktioners kvalitet byggs upp och genom vilka åtgärder på arbetsplatsen avtalets definitioner uppfylls.</p> <p>I projektplanen visas hur arbetsplatsen planeras, formas, leds, dokumenteras och övervakas.</p> <p>I planen definieras särskilt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- målen och åtgärderna för kvalitetssäkring</li> <li>- identifiering av risker och kritiska moment och deras eliminering</li> <li>- produktionsplanerings- och -ledningsfunktioner</li> <li>- förfarings- och arbetsmetoder</li> <li>- fuktkontroll</li> <li>- omfattningen av egenkontroller av kvalité (kontrollplan)</li> <li>- vilka i entreprenaden ingående arbetsmoment som entreprenören avser att upprätta detaljerade arbetsplaner/beredningar för.</li> <li>- förfaringssätt vid syner och godkännanden</li> <li>- informationsrutiner och skriftliga anteckningar</li> <li>- samarbete med andra projektdeltagare</li> <li>- uppdatering och ändringar av planen för kvalitetskontroll</li> <li>- personalorganisation inkl. uppgifter på kontrollansvarig</li> </ul> <p>Planen skall presenteras för Beställaren och godkännas av Beställaren innan arbetet inleds.</p> <p>Arbetsberedningar ska utföras för i planen ingående specifika arbetsmoment. Entreprenör går igenom arbetsberedningarna med personalen och protokollför för mötena. Beställaren bereds möjlighet att delta på dessa genomgångar.</p>		




	Dokument 03 - ENTREPRENADPROGRAM	Sidnr 14(33)
	Projekt Tillfällig vägförbindelse inkl. stödkonstruktioner för tillfällig bro samt rivning av befintlig bro över Bomarsund	Handläggare Ian Bergström
Datum 2020-05-15		Ändr.dat
Bet		
Status FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG		
Kod	Text	
<b>AFC.225</b>	<b>Kvalitets- och miljörevision</b> <p>Beställaren äger rätt att hos Entreprenören, eller hos av Entreprenören anlitate underentreprenörer, genomföra kontroll av att miljökraven efterlevs. Entreprenören skall tillhandahålla dokumentation samt medverka vid miljörevisioner som Beställaren genomför. Beställaren upprättar rapport över utförd miljörevision.</p> <p>Entreprenören skall genomföra miljöronder som är anpassade till projektets storlek och karaktär. Ronderna ska samordnas med byggmöten. Entreprenören upprättar rapport över utförda miljöronder.</p> <p>Ovan gäller även för kvalitetsrevision.</p>	
<b>AFC.23</b>	<b>ÄTA-arbeten</b> <p>Ersättning för ÄTA-arbeten ska utgå endast när arbetet är skriftligen beställt eller när parterna har träffat skriftlig överenskommelse, exempelvis i byggmötesprotokoll eller genom godkända listor över ÄTA arbeten. ÄTA-arbeten som enligt Entreprenörens åsikt medför reglering av kontraktssumman ska omedelbart anmälas skriftligt till Beställaren. Har ej så skett anses arbetet ej medföra kostnadsökning och ingår således i kontraktssumman. Om uppmätning erfordras ska Beställaren eller dennes bygglidare erbjudas möjlighet att delta.</p> <p>ÄTA-arbeten ska anses vara föreskrivna av Beställaren först sedan de skriftligt beställts. Skriftlighetskravet gäller dock inte för arbeten som, exempelvis förekommande av olycka, måste utföras med skyndsamt.</p> <p>Enbart överlämnande av nya eller ändrade ritningar eller andra handlingar ska ej betraktas som skriftlig beställning på ÄTA-arbeten om inte detta också skriftligen beställts t ex i byggmötesprotokoll.</p>	
<b>AFC.24</b>	<b>Tillhandahållande av handlingar</b>	
<b>AFC.241</b>	<b>Tillhandahållande av handlingar och uppgifter från beställaren under entreprenadtiden</b> <p>Endast handling märkt "BYGGHANDLING" ska ligga till grund för entreprenadens utförande. Undantaget härifrån är standard- och typritningar.</p> <p>Bygghandlingar tillhandahålls i digital form via iBinder (dokumentserver). Beställaren tillhandahåller tre (3) st. omgångar på papper. Entreprenören får utöver detta ladda ner och på egen bekostnad printa ut fler omgångar.</p> <p>Entreprenören är skyldig att hålla minst en (1) komplett omgång papperskopior av bygghandlingens insatt i pärm på arbetsplatsen.</p>	
<b>AFC.242</b>	<b>Tillhandahållande av handlingar och uppgifter från entreprenören under entreprenadtiden</b> <p>Entreprenören ska före entreprenadstart upprätta och leverera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Projektanpassad projektplan som minst ska omfatta entreprenörens projektorganisation och beskriva hur projektets delaktiviteters kvalitet, miljö</li> </ul>	





	Dokument 03 - ENTREPRENADPROGRAM	Sidnr 15(33)
	Projekt Tillfällig vägförbindelse inkl. stödkonstruktioner för tillfällig bro samt rivning av befintlig bro över Bomarsund	Handläggare Ian Bergström
Datum 2020-05-15		Ändr.dat
Bet		
Status FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG		
Kod	Text	
	<p>och arbetarskydd säkras genom egenkontroll enligt AFC.224 Projekteringsplan AFC.2421</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Organisationsplan</li> <li>- Inmätning av förutsättningar inför entreprenadstart</li> <li>- Tidplan, enligt AFC.41</li> <li>- Försäkringsbevis enligt AFC.54</li> <li>- Säkerhet enligt AFC.631</li> <li>- Arbetarskyddsplan (Arbetsmiljöplan)</li> <li>- APD-plan (Arbetsplatsdispositionsplan)</li> <li>- Övriga tillstånd som erfordras.</li> <li>- TA-planer</li> <li>- Rat plan (betalningsplan) för BV-koder</li> </ul> <p>Se vidare i MF under kapitel Y gällande teknisk dokumentation som Entreprenören ska tillhandahålla.</p> <p><b>AFC.2421 Redovisning av projekteringsplan</b></p> <p>Entreprenören ska före igångsättning av projektering av tillfälliga brostöd och pålning där för, upprätta projekteringsplan för beställarens godkännande. Projekteringsplanen ska redovisa projekteringsprocessen som minst ska innehålla;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Projekteringstidplan inkl. leveranstider för granskningshandlingar</li> <li>- Skeden med redovisning av processerna; <ul style="list-style-type: none"> <li>o Dimensionering</li> <li>o Framtagande av ritningar</li> <li>o Interngranskning</li> <li>o Teknisk beskrivning</li> <li>o Leverans av handlingar</li> </ul> </li> <li>- Redovisning och hantering av gällande normer, eurokod och NCCI</li> <li>- Samordning och konsultation med beställarens geotekniker, omfattning och tidsåtgång – Beställaren tillhandahåller geotekniker för leverans av dimensionerande parametrar utifrån den av beställaren utförda geotekniska undersökningen (se Förfrågningsunderlag)</li> <li>- Prov-plotning av A1 ritning – För beställarens godkännande av detaljeringsgrad och tydlighet</li> <li>- Redovisning av entreprenörens organisation i projekteringsprocessen. Organisationen ska minst omfatta följande funktioner, med redovisad kompetens och erfarenhet;</li> </ul>	


	Dokument 03 - ENTREPRENADPROGRAM	Sidnr 16(33)	
	Projekt Tillfällig vägförbindelse inkl. stödkonstruktioner för tillfällig bro samt rivning av befintlig bro över Bomarsund	Handläggare Ian Bergström	
Projekt Dnr: ÅLR2020/3312			
Datum 2020-05-15			
Status FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG		Ändr.dat	Bet
Kod	Text		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Kvalitetsansvarig</li> <li>○ Huvudkonstruktör</li> <li>- Redovisning av entreprenörens interngranskningsprocess</li> <li>- Förslag på processen för beställargranskning (externgranskning) inkl dokumentation och omhändertagande av granskningssynpunkter</li> <li>- Kommunikation i projekteringsprocessen (Fråga/Svar, Teknikmöten, Projekteringsmöten, Granskningsmöten)</li> </ul>		
<b>AFC.26</b>	<b>Information</b>	<p>Entreprenören svarar där inte annat anges för all arbetsplatsinformation till samtliga som är berörda av entreprenadarbetena. Information ska lämnas dels före etablering och byggstart, dels under arbetets gång.</p>	
<b>AFC.262</b>	<b>Beställarens informationsverksamhet</b>	<p>Beställaren svarar för alla kontakter med massmedia. Beställaren svarar upp mot eventuella planerade besök av media.</p> <p>Entreprenören får inte lämna uppgifter till media utan Beställarens tillstånd.</p>	
<b>AFC.263</b>	<b>Information till fastighetsägare, boende m fl.</b>	<p>Entreprenören ansvarar för att berörda (boende, fastighetsägare, näringsidkare) blir informerade innan störande arbete påbörjas. Informationen ska utföras senast två (2) arbetsdagar innan arbetena påbörjas och innehållet i informationen tas fram i samråd med Beställaren.</p> <p>Entreprenören ansvarar för att Beställaren får information och underlag för den information som Beställaren ska utföra.</p>	
<b>AFC.264</b>	<b>Information till väghållare m fl.</b>	<p>Landskapsregeringen är väghållare genom Infrastrukturavdelningen. Entreprenören ska omgående informera väghållarens driftavdelning i det fall störningar uppstår på den allmänna vägen.</p>	
<b>AFC.27</b>	<b>Underrättelser om avvikelser o d</b>	<p>Underrättelse enligt YSE 1998 ska lämnas skriftligen.</p>	
<b>AFC.28</b>	<b>Entreprenörens kontroll</b>	<p>Kontroll av funktion och kontroll innan återfyllnad skall utföras, vid dessa tillfällen ska Beställaren beredas tillfälle att närvara. Kontrolltillfällen ska anges i tidplanen.</p> <p>Protokoll från föreskrivna kontroller ska föreligga vid anmälan till slutbesiktning och är en förutsättning för att entreprenaden ska kunna godkännas.</p> <p>Entreprenören ska avtala om rätt för Beställaren att delta vid, eller utföra egen, kontroll av fabrikstillverkade produkter.</p>	

	Dokument 03 - ENTREPRENADPROGRAM	Sidnr 17(33)
	Projekt Tillfällig vägförbindelse inkl. stödkonstruktioner för tillfällig bro samt rivning av befintlig bro över Bomarsund	Handläggare Ian Bergström
Status FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG		
Kod	Text	Ändr.dat      Bet
<p>Entreprenören är skyldig att på egen bekostnad utföra prover som är enligt normer och arbetsföreskrifter samt krav från myndigheter och Beställare. Originalutskrift av provresultat ska levereras till Beställaren. Kvalitetskontroll har närmare specificerats i tekniska beskrivningar, kvalitetskrav, ritningar och övriga specifikationer.</p> <p><b>AFC.3      ORGANISATION</b></p> <p><b>AFC.31      Beställarens organisation</b></p> <p><b>AFC.311      Beställarens ombud</b></p> <p>Beställarens ombud är Lennart Nord, Byråchef Vägnätsbyrån, Infrastrukturavdelningen. Tel (dir): +358 18 25163 Tel (vx): +358 18 25000 E-post: <a href="mailto:lennart.nord@regeringen.ax">lennart.nord@regeringen.ax</a></p> <p>Beställarens representant för avtalsfrågor är ombudet eller av den utsedd person. Beställarens representanter för frågor som berör arbetsprestationer överenskommes senast vid första arbetsplatsmötet.</p> <p><b>AFC.312      Beställarens projektledare m fl.</b></p> <p>Beställarens projektchef är Ian Bergström, Infrastrukturavdelningen Tel (dir): +358 18 25183 Tel (vx): +358 18 25000 E-post: <a href="mailto:ian.bergstrom@regeringen.ax">ian.bergstrom@regeringen.ax</a></p> <p>Beställarens projektledare är Hans Rodin, Forsen AB Tel (dir): +46 73 447 2089 E-post: <a href="mailto:hans.rodin@ext.forsen.com">hans.rodin@ext.forsen.com</a></p> <p><b>AFC.313      Beställarens kontrollant</b></p> <p>Beställarens bygglidare och kontrollanter är: <i>Anges senare</i></p> <p><b>AFC.316      Beställarens informationsansvarige</b></p> <p>Ian Bergström; <a href="mailto:ian.bergstrom@regeringen.ax">ian.bergstrom@regeringen.ax</a> Landskapsregeringen, +358 18 25000 All kontakt med media går genom informationsansvarig.</p>		


	Dokument 03 - ENTREPRENADPROGRAM	Sidnr 18(33)	
	Projekt Tillfällig vägförbindelse inkl. stödkonstruktioner för tillfällig bro samt rivning av befintlig bro över Bomarsund	Handläggare Ian Bergström	
Projektnr Dnr: ÅLR2020/3312			
Datum 2020-05-15			
Status FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG		Ändr.dat	Bet
Kod	Text		
<b>AFC.32</b>	<p><b>Entreprenörens organisation</b></p> <p>Entreprenörens organisation för genomförande av entreprenaden ska behärska svenska i både tal och skrift.</p> <p>Entreprenören ska presentera en organisation som minst innehåller:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Huvudansvarig Arbetschef</li> <li>- Huvudansvarig Platschef</li> <li>- Huvudansvarig för grundläggningsarbeten</li> <li>- Huvudansvarig för rivning</li> <li>- Huvudansvarig för vägbyggnadsarbeten</li> </ul> <p>En person kan inneha rollen som Huvudansvarig för flera kompetensområden, dock ska huvudansvaret delas på minst 2 personer.</p> <p>Beställaren ska godkänna de Huvudansvariga. Alla huvudansvariga och deras ersättare ska ha minst fem (5) års erfarenhet av arbete inom kompetensområdet på den position i organisationen som avses.</p> <p>CV med redogörelse över utbildning, erfarenhet och språkkunskaper för samtliga centrala personer ska skickas till beställaren 2 veckor före arbetenas påbörjande.</p> <p>Entreprenören ska för beställaren redovisa en organisationsplan. I planen ska det framgå hur entreprenören hanterar eventuella frånfällen, så som sjukdom eller likvärdigt.</p> <p>Entreprenörens personal som ska arbeta i vägmiljö ska ha genomgått grundutbildning för säkerhet vid arbete på väg som uppfyller kompetenskraven enligt AFC.135.</p> <p>Entreprenören ska utse en utmärkningsansvarig som uppfyller kompetenskraven enligt AFC.135.</p>		
<b>AFC.321</b>	<p><b>Entreprenörens ombud</b></p> <p>Anges i anbudet.</p>		
<b>AFC.33</b>	<p><b>Möten</b></p>		
<b>AFC.331</b>	<p><b>Startmöte</b></p> <p>Startmöte samt projektgenomgång som syftar till överföring av information mellan Beställaren och Entreprenören kommer att ske i samband med entreprenadstart.</p> <p>Beställaren ansvarar för kallelse och protokoll.</p>		
<b>AFC.333</b>	<p><b>Arbetsplatsmöten / Byggmöten</b></p>		

	Dokument 03 - ENTREPRENADPROGRAM	Sidnr 19(33)	
	Projekt Tillfällig vägförbindelse inkl. stödkonstruktioner för tillfällig bro samt rivning av befintlig bro över Bomarsund	Handläggare Ian Bergström	
Projektnr Dnr: ÅLR2020/3312			
Datum 2020-05-15			
Status FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG		Ändr.dat	Bet
Kod	Text		
	<p>Byggmöten ska hållas med tidsintervaller enligt överenskommelse, preliminärt var 3:e vecka.</p> <p>Beställaren eller dennes representant, kallar till samt leder och för protokoll vid byggmöten.</p> <p>Byggmötesprotokoll ska signeras av Beställare och Entreprenör.</p> <p>Entreprenörens egenkontrollpärm ska redovisas vid byggmöte.</p> <p>Entreprenörens kostnadsansvarige ska närvara.</p> <p>Miljöfrågor tas upp som en stående punkt vid byggmötena</p> <p><b>AFC.338 Övriga möten</b></p> <p>Möten enligt nedan kommer att hållas på arbetsplatsen eller i undantagsfall i Mariehamn i tidsintervaller enligt överenskommelse.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ekonomi</li> <li>• Kvalité</li> <li>• Teknik</li> <li>• Samordningsmöten</li> <li>• Säkerhets- och arbetarskyddsmöten</li> </ul> <p><b>AFC.34 Arbetsledning och anställda</b></p> <p>Entreprenören ansvarar för att hans arbetstagare erhåller rättvisa och skäliga löner, arbetstider och arbetsförhållanden. Med uttrycken "rättvis" och "skälig" avses lönenivåer, arbetstider och arbetsvillkor som står minst på samma nivå som stadgas i finsk lag och allmänt bindande kollektivavtal. Entreprenören ansvarar för att hans avlönade underentreprenörer följer ovannämnda bestämmelser.</p> <p>Entreprenören är därtill skyldig att tillse, att vid användning av utländsk arbetskraft, gällande lagstiftning, bl.a. utlänningslagen och lagen om utstationerade arbetstagare, efterföljs i hela underleverantörskedjan.</p> <p>Om Entreprenören eller någon av Entreprenörens underentreprenörer bryter mot uteslutningsgrunderna i 80 § och 81 § lagen om offentlig upphandling (FFS 1397/2016), föreligger skäl för Beställaren att häva avtalet utan att Entreprenören eller dennes underentreprenörer har rätt till någon form av ersättning.</p> <p>Entreprenören ska tillse att Beställaren har samma rätt att övervaka Underentreprenörers arbeten som Entreprenörens arbeten och att Underentreprenörer har skyldighet att efterfölja de bestämmelser och direktiv som Beställaren har fastslagit för entreprenaden. Entreprenören ansvarar inför Beställaren för sina underentreprenörers arbeten som för sina egna.</p> <p>Entreprenören ansvarar därutöver att arbeten vid elinstallationer utförs av sådan person eller företag, som har förutsättningar att arbeta som el-entreprenör enligt tillämpliga bestämmelser om elsäkerhet.</p>		


	Dokument 03 - ENTREPRENADPROGRAM	Sidnr 20(33)	
	Projekt Tillfällig vägförbindelse inkl. stödkonstruktioner för tillfällig bro samt rivning av befintlig bro över Bomarsund	Handläggare Ian Bergström	
Projektnr Dnr: ÅLR2020/3312			
Datum 2020-05-15			
Status FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG		Ändr.dat	Bet
Kod	Text		
<p>Från Beställarens anvisningar får inte avvika, förutsatt att de inte är motstridiga eller om det inte krävs för arbetsplatsens säkerhet. Vid sådana fall ska de oklara punkterna först klarläggas tillsammans med Beställaren.</p> <p>Ifall Entreprenören ämnar anlita utländsk arbetskraft, ska det anmälas på förhand till Beställaren. Bestämmelserna som gäller för utländsk arbetskraft, se nedan.</p> <p>Angående Utländsk arbetskraft</p> <p>Entreprenören ansvarar för att han och alla Underentreprenörer känner till finländsk arbetstidslagstiftning samt att den efterlevs.</p> <p>Entreprenören förbinder sig att ordna en säkerhetsutbildning för alla utländska arbetstagare inklusive alla Underentreprenörers arbetstagare på deras modersmål eller på ett annat språk som är känt för dem.</p> <p>Entreprenören ansvarar för att alla hans och alla Underentreprenörers arbetstagare förstår Beställarens och Entreprenörens säkerhetsföreskrifter.</p> <p>Angående Utlänningslagen (FFS 301/2004)</p> <p>Entreprenören förbinder sig att följa och är skyldig att säkerställa sig om att hela underleverantörskedjan efterlever utlänningslagens bestämmelser, särskilt bestämmelserna i 73 § om arbetsgivarens skyldigheter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• i samband med arbetstagarens ansökan om uppehållstillstånd (73 § 1 mom)</li> <li>• skyldighet att försäkra sig om att en utländsk arbetstagare har ett sådant uppehållstillstånd för arbetstagare som krävs eller att de inte behöver något uppehållstillstånd (73 § 2 mom)</li> <li>• Arbetsgivaren skall på arbetsplatsen förvara uppgifter om anställda utlänningar och om grunderna för deras rätt att arbeta så att arbetarskyddsmyndigheten vid behov kan granska uppgifterna utan svårigheter. Arbetsgivaren skall förvara uppgifterna fyra år efter det att utlänningens anställningsförhållande upphört (73 § 4 mom).</li> </ul> <p>Angående Lag om utstationerade arbetstagare (FFS 447/2016)</p> <p>Entreprenören förbinder sig att följa och är skyldig att säkerställa sig om att hela underleverantörskedjan efterlever bestämmelserna i lagen om utstationerade arbetstagare, särskilt följande bestämmelser om arbetsgivarens skyldigheter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• arbetsvillkor och –förhållanden (2§) enligt i 2 kapitel 7 § arbetsavtalslagen (FFS 55/2001) <ul style="list-style-type: none"> <li>• avsedd kollektivavtal;</li> <li>• minimilön och lönegrund</li> <li>• årssemester</li> <li>• arbetstid</li> </ul> </li> </ul>			


	Dokument 03 - ENTREPRENADPROGRAM	Sidnr 21(33)
	Projekt Tillfällig vägförbindelse inkl. stödkonstruktioner för tillfällig bro samt rivning av befintlig bro över Bomarsund	Handläggare Ian Bergström
Status FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG		
Kod	Text	Ändr.dat      Bet
<ul style="list-style-type: none"> <li>• säkerhet i arbete</li> <li>• utseende av företrädare (8 §) FFS 447/2016;</li> <li>• Arbetstidshandlingar och semesterbokföring (9 §) FFS 447/2016;</li> <li>• Skyldighet att tillhandahålla information om utstationerande arbetstagare i Finland (10 §) FFS 447/2016</li> </ul> <p>Entreprenören ansvarar för att alla dokument och handlingar för alla utländska arbetstagare, inklusive alla underentreprenörers arbetstagare, vid anmodan, kan presenteras för Beställaren under den tid Entreprenadavtalet är i kraft samt under två år efter godkänt övertagande av byggnadsobjektet</p> <p>Entreprenören ansvarar dessutom för att han har tillgång till ett betalnings-system med vars hjälp alla arbetstagare, inklusive underentreprenörers arbetstagare, erhåller betalning via en inom EU-området verksam bank och att alla verkliga betalningstransaktioner, vid anmodan, kan verifieras av myndigheter (t.ex. en förteckning över banktransaktioner, där de enskilda summorna kan bindas till enskild person).</p> <p><b>AFC.342    Arbetsledning</b></p> <p>Arbetsledningen ska ha en för entreprenaden väl verifierad kunskap och erfarenhet. I norm angivna kompetenskrav och intyg därom ska följas och intyg ska redovisas för Beställaren före arbetenas påbörjande.</p> <p>Arbetsledningen ska kunna kommunicera flytande på svenska i tal och skrift.</p> <p>Arbetsledningen ska vara anträffbar per telefon, under arbetstiden och på annan tid då arbeten pågår.</p> <p>Angivna personer i anbud får ej bytas ut utan Beställarens godkännande, och ska ha samma kompetens som ovan.</p> <p>För allmän ledning på arbetsplatsen (YSE 1998 4§) ansvarar Entreprenören, som utnämner en arbetsledare som ska fungera som kontaktperson mellan olika parter.</p> <p>Entreprenören ska ha en ansvarsfull och yrkeskunnig arbetsplatsledning på arbetsplatsen, med tillräckliga befogenheter. Entreprenören utnämner en ansvarig arbetsledare och tillräckligt många arbetsledare för arbetsplatsen. Entreprenören ska meddela arbetsplatsens arbetarskyddsorganisation för Beställaren.</p> <p>Entreprenören ska utnämna en säkerhetsansvarig person för arbetsplatsen.</p> <p><b>AFC.343    Allmänna bestämmelser om legitimationsplikt och närvaroredovisning</b></p> <p>Alla som vistas på arbetsplatsen ska i enlighet med 52a § arbetarskyddslagen (FFS 738/2002) ha ett personkort försett med fotografi. Vad som i övrigt ska framgå av personkortet följer av 52a §.</p> <p>Alla som vistas på arbetsplatsen ska i var stund kunna uppvisa giltig legitimation.</p>		





	Dokument 03 - ENTREPRENADPROGRAM	Sidnr 22(33)	
	Projekt Tillfällig vägförbindelse inkl. stödkonstruktioner för tillfällig bro samt rivning av befintlig bro över Bomarsund	Handläggare Ian Bergström	
Projektnr Dnr: ÅLR2020/3312			
Datum 2020-05-15			
Status FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG		Ändr.dat	Bet
Kod	Text		
<p>Entreprenören är arbetsplatsens huvudsakliga genomförare och ska lämna uppgifter om arbetstagare och övriga betalningsmottagare som arbetar på den gemensamma byggarbetsplatsen till skattemyndigheten.</p> <p><b>AFC.345 Elektronisk personalliggare</b></p> <p>Entreprenören ska upprätthålla en elektronisk personalliggare på arbetsplatsen som uppfyller kraven i arbetarskyddslagen (FFS 738/2002).</p> <p><b>AFC.35 Underentreprenörer</b></p> <p>Avser anbudsgivaren att anlita underentreprenörer eller konsulter ska samråd härom ske med Beställaren. Samma krav som ställs på huvudentreprenören enligt Upphandlingsföreskrifter och Entreprenadprogram, ska även omfatta underentreprenörer och leverantörer i alla led.</p> <p>Entreprenören är skyldig att anlita specialistföretag för sådana arbeten som kräver särskild kompetens, såvida han inte själv har sådan kompetens. Utbyte av angiven underentreprenör får inte ske utan Beställarens skriftliga medgivande.</p> <p>Entreprenören eller någon av dennes Underentreprenörer kan inte överlåta någon som helst del av Entreprenaden till att utföras av Underentreprenörer eller hyrd arbetskraft utan ett skriftligt förhandsgodkännande från Beställaren. Entreprenören ska inhämta Beställarens godkännande av samtliga underentreprenörer på alla nivåer i god tid. Villkor för godkännande är:</p> <p>(i) Underentreprenören innehar ekonomiska och tekniska resurser och färdigheter att utföra den aktuella delen av Entreprenaden</p> <p>(ii) Entreprenören har presenterat Beställaren de till innehållet godtagbara utredningar som avser Underentreprenör i enlighet med lagen om Beställansvar.</p> <p>(iii) Entreprenören har överlämnat till Beställaren en anmälan om Underentreprenörens företrädare i Finland enligt lagen om utstationerade arbetstagare (FFS 447/2016).</p> <p>För att Beställaren ska kunna godkänna en Underentreprenör, ska Huvudentreprenören vid anlitande av underentreprenörer iaktta de bestämmelser som finns i lag om beställarens utredningsskyldighet och ansvar vid anlitande av utomstående arbetskraft (FFS 1233/2006), samt i avtal reglera att de utredningar som krävs enligt lagen överlämnas till huvudentreprenören.</p> <p>Entreprenören är skyldig att efterleva lagen om Beställansvar. Därtill är Entreprenören skyldig att säkerställa att hela underleverantörskedjan efterlever lagen om Beställansvar.</p> <p>Om ett utländskt företag är en hyrd arbetstagares arbetsgivare eller är part i ett underleverantörsavtal, skall företaget lämna uppgifter som motsvarar de uppgifter som avses i lagen. i form av registerutdrag eller motsvarande intyg eller på något annat allmänt vedertaget sätt i enlighet med lagstiftningen i företagets etableringsland.</p>			



	Dokument 03 - ENTREPRENADPROGRAM	Sidnr 23(33)	
	Projekt Tillfällig vägförbindelse inkl. stödkonstruktioner för tillfällig bro samt rivning av befintlig bro över Bomarsund	Handläggare Ian Bergström	
Projektnr Dnr: ÅLR2020/3312			
Datum 2020-05-15			
Status FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG		Ändr.dat	Bet
Kod	Text		
<p>Entreprenören ska presentera dessa intyg och utredningar för Beställaren innan en underentreprenör föreslås för Beställarens godkännande, och därtill när som helst vid anmodan. Ifall en underlåtenhet att uppfylla ovannämnda skyldigheter leder till ett betalningsansvar för Beställaren, är Entreprenören skyldig att ersätta Beställaren de uppkomna kostnaderna till fullo inklusive Beställarens eventuella omkostnader</p> <p>För att säkerställa att gällande kollektivavtal och lagar efterföljs har Parterna överenskommit om följande:</p> <p>(i) För att säkerställa korrekt förfarande och arbetsvillkor jämförs Entreprenörens och alla godkända Underentreprenörers centrala arbetsvillkor med gällande kollektivavtal och lagar vid det första arbetsplatsmötet. Motsvarande jämförelse utförs också alltid då nya Underentreprenörer föreslås för godkännande i samband med genomgång av de utredningar som krävs enligt lagen om Beställaransvar.</p> <p>Parterna förbinder sig dessutom att överenskomma om tillvägagångssätt då det under två granskningssammanträden kontrolleras efterlevnad av gällande kollektivavtal och lagar. Parterna förbinder sig att protokollföra sammanträden, så att efterlevnaden av ovannämnda krav kan påvisas;</p> <p>(ii) Entreprenören förbinder sig att när som helst på anmodan bevisa efterlevnaden av gällande kollektivavtal och lagar.</p> <p>Ifall en underlåtenhet att uppfylla ovannämnda skyldigheter leder till ett betalningsansvar för Beställaren, är Entreprenören skyldig att ersätta Beställaren för de uppkomna kostnaderna.</p> <p>Varje företag som verkar på en byggarbetsplats ska till den huvudsakliga genomföraren lämna in uppgifter om egna arbetstagare som jobbar på byggarbetsplatsen.</p> <p><b>AFC.36 Beställarens kontroll</b></p> <p>Entreprenören ska utan särskild ersättning tillhandahålla hantlangning och erforderlig utrustning i samband med kontroll och besiktning.</p> <p>Beställaren kan fortlöpande under entreprenadtiden komma att utföra kontroller/provningar på Entreprenörens fordon och arbetsmaskiner. Denna kontroll/provning kan komma att orsaka avbrott i arbetet. Ersättning för stillestånd mindre än två (2) timmar per tillfälle utgår ej. Entreprenören och dennes underentreprenörer ska acceptera att detta kommer att göras utan föransmälning samt underlätta och bistå denna kontroll.</p> <p><b>AFC.37 Samordning</b></p> <p><b>AFC.371 Samordning av arbeten</b></p> <p>Entreprenören svarar för att hans egna arbeten samordnas med Beställarens samt sidentreprenörers och andras arbeten.</p>			

	Dokument 03 - ENTREPRENADPROGRAM	Sidnr 24(33)
	Projekt Tillfällig vägförbindelse inkl. stödkonstruktioner för tillfällig bro samt rivning av befintlig bro över Bomarsund	Handläggare Ian Bergström
Datum 2020-05-15		Ändr.dat
Bet		
Status FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG		
Kod	Text	
	<p>Entreprenören övertar den samordning som åvilar Beställaren. Han ska kalla till erforderliga samordningsmöten och svara för protokollföring. Detta gäller arbeten där Entreprenören själv är inblandad.</p> <p>Entreprenören ska samordna sina arbeten med andra entreprenörer på sådant sätt att så lite störningar som möjligt uppkommer för andra entreprenörer samt för trafikanter och boende.</p> <p>Entreprenören ska samordna samtliga verksamheter på arbetsplatsen samt sköta samordningen med berörda verk och myndigheter.</p> <p>Kända sidoentreprenader är;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leverans och montering av tillfällig bro</li> </ul> <p><b>AFC.38 Dagbok</b></p> <p>När arbete pågår ska dagboksanteckningar föras under entreprenadtiden och garantitiden i enlighet med Beställarens anvisningar.</p> <p>Entreprenören ska föra digital dagbok. Digital dagbok ska skickas minst en (1) gång per vecka till Beställaren.</p> <p>ÄTA- arbeten ska finnas noterade i dagboken.</p> <p><b>AFC.39 Uppmätning</b></p> <p>Vid mätning som berör reglerbara mängder ska Entreprenören till Beställaren anmäla när arbetet ska utföras. Entreprenören ska avisera minst två (2) arbetsdagar i förväg.</p> <p>All mätning och all redovisning härav ska utföras så att jämförelse med på ritningar redovisade mängder kan ske. Den ska fortlöpande redovisas för Beställaren eller dess representant.</p> <p>Mätning ska ske minst en (1) gång per månad om inget annat överenskommes mellan parterna eller dess representant.</p> <p>Uppmätning redovisas på skalenliga ritningar och sektioner. För redovisning av volymmängder ska sektioner redovisas var tionde (10:e) meter. Sektionernas redovisade olika moment (koder) redovisas strukturerat i tabeller varpå volym beräknas. Yt-, längd- och styckesmängder redovisas på planritningar.</p> <p><b>AFC.4 TIDER</b></p> <p><b>AFC.41 Tidplan</b></p> <p>Entreprenören ska upprätta en Huvudtidplan. Huvudtidplanen ska tillhandahållas Beställaren senast två (2) veckor före arbetenas påbörjande. Huvudtidplanen ska vara uppdelad på aktiviteter i nivå som gör den avstämningsbar var tredje (3:e) vecka.</p> <p>Notera restriktioner gällande tider i Miljötillstånd.</p> <p>Entreprenören ska upprätta en Produktionstidplan. Produktionstidplanen ska tillhandahållas Beställaren senast två (2) veckor före arbetenas påbörjande, men behöver då endast redovisa arbetena från start och tre (3) månader fram. Produktionstidplanen uppdateras därefter varje månad och ska avspegla</p>	

	Dokument 03 - ENTREPRENADPROGRAM	Sidnr 25(33)
	Projekt Tillfällig vägförbindelse inkl. stödkonstruktioner för tillfällig bro samt rivning av befintlig bro över Bomarsund	Handläggare Ian Bergström
Status FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG		
Kod	Text	Ändr.dat      Bet
<p>produktionen för tre (3) månader framöver. Produktionstidplanen ska vara uppdelad på aktiviteter i nivå som gör den avstämningsbar varje vecka.</p> <p><b>AFC.42      Igångsättningstid</b></p> <p><u>Entreprenören kan påbörja etableringsarbeten efter att följande har genomförts:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kontrakt är underskrivet</li> <li>- Säkerhet enligt YSE 1998 36 § har överlämnats</li> <li>- Försäkringsbevis har överlämnats</li> <li>- Försyn har genomförts</li> <li>- APD-plan - Placeringsritning för etablering och upplag har godkänts.</li> <li>- Arbetsmiljöplan har upprättats och godkänts</li> </ul> <p><u>Byggnadsarbeten kan påbörjas först efter det att följande har genomförts:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Projektplan enligt AFC.224 och AFC.242 har upprättats och godkänts</li> <li>- Trafikanordningsplan upprättats och godkänts</li> </ul> <p><b>AFC.45      Färdigställandetider</b></p> <p>Kontraktens arbetena i sin helhet ska vara färdigställda och tillgängliga för mottagningsbesiktning senast den <b>1.3.2021</b>.</p> <p><b>AFC.46      Förändring av kontraktstiden</b></p> <p>Underrättelse enligt YSE 1998 ska lämnas skriftligen.</p> <p><b>AFC.47      Garantitid</b></p> <p><b>AFC.471      Garantitid för entreprenaden</b></p> <p>Garantitiden för entreprenaden är fem (5) år.</p> <p><b>AFC.5      ANSVAR OCH AVHJÄLPANDE</b></p> <p><b>AFC.51      Vite / Avtalsböter</b></p> <p><b>AFC.511      Vite vid försening / Förseningsböter</b></p> <p>YSE 1998 §18.</p>		

	Dokument 03 - ENTREPRENADPROGRAM	Sidnr 26(33)
	Projektnamn Tillfällig vägförbindelse inkl. stödkonstruktioner för tillfällig bro samt rivning av befintlig bro över Bomarsund	Handläggare Ian Bergström
Status FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG		Projektnr Dnr: ÅLR2020/3312
		Datum 2020-05-15
		Ändr.dat      Bet

Kod      |      Text

## AFC.518      Övriga viten / Övriga Avtalsböter

Funktionell avvikelse som grund för avtalsböter		Entreprenadspecifika anmärkningsomgångar för samma underlåtenhet och motsvarande böter		
		1:a gången	2:a gången	Följande gånger
1	Underlåtenhet att upprätta dokument som berör arbetssäkerhet vilket medfört att Beställarens aktsamhetsskyldighet enligt SRf 205/2009 riskerar att inte kunna uppfyllas.	500 €	2 500 €	5 000 €
2	Överträdelse enligt p1. AFC.183	250 €	500 €	1 000 €

## AFC.53      Ansvar mot tredje man

Eventuella skadestånd regleras genom Entreprenörens försorg.

## AFC.531      Syn inom närliggande område

Entreprenör, Beställare, berörda ledningsägare och markägare synar gemensamt angränsande områden till arbetsområdet.

Vid syn av tomtmark ska berörd fastighetsägare/tomträttsinnehavare beredas tillfälle att närvara.

Beställaren utser syneför rättare. Syneför rättaren kallar till syn och iakttagelser från syn ska dokumenteras i protokoll och styrkas med fotografier. Protokoll sänds till berörda parter.


Erforderliga fastighetsbesiktningar och vibrationsmätningar utförs och bekostas av Beställaren.


## AFC.54      Försäkringar


Enligt YSE 1998 38 §.

Huvudentreprenören ombesörjer och bekostar byggnadsarbetsförsäkringen och försäkringen ska vid varje tidpunkt motsvara försäkringsobjektets fulla värde, enligt YSE 1998 38 §.


På byggnadsarbetsplatsen verksam Entreprenör skall ha gällande ansvarsförsäkring för sin verksamhet till ett belopp om minst en miljon euro (1 000 000 €)

	Dokument 03 - ENTREPRENADPROGRAM	Sidnr 27(33)	
	Projekt Tillfällig vägförbindelse inkl. stödkonstruktioner för tillfällig bro samt rivning av befintlig bro över Bomarsund	Handläggare Ian Bergström	
Projektnr Dnr: ÅLR2020/3312			
Datum 2020-05-15			
Status FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG		Ändr.dat	Bet
Kod	Text		
<b>AFC.6</b>	<b>EKONOMI</b>		
<b>AFC.61</b>	<b>Ersättning</b>		
	<p>Ersättning sker i enlighet med i kontraktet angivna fasta priser, enligt dokument 05 Mängdförteckning daterad 2020.05.15 och uppmätta mängder i enlighet med MER Anläggning 17.</p> <p>I angivna priser och á-priser ska samtliga kostnader ingå för fullt färdigt arbete inkl. allmänna arbeten, entreprenörsarvode, centraladministration mm. i enlighet med MER Anläggning 17.</p> <p>Enhetspriserna är inte indexbundna (YSE 48 §) och priserna som Entreprenören har uppgett är utan mervärdesskatt.</p> <p>Arbete med tillfälliga brostöd för tillfällig bro kommer ersättas med avtalade enhetspriser och självkostnad.</p>		
<b>AFC.611</b>	<b>Ersättning för ÄTA-arbeten</b>		
	<p>Eventuella ÄTA-arbeten regleras i enlighet med kapitel 6, projekt och prisändringar, YSE 1998.</p> <p>Alla tilläggsarbeten ska överenskommas skriftligen innan arbeten påbörjas med risk att eventuella tilläggsarbeten inte godkänns i efterhand.</p>		
<b>AFC.612</b>	<b>Ersättning för reglerbara mängder</b>		
	<p>Efter uppmätning enligt MER Anläggning 17 av utfört arbete sker reglering av ersättning enligt reglerna under AFC.61.</p>		
<b>AFC.614</b>	<b>Ersättning för kostnadsändring (indexreglering)</b>		
	<p>Entreprenadpriset ska inte indexregleras.</p>		
<b>AFC.62</b>	<b>Betalning</b>		
<b>AFC.622</b>	<b>Betalningsplan</b>		
	<p>Arbetena ersätts mot utförda, godkända och uppmätta mängder.</p> <p>Entreprenören redovisar underlag som styrker utförda mängder en (1) gång per månad.</p> <p>För BV-kod enligt 05 Mängdförteckning, daterad 15.5.2020, upprättar Entreprenören förslag till betalningsplan. Betalningsplanen ska åtfölja planerad prestation enligt Huvudtidplanen, och kan komma att revideras under entreprenadtiden i förhållande till verklig utförd prestation.</p> <p>I förslaget till betalningsplan för BV-koder får första betalningsraten/lyftet max vara fem procent (5 %) av BV-koderna, och sista betalningsraten/lyftet ska vara tio procent (10 %), av BV-koderna.</p> <p>Betalningsraterna/lyften ska vara kopplade till färdiga konstruktionsdelar, t.ex. "Landfäste 1".</p>		


	Dokument 03 - ENTREPRENADPROGRAM	Sidnr 28(33)
	Projekt Tillfällig vägförbindelse inkl. stödkonstruktioner för tillfällig bro samt rivning av befintlig bro över Bomarsund	Handläggare Ian Bergström
Status FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG		Datum 2020-05-15
Kod	Text	
<b>AFC.623</b>	<b>Förskott</b>	
	Förskott beviljas inte.	
<b>AFC.624</b>	<b>Fakturering</b>	
	<p>Fakturering får ske högst en (1) gång per månad och efter utförd prestation. Fakturering sker efter Beställarens godkännande.</p> <p>Utförda mängder mäts upp och ger utförd prestations värde. Beställaren innehåller (innehållet medel) tio procent (10 %) av uppmätt värde.</p> <p>Innehållna medel samt sista betalningsraten/lyftet (enligt AFC.622) får faktureras när:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• besked om godkänd mottagandebesiktning har lämnats av Beställaren</li> <li>• Entreprenören har överlämnat godkänd säkerhet för garantitiden</li> <li>• alla ansvars- och tidsfrågor är utredda</li> <li>• all dokumentation är godkänt av Beställaren</li> </ul> <p>Underlåtenhet av Entreprenör avseende ovanstående redovisningskrav medför att ingen ersättning utgår.</p> <p>Fakturering av uppmätta mängder ska ske på separat faktura.</p> <p>Fakturering av betalningsrat/lyft enligt AFC.622 ska ske på separat faktura.</p> <p>ÅTA-arbeten ska faktureras separat efter uppmätning eller efter av Beställaren godkänd värdering av utfört arbete.</p> <p>På faktura ska anges:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Totalt uppmätt presterat värde och belopp enligt betalningsplanen, samt avgående totalt innehållet medel och totalt tidigare fakturerat belopp.</li> <li>• Unikt fakturanummer, fakturadatum, vår referens, namn på Beställare, avdelning och enhet, beställningsnummer, leverantörsreferens samt adress och telefonnummer, momsregisternummer (VAT), uppgift om innehav av F-skatt för aktuellt år, nettobelopp, text som anger att omvänt byggmoms gäller (8 § i mervärdesskattelagen), tidigare fakturerat belopp samt bank- och / eller plusgiro.</li> </ul> <p>Uppgifterna får ej finnas i färgade fält. Faktureringsavgifter, expeditionsavgifter eller liknande accepteras ej. Fakturor skickade av annan part än avtalad entreprenör accepteras ej.</p> <p>Fakturor med ofullständig redovisning accepteras ej och kan returneras för komplettering. Betalningstid för komplett faktura är 30 dagar efter fakturadatum. Rutin i övrigt för fakturering ska fastställas vid första byggmötet.</p>	
<b>AFC.63</b>	<b>Säkerhet</b>	
<b>AFC.631</b>	<b>Säkerhet till beställaren</b>	
	Entreprenören ska ställa säkerhet enligt YSE 1998 36 §.	
<b>AFC.632</b>	<b>Säkerhet till entreprenören</b>	
	Med ändring av YSE 1998 37 §, ställer Beställaren ej någon säkerhet till Entreprenören.	


	Dokument 03 - ENTREPRENADPROGRAM	Sidnr 29(33)
	Projekt Tillfällig vägförbindelse inkl. stödkonstruktioner för tillfällig bro samt rivning av befintlig bro över Bomarsund	Handläggare Ian Bergström
Status FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG		Projektnr Dnr: ÅLR2020/3312
		Datum 2020-05-15
		Ändr.dat      Bet
Kod	Text	
<b>AFC.7</b>	<b>BESIKTNINGAR</b>	
<b>AFC.71</b>	<b>Entreprenadbesiktningar</b>	
<b>AFC.712</b>	<b>Besiktning av entreprenadprestation</b>	
	Före ibruktage av ny väg och bro ska besiktning utföras av delar som inte, på grund av trafik, är tillgängliga vid mottagningsbesiktningen, enligt YSE 1998 70 §.	
<b>AFC.713</b>	<b>Mottagningsbesiktning av byggnadsobjekt</b>	
	Enligt YSE 1998 71 och 72 §§.	
	Vid tidpunkt för anmälan om mottagningsbesiktning enl. YSE 1998 71 § p2, ska Entreprenören lämna över verifierat gällande YSE 1998 71 § p3, samtliga egenkontroller, kontroll och provningar enligt handlingar. Då Beställaren mottagit samtliga dokument kan mottagningsbesiktningen ske inom 14 dagar.	
<b>AFC.9</b>	<b>TVISTELÖSNING</b>	
	Tvist mellan Beställaren och Entreprenören med anledning av ingånget avtal skall avgöras av Ålands Tingsrätt i Mariehamn.	
<b>AFG</b>	<b>ALLMÄNNA ARBETEN OCH HJÄLPMEDEL</b>	
	Entreprenören ska på egen bekostnad utföra allmänna arbeten samt anskaffa hjälpmedel för den egna entreprenaden, där inte annat anges i detta avsnitt.	
<b>AFG.1</b>	<b>ETABLERING AV ARBETSPLATS</b>	
<b>AFG.11</b>	<b>Placering av allmänna hjälpmedel</b>	
	Placering av allmänna hjälpmedel ska ske inom arbetsområdet och efter samråd med Beställaren i enlighet av godkänd arbetsplatsdispositionsplan (APD-plan). För ianspråktagande av mark utanför arbetsområdet krävs tillstånd av markägaren.	
<b>AFG.111</b>	<b>Placeringsritning som upprättas av entreprenören</b>	
	Arbetsplatsdispositionsplan upprättas och lämnas till Beställaren innan etablering påbörjas.	
<b>AFG.12</b>	<b>Bodar</b>	
	Entreprenören ansvarar själv för bodar, kontorsbodar, containrar m.m. som används vid utförande av entreprenaden.	
	Entreprenören tillhandahåller tre (3) platser i bodar för sidoentreprenörens personal under tiden då den tillfälliga bron monteras och demonteras.	
<b>AFG.124</b>	<b>Kontorsplats till beställaren</b>	
	Entreprenören ska tillhandahålla ett (1) st kontorsrum till Beställarens kontrollant (byggledare) under hela entreprenadtiden. Kontorsrummet ska innehålla skrivbord med stol, bokhylla m.m. Utrustning för uppkoppling till data-nät ska finnas. Entreprenören	




	Dokument 03 - ENTREPRENADPROGRAM	Sidnr 30(33)
	Projekt Tillfällig vägförbindelse inkl. stödkonstruktioner för tillfällig bro samt rivning av befintlig bro över Bomarsund	Handläggare Ian Bergström
Status FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG		
Kod	Text	Ändr.dat      Bet
<p>ska tillhandahålla plats i ombytesmodul med WC och dusch för beställarens kontrollant. Utrymmena ska städas av entreprenören 1 gång per vecka.</p> <p><b>AFG.14      Tillfällig el- och va-försörjning</b></p> <p><b>AFG.141      Tillfällig elförsörjning</b>  Entreprenören ansvarar själv för tillfällig elförsörjning.  Entreprenören tillhandahåller och bekostar åt sidoentreprenören undercentral med minst 32A elanslutning vid monteringsplatsen för den tillfälliga bron.</p> <p><b>AFG.142      Tillfällig VA-försörjning</b>  Entreprenören ansvarar själv för tillfällig VA-försörjning.  Spillvatten får ej släppas ut i sjön utan rening.</p> <p><b>AFG.16      Tillfällig skyltställning och tillfällig informationstavla</b>  Entreprenören tillhandahåller skyltställning för två (2) informationstavlor av storleken 2 m x 4 m.</p> <p><b>AFG.2      INMÄTNING OCH UTSÄTTNING</b>  Beställaren tillhandahåller utgångspunkter i plan och höjd till grund för inmätning och utsättning.</p> <p><b>AFG.22      Inmätning</b>  Inmätning i plan och höjd ska utföras från av Beställaren tillhandahållna utgångspunkter eller av Entreprenören utförda kompletterande utgångspunkter som godkänts av Beställaren.  Entreprenören ska utföra all inmätning och avvägning oavsett Beställarens eller ledningsägarens inmätning.</p> <p><b>AFG.23      Utsättning</b>  Utsättning i plan och höjd ska utföras från av Beställaren tillhandahållna utgångspunkter eller av Entreprenören utförda kompletterande utgångspunkter som godkänts av Beställaren.</p> <p><b>AFG.3      SKYDD M M</b></p> <p><b>AFG.31      Skydd av arbete och egendom m m</b>  Arbetsområdet skall inhägnas</p> <p><b>AFG.34      Bullerskydd</b>  Speciellt bullrande verksamheter som sprängning, pålning och sågning begränsas till dagtid (07–19) helgfri måndag till fredag.</p>		



	Dokument 03 - ENTREPRENADPROGRAM	Sidnr 31(33)	
	Projekt Tillfällig vägförbindelse inkl. stödkonstruktioner för tillfällig bro samt rivning av befintlig bro över Bomarsund	Handläggare Ian Bergström	
Projektnr Dnr: ÅLR2020/3312			
Datum 2020-05-15			
Status FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG		Ändr.dat	Bet
Kod	Text		
<p>Buller från verksamheten får inte ge upphov till högre ekvivalent ljudnivå utomhus vid permanent- och fritidsbostad, samlingslokal, vårdinrättning eller liknande verksamhet än följande frifältsvärden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 dB L Aeq dagtid (kl. 07-19) helgfri måndag till fredag</li> <li>• 50 dB L Aeq kvällstid (kl. 19-22) samt lördag, söndag och helgdag (kl. 07-19)</li> <li>• 45 dB L Aeq övriga tider</li> </ul> <p>För verksamhet med begränsad varaktighet så som spontning och pålning tillåts frifältsvärdena dagtid (kl. 07-19) helgfri måndag till fredag vara 10 dB högre än vad som anges ovan. Om högre frifältsvärden eller utökade arbetstider är nödvändiga ska tillståndshavaren kontakta ÅMHM för godkännande innan utförande.</p> <p>24 § a punkten miljöskyddslagen</p> <p>Pålning och annan bullrande verksamhet får ej utföras under turismhögssäsong ca 1,5 månader från juli till slutet av augusti.</p> <p><b>AFG.36 Begränsning av miljöstörande utsläpp</b></p> <p>Arbetet skall bedrivas på ett sådant sätt att spridning av föroreningar förhindras. Entreprenören skall anpassa arbetsmetoder och ha beredskap för att förhindra spridning av förorening till omgivande jord, vatten eller luft.</p> <p>Entreprenören skall ha dokumenterade rutiner för miljöolyckor/tillbud. Rutinen skall vara känd av personalen och innehålla redovisning av de åtgärder som skall vidtas vid miljöolyckor/tillbud. Miljöolyckor/tillbud skall omgående rapporteras till Beställaren och anmälas till tillsynsmyndigheten.</p> <p>Allt potentiellt spillvatten och processvatten och övrigt avfallsvatten måste tas om hand.</p> <p>Arbetet ska utföras så att vattenområdena och angränsande landområden utsätts för störningar i så liten utsträckning som möjligt. Tillståndshavaren är ansvarig för eventuella skador på egendom som förorsakats av vattenföretaget.</p> <p>4 kap. 1 och 4 §§ vattenlagen</p> <p>Ifall arter som har lagskydd enligt landskapslagen (1998:82) om naturvård eller enligt Rådets direktiv (92/43/EEG) påträffas bör arbetet tillfälligt avbrytas till dess tillstånd för att fortsätta erhållits av landskapsregeringen.</p> <p>Om marina fornlämningar (vrak) påträffas under anläggningsarbetet bör arbetet tillfälligt avbrytas till dess tillstånd för att fortsätta erhållits av landskapsregeringen. Om fornlämningarna påträffas ska ÅMHM underrättas.</p> <p>4 kap. 4 § punkt d) vattenlagen.</p> <p><b>AFG.4 LEVERANS, TRANSPORT M M</b></p> <p><b>AFG.41 Leverans av varor till arbetsplatsen</b></p> <p><b>AFG.411 Leveransplan</b></p>			

	Dokument 03 - ENTREPRENADPROGRAM	Sidnr 32(33)
	Projekt Tillfällig vägförbindelse inkl. stödkonstruktioner för tillfällig bro samt rivning av befintlig bro över Bomarsund	Handläggare Ian Bergström
Status FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG		
Kod	Text	Ändr.dat      Bet
	<p>Entreprenören upprättar leveransplan om användande av den lokala färjetrafiken planeras</p> <p><b>AFG.43      Transport inom arbetsområdet</b></p> <p>Transporter får endast ske på land inom arbetsområdet och på det allmänna vägnätet.</p> <p>Observera restriktioner och begränsningar för den befintliga bron.</p> <p><b>AFG.44      Lyftanordningar</b></p> <p>Entreprenören ansvarar själv för lyftanordningar.</p> <p><b>AFG.7      UPPVÄRMNING, UTTORKNING OCH VÄDERBEROENDE ARBETEN M M</b></p> <p><b>AFG.75      Väderberoende arbeten</b></p> <p><b>AFG.752      Snöröjning</b></p> <p>Entreprenören svarar för snöröjning inom entreprenadområdet. Gäller även för områden reserverade för allmän trafik.</p> <p><b>AFG.8      LÄNSHÅLLNING, RENHÅLLNING, RENGÖRING M M</b></p> <p><b>AFG.81      Länshållning</b></p> <p>Entreprenören ansvarar för omhändertagande av vatten som uppkommer vid schaktarbete.</p> <p>Entreprenören svarar för att effektiv slamavskiljning och ev. oljeavskiljning sker innan vatten släpps ut i sjön. Dämning får inte ske så att risk för översvämning föreligger.</p> <p>Entreprenören ska ombesörja och bekosta all för arbetet erforderlig länshållning och slamsugning samt provisoriska anordningar till dess godkänd slutbesiktning ägt rum.</p> <p><b>AFG.82      Renhållning</b></p> <p>Entreprenören ska hålla rent och vidta åtgärder för att begränsa damning och nedsmutsning samt för att undvika spill och förorenings spridning inom och utanför arbets- och etableringsområden. Det åligger Entreprenören att vidta åtgärder vid nedsmutsning av allmänna vägar eller vid damning.</p> <p>Entreprenören ska upprätta plan för hantering av avfall som redovisar att avfallet tas om hand på korrekt sätt.</p> <p>Entreprenören ska, vid entreprenadstart, uppvisa avtal med behörig avfallsmottagare för de avfallsfraktioner som förekommer i entreprenaden. Om nya avfallsfraktioner uppkommer under entreprenadtiden ska entreprenören teckna nya avtal med behörig avfallsmottagare för dessa.</p> <p>Entreprenören ska ombesörja renhållning av väg till följd av byggtrafik.</p> <p>Entreprenören utför de anmälningar som berör avfallshantering enligt myndighetskrav och för bok över avfallet enligt tillämplig lagstiftning.</p>	

	Dokument 03 - ENTREPRENADPROGRAM	Sidnr 33(33)
	Projekt Tillfällig vägförbindelse inkl. stödkonstruktioner för tillfällig bro samt rivning av befintlig bro över Bomarsund	Handläggare Ian Bergström
Datum 2020-05-15		Ändr.dat
Bet		
Status FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG		
Kod	Text	
	<p>Entreprenören ska leverera kopia av sin avfallsbokföring (mottagningskvitton från godkänd avfallsmottagare) och alla transportdokument (enligt 19 § i landskapsförordning (2018:90) om avfall) till Beställaren vid anmodan och senast vid entreprenadens färdigställande.</p> <p><b>AFG.832 Slutrengöring</b> Vid slutrengörning ska anläggningen, och i den ingående delar, rengöras. Tillfälliga anordningar ska tas bort. Entreprenörens kvarvarande varor och hjälpmedel ska föras bort i den mån de inte erfordras för slutbesiktning.</p> <p><b>AFG.85 Återställande av mark</b> Entreprenören ska återställa ianspråktagen mark. Tillfälliga vägar och planer ska tas bort. Entreprenören ska laga väg, plan eller annan anläggning som har skadats genom åverkan till samma standard som före entreprenaden. Återställning gäller även belysning och annan utrustning som flyttats under entreprenadtiden.</p>	

**Entreprenad; Tillfällig vägförbindelse inkl. stödkonstruktioner för tillfällig bro samt rivning av befintlig bro över Bomarsund****04 Anbudsformulär med tim- och enhetspriserförteckning****[Anbudslämnaren fyller i gula fält!]**

[Efter ifyllnad printas formuläret och skrivs under på 2 ställen, samt signeras på varje sida.]

Anbudsgivare

Företagsnamn:

Org.nr:

Adress:

Kontaktperson:

E-post (under upphandlingen):

Telefonnr. (under upphandlingen):


Vi åtar oss att i enlighet med anbudsförfrågan daterad 3.7.2020 och med tillhörande Förfrågningsunderlag utföra rubricerat entreprenad. Vi bekräftar att vårt anbud är utformat och innehåller åtaganden enligt gällande bestämmelser om beskattning, miljöskydd, arbetarskydd, arbetsförhållanden och arbetsvillkor.

Nedan lämnar vi i Förfrågningsunderlaget efterfrågade uppgifter.

Samtliga uppgifter intygas är korrekta.

Underskrift

Behörig firmatecknare (alt. delegerad)

Namnförtydligande

Ort, Datum


**Krav på anbudsgivaren enligt Upphandlingsföreskrifter (UF) p 4.1**

Samtliga personer som kommer att ha direktkontakt med den upphandlande enheten ska behärska svenska språket i tal och skrift

[Ja / Nej]

**Krav på anbudsgivaren enligt Upphandlingsföreskrifter (UF) p 4.3**

Vi intygar att ESPD blanketten lämnats in i upphandlingsverktyget "e-avrop".

[Ja / Nej]

**Uppgifter om Teknisk prestationsförmåga och yrkesmässiga kvalifikationerenligt enligt Upphandlingsföreskrifter (UF) p 4.4****Krav på anbudslämnande organisation enligt Upphandlingsföreskrifter (UF) p 4.4**

Till anbudet bifogas en kortfattad beskrivning av företaget/organisationen (företags-/organisationsform, branschfarenhet, verksamhet, erfarenhet av liknande uppdrag, omsättning, bemanning, kompetensutveckling etc.).

[Bifogas - Ja / Nej]

**Entreprenad; Tillfällig vägförbindelse inkl. stödkonstruktioner för tillfällig bro samt rivning av befintlig bro över Bomarsund****04 Anbudsformulär med tim- och enhetspriserförteckning**

Krav på referensprojekt för anbudslämnande organisation enligt Upphandlingsföreskrifter (UF) p 4.4

Vi intygar att vi har utfört uppdrag/entreprenader enligt nedan som uppfyller kraven i UF p4.4.  
Uppdragen / entreprenaderna har innehållit moment enligt nedan (se även UF 4.4)

[sätt "x" i ruta för vilket moment som har ingått i respektive uppdrag / entreprenad]

	Referensuppdrag / Entreprenad			
	1	2	3	
Minst två av uppdragen ska ha innehållit vägbyggnadsarbeten på allmän väg				Krav; 2 av 3
Minst ett av uppdragen ska ha innehållit pålning i vatten				Krav; 1 av 3
Minst ett av uppdragen ska ha innehållit rivning av bro över vatten				Krav; 1 av 3
I minst två av uppdragen ska anbudsgivaren ha varit huvudentreprenör				Krav; 2 av 3

Uppdrag / Entreprenad nr 1

Projekt (namn)

Beställare (organisation)

Beställarens kontaktperson (namn)

Tid för färdigställande [årtal] (ej äldre än 5 år)

Person/er i företagets organisation som deltagit i entreprenaden

En kort beskrivning av uppdraget / entreprenaden

--

**Entreprenad; Tillfällig vägförbindelse inkl. stödkonstruktioner för tillfällig bro samt rivning av befintlig bro över Bomarsund****04 Anbudsformulär med tim- och enhetspriserförteckning**Uppdrag / Entreprenad nr 2

Projekt (namn)	
Beställare (organisation)	
Beställarens kontaktperson (namn)	
Tid för färdigställande [årtal] (ej äldre än 5 år)	
Person/er i företagets organisation som deltagit i entreprenaden	

En kort beskrivning av uppdraget / entreprenaden

--

Uppdrag / Entreprenad nr 3

Projekt (namn)	
Beställare (organisation)	
Beställarens kontaktperson (namn)	
Tid för färdigställande [årtal] (ej äldre än 5 år)	
Person/er i företagets organisation som deltagit i entreprenaden	

En kort beskrivning av uppdraget / entreprenaden

--

Krav på CV för centrala personer i för anbudslämnande organisation enligt Upphandlingsföreskrifter (UF) p 4.4

Samtliga huvudansvariga i anbudslämnarens projektorganisation samt deras ersättare ska ha minst fem (5) års erfarenhet av arbete inom kompetensområdet på den position i organisationen som avses.

CV med redogörelse över utbildning, erfarenhet och språkunskaper för samtliga centrala personer i anbudsgivarens projektorganisation ska bifogas anbudet. Till centrala personer räknas:

	Namn på person anges nedan:	CV Bifogat [ja]
- Huvudansvarig Arbetschef		
- Huvudansvarig Platschef		
- Huvudansvarig för grundläggningsarbeten*		
- Huvudansvarig för rivning*		
- Huvudansvarig för vägbyggnadsarbeten*		

\*) En person kan inneha rollen som Huvudansvarig för flera kompetensområden, dock ska huvudansvaret för ovanstående tre kompetensområden delas på minst 2 personer.

(Minst 4 st olika personer för centrala roller ska anges för anbudsgivarens projektorganisation)

**Entreprenad; Tillfällig vägförbindelse inkl. stödkonstruktioner för tillfällig bro samt rivning av befintlig bro över Bomarsund**

**04 Anbudsformulär med tim- och enhetspriserförteckning**

Uppgift om Ekonomisk och finansiell situation enligt Upphandlingsföreskrifter (UF) p 4.5

Företaget uppnår kreditomdöme enligt UF 4.5 p1

*(Bilaga enligt UF 4.5 p1 bifogas anbudet)*

[Ja / Nej]

Då vi inte uppnår kreditomdöme enligt UF 4.5 p1 har vi upprättat särskild redogörelse enligt UF 4.5 p2, samt p 2a eller p 2b

*(Bilaga enligt UF 4.5 p2 bifogas anbudet)*

[Ja / Nej]

Enligt UF 4.5: Företagets årsomsättning i medeltal för de tre (3) senaste åren:

*(Krav: Anbudsgivarens medelårsomsättning ska vara minst 1 200 000 €/år räknat som ett medeltal för de senaste tre åren)*

€

**Entreprenad; Tillfällig vägförbindelse inkl. stödkonstruktioner för tillfällig bro samt rivning av befintlig bro över Bomarsund****04 Anbudsformulär med tim- och enhetspriserförteckning**

Uppgift om Beställansvarslagen, enligt Upphandlingsföreskrifter (UF) p 4.6

Enligt UF 4.6; Vi intygar att vi uppfyller kraven enligt lagen om beställarens utredningsskyldighet och ansvar vid anlitande av utomstående arbetskraft (FSS 1233/2006)

[Ja / Nej]

Uppgift om anbudsgivarens miljöarbete enligt Upphandlingsföreskrifter (UF) p 4.7

Vi uppfyller beställarens krav gällande aktivt och systematiskt miljöarbete enligt villkoren i UF punkt 4.7.

[Ja / Nej]

Uppgift om anbudsgivarens miljöarbete enligt Upphandlingsföreskrifter (UF) p 4.8

Vi uppfyller beställarens krav gällande aktivt och systematiskt kvalitetsarbete enligt villkoren i UF punkt 4.8.

[Ja / Nej]

Uppgift om anbudsgivarens miljöarbete enligt Upphandlingsföreskrifter (UF) p 4.9

Vi uppfyller beställarens krav gällande aktivt och systematiskt arbetarskyddsarbete enligt villkoren i UF punkt 4.9.

[Ja / Nej]

Pris  
Uppgifter för utvärdering av anbud enligt Upphandlingsföreskrifter 3.1.1**Vi erbjuder oss att utföra uppdraget / entreprenaden i enlighet med förfrågningsunderlaget i sin helhet till en ersättning av:**

[Fyll belopp i gula rutor nedan ]

<b>1. Entreprenadpris enligt "05 Mängdförteckning Väg, brostöd och rivning 2020.05.15"</b>		€
--	--	---

<b>2: Summan av: Enhetspriserförteckning med fiktiva timmar och belopp för anbudsutvärdering</b>		SUMMA	-
		timmar	
Yrkesarbetare, Anläggningsarbetare (mark)		€/tim	80 -
Yrkesarbetare, Betongarbetare, för tillfälliga stöd		€/tim	240 -
Yrkesarbetare, Rivning		€/tim	80 -
Yrkesarbetare, Smed, för tillfälliga stöd		€/tim	80 -
Kranförare		€/tim	80 -
Dyklad (min 3 personer) inkl nödvändig dykutrusting och container		€/tim	50 -
Timkostnad för befälhavare på bogserbåt		€/tim	120 -
Timkostnad för båtförare		€/tim	120 -
Timkostnad för matros		€/tim	100 -
Timkostnad för däcksmän		€/tim	100 -



**Entreprenad; Tillfällig vägförbindelse inkl. stödkonstruktioner för tillfällig bro samt rivning av befintlig bro över Bomarsund**

**04 Anbudsformulär med tim- och enhetsprisförteckning**

Hjullastare >20 ton inkl. skopa, kranarm och pallgafflar	€/tim	50	-
Grävmaskin hjulburen <20 ton	€/tim	50	-
Grävmaskin larvburen <20 ton	€/tim	50	-
Grävmaskin larvburen 20-35 ton	€/tim	50	-
Grävmaskin larvburen 35-45 ton	€/tim	50	-
Grävlastare, Midjestyrd, > 15 ton	€/tim	50	-
Pålmaskin för tillfälliga stöd	€/tim		
Dumper > 25 ton	€/tim	50	-
Mobilkran 25 ton	€/tim	80	-
Mobilkran 25-60 ton	€/tim	80	-
Mobilkran 60- 120 ton	€/tim	80	-
Lastbil, schaktbil, 3 -axl	€/tim	50	-
Lastbil, schaktbil, 6 -axl	€/tim	50	-
3 axlad lastbil med släp	€/tim	50	-

Båt avsedd för persontransporter för 5 pers inkl förare, typ buster L eller likvärdig, priset avser timkostnad exkl bränsle och förare	€/vecka	6	-
Täckt båt avsedd för persontransporter för 8 personer inkl förare, priset avser timkostnad exkl bränsle och förare	€/vecka	4	-
Isgående Bogserbåt med dragkraft 2 ton, priset avser timkostnad exkl bränsle och förare	€/vecka	4	-
Flatopp-ponton, laskkapacitet 0-30 ton, största djupgående max 2,0 m	€/vecka	6	-
Flatopp-ponton, laskkapacitet 30,1-60 ton, största djupgående max 2,0 m	€/vecka	5	-
Stödbensponten, lastkapacitet 0-30 ton, största djupgående max 2,0 m	€/vecka	4	-
Stödbensponten, lastkapacitet 30,1-100 ton, största djupgående max 2,0 m	€/vecka	2	-

**Uthyrning av trafikanordningsmaterial efter entreprenadens färdigställande**

Skyltar, vägmärken inkl stolp och fundamnet	€/st/vecka	750	-
Signalanläggning, 2 enheter med radiolänk	€/vecka	75	-
Barriärelement	€/m/vecka	15000	-

**Anbudssumma, (1 + 2), tillika pris enligt UF 3.1.1, överförs till e-avrop - €**

Anbudssumman består av summan av pos 1. Entreprenadpris enligt "05 Mängdförteckning Väg, brostöd och rivning 2020.05.15" och pos 2: Summan av Enhetsprisförteckning med fiktiva timmar och belopp för anbudsutvärdering.

Underskrift

# **TILLFÄLLIG VÄGFÖRBINDELSE INKL. STÖDKONSTRUKTIONER FÖR TILLFÄLLIG BRO SAMT RIVNING AV BEFINTLIG BRO ÖVER BOMARSUND**

## **05 Mängdförteckning**

**Förfrågningsunderlag 2020.05.15**

# Instruktioner för ifyllnad av mängdförteckning (MF)

Exempel:

<b>DCC.2415</b>	<b>Slitlager kategori B av mjukbitumenbundet grus</b> Landsvägen beläggs med MJOG 100 kg/m2. Infarter ska beläggas 50 cm in från väggkant. MJOG	m <sup>2</sup>	1 000	2,5	2 500
<b>YCQ.1111</b>	<b>Kontrollplaner för väg, plan o d</b>	-	-	-	2 500
<b>DCF.121</b>	<b>Skyddslager på tätskikt av tätskiktsmatta på bro</b> <i>Bro över Spettarhålet</i> Skyddslager OBS! Avsteg från MER Anläggning 17	-	-	-	-

Kostnaden anges som å-pris. Belopp är produkten av å-pris\* mängd. Å-pris och Belopp fylls i

Kostnad anges som ett belopp för koden. Belopp fylls i

Kostnaden ingår i annan kod - Se dokument "OMER"

Projektnamn  
 Tillfällig väg inkl. tillfälliga brostöd och rivning av bef. bro i  
 Bomarsund  
 Förfrågningsunderlag

Projektnr  
 ÅLR2020/3312  
 Uppdrags nr Datum  
 15.05.2020  
 Handläggare  
 Dennis Mattsson

**Total**  
 0

Instruktioner för ifyllning av mängdförteckningen finns på baksida försättsblad

Kod	Text	R/OR	Enhet	Mängd	å-pris	Belopp
BV:FZ	<b>Övriga stödkonstruktioner, murar, dammar, vallar eller skärmar</b> Ställning för skydd av befintlig fästningsmur, Huvudfästet Bomarsund					
B	<b>FÖRARBETEN, HJÄLPARBETEN, SANERINGSARBETEN, FLYTTNING, DEMONTERING, RIVNING, RÖJNING M M</b>					
BBB.1	<b>Mark- och vattenförhållanden m m</b>					
BBB.11	<b>Topografiska förhållanden</b>					
BBB.13	<b>Geotekniska förhållanden</b>					
BBB.132	<b>Geotekniska förhållanden i berg</b>					
BBB.14	<b>Hydrogeologiska förhållanden</b>					
BBB.17	<b>Utförda inventeringar av skaderisker</b>					
BBB.3	<b>Befintliga anläggningar m m</b>					
BBB.32	<b>Befintliga ledningar, kablar m m</b>					
BBB.35	<b>Fornminnen</b>					
BBB.36	<b>Befintliga vägar, planer o d samt spåranläggningar</b>					

Kod	Text	R/OR	Enhet	Mängd	á-pris	Belopp
BBB.361	Befintliga vägar, planer o d					
BBC	<b>UNDERSÖKNINGAR O D</b> Undersökningar av mark- och vattenförhållanden					
BBC.1	m m					
BBC.11	Avvägning, pejling, deformationsmätning m m					
BBC.113	Vibrationsmätning m m <i>Vibrationsmätningar</i>		-	-	-	
BBC.3	Undersökningar av anläggningar m m					
BBC.35	Undersökningar av fornminnen Undersökningar av vägar, planer o d samt					
BBC.36	spåranläggningar					
BBC.361	Undersökningar av vägar, planer o d <b>HJÄLPARBETEN, TILLFÄLLIGA ANORDNINGAR</b>					
BC	<b>OCH ÅTGÄRDER M M</b>					
BCB	<b>HJÄLPARBETEN I ANLÄGGNING</b>					
BCB.32	Åtgärd för el- och telekablar o d i mark					
BCB.33	Åtgärd för luftledning Tillfälliga skydd av mark, vegetation, mätpunkt,					
BCB.4	gränsmarkering m m					
BCB.41	Skyddsplank, skyddsinhägnad o d					
BCB.411	Skyddsplank					
BCB.414	Skyddsinhägnad av arbetsområde <i>Avstängningsmateriel "kravallstaket" inklusive fundament och skyltning för gångväg runt huvudfästet</i> <i>Skyddstaket, h=2,0m</i>		m m	5 210		
BCB.42	<b>Avspärrning av markyta</b> <i>Skyddsinhägnad för kulturobjekt</i>		m	80		
BCB.45	<b>Åtgärd för mätpunkt, gränsmarkering o d</b>					

Kod	Text	R/OR	Enhet	Mängd	á-pris	Belopp
BCB.5	<b>Åtgärd vid skada på vegetation</b>					
BCB.7	<b>Åtgärd för allmän trafik</b>					
BCB.71	<b>Åtgärd för vägtrafik</b>					
BCB.711	<b>Tillfällig väg, plan o d</b>					
BCB.7112	<b>Tillfällig väg med slitlager av grus</b> <i>Förstärkningslager bergkross 0 - 64mm</i> <i>Bärlager av bergkross 0 - 32mm, tjocklek 100mm</i> <i>Slitlager av bergkross 0 - 12mm, tjocklek 50 mm</i>		m3	35		
			m3	6		
			m3	2		
BCB.713	<b>Tillfällig vägtrafikanordning</b> <i>Tillfälliga vägtrafikanordningar</i> <i>Vägräcke klass N2, tillfällig omfartsväg</i>		-	-	-	
			-	-	-	
BCB.714	<b>Tillfällig trafikdirigering</b> <i>Trafiksignalsanordning inklusive etablering, behövlig ometablering och drift under entreprenadtiden</i>		-	-	-	
BCB.715	<b>Tillfällig vägbelysning</b> <i>Tillfällig belysningsanläggning inklusive etablering och avetablering</i>		st	2		
BCB.716	<b>Tillfällig tillsyn av väg m m</b> <i>Tillsyn av väg under entreprenadtiden</i>		-	-	-	
BCB.717	<b>Tillfällig skyddsanordning</b> <i>Tillfällig skyddsanordning i form av tung avstängningsmaterial på och vid tillfällig omfartsväg</i>		-	-	-	
BCB.73	<b>Åtgärd för sjötrafik</b>					
BCB.732	<b>Tillfällig åtgärd i farled</b> <i>Etablering av 2 st skyltflottar i farled inklusive förankringsmateriel och avetablering</i>		-	-	-	
BCB.8	<b>Diverse hjälparbeten i anläggning</b>					
BCB.87	<b>Tillfällig skyltning till allmänheten</b> Montering, tillsyn och demontering av informationsskyltar för entreprenadtiden inkl. stolpar och fundament.		st	2	-	

Kod	Text	R/OR	Enhet	Mängd	å-pris	Belopp
<b>BE</b>	<b>FLYTTNING, DEMONTERING OCH RIVNING</b>					
<b>BEC</b>	<b>DEMONTERING</b>					
<b>BEC.1</b>	<b>Demontering av anläggning</b>					
<b>BEC.12</b>	<b>Demontering av väg, plan o d</b>					
<b>BEC.121</b>	<b>Demontering av beläggning m m på väg, plan o d</b>					
<b>BEC.1211</b>	<b>Demontering av beläggning av natursten</b> Demontering, frakt samt avlastning och travning av huggen Bomarsundssten		m <sup>2</sup>	140		
<b>BEC.150</b>	<b>Demontering av enheter bestående av anläggningskompletteringar i mark</b>					
<b>BEC.1501</b>	<b>Demontering av enheter bestående av stolpfundament, skyltstolpe och skylt</b> Vägmärken, utförande i jord/bergkross		st	10		
<b>BED</b>	<b>RIVNING</b>					
<b>BED.1</b>	<b>Rivning av anläggning</b>					
<b>BED.12</b>	<b>Rivning av väg, plan o d</b>					
<b>BED.1214</b>	<b>Rivning av bitumenbundna lager</b>					
<b>BED.12141</b>	<b>Rivning av bitumenbundna lager, hela lagertjockleken</b> Rivning av beläggning, tjocklek 90 mm Åtgärd för erhållande av skarp avgränsning		m <sup>2</sup> m	365 40		
<b>BED.14</b>	<b>Rivning av bro, brygga, kaj, mur, tunnel, kammare o d</b>					
<b>BED.141</b>	<b>Rivning av bro</b>					
<b>BED.1410</b>	<b>Rivning av hel bro</b> Rivning av befintlig bro		-	-	-	
<b>BED.15</b>	<b>Rivning av anläggningskompletteringar i mark</b>					

Kod	Text	R/OR	Enhet	Mängd	á-pris	Belopp
BED.150	Rivning av enheter bestående av anläggningskompletteringar i mark					
BED.156	Rivning av vägräcke Vägräcke W-profil		m	50		
BF	<b>TRÄDFÄLLNING, RÖJNING M M</b>					
BFB.2	Fällning av enstaka träd Fällning av enstaka träd, diameter 100 - 400 mm		st	20		
BFC	<b>RÖJNING</b> Slyröjning		m <sup>2</sup>	200		
BFD	<b>BORTTAGNING AV STUBBAR</b>					
BFD.1	<b>Stubbrytning</b>					
BFD.12	<b>Stubbrytning inom område för väg, plan o d</b> Diameter >100 mm		st	20		
BFE	<b>BORTTAGNING AV MARKVEGETATION OCH JORDMÅN</b>					
BFE.2	<b>Borttagning av markvegetation och jordmån inom område för väg, plan o d</b>					
BFE.21	<b>Borttagning av markvegetation och jordmån inom område för väg, plan o d, kulturmark</b> Fall A		m <sup>3</sup>	35		
BFF	<b>UPPLÄGGNING OCH LAGRING AV TILLVARATAGEN MARKVEGETATION OCH JORDMÅN</b>					
BFF.4	<b>Uppläggning och lagring av tillvaratagen jordmån</b> Fall A		m <sup>3</sup>	35		
BFG.2	<b>Rensning av sjöbotten</b> Area som rensas med avseende på lösa stenar		m2	400		



Kod	Text	R/OR	Enhet	Mängd	á-pris	Belopp
<b>BJ</b>	<b>GEODETISKA MÄTNINGSARBETEN GEODETISKA MÄTNINGSARBETEN FÖR ANLÄGGNING OCH FÖR GRUNDLÄGGNING AV HUS</b>					
<b>BJB</b>	<b>HUS</b>					
<b>BJB.2</b>	<b>Inmätning</b>					
<b>BJB.23</b>	<b>Inmätning av väg, plan o d</b> <i>Inmätning för underlag till relationshandlingar</i>					
<b>BJB.26</b>	<b>Inmätning av ledning, kabel m m</b> <i>Inmätning för underlag till relationshandlingar</i>					
<b>BJB.27</b>	<b>Inmätning av mark- och vattenförhållanden</b>					
<b>BJB.272</b>	<b>Inmätning av bergyta</b> <i>Berg i dagen och framschaktat berg mäts in av entreprenören inmätning bergschaktbotten samt bergschaktkanter, tillfällig väg på Prästö</i>					
<b>BJB.3</b>	<b>Utsättning</b>					
<b>BJB.33</b>	<b>Utsättning för väg, plan o d</b> <i>Utsättning för väg samt vägutrustning</i>					
<b>BJB.4</b>	<b>Modeller</b>					
<b>BJB.41</b>	<b>Markmodell</b> <i>Digital markmodell</i>					
<b>BJB.42</b>	<b>Bergmodell</b> <i>Digital bergmodell</i>					
<b>C</b>	<b>TERRASSERING, PÅLNING, MARKFÖRSTÄRKNING, LAGER I MARK M M</b>					
<b>CB</b>	<b>SCHAKT</b>					
<b>CBB</b>	<b>JORDSCHAKT</b>					
<b>CBB.1</b>	<b>Jordschakt för väg, plan o d samt vegetationsyta</b>					

Kod	Text	R/OR	Enhet	Mängd	á-pris	Belopp
<b>CBB.11</b>	<b>Jordschakt för väg, plan o d</b>					
<b>CBB.113</b>	<b>Jordschakt kategori C för väg, plan o d samt sammansatt yta</b> Fall B		m <sup>3</sup>	200		
<b>CBB.7</b>	<b>Avtäckning av berg, urgrävning för väg, byggnad m m</b>					
<b>CBB.71</b>	<b>Avtäckning av berg</b>					
<b>CBB.711</b>	<b>Avtäckning av bergyta, opåverkad av sprängning</b> Avtäckningsklass II		m <sup>2</sup>	210		
<b>CBB.8</b>	<b>Diverse jordschakt</b>					
<b>CBB.84</b>	<b>Förschakt för rivning och demontering</b> Schakt i sprängstensfyllning, Fall B		m <sup>3</sup>	850		
<b>CBC</b>	<b>BERGSCHAKT</b>					
<b>CBC.1</b>	<b>Bergschakt för väg, plan o d samt vegetationsyta</b>					
<b>CBC.11</b>	<b>Bergschakt för väg, plan o d</b>					
<b>CBC.112</b>	<b>Bergschakt kategori B och C för väg, plan o d samt sammansatt yta</b> Fall B, bergschakt omfartsväg på Prästö		m <sup>3</sup>	1482		
	Bergs överyta, bergschaktdjup ≤1,0 m omfartsväg på Prästö		m <sup>2</sup>	270		
	Bergschaktningsklass 1A slänt schaktad bergkontur mått (a), och teoretisk skadezon mått (b), tabell AMA CBC/4. Gäller slänt på omfartsvägens norra sida.					
	Sprängd släntyta, bergschaktningsklass 1A		m <sup>2</sup>	170		

	Bergschaktningsklass 4B botten schaktad bergkontur mått (a), och teoretisk skadezon mått (b), tabell AMA CBC/4.					
	Sprängd schaktbotten, bergschaktningsklass 4B		m <sup>2</sup>	960		
	Bergschaktningsklass 2A slänt schaktad bergkontur mått (a), och teoretisk skadezon mått (b), tabell AMA CBC/4. Gäller slänt på omfartsvägens södra sida.					
	Sprängd släntyta, bergschaktningsklass 2A		m <sup>2</sup>	200		
<b>CE</b>	<b>FYLLNING, LAGER I MARK M M</b>					
<b>CEB</b>	<b>FYLLNING FÖR VÄG, BYGGNAD, BRO M M</b>					
<b>CEB.1</b>	<b>Fyllning för väg, plan o d samt vegetationsyta</b>					
<b>CEB.11</b>	<b>Fyllning för väg, plan o d</b>					
<b>CEB.111</b>	<b>Fyllning med sprängsten för väg, plan o d</b>					
<b>Kod</b>	<b>Text</b>	<b>R/OR</b>	<b>Enhet</b>	<b>Mängd</b>	<b>å-pris</b>	<b>Belopp</b>
<b>CEB.1113</b>	<b>Fyllning kategori C med sprängsten för väg, plan o d samt sammansatt yta</b>					
	Fall B, tillfällig omfartsväg		m <sup>3</sup>	1185		
	Fall B, uppställningsytor för lansering		m <sup>3</sup>	370		
<b>CEB.4</b>	<b>Fyllning för grundläggning av bro, mur, brygga, kaj, kassun m m</b>					
<b>CEB.42</b>	<b>Fyllning för grundläggning av mur, trappa m m</b>					
<b>CEB.421</b>	<b>Fyllning med sprängsten för grundläggning av mur, trappa m m</b>					
	Fall B fyllning av sprängsten för L-stöd, tillfälliga landfästen		m <sup>3</sup>	40		
<b>CEB.5</b>	<b>Fyllning mot byggnad, bro, mur o d</b>					
<b>CEB.52</b>	<b>Fyllning mot bro, mur o d</b>					

<b>CEB.525</b>	<b>Fyllning med förstärkningslagermaterial mot bro, mur o d</b> Fyllning mot L-stödselement, Fall B		m <sup>3</sup>	205		
<b>CF</b>	<b>UTTAG AV MASSOR, AVLÄMNANDE AV MASSOR OCH AVFALL</b>					
<b>CFC</b>	<b>AVLÄMNANDE AV MASSOR ELLER AVFALL</b>					
	<b>Avlämnande</b>					
<b>CFC.4</b>	<b>av massor på upplag</b>					
	<b>MARKÖVERBYGGNADER,</b>					
<b>D</b>	<b>ANLÄGGNINGSKOMPLETTERINGAR M M</b>					
	<b>LAGER AV GEOSYNTET, CELLPLAST,</b>					
<b>DB</b>	<b>MINERALULL, STÅL M M</b>					
<b>DBB</b>	<b>LAGER AV GEOSYNTET</b>					
<b>DBB.3</b>	<b>Materialskiljande lager av geosyntet</b>					
<b>DBB.31</b>	<b>Materialskiljande lager av geotextil</b>					

Kod	Text	R/OR	Enhet	Mängd	å-pris	Belopp
<b>DBB.311</b>	<b>Materialskiljande lager av geotextil under fyllning</b>					
<b>DBB.3111</b>	<b>Materialskiljande lager av geotextil under fyllning för väg, plan o d</b> Geotextil Klass N3 under vägkropp (teoretisk area), tillfällig omfartsväg Geotextil klass N3 under fyllning upplagsyta		m <sup>2</sup> m <sup>2</sup>	1570 400		
<b>DBB.313</b>	<b>Materialskiljande lager av geotextil under överbyggnad</b>					
<b>DBB.3131</b>	<b>Materialskiljande lager av geotextil under överbyggnad för väg, plan o d</b>					

	Geotextil klass N3 under överbyggnadslager vid tlf. landfästen(teoretisk area)		m <sup>2</sup>	170		
<b>DC</b>	<b>MARKÖVERBYGGNADER M M</b>					
<b>DCB</b>	<b>OBUNDNA ÖVERBYGGNADSLAGER FÖR VÄG, PLAN O D</b>					
<b>DCB.2</b>	<b>Förstärkningslager för väg, plan o d</b>					
	Förstärkningslager till överbyggnad med flexibel konstruktion och med bitumenbundet slitlager,					
<b>DCB.21</b>	<b>betongmarkplattor m m</b>					
	Förstärkningslager kategori C till överbyggnad med flexibel konstruktion och med bitumenbundet slitlager, betongmarkplattor m m					
<b>DCB.213</b>	<b>slitlager, betongmarkplattor m m</b>					
	Fall B Tjocklek 300 mm		m <sup>3</sup>	637		
<b>DCB.3</b>	<b>Obundet bärlager för väg, plan o d</b>					
<b>DCB.31</b>	<b>Obundet bärlager till belagda ytor</b>					
<b>Kod</b>	<b>Text</b>	<b>R/OR</b>	<b>Enhet</b>	<b>Mängd</b>	<b>å-pris</b>	<b>Belopp</b>
<b>DCB.313</b>	<b>Obundet bärlager kategori C till belagda ytor</b>					
	Tjocklek 100 mm		m <sup>2</sup>	207		
<b>DCC</b>	<b>BITUMENBUNDNA ÖVERBYGGNADSLAGER FÖR VÄG, PLAN O D</b>					
<b>DCC.3</b>	<b>Bitumenbundna överbyggnadslager kategori C för väg, plan o d</b>					
<b>DCC.31</b>	<b>Bitumenbundna bärlager kategori C</b>					
<b>DCC.311</b>	<b>Bärlager kategori C av asfaltmassa</b>					
<b>DCC.3114</b>	<b>Bärlager kategori C av mjukgjort asfaltgrus</b>					
	Tjocklek 50 mm		m <sup>2</sup>	1630		

<b>G</b>	<b>KONSTRUKTIONER AV MONTERINGSFÄRDIGA ELEMENT</b>					
<b>GB</b>	<b>KONSTRUKTIONER AV MONTERINGSFÄRDIGA ELEMENT I ANLÄGGNING</b>					
<b>GBB</b>	<b>KONSTRUKTIONER AV NATURSTENSELEMENT I ANLÄGGNING</b>					
<b>GBB.57</b>	Trappa av naturstenselement					
<b>GBC</b>	<b>KONSTRUKTIONER AV BETONGELEMENT I ANLÄGGNING</b>					
<b>GBC.1</b>	Konstruktion av betongelement kategori A vid nybyggnad					
<b>GBC.11</b>	Konstruktion av betongelement kategori A vid nybyggnad av bro					
<b>GBC.112</b>	Mur av betongelement kategori A vid nybyggnad av bro L-stöd 20kN		m	36		
<b>Kod</b>	<b>Text</b>	<b>R/OR</b>	<b>Enhet</b>	<b>Mängd</b>	<b>å-pris</b>	<b>Belopp</b>
<b>Y</b>	<b>MÄRKNING, KONTROLL, DOKUMENTATION M M ANMÄLNINGS- OCH ANSÖKNINGSHANDLINGAR, TEKNISK DOKUMENTATION M M FÖR ANLÄGGNING</b>					
<b>YC</b>						
<b>YCC</b>	<b>BYGGHANDLINGAR FÖR ANLÄGGNING</b>					
<b>YCC.91</b>	Projektering av tillfälliga stöd för tillfällig bro					
<b>YCC.92</b>	Rivningsplan					
<b>YCC.93</b>	Projektering av tillfällig ställning för befintlig fästningsmur					

YCE	<b>UNDERLAG FÖR RELATIONSHANDLINGAR FÖR ANLÄGGNING</b>					
YCE.1	Underlag för relationshandlingar för väg, plan, vegetationsyta, rörledning m m					
YCE.11	Underlag för relationshandlingar för väg, plan o d samt vegetationsyta					
YCE.111	Underlag för relationshandlingar för väg, plan o d Underlag för relationshandlingar väg					
<b>Kod</b>	<b>Text</b>	<b>R/OR</b>	<b>Enhet</b>	<b>Mängd</b>	<b>á-pris</b>	<b>Belopp</b>
YCQ	<b>KONTROLLPLANER FÖR ANLÄGGNING</b>					
YCQ.1	Kontrollplaner för byggande av anläggning					
YCQ.11	Kontrollplaner för väg, plan, vegetationsyta, rörledning m m					
YCQ.111	Kontrollplaner för väg, plan o d samt vegetationsyta					
YCQ.1111	Kontrollplaner för väg, plan o d Kontrollplaner enligt entreprenadprogrammet AFC.224					
<b>YE</b>	<b>VERIFIERING AV ÖVERENSSTÄMMELSE MED KRAV PÅ PRODUKTER</b>					
	Verifiering av överensstämmelse med krav på produkter					

# **TILLFÄLLIG VÄGFÖRBINDELSE INKL. STÖDKONSTRUKTIONER FÖR TILLFÄLLIG BRO SAMT RIVNING AV BEFINTLIG BRO ÖVER BOMARSUND**

**07 TEKNISK BESKRIVNING**

**FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG**

**2020.05.15**



## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

07	TEKNISK BESKRIVNING .....	1
	FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG .....	1
	2020.05.15    1	
B	FÖRARBETEN, HJÄLPARBETEN, SANERINGSARBETEN, FLYTTNING, DEMONTERING, RIVNING, RÖJNING M M.....	4
BBC	UNDERSÖKNINGAR O D .....	6
BC	HJÄLPARBETEN, TILLFÄLLIGA ANORDNINGAR OCH ÅTGÄRDER M M.....	7
BCB	HJÄLPARBETEN I ANLÄGGNING.....	7
BE	FLYTTNING, DEMONTERING OCH RIVNING .....	12
BEC	DEMONTERING .....	12
BED	RIVNING .....	13
BF	TRÄDFÄLLNING, RÖJNING M M .....	14
BFC	RÖJNING.....	15
BFD	BORTTAGNING AV STUBBAR.....	15
BFE	BORTTAGNING AV MARKVEGETATION OCH JORDMÅN .....	15
BFF	UPPLÄGGNING OCH LAGRING AV TILLVARATAGEN MARKVEGETATION OCH JORDMÅN .....	15
BJ	GEODETISKA MÄTNINGSARBETEN.....	15
BJB	GEODETISKA MÄTNINGSARBETEN FÖR ANLÄGGNING OCH FÖR GRUNDLÄGGNING AV HUS .....	15
C	TERRASSERING, PÅLNING, MARKFÖRSTÄRKNING, LAGER I MARK M M.....	18
CB	SCHAKT .....	18
CBB	JORDSCHAKT .....	18
CBC	BERGSCHAKT .....	19
CE	FYLLNING, LAGER I MARK M M.....	20
CEB	FYLLNING FÖR VÄG, BYGGNAD, BRO M M .....	20
CEE	TÄTNINGS- OCH AVJÄMNINGSLAGER FÖR VÄG, BYGGNAD, JÄRNVÄG, BRO M M .....	21
CF	UTTAG AV MASSOR, AVLÄMNANDE AV MASSOR OCH AVFALL.....	22
CFC	AVLÄMNANDE AV MASSOR ELLER AVFALL .....	22

D	MARKÖVERBYGGNADER, ANLÄGGNINGSKOMPLETTERINGAR M M ....	23
DB	LAGER AV GEOSYNTET, CELLPLAST, MINERALULL, STÅL M M.....	23
DBB	LAGER AV GEOSYNTET.....	23
DC	MARKÖVERBYGGNADER M M .....	24
DCB	OBUNDNA ÖVERBYGGNADSLAGER FÖR VÄG, PLAN O D .....	24
DCC	BITUMENBUNDNA ÖVERBYGGNADSLAGER FÖR VÄG, PLAN O D.....	25
G	KONSTRUKTIONER AV MONTERINGSFÄRDIGA ELEMENT .....	25
GB	KONSTRUKTIONER AV MONTERINGSFÄRDIGA ELEMENT I ANLÄGGNING.....	25
GBC	KONSTRUKTIONER AV BETONGELEMENT I ANLÄGGNING .....	25
Y	MÄRKNING, KONTROLL, DOKUMENTATION M M.....	26
YC	ANMÄLNINGS- OCH ANSÖKNINGSHANDLINGAR, TEKNISK DOKUMENTATION M M FÖR ANLÄGGNING.....	26
YCC	BYGGHANDLINGAR FÖR ANLÄGGNING .....	26
YCE	UNDERLAG FÖR RELATIONSHANDLINGAR FÖR ANLÄGGNING.....	27
YCQ	KONTROLLPLANER FÖR ANLÄGGNING.....	27
YE	VERIFIERING AV ÖVERENSSTÄMMELSE MED KRAV PÅ PRODUKTER .....	27

	Dokument	B <b>FÖRARBETEN, HJÄLPARBETEN, SANERINGSARBETEN, FLYTTNING, DEMONTERING, RIVNING, RÖJNING M M</b>		Sidnr	4(27)
	Projektnamn			Handläggare	Dennis Mattsson
Status			Projektnr	ÅLR2020/3312	
Förfrågningsunderlag			Datum	2020-05-15	
Kod			Ändr.dat	Bet	

Denna tekniska beskrivning ansluter till AMA Anläggning 17

**BV:FZ Övriga stödkonstruktioner, murar, dammar, vallar eller skärmar**

Avser ställning för skydd av befintlig fästningsmur nr 5, Huvudfästet Bomarsund

**B FÖRARBETEN, HJÄLPARBETEN, SANERINGSARBETEN, FLYTTNING, DEMONTERING, RIVNING, RÖJNING M M**

**BBB.1 Mark- och vattenförhållanden m m**

På uppdrag av Ålands Landskapsregering har Norconsult AB utfört geotekniska och bergtekniska undersökningar i samband med upprättande av bygghandling för ny bro över Bomarsund.

De geotekniska och bergtekniska undersökningarna redovisas i handling 5G140001, Markteknisk undersökningsrapport Geoteknik (MUR/Geo)" daterad 2019-04-18, reviderad 2020-03-25 samt "Bomarsundsbron, PM Berg, Berggeologisk undersökning (PM/Berg)" daterad 2018-06-15.

**BBB.11 Topografiska förhållanden**

Aktuellt område ligger i sundet mellan Bomarsund och Prästö. Vattendjupen ökar ut mot mitten av sundet. Topografin består av bergbunden terräng.

**BBB.13 Geotekniska förhållanden**

För beskrivning av utförda geotekniska undersökningar hänvisas till dokument 5G140001 - Markteknisk undersökningsrapport, geoteknik daterad 2019-04-18, reviderad 2020-03-25, samt PM Berg - Berggeologisk undersökning daterad 2018-06-15

**BBB.132 Geotekniska förhållanden i berg**

Följande text utgör en översiktlig sammanställning av de bergtekniska förhållandena. För en mer detaljerad bild hänvisas till MUR/Geo och PM/Berg.

På bägge sidor om sundet är bergarten en typ av granit som kallas rapakivi. Sprickzoner i begränsad omfattning kan förekomma i bergmassan (0,4 - 1,5 m bredd). Dessa har observerats i kringliggande berg. Dessa finns under väg och och kan förekomma under befintliga brofundament. Vid bergschaktning ska dessa kontrolleras.

	Dokument	B FÖRARBETEN, HJÄLPARBETEN, SANERINGSARBETEN, FLYTTNING, DEMONTERING, RIVNING, RÖJNING M M		Sidnr	5(27)
	Projektnamn			Handläggare	Dennis Mattsson
Status Förfrågningsunderlag			Projektnr	ÅLR2020/3312	
			Datum	2020-05-15	
			Ändr.dat	Bet	

Kod | Text

Östra landfästet befintlig bro:

Berget sluttar brant ner i sundet och fortsätter att göra så under vattenytan. Medellutning under vattenytan uppskattas till ca 1:1, utifrån antagen bergyta.

Västra landfästet befintlig bro:

Bergets lutning under vattenytan är flackare än på östra sidan. Medellutningen uppskattas till ca 1:3 utifrån antagen bergyta.

Materialparametrar

I tabell BBB.13 följer valda värden på berg baserade på resultat från laboratorieundersökningar, härledda värden samt erfarenhetsmässiga antaganden. Värdena antas vid beräkning som karakteristiska värden:

Tabell BBB.13

\*Punktlasttest är det prov som genomförts, och motsvarande enaxiella tryckhållfasthetsvärde är framräknat via ett index som erhålls genom punktlasttesten.

Material	Egenskap	Karakteristiskt värde	Dimensionerande värde
Berg	Basfriktionsvinkel	31°	
	Densitet (rapakivi)	$\gamma = 26,0 \text{ kN/m}^3$ $\gamma' = 16,0 \text{ kN/m}^3$	
	Tryckhållfasthet sprickzoner (horisontalt och vertikalt (grundläggningstryck, Q=3,3)		$q_b = 3 \text{ MPa}$
	Enaxiell tryckhållfasthets*	160±20 MPa	
	Bergmassans deformationsmodul	-	3,2 GPa

**BBB.14 Hydrogeologiska förhållanden**

För projektet gäller följande vattenstånd i sundet:

HHW: +1,10

MW: +0,121

LLW: -0,750

Nivåer är angivna i höjdsystem N2000

Saliniteten i havsvattnet uppmättes 2003-2008 i närområdet till att ha en median mellan 5,5 och 5,99. Källa: Miljöbyrå, Landskapsregeringen.

För projektet ska saliniteten antas vara 6 i sundet (6 ‰).

Vattenhastigheten genom sundet ligger på 0,01 - 0,1 m/s.

	Dokument	B FÖRARBETEN, HJÄLPARBETEN, SANERINGSARBETEN, FLYTTNING, DEMONTERING, RIVNING, RÖJNING M M		Sidnr	6(27)
	Projektnamn			Handläggare	Dennis Mattsson
Status	Förfrågningsunderlag		Projektnr	ÅLR2020/3312	
Kod	Text		Datum	2020-05-15	
			Ändr.dat	Bet	
<b>BBB.17</b>	<b>Utförda inventeringar av skaderisker</b>	Riskanalys för anläggningsarbeten Bomarsunds bro, daterad 2019-05-08 Riskhanteringsplan, Ny bro i Bomarsund, daterad 2019-05-15			
<b>BBB.3</b>	<b>Befintliga anläggningar m m</b>				
<b>BBB.32</b>	<b>Befintliga ledningar, kablar m m</b>	Befintliga luftledningar för lågspänning förekommer i närheten av entreprenadområdet på Prästö. Luftburen lågspänningsledning ansluter till lotsstugan på Prästö från öster. Högspänningsledning (HSP) som tidigare låg förlagd i befintlig bro och längs befintlig väg är innan entreprenaden flyttad så att HSP över Bomarsund är förlagd som sjökabel över sundet i ett läge ca 180 - 200 meter norr om broläget. Ledningsägare är Ålands Elandelslag.			
<b>BBB.35</b>	<b>Fornminnen</b>	Entreprenadområdet ingår i sin helhet i Ålands landskapsregerings planlagda fornminnesområde (fastighet 771-403-4-40) För området finns en delgeneralplan upprättad av Sunds kommun som styr användningen av markområden samt reglerar ytor för trafikområden. Inom entreprenadområdet finns en minnessten på gräsytan vid parkeringen på Bomarsundssidan, samt söder om vägen en rysk pegel monterad i berg intill landsväg nr 2. Dessa ska inhägnas och skyddas från åverkan. Invid landsväg nr 2 sektion 1900 södra sidan finns travade huggna stenblock som ska tas tillvara vid entreprenadens start. Omhändertagande och bortforsling ska ske i samråd med Ålands landskapsregering, Kulturbyrån och beställaren. Ålands landskapsregering, Kulturbyrån anvisar förvaringsplats inom Bomarsundsområdet.			
<b>BBB.36</b>	<b>Befintliga vägar, planer o d samt spåranläggningar</b>				
<b>BBB.361</b>	<b>Befintliga vägar, planer o d</b>	Befintlig väg inom entreprenaden är Landsväg nr 2 mellan Mariehamn och Prästö. Inom entreprenadområdet är vägens ytbelagda bredd ca 6,4 meter. Vid anslutningspunkterna mot befintlig bro smalnar vägens bredd av till ca 4.3 meter.			
<b>BBC</b>	<b>UNDERSÖKNINGAR O D</b>				
<b>BBC.1</b>	<b>Undersökningar av mark- och vattenförhållanden m m</b>				

	Dokument	B FÖRARBETEN, HJÄLPARBETEN, SANERINGSARBETEN, FLYTTNING, DEMONTERING, RIVNING, RÖJNING M M		Sidnr	7(27)
	Projektnamn			Handläggare	Dennis Mattsson
Status	Förfrågningsunderlag		Projektnr	ÅLR2020/3312	
Kod	Text			Datum	2020-05-15
		Ändr.dat		Bet	
<b>BBC.11</b>	<b>Avvägning, pejling, deformationsmätning m m</b>				
<b>BBC.113</b>	<b>Vibrationsmätning m m</b>				
	Entreprenören ska utföra vibrationsmätningar enligt dokument "Riskanalys Bomarsundsbron 2019-05-08"				
<b>BBC.3</b>	<b>Undersökningar av anläggningar m m</b>				
<b>BBC.35</b>	<b>Undersökningar av fornminnen</b>				
	Innan entreprenaden har Ålands landskapsregering låtit utföra inventeringar och registreringar av fornminnen inom entreprenadområdet.				
	Arkeologisk inventering redovisas i dokumentet "Arkeologisk inventering - Kortruttsprojekt Prästösund" utförd av WSP Sverige AB, daterad 1.12.2015				
<b>BBC.36</b>	<b>Undersökningar av vägar, planer o d samt spåranläggningar</b>				
<b>BBC.361</b>	<b>Undersökningar av vägar, planer o d</b>				
	Innan entreprenaden har Ålands landskapsregering låtit utföra undersökning av befintlig ytbeläggning på landsväg nr 2 inom entreprenadområdet.				
	Provtagning i form av borrhärlor har tagits i 4 st punkter på landsväg nr 2. Provtagningspunkterna är fördelade på 2 st punkter väster om befintlig bro, samt 2 st punkter öster om befintlig bro.				
	Borrhärlorna har analyserats med avseende på förekomst av tjärhaltig asfalt samt bestämning av beläggningens totala tjocklek.				
	Ytbeläggningen uppskattas bestå av 2 lager asfaltbetong.				
	Tjocklek undre lager: ca 40mm				
	Tjocklek övre lager: ca 50mm				
	Då vägen är byggd ca 1958 är överbyggnadslagrens material oklassade.				
	Provtagning för förekomst av tjärasfalt har tagits i 4 st punkter.				
	Provtagningspunkternas lägen samt utfall av PAH- analys av borrhärlor från provtagningspunkterna redovisas i Bilaga 1.				
	Provtagningsresultaten för förekomst av PAH16 påvisar att halterna i beläggningens lager underskrider gränsvärdet för förekomst av tjärasfalt som anges i LF 2010:79 3§.				
<b>BC</b>	<b>HJÄLPARBETEN, TILLFÄLLIGA ANORDNINGAR OCH ÅTGÄRDER M M</b>				
<b>BCB</b>	<b>HJÄLPARBETEN I ANLÄGGNING</b>				

	Dokument	B FÖRARBETEN, HJÄLPARBETEN, SANERINGSARBETEN, FLYTTNING, DEMONTERING, RIVNING, RÖJNING M M		Sidnr	8(27)
	Projektnamn			Handläggare	Dennis Mattsson
Status	Förfrågningsunderlag		Projektnr	ÅLR2020/3312	
Kod	Text		Datum	2020-05-15	
			Ändr.dat	Bet	
<p><b>BCB.32 Åtgärd för el- och telekablar o d i mark</b> Befintlig högspänningsledning i mark längs landsväg nr 2 samt monterad på befintlig bro är tagen ur bruk och riven vid påbörjande av entreprenaden.</p> <p><b>BCB.33 Åtgärd för luftledning</b> I entreprenaden ska gällande elsäkerhetsanvisningar följas vid arbete i närheten av lågspänningsledning som är ansluten till lotsstugan på Prästö. Vid behov av arbete i anslutning till ledningen ska tillstånd erhållas från ledningsägaren.</p> <p><b>BCB.4 Tillfälliga skydd av mark, vegetation, mätpunkt, gränsmarkering m m</b></p> <p><b>BCB.41 Skyddsplank, skyddsinhägnad o d</b></p> <p><b>BCB.411 Skyddsplank</b></p> <p><b>BCB.414 Skyddsinhägnad av arbetsområde</b> Gångtrafikväg som löper runt Bomarsunds huvudfästning ska spärras av med grind typ "kravallstaket" i var ände i anslutning till entreprenadområdet. Grind ska vara försedd med skylt som upplyser om att gångvägen är avstängd för trafik under entreprenadtiden. Ovanför bergskärningskanten längs landsväg nr 2, sektion 2070V t.o.m sektion ca 2135V anläggs ett skyddsstaket h= 2,0 m, som skyddsinhägnad mellan lotsstugans museum och entreprenadområde. Längd ca 90 m. Ovanför bergschaktkant, tillfälliga omfartsvägen på Prästö, sektion 205H t.o.m sektion 310H anläggs ett skyddsstaket h= 2,0 m, som skyddsinhägnad mot entreprenadområdet. Längd ca 120 m.</p> <p><b>BCB.42 Avspärrning av markyta</b> Rysk minnessten vid befintligt parkeringsområde samt rysk pegel (fornminne) på Bomarsundssidan ska avspärras.</p> <p><b>BCB.45 Åtgärd för mätpunkt, gränsmarkering o d</b> Etablerade fixpunkter för inmätning och kontroll ska märkas ut och skyddas.</p> <p><b>BCB.5 Åtgärd vid skada på vegetation</b></p>					

	Dokument	B FÖRARBETEN, HJÄLPARBETEN, SANERINGSARBETEN, FLYTTNING, DEMONTERING, RIVNING, RÖJNING M M		Sidnr	9(27)
	Projektnamn			Handläggare	Dennis Mattsson
Status Förfrågningsunderlag			Projektnr	ÅLR2020/3312	
			Datum	2020-05-15	
			Ändr.dat	Bet	

Kod | Text

## BCB.7 Åtgärd för allmän trafik

### BCB.71 Åtgärd för vägtrafik

Arbeten på eller i närheten av väg för allmän trafik ska planeras och utföras så att trafiken störs så litet som möjligt.

Innan åtgärd som innebär inskränkning av trafik vidtas ska erforderliga tillstånd ha erhållits.

Tillfälliga anordningar som utgör inskränkningar för trafiken ska avlägsnas utan dröjsmål när arbetena så medger.

Trafik ska löpa i minst ett körfält under hela entreprenadtiden. Tillfälliga och nödvändiga avbrott får förekomma om trafiken inte kan ledas om. Dessa avbrott ska meddelas beställaren på förhand i god tid.

TA- planer ska upprättas av entreprenören och godkännas av väghållaren innan entreprenaden påbörjas, dels för hela entreprenaden men också för olika skeden vid avsnitt där vägbyggnadsarbete utförs.

Sidomarkeringsskärmar ska alltid användas för de vägsnitt som är under arbete för att minst ett körfält alltid ska vara öppet för allmän trafik.

Arbete ska inte utföras i trafikerat körfält.

Trafikverkets tekniska krav och tekniska råd TRVK Apv 2012:86, TRVÖK 2012:87, TRVR Apv 2012:88 ska följas i entreprenaden, alternativt kan tillämpliga delar av "Liikenne tietyömaalla - , Tienrakennustyömaat" (Trafiken vid vägarbeten) (LO 28/2017) användas.

### BCB.711 Tillfällig väg, plan o d

En tillfällig omfartsväg runt broläget ska anläggas enligt entreprenadhandlingarna.

Omfartsvägen anläggs som väg mellan sektionerna 0 - 133, samt mellan sektionerna 199 - 345.

Den tillfälliga omfartsvägen ska utföras som dubbelriktad mellan sektionerna 0 - 127, samt mellan sektionerna 240 - 345.

Mellan sektionerna 199 - 210 utförs vägen med ett körfält, b=4,0 meter.

Mellan sektionerna 210 - 240 breddas vägen från körfältsbredd 4,0 meter till 6,5 meter.

Omfartsvägens del som utförs som ett körfält, inklusive temporär brokonstruktion ska signalregleras från bägge håll med trafikljus som placeras i sektion ca 115 och sektion ca 235. Den signalreglerade sträckan är ca 120 meter.

Tillfällig väg utförs med totalbredd varierande mellan 5,0 och 8,0 meter.



	Dokument	B FÖRARBETEN, HJÄLPARBETEN, SANERINGSARBETEN, FLYTTNING, DEMONTERING, RIVNING, RÖJNING M M		Sidnr	10(27)
	Projektnamn			Handläggare	Dennis Mattsson
Status Förfrågningsunderlag			Projektnr	ÅLR2020/3312	
			Datum	2020-05-15	
			Ändr.dat	Bet	

Kod | Text

Omfartsvägens överbyggnad utförs enligt följande:

- Förstärkningslager: t=300mm
- Bärlager: t=100mm
- Ybeläggning av asfaltgrus: t=50mm

Omfartsvägen anläggs på utbredd geotextil klass N3 mellan sektionerna 10 - 125.

Mellan sektionerna ca 35 och ca 75 utförs vägen med överbyggnad på terrass utbankad på sjöbotten utbredd på geotextil klass N3.

Mellan sektion 210 - 345 utförs omfartsvägen med överbyggnad mot tätad och väl avjämnad sprängbotten.

Mellan sektionerna 127 - 199 anläggs en tillfällig bro. I entreprenaden ingår byggande av 2 st landfästen samt 1 st mellanstöd. Tillfällig brokonstruktion utförs och monteras i separat entreprenad.

Mellan sektionerna 25 - 127 förses vägens bägge sidor med trafikbarriärelement av betong eller barriärer med likvärdig funktion och arbetssätt. Mellan dessa sektioner utförs vägen med 8,0m totalbredd, varav minst 6m trafikerbar bredd.. Utrymmesreservation för trafikbarriärelement per sida: 3,0 m trafikerbar yta - 0,45meter elementbredd - 0,55m reserverat utrymme för arbetsbredd.

Skador på den tillfälliga omfartsvägens slänter och konor som uppstår pga vattenerosion, vågor, strömning i vatten m.m ska omedelbart åtgärdas av entreprenören till enhetspris.

## BCB.7112 Tillfällig väg med slitlager av grus

Kantförstärkning av västgående körbanekant på landsväg nr 2 för tillfällig trafikomledning i ett körfält förbi arbetsområde på Prästö. Tillfälliga vägens sektion 275 - 335

Under tiden för etablerande samt avetablerande av tillfällig omfartsväg på Prästö nyttjas västgående körbanor på landsväg nr 2 som trafikljusreglerad förbifart i ett körfält.

Förstärkningslager utförs som utfyllnad från bef. dikesbotten upp till nivå - 300mm under befintlig vägkants överyta. Släntlutning anpassas mot bef. dikesbotten

Slutligt fritt mått mellan trafikbarriär och tillfälliga körbanans vägkant ska vara större än 3,0 meter.

	Dokument	B FÖRARBETEN, HJÄLPARBETEN, SANERINGSARBETEN, FLYTTNING, DEMONTERING, RIVNING, RÖJNING M M		Sidnr	11(27)
	Projektnamn			Handläggare	Dennis Mattsson
Status	Förfrågningsunderlag			Projektnr	ÅLR2020/3312
				Datum	2020-05-15
Kod	Text			Ändr.dat	Bet
<p><b>BCB.713 Tillfällig vägtrafikanordning</b></p> <p>Vägtrafikanordningar för omledning av byggtida trafik ska regleras i TA-plan som ska godkännas av beställaren.</p> <p>TA- planer ska upprättas av entreprenören och godkännas av väghållaren innan entreprenaden påbörjas, dels för hela entreprenaden men också för olika skeden vid avsnitt där vägbyggnadsarbete utförs.</p> <p>Sidomarkeringskärrmar ska alltid användas för de vägavsnitt som är under arbete för att minst ett körfält alltid ska vara öppet för allmän trafik.</p> <p>Trafikanordningsplaner ska följa de av beställaren upprättade skedesplanerna för entreprenaden för omläggning av trafik i de olika arbetskedena.</p> <p>Längs den tillfälliga omfartsvägens norra kant mellan sektionerna ca 200 - 220 och omfartsvägens södra kant, sektionerna ca 200 - 210 ska vägräcke klass N2 anläggas. Räckena ska sammankopplas med räcke på landramp tillhörande tillfällig bro.</p> <p>När den tillfälliga omfartsvägen tas ur drift ska vägräcket rivas.</p> <p><b>BCB.714 Tillfällig trafikdirigering</b></p> <p>Trafiksignalsanordning ska vara tids- eller sensorstyrd. Mötesförbud ska införas om möte mellan fordon är omöjligt eller avsevärt försvårat.</p> <p><b>BCB.715 Tillfällig vägbelysning</b></p> <p>Den tillfälliga brons landfästen och anslutningsramper ska belysas under dygnets mörka timmar</p> <p>Belysningsklass C2 i enlighet med VGU 2012 8.2.5.2</p> <p><b>BCB.716 Tillfällig tillsyn av väg m m</b></p> <p>Väg med allmän trafik ska granskas regelbundet med avseende på ojämnheter så som gropar "tvättbrädesbildning" m.m</p> <p><b>BCB.717 Tillfällig skyddsanordning</b></p> <p>Avkörningsskydd för vägtrafik i form av tung avstängning utförs på tillfällig omfartsväg mellan sektion 25 och 127.</p>					

	Dokument	B FÖRARBETEN, HJÄLPARBETEN, SANERINGSARBETEN, FLYTTNING, DEMONTERING, RIVNING, RÖJNING M M		Sidnr	12(27)
	Projektnamn			Handläggare	Dennis Mattsson
Status	Förfrågningsunderlag		Projektnr	ÅLR2020/3312	
Kod	Text			Datum	2020-05-15
			Ändr.dat	Bet	
<p>Avkörningsskydd i form av tung avstängning utförs längs landsväg nr 2 teoretisk bergschaktkant mellan befintlig landsväg och tillfällig omfartsväg på Prästö</p> <p>Förväntad uppställningstid: 24 månader</p> <p>Lägen i plan redovisas på ritning 502T021</p> <p><b>BCB.73 Åtgärd för sjötrafik</b></p> <p>Entreprenadområdet korsas av en båtfarled i Bomarsund, farledsnr 2715 Bomarsund södra. Farleden kommer vid entreprenadens start att stängas av för båttrafik då en flytande reservbro anläggs över Bomarsund.</p> <p>Innan entreprenadstart ska entreprenören i samråd med beställaren överenskomma om åtgärder gällande skyltning i farled riktad till båtförare, samt övriga meddelanden till allmänheten gällande farledens avstängning. avstängningsanordningar inklusive skyltning för båtförare redovisas i en TA-plan för farleden.</p> <p><b>BCB.732 Tillfällig åtgärd i farled</b></p> <p>Beställaren tillhandahåller 2 st flottar för utplacering i farled med informationsskyltar som information till båtförare om avstängd farled. Entreprenören ska ombesörja installation och förankring av skyltflottar.</p> <p><b>BCB.8 Diverse hjälparbeten i anläggning</b></p> <p><b>BCB.87 Tillfällig skyltning till allmänheten</b></p> <p>Två informationsskyltar som levereras av beställaren monteras upp i var ända av entreprenadområdet på landsväg nr 2</p> <p>Beställaren tillhandahåller skyltmaterial, stolpar och fundament. Entreprenören ombesörjer montering av informationsskyltarna.</p> <p><b>BE FLYTTNING, DEMONTERING OCH RIVNING</b></p> <p><b>BEC DEMONTERING</b></p> <p><b>BEC.1 Demontering av anläggning</b></p> <p><b>BEC.12 Demontering av väg, plan o d</b></p> <p><b>BEC.121 Demontering av beläggning m m på väg, plan o d</b></p>					

	Dokument	B FÖRARBETEN, HJÄLPARBETEN, SANERINGSARBETEN, FLYTTNING, DEMONTERING, RIVNING, RÖJNING M M		Sidnr	13(27)
	Projektnamn			Handläggare	Dennis Mattsson
Status			Projektnr	ÅLR2020/3312	
Förfrågningsunderlag			Datum	2020-05-15	
Kod			Ändr.dat	Bet	

### **BEC.1211 Demontering av beläggning av natursten**

Demontering av brokonebeklädnad (glacis) vid befintlig bros västra landfäste (Bomarsundssidan).

Befintlig brokona på Bomarsundssidan är delvis beklädd med huggen granitsten från Bomarsunds fästningsområde. De huggna stenblocken ska demonteras försiktigt och föras till av Ålands landskapsregerings kulturbyrå anvisad upplagsplats.

Innan demonteringsarbetet påbörjas ska Ålands landskapsregerings kulturbyrå kontaktas och beredas möjlighet att övervaka demonteringsarbetet.

Stenblocken ska på den anvisade upplagsplatsen travas försiktigt och enligt Ålands landskapsregerings kulturbyrås anvisningar.

Demontering, frakt, samt avlastning av huggen granitsten ska ej ske så att skador uppkommer på stenblocken.

### **BEC.150 Demontering av enheter bestående av anläggningskompletteringar i mark**

#### **BEC.1501 Demontering av enheter bestående av stolpfundament, skyltstolpe och skylt**

Befintliga vägmärken inom entreprenadområdet som ej ska återmonteras efter färdiställd entreprenad demonteras och förs till Möckelö vägstation.

### **BED RIVNING**

#### **BED.1 Rivning av anläggning**

#### **BED.12 Rivning av väg, plan o d**

#### **BED.1214 Rivning av bitumenbundna lager**

#### **BED.12141 Rivning av bitumenbundna lager, hela lagertjockleken**

Befintlig väg, landsväg nr 2 har en ytbeläggning bestående av 2 bitumenbundna lager fördelat på ett utjämningslager med tjocklek 40mm och ett slitlager med tjocklek 50mm. Total tjocklek = 90mm.

För etablering av tillfällig omfartsväg på Bomarsundssidan rivs befintlig beläggning i början av projektet för att ansluta den tillfälliga omfartsvägen mot befintlig landsväg nr 2.

På Prästö rivs beläggnings i på österut gående körfält för att kunna etablera bergschakt för tillfällig omfartsväg

	Dokument	B FÖRARBETEN, HJÄLPARBETEN, SANERINGSARBETEN, FLYTTNING, DEMONTERING, RIVNING, RÖJNING M M		Sidnr	14(27)
	Projektnamn			Handläggare	Dennis Mattsson
Status	Förfrågningsunderlag		Projektnr	ÅLR2020/3312	
Kod	Text			Datum	2020-05-15
			Ändr.dat	Bet	
<p><b>BED.14 Rivning av bro, brygga, kaj, mur, tunnel, kammare o d</b></p> <p><b>BED.141 Rivning av bro</b></p> <p><b>BED.1410 Rivning av hel bro</b></p> <p>Avser befintlig bro.</p> <p>Entreprenören är ansvarig för slutlig projektering av rivning inklusive beräkningar, upprättande av rivningsplan, riskinventering, riskanalys och säkerhetsdokument, hjälpkonstruktioner såsom torn med linor och/eller fackverk, uppställningsytor och återställande av markytor.</p> <p>Rivningsmassor, trä, stål, betong tillfaller entreprenören som ansvarar för omhändertagande. Rivningsmassor ska bortföras till godkänd avfallsmottagare.</p> <p><b>BED.15 Rivning av anläggningskompletteringar i mark</b></p> <p><b>BED.150 Rivning av enheter bestående av anläggningskompletteringar i mark</b></p> <p><b>BED.156 Rivning av vägräcke</b></p> <p>Befintliga vägräcken av W-profil anslutande till befintlig bro ska rivas och förs till Ålands landskapsregerings vägstation på Möckelö i Jomala kommun.</p> <p><b>BF TRÄDFÄLLNING, RÖJNING M M</b></p> <p>Inom entreprenadområdet finns en större al samt mindre slybuskage mellan landsväg nr 2:s sektioner 1890 - 1950 som måste fällas / röjas innan arbete med anläggande av tillfällig omfartsväg påbörjas. (Bomarsund)</p> <p>På Prästö förekommer mindre slybuskage och några enstaka kläna träd i den tillfälliga omfartsvägens linjedragning som måste fällas/röjas innan arbete med anläggande av tillfällig omfartsväg påbörjas.</p> <p><b>BFB.2 Fällning av enstaka träd</b></p> <p>Inom entreprenadområdet för tillfällig omfartsväg finns 2 st alar samt mindre slybuskage och enstaka mindre träd som ska fällas / röjas innan arbete med anläggande av tillfällig omfartsväg påbörjas. (Bomarsund)</p> <p>På Prästö förekommer mindre slybuskage och några enstaka kläna träd i den tillfälliga omfartsvägens linjedragning som måste fällas/röjas innan arbete med anläggande av tillfällig omfartsväg påbörjas.</p>					

	Dokument	B FÖRARBETEN, HJÄLPARBETEN, SANERINGSARBETEN, FLYTTNING, DEMONTERING, RIVNING, RÖJNING M M		Sidnr	15(27)
	Projektnamn			Handläggare	Dennis Mattsson
Status			Projektnr	ÅLR2020/3312	
Förfrågningsunderlag			Datum	2020-05-15	
Kod	Text	Ändr.dat	Bet		
<b>BFC</b>	<b>RÖJNING</b>	Slyröjning inom entreprenadområde för tillfällig väg Slymaterial tillfaller entreprenören och ska föras bort från arbetsplatsen.			
<b>BFD</b>	<b>BORTTAGNING AV STUBBAR</b>				
<b>BFD.1</b>	<b>Stubbrytning</b>				
<b>BFD.12</b>	<b>Stubbrytning inom område för väg, plan o d</b>	Uppbrutet stubbmaterial tillfaller entreprenören och ska bortföras från arbetsplatsen			
<b>BFE</b>	<b>BORTTAGNING AV MARKVEGETATION OCH JORDMÅN</b>				
<b>BFE.2</b>	<b>Borttagning av markvegetation och jordmån inom område för väg, plan o d</b>				
<b>BFE.21</b>	<b>Borttagning av markvegetation och jordmån inom område för väg, plan o d, kulturmark</b>				
<b>BFF</b>	<b>UPPLÄGGNING OCH LAGRING AV TILLVARATAGEN MARKVEGETATION OCH JORDMÅN</b>				
<b>BFF.4</b>	<b>Uppläggning och lagring av tillvaratagen jordmån</b>	Tillägg till text i AMA: Tillvaratagen jordmån ska läggas i upplag inom entreprenadområdet.			
<b>BFG.2</b>	<b>Rensning av sjöbotten</b>	Bottensediment under tillfällig omfartsväg rensas från eventuella block och större stenar innan utläggning av geotextil.			
<b>BJ</b>	<b>GEODETISKA MÄTNINGSARBETEN</b>				
<b>BJB</b>	<b>GEODETISKA MÄTNINGSARBETEN FÖR ANLÄGGNING OCH FÖR GRUNDLÄGGNING AV HUS</b>	Utrustning som godkänns för inmätningar av vägkonstruktioner är totalstation eller VRS-GPS. För inmätningar av brokonstruktioner godkänns endast totalstation.			

	Dokument	B FÖRARBETEN, HJÄLPARBETEN, SANERINGSARBETEN, FLYTTNING, DEMONTERING, RIVNING, RÖJNING M M		Sidnr	16(27)
	Projektnamn			Handläggare	Dennis Mattsson
Status			Projektnr	ÅLR2020/3312	
Förfrågningsunderlag			Datum	2020-05-15	
Kod	Text		Ändr.dat	Bet	
<p>Beställaren tillhandahåller ett fixpunktsregister och fixpunkter i anslutning till entreprenaden.</p> <p>Fixpunkter ska kontrolleras under tiden för arbetenas utförande. Vid avvikande resultat i stompunkters läge och höjd ska beställaren kontaktas avseende åtgärd. Kontrollmätningar ska dokumenteras.</p> <p>Ny fixpunkt ska etableras som ersättning för skadad eller borttagen punkt. Tillhandahållna fixpunkter ska kontrolleras enligt SIS-TS 21143:2016 avsnitt 6.10 innan nyttjande.</p> <p>Mätdata, beräkning och lägesdata ska redovisas.</p> <p>Till beställaren ska levereras x-, y- och z-koordinater i filformat dwg, kodat enligt LIVI-kodsystem.</p> <p>Entreprenören kontrollmäter mängder för reglering. Se Y i detta dokument. Eftermätningarna ska ligga till grund för den ekonomiska slutregleringen och för relationsritningar. Se AFC.39 i 03 Entreprenadprogram Relationsritningar enligt YC.</p> <p>Entreprenören ska efter entreprenadens färdigställande ta ner och ta vara på eventuella flukter efter att beställaren gett tillåtelse till detta.</p> <p>Väg- och brokonstruktioner är projekterade i Lantmäteriverkets koordinatsystem ETRS - GK20 och höjdsystem N2000</p> <p><b>BJB.2 Inmätning</b></p> <p>Inmätning ska ske utgående från de etablerade fixpunkterna. Resultatet av inmätning ska dokumenteras och delges beställaren.</p> <p><b>BJB.23 Inmätning av väg, plan o d</b></p> <p>Mätning utförs i x-, y-, z led för relationshandlingar</p> <p><b>BJB.26 Inmätning av ledning, kabel m m</b></p> <p>Ledningar mäts in för relationshandlingar. Trumändor mäts in.</p> <p><b>BJB.27 Inmätning av mark- och vattenförhållanden</b></p> <p>Redovisas för mängdreglering.</p> <p><b>BJB.272 Inmätning av bergyta</b></p> <p>Innan sprängning för tillfällig omfartsväg på Prästö påbörjas ska bergschaktkanternas läge mätas in och delges beställarens vägprojektör och godkännas innan arbetet påbörjas.</p> <p>Efter sprängning för tillfällig omfartsväg på Prästö ska bergschaktbotten samt bergschaktkanter mätas in och delges beställarens vägprojektör.</p>					

	Dokument	B FÖRARBETEN, HJÄLPARBETEN, SANERINGSARBETEN, FLYTTNING, DEMONTERING, RIVNING, RÖJNING M M		Sidnr	17(27)
	Projektnamn			Handläggare	Dennis Mattsson
Status	Förfrågningsunderlag		Projektnr	ÅLR2020/3312	
Kod	Text			Datum	2020-05-15
		Ändr.dat	Bet		
<b>BJB.3</b>	<b>Utsättning</b>				
<b>BJB.33</b>	<b>Utsättning för väg, plan o d</b>	<p>Entreprenören ska redovisa plan över utsättningsarbeten där han visar hur många fixpunkter denne kommer att bygga och hur kalibrering av maskinerna mot dessa kommer att ske</p>			
<b>BJB.4</b>	<b>Modeller</b>				
<b>BJB.41</b>	<b>Markmodell</b>	<p>Den digitala markmodellen ska ajourhållas under tiden för arbetenas utförande avseende bergförekomst , urgrävningsnivåer och kompletterande markinmätningar .</p> <p>Ajourhållen digital markmodell ska under arbetenas utförande tillhandahållas beställaren vid begäran.</p> <p>Ajourhållen markmodell ska efter arbetenas färdigställande redovisas för beställaren .</p> <p>Ajourhållen markmodell ska redovisas beställaren i dwg-format.</p>			
<b>BJB.42</b>	<b>Bergmodell</b>	<p>Beställaren ska beredas tillgång till bergmodellen under entreprenadens utförande .</p> <p>Ajourhållen bergmodell ska efter arbetenas färdigställande redovisas för beställaren .</p> <p>Ajourhållen bergmodell ska redovisas beställaren i dwg-format.</p>			



	Dokument	C <b>TERRASSERING, PÅLNING, MARKFÖRSTÄRKNING, LAGER I MARK M M</b>		Sidnr	18(27)
	Projektnamn			Handläggare	Dennis Mattsson
Status Förfrågningsunderlag			Projektnr	ÅLR2020/3312	
			Datum	2020-05-15	
			Ändr.dat	Bet	

Kod	Text
<b>C</b>	<p><b>TERRASSERING, PÅLNING, MARKFÖRSTÄRKNING, LAGER I MARK M M</b></p> <p>Arbete ska bedrivas så att skada inte uppstår på befintliga byggnader och Bomarsunds fästningsruin. Beställaren kommer att utföra vibrationsmätningar vid fästningen. Det ska också bedrivas så att skada inte uppstår på efterhand färdigställda byggnadsdelar, samt att omfartstrafiken inte drabbas av skador.</p> <p><i>Entreprenadteknisk specifikation för arbetsberedning för utförande av markarbeten</i></p> <p>Följande text i AMA utgår:</p> <p>” Entreprenadteknisk specifikation ska dokumenteras i enlighet med SS-EN 1997-1 samt riktlinjerna i IEG Rapport 4:2008 inklusive erforderliga ritningar och skisser.”</p>
<b>CB</b>	<p><b>SCHAKT</b></p> <p>I AMA utgår följande text:</p> <p>"Identifiering, klassificering, benämning och beskrivning av jord ska baseras på SS-EN ISO 14688-1 och SS-EN ISO 14688-2. Benämning och beskrivning av berg ska baseras på SS-EN ISO 14689-1."</p> <p>Den ersätts med:</p> <p>Identifiering, klassificering, benämning och beskrivning av jord ska baseras på SS-EN ISO 14688-1, utgåva 1, 2002, och SS-EN ISO 14688-2:2004. Benämning och beskrivning av berg ska baseras på SS-EN ISO 14689-1:2004.</p> <p>Bilaga AMA Klassificering och benämning av berg och jord är i överensstämmelse med SS-EN ISO 14688-1, utgåva 1, 2002, och SS-EN ISO 14688-2:2004.</p>
<b>CBB</b>	<b>JORDSCHAKT</b>
<b>CBB.1</b>	<p><b>Jordschakt för väg, plan o d samt vegetationsyta</b></p> <p>Innan utläggning av överbyggnadsmaterialen får påbörjas ska underlaget vara godkänt och väl avjämnat med föreskriven längd- och tvärlutning, samt vara välpackat.</p> <p>Underlaget ska vara så fast att det kan trafikeras utan att spår-bildning eller andra deformationer uppstår.</p> <p>För att inte förstärkningslagrets tjocklek ska variera för mycket måste överbyggnaden vara jämn.</p>
<b>CBB.11</b>	<b>Jordschakt för väg, plan o d</b>

	Dokument <b>C TERRASSERING, PÅLNING, MARKFÖRSTÄRKNING, LAGER I MARK M M</b>	Sidnr 19(27)
		Handläggare Dennis Mattsson
Status Förfrågningsunderlag	Projekt ÅLR2020/3312	Projektnr ÅLR2020/3312
		Datum 2020-05-15
		Ändr.dat      Bet

Kod	Text
<b>CBB.113</b>	<p><b>Jordschakt kategori C för väg, plan o d samt sammansatt yta</b></p> <p>Jordschakt för byggande av tillfällig omfartsväg. Inkluderar fyllnadsmassor för del av landsväg nr 2 som bortschaktas för byggande av tillfällig omfartsväg på Prästö.</p> <p>Schaktbottenkontroll med avseende på jämnhet ska utföras.</p> <p>Tillfälligt upplag får anordnas inom entreprenadområdet.</p> <p>Schaktmassor Fall B ska bearbetas genom sållning så de blir användbara till släntbeklädnad för väg.</p>
<b>CBB.7</b>	<b>Avtäckning av berg, urgrävning för väg, byggnad m m</b>
<b>CBB.71</b>	<b>Avtäckning av berg</b>
<b>CBB.711</b>	<p><b>Avtäckning av bergyta, opåverkad av sprängning</b></p> <p>Avtäckningsklass II</p>
<b>CBB.8</b>	<b>Diverse jordschakt</b>
<b>CBB.84</b>	<p><b>Förschakt för rivning och demontering</b></p> <p>Schakt för rivning av befintlig bros landfästen</p>
<b>CBC</b>	<b>BERGSCHAKT</b>
<b>CBC.1</b>	<b>Bergschakt för väg, plan o d samt vegetationsyta</b>
<b>CBC.11</b>	<b>Bergschakt för väg, plan o d</b>
<b>CBC.112</b>	<p><b>Bergschakt kategori B och C för väg, plan o d samt sammansatt yta</b></p> <p>Bergschaktmassor i form av sprängsten som kommer av bergschakt för tillfällig omfartsväg på Prästö ska transporteras till av beställaren angiven mellanlagringsplats enligt CFC.4.</p> <p>Bergschaktmassorna ska återanvändas i påföljande entreprenad som fyllnadsmaterial i det bergschakt som uppstår av tillfälliga omfartsvägen på prästö, sektion 200 - 320.</p> <p>Schaktslänter till omfartsväg görs med en lutning på 8 :1, och nyttjande av befintliga sprickplan där det är möjligt.</p> <p>Schaktslänter ska bultförstärkas där det föreligger risk för blockutfall.</p>

	Dokument	C <b>TERRASSERING, PÅLNING, MARKFÖRSTÄRKNING, LAGER I MARK M M</b>	
	Projektnamn	Sidnr	20(27)
Status Förfrågningsunderlag		Handläggare	Dennis Mattsson
		Projektnr	ÅLR2020/3312
		Datum	2020-05-15
		Ändr.dat	Bet

Kod | Text

Bergschaktningsklass 1A slänt schaktad bergkontur mått (a), och teoretisk skadезon mått (b), tabell AMA CBC/4. Gäller slänt på omfartsvägens norra sida.

Bergschaktningsklass 2A slänt schaktad bergkontur mått (a), och teoretisk skadезon mått (b), tabell AMA CBC/4. Gäller slänt på omfartsvägens södra sida.

Bergschaktningsklass 4B botten schaktad bergkontur mått (a), och teoretisk skadезon mått (b), tabell AMA CBC/4.

Avvikelse från text i AMA: Schaktsprängningens djup för omfartsväg på Prästösidan ska utföras så att terrassnivån ligger 0,45 m under färdigt bundet slitlager.

Teoretisk bergkontur i schaktbotten för landfäste ska vara enligt schaktritning. Schaktväggar bågfundamentschakt ska bultförstärkas, där det bedöms finnas risk för blockutfall.

Riskbedömning enligt AFS 2007:01 Sprängarbete ska redovisas till beställaren senast en vecka i förväg, om något sprängningsarbete utförs.

## **CE FYLLNING, LAGER I MARK M M**

### *MATERIAL- OCH VARUKRAV*

#### *Fyllningsmaterial*

I AMA utgår följande text:

"För klassificering av material med hänsyn till kornstorlek ska SS-EN ISO 14688-1 och SS-EN ISO 14688-2 tillämpas."

Den ersätts med:

För klassificering av material med hänsyn till kornstorlek ska SS-EN ISO 14688-1, utgåva 1, 2002 och SS-EN ISO 14688-2:2004 tillämpas.

Bilaga AMA Klassificering och benämning av berg och jord är i överensstämmelse med SS-EN ISO 14688-1, utgåva 1, 2002, och SS-EN ISO 14688-2:2004.

## **CEB FYLLNING FÖR VÄG, BYGGNAD, BRO M M**

### **CEB.1 Fyllning för väg, plan o d samt vegetationsyta**

#### **CEB.11 Fyllning för väg, plan o d**

	Dokument	C TERRASSERING, PÅLNING, MARKFÖRSTÄRKNING, LAGER I MARK M M		Sidnr	21(27)
	Projektnamn			Handläggare	Dennis Mattsson
Status			Projektnr	ÅLR2020/3312	
Förfrågningsunderlag			Datum	2020-05-15	
Kod	Text	Ändr.dat	Bet		
<p><b>CEB.111 Fyllning med sprängsten för väg, plan o d</b></p> <p><b>CEB.1113 Fyllning kategori C med sprängsten för väg, plan o d samt sammansatt yta</b>  Fyllning för tillfällig omfartsväg  Fyllning för uppställningsytor och lanseringsplaner</p> <p><b>CEB.4 Fyllning för grundläggning av bro, mur, brygga, kaj, kassun m m</b></p> <p><b>CEB.42 Fyllning för grundläggning av mur, trappa m m</b></p> <p><b>CEB.421 Fyllning med sprängsten för grundläggning av mur, trappa m m</b>  Fyllning av sprängsten i vatten för grundläggning av L-stöd mot tillfälliga landfästen för tillfällig bro</p> <p><b>CEB.5 Fyllning mot byggnad, bro, mur o d</b></p> <p><b>CEB.52 Fyllning mot bro, mur o d</b></p> <p><b>CEB.525 Fyllning med förstärkningslagermaterial mot bro, mur o d</b>  Fyllning av bergkross mot L -stödselement, landfästen för tillfällig bro  Fyllning utförs som terrass för överbyggnad tillfällig väg mellan tillfällig vägs sektioner 117 - 127 och sektioner 199 - 210.</p> <p><b>CEE TÄTNINGS- OCH AVJÄMNINGSLAGER FÖR VÄG, BYGGNAD, JÄRNVÄG, BRO M M</b></p> <p><b>CEE.1 Tätning och avjämning av bergterrass för väg, byggnad, järnväg, bro m m</b></p> <p><b>CEE.11 Tätning och avjämning av bergterrass för väg, plan o d</b></p> <p><b>CEE.111 Tätning och avjämning kategori A av bergterrass för väg, plan o d</b></p> <p><b>CEE.112 Tätning och avjämning kategori B och C av bergterrass för väg, plan o d samt sammansatt yta</b></p>					

	Dokument	C <b>TERRASSERING, PÅLNING, MARKFÖRSTÄRKNING, LAGER I MARK M M</b>		Sidnr	22(27)
	Projektnamn			Handläggare	Dennis Mattsson
Status			Projektnr	ÅLR2020/3312	
Förfrågningsunderlag			Datum	2020-05-15	
Kod	Text			Ändr.dat	Bet
<b>CF</b>	<b>UTTAG AV MASSOR, AVLÄMNANDE AV MASSOR OCH AVFALL</b>				
<b>CFC</b>	<b>AVLÄMNANDE AV MASSOR ELLER AVFALL</b>				
<b>CFC.4</b>	<b>Avlämnande av massor på upplag</b>				
	<p>Bergmassor i form av sprängsten som uppkommer av CBC.112 ska tillvaratas och mellanlagras på en av beställaren anvisad mellanlagringsplats på Prästö.</p> <p>Mellanlagringsplatsen består av asfalterade ytor invid Prästö gamla färjefäste. Vändplanen för färjefästet samt extra ytor på och invid Prästö hamnväg upplåts av beställaren för mellanlagring av sprängsten från broutbytesentreprenaden under entreprenadtiden.</p> <p>Mellanlagringsytorna ligger i sin helhet inom Ålands landskapsregerings vägområde.</p> <p>Mellanlagringsytans läge redovisas på separat karta.</p>				

	Dokument	D <b>MARKÖVERBYGGNADER, ANLÄGGNINGSKOMPLETTERINGAR M M</b>	
	Projektnamn	Projektnr	23(27)
Status	Förfrågningsunderlag	Handläggare	Dennis Mattsson
		Datum	2020-05-15
Kod	Text	Ändr.dat	Bet
<b>D</b>	<b>MARKÖVERBYGGNADER, ANLÄGGNINGSKOMPLETTERINGAR M M</b>		
<b>DB</b>	<b>LAGER AV GEOSYNTET, CELLPLAST, MINERALULL, STÅL M M</b>		
<b>DBB</b>	<b>LAGER AV GEOSYNTET</b>		
<b>DBB.3</b>	<b>Materialskiljande lager av geosyntet</b>		
	<i>UTFÖRANDEKRAV</i>		
	Text i AMA gäller med följande tillägg: Skadad geosyntet ska bytas ut eller täckas med ett nytt lager.		
<b>DBB.31</b>	<b>Materialskiljande lager av geotextil</b>		
	Innan geotextil anläggs ska underytan vara rensad på större stenar och block.		
<b>DBB.311</b>	<b>Materialskiljande lager av geotextil under fyllning</b>		
<b>DBB.3111</b>	<b>Materialskiljande lager av geotextil under fyllning för väg, plan o d</b>		
	Geotextil anläggs under tillfällig omfartsvägs väggropp mellan sektion 10 - 127 och sektion 199 - 210		
	Vid den tillfälliga omfartsvägens avvecklande avlägsnas fyllnadsmaterial på geotextil och geotextilen avvecklas i systematisk och försiktig ordning för att underlätta återställande av naturmarken som tillfälligt övertäckts av geotextilen.		
	På Bomarsundssidan intill tillfällig omfartsväg anläggs geotextil för anläggande av upplagsyta för montering av tillfällig bro		
<b>DBB.313</b>	<b>Materialskiljande lager av geotextil under överbyggnad</b>		
<b>DBB.3131</b>	<b>Materialskiljande lager av geotextil under överbyggnad för väg, plan o d</b>		
	Mellan tillfälliga omfartsvägens sektion 117 - 127 och 199 - 210 läggs geotextil som materialskiljande lager mellan fyllning av bergkrossmaterial enligt CEB.525 och fyllning av sprängsten CEB.421		

	Dokument	D <b>MARKÖVERBYGGNADER, ANLÄGGNINGSKOMPLETTERINGAR M M</b>	
	Projektnamn		
Status Förfrågningsunderlag	Sidnr	24(27)	
	Handläggare	Dennis Mattsson	
Kod	Projektnr	ÅLR2020/3312	
	Datum	2020-05-15	
	Ändr.dat	Bet	

**DC MARKÖVERBYGGNADER M M**

*Väg, plan o d samt järnväg*

I AMA utgår följande text:

"För klassificering av material med hänsyn till kornstorlek ska SS-EN ISO 14688-1 och SS-EN ISO 14688-2 tillämpas."

Den ersätts med:

För klassificering av material med hänsyn till kornstorlek ska SS-EN ISO 14688-1, utgåva 1, 2002 och SS-EN ISO 14688-2:2004 tillämpas.

Bilaga AMA Klassificering och benämning av berg och jord är i överensstämmelse med SS-EN ISO 14688-1, utgåva 1, 2002, och SS-EN ISO 14688-2:2004.

**DCB OBUNDNA ÖVERBYGGNADSLAGER FÖR VÄG, PLAN O D**

**DCB.2 Förstärkningslager för väg, plan o d**

**DCB.21 Förstärkningslager till överbyggnad med flexibel konstruktion och med bitumenbundet slitlager, betongmarkplattor m m**

**DCB.213 Förstärkningslager kategori C till överbyggnad med flexibel konstruktion och med bitumenbundet slitlager, betongmarkplattor m m**

Förstärkningslager tillfällig omfartsväg utförs av bergkross 0 - 64 mm tjocklek 300 mm

**DCB.3 Obundet bärlager för väg, plan o d**

**DCB.31 Obundet bärlager till belagda ytor**

**DCB.313 Obundet bärlager kategori C till belagda ytor**

Tillfällig omfartsväg. Utförs av bergkross 0 - 32 mm  
Tjocklek 100 mm

	Dokument	G KONSTRUKTIONER AV MONTERINGSFÄRDIGA ELEMENT		Sidnr	25(27)
	Projektnamn			Handläggare	Dennis Mattsson
Status Förfrågningsunderlag	Kod	Text		Projektnr	ÅLR2020/3312
				Datum	2020-05-15
				Ändr.dat	Bet
<b>DCC</b>		<b>BITUMENBUNDNA ÖVERBYGGNADSLAGER FÖR VÄG, PLAN O D</b>			
<b>DCC.3</b>		<b>Bitumenbundna överbyggnadslager kategori C för väg, plan o d</b>			
<b>DCC.31</b>		<b>Bitumenbundna bärlager kategori C</b>			
<b>DCC.311</b>		<b>Bärlager kategori C av asfaltmassa</b>			
<b>DCC.3114</b>		<b>Bärlager kategori C av mjukgjort asfaltgrus</b> Slitlager av AG 16, tillfällig omfartsväg:			
<b>G</b>		<b>KONSTRUKTIONER AV MONTERINGSFÄRDIGA ELEMENT</b>			
<b>GB</b>		<b>KONSTRUKTIONER AV MONTERINGSFÄRDIGA ELEMENT I ANLÄGGNING</b>  <i>UTFÖRANDEKRAV</i> Montering ska utföras enligt tillverkarens monteringsanvisningar.  <i>KONTROLL</i> Utöver certifikat och prestandadeklaration ska tillverkaren/leverantören tillhandahålla: * monteringsanvisningar * underhållsinstruktioner Dokumentationen enligt SS-EN 14388:2005 ska vara skriven på svenska. Produkter ska märkas fysiskt med CE-märke.  <i>Dokumentation</i> All inmätning, provning, kontroll och verifiering ska dokumenteras löpande och hållas tillgängligt för beställaren.			
<b>GBC</b>		<b>KONSTRUKTIONER AV BETONGELEMENT I ANLÄGGNING</b>			
<b>GBC.1</b>		<b>Konstruktion av betongelement kategori A vid nybyggnad</b>			
<b>GBC.11</b>		<b>Konstruktion av betongelement kategori A vid nybyggnad av bro</b>			



	Dokument	Y <b>MÄRKNING, KONTROLL, DOKUMENTATION M M</b>	
	Projektnamn		
Status Förfrågningsunderlag	Sidnr	26(27)	
	Handläggare	Dennis Mattsson	
Kod   Text	Projektnr	ÅLR2020/3312	
	Datum	2020-05-15	
	Ändr.dat	Bet	
<b>GBC.112</b>	<b>Mur av betongelement kategori A vid nybyggnad av bro</b>	<p>Som mothåll för fyllnadsmassor tillhörande tillfällig omfartsväg anlägg prefabricerade L - element av betong .</p> <p>Typ: L-stöd rak grå 1800 mm 20 kN, L-stöd hörn grå 1800 mm</p>	
<b>Y</b>	<b>MÄRKNING, KONTROLL, DOKUMENTATION M M</b>		
<b>YC</b>	<b>ANMÄLNINGS- OCH ANSÖKNINGSHANDLINGAR, TEKNISK DOKUMENTATION M M FÖR ANLÄGGNING</b>		
<b>YCC</b>	<b>BYGGHANDLINGAR FÖR ANLÄGGNING</b>		
<b>YCC.91</b>	<b>Projektering av tillfälliga stöd för tillfällig bro</b>	<p>Tillfälliga broar dimensioneras enligt SFS-EN 1990 – 1999 samt Finska trafikverkets nationella annex NCCI, alternativt motsvarande svenska nationella annex, undantaget NCCI 1, kapitel B, "trafiklaster på bro" Se dokument 09 "Kravställning tillfälliga pålar för tillfällig bro, Bomarsund"</p>	
<b>YCC.92</b>	<b>Rivningsplan</b>	<p>Avser befintlig bro.</p> <p>Entreprenören är ansvarig för slutlig projektering av rivning inklusive upprättande av arbetsbeskrivning, riskinventering och säkerhetsdokument.</p> <p>Underlag för planering av rivning av bro enligt 10 PM Bomarsund Rivningsförfarande.</p> <p>Rivningsmassor, trä, stål, betong tillfaller entreprenören som ansvarar för omhändertagande.</p>	
<b>YCC.93</b>	<b>Projektering av tillfällig ställning för befintlig fästningsmur</b>	<p>Entreprenören ska utföra detaljprojektering, komplettering av underlaget enligt 18 Stödkonstruktion för Mur 5, efter det behov entreprenören har för att kunna utföra tillverkning och byggande.</p> <p>Entreprenören har möjlighet att utföra stödkonstruktion på annat sätt än det som redovisas i 18 Stödkonstruktion för Mur 5. Entreprenören ska då utföra projektering på detaljnivå.</p> <p>Beräkningar ska utföras för att visa konstruktionens förmåga att hålla muren på plats och hindra murens rörelser.</p> <p>Beställaren ska beredas möjlighet att granska dimensioneringen och projekteringen, och handlingarna ska godkännas av beställaren innan arbetena påbörjas.</p>	

	Dokument	Y <b>MÄRKNING, KONTROLL, DOKUMENTATION M M</b>		Sidnr	27(27)
	Projektnamn			Handläggare	Dennis Mattsson
Status	Förfrågningsunderlag	Kod	Text	Projektnr	ÅLR2020/3312
				Datum	2020-05-15
				Ändr.dat	Bet
<b>YCE</b>	<b>UNDERLAG FÖR RELATIONSHANDLINGAR FÖR ANLÄGGNING</b>				
	Underlag för relationshandlingar ska redovisa konstaterade avvikelser mellan verkliga markförhållanden och de i bygghandlingarna angivna.				
<b>YCE.1</b>	<b>Underlag för relationshandlingar för väg, plan, vegetationsyta, rörledning m m</b>				
<b>YCE.11</b>	<b>Underlag för relationshandlingar för väg, plan o d samt vegetationsyta</b>				
<b>YCE.111</b>	<b>Underlag för relationshandlingar för väg, plan o d</b>				
	Relationshandlingar upprättas som digitala mätfiler. Format: .dwg, alternativt .dxf				
<b>YCQ</b>	<b>KONTROLLPLANER FÖR ANLÄGGNING</b>				
<b>YCQ.1</b>	<b>Kontrollplaner för byggande av anläggning</b>				
<b>YCQ.11</b>	<b>Kontrollplaner för väg, plan, vegetationsyta, rörledning m m</b>				
<b>YCQ.111</b>	<b>Kontrollplaner för väg, plan o d samt vegetationsyta</b>				
<b>YCQ.1111</b>	<b>Kontrollplaner för väg, plan o d</b>				
	Kontrollplaner ska upprättas för utförande av beläggningsarbeten enligt krav i svenska trafikverkets publikation TDOK 2013:0529				
<b>YE</b>	<b>VERIFIERING AV ÖVERENSSTÄMMELSE MED KRAV PÅ PRODUKTER</b>				

## PAH-analys i asfalt

<b>Projekt</b> Prästö/Bomarsund							
<b>Uppdragsnummer</b> 8700101		<b>Uppdragsgivare</b> PEAB Asfalt AB		<b>Löp-nr</b> 34147			
<b>Provtagningsdatum</b>		<b>Analysmetod</b> GC-MS [mg/kg]		<b>Datum</b> 2019-08-05			
				<b>Undersökningsdatum</b> 2019-08-05 - 2019-08-05			
Analysparameter	1A	2A	3A	4A			
Benso(a)antracen	<0,5	1,7	<0,5	<0,5			
Chrysen	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5			
Benso(b)fluoranten	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5			
Benso(k)fluoranten	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5			
Benso(a)pyren	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5			
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5			
Dibenso(a,h)antracen	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5			
<b>Summa USEPA 7 PAH</b>	<b>&lt;5</b>	<b>&lt;5</b>	<b>&lt;5</b>	<b>&lt;5</b>			
Naftalen	<1	<1	<1	<1			
Acenaftylen	<1	<1	<1	<1			
Acenaften	<1	<1	<1	<1			
Fluoren	<1	<1	<1	<1			
Fenantren	<1	<1	<1	<1			
Antracen	<1	<1	<1	<1			
Fluoranten	<1	<1	<1	<1			
Pyren	<1	<1	<1	<1			
Benso(ghi)perylen	<1	<1	<1	<1			
<b>Summa USEPA 16 PAH</b>	<b>&lt;15</b>	<b>&lt;15</b>	<b>&lt;15</b>	<b>&lt;15</b>			

Johan Englöf

P:\2172\Uppdrag 2019\34147\PAH i asfalt 190805.xls]

Johan Englöf  
Sweco Geolab



Redovisning av borrpunktslägen för provtagning av asfalt för PAH-analys samt bestämning av beläggningstjocklek på landsväg nr 2.

Beläggningens totala tjocklek i

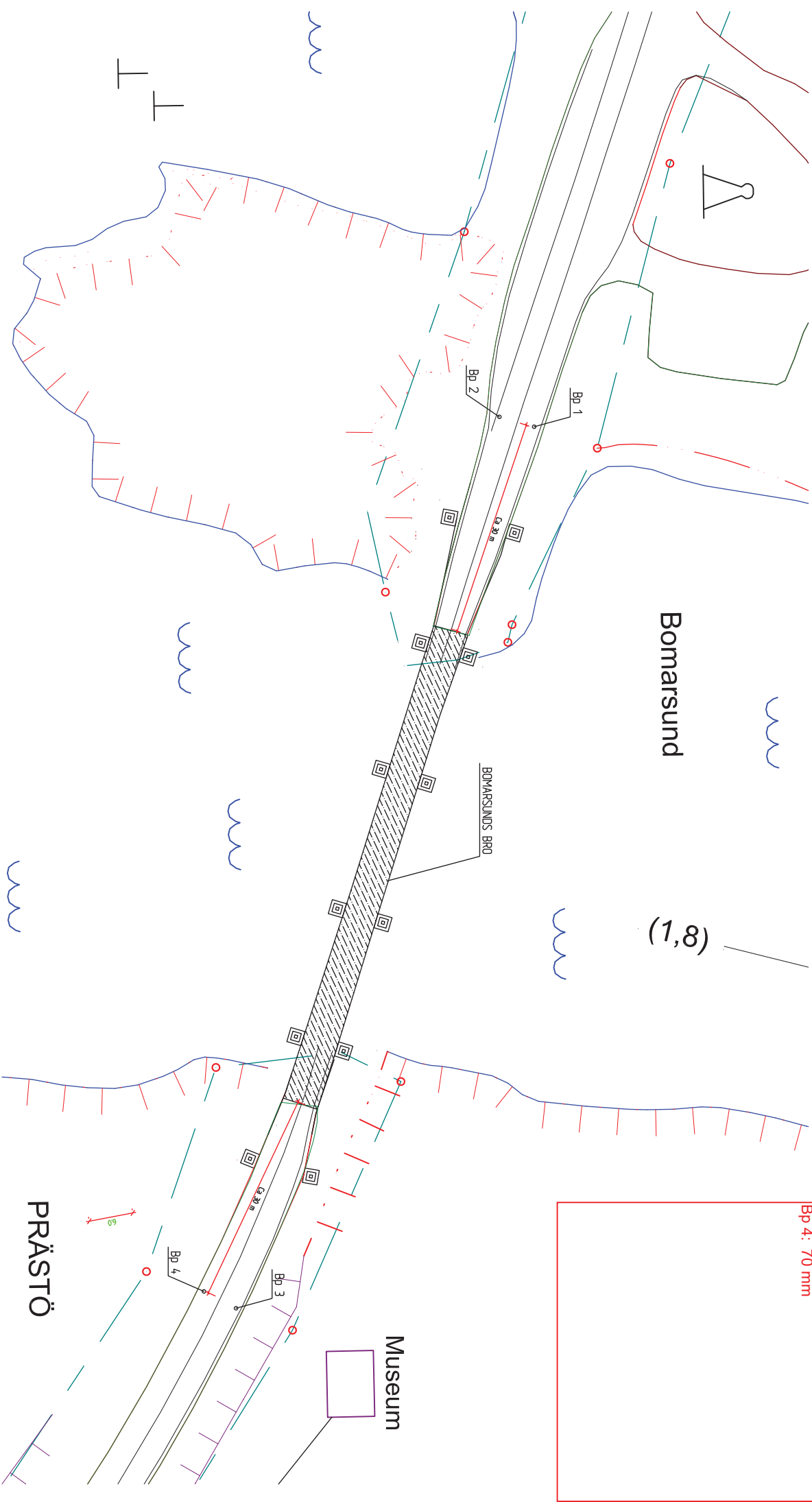
borrpunkterna:

Bp 1: 105 mm

Bp 2: 125 mm

Bp 3: 85 mm

Bp 4: 70 mm



**ÅLANDS LANDSKAPSREGERING**

**BrUt 1727**

**TILLFÄLLIG VÄGFÖRBINDELSE INKL.  
STÖDKONSTRUKTIONER FÖR TILLFÄLLIG BRO  
SAMT RIVNING AV BEFINTLIG BRO ÖVER  
BOMARSUND**

SUNDS KOMMUN

**Förfrågningsunderlag**

**08 RITNINGSFÖRTECKNING TILLFÄLLIG VÄG**

2020-05-15

Handlingsnummer: 1T50101

		<b>08 RITNINGSFÖRTECKNING</b>		DIARIENUMMER ÅLR 2020/3312	
		UPPDRAGSNAMN Tillfällig väg, stödkonstruktioner för tillfällig bro samt rivning av befintlig bro Sunds kommun		FÖRFATTARE Dennis Mattsson	
				DATUM 2020-05-15	
				ÄNDRINGSDATUM [Ändringsdatum]	
SKEDE FU		GRANSKNINGSSTATUS		TEKNIKOMRÅDE Trafik	
Ritningsnummer	Ritningens beteckning	Skala	Ritningsdatum	Ändringsdatum	
500C011	Skedesplan skede 1	1:500	15.5.2020		
500C012	Skedesplan skede 2	1:500	15.5.2020		
500C013	Skedesplan skede 3	1:500	15.5.2020		
500C014	Skedesplan skede 4	1:500	15.5.2020		
500C022	Karta vrakposition	1:1000	15.5.2020		
502T021	Plankarta	1:500	15.5.2020		
502T031	Längdprofil, sektion 0 - 345	1:500	15.5.2020		
502T032	Längdprofil, utsnitt stödkonstruktioner Sektion 90 . 230	1:200	15.5.2020		
502T091	Tvärsektioner sektion 0 - 70	1:200	15.5.2020		
502T092	Tvärsektioner sektion 80 - 210	1:200	15.5.2020		
502T093	Tvärsektioner sektion 220 - 290	1:200	15.5.2020		
502T094	Tvärsektioner sektion 300 - 340	1:200	15.5.2020		

## 09 Kravställning tillfälliga pålar för tillfällig bro, Bomarsundsbron

I entreprenaden ingår att projektera (beräkna och ta fram bygghandling) grundläggning av tillfällig bro. Se Förslagsritning temporär bro.

För konstruktionen skall finska regelverk tillämpas, dvs. Eurokoderna med tillämpningsanvisningar (NCCI-serien) publicerade av Finlands Transportstyrelse. De gällande Eurokoderna är SFS-EN 1990, 1991, 1992, 1993, 1994 och 1997 med deras nationella annex (NA). Vid framtagande av tekniska beskrivning ska AMA Anläggning 17 gälla samt tillämpliga delar av Krav Brobyggande.

Geotekniska förutsättningar:

- Markteknisk undersökningsrapport (MUR), daterad 2019-04-18
- Berggeologisk undersökning, daterad 2018-06-15

För projektet gäller följande havsvattenstånd:

- HHW: +1,100
- MW: +0,121
- LLW: -0,750

Egentyngd från bron uppskattas till 2,5 ton/m, men exakta värden tillhandahålls av sidoentreprenad E1.

Pålarnas maximala dimension ska vara 323 mm. Pålar som utförs vid landfästen ska vid avetablering kapas vid bergnivå. Pålar för mittstödet ska kapas vid botten.

10 PM BOMARSUNDS BRO, KNR 90-18-1  
- RIVNINGSFÖRFARANDE

2019-11-08





# PM BOMARSUNDS BRO, KNR 90-18-1 - RIVNINGSFÖRFARANDE

## KUND

**Ålands Landskapsregering**

## KONSULT

**WSP Bro & Vattenbyggnad**

121 88 Stockholm-Globen

Besök: Arenavägen 7

Tel: +46 10 7225000

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

Styrelsens säte: Stockholm

<http://www.wspgroup.se>

## KONTAKTPERSONER

Uppdragsansvarig: Ida Torstensson

Handläggare: Marco Andersson

Granskning: Lars Erik Lundenberg

## INNEHÅLL

1	INLEDNING	4
2	BAKGRUND	4
3	AVGRÄNSNING	4
4	UNDERLAG	4
5	RIVNINGSFÖRFARANDE	5
5.1	BEFINTLIG BRO	5
5.2	ALLMÄNT	6
5.3	SKEDEN	7
5.4	PLATTA MELLAN BALKAR	7
5.5	HÄNGARE SAMT LÄNGS- OCH TVÄRGÅENDE BALKAR	9
5.6	BÅGE OCH TRANSVERSALER	15
5.7	ANFANG	21

## BILAGOR

1. Beräkningsrapport – Bomarsunds bro Rivningsförfarande, 2019-11-08

## 1 INLEDNING

WSP Sverige AB har i uppdrag av Ålands Landskapsregering att genomföra en studie av hur den befintliga bron vid Bomarsund kan rivas. Detta PM kommer att beskriva förutsättningarna som gäller samt ge förslag på vilka skeden som är aktuella att beakta vid rivningen.

## 2 BAKGRUND

Den befintliga bågbron utförd i betong har genomgått en bärighetsberäkning och man har kommit fram till att det finns kapacitetsbrister med hänsyn till de laster som ingår i planeringen av vägnätet och där det förekommer totalvikter på upp till 76 ton. Med anledning av detta planeras en ny bro som ska ersätta den befintliga bron vid Bomarsund. En temporär väg kommer att anordnas i samband med entreprenaden av uppförande av den nya bron och när den är på plats kommer arbetet med att rivningen av den befintliga bron påbörjas. Därefter kommer den nya bron i form av en stålbåge uppföras i ungefär samma läge med nya anfang som är placerade strax bakom befintliga anfang.

## 3 AVGRÄNSNING

I denna rapport redovisas endast alternativa förslag på rivning med utgångspunkt av att den nya bron byggs efter att den befintliga har rivits. Vidare har det inte studerats något alternativ som innebär att man placerar ett temporärt stöd i vattnet ungefär i ett mittläge av befintlig brospännvidd.

## 4 UNDERLAG

Följande underlag har funnits tillgängligt.

[1] Ursprungliga ritningar från 1957.

[2] Statiska beräkningar för konstruktionsförändringar och bärighetsberäkning. Rapport daterad 2017-03-23.

## 5 RIVNINGSFÖRFARANDE

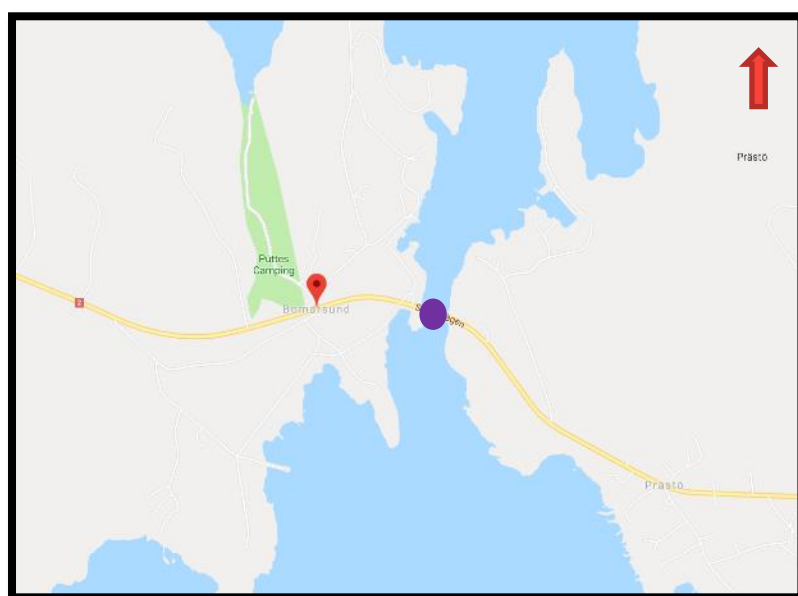
### 5.1 BEFINTLIG BRO

Den befintliga bron vid Bomarsund är en bågbro i betong med hängare i stål. Överbyggnaden består av två stycken bågar som landar i varsitt anfang på västra respektive östra sidan om vattendraget. Mellan bågarna har transversaler placerats som dels har en vindstabiliserande funktion och dels fungerar som avstyvningspunkter för bågarna med hänsyn till knäckning. På östra sidan har den lägsta transversalen rivits och en ny har placerats i ett något högre läge för att möjliggöra en högre fri höjd vid passage av bron.

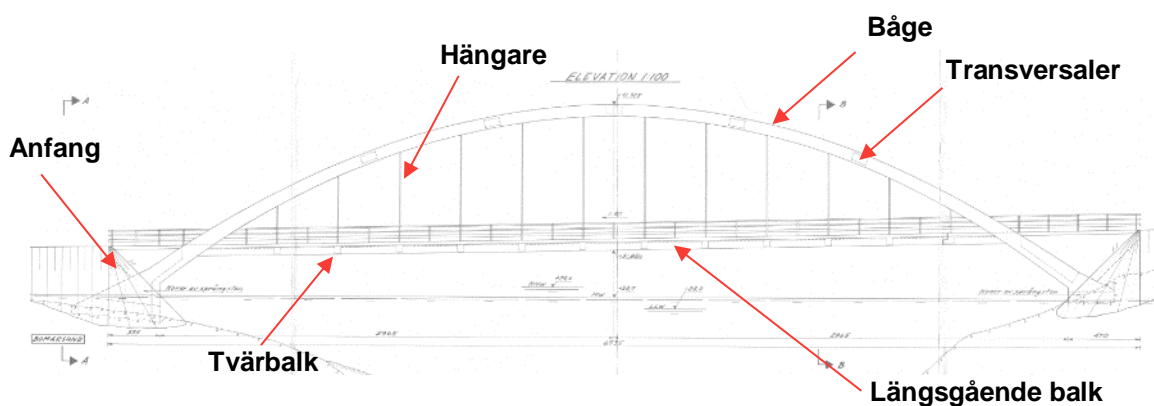
Den längsgående farbaneplattan är upplagd på dels längsgående balkar som ligger parallellt med bågarna och dels upplagda på tvärgående balkar som är placerade i samma läge där hängstegen är förankrade i den längsgående balken. Hängstegen är placerade lodrät i förhållande till de längsgående balkarna. I anslutning till den östra sidan har man placerat en spalt i plattan/längsgående balkar.



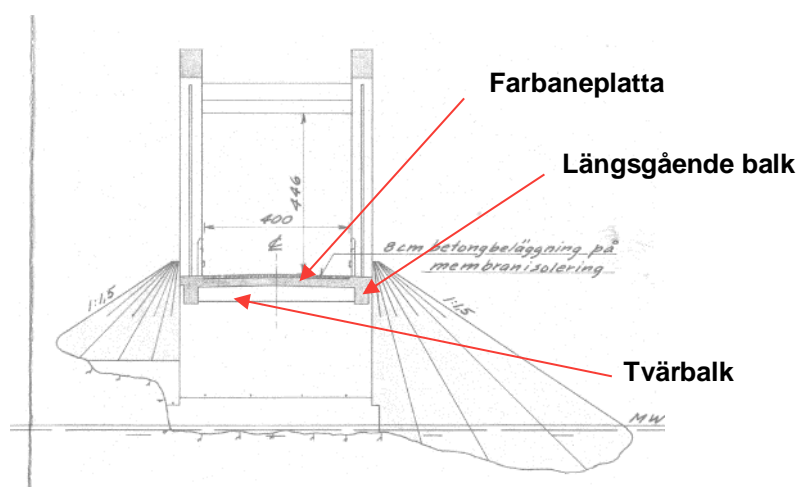
**Figur 1** Vy från öster.



**Figur 2** Planläge.



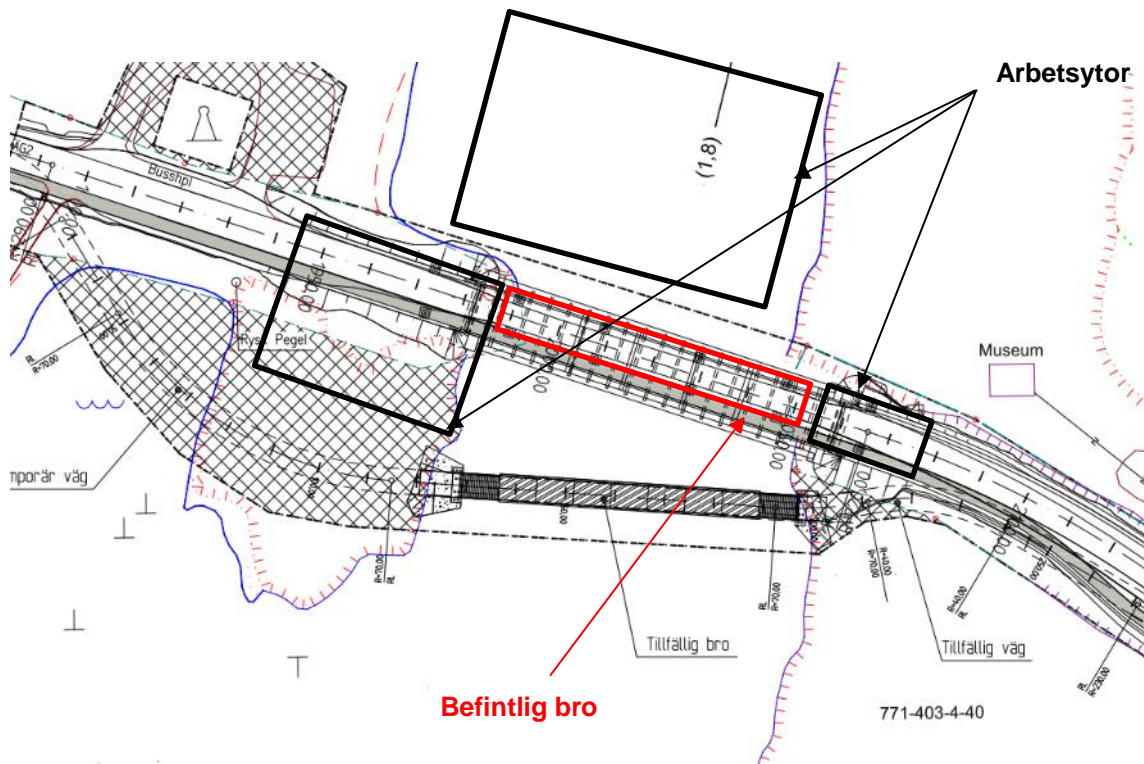
Figur 3 Elevation befintlig bro.



Figur 4 Sektion befintlig bro.

## 5.2 ALLMÄNT

Rivningen av bron innebär att flera etableringar kommer att behöva utföras. Det bedöms som att tre stycken delområden kan vara lämpliga att använda som ytor där någon typ av etablering eller placering av temporära konstruktioner kan vara aktuella. Två av dessa ytor är på ömse sidor om den befintliga bronns anfang. På västra sidan finns även ett utrymme mellan befintlig väg och temporär väg som kan användas som en etableringsyta. På norra sidan om befintlig bro finns möjlighet att lägga ut en pråm som i sin tur kan fungera som en arbetsyta för uppställning av kranar, temporära ställningar och rivningsutrustning.



**Figur 5** Planläge av temporär väg, etableringsytor, ny- och befintlig bro.

### 5.3 SKEDEN

Rivningen inleds med att beläggning och räcken rivs vilket kan utföras med arbetsfordon på bron. För att säkerställa fundamentens stabilitet vid rivningsförfarandet föreslås att man borrar ned vertikala stag vid respektive stöd.

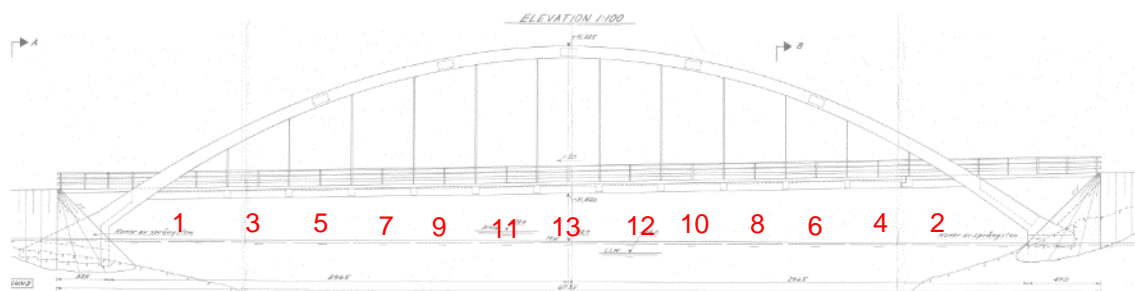
Rivningen kan sedan utföras i fyra stycken huvudskeden där det för vissa skeden finns flertalet delskeden. Det bedöms som att de fyra skedena är följande:

1. Rivning av farbanaplattan mellan de längs- och tvärgående balkarna.
2. Rivning av hängare samt längs- och tvärgående balkar.
3. Rivning av båg- och transversaler.
4. Rivning av anfang.

### 5.4 PLATTA MELLAN BALKAR

#### 5.4.1 Tillvägagångssätt

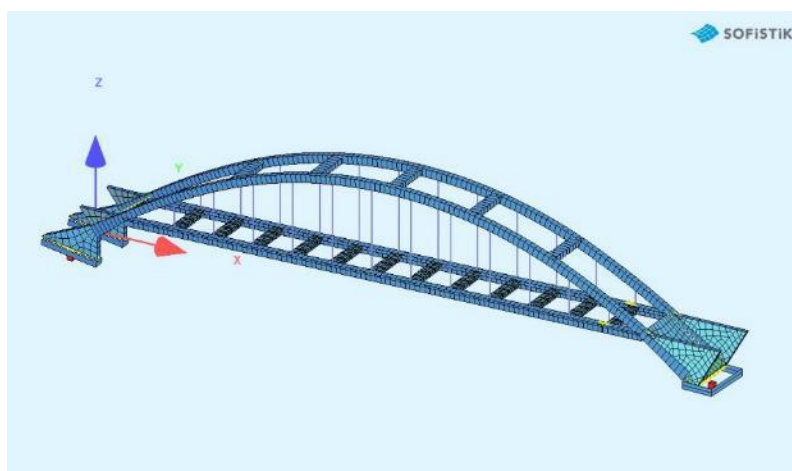
Som första skede i rivningen föreslås att man river den del av plattan som är belägen mellan de längs- och tvärgående balkarna. Rivningen utförs från undersidan från pråm och rivningsmaterialet samlas upp i separata behållare. Det har verifierats att det erfordras en speciell ordning vid rivningen av respektive plattdel se figuren nedan.



**Figur 6** Rivningsordning platta mellan balkar.



**Figur 7** Vy av bron innan rivning.



**Figur 8** Vy av bron efter att plattan rivits.

#### 5.4.2 Tekniska aspekter

Fördelen med att inleda rivningen med att ta bort plattdelarna mellan balkarna är att man på detta sätt reducerar egentyngden som verkar på bågarna. Detta skede underlättar de fortsatta kontrollerna vid rivningsförfarandet av bågarna. Tyngden av plattan som rivs är ca 100 ton betong vilket kan jämföras med vikten av längs- och tvärgående balkar som är ca 120 ton.

#### 5.4.3 Produktionsmässiga aspekter

Rivningen utförs genom mekanisk bilning efter att ett sågsnitt utförts i en rektangel som motsvarar delen av plattan mellan balkarna. Det ska säkerställas att den del av plattan som rivs fixeras vid nedmontaget och att det inte finns någon risk för att plattdelen okontrollerat faller ned

på underliggande konstruktion och arbetsyta. Bilning med tyngre utrustning från bron är inte lämpligt.

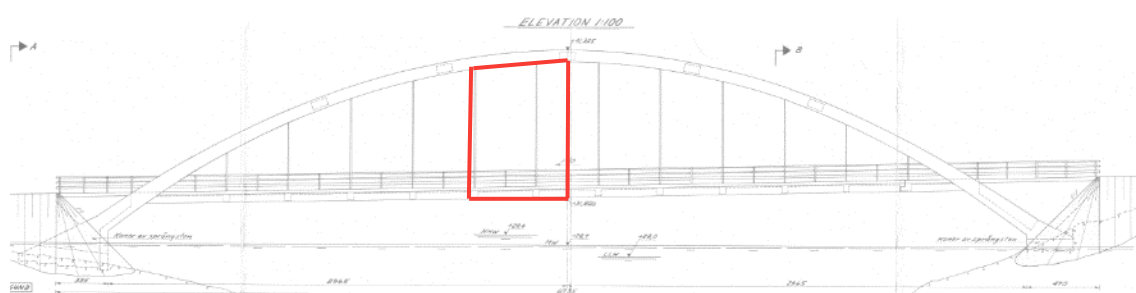
## 5.5 HÄNGARE SAMT LÄNGS- OCH TVÄRGÅENDE BALKAR

### 5.5.1 Tillvägagångssätt

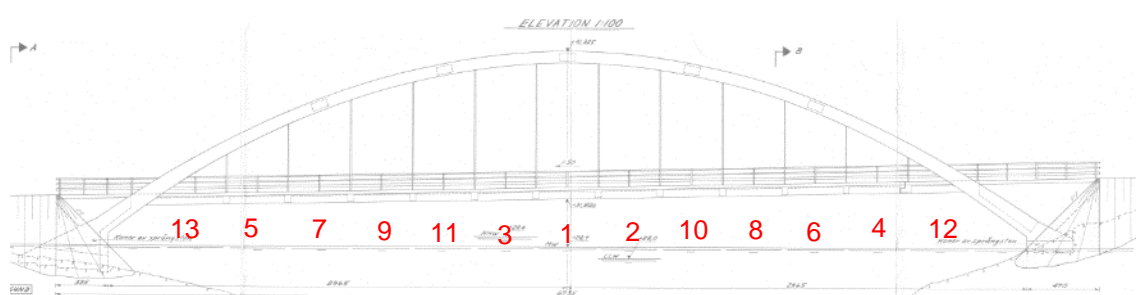
Nästa skede är att påbörja rivningen av stag samt de längs- och tvärgående balkarna. Tre stycken förfaringsätt har studerats som alla bygger på i vilken ordningen man river delsegment längs med bron. Följande alternativ har studerats:

1. Rivning av varje delsegment efter varandra i ordningen väster från öster (och vice versa, då det råder symmetri kring bromitt)
2. Rivning av varje delsegment med start mitt i bron och ut mot väster respektive öster och där hela tiden två delsegment rivs i taget.
3. Rivning av varje delsegment i en specifik utvald ordning.

Alternativ 1 och 2 ger stora dragpåkänningar i bågsegmenten eftersom det i flera skeden uppkommer osymmetriska laster i bågarna. De två alternativen innebär således att någon typ av temporär förstärkning då skulle vara aktuell. Alternativ 3 ger ett tillfredställande resultat vad gäller bågarnas kapacitet och även om delstegen innehåller osymmetriska lastfall innebär vald ordning av rivning av delsegmenten att bågarnas kapacitet inte överskrids.



Figur 9 Exempel på delsegment rivning av längs- och tvärgående balkar samt stag.

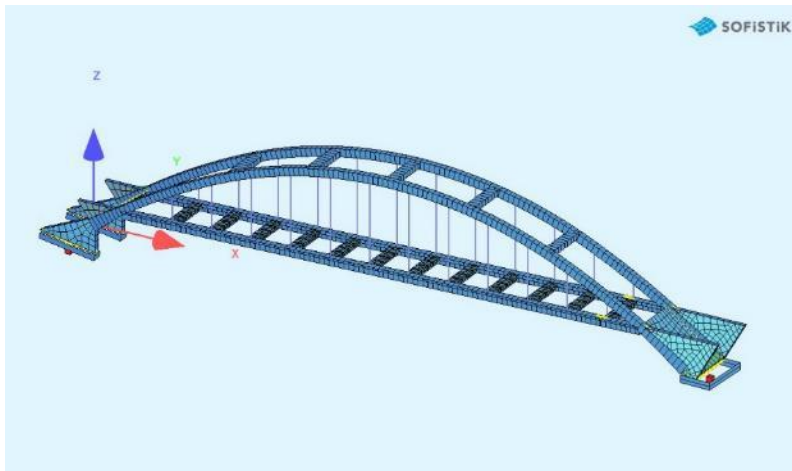


Figur 10 Rivningsordning delsegment – valt alternativ, steg 3.

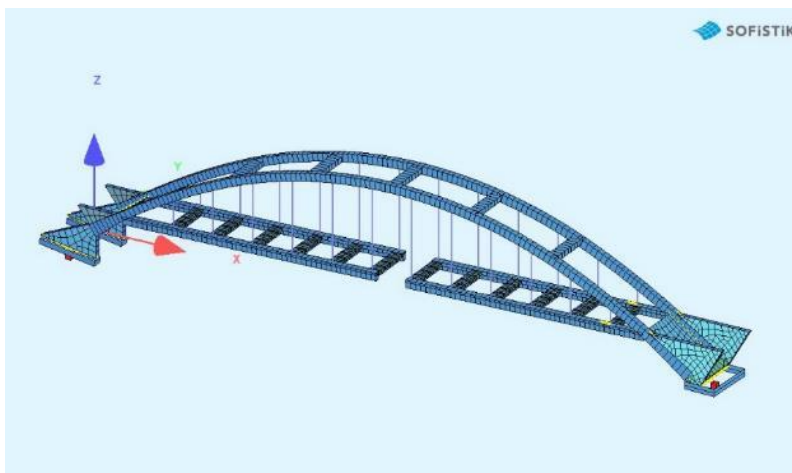
Rivningen utförs förslagsvis från en lång pråm där halva delen av pråmen förläggs under bron. Då möjliggör man att kunna etablera en arbetsyta under bron där uppsamlingskärl, ställning och eventuell stämp kan uppföras. Rivningsmaterialet samlas upp i separata behållare. Från den andra halvan av pråmen etableras en yta där grävmaskin eller lyftkran ställs upp för att man kontrollerat från sidan kan kapa hängare och därefter kan riva balkarna.

Nedan redovisas grafiskt de delsteg som är aktuella vid rivningen av längs- och tvärgående balkar samt hängstag.

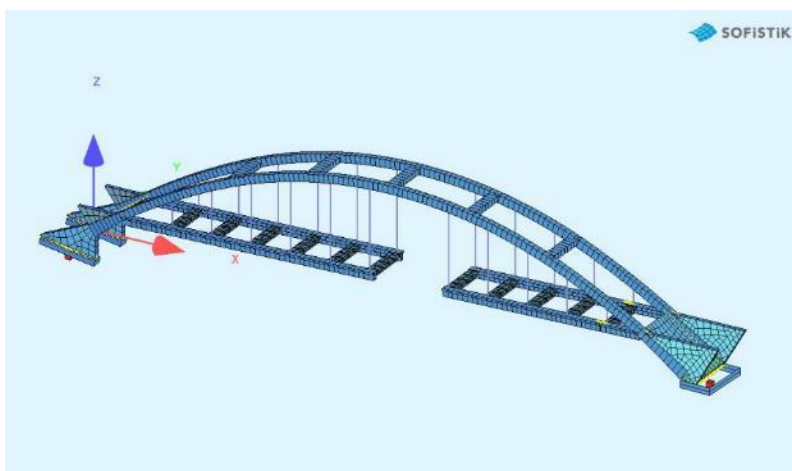




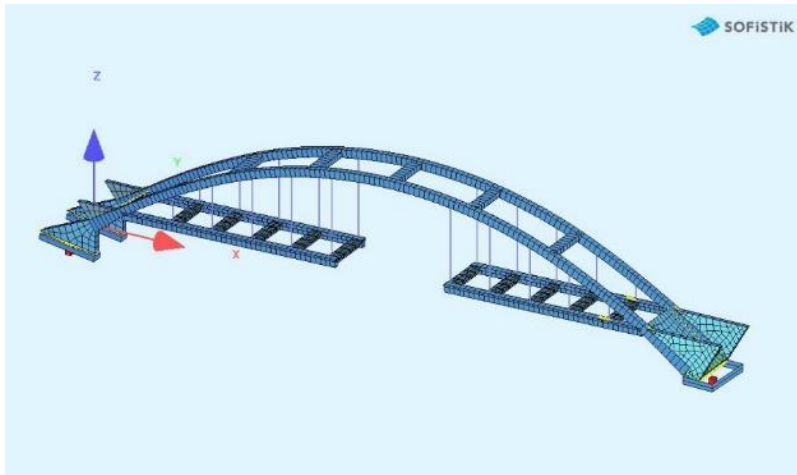
**Figur 11** Startskede inför rivning av balkar och stag.



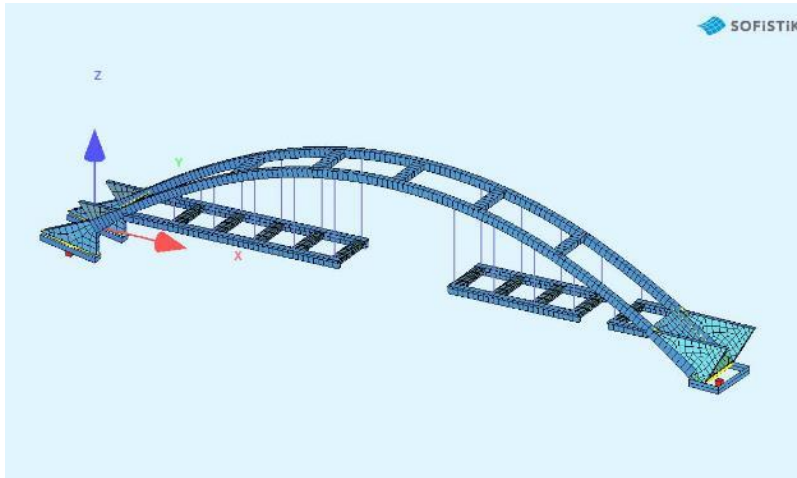
**Figur 12** Steg 1, rivning av balkar och stag.



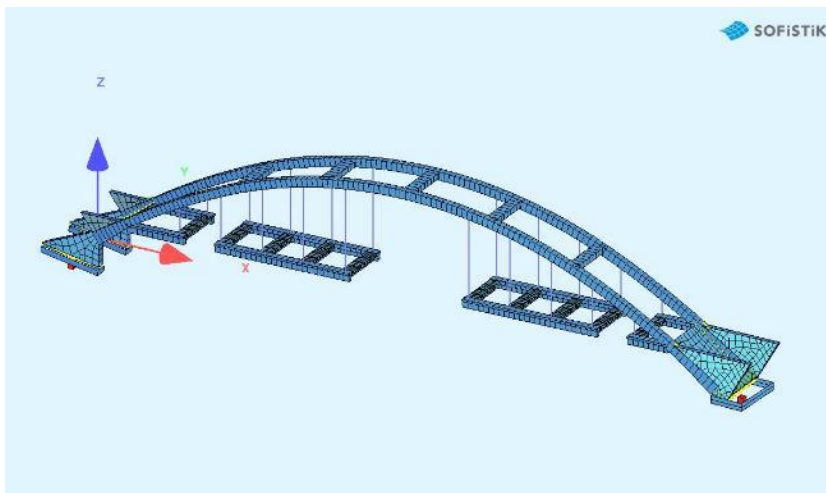
**Figur 13** Steg 2, rivning av balkar och stag.



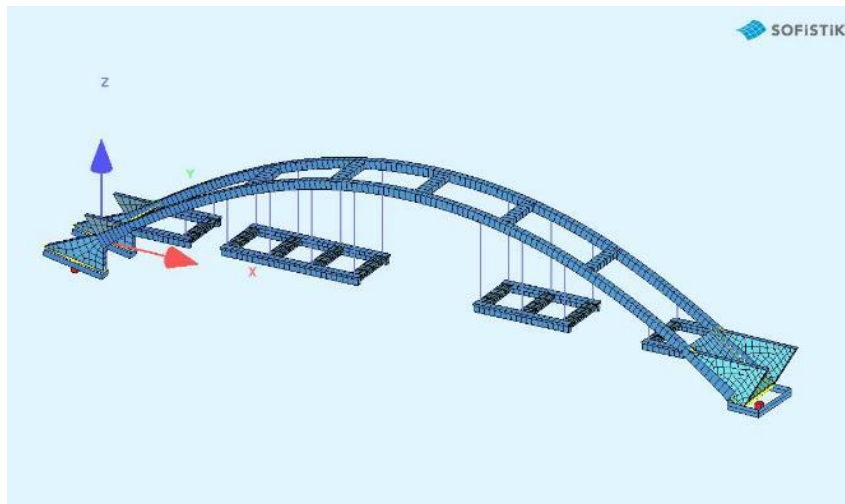
**Figur 14**      **Steg 3, rivning av balkar och stag.**



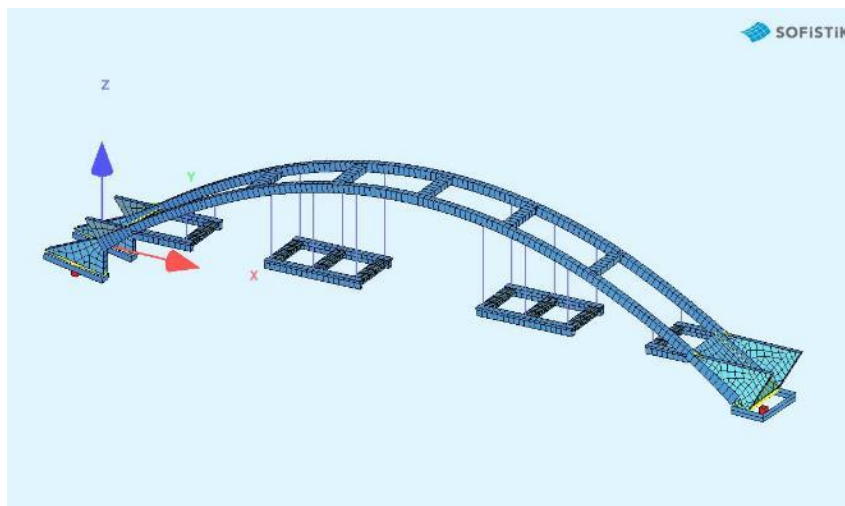
**Figur 15**      **Steg 4, rivning av balkar och stag.**



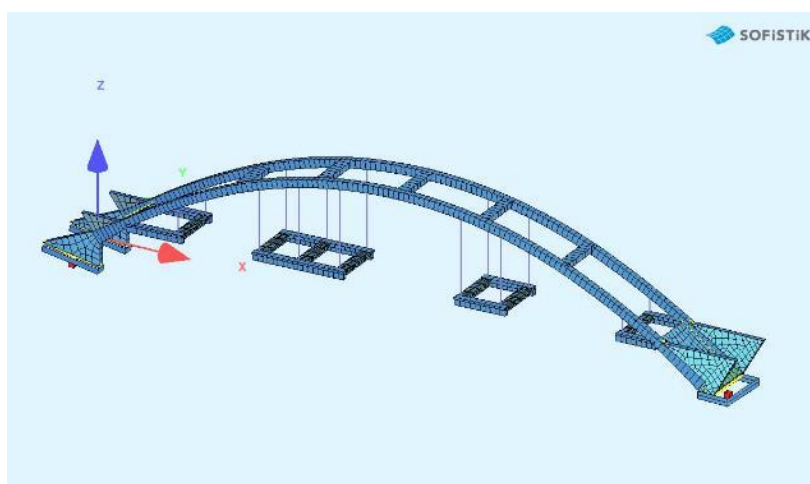
**Figur 16**      **Steg 5, rivning av balkar och stag.**



**Figur 17**      **Steg 6, rivning av balkar och stag.**



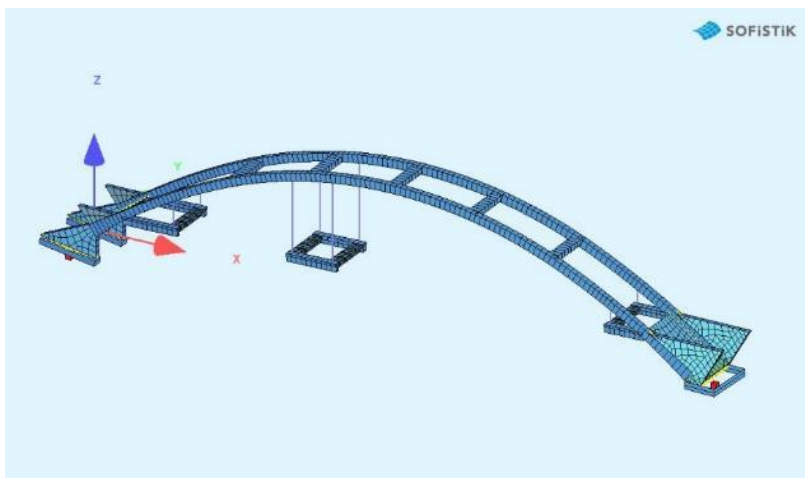
**Figur 18**      **Steg 7, rivning av balkar och stag.**



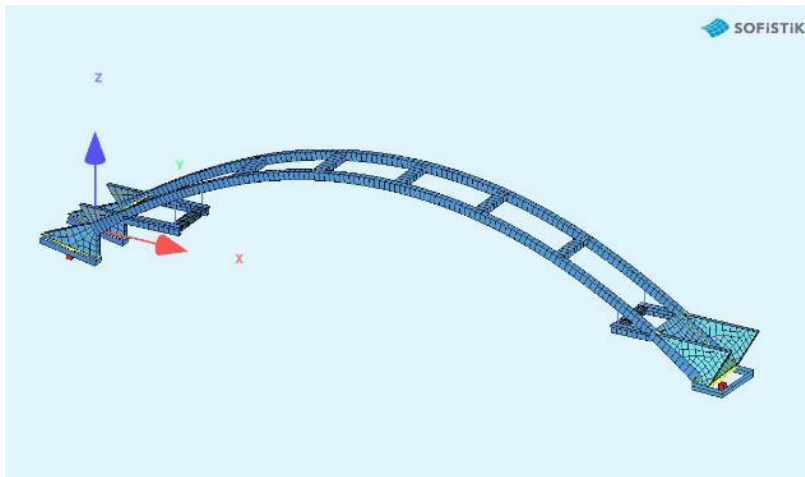
**Figur 19**      **Steg 8, rivning av balkar och stag.**



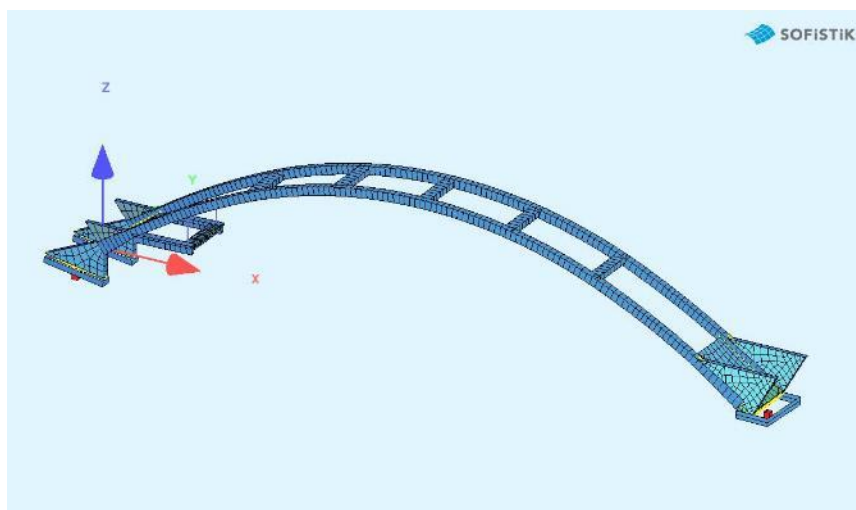
**Figur 20**      **Steg 9, rivning av balkar och stag.**



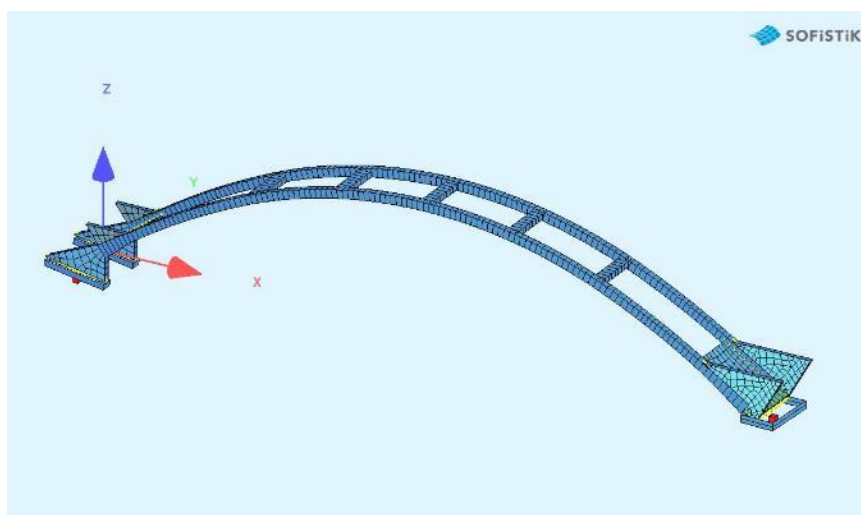
**Figur 21**      **Steg 10, rivning av balkar och stag.**



**Figur 22**      **Steg 11, rivning av balkar och stag.**



**Figur 23**      **Steg 12, rivning av balkar och stag.**



**Figur 24**      **Steg 13, rivning av balkar och stag.**

### **5.5.2 Tekniska aspekter**

Det har stor betydelse för bågarnas kapacitet och stabilitet i vilken ordning man river delar av balkarna samt hängstagen.

### **5.5.3 Produktionsmässiga aspekter**

Arbetet med rivningen av balkar och stag föreslås utföras underifrån med ställning som monteras på pråm. Ställningen ska möjliggöra att man i princip kan komma diktan mot undersida av balkarna för att montera ett motlägg varefter stagen kapas och sågning av balkar kan utföras. För varje delsteg bedöms det att vikten av betong som rivs är ca 10 ton och ca hälften om endast tvär- respektive längsgående balkar rivs var för sig.

## 5.6 BÅGE OCH TRANSVERSALER

### 5.6.1 Tillvägagångssätt

Studerade alternativ:

1. Bygga ett torn på västra sidan om befintlig bro. Tornet har kablar som förankras i befintlig båge samt med bakåtförankring.
2. Bygga ett torn på varje sida om befintliga anfang. Varje torn har kablar som förankras i befintlig båge samt med bakåtförankring.
3. Bygga ett fackverk under befintlig bro som grundläggs direkt framför befintliga anfang.

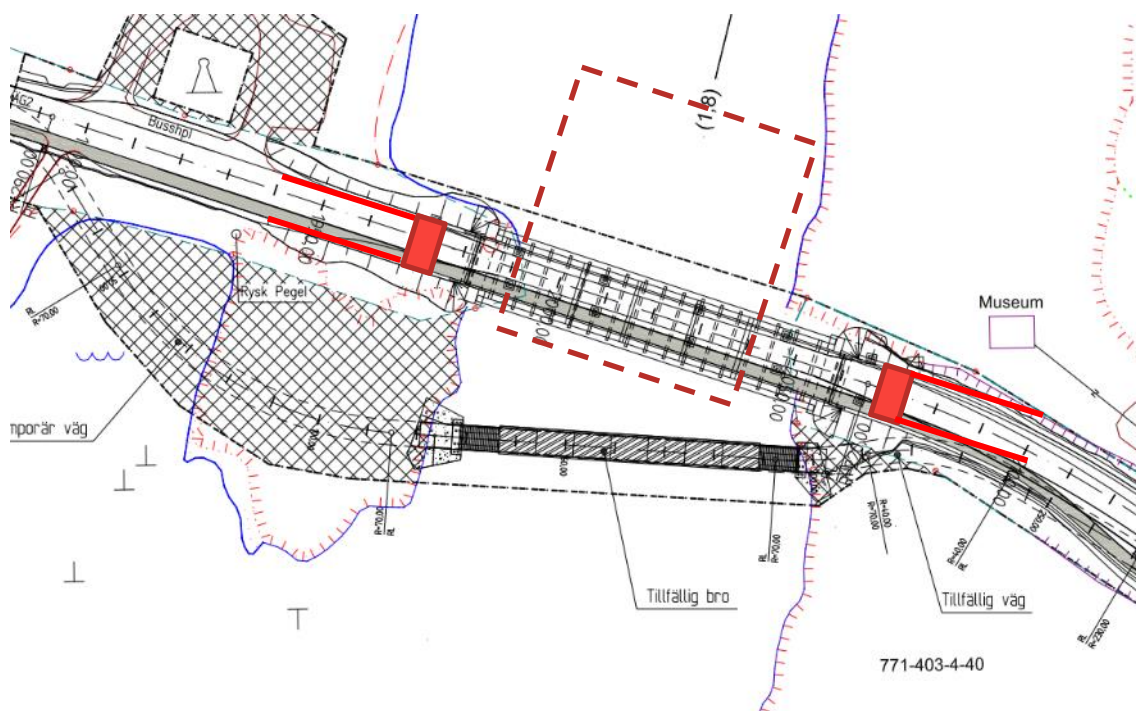
#### Alternativ 1

Det studerade alternativet innebär att ett högt torn på ca 25 m kommer att behöva byggas inklusive fundament. På grund av höjden av tornet kommer även bakåtförankringarna behöva placeras en bra bit bakom befintligt anfang. Vid kontroller av påkänningar i bågarna kan man konstatera att utnyttjandegraden blir hög framför allt på östra sidan där vinkeln av förankrade kablar ger en ogynnsam effekt både vad gäller dragpåkänningar och stabilitet. Det är sannolikt att det kan komma vara aktuell med kompletterande stabilisering och komplettering av temporära konstruktioner för att få detta alternativ att fungera.

#### Alternativ 2

Det studerade alternativet innebär att ett torn byggs på varje sida om befintliga anfang. Höjden på tornen blir ca 12 m och de byggs upp av ett stålfackverk som i sin tur står på separata fundament som grundläggs i den befintliga vägbanken. Från varje torn spänns det upp fyra kablar som förankras i bågarna och dessa kablar har till syfte att avlasta bågen vid hjässan. Två stycken kablar bakåtförankras bakom tornen i befintlig vägbank. Systemet ger en stabilitet av bågarna och det uppkommer inte heller för stora dragpåkänningar i bågarna. De två tornen grundläggs förslagsvis på ett betongfundament.

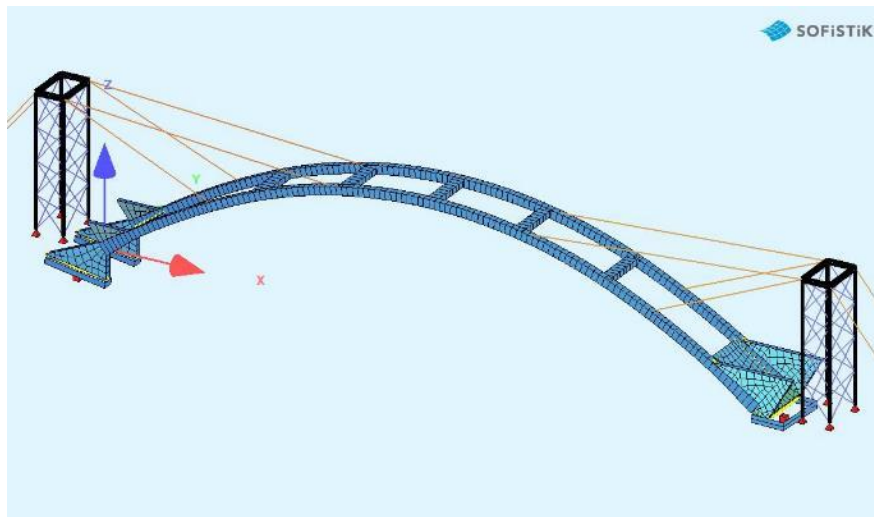
Rivningen föreslås kunna utföras från pråm där både lyftkran och ställningar kan ställas upp för nedmontering av bågelement och transversaler.



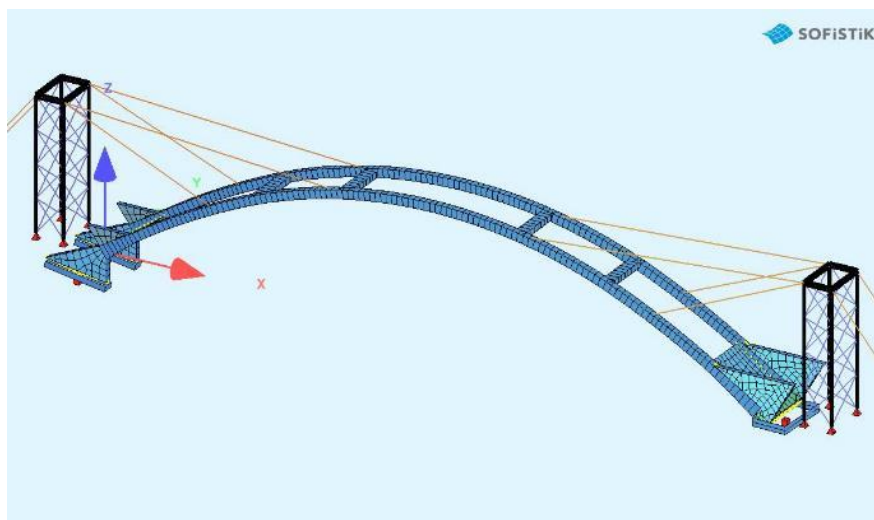


**Figur 25** Plan, utdrag från ritning visande ny bro med temporär väg samt schematiskt temporära torn med bakåtförankring.

Nedan redovisas grafiskt de delsteg som är aktuella vid rivningen av bågen och tillhörande transversaler.



**Figur 26** Startskede inför rivning av bågar och transversaler.



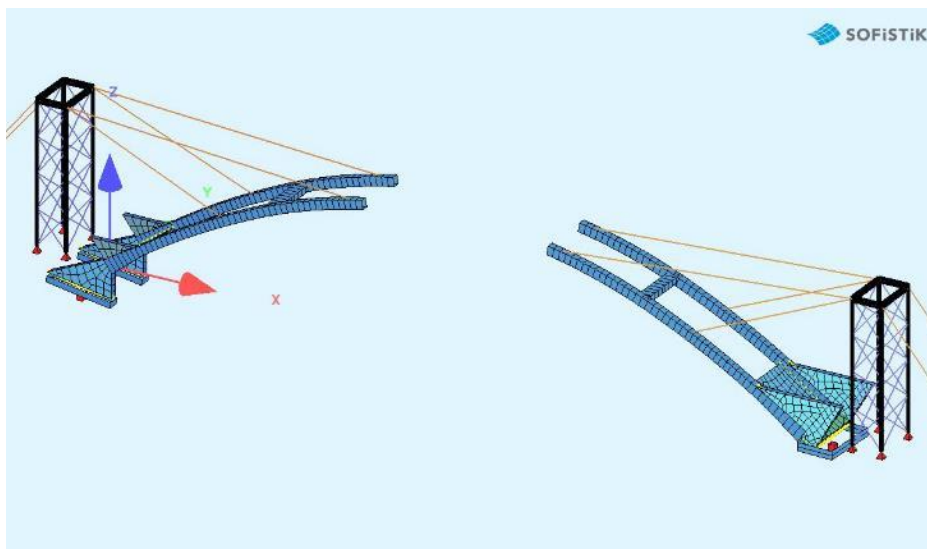
**Figur 27** Steg 1, rivning av bågar och transversaler.



**Figur 28**      **Steg 2, rivning av bågar och transversaler.**

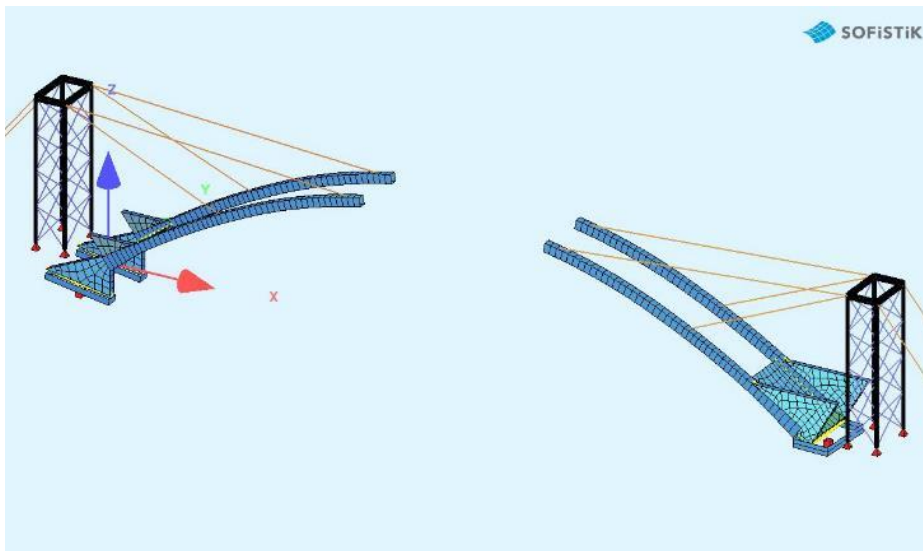


**Figur 29**      **Steg 3, rivning av bågar och transversaler.**

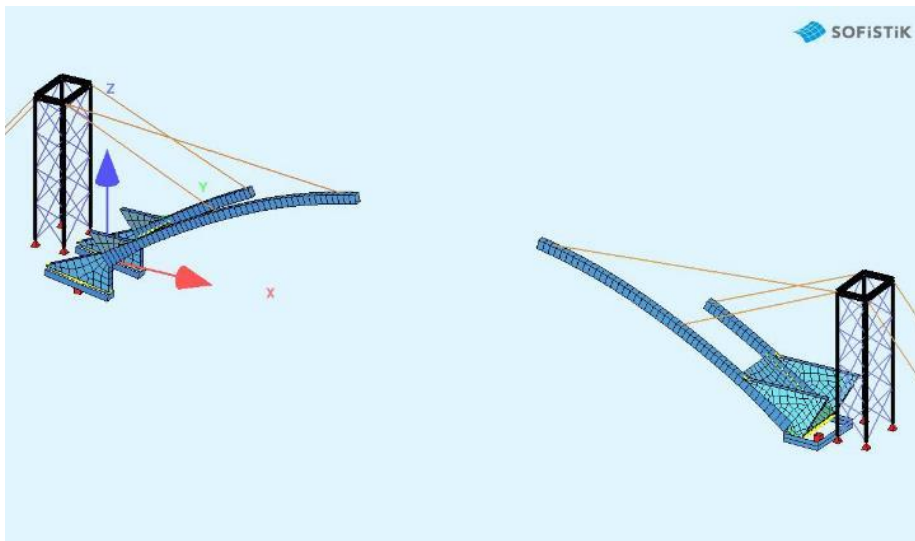


**Figur 30**      **Steg 4, rivning av bågar och transversaler.**

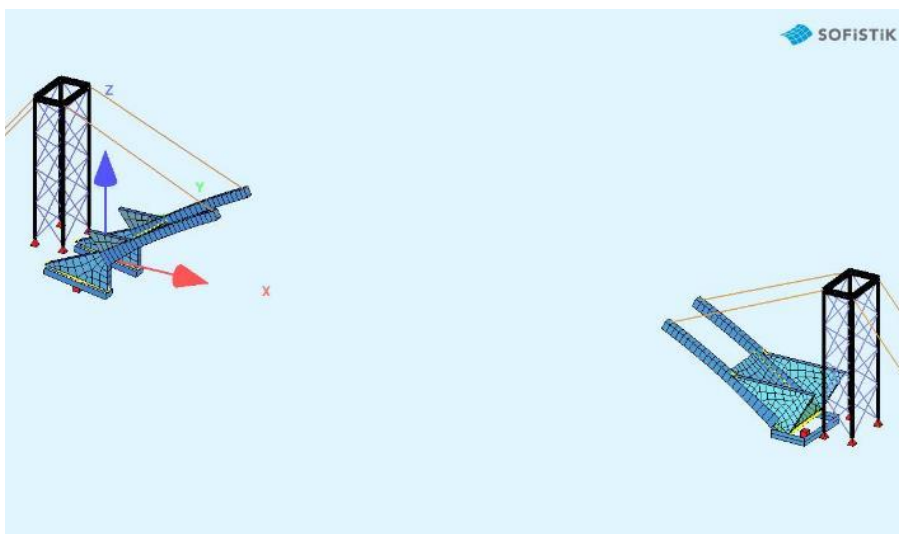




**Figur 31** Steg 5, rivning av bågar och transversaler.



**Figur 32** Steg 6, rivning av bågar och transversaler.



**Figur 33** Steg 7, rivning av bågar och transversaler.



**Figur 34** Steg 8, rivning av bågar och transversaler.



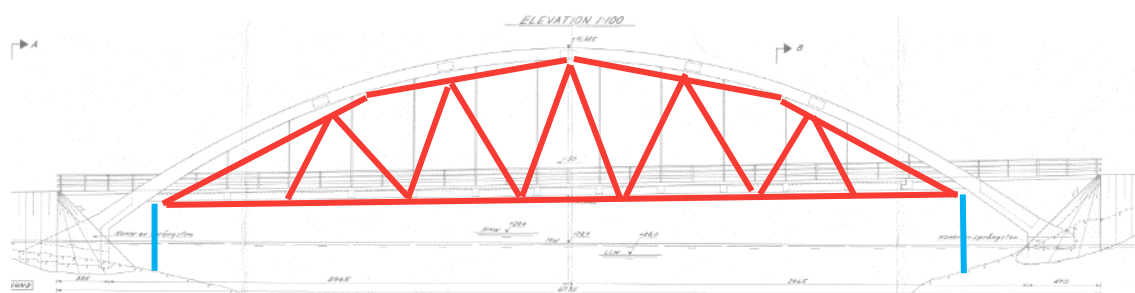
**Figur 35** Steg 9, rivning av bågar och transversaler.

### Alternativ 3

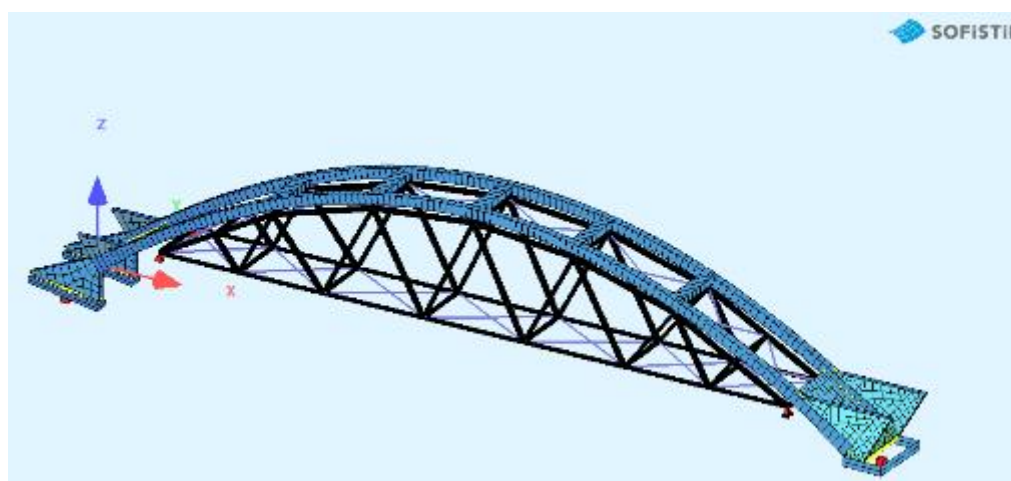
Det studerade alternativet innebär att ett fackverk helt utfört i stål byggs i anslutning till de befintliga bågarna. Fackverket följer bågarnas underkant och byggs i övrigt upp av diagonaler, transversaler (krysstag) samt längsgående balkar. Fackverket anordnas på separata temporära stöd som förslagsvis utförs genom att borra grova stålrörspålar ned till fast berg där man sedan på påltopparna ansluter en ovanliggande tvärbalk som utgör upplag för fackverket.

Det nya fackverket kommer att utgöra en temporär avväxling av betongbågarna vilket möjliggör att man kan riva bågsegment och transversaler på ett kontrollerat sätt. Tyngden på fackverket bedöms bli ca 30 ton och det är då exklusive grundläggning av temporära stöd. Det har studerats om det finns möjlighet att endast ha stag som utgör diagonalerna men i nuläget bedöms det som att samtliga diagonaler bör utföras med standard balkprofiler.

Rivningen föreslås kunna utföras från pråm där lyftkran kan ställas upp för nedmontering av bågsegment och transversaler. Rivningsförfarandet kan utföras med liknande delsteg som för alternativ 2 men det finns större möjligheter att dela konstruktionsdelarna (framförallt bågen) i mindre segment.



**Figur 36** Fackverk under befintliga bågar med temporära stöd – schematisk elevation.



**Figur 37** Steg 9, Fackverk under befintliga bågar – systemmodell.

Det bedöms som att alternativ 2 och 3 är de alternativ som är realistiska att utföra. Båda alternativen innebär att man kommer behöva lyfta ned bågsegment och transversaler och då förslagsvis från en kran som står på en pråm. I båda fallen finns det även möjlighet att kunna använda de temporära konstruktionerna vid byggnationen av den nya bron. Med hänsyn till mängden stål samt delmomentet med temporära stöd som ingår i alternativ 3 rekommenderas det att man går vidare med alternativ 2 vad gäller rivningsförfarandet av bågar.

### 5.6.2 Tekniska aspekter

Det har stor betydelse för bågarnas kapacitet och stabilitet i vilken ordning man river delar av bågar och transversaler. För alternativ 2 och efter delsteg 2 och 3 kommer det uppstå stora påkänningar i form av moment i anslutning till fundamenten. Då det inte finns någon kännedom om i vilket tillstånd som de befintliga stagen, som är ingjutna i berget, befinner sig i föreslås att man som förberedande arbete utför en komplettering av stag som förankras i berget vid respektive anfang innan delsteg 2 och 3 påbörjas.

Vid rivningen av dessa konstruktionsdelar innebär det att vikten betong vid varje delsteg är uppskattad enligt tabellen nedan.

Delsteg	Konstruktionsdel	Vikt [ton/del/sida]
1	Transversal	5
2	Bågsegment	17
3	Bågsegment	17
4	Transversaler	5
5	Transversaler	5
6	Bågsegment	7
7	Bågsegment	7
8	Bågsegment	8
9	Bågsegment	8

### 5.6.3 Produktionsmässiga aspekter

Arbetet med rivningen av bågar och transversaler föreslås utföras genom att man underifrån från en pråm med ställning kan montera ned respektive bågsegment och transversaler. Ställningen ska möjliggöra att man i princip kan komma diktan mot undersida av respektive konstruktionsdel för att montera ett motlägg varefter sågning av bågsegment/transversaler kan utföras. Därefter sänks respektive riven konstruktionsdel ned och rivningsmaterialet samlas upp i separata behållare.

## 5.7 ANFANG

### 5.7.1 Tillvägagångssätt

De två anfangen av betong föreslås rivs genom att man antingen knackar ned dessa med maskinell utrustning alternativt sågar itu betongkonstruktionen i flera bitar som är hanterabara att transportera bort. Stagen i form av inborrad armering i berget för respektive anfang kan kapas i nivå med bergnivån eller lämnas kvar om de inte är i vägen för uppförande av anfangen för den nya bron.

## 5.8 VERIFIERING AV MODELL

För att kontrollera att resultaten i använd FE-modell, utförd i Sofistik, är rimliga har en 2D-modell upprättats i ramprogrammet Strip Step 2. I denna modell utförs en linjär analys och där andra ordningens effekter inte är beaktade. Resultaten för snittkrafter i bågen har god överensstämmelse mellan Strip Step 2-modellen och Sofistikmodellen. Snittkrafterna av till exempel normalkraft blir lägre ca 2-8%. På samma sätt gäller resultatet av moment i bågen att dessa blir lägre i Strip Step 2 modellen. Detta kan förklaras av att olinjäritet och andra ordningens effekter inte är inkluderade i denna modell. Sammanfattningsvis fås god överensstämmelse mellan upprättade modeller utförda i Sofistik och Strip Step 2.

## VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 36 500 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 3 700 medarbetare. [www.wsp.com](http://www.wsp.com)

### WSP Bro & Vattenbyggnad

121 88 Stockholm-Globen  
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10 7225000  
Org nr: 556057-4880  
Styrelsens säte: Stockholm  
[wsp.com](http://wsp.com)

ÅLANDS LANDSKAPSREGERING

10  
Bilaga

# BOMARSUNDS BRO, KNR 90-18-1 RIVNINGSFÖRFARANDE

BERÄKNINGSRAPPORT

2019-11-08





# BOMARSUNDS BRO RIVNINGSFÖRFARANDE BERÄKNINGSRAPPORT

TYPE OF DOCUMENT (VERSION) \_1

PROJECT NO.: 10285694  
DATE: NOVEMBER 2019

WSP POLSKA SP. Z O.O.  
UL. PROSTA 68  
00-838 WARSZAWA

TEL.: +48 22 480-80-80  
WSP.COM

---

# PRODUCTION TEAM

## PREPARED BY

Woźniak, Cezary  
Senior Bridge Designer  
WSP Poland

[cezary.wozniak@wsp.com](mailto:cezary.wozniak@wsp.com)

ul. Prosta 68  
00-838 Warszawa  
Poland  
+ 48 22 270-88-11

## REVIEWED BY

Kata Ficker  
WSP Sweden  
Dept. Bridge & Hydraulic Design, Stockholm

Majid Solat Yavari  
WSP Sweden  
Dept. Bridge & Hydraulic Design, Stockholm



# TABLE OF CONTENTS

<b>1</b>	<b>SYSTEM DESCRIPTION .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1</b>	<b>GENERAL DRAWINGS.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2</b>	<b>MATERIALS.....</b>	<b>4</b>
1.2.1	CONCRETE.....	4
1.2.2	STEEL.....	4
1.2.3	STRUCTURAL STEEL .....	4
1.2.4	PRESTRESSING STEEL .....	4
<b>1.3</b>	<b>CROSS SECTIONS OF ELEMENTS .....</b>	<b>5</b>
1.3.1	ARCH – UPPER PART .....	5
1.3.2	ARCH - LOWER PART .....	5
1.3.3	ARCH – TRANSVERSE BEAM.....	6
1.3.4	DECK – RIGHT GIRDER.....	6
1.3.5	DECK – LEFT GIRDER .....	7
1.3.6	DECK – TRANSVERSE BEAM.....	7
1.3.7	DECK – SLAB .....	8
1.3.8	HANGERS.....	8
<b>1.4</b>	<b>FEM MODEL.....</b>	<b>9</b>
1.4.1	TYPES OF ELEMENTS.....	9
1.4.2	SUPPORT CONDITIONS.....	10
1.4.3	GROUPS OF ELEMENTS.....	12
<b>1.5</b>	<b>LOADS.....</b>	<b>12</b>
1.5.1	DEAD LOADS of structure.....	12
1.5.2	WIND LOAD .....	12
<b>1.6</b>	<b>LOAD COMBINATIONS.....</b>	<b>13</b>
<b>1.7</b>	<b>LOAD FACTORS .....</b>	<b>13</b>
<b>1.8</b>	<b>TYPE OF ANALYSIS .....</b>	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>CONSTRUCTION STAGES OF DECONSTRUCTION .....</b>	<b>14</b>
<b>2.1</b>	<b>SELF WEIGHT .....</b>	<b>14</b>
<b>2.2</b>	<b>CONCRETE DECK.....</b>	<b>14</b>
<b>3</b>	<b>RESULTS OF ANALYSYS .....</b>	<b>19</b>
<b>3.1</b>	<b>INTERNAL FORCES AND STRESSES.....</b>	<b>20</b>

3.2	CABLE FORCES (STAGES 4060-4082) .....	95
3.3	DEFORMATIONS (STAGES 4060-4082) [mm]..	100
3.4	BUCKLING .....	109
4	ALTERNATIVE WAYS OF DEMOLITION .....	115
4.1	VERSION WITH ONE TOWER.....	115
4.2	VERSION WITH STEEL TRUSS .....	116

# 1 SYSTEM DESCRIPTION

## 1.1 GENERAL DRAWINGS

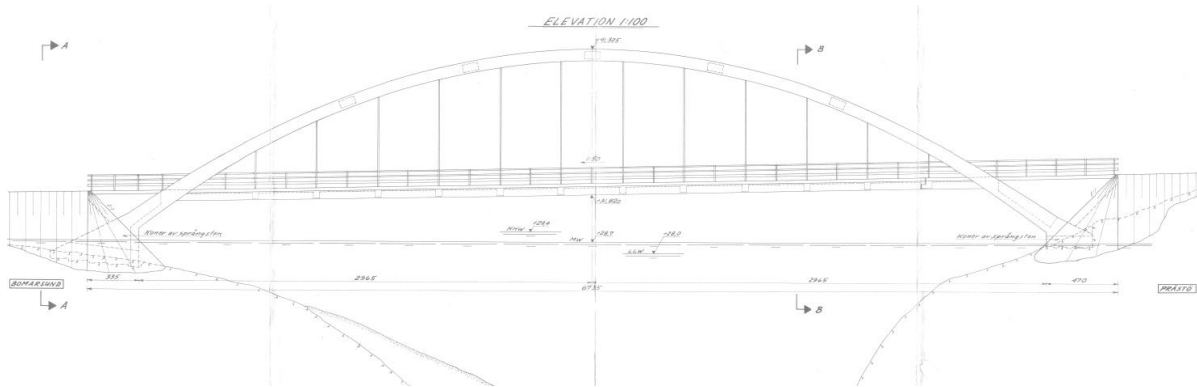


Figure 1 Side view

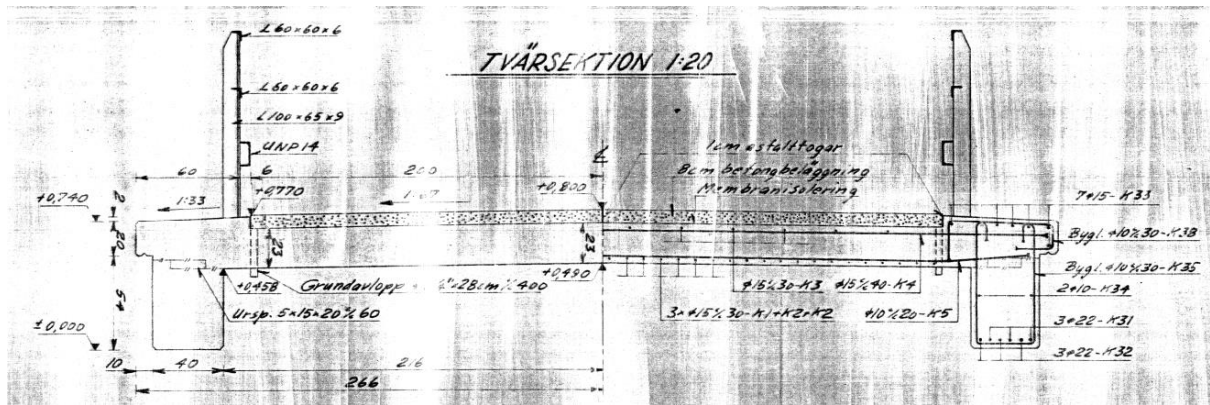


Figure 2 Cross section of deck

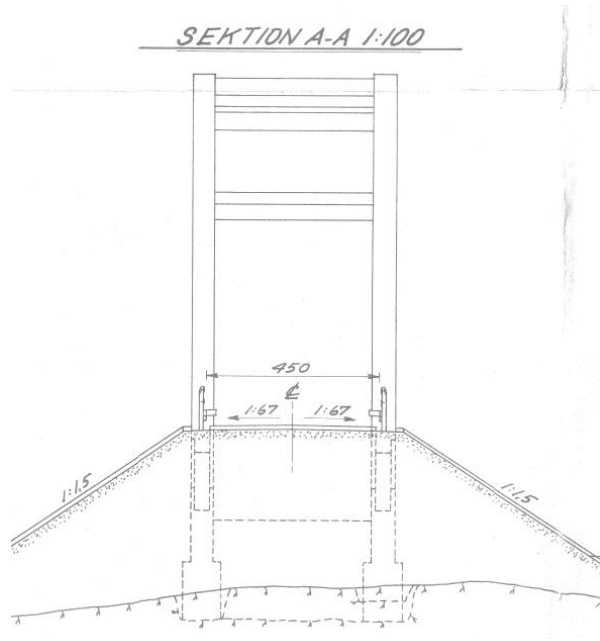


Figure 3 Pylon front view

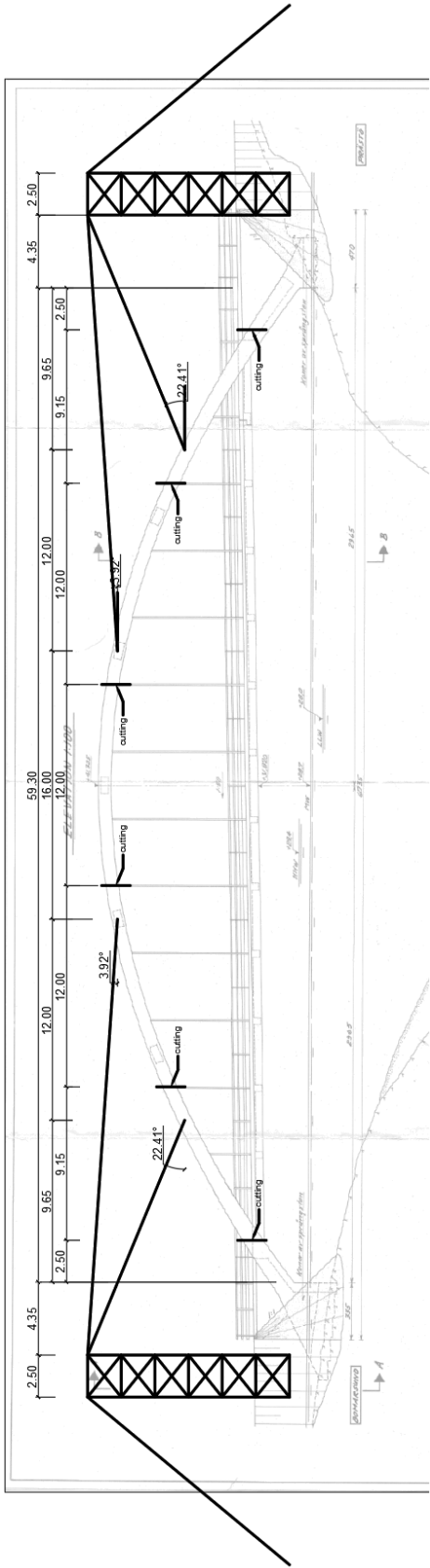


Figure 4 Side view with additional towers

---

## 1.2 MATERIALS

---

### 1.2.1 CONCRETE

Concrete K300

$f_{ck}=22,7$  MPa

$f_{ctk}=1,60$  MPa

$E_{ck}=30\ 000$  MPa

---

### 1.2.2 STEEL

#### 1 Hangers

Steel St37

$f_{yk}=230$  MPa

$f_{yd}=200$  MPa

#### 2 Reinforcement

Steel V40

$f_{yk}=390$  MPa

---

### 1.2.3 STRUCTURAL STEEL

S 235

$f_y=235$  MPa

$f_u=360$  MPa

---

### 1.2.4 PRESTRESSING STEEL

Y 1860

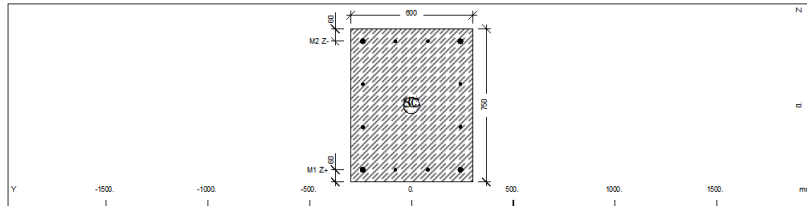
$f_{pk}=1860$  MPa

$f_{p0,1k}=1640$  MPa

# 1.3 CROSS SECTIONS OF ELEMENTS

## 1.3.1 ARCH – UPPER PART

Cross section No. 3 - arch



Cross section No. 3 - arch

Static properties of cross section

Mat	A[m2]	Ay[m2]	Iy[m4]	yc[mm]	ysc[mm]	E[N/mm2]	g[kN/m]
MRf	It[m4]	Az[m2]	Iz[m4]	zc[mm]	zsc[mm]	G[N/mm2]	
		Ayz[m2]	Iyz[m4]				
1	4.5000E-01	3.795E-01	2.109E-02	0.0	0.0	30000	11.25
2	2.811E-02	3.781E-01	1.350E-02	0.0	0.0	12480	(BEAM)

Mat material number  
 A[m2] sectional area  
 Ay[m2],Az[m2],Ayz[m2] transverse shear deformation area  
 Iy[m4],Iz[m4],Iyz[m4] bending moment of inertia  
 yc[mm],zc[mm] ordinate of elastic centroid  
 ysc[mm],zsc[mm] ordinate of shear centre  
 E[N/mm2] Young's modulus  
 g[kN/m] weight per length  
 MRf reinforcement material number  
 It[m4] torsional moment of inertia  
 G[N/mm2] Shear modulus

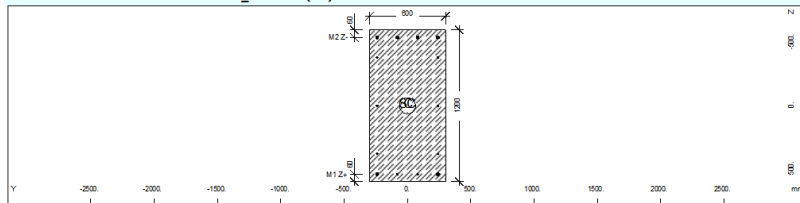
Reinforcement global values

Layer	Mref	Mat	As	As-min	As-max	yr	zr	L-tors	N-p	My-p	Mz-p
			[cm2]	[cm2]	[cm2]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kNm]	[kNm]
M1	Z+	1	2	13.36	13.36	0.0	315.0				
M2	Z-	1	2	13.36	13.36	0.0	-315.0				
M3	Z0	1	2	7.08	7.08	0.0	0.0				
M4		0	2	0.00	0.00	0.0	0.0				

Layer layer of reinforcement  
 Mref embedding reference material  
 Mat material number  
 As reinforcement area  
 As-min minimum reinforcement area  
 As-max maximum reinforcement area  
 yr,zr ordinate of elastic centroid  
 L-tors torsional effective length  
 N-p prestress normal force  
 My-p,Mz-p prestress bending moment

## 1.3.2 ARCH - LOWER PART

Cross section No. 140 - arch\_bottom (10)



Cross section No. 140 - arch\_bottom (10)

Static properties of cross section

Mat	A[m2]	Ay[m2]	Iy[m4]	yc[mm]	ysc[mm]	E[N/mm2]	g[kN/m]
MRf	It[m4]	Az[m2]	Iz[m4]	zc[mm]	zsc[mm]	G[N/mm2]	
		Ayz[m2]	Iyz[m4]				
1	7.2000E-01	6.214E-01	8.640E-02	0.0	0.0	30000	18.00
2	6.005E-02	6.032E-01	2.160E-02	0.0	0.0	12480	(BEAM)

Mat material number  
 A[m2] sectional area  
 Ay[m2],Az[m2],Ayz[m2] transverse shear deformation area  
 Iy[m4],Iz[m4],Iyz[m4] bending moment of inertia  
 yc[mm],zc[mm] ordinate of elastic centroid  
 ysc[mm],zsc[mm] ordinate of shear centre  
 E[N/mm2] Young's modulus  
 g[kN/m] weight per length  
 MRf reinforcement material number  
 It[m4] torsional moment of inertia  
 G[N/mm2] Shear modulus

<https://www.youtube.com/watch?v=TzcdgmTB7CU>

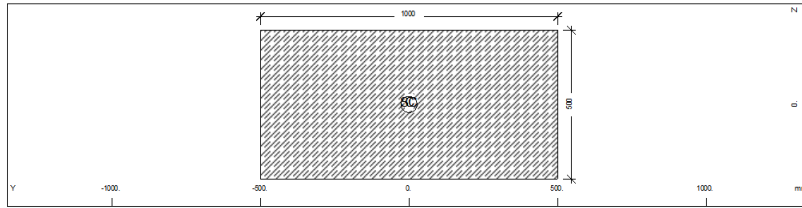
Reinforcement global values

Layer	Mref	Mat	As	As-min	As-max	yr	zr	L-tors	N-p	My-p	Mz-p
			[cm2]	[cm2]	[cm2]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kNm]	[kNm]
M1	Z+	1	2	15.98	15.98	0.0	509.2				
M2	Z-	1	2	19.64	19.64	0.0	-540.0				
M3	Z0	1	2	7.08	7.08	0.0	-190.0				
M4		0	2	0.00	0.00	0.0	0.0				

Layer layer of reinforcement  
 Mref embedding reference material  
 Mat material number  
 As reinforcement area  
 As-min minimum reinforcement area  
 As-max maximum reinforcement area  
 yr,zr ordinate of elastic centroid  
 L-tors torsional effective length  
 N-p prestress normal force  
 My-p,Mz-p prestress bending moment

### 1.3.3 ARCH – TRANSVERSE BEAM

Cross section No. 5 - transverse beam



Cross section No. 5 - transverse beam

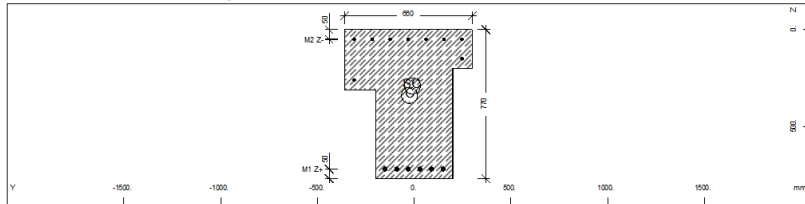
Static properties of cross section

Mat	A [m <sup>2</sup> ]	Ay [m <sup>2</sup> ]	Iy [m <sup>4</sup> ]	yc [mm]	ysc [mm]	E [N/mm <sup>2</sup> ]	g [kN/m]
MRf	It [m <sup>4</sup> ]	Az [m <sup>2</sup> ]	Iz [m <sup>4</sup> ]	zc [mm]	zsc [mm]	G [N/mm <sup>2</sup> ]	
		Ayz [m <sup>2</sup> ]	Iyz [m <sup>4</sup> ]				
1	5.0000E-01	4.189E-01	1.042E-02	0.0	0.0	30000	12.50
2	2.888E-02	4.310E-01	4.167E-02	0.0	0.0	12480	(BEAM)

Mat material number  
 A[m<sup>2</sup>] sectional area  
 Ay[m<sup>2</sup>],Az[m<sup>2</sup>],Ayz[m<sup>2</sup>] transverse shear deformation area  
 Iy[m<sup>4</sup>],Iz[m<sup>4</sup>],Iyz[m<sup>4</sup>] bending moment of inertia  
 yc[mm],zc[mm] ordinate of elastic centroid  
 ysc[mm],zsc[mm] ordinate of shear centre  
 E[N/mm<sup>2</sup>] Young's modulus  
 g[kN/m] weight per length  
 MRf reinforcement material number  
 It[m<sup>4</sup>] torsional moment of inertia  
 G[N/mm<sup>2</sup>] Shear modulus

### 1.3.4 DECK – RIGHT GIRDER

Cross section No. 1 - right beam



Cross section No. 1 - right beam

Static properties of cross section

Mat	A [m <sup>2</sup> ]	Ay [m <sup>2</sup> ]	Iy [m <sup>4</sup> ]	yc [mm]	ysc [mm]	E [N/mm <sup>2</sup> ]	g [kN/m]
MRf	It [m <sup>4</sup> ]	Az [m <sup>2</sup> ]	Iz [m <sup>4</sup> ]	zc [mm]	zsc [mm]	G [N/mm <sup>2</sup> ]	
		Ayz [m <sup>2</sup> ]	Iyz [m <sup>4</sup> ]				
1	3.7760E-01	2.749E-01	1.915E-02	-23.5	-8.8	30000	9.44
2	1.445E-02	2.690E-01	9.159E-03	339.7	290.6	12480	(BEAM)

Mat material number  
 A[m<sup>2</sup>] sectional area  
 Ay[m<sup>2</sup>],Az[m<sup>2</sup>],Ayz[m<sup>2</sup>] transverse shear deformation area  
 Iy[m<sup>4</sup>],Iz[m<sup>4</sup>],Iyz[m<sup>4</sup>] bending moment of inertia  
 yc[mm],zc[mm] ordinate of elastic centroid  
 ysc[mm],zsc[mm] ordinate of shear centre  
 E[N/mm<sup>2</sup>] Young's modulus  
 g[kN/m] weight per length  
 MRf reinforcement material number  
 It[m<sup>4</sup>] torsional moment of inertia  
 G[N/mm<sup>2</sup>] Shear modulus

Reinforcement global values

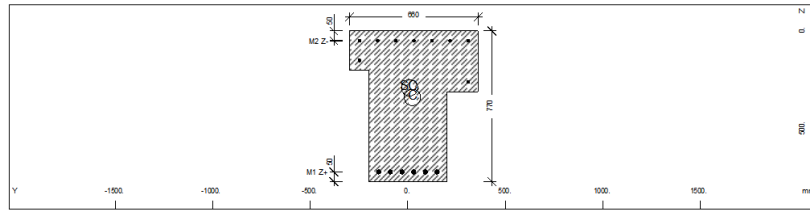
Layer	Mref	Mat	As [cm <sup>2</sup> ]	As-min [cm <sup>2</sup> ]	As-max [cm <sup>2</sup> ]	yr [mm]	zr [mm]	L-tors [mm]	N-p [kN]	My-p [kNm]	Mz-p [kNm]
M1	Z+	1	2	22.80	22.80	0.0	720.0				
M2	Z-	1	2	15.93	15.93	-31.0	84.4				
M3	Z0	0	2	0.00	0.00	0.0	0.0				
M4	0	0	2	0.00	0.00	0.0	0.0				

Layer layer of reinforcement  
 Mref embedding reference material  
 Mat material number  
 As reinforcement area  
 As-min minimum reinforcement area  
 As-max maximum reinforcement area  
 yr,zr ordinate of elastic centroid  
 L-tors torsional effective length  
 N-p prestress normal force  
 My-p,Mz-p prestress bending moment



### 1.3.5 DECK – LEFT GIRDER

Cross section No. 4 - left beam



Cross section No. 4 - left beam

Static properties of cross section

Mat	A[m <sup>2</sup> ]	Ay[m <sup>2</sup> ]	Iy[m <sup>4</sup> ]	yc[mm]	ysc[mm]	E[N/mm <sup>2</sup> ]	g[kN/m]
Mrf	It[m <sup>4</sup> ]	Az[m <sup>2</sup> ]	Iz[m <sup>4</sup> ]	zc[mm]	zsc[mm]	G[N/mm <sup>2</sup> ]	
		Ayz[m <sup>2</sup> ]	Iyz[m <sup>4</sup> ]				
1	3.7760E-01	2.749E-01	1.915E-02	23.5	8.9	30000	9.44
2	1.446E-02	2.690E-01	9.159E-03	339.7	290.6	12480	(BEAM)

Mat material number  
 A[m<sup>2</sup>] sectional area  
 Ay[m<sup>2</sup>],Az[m<sup>2</sup>],Ayz[m<sup>2</sup>] transverse shear deformation area  
 Iy[m<sup>4</sup>],Iz[m<sup>4</sup>],Iyz[m<sup>4</sup>] bending moment of inertia  
 yc[mm],zc[mm] ordinate of elastic centroid  
 ysc[mm],zsc[mm] ordinate of shear centre  
 E[N/mm<sup>2</sup>] Young's modulus  
 g[kN/m] weight per length  
 Mrf reinforcement material number  
 It[m<sup>4</sup>] torsional moment of inertia  
 G[N/mm<sup>2</sup>] Shear modulus

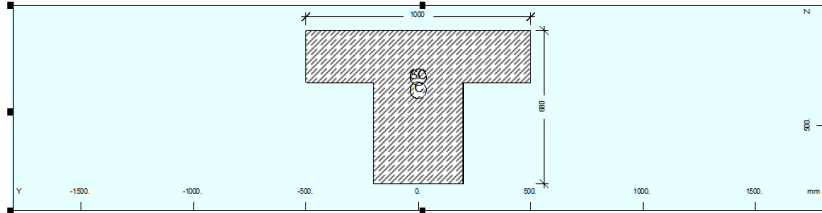
Reinforcement global values

Layer	Mref	Mat	As	As-min	As-max	yr	zr	L-tors	N-p	My-p	Mz-p
			[cm <sup>2</sup> ]	[cm <sup>2</sup> ]	[cm <sup>2</sup> ]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kNm]	[kNm]
M1	Z+	1	2	22.80	22.80	0.0	720.0				
M2	Z-	1	2	15.93	15.93	31.0	84.4				
M3	Z0	0	2	0.00	0.00	0.0	0.0				
M4		0	2	0.00	0.00	0.0	0.0				

Layer layer of reinforcement  
 Mref embedding reference material  
 Mat material number  
 As reinforcement area  
 As-min minimum reinforcement area  
 As-max maximum reinforcement area  
 yr,zr ordinate of elastic centroid  
 L-tors torsional effective length  
 N-p prestress normal force  
 My-p,Mz-p prestress bending moment

### 1.3.6 DECK – TRANSVERSE BEAM

Cross section No. 6 - cross beam



Cross section No. 6 - cross beam

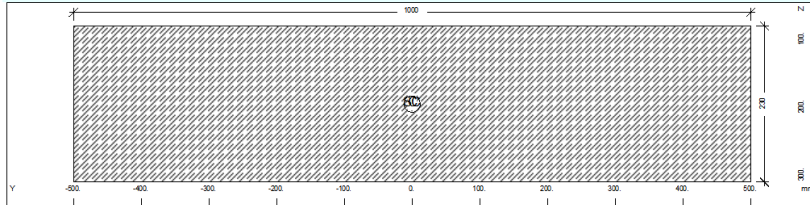
Static properties of cross section

Mat	A[m <sup>2</sup> ]	Ay[m <sup>2</sup> ]	Iy[m <sup>4</sup> ]	yc[mm]	ysc[mm]	E[N/mm <sup>2</sup> ]	g[kN/m]
Mrf	It[m <sup>4</sup> ]	Az[m <sup>2</sup> ]	Iz[m <sup>4</sup> ]	zc[mm]	zsc[mm]	G[N/mm <sup>2</sup> ]	
		Ayz[m <sup>2</sup> ]	Iyz[m <sup>4</sup> ]				
1	4.1000E-01	2.766E-01	1.572E-02	0.0	0.0	30000	10.25
2	1.313E-02	2.214E-01	2.157E-02	344.3	286.3	12480	(BEAM)

Mat material number  
 A[m<sup>2</sup>] sectional area  
 Ay[m<sup>2</sup>],Az[m<sup>2</sup>],Ayz[m<sup>2</sup>] transverse shear deformation area  
 Iy[m<sup>4</sup>],Iz[m<sup>4</sup>],Iyz[m<sup>4</sup>] bending moment of inertia  
 yc[mm],zc[mm] ordinate of elastic centroid  
 ysc[mm],zsc[mm] ordinate of shear centre  
 E[N/mm<sup>2</sup>] Young's modulus  
 g[kN/m] weight per length  
 Mrf reinforcement material number  
 It[m<sup>4</sup>] torsional moment of inertia  
 G[N/mm<sup>2</sup>] Shear modulus

### 1.3.7 DECK-SLAB

Cross section No. 7 - slab



Cross section No. 7 - slab

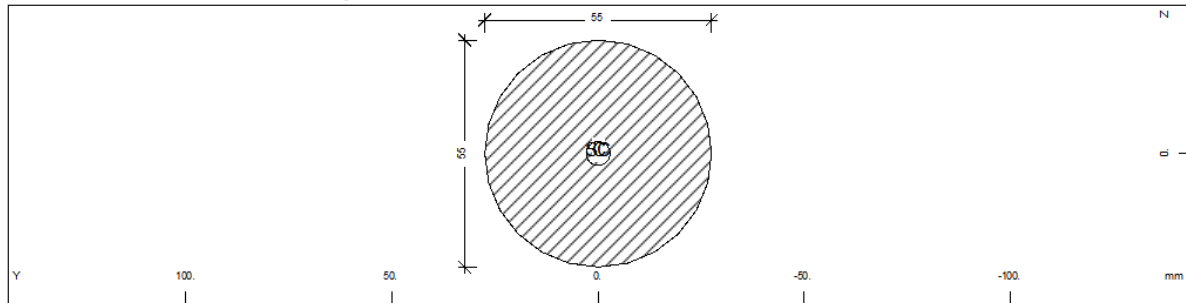
Static properties of cross section

Mat	A[m2]	Ay[m2]	Iy[m4]	yc[mm]	ysc[mm]	E[N/mm2]	g[kN/m]
MRf	It[m4]	Az[m2]	Iz[m4]	zc[mm]	zsc[mm]	G[N/mm2]	
	Ayz[m2]	Iyz[m4]					
1	2.3000E-01	1.923E-01	1.014E-03	0.0	0.0	30000	5.75
2	3.501E-03	2.016E-01	1.917E-02	195.0	195.0	12480	(BEAM)

Mat material number  
 A[m2] sectional area  
 Ay[m2],Az[m2],Ayz[m2] transverse shear deformation area  
 Iy[m4],Iz[m4],Iyz[m4] bending moment of inertia  
 yc[mm],zc[mm] ordinate of elastic centroid  
 ysc[mm],zsc[mm] ordinate of shear centre  
 E[N/mm2] Young's modulus  
 g[kN/m] weight per length  
 MRf reinforcement material number  
 It[m4] torsional moment of inertia  
 G[N/mm2] Shear modulus

### 1.3.8 HANGERS

Cross section No. 2 - hanger



Cross section No. 2 - hanger

Static properties of cross section

Mat	A[m2]	Ay[m2]	Iy[m4]	yc[mm]	ysc[mm]	E[N/mm2]	g[kN/m]
MRf	It[m4]	Az[m2]	Iz[m4]	zc[mm]	zsc[mm]	G[N/mm2]	
	Ayz[m2]	Iyz[m4]					
5	2.3758E-03	2.138E-03	4.492E-07	0.0	0.0	210000	0.19
	8.984E-07	2.138E-03	4.492E-07	0.0	0.0	80770	(CENTR)

Mat material number  
 A[m2] sectional area  
 Ay[m2],Az[m2],Ayz[m2] transverse shear deformation area  
 Iy[m4],Iz[m4],Iyz[m4] bending moment of inertia  
 yc[mm],zc[mm] ordinate of elastic centroid  
 ysc[mm],zsc[mm] ordinate of shear centre  
 E[N/mm2] Young's modulus  
 g[kN/m] weight per length  
 MRf reinforcement material number  
 It[m4] torsional moment of inertia  
 G[N/mm2] Shear modulus

## 1.4 FEM MODEL

Calculations for bridge was performed in SOFiSTiK software.

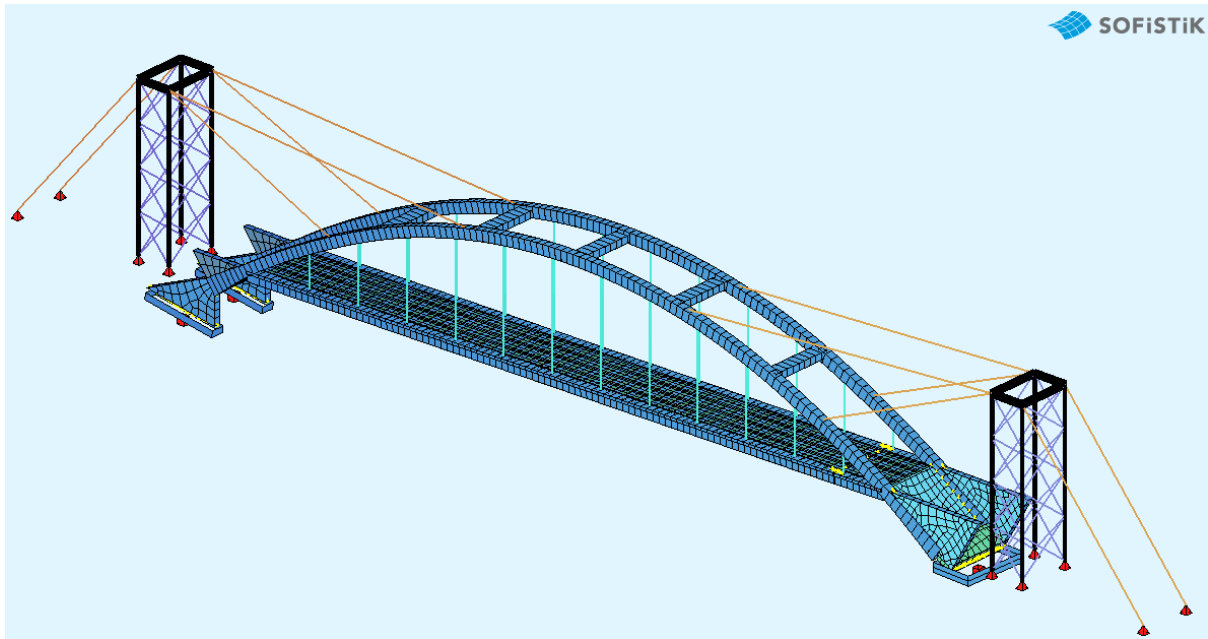


Figure 5 General view on calculation model

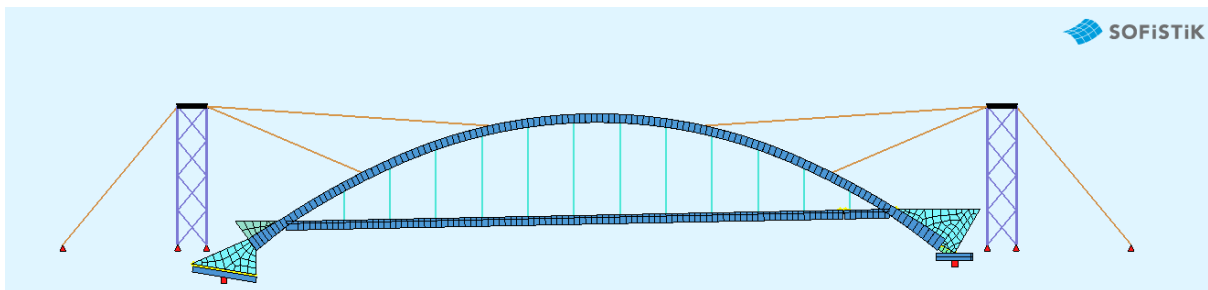


Figure 6 Side view on calculation model

### 1.4.1 TYPES OF ELEMENTS

Table 1 Types of FEM elements used in analysis

GROUP OF ELEMENTS	TYPE OF ELEMENT
Arch	Beam
Deck	Beams (grillage)
Wing walls	Quad shell

Slab between arches under the level of the deck	Quad shell
Hangers	Cable
Suspension cables	Cable
Tower	Beam
Tower diagonals	Beam

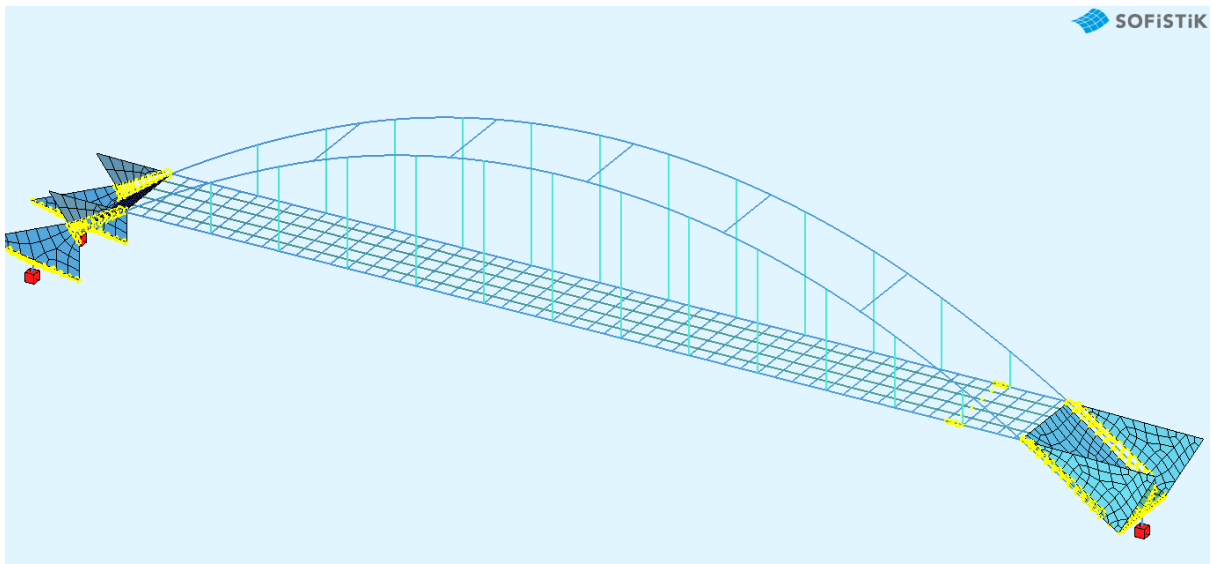


Figure 7 Visualization of discretization of the bridge model

### 1.4.2 SUPPORT CONDITIONS

Abutments of the bridge are fixed (Px, Py, Pz, Mx, My, Mz blocked). To support additional steel towers and ends of the return cables hinge support is used (Px, Py, Pz, blocked Mx, My, Mz free).

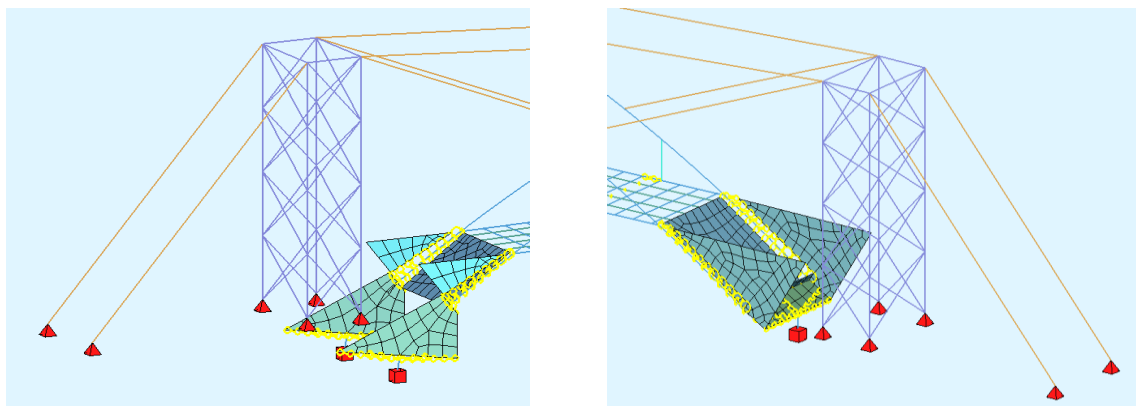
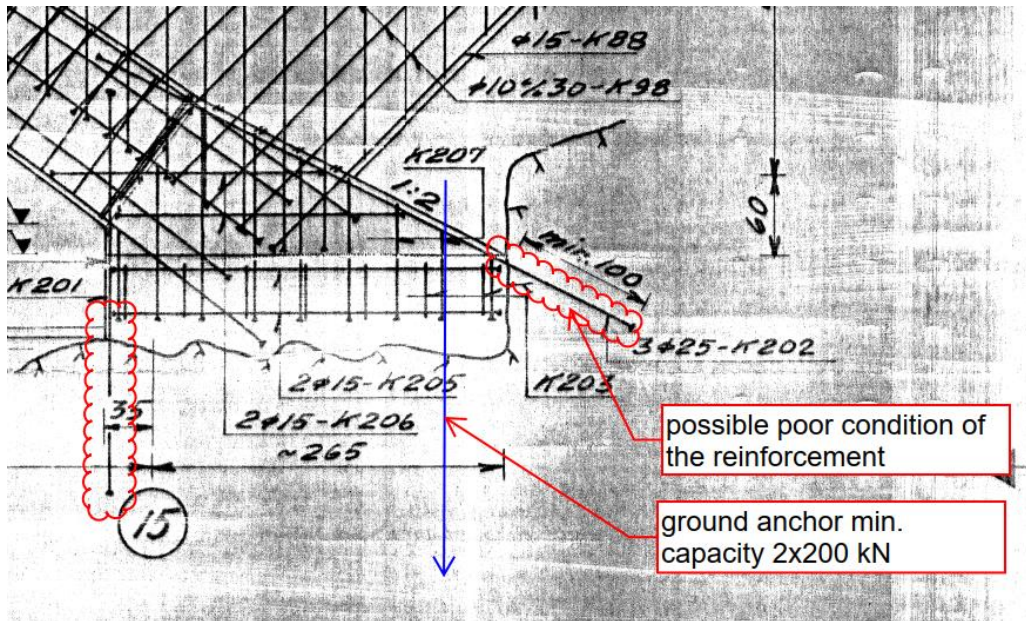


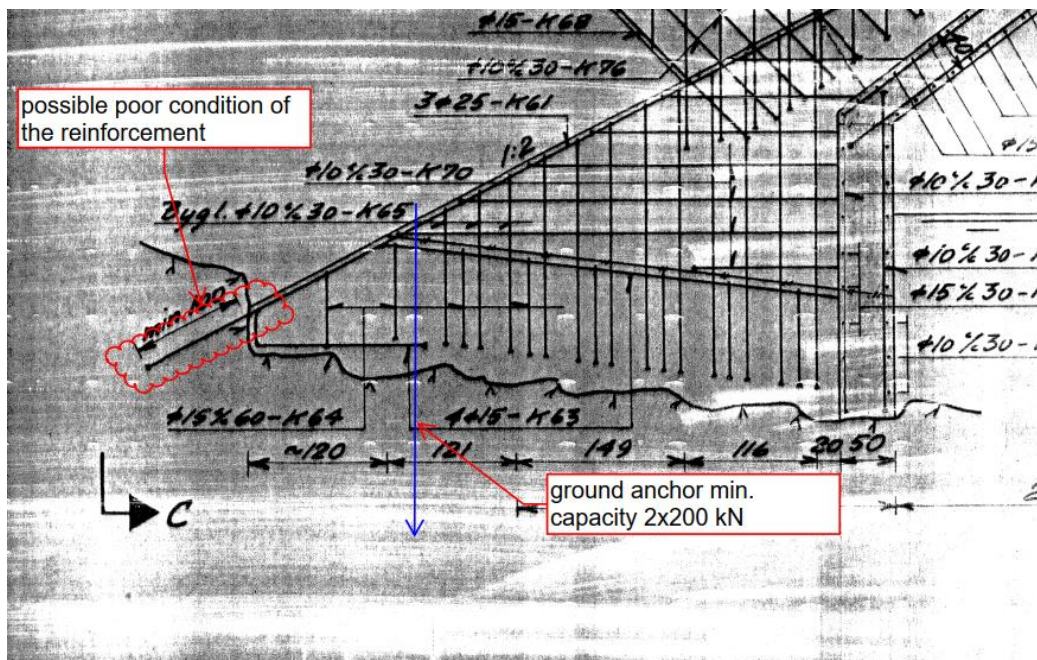
Figure 8 Supports in model



In order to ensure proper stiffness of the foundations, transfer of tensile stresses and taking into account the possible poor condition of bars anchored in the rock, before demolition of the arches, the ground anchors should be installed. Ground anchors should ensure the transfer of forces with min. values of 2x200 kN for the right abutment and 2 x 200 kN for the left abutment.



Right abutment



Left abutment

---

### 1.4.3 GROUPS OF ELEMENTS

**Table 2 Groups numbers**

GROUP OF ELEMENTS	GROUP NUMBER
Main girders of the slab	10,12,14,20,22,24,30,32,34,40,42,44,50,52,54,60,62,64, 70,72,74,80,82,84,90,92,94,110,112,114,120,122,124,130
Slab	11,21,31,41,51,61,71,81,91,101,111,121,131
Transverse beams of the slab	13,23,33,43,53,63,73,83,93,103,113,123
Hangres	15,25,35,45,55,65,75,85,95,105,115,125
Arch	321,322,323,324,325,326,327,328 331,332,333,334,335,336,337,338
Transverse beams of the arch	311,312,313,314,315
Abutmets	300,500
Suspension cables	421,422,431,432
Steel towers	601,602
Return cables	701

---

## 1.5 LOADS

### 1.5.1 DEAD LOADS OF STRUCTURE

All dead loads from structure elements are automatically considered by software.

### 1.5.2 WIND LOAD

Wind load on bridge structure is calculated according to *Eurokoodin soveltamisohje. Siltojen kuormat ja suunnitteluperusteet – NCCI 1 Appendix C - Tuulikuormat (SFS-EN 1991-1-4)*.

Taulukko 8.2(FI). Siltaan kohdistuva tuulen paine [ $\text{kN/m}^2$ ] kun tuulen nopeus on 23 m/s.

Maasto- luokka	0		I		II		III		IV	
	$z_e < 20\text{m}$	$z_e = 50\text{m}$	$z_e < 20\text{m}$	$z_e = 50\text{m}$	$z_e < 20\text{m}$	$z_e = 50\text{m}$	$z_e < 20\text{m}$	$z_e = 50\text{m}$	$z_e < 20\text{m}$	$z_e = 50\text{m}$
$\leq 0,5$	3,58	4,18	2,54	3,02	<b>2,23</b>	<b>2,75</b>	1,73	2,28	1,30	1,86
$\geq 4^a$	1,94	2,26	1,37	1,64	<b>1,21</b>	<b>1,49</b>	0,94	1,24	0,71	1,01
$\geq 5^b$	1,49	1,74	1,06	1,26	<b>0,93</b>	<b>1,15</b>	0,72	0,95	0,54	0,77

<sup>a</sup> Koskee siltaa, jossa kaiteet ovat avoimet, ts. kaiteen projektiopinta-alasta yli 50 % on avointa.

<sup>b</sup> Koskee siltaa, jossa on yhtä aikaan esiintyvä liikennekuorma tai kaiteet ovat suljetut (kysymyksessä on umpikaide tai kaide, jonka projektiopinta-alasta vähemmän kuin 50 % on avointa).

where:  $b$  – width in x direction,

$d_{tot}$  – total depth in z direction,

$z_e$  – reference height for external wind action.

$$b = 5,20 \text{ m}$$

$$d_{tot} = 0,75 \text{ m}$$

$$\frac{b}{d_{tot}} = 6,93$$

For terrain type 0 and  $z_e < 20 \text{ m}$  wind pressure on structure is  $1,49 \text{ kN/m}^2$ .

Wind load is imposed only to arch structure when concrete deck is removed. The influence of wind during the demolition of the deck has been omitted because it does not cause internal forces significant for the structure at this stage.

## 1.6 LOAD COMBINATIONS

In stages from 4021 to 4033 and from 4041 to 4053 there is no need to create combinations. In stages from 4060 to 4082 dead load is combined with prestress and wind. DL + P + W

## 1.7 LOAD FACTORS

Analysis was performed in SLS with load factors 1.0

## 1.8 TYPE OF ANALYSIS

Analysis of deconstruction of bridge was performed as nonlinear in all stages including second order effects.

## 2 CONSTRUCTION STAGES OF DECONSTRUCTION

### 2.1 SELF WEIGHT

In construction stage 4020 on construction acts only dead load of structure elements.

### 2.2 CONCRETE DECK

Deconstruction of the bridge will start by removing of concrete deck – stages from 4021 to 4033. First step is removing slab from between longitude and crossbeams, beginning from the banks to the middle of the bridge.

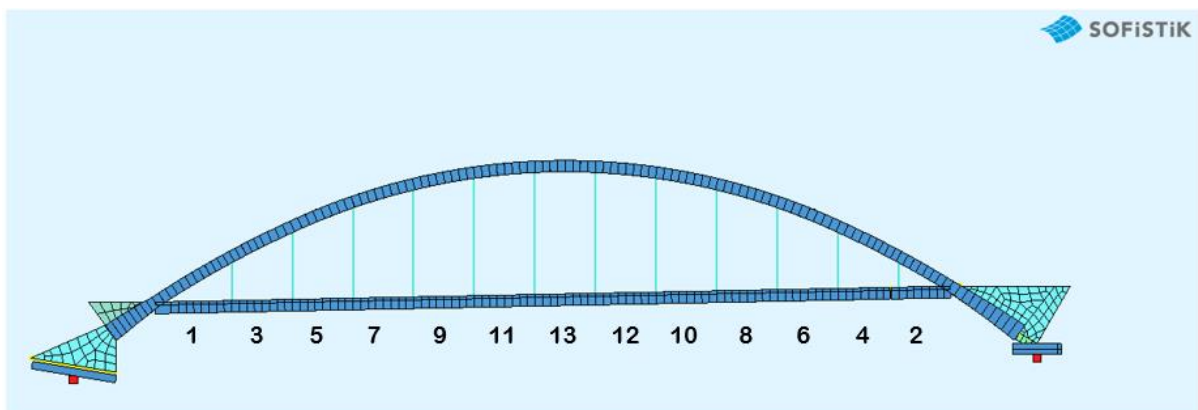


Figure 9 Order of deconstruction of the slab

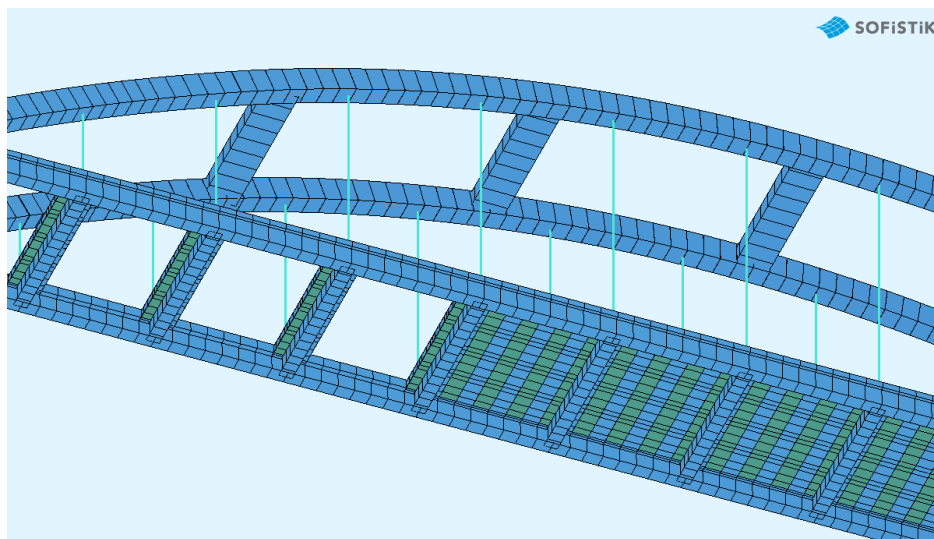


Figure 10 Bottom view during deconstruction of the slab

Next step is deconstruction of the other elements of the deck – girders, crossbeams together with hangers. Stages from 4041 to 4053



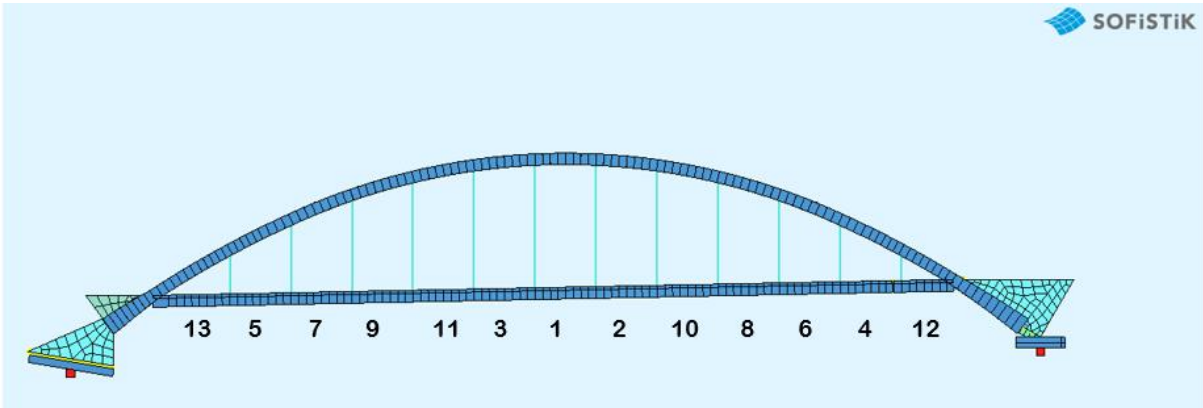


Figure 11 Order of deconstruction of the other elements of deck

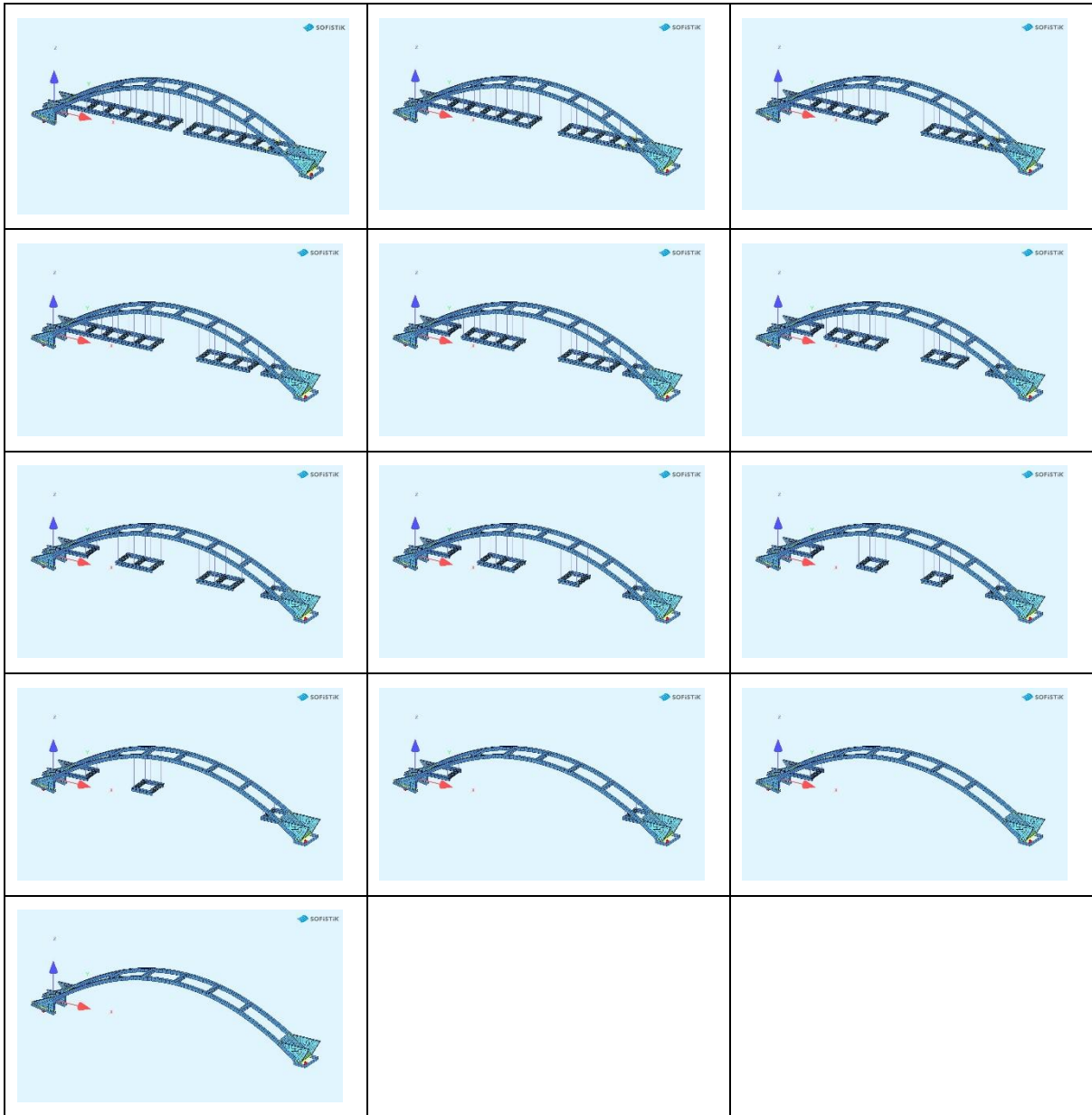
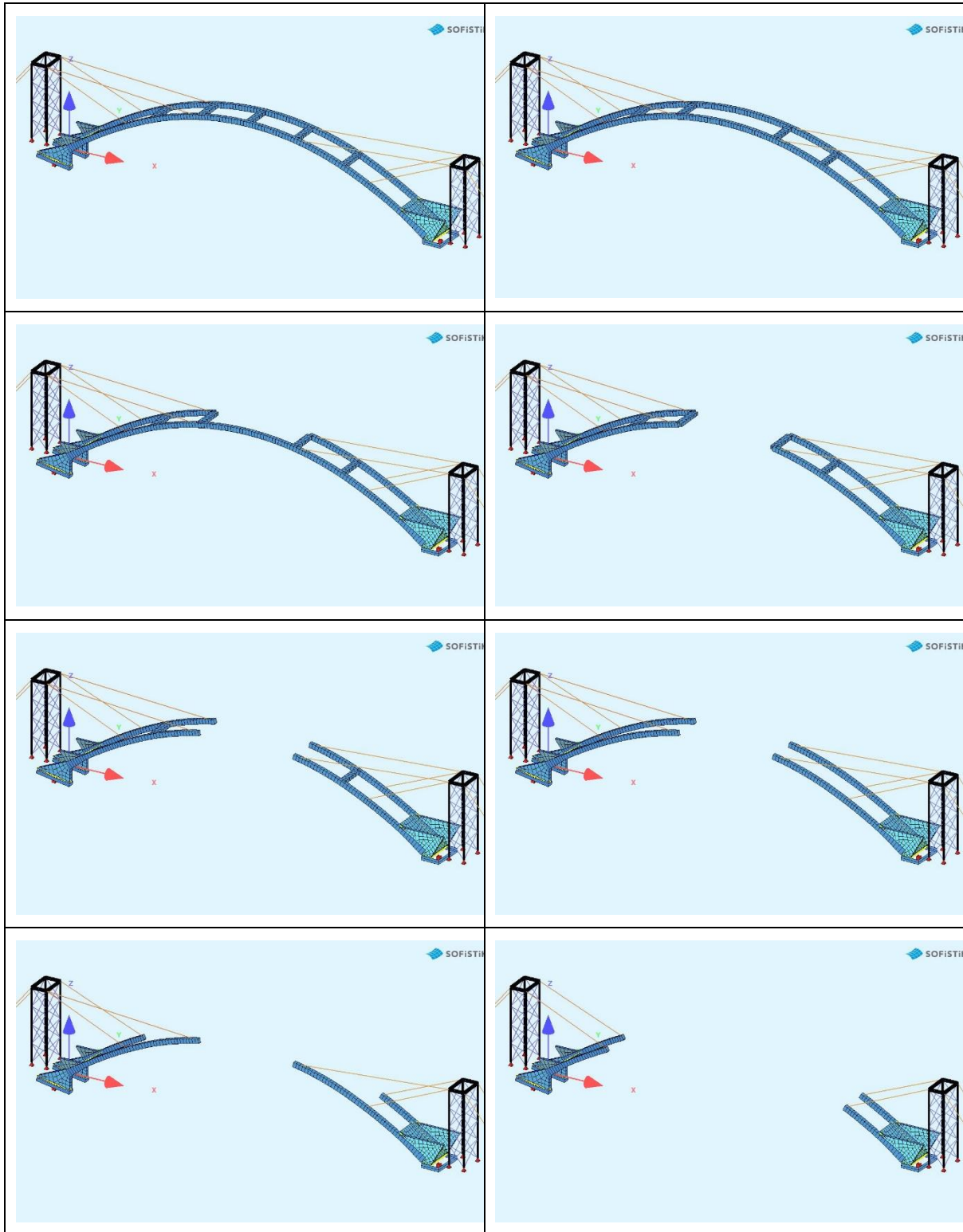


Figure 12 Next stages of demolition of the deck

After finishing deconstruction of the deck additional supports will be build. In order to demolish the arches, they will be suspended with prestressing cables to the towers. Cables are designed in the same vertical plane as arches. Stages from 4060 to 4082



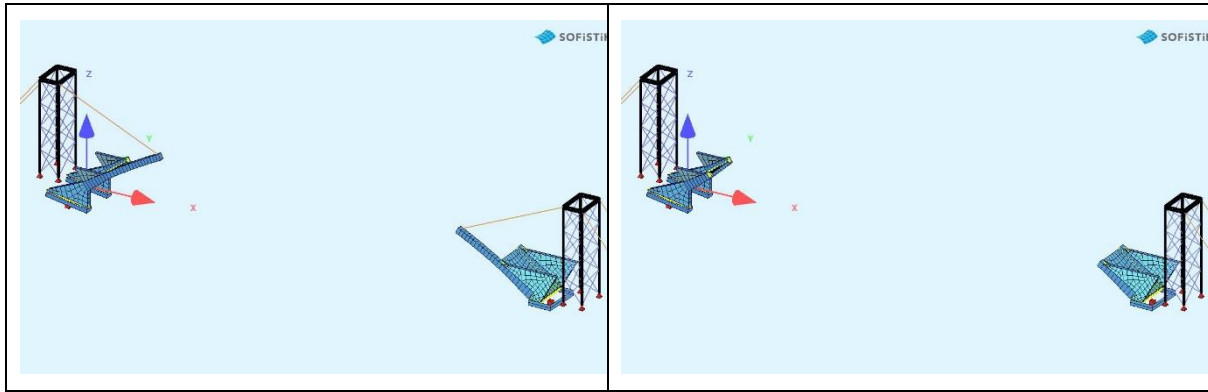


Figure 13 Next stages of demolition of the arches

Table 3 Demolition order

ACTION	STAGE NUMBER
Removing pavement and railings	4020
Removing concrete slab no 1	4021
Removing concrete slab no 2	4022
Removing concrete slab no 3	4023
Removing concrete slab no 4	4024
Removing concrete slab no 5	4025
Removing concrete slab no 6	4026
Removing concrete slab no 7	4027
Removing concrete slab no 8	4028
Removing concrete slab no 9	4029
Removing concrete slab no 10	4030
Removing concrete slab no 11	4031
Removing concrete slab no 12	4032
Removing concrete slab no 13	4033
Removing girders and crossbeams no 1	4041

Removing girders and crossbeams no 2	4042
Removing girders and crossbeams no 3	4043
Removing girders and crossbeams no 4	4044
Removing girders and crossbeams no 5	4045
Removing girders and crossbeams no 6	4046
Removing girders and crossbeams no 7	4047
Removing girders and crossbeams no 8	4048
Removing girders and crossbeams no 9	4049
Removing girders and crossbeams no 10	4050
Removing girders and crossbeams no 11	4051
Removing girders and crossbeams no 12	4052
Removing girders and crossbeams no 13	4053
Building towers and suspension of arch	4060
Removing transversal beam no 1	4061
Removing left part of the arch no 1	4061
Removing right part of the arch no 1	4062
Removing transversal beams no 2	4071
Removing transversal beams no 3	4072
Removing left part of the arch no 2	4073
Removing right part of the arch no 2	4074
Removing left part of the arch no 3	4081
Removing right part of the arch no 3	4082

During deconstruction parts of deck can be cut into smaller pieces but general order must be kept.

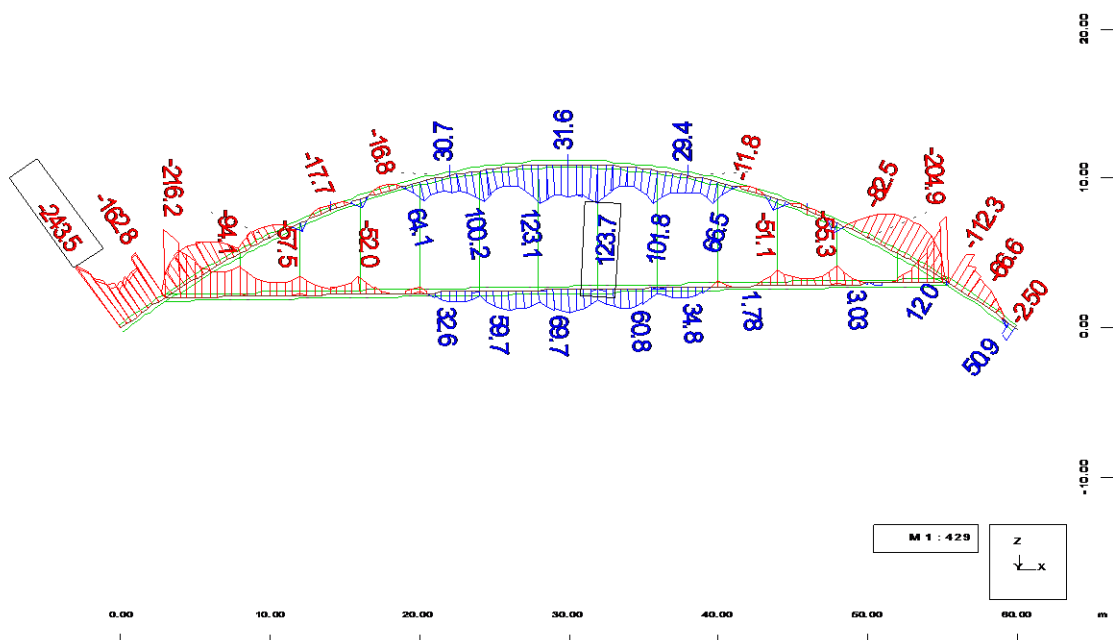
# 3 RESULTS OF ANALYSYS

For all main stages of construction (4020-4082) was checked internal forces in construction elements like arch, main girders of te deck. From that forces were also calculated stresses to check safety of structure during deconstruction.

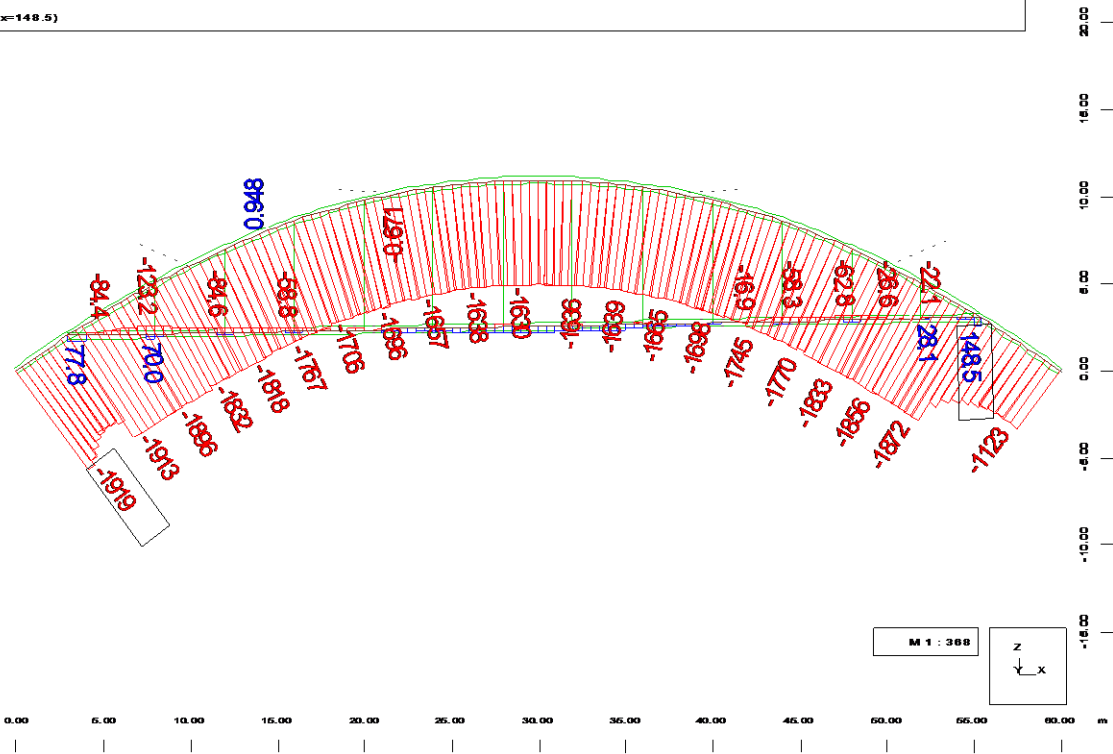
# 3.1 INTERNAL FORCES AND STRESSES

STAGE 4020

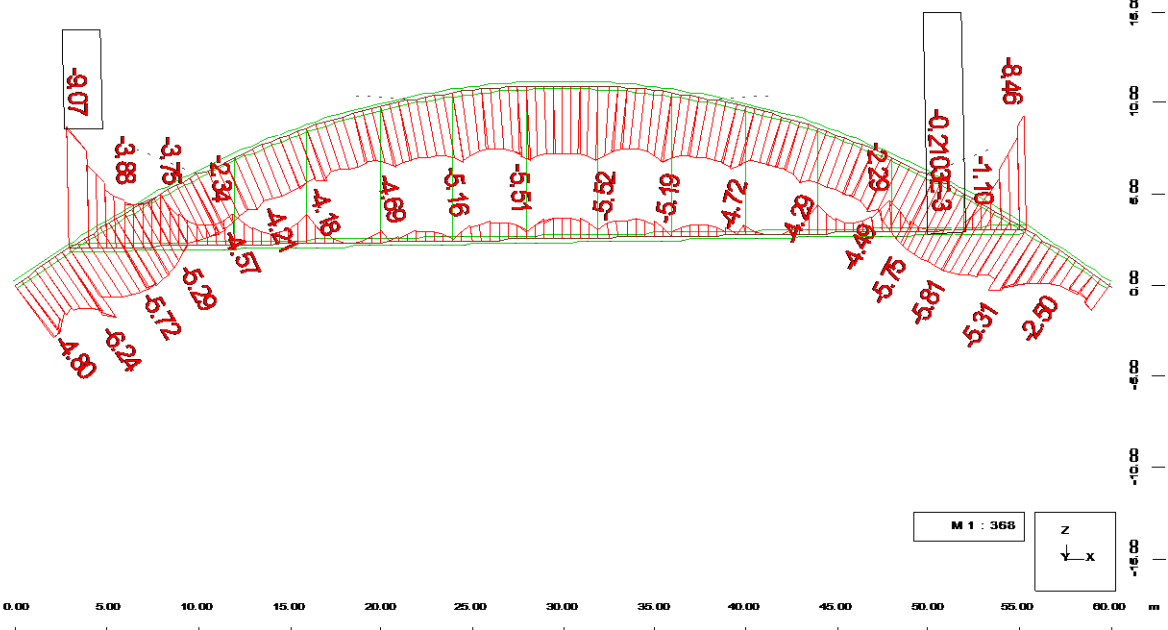
Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Bending moment My, nonlinear Loadcase 4020 pin . 1 cm = 200.0 kNm  
 (Min=-243.5) (Max=123.7)



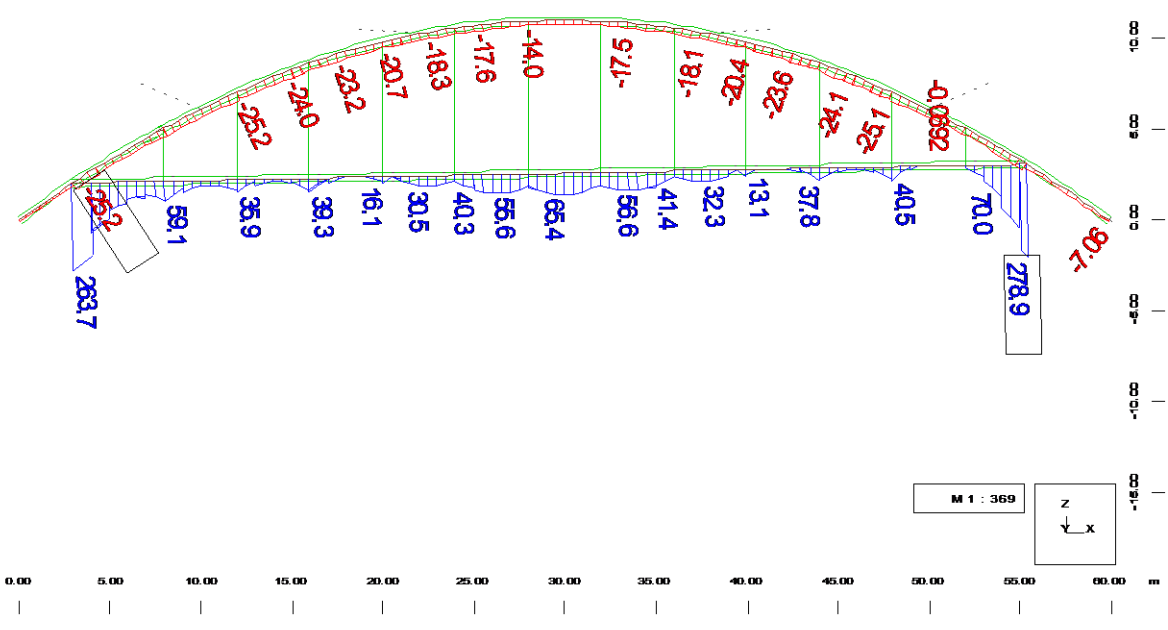
Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Normal force Nx, nonlinear Loadcase 4020 pin . 1 cm = 1000. kN (Min=-1919.)  
 (Max=148.5)



Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Maximum compression stress, Design Case 3301 MAX-N BEAM, Material 1 K300 , 1 cm  
 = 5.00 MPa (Min=-9.07) (Max=0)

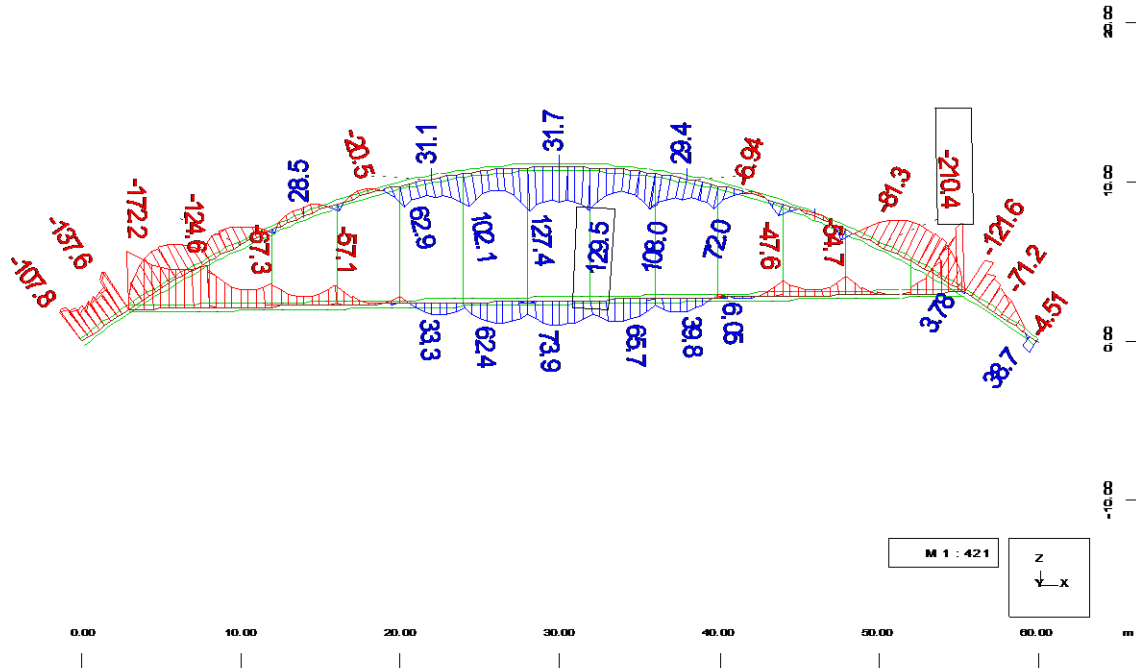


Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Maximum stress in reinforcement, Design Case 3301 MAX-N BEAM, Material 2 V40 , 1  
 cm = 200.0 MPa (Min=-25.2) (Max=278.9)

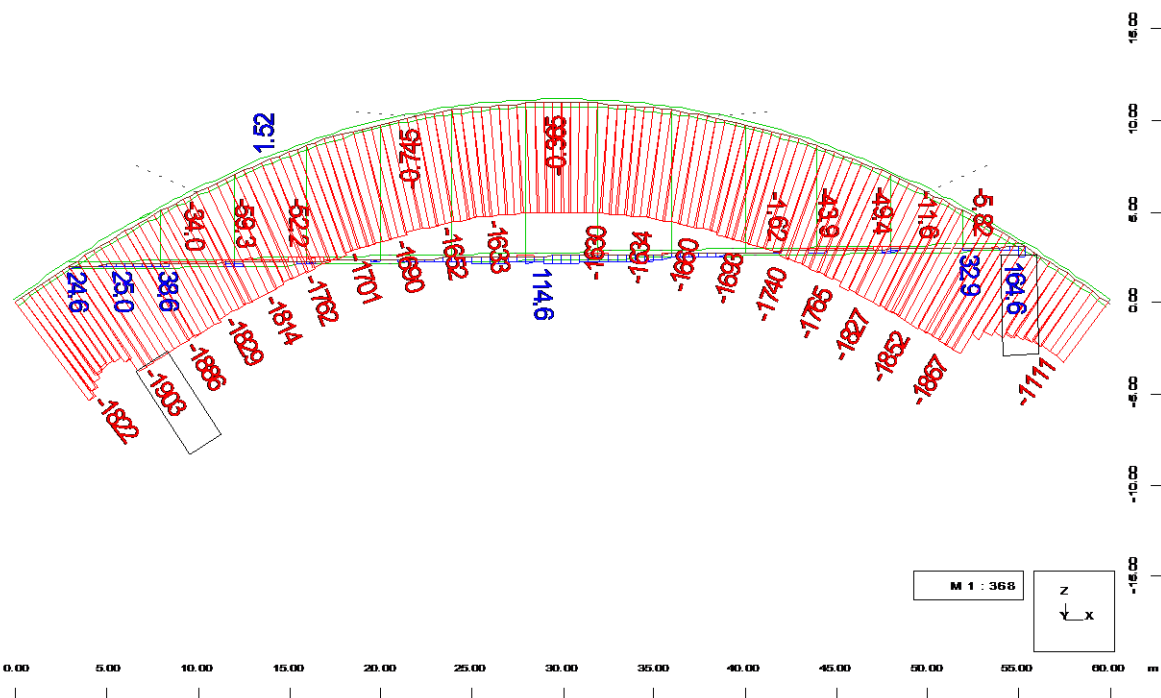


STAGE 4021

Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Bending moment My, nonlinear Loadcase 4021 holes , 1 cm = 200.0 kNm  
 (Min=-210.4) (Max=129.5)

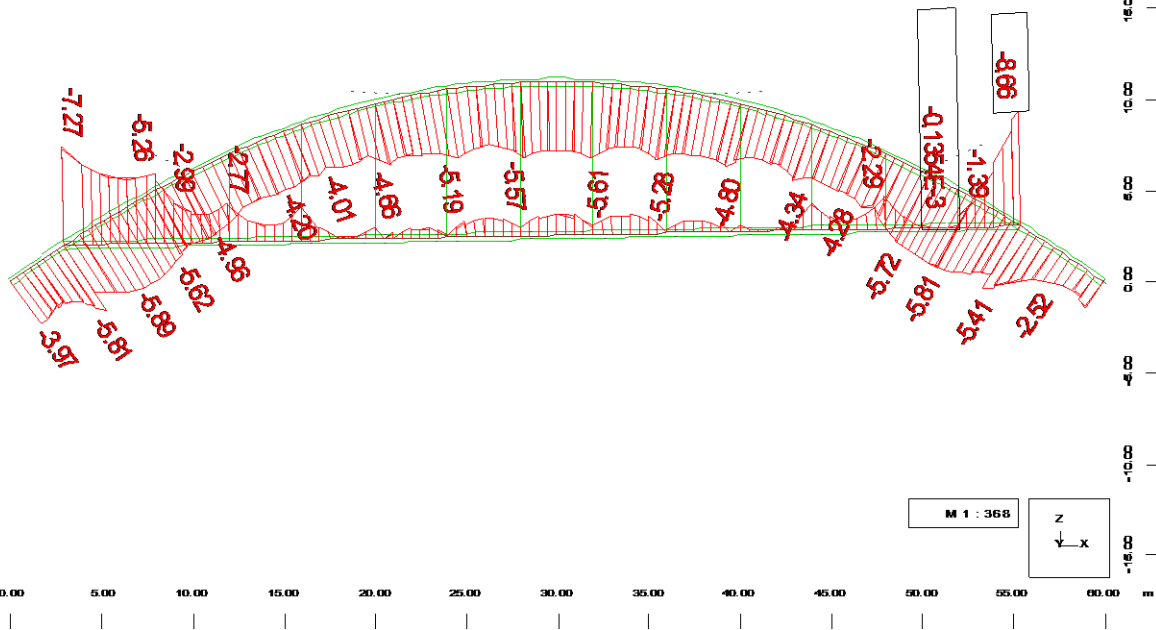


Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Normal force Nx, nonlinear Loadcase 4021 holes , 1 cm = 1000. kN (Min=-1903.)  
 (Max=164.6)

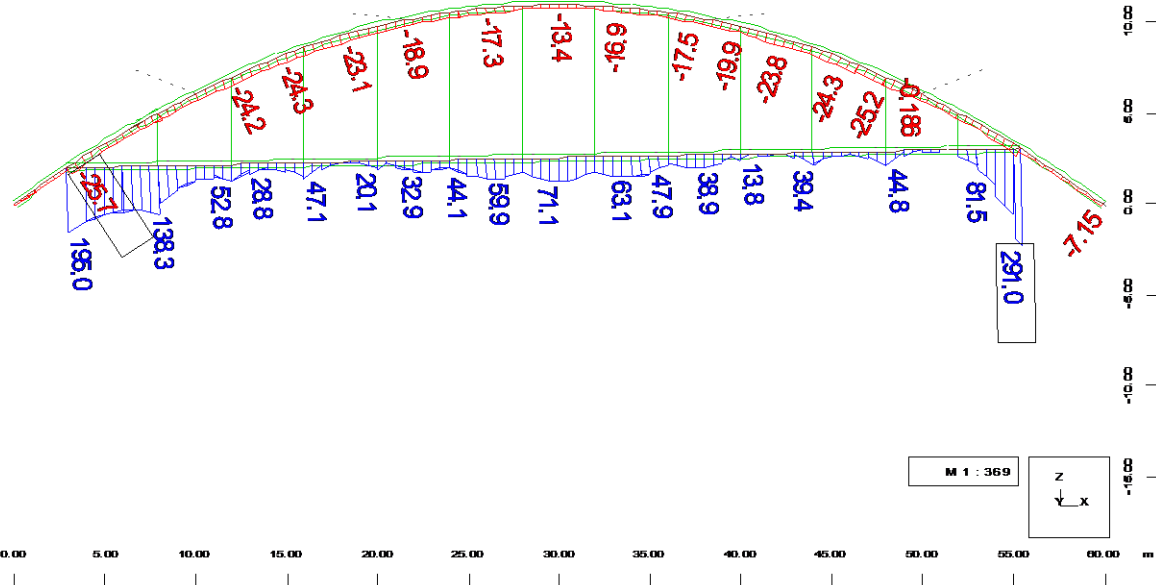




Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Maximum compression stress, Design Case 3311 MAX-N BEAM, Material 1 K300 , 1 cm  
 = 5.00 MPa (Min=-8.66) (Max=0)

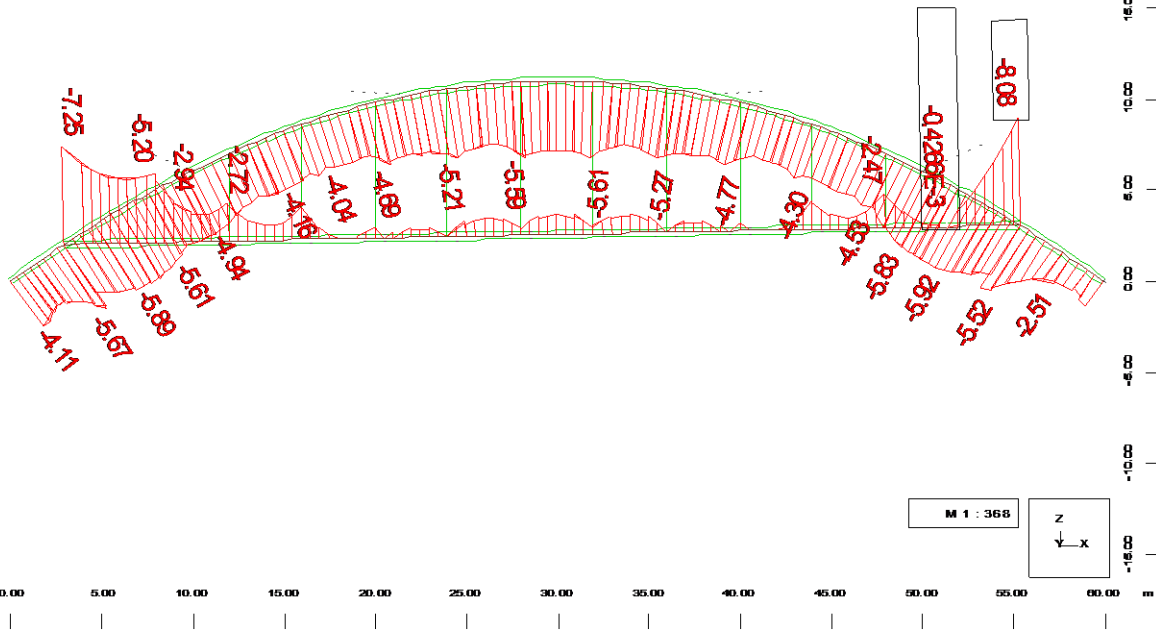


Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Maximum stress in reinforcement, Design Case 3311 MAX-N BEAM, Material 2 V40 , 1 cm  
 = 200.0 MPa (Min=-25.7) (Max=291.0)

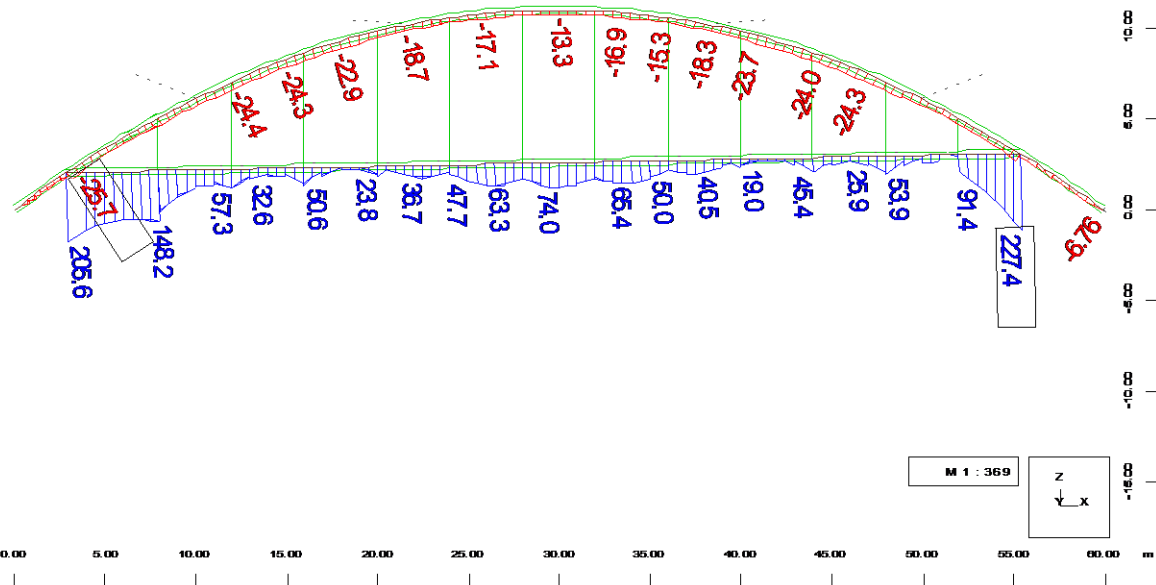




Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Maximum compression stress, Design Case 3321 MAX-N BEAM, Material 1 K300 , 1 cm  
 = 5.00 MPa (Min=-8.08) (Max=0)

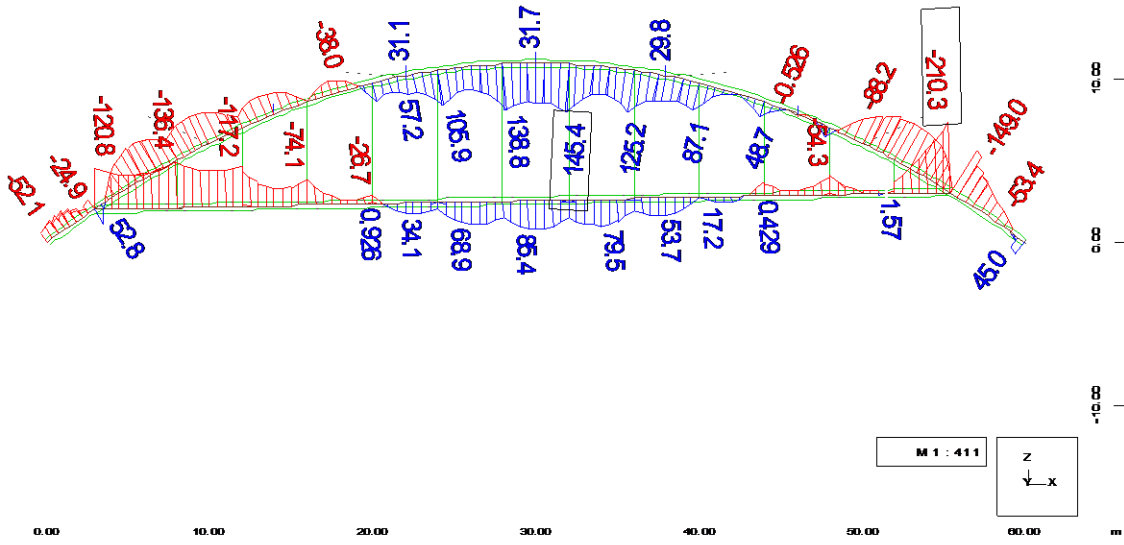


Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Maximum stress in reinforcement, Design Case 3321 MAX-N BEAM, Material 2 V40 , 1 cm  
 = 200.0 MPa (Min=-25.7) (Max=227.4)

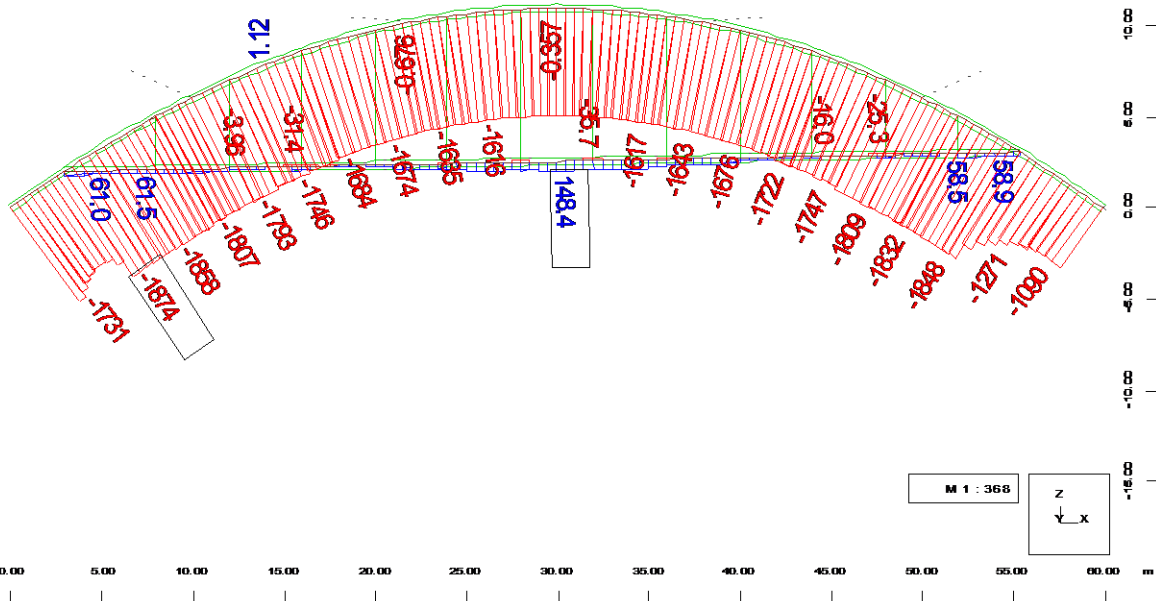


STAGE 4023

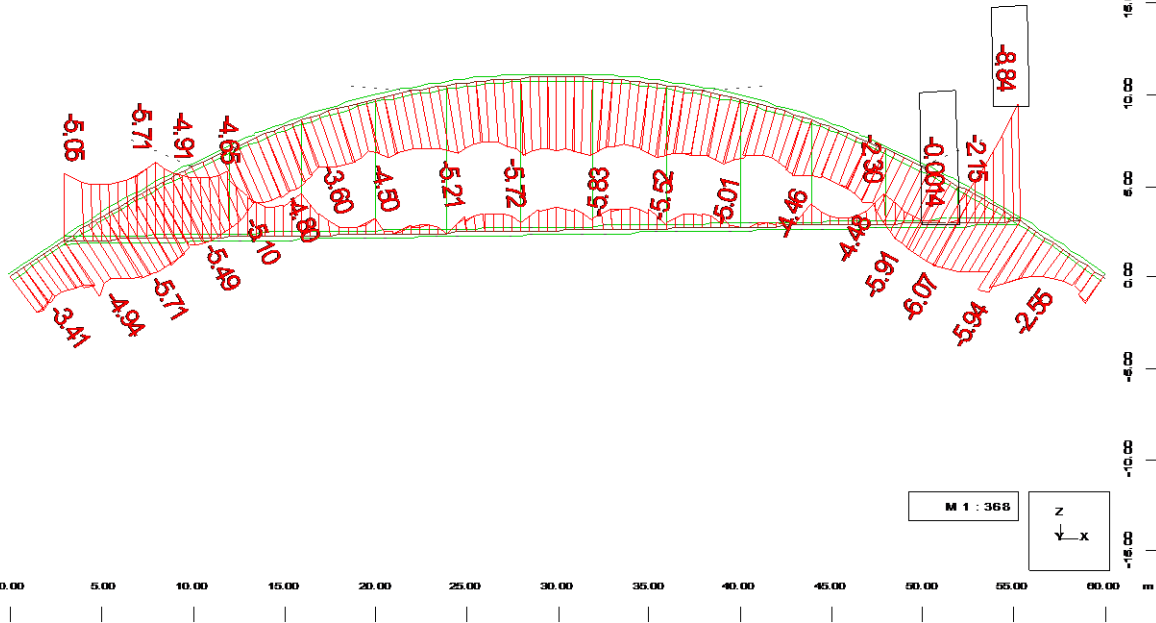
Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Bending moment My, nonlinear Loadcase 4023 holes3 , 1 cm = 200.0 kNm  
 (Min=-210.3) (Max=145.4)



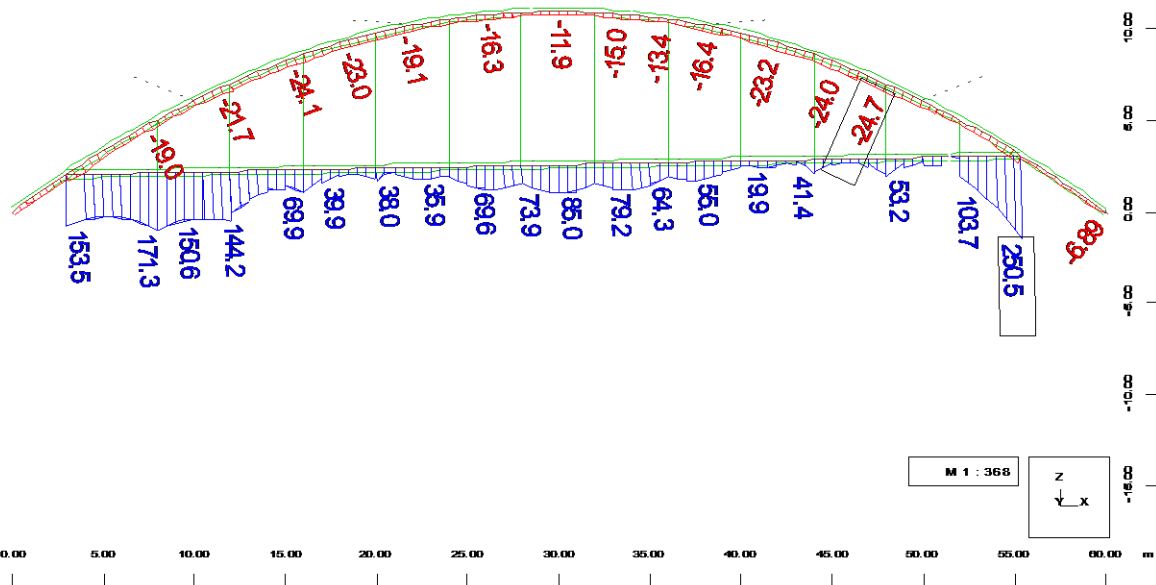
Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Normal force Nx, nonlinear Loadcase 4023 holes3 , 1 cm = 1000. kN (Min=-1874.)  
 (Max=148.4)



Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Maximum compression stress, Design Case 3331 MAX-N BEAM, Material 1 K300 , 1 cm  
 = 5.00 MPa (Min=-8.84) (Max=0)

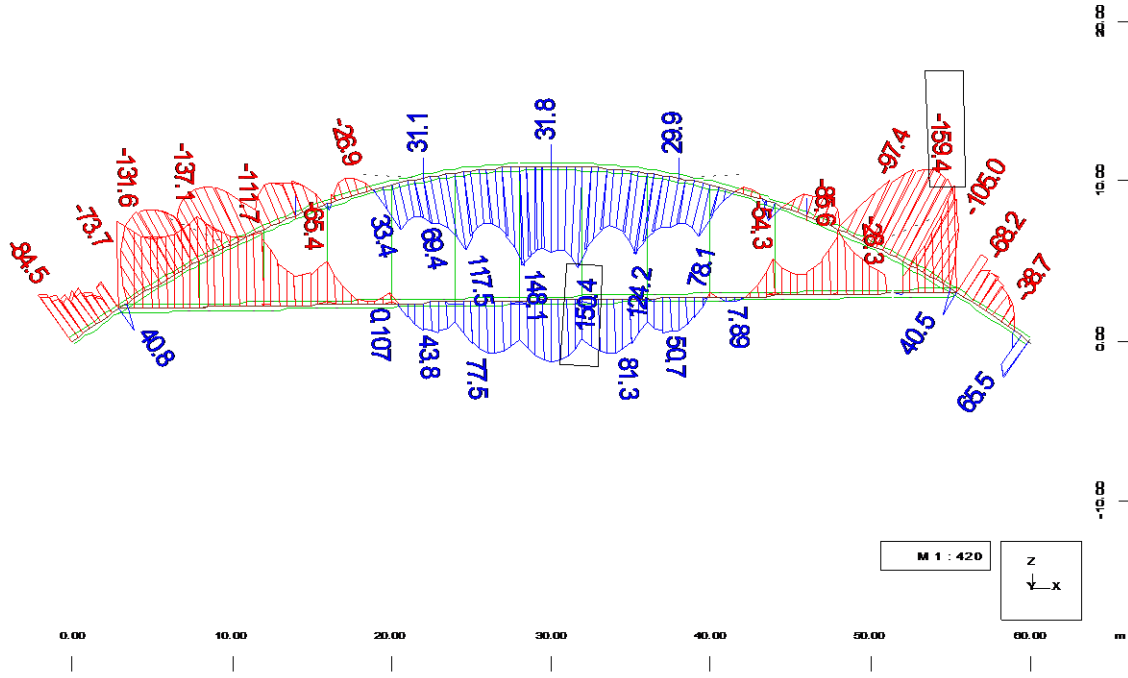


Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Maximum stress in reinforcement, Design Case 3331 MAX-N BEAM, Material 2 V40 , 1 cm  
 = 200.0 MPa (Min=-24.7) (Max=250.5)

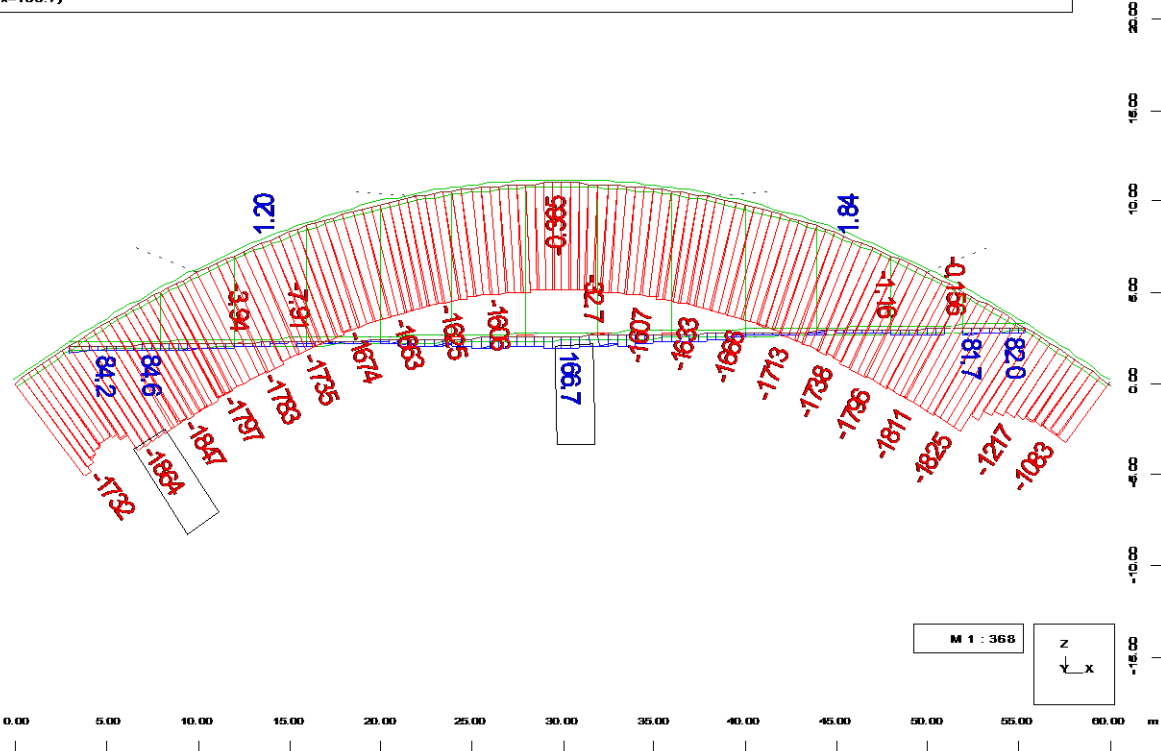


STAGE 4024

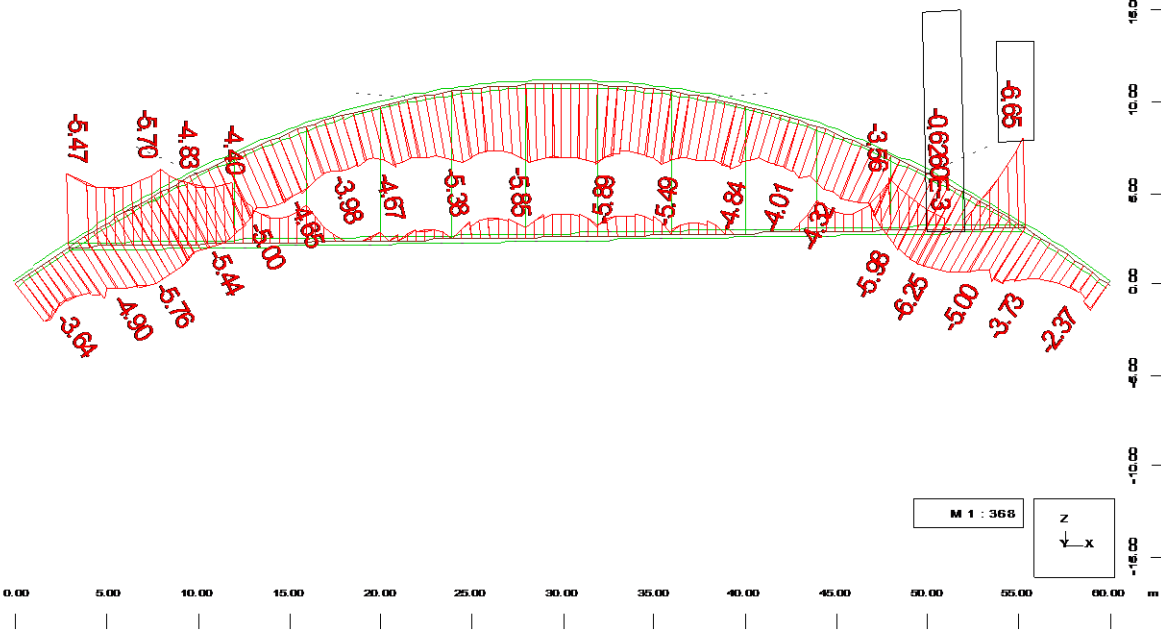
Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Bending moment My, nonlinear Loadcase 4024 holes4 , 1 cm = 100.0 kNm  
 (Min=-159.4) (Max=150.4)



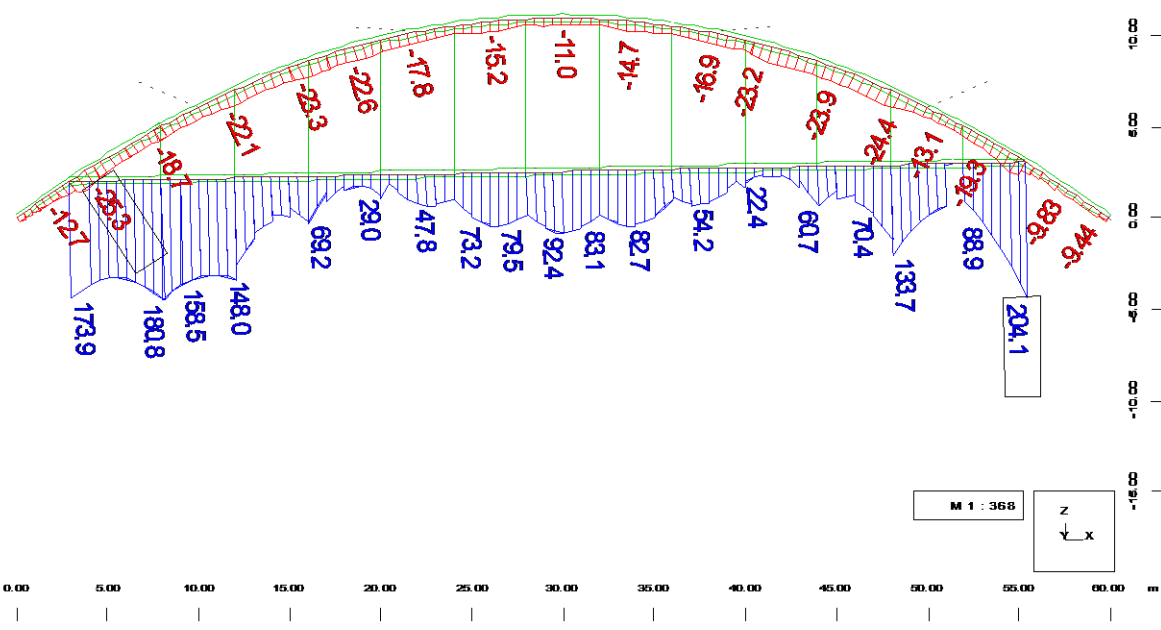
Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Normal force Nx, nonlinear Loadcase 4024 holes4 , 1 cm = 1000. kN (Min=-1864.)  
 (Max=166.7)



Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Maximum compression stress, Design Case 3341 MAX-N BEAM, Material 1 K300 , 1 cm  
 = 5.00 MPa (Min=-6.65) (Max=0)

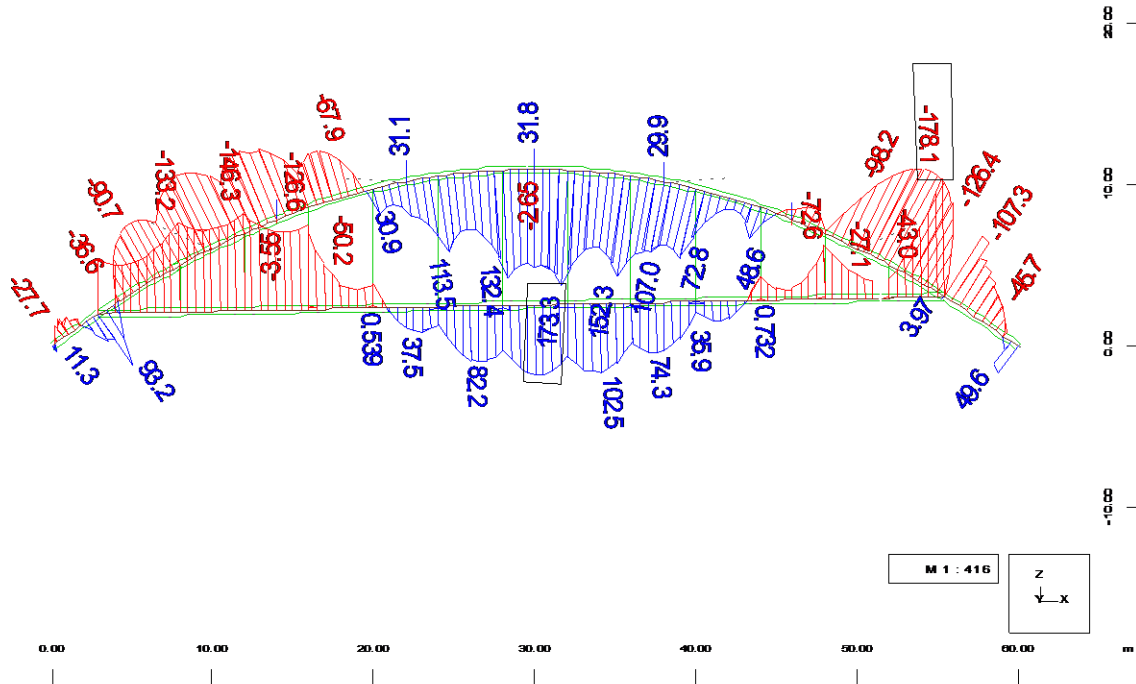


Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Maximum stress in reinforcement, Design Case 3341 MAX-N BEAM, Material 2 V40 , 1 cm  
 cm = 100.0 MPa (Min=-25.3) (Max=204.1)

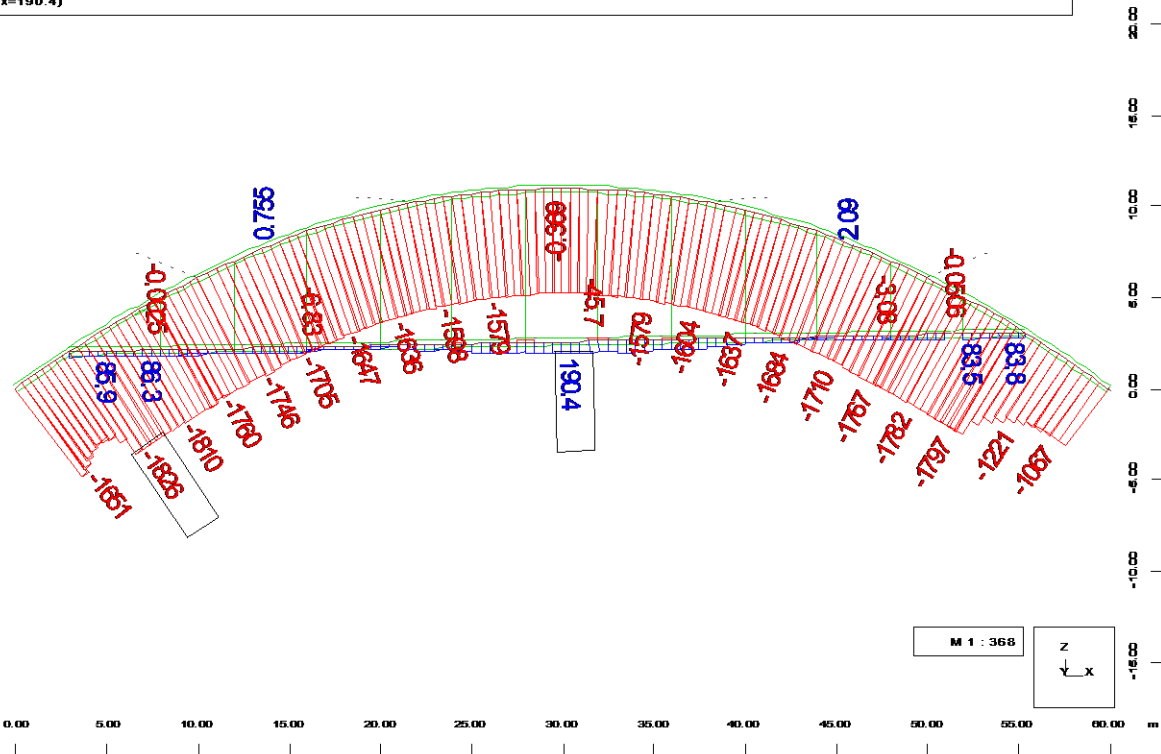


STAGE 4025

Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Bending moment My, nonlinear Loadcase 4025 holes5 , 1 cm = 100.0 kNm  
 (Min=-178.1) (Max=173.3)

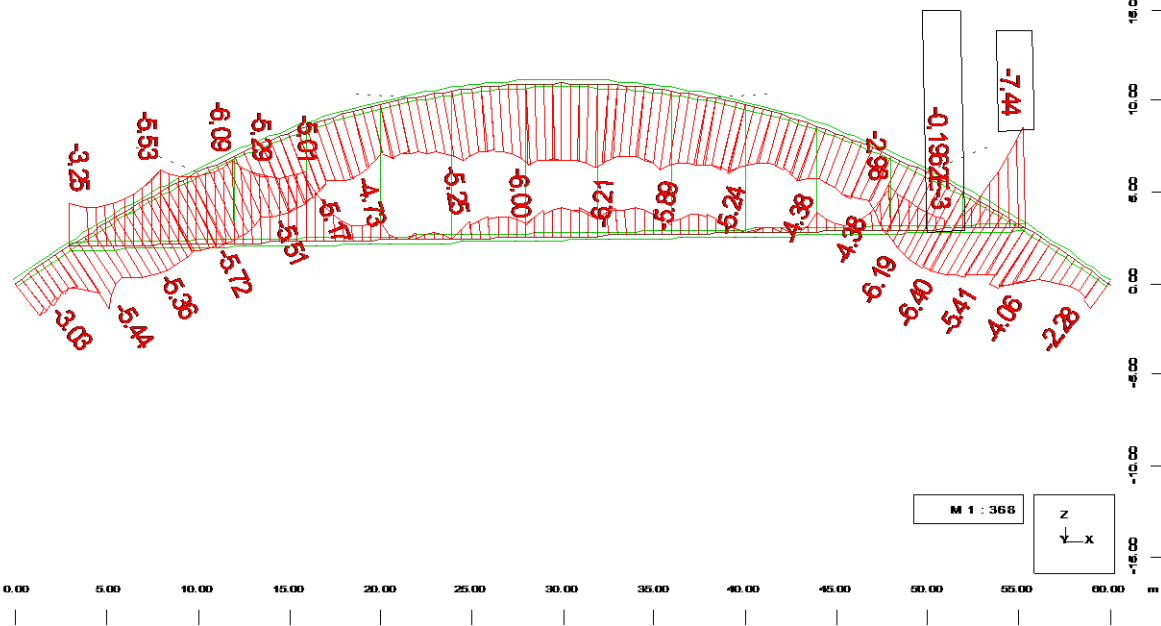


Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Normal force Nx, nonlinear Loadcase 4025 holes5 , 1 cm = 1000. kN (Min=-1826.)  
 (Max=190.4)

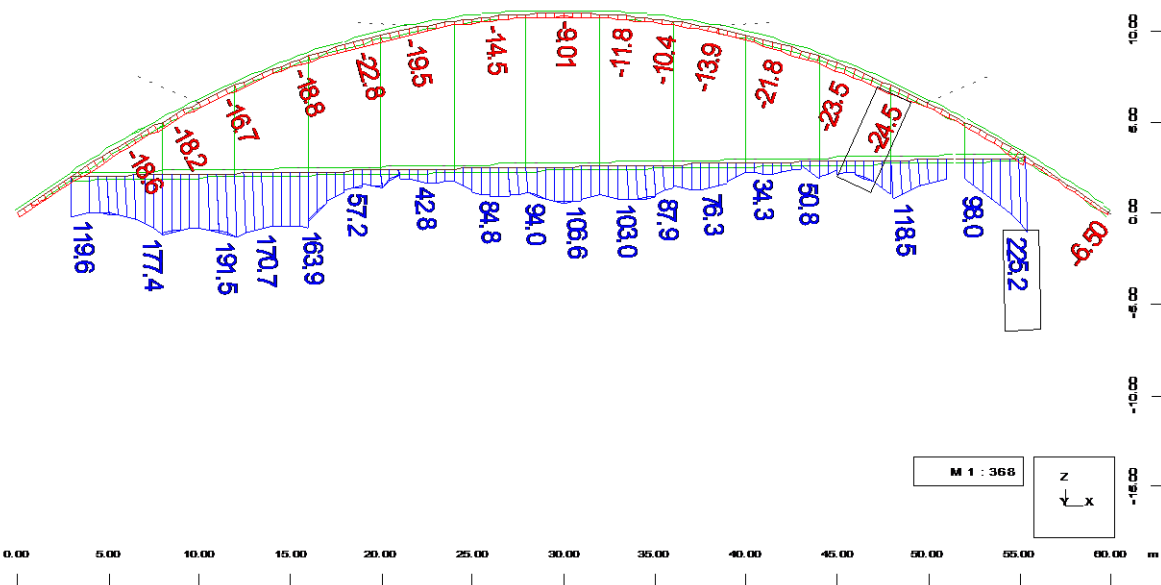




Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Maximum compression stress, Design Case 3351 MAX-N BEAM, Material 1 K300 , 1 cm  
 = 5.00 MPa (Min=-7.44) (Max=0)

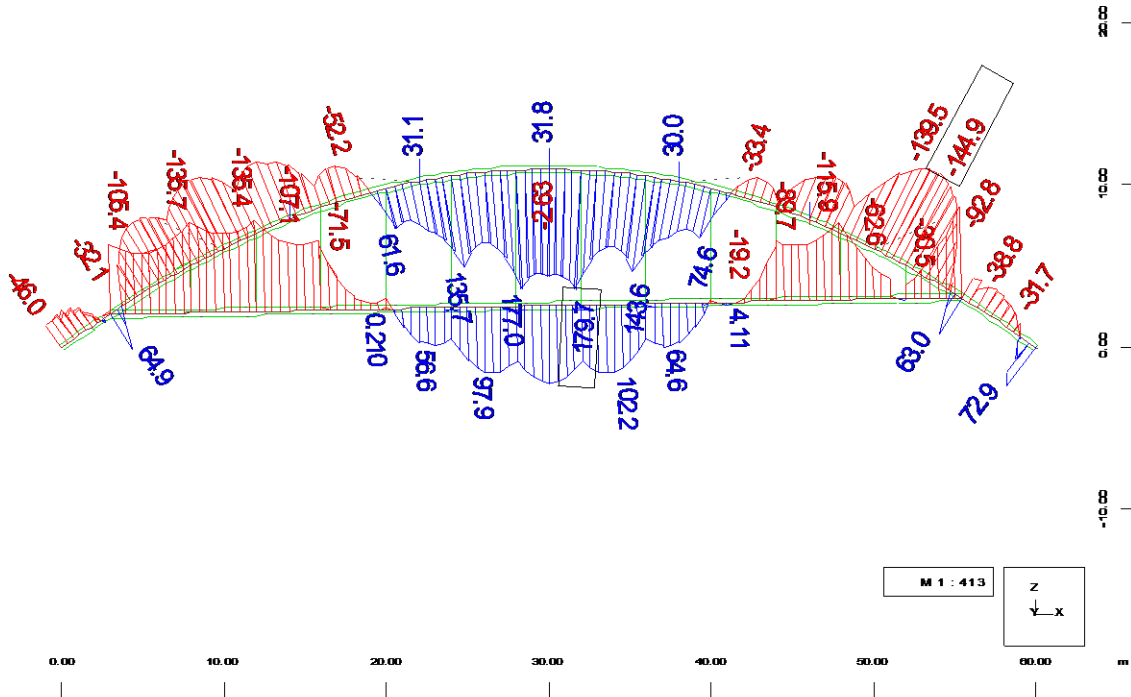


Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Maximum stress in reinforcement, Design Case 3351 MAX-N BEAM, Material 2 V40 , 1 cm  
 = 200.0 MPa (Min=-24.5) (Max=225.2)

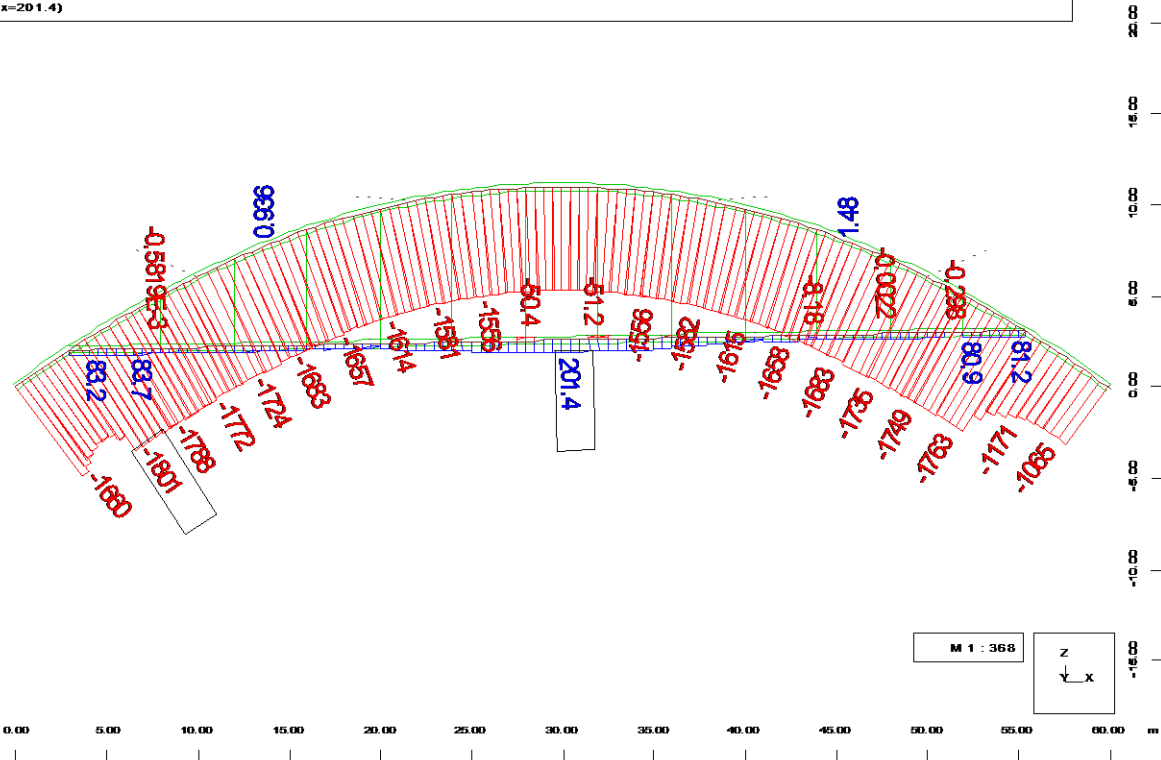


STAGE 4026

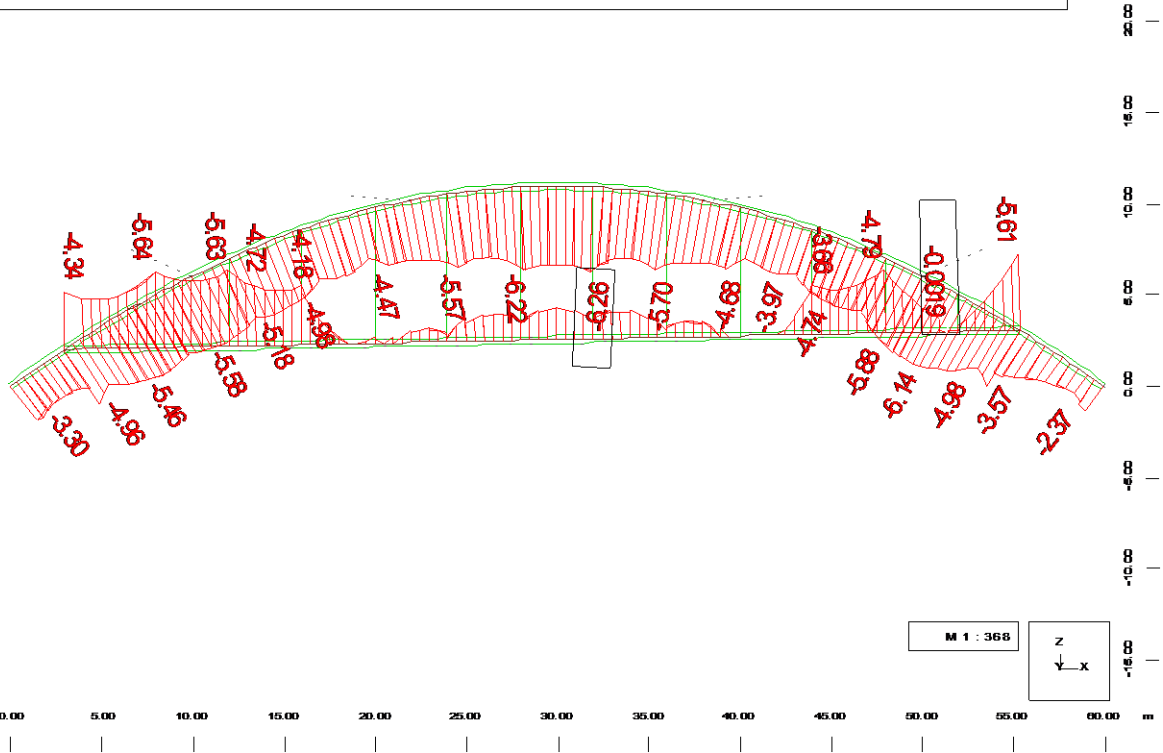
Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Bending moment My, nonlinear Loadcase 4026 holes6 , 1 cm = 100.0 kNm  
 (Min=-144.9) (Max=179.7)



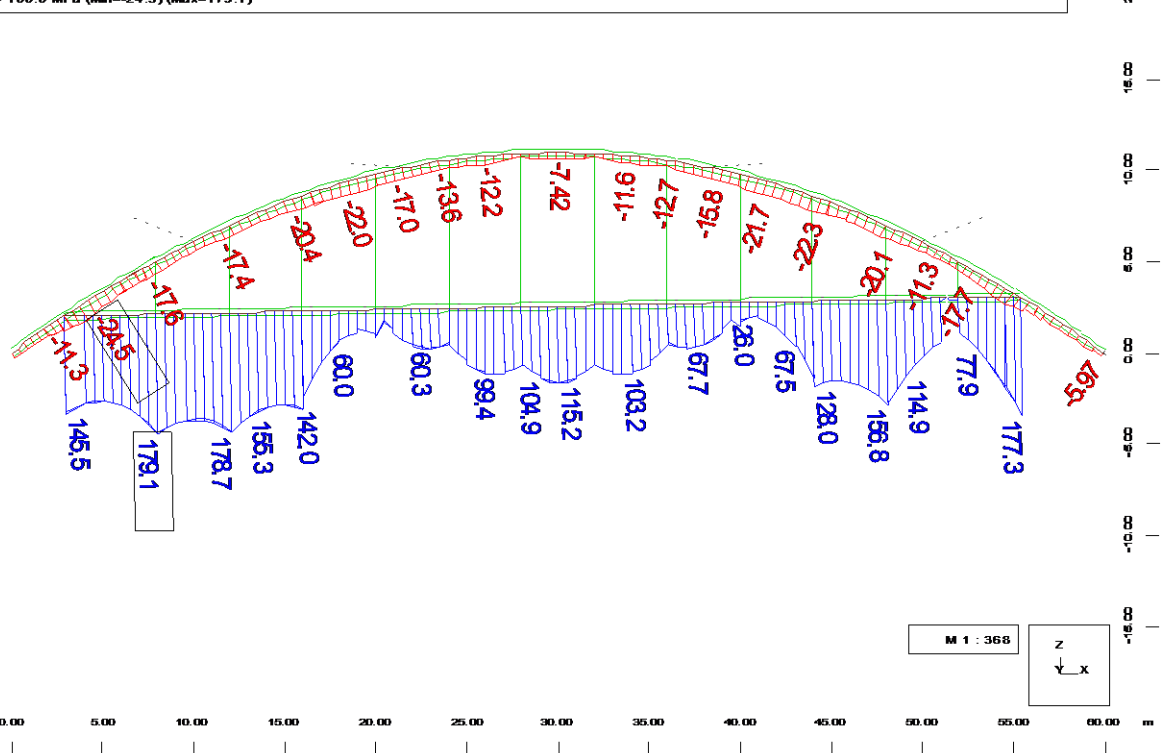
Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Normal force Nx, nonlinear Loadcase 4026 holes6 , 1 cm = 1000. kN (Min=-1801.)  
 (Max=201.4)



Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Maximum compression stress, Design Case 3361 MAX-N BEAM, Material 1 K300 , 1 cm  
 = 5.00 MPa (Min=-6.26) (Max=0)

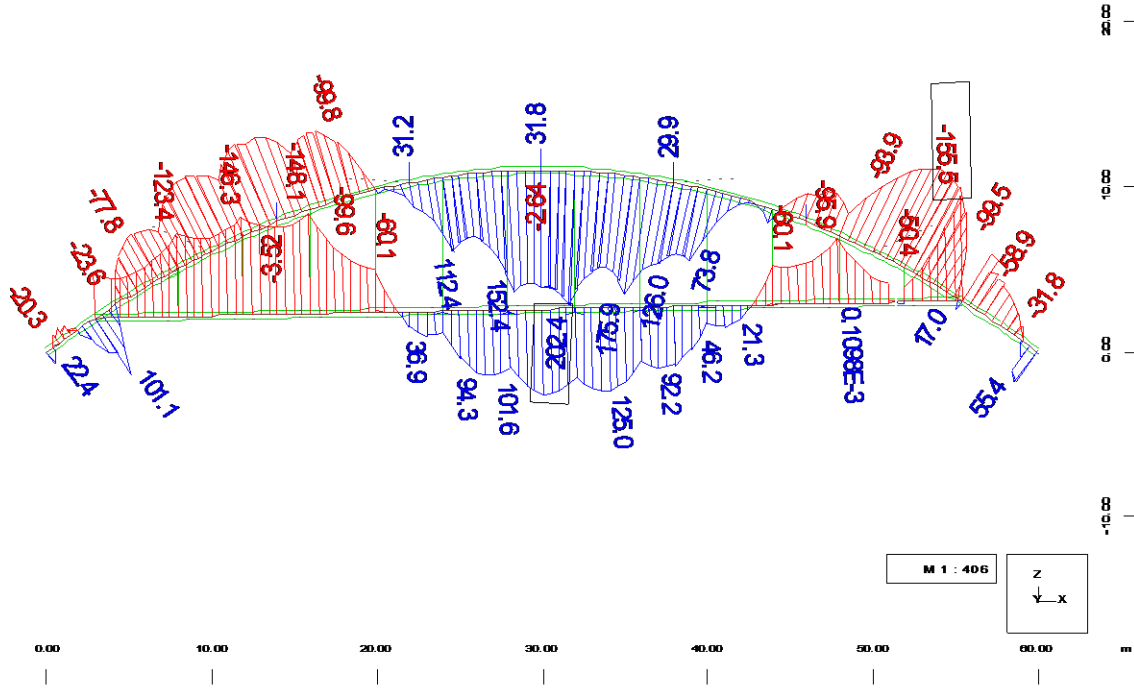


Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Maximum stress in reinforcement, Design Case 3361 MAX-N BEAM, Material 2 V40 , 1 cm  
 = 100.0 MPa (Min=-24.5) (Max=179.1)

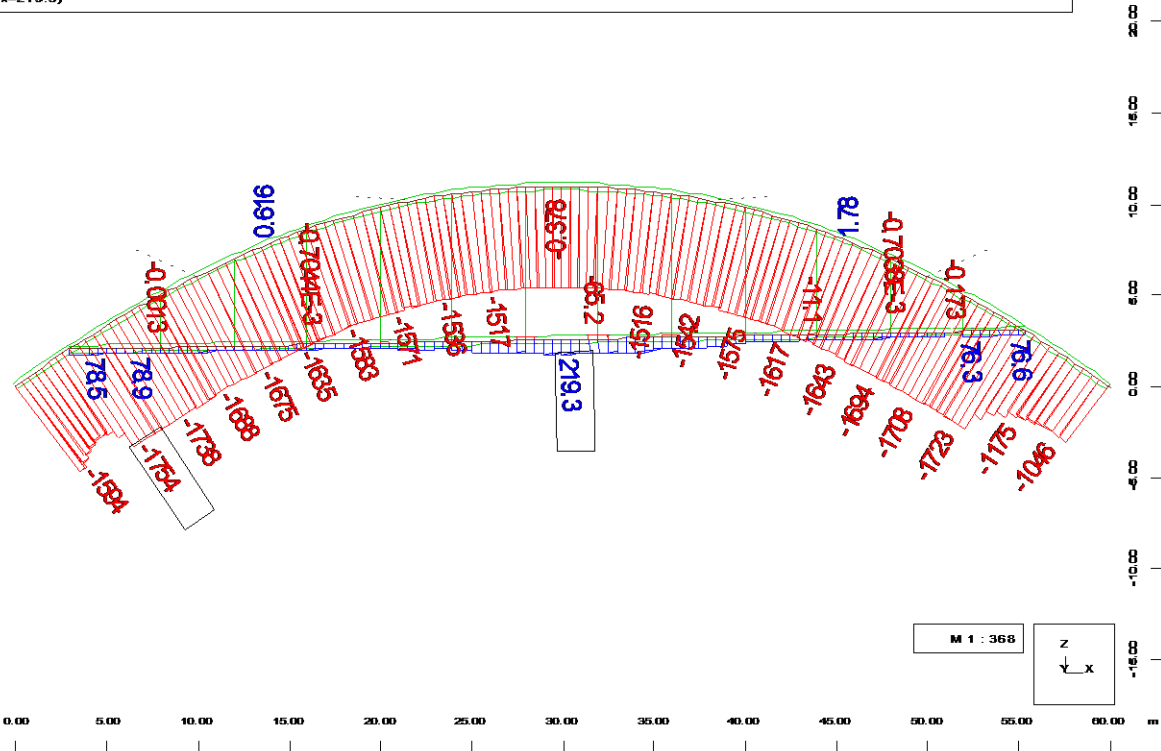


STAGE 4027

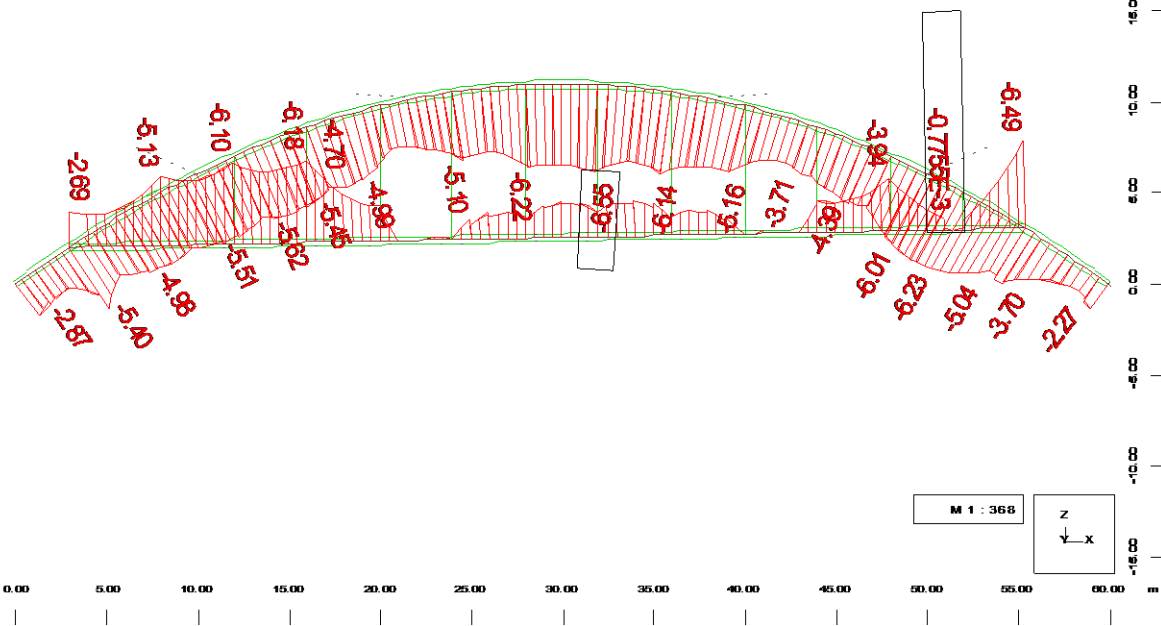
Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Bending moment My, nonlinear Loadcase 4027 holes7 , 1 cm = 100.0 kNm  
 (Min=-155.5) (Max=202.4)



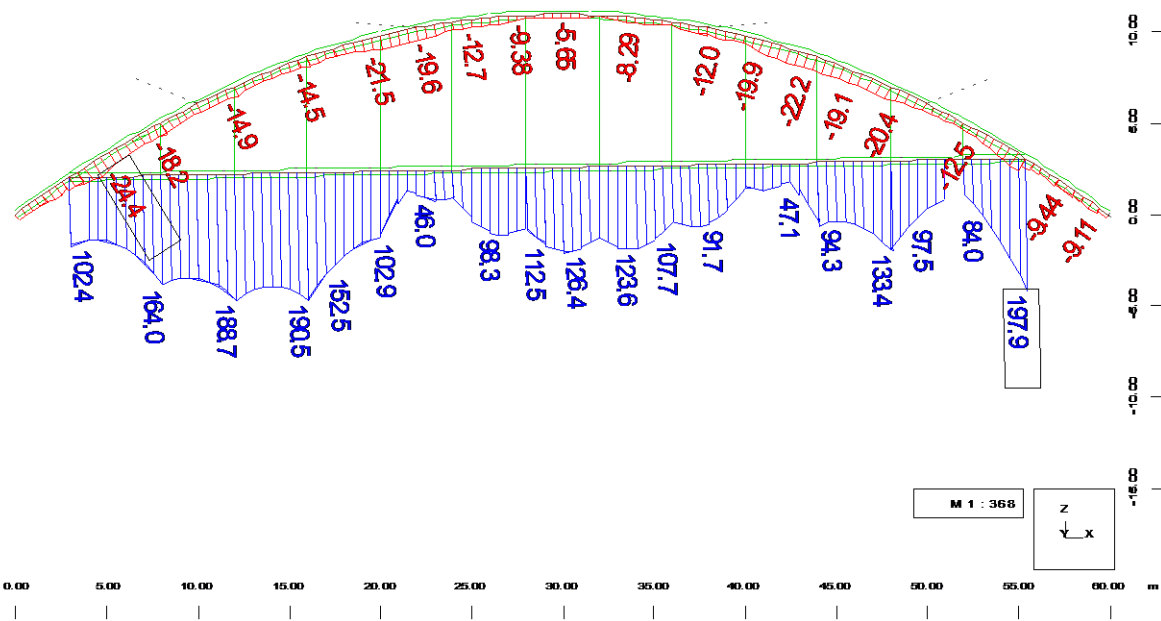
Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Normal force Nx, nonlinear Loadcase 4027 holes7 , 1 cm = 1000. kN (Min=-1754.)  
 (Max=219.3)



Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Maximum compression stress, Design Case 3371 MAX-N BEAM, Material 1 K300 , 1 cm  
 = 5.00 MPa (Min=-6.55) (Max=0)

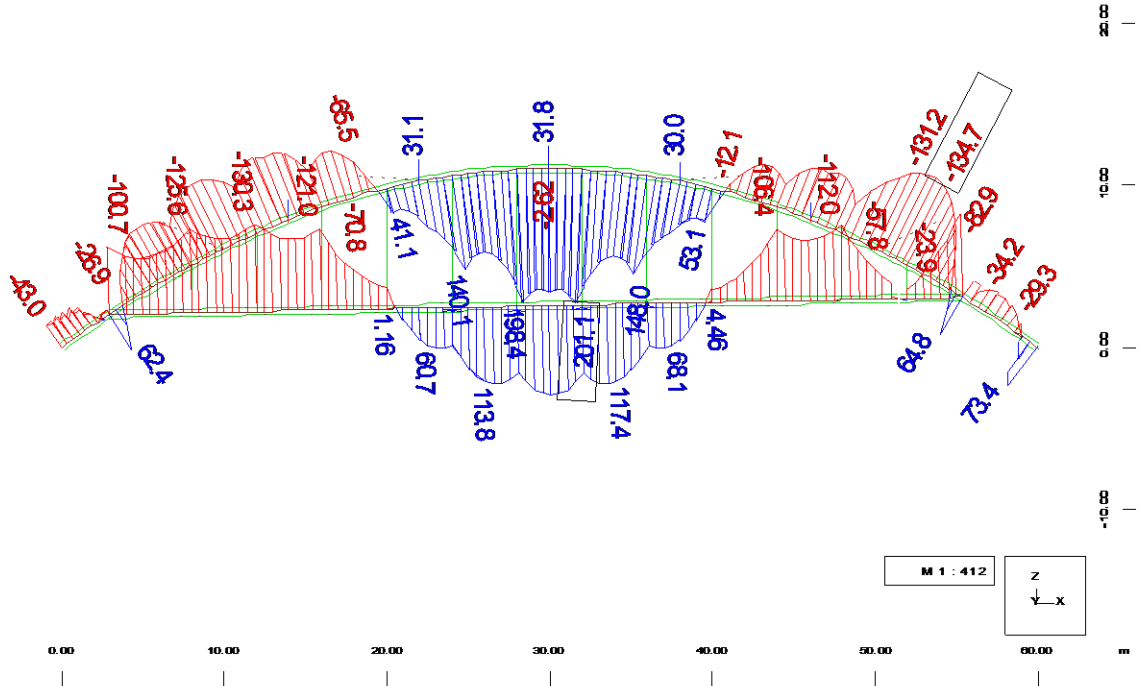


Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Maximum stress in reinforcement, Design Case 3371 MAX-N BEAM, Material 2 V40 , 1 cm  
 = 100.0 MPa (Min=-24.4) (Max=197.9)

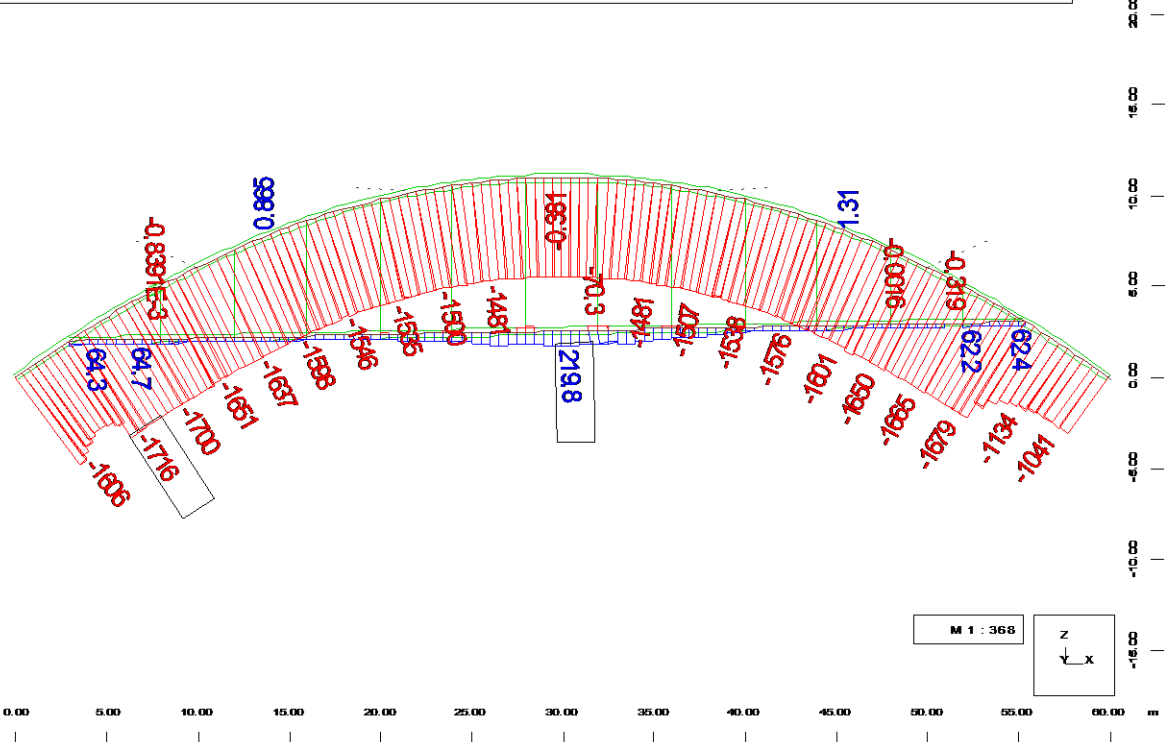


STAGE 4028

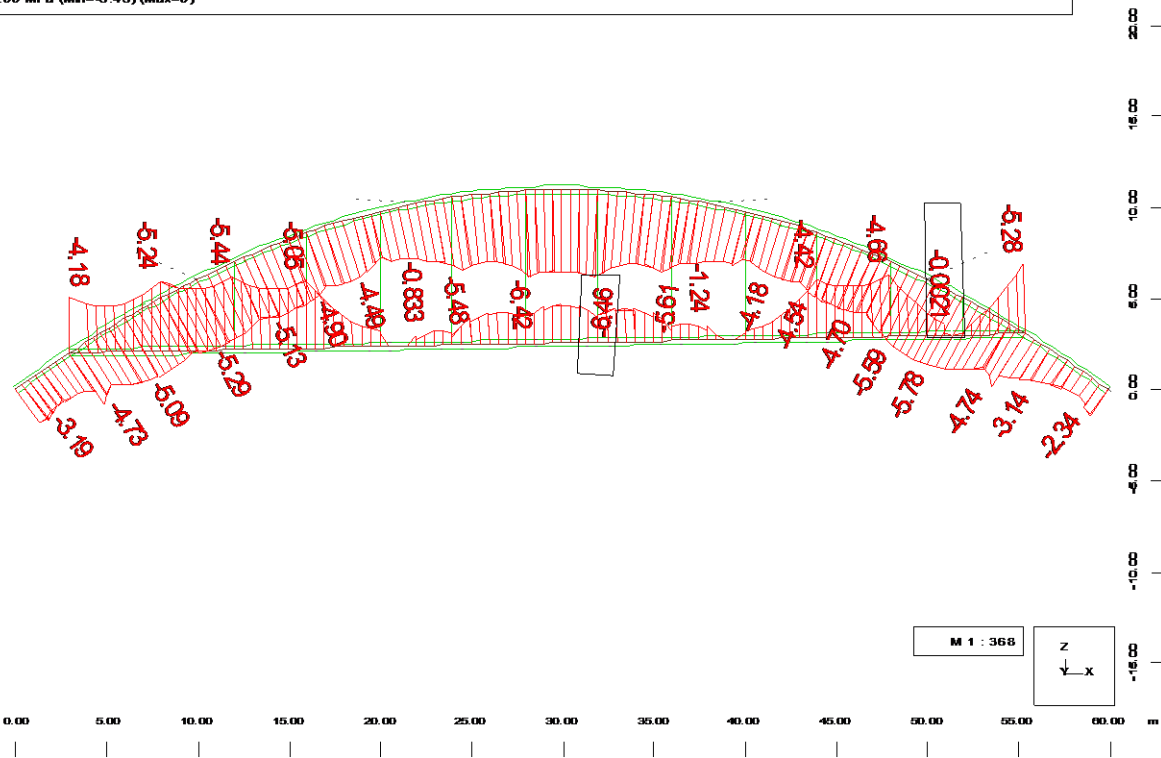
Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Bending moment My, nonlinear Loadcase 4028 holes8 , 1 cm = 100.0 kNm  
 (Min=-134.7) (Max=201.1)



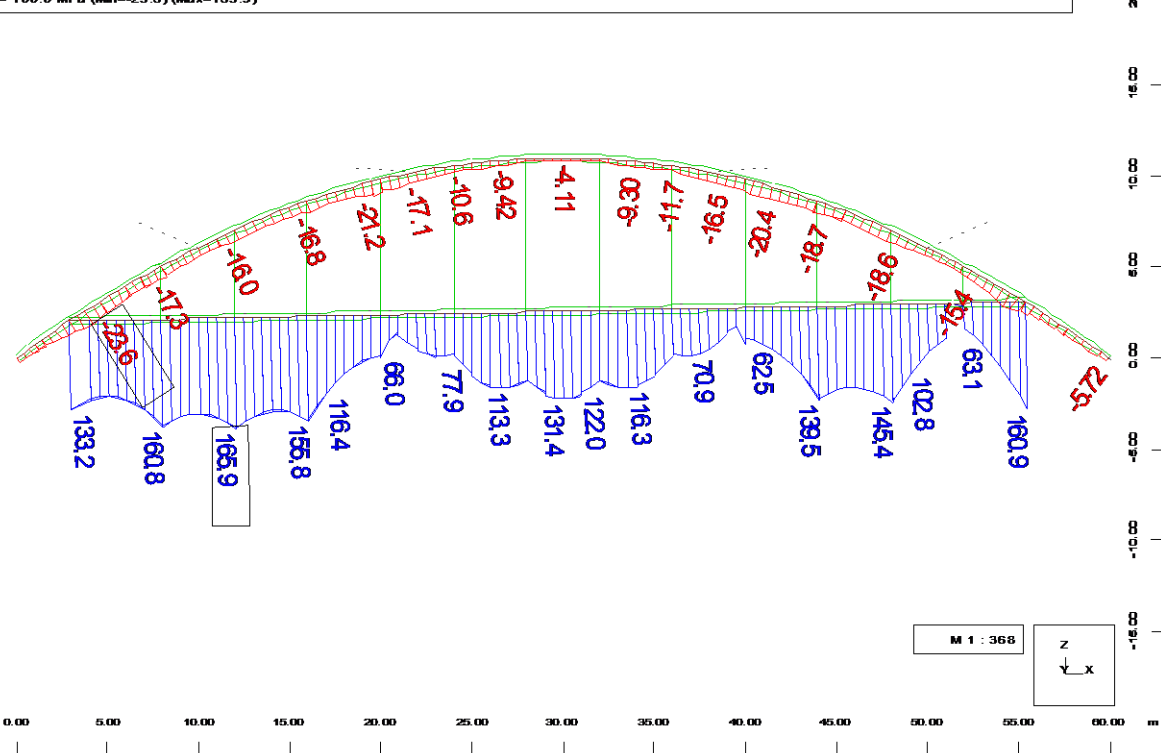
Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Normal force Nx, nonlinear Loadcase 4028 holes8 , 1 cm = 1000. kN (Min=-1716.)  
 (Max=219.8)



Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Maximum compression stress, Design Case 3381 MAX-N BEAM, Material 1 K300 , 1 cm  
 = 5.00 MPa (Min=-6.46) (Max=0)

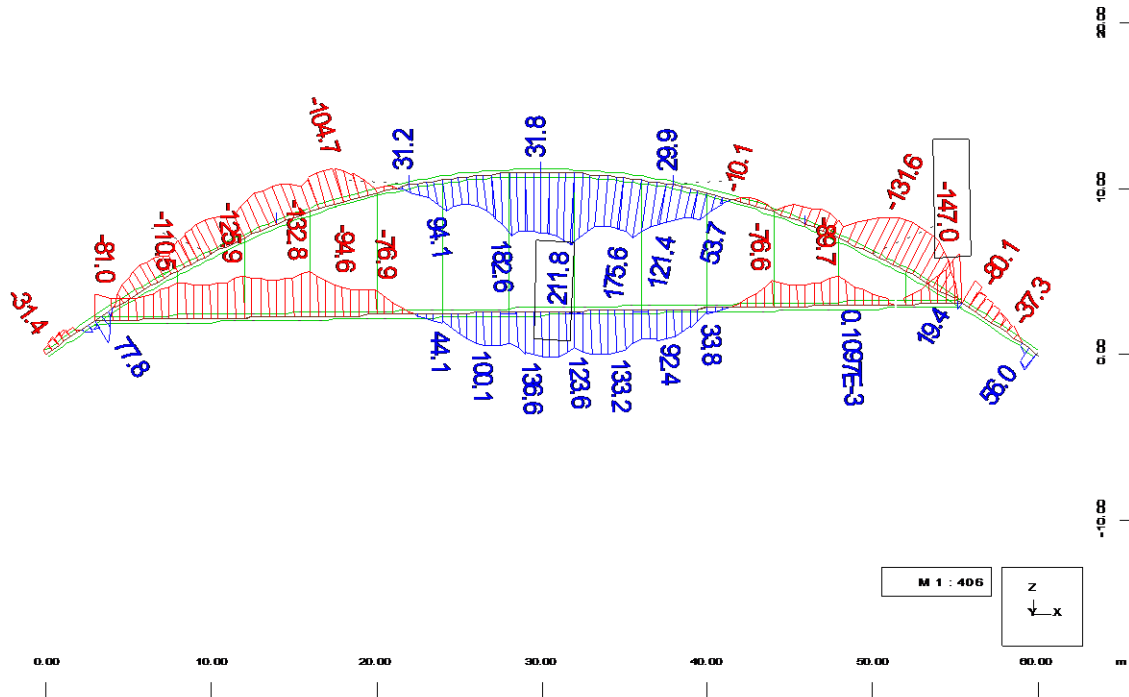


Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Maximum stress in reinforcement, Design Case 3381 MAX-N BEAM, Material 2 V40 , 1 cm  
 = 100.0 MPa (Min=-23.6) (Max=165.9)

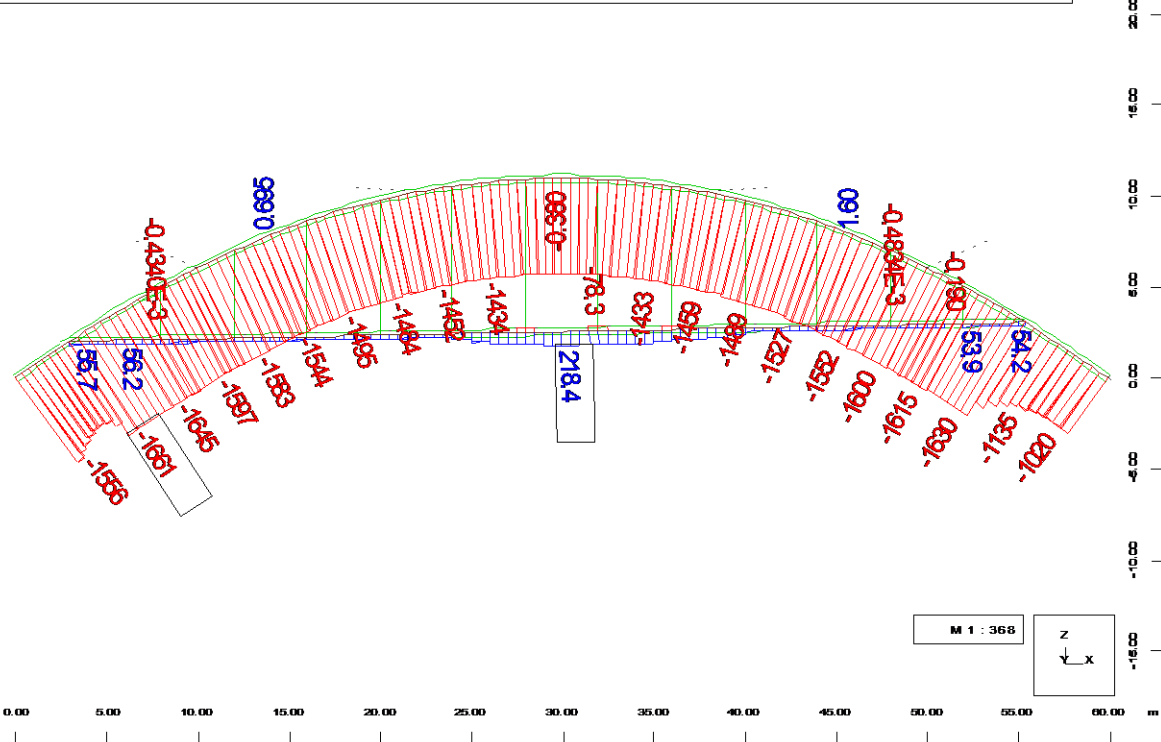


STAGE 4029

Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Bending moment My, nonlinear Loadcase 4029 holes9 , 1 cm = 200.0 kNm  
 (Min=-147.0) (Max=211.8)

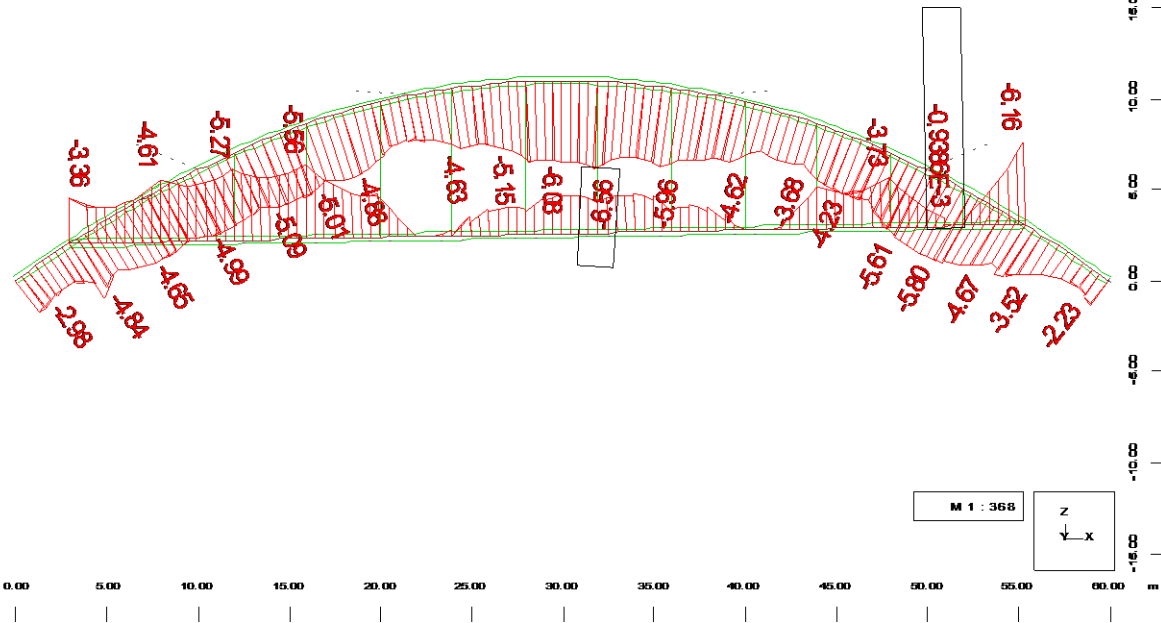


Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Normal force Nx, nonlinear Loadcase 4029 holes9 , 1 cm = 1000. kN (Min=-1661.4)  
 (Max=218.4)

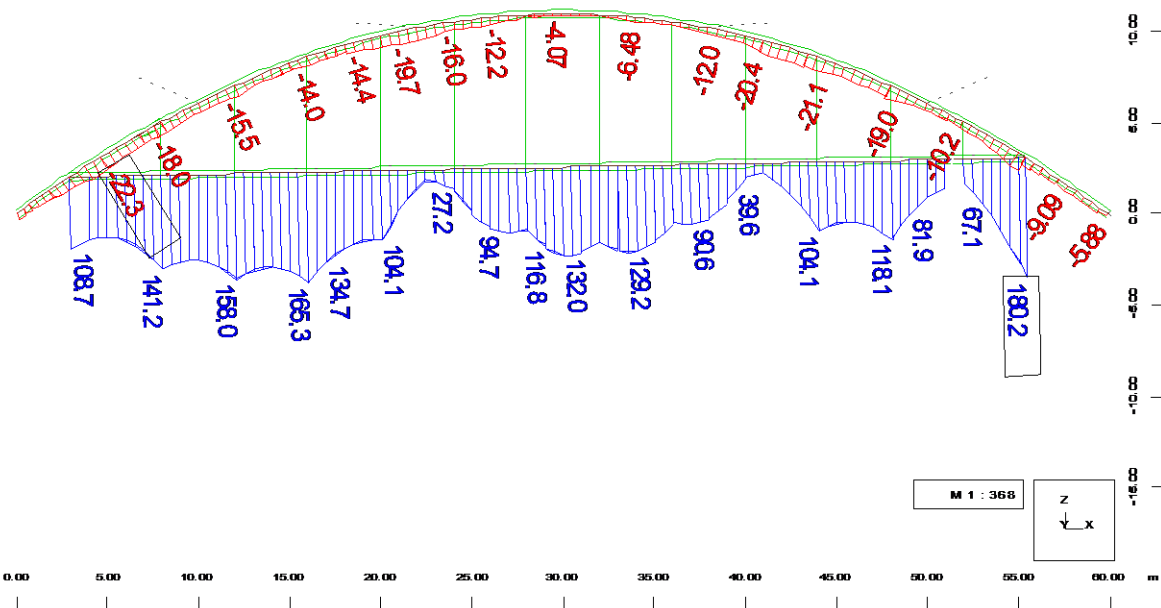




Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Maximum compression stress, Design Case 3391 MAX-N BEAM, Material 1 K300 , 1 cm  
 = 5.00 MPa (Min=-6.56) (Max=0)

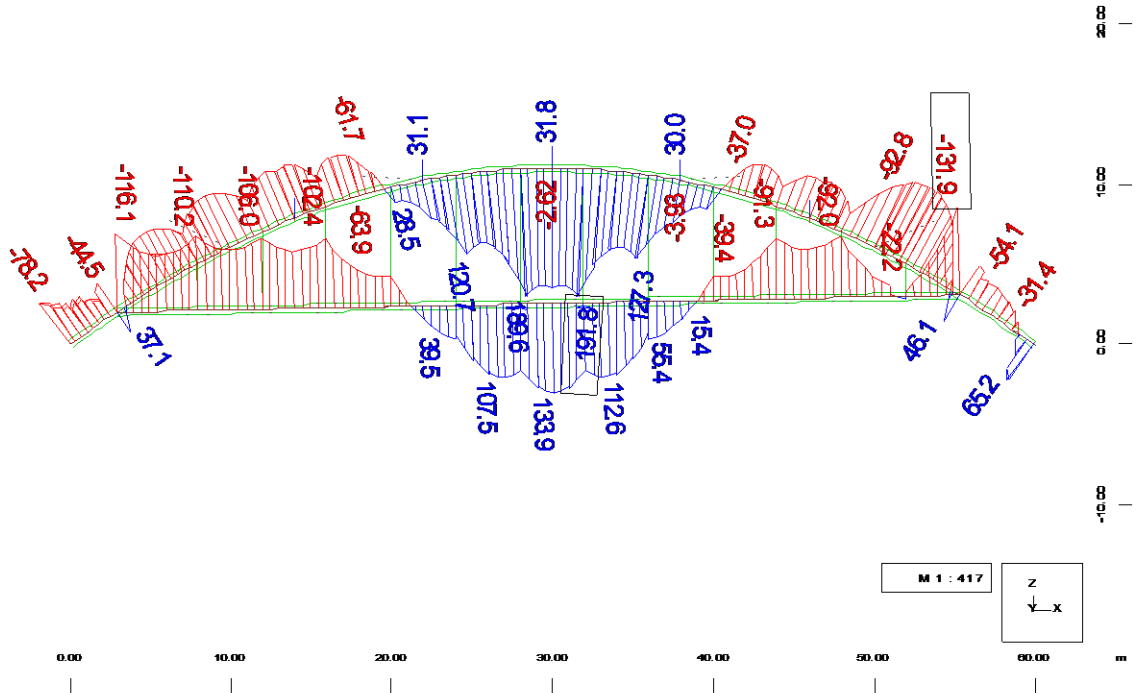


Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Maximum stress in reinforcement, Design Case 3391 MAX-N BEAM, Material 2 V40 , 1 cm  
 = 100.0 MPa (Min=-22.3) (Max=180.2)

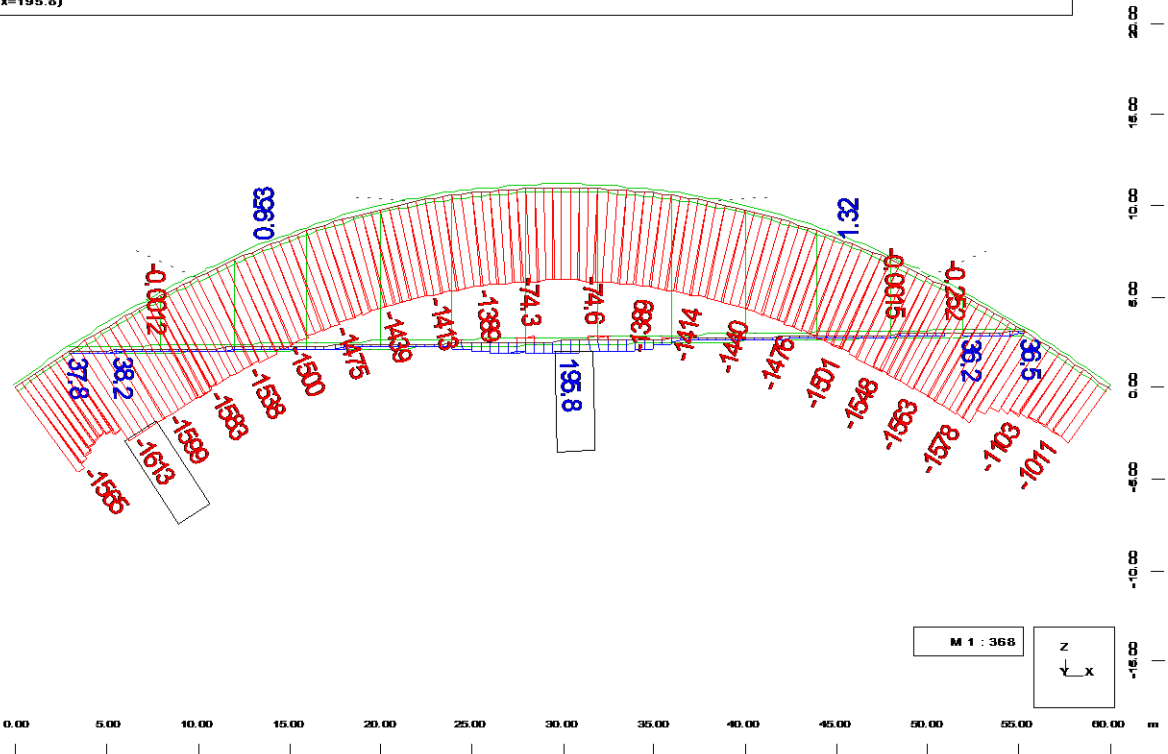


STAGE 4030

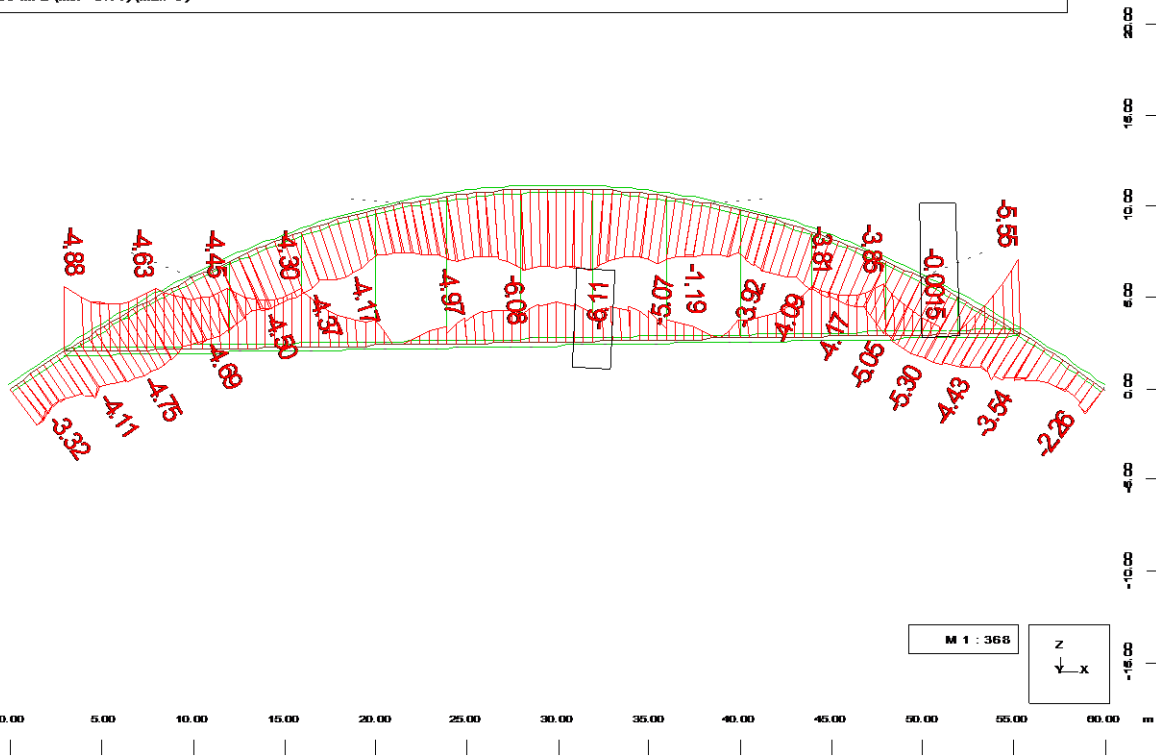
Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Bending moment My, nonlinear Loadcase 4030 holes10 , 1 cm = 100.0 kNm  
 (Min=-131.9) (Max=191.8)



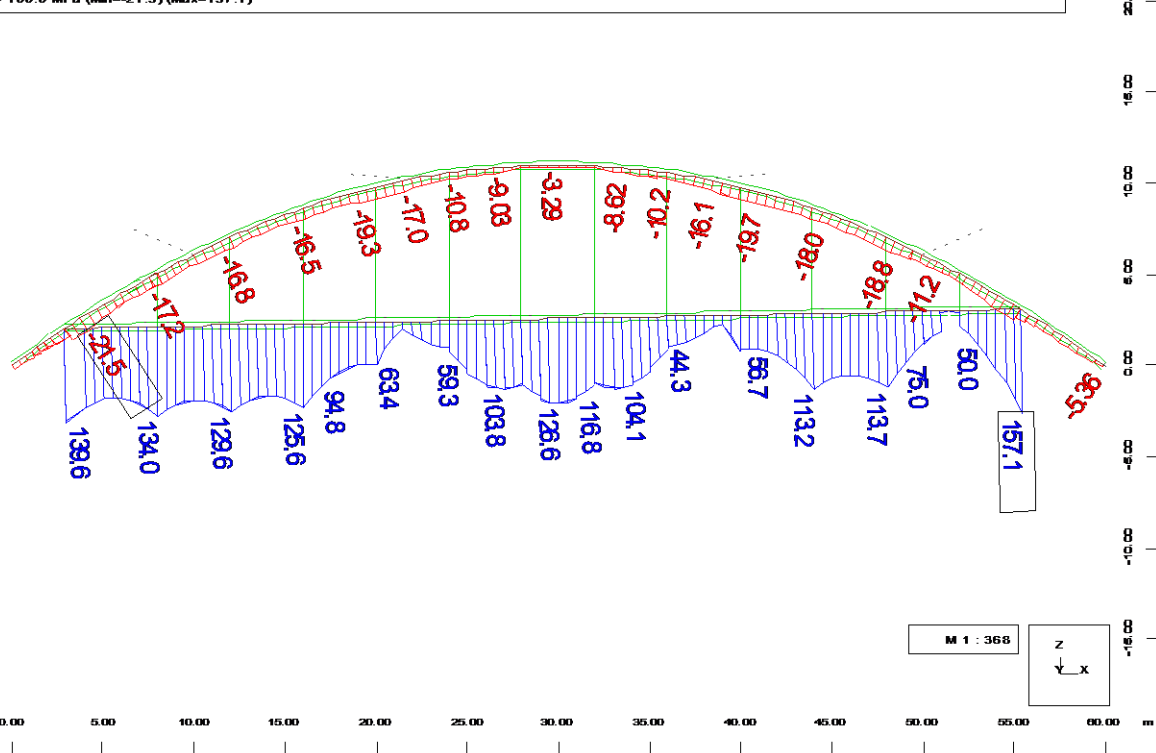
Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Normal force Nx, nonlinear Loadcase 4030 holes10 , 1 cm = 1000. kN (Min=-1613)  
 (Max=195.8)



Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Maximum compression stress, Design Case 3401 MAX-N BEAM, Material 1 K300 , 1 cm  
 = 5.00 MPa (Min=-6.11) (Max=0)

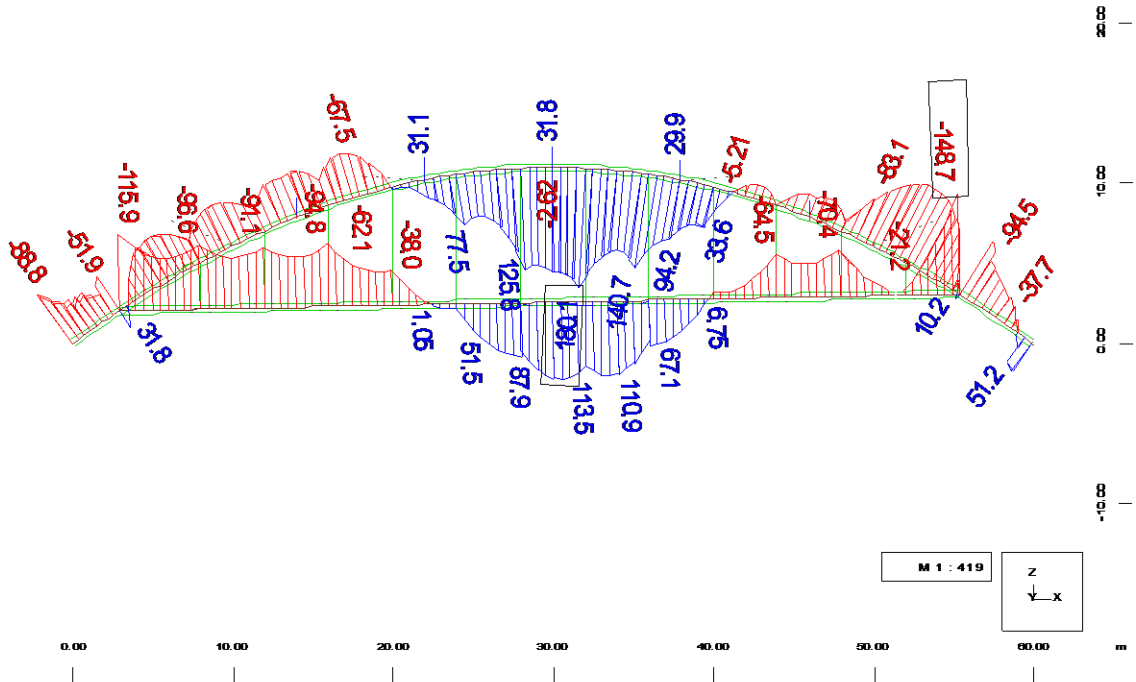


Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Maximum stress in reinforcement, Design Case 3401 MAX-N BEAM, Material 2 V40 , 1 cm  
 = 100.0 MPa (Min=-21.5) (Max=157.1)

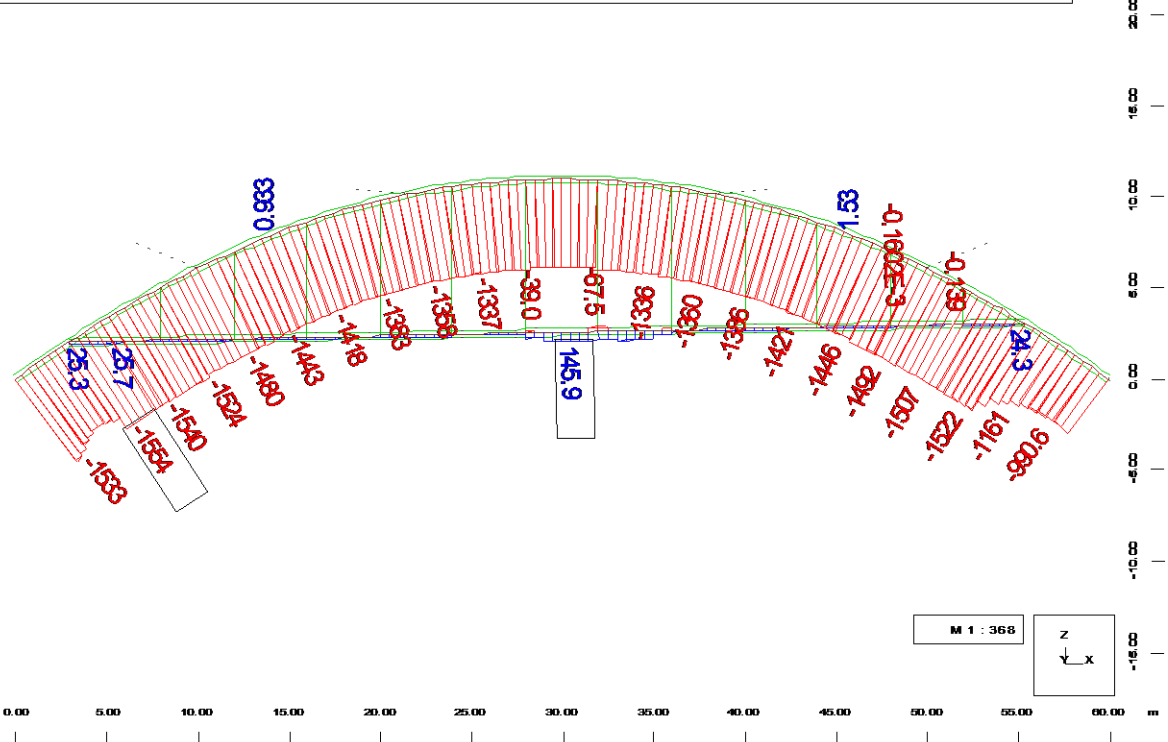


STAGE 4031

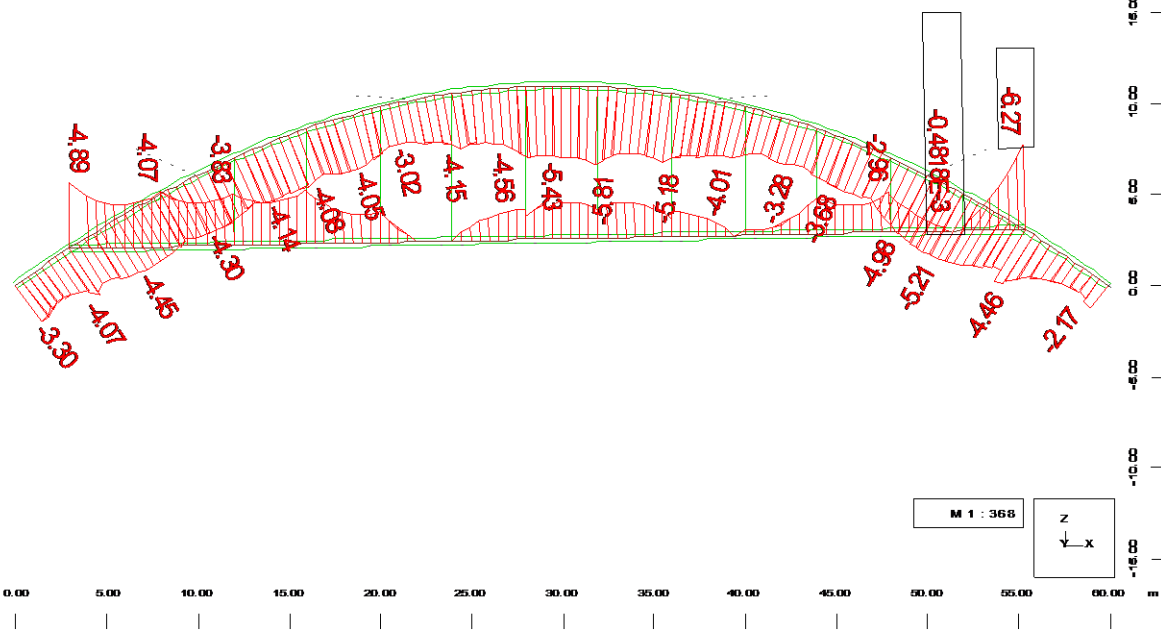
Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Bending moment My, nonlinear Loadcase 4031 holes11 , 1 cm = 100.0 kNm  
 (Min=-148.7) (Max=180.1)



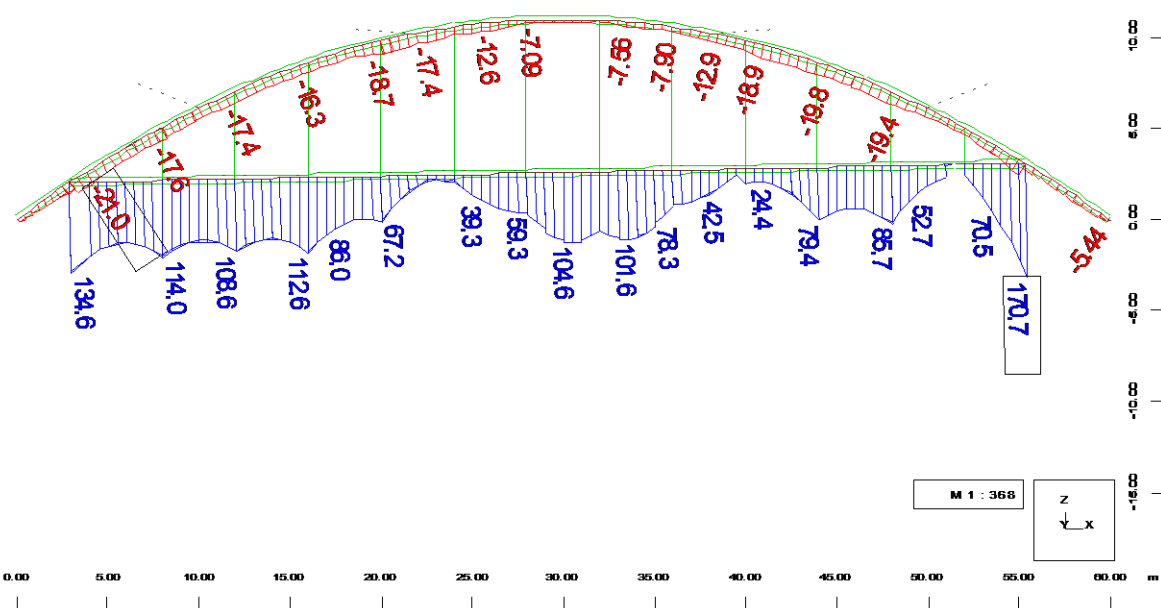
Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Normal force Nx, nonlinear Loadcase 4031 holes11 , 1 cm = 1000. kN (Min=-1554.9)  
 (Max=145.9)



Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Maximum compression stress, Design Case 3411 MAX-N BEAM, Material 1 K300 , 1 cm  
 = 5.00 MPa (Min=-6.27) (Max=0)

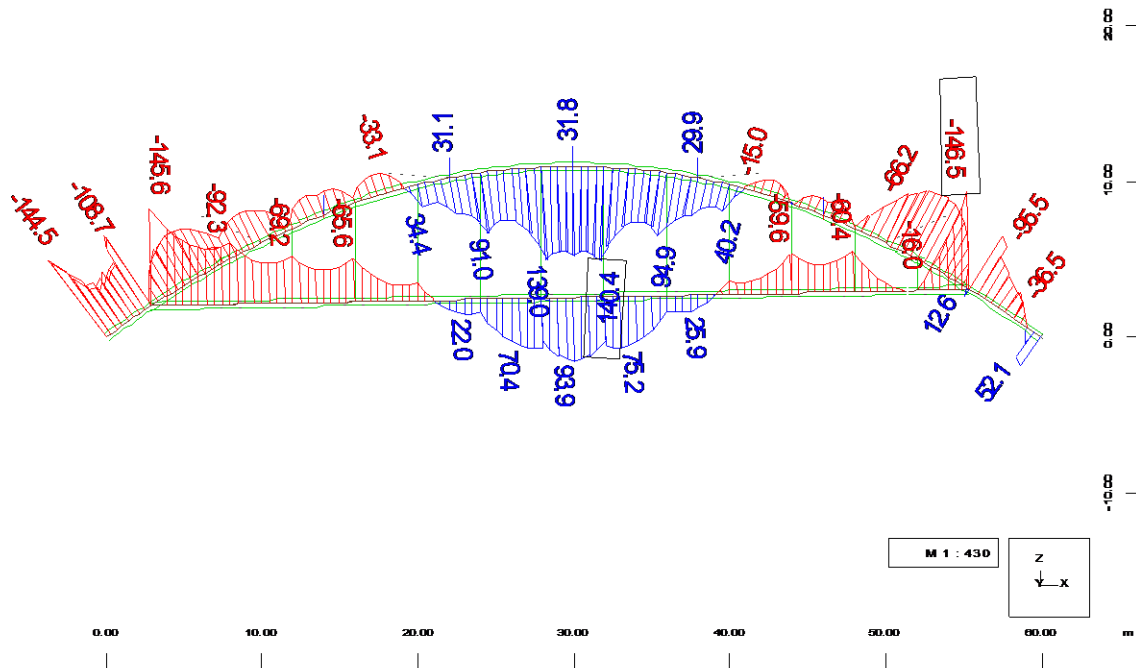


Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Maximum stress in reinforcement, Design Case 3411 MAX-N BEAM, Material 2 V40 , 1 cm  
 = 100.0 MPa (Min=-21.0) (Max=170.7)

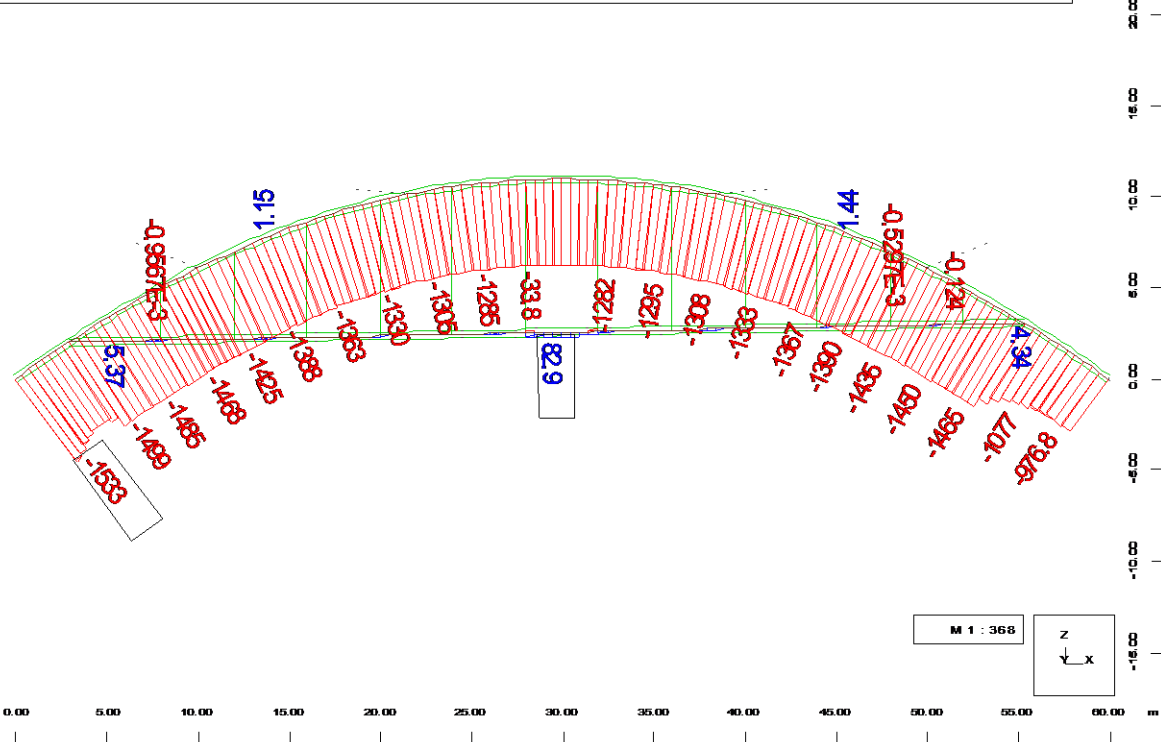


STAGE 4032

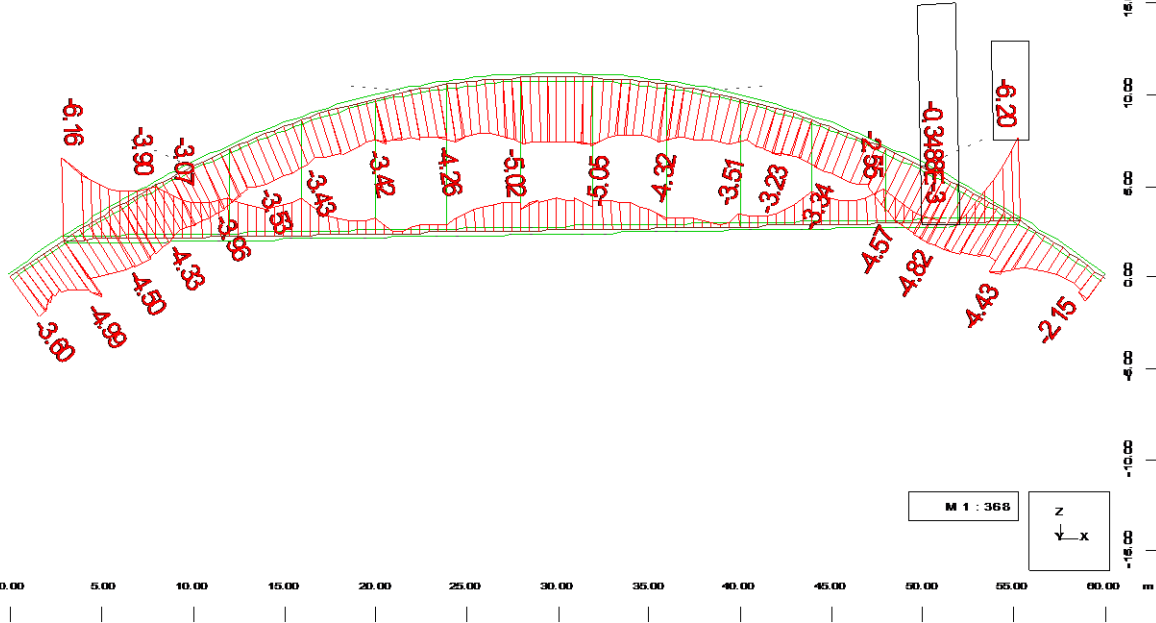
Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Bending moment My, nonlinear Loadcase 4032 holes12 , 1 cm = 100.0  
 kNm (Min=-146.5) (Max=140.4)



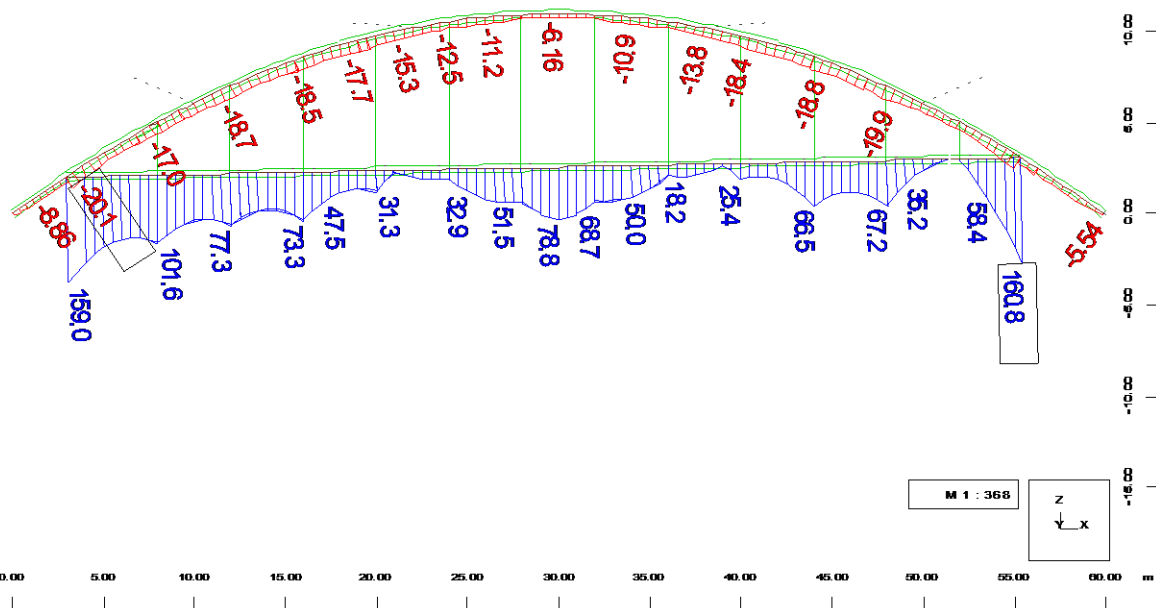
Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Normal force Nx, nonlinear Loadcase 4032 holes12 , 1 cm = 100.0 kN (Min=-1533)  
 (Max=82.9)



Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Maximum compression stress, Design Case 3421 MAX-N BEAM, Material 1 K300 , 1 cm  
 = 5.00 MPa (Min=-6.20) (Max=-3.4878e-04)

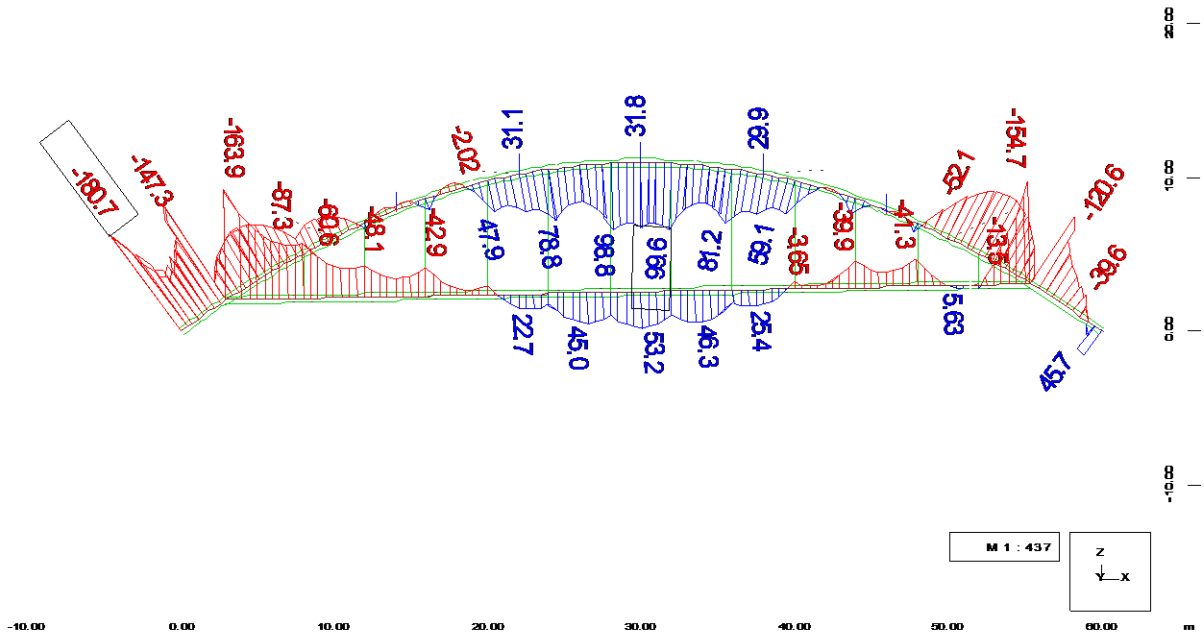


Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Maximum stress in reinforcement, Design Case 3421 MAX-N BEAM, Material 2 V40 , 1 cm  
 = 100.0 MPa (Min=-20.1) (Max=160.8)

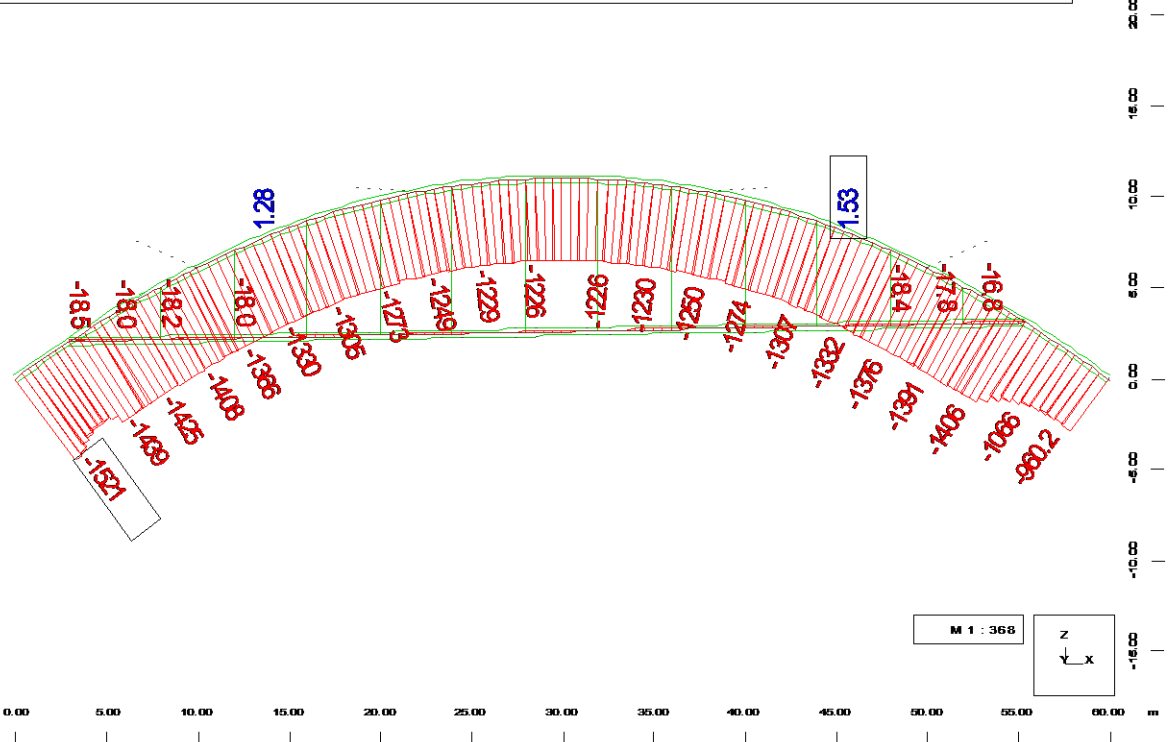


STAGE 4033

Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Bending moment My, nonlinear Loadcase 4033 holes13 , 1 cm = 100.0  
 kNm (Min=-180.7) (Max=99.6)

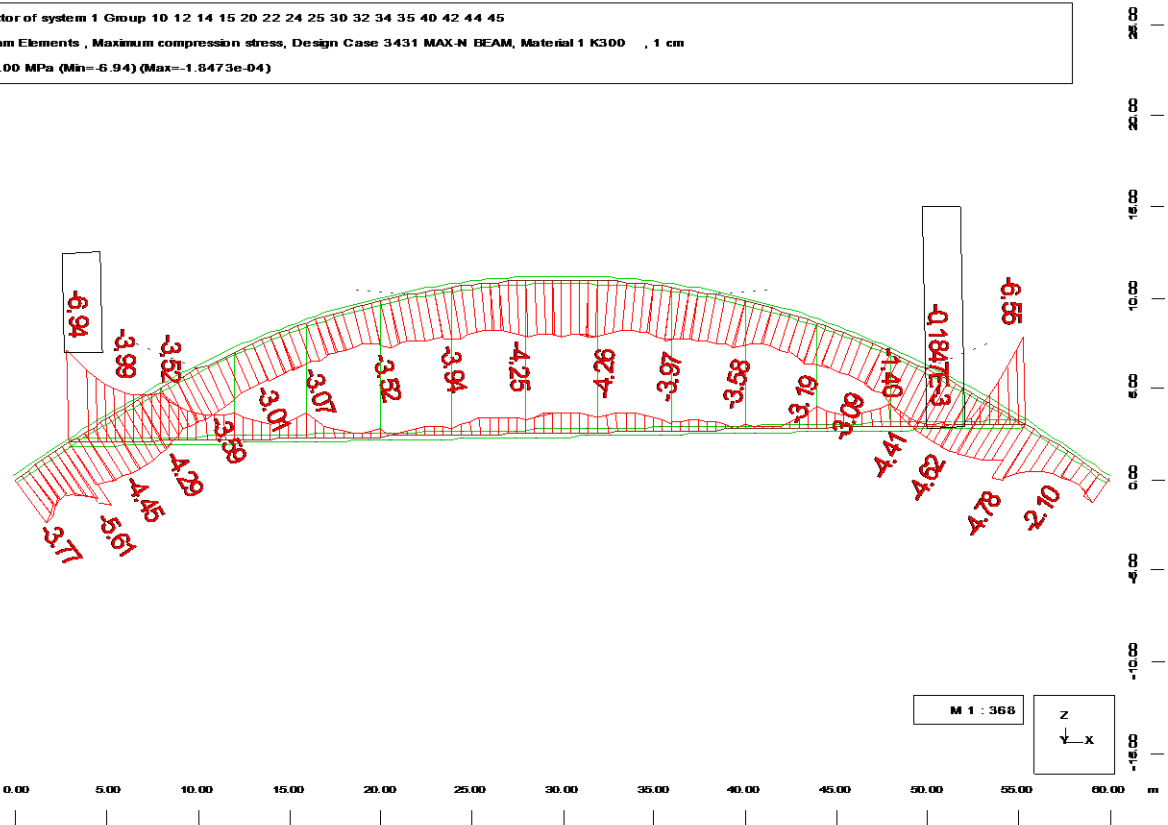


Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Normal force Nx, nonlinear Loadcase 4033 holes13 , 1 cm = 1000. kN (Min=-1521)  
 (Max=1.53)

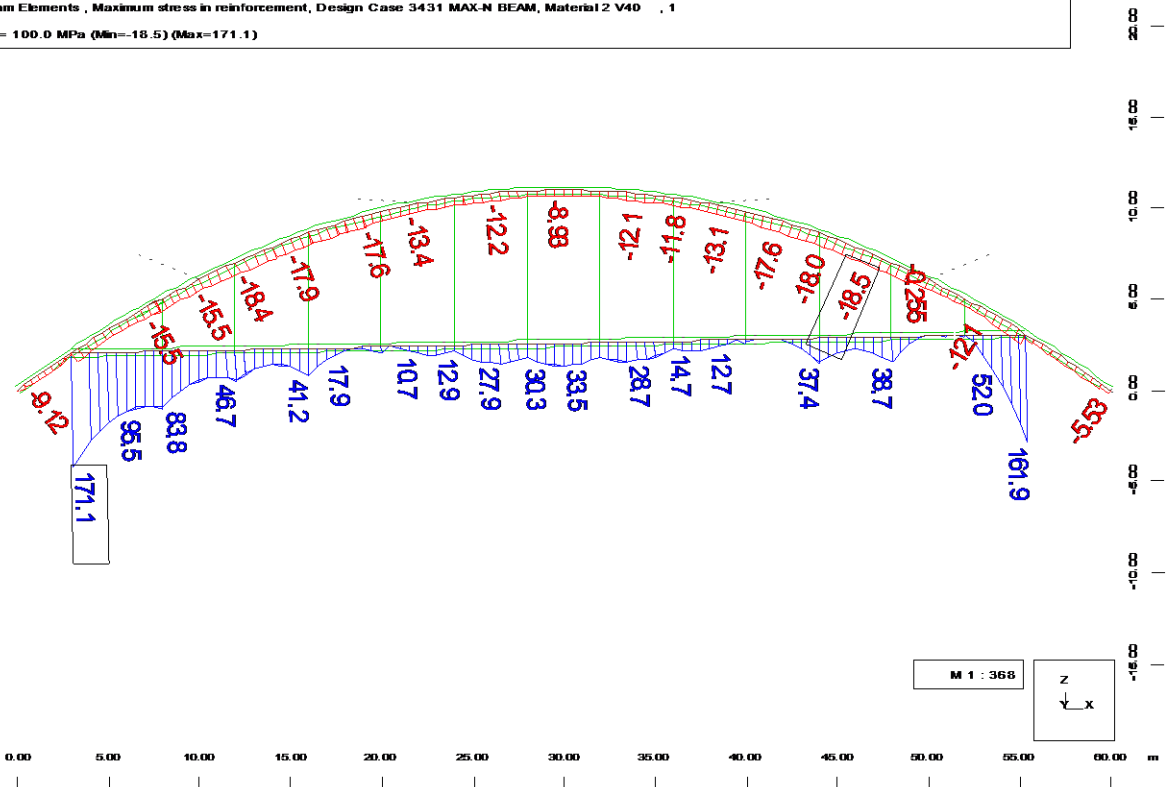




Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Maximum compression stress, Design Case 3431 MAX-N BEAM, Material 1 K300 , 1 cm  
 = 5.00 MPa (Min=-6.94) (Max=-1.8473e-04)

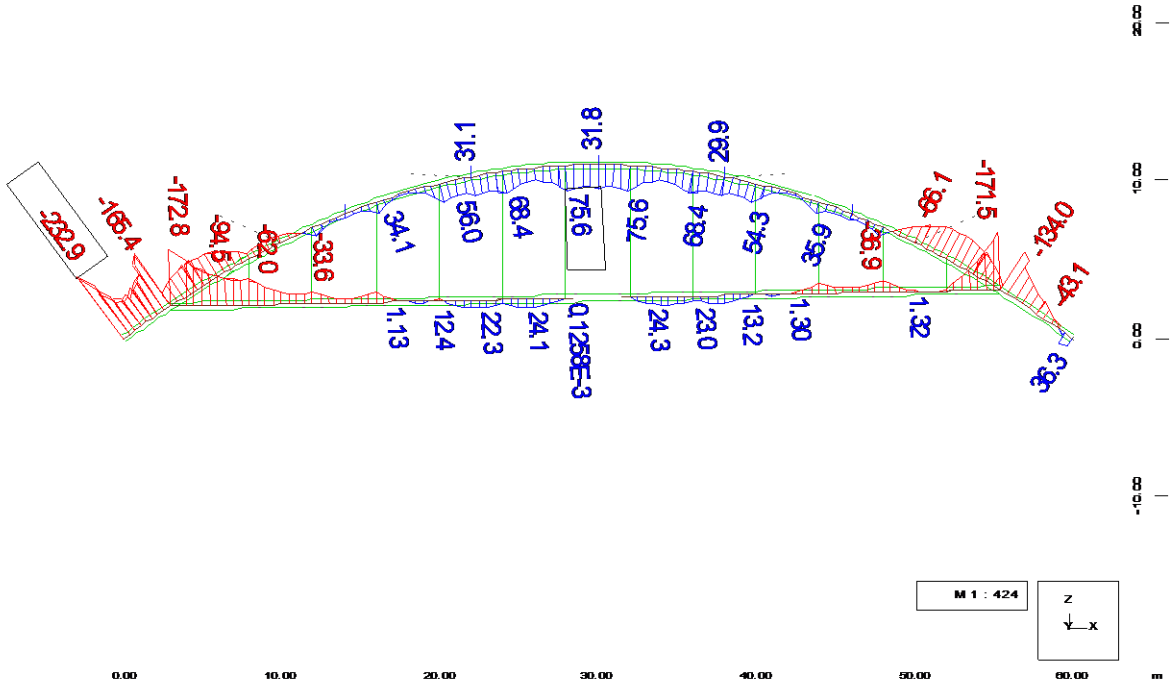


Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Maximum stress in reinforcement, Design Case 3431 MAX-N BEAM, Material 2 V40 , 1 cm  
 = 100.0 MPa (Min=-18.5) (Max=171.1)

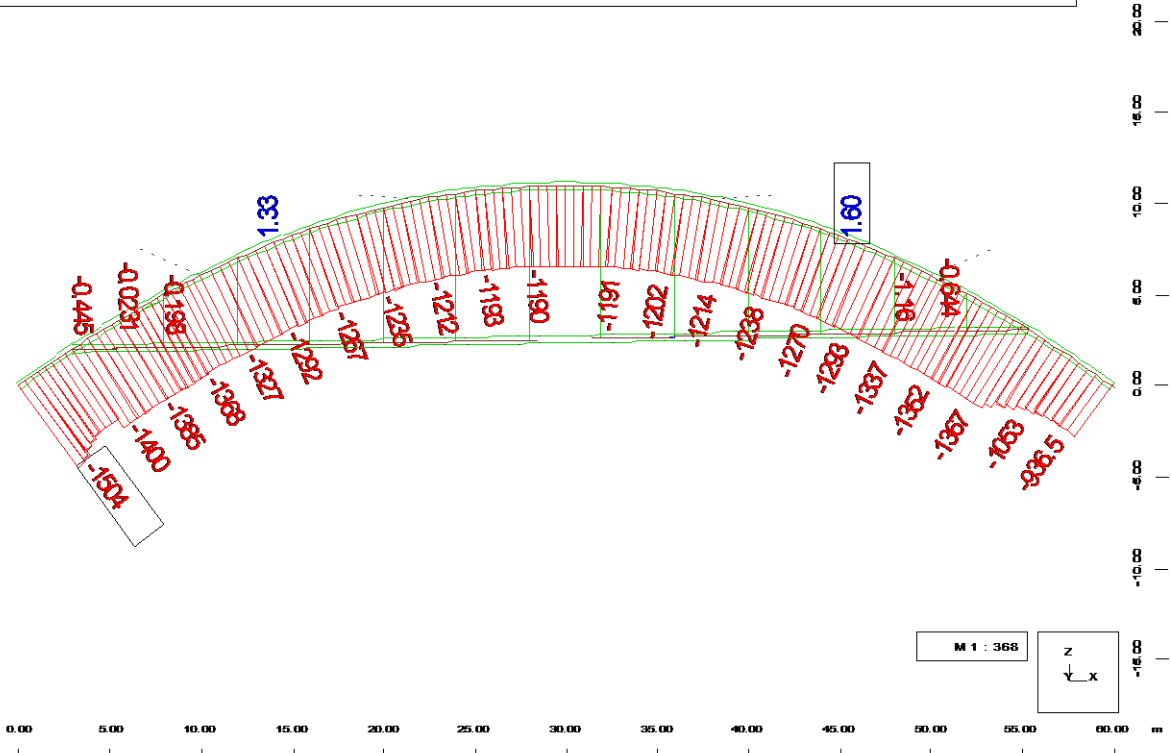


STAGE 4041

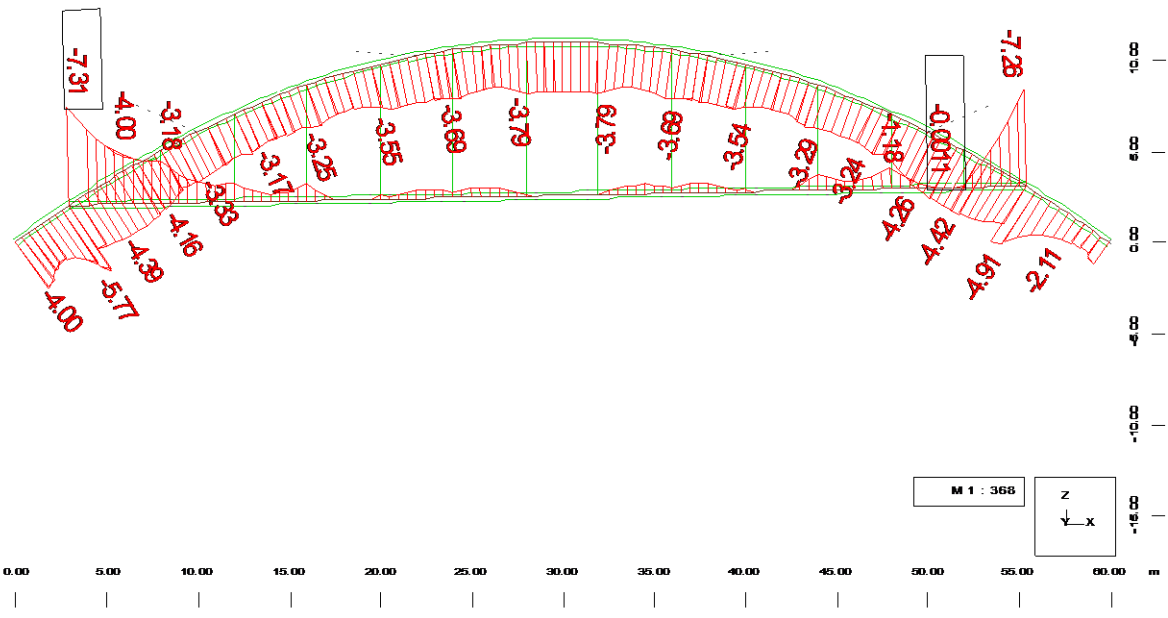
Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Bending moment My, nonlinear Loadcase 4041 slab1 , 1 cm = 200.0 kNm  
 (Min=-232.9) (Max=75.6)



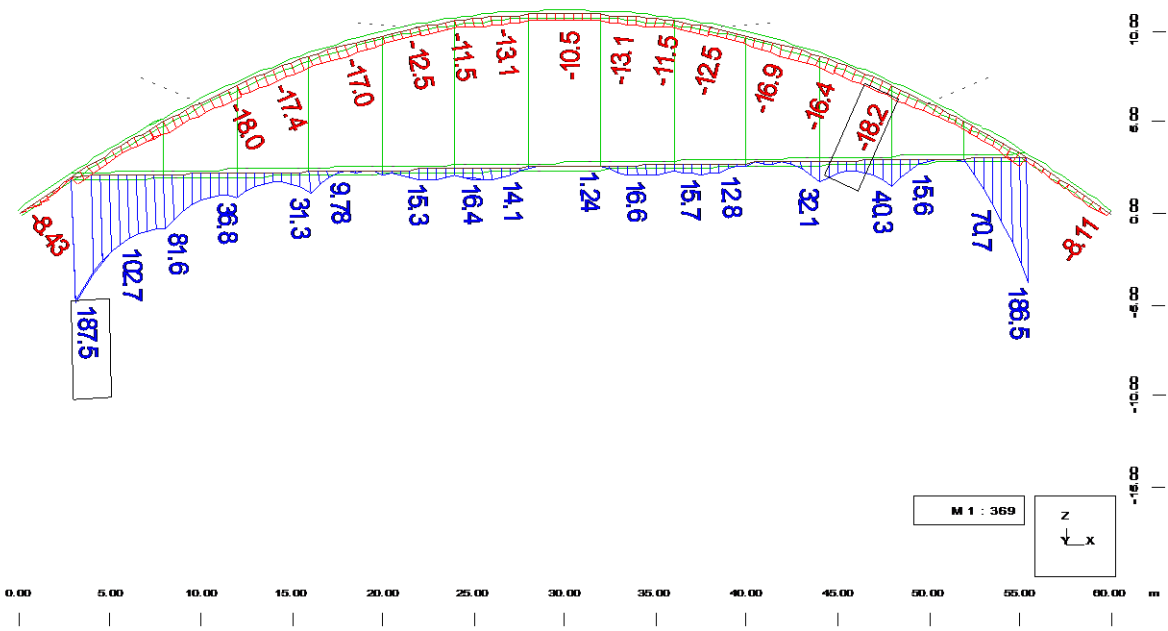
Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Normal force Nx, nonlinear Loadcase 4041 slab1 , 1 cm = 1000. kN (Min=-1504.)  
 (Max=1.60)



Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Maximum compression stress, Design Case 3441 MAX-N BEAM, Material 1 K300 , 1 cm  
 = 5.00 MPa (Min=-7.31) (Max=0)

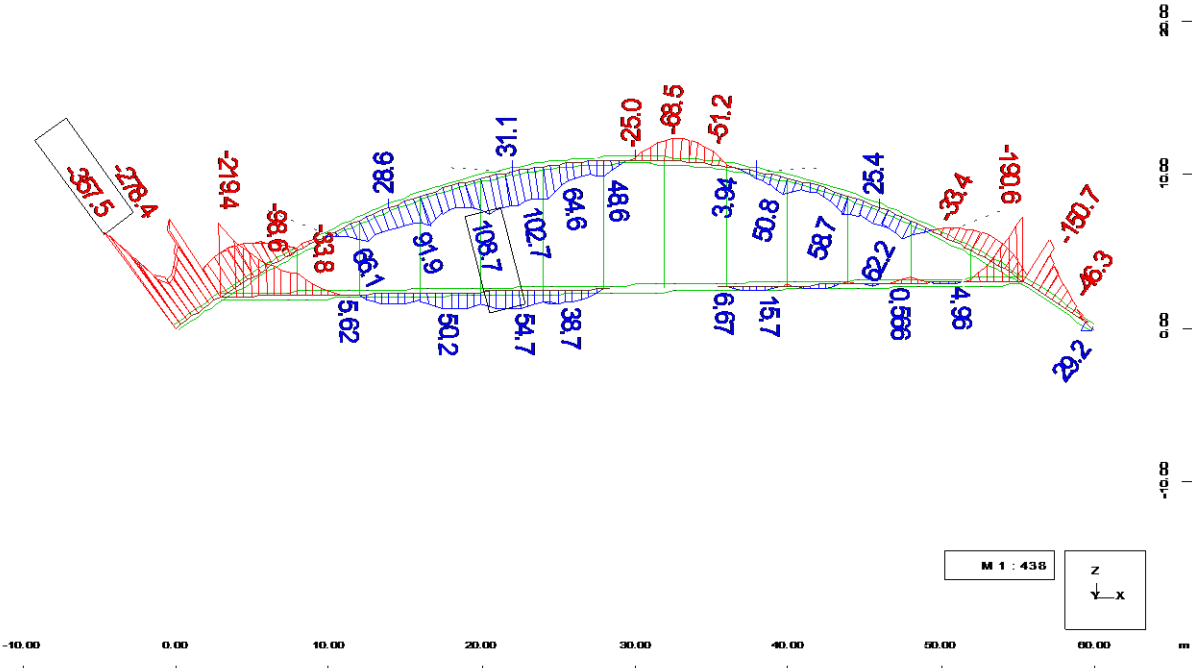


Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Maximum stress in reinforcement, Design Case 3441 MAX-N BEAM, Material 2 V40 , 1 cm = 100.0 MPa (Min=-18.2) (Max=187.5)

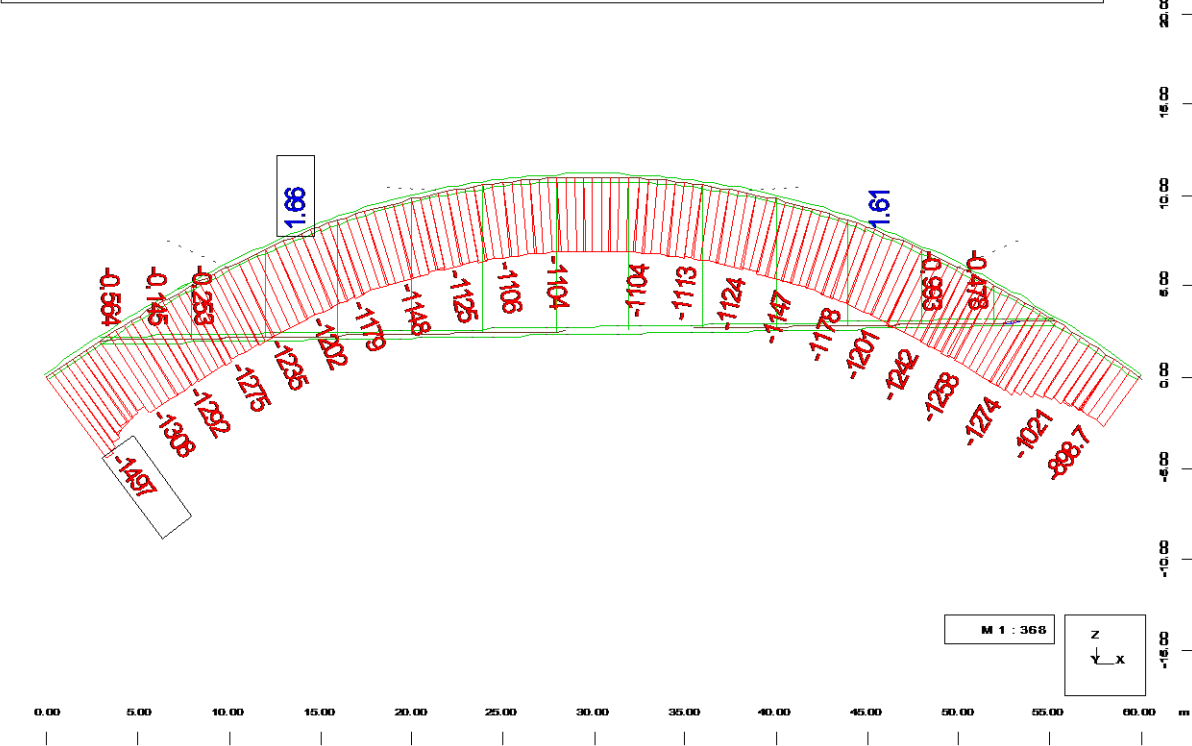


STAGE 4042

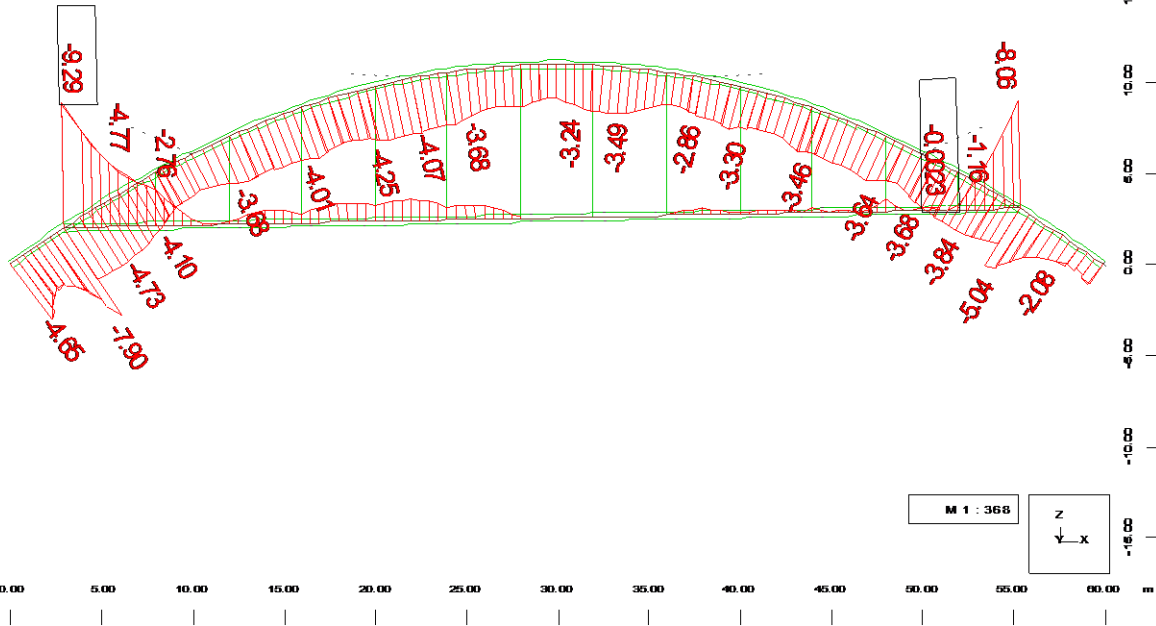
Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Bending moment My, nonlinear Loadcase 4042 slab2 , 1 cm = 200.0  
 kNm (Min=-357.5) (Max=108.7)



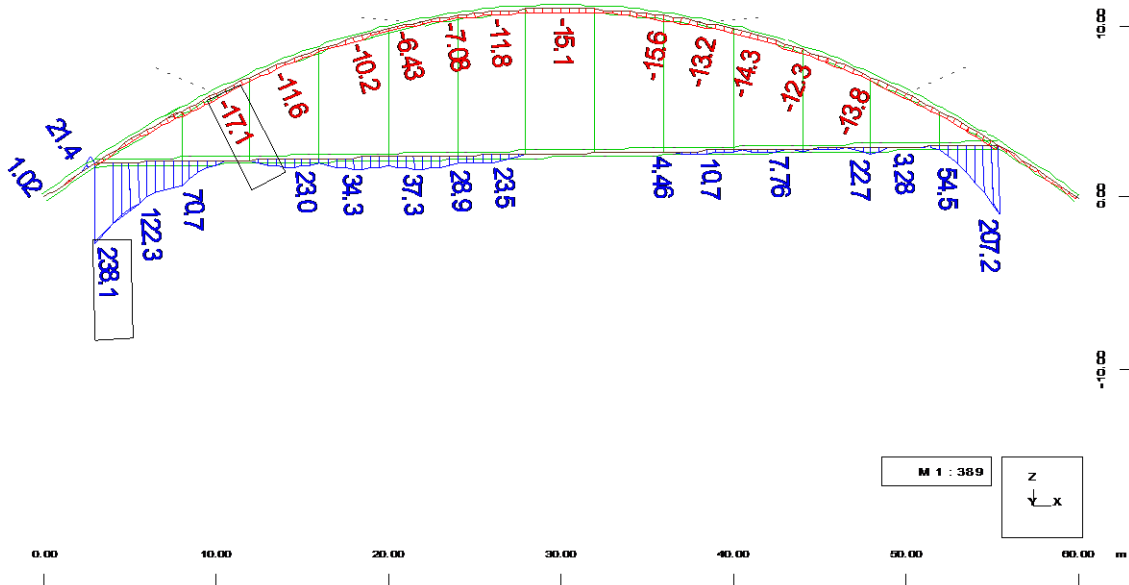
Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Normal force Nx, nonlinear Loadcase 4042 slab2 , 1 cm = 1000. kN (Min=-1497.)  
 (Max=1.66)



Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Maximum compression stress, Design Case 3451 MAX-N BEAM, Material 1 K300 , 1 cm  
 = 5.00 MPa (Min=-9.29) (Max=0)

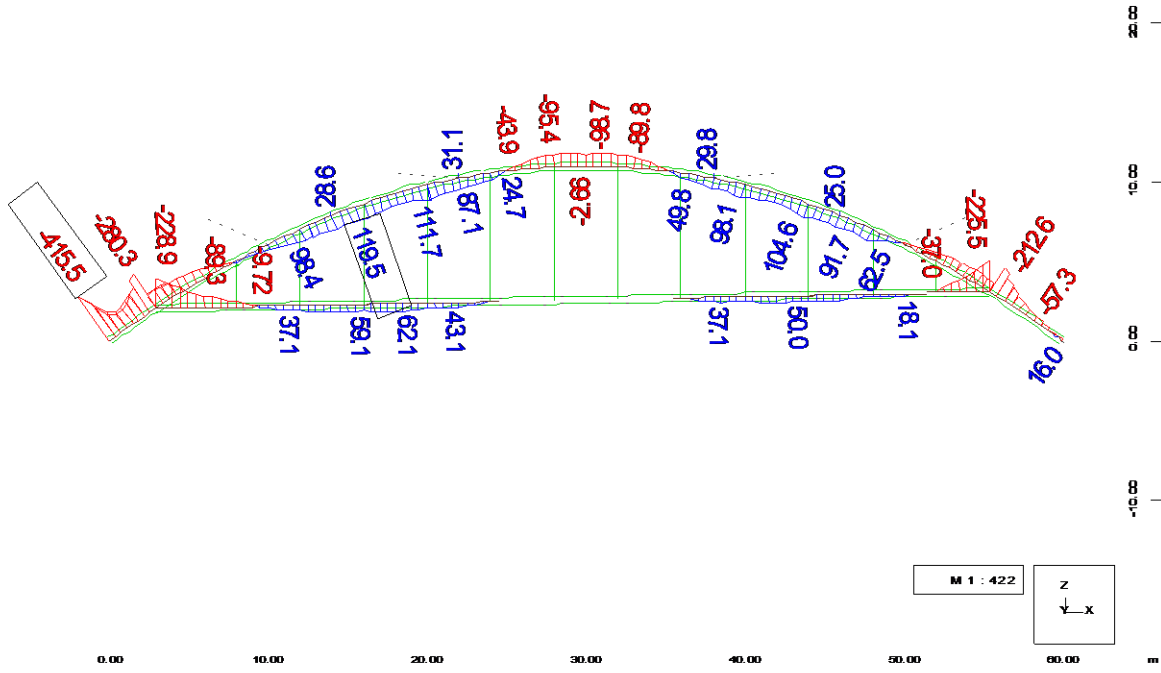


Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Maximum stress in reinforcement, Design Case 3451 MAX-N BEAM, Material 2 V40  
 , 1 cm = 200.0 MPa (Min=-17.1) (Max=238.1)

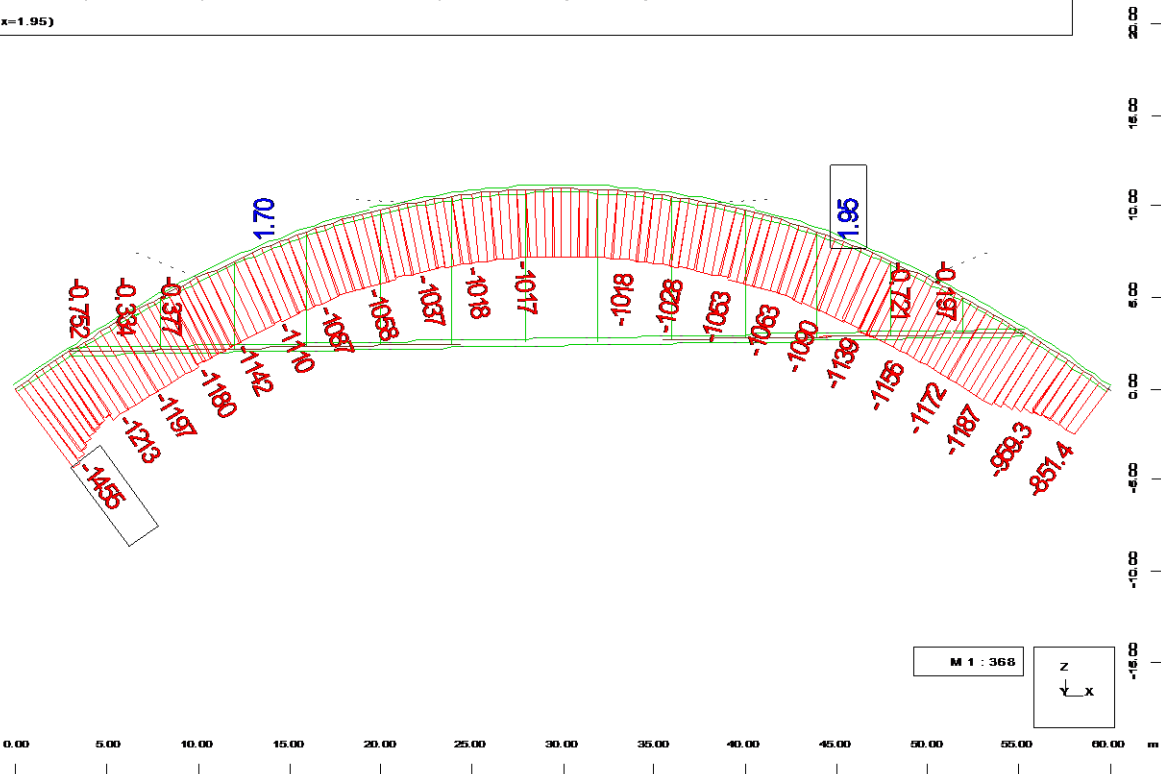


STAGE 4043

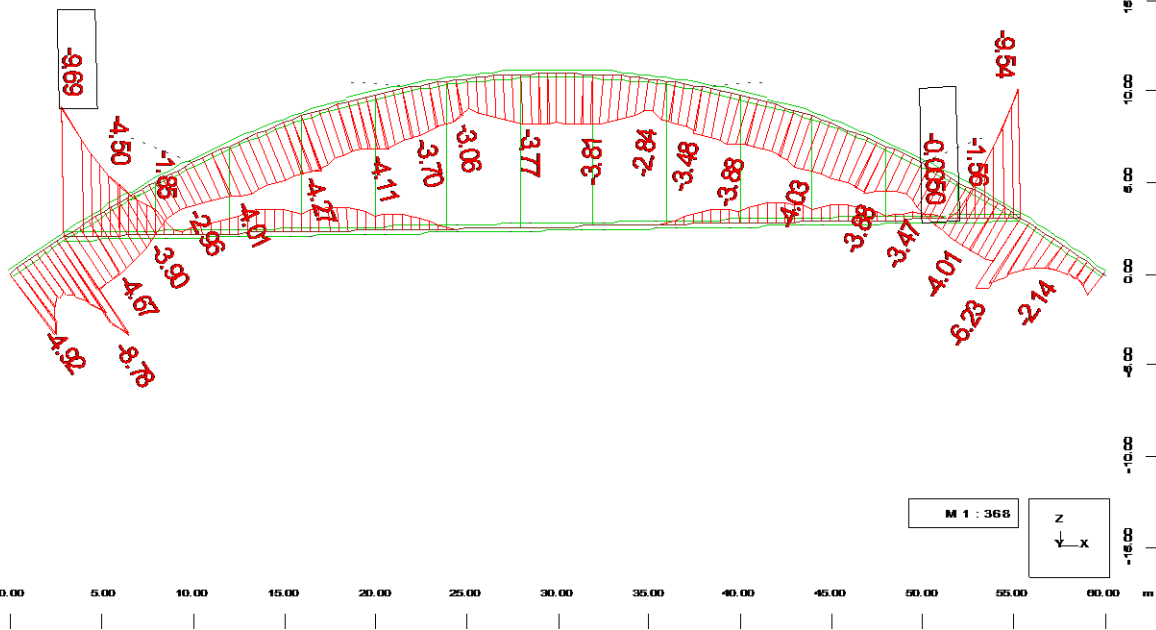
Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Bending moment My, nonlinear Loadcase 4043 slab3 , 1 cm = 500.0 kNm  
 (Min=-415.5) (Max=119.5)



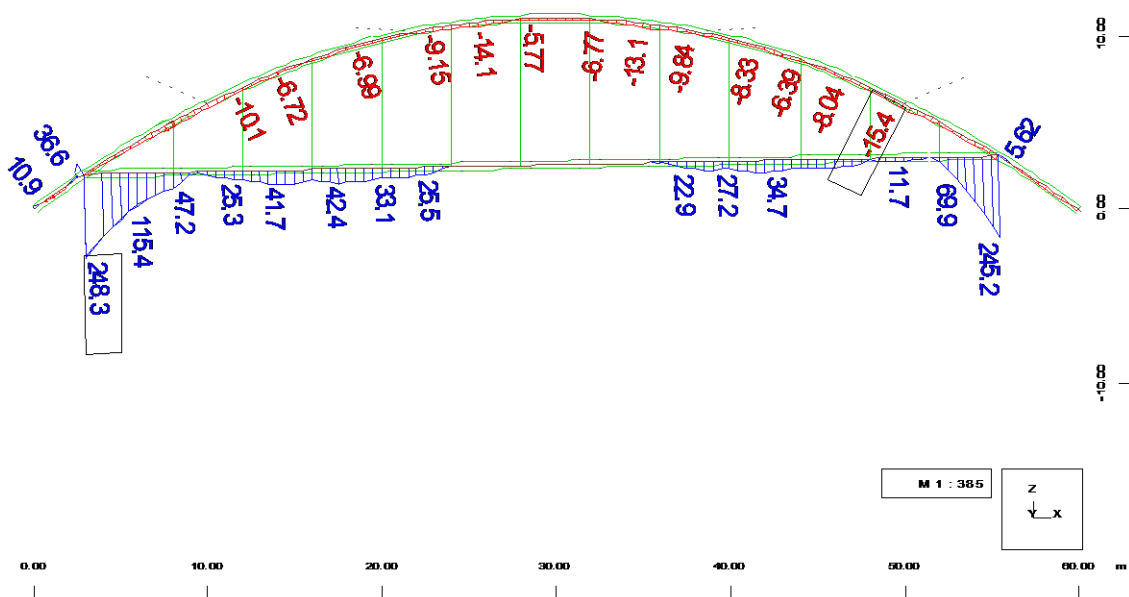
Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Normal force Nx, nonlinear Loadcase 4043 slab3 , 1 cm = 1000. kN (Min=-1455.)  
 (Max=1.95)



Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Maximum compression stress, Design Case 3461 MAX-N BEAM, Material 1 K300 , 1 cm  
 = 5.00 MPa (Min=-9.69) (Max=0)

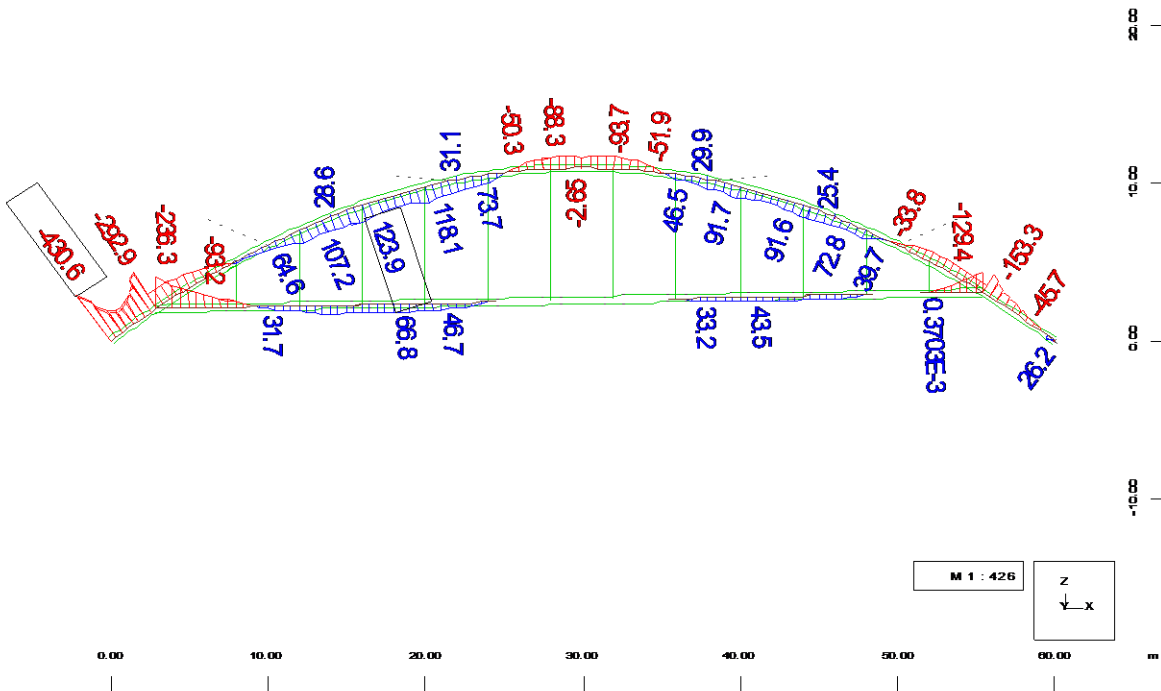


Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Maximum stress in reinforcement, Design Case 3461 MAX-N BEAM, Material 2 V40  
 , 1 cm = 200.0 MPa (Min=-15.4) (Max=248.3)

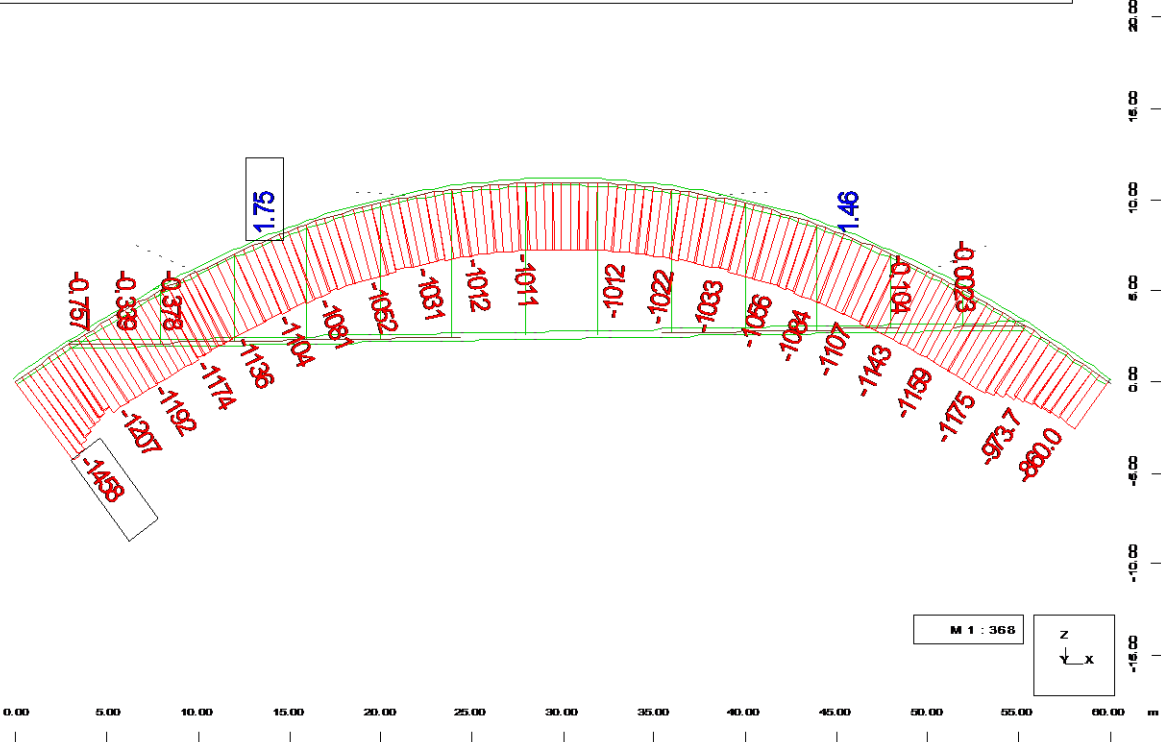


STAGE 4044

Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Bending moment My, nonlinear Loadcase 4044 slab4 , 1 cm = 500.0 kNm  
 (Min=-430.6) (Max=123.9)

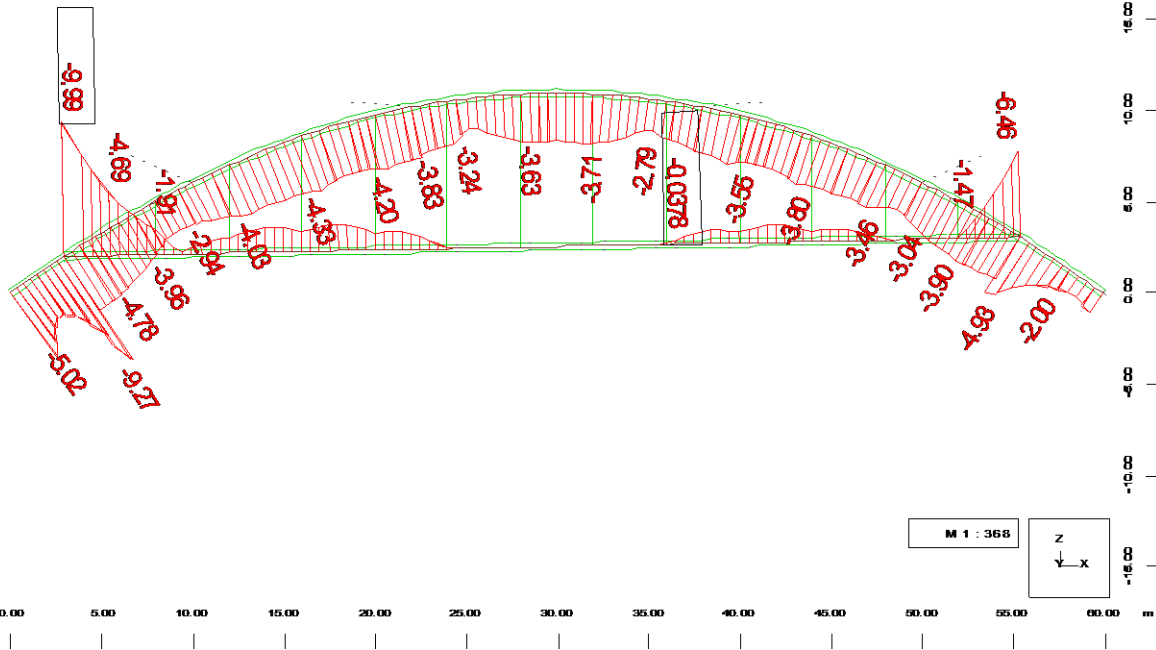


Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Normal force Nx, nonlinear Loadcase 4044 slab4 , 1 cm = 1000. kN (Min=-1458.)  
 (Max=1.75)

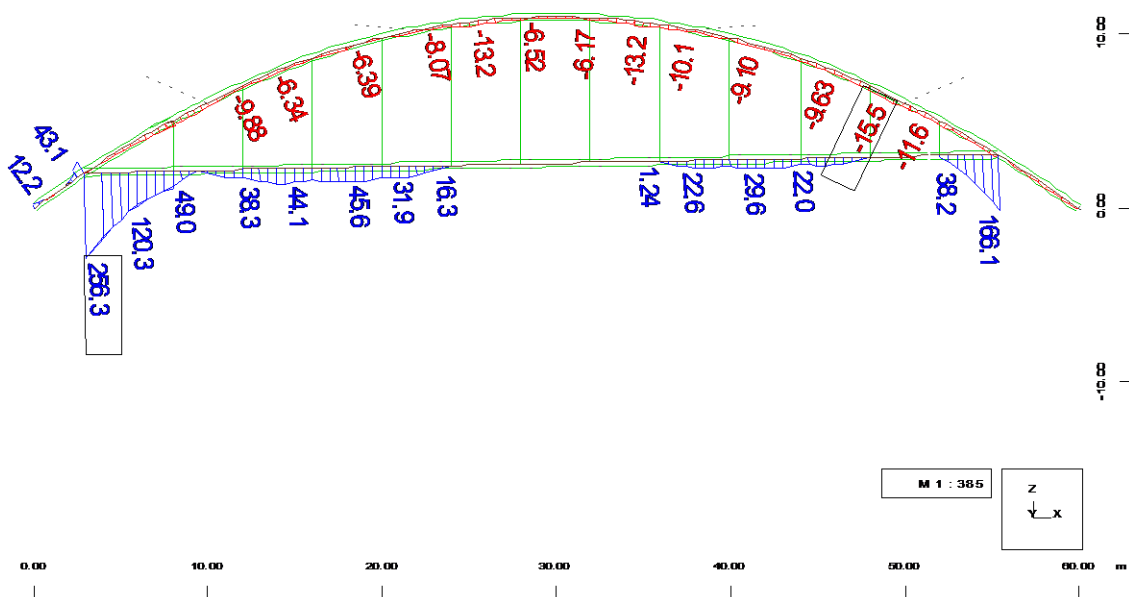




Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Maximum compression stress, Design Case 3471 MAX-N BEAM, Material 1 K300 , 1 cm  
 = 5.00 MPa (Min=-10.00) (Max=0)

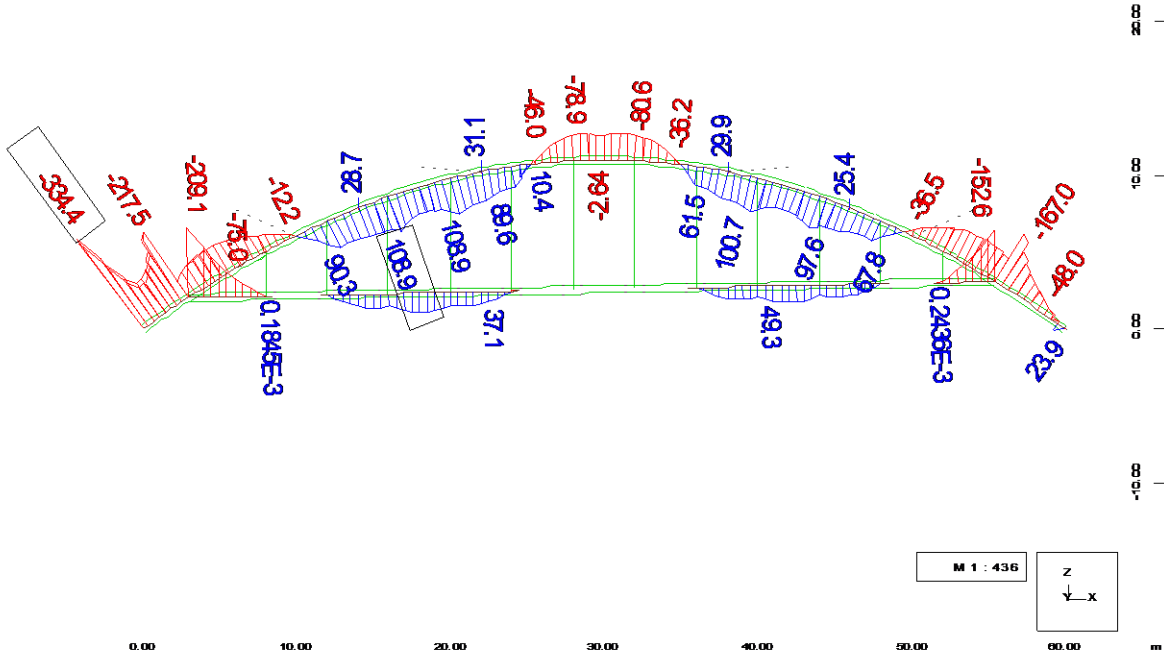


Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Maximum stress in reinforcement, Design Case 3471 MAX-N BEAM, Material 2 V40  
 , 1 cm = 200.0 MPa (Min=-15.5) (Max=256.3)

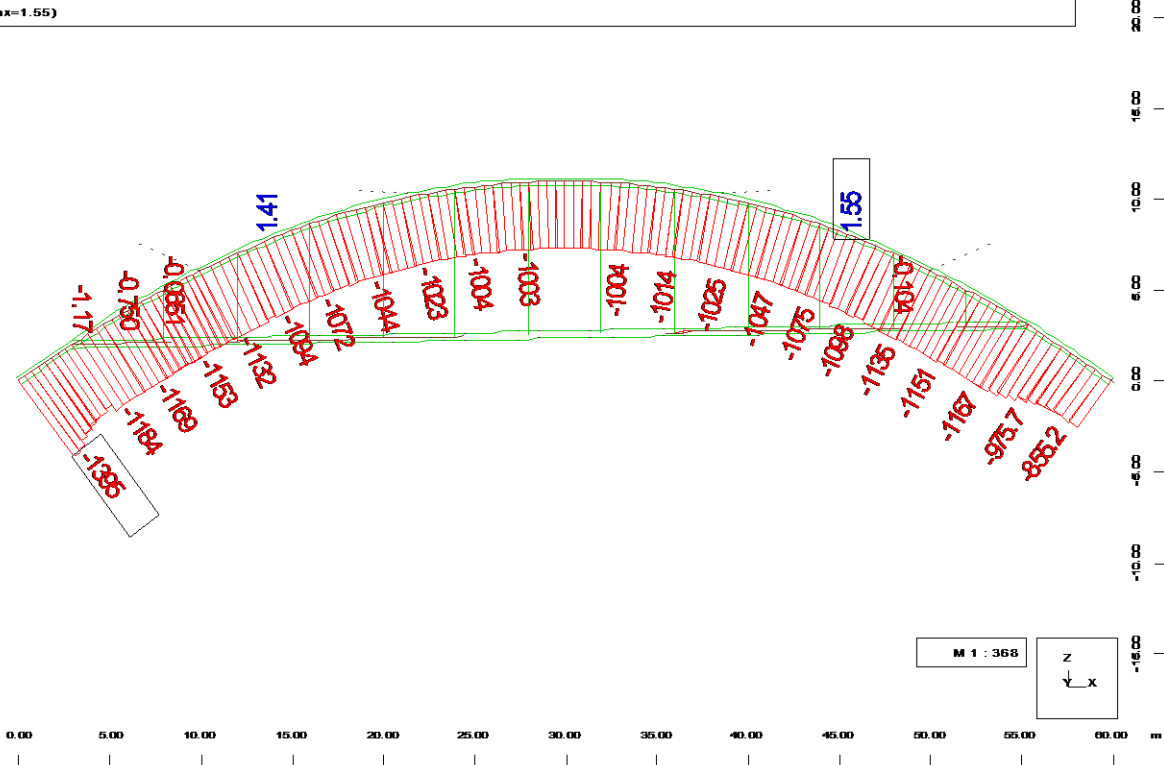


STAGE 4045

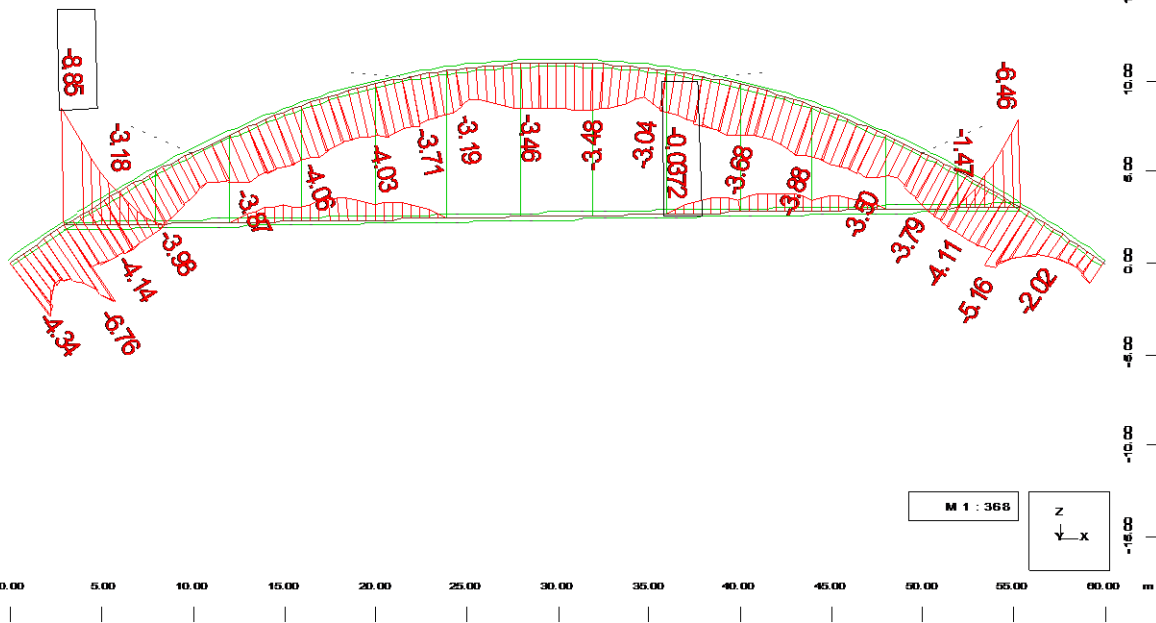
Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Bending moment My, nonlinear Loadcase 4045 slab5 , 1 cm = 200.0  
 kNm (Min=-334.4) (Max=108.9)



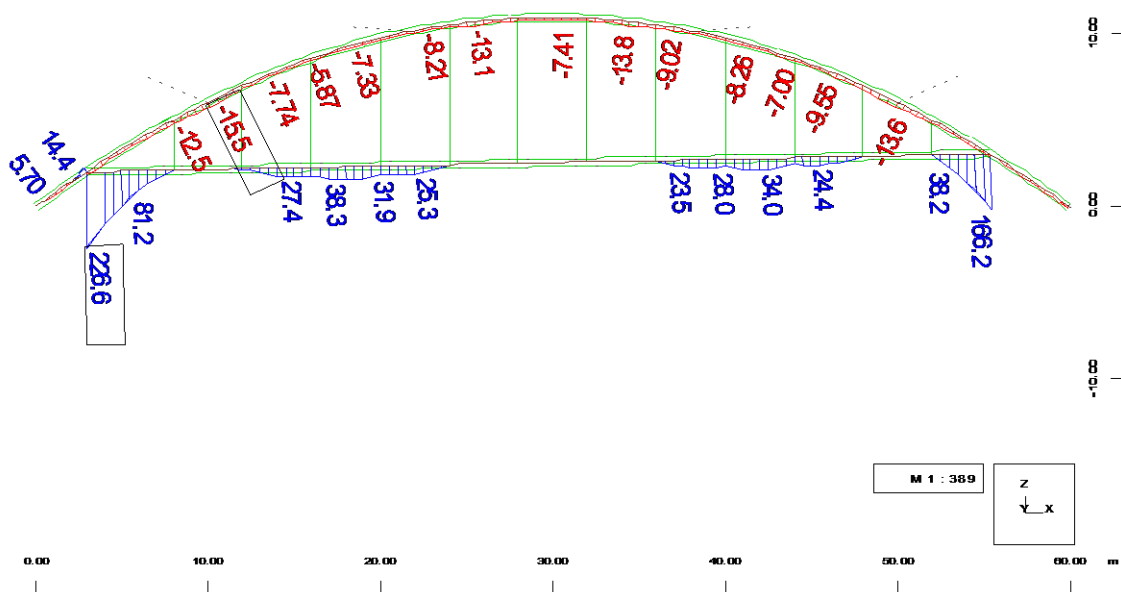
Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Normal force Nx, nonlinear Loadcase 4045 slab5 , 1 cm = 1000. kN (Min=-1395.)  
 (Max=1.55)



Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Maximum compression stress, Design Case 3481 MAX-N BEAM, Material 1 K300 , 1 cm  
 = 5.00 MPa (Min=-8.85) (Max=0)

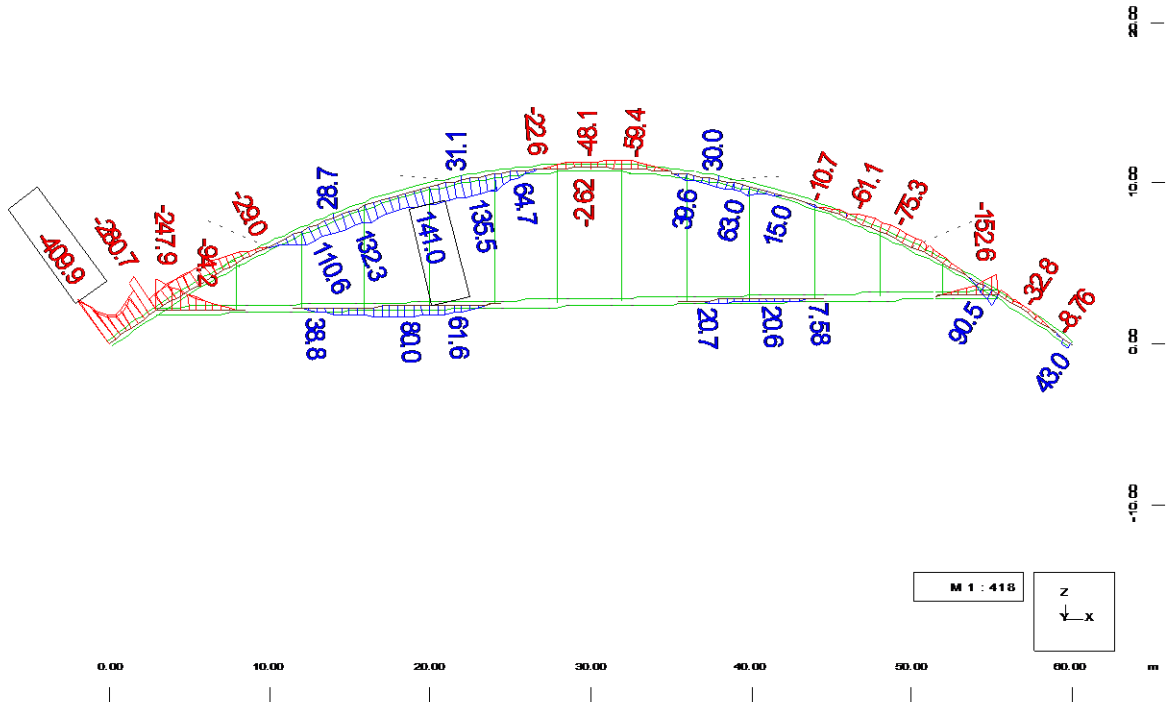


Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Maximum stress in reinforcement, Design Case 3481 MAX-N BEAM, Material 2 V40  
 , 1 cm = 200.0 MPa (Min=-15.5) (Max=226.6)

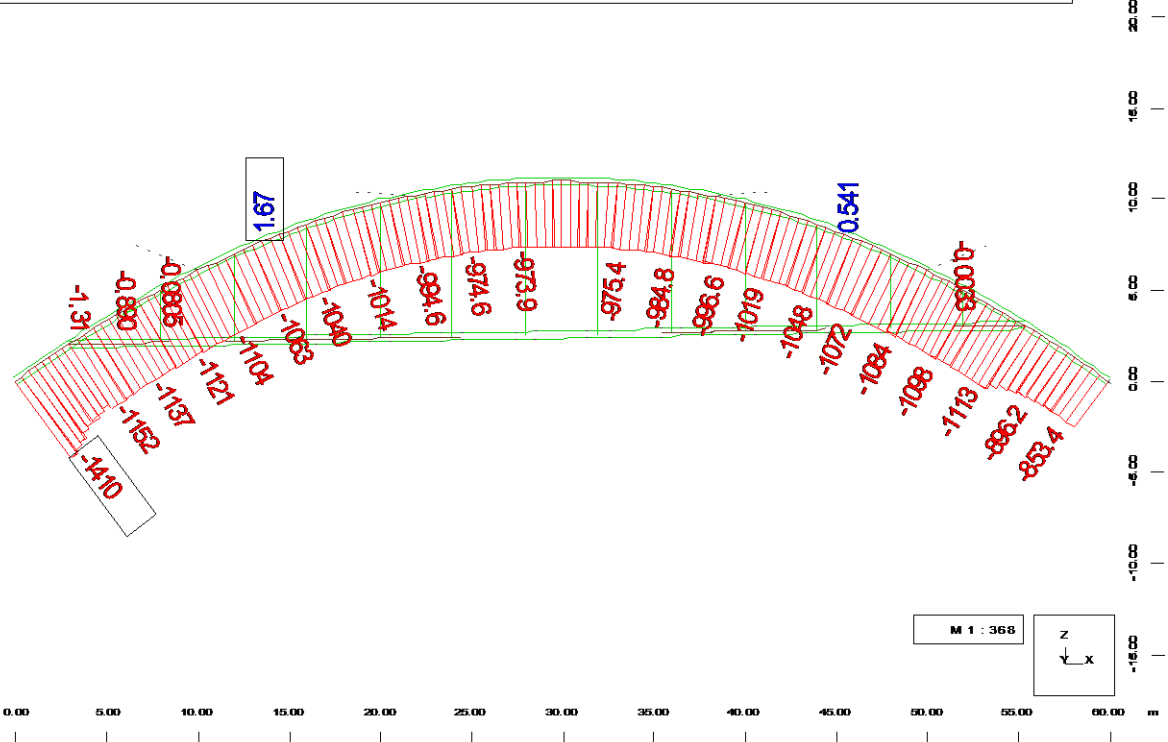


STAGE 4046

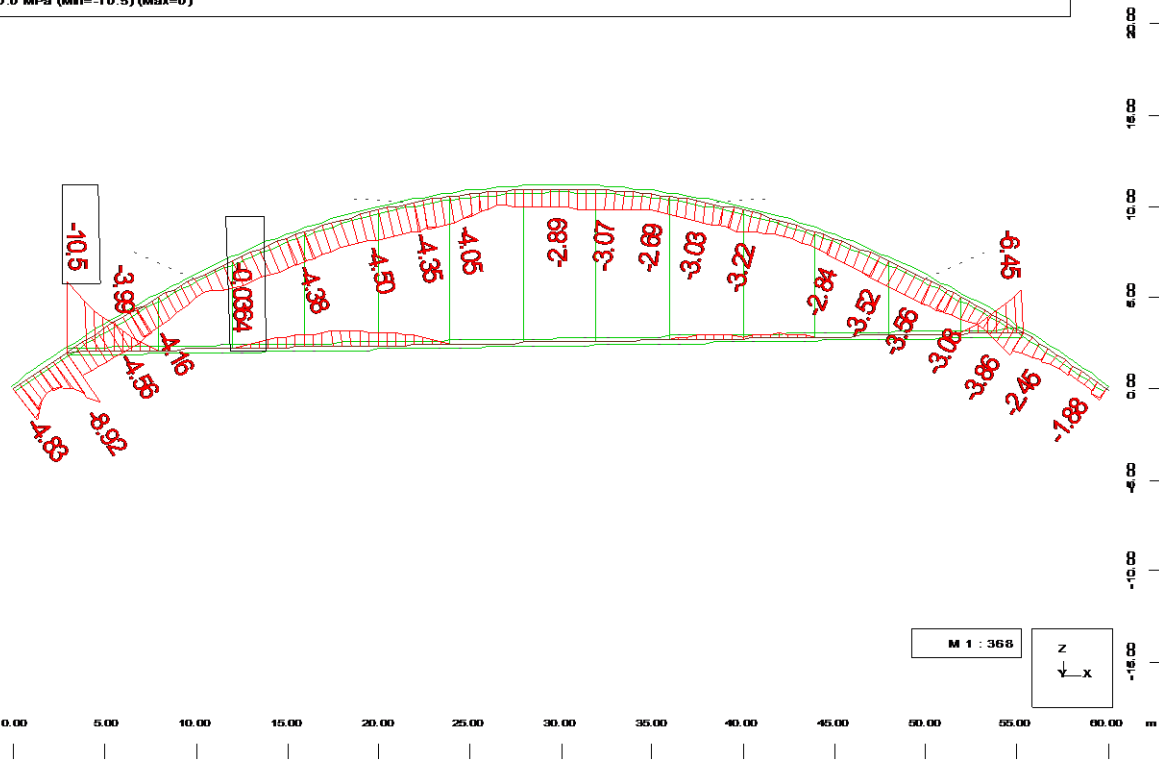
Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Bending moment My, nonlinear Loadcase 4046 slab6 , 1 cm = 500.0 kNm  
 (Min=-409.9) (Max=141.0)



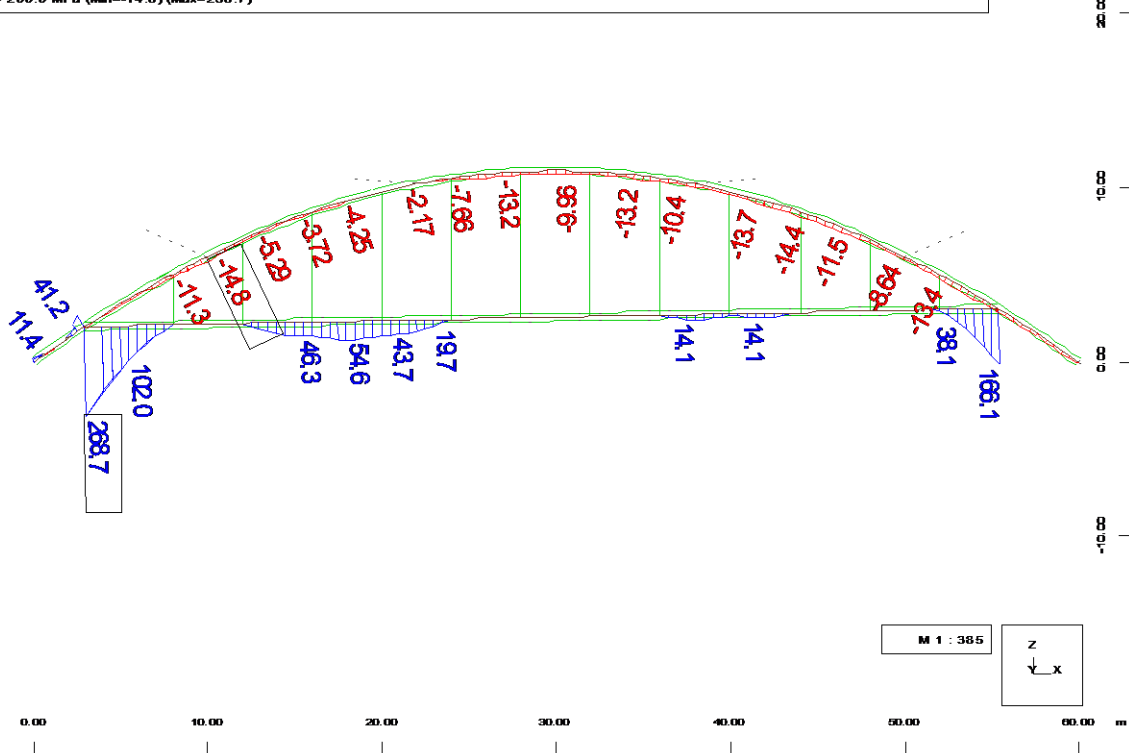
Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Normal force Nx, nonlinear Loadcase 4046 slab6 , 1 cm = 1000. kN (Min=-1410.)  
 (Max=1.67)



Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Maximum compression stress, Design Case 3491 MAX-N BEAM, Material 1 K300 , 1 cm  
 = 10.0 MPa (Min=-10.5) (Max=0)

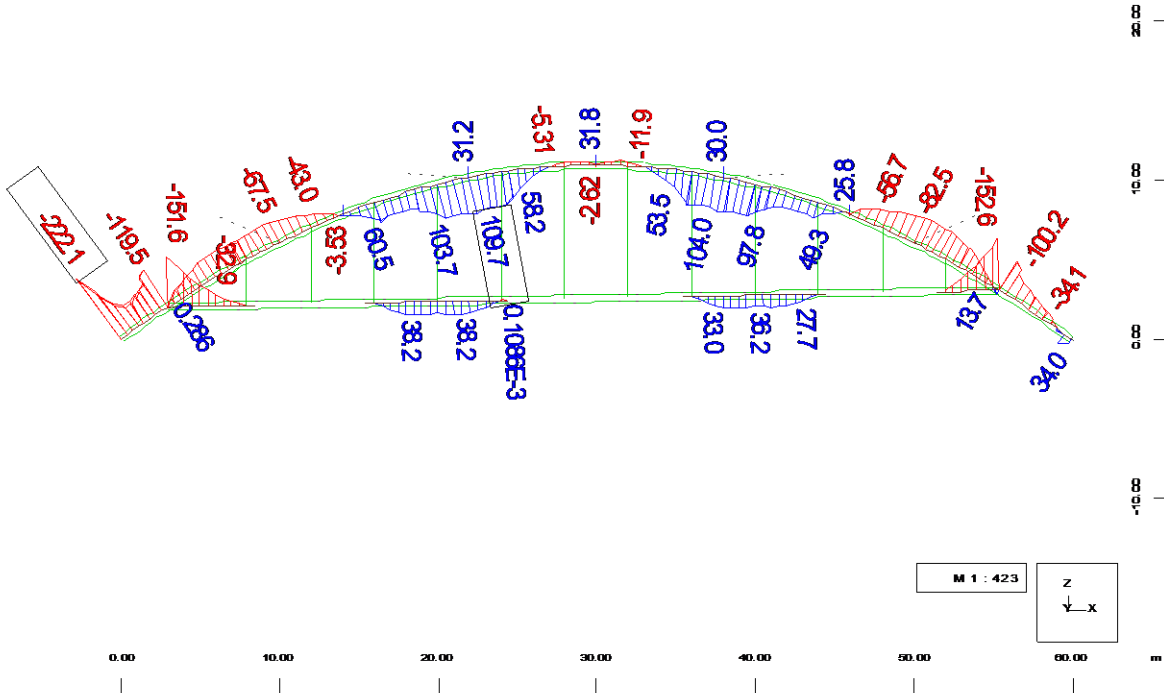


Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Maximum stress in reinforcement, Design Case 3491 MAX-N BEAM, Material 2 V40  
 , 1 cm = 200.0 MPa (Min=-14.8) (Max=268.7)

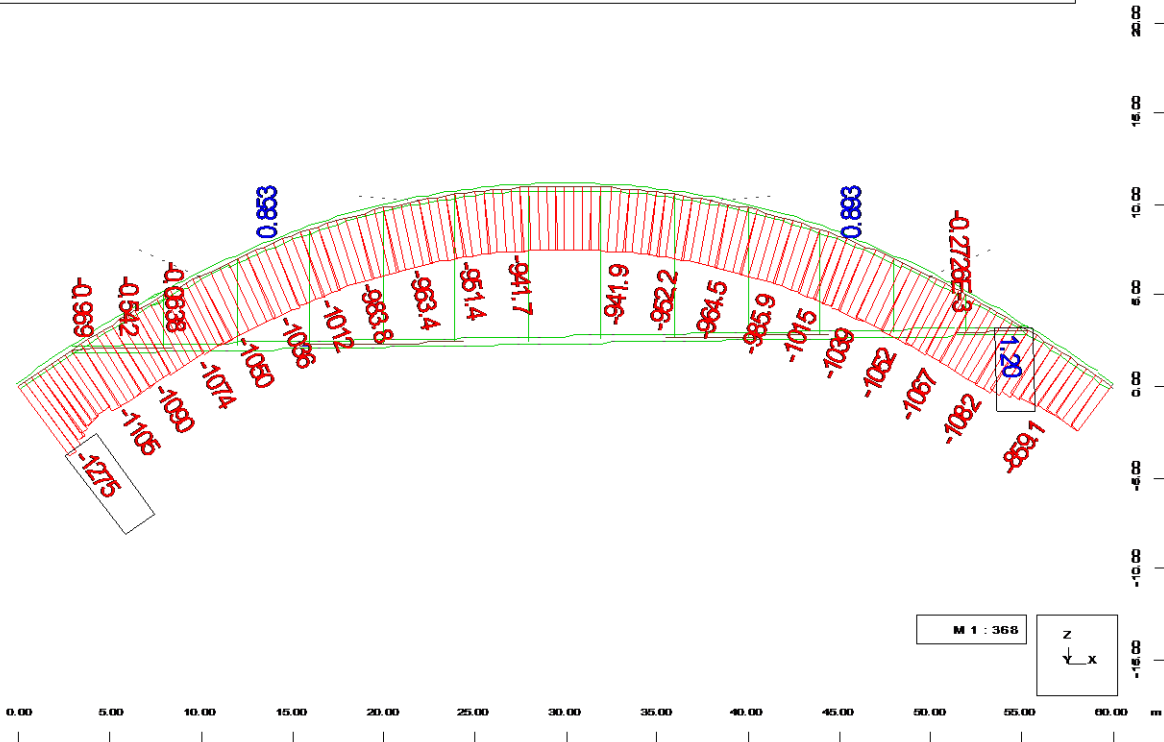


STAGE 4047

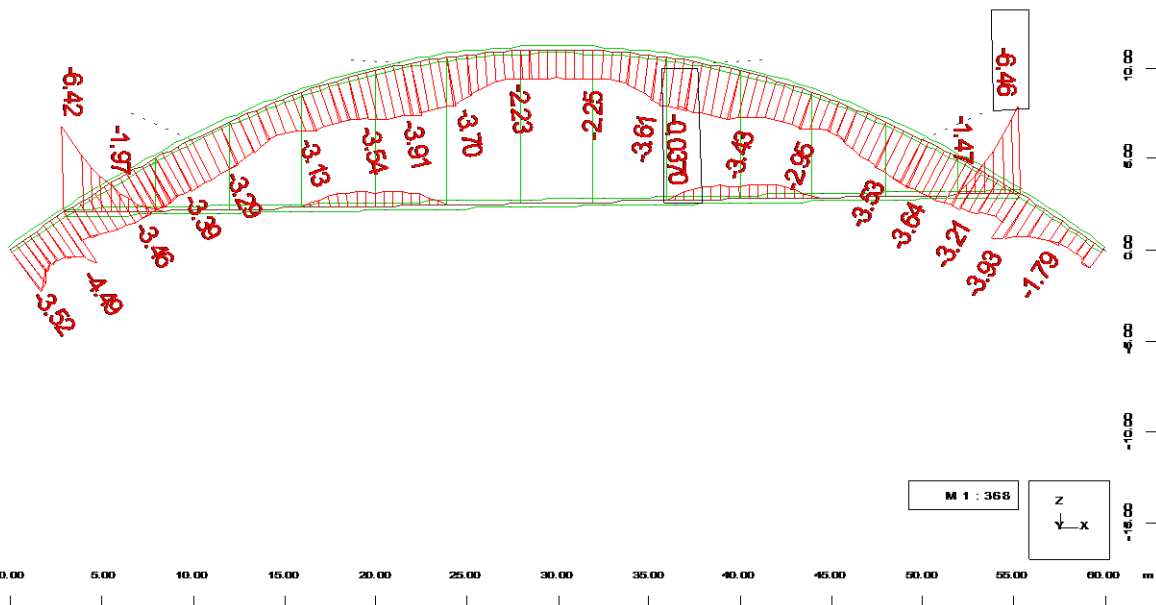
Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Bending moment My, nonlinear Loadcase 4047 slab7 , 1 cm = 200.0 kNm  
 (Min=-222.1) (Max=109.7)



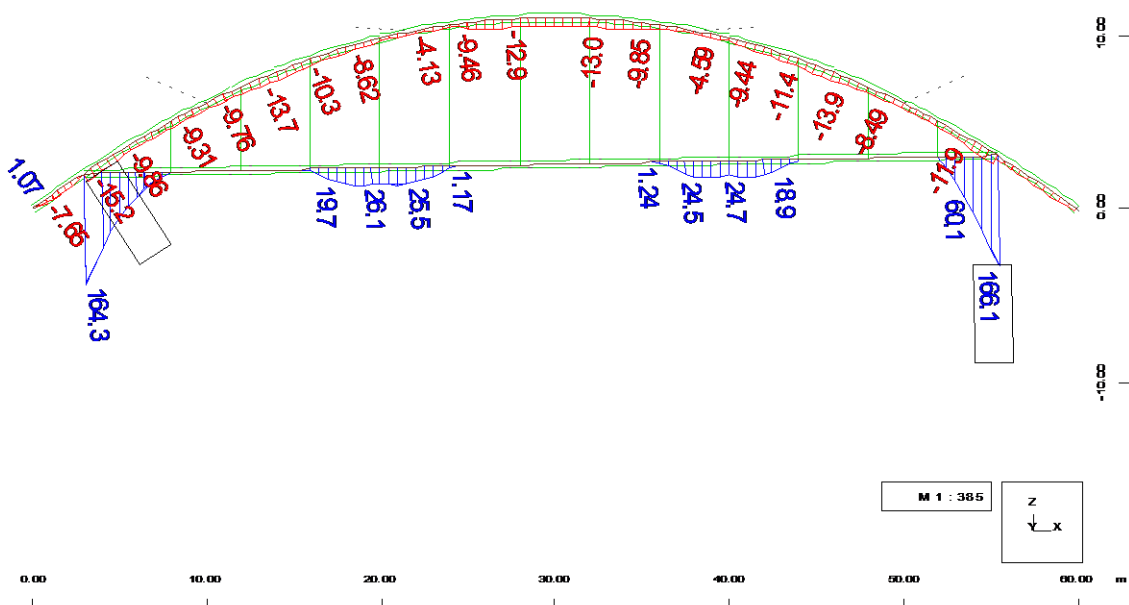
Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Normal force Nx, nonlinear Loadcase 4047 slab7 , 1 cm = 1000. kN (Min=-1275.)  
 (Max=1.20)



Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Maximum compression stress, Design Case 3501 MAX-N BEAM, Material 1 K300 , 1 cm  
 = 5.00 MPa (Min=-6.46) (Max=0)

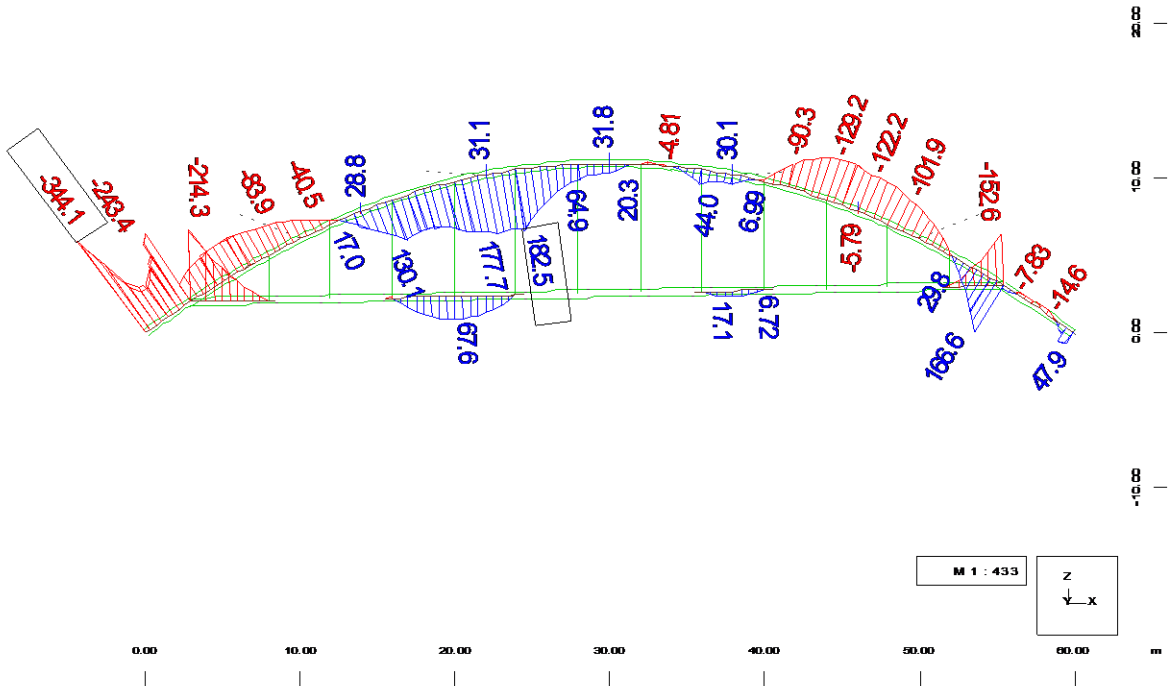


Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Maximum stress in reinforcement, Design Case 3501 MAX-N BEAM, Material 2 V40  
 , 1 cm = 100.0 MPa (Min=-15.2) (Max=166.1)

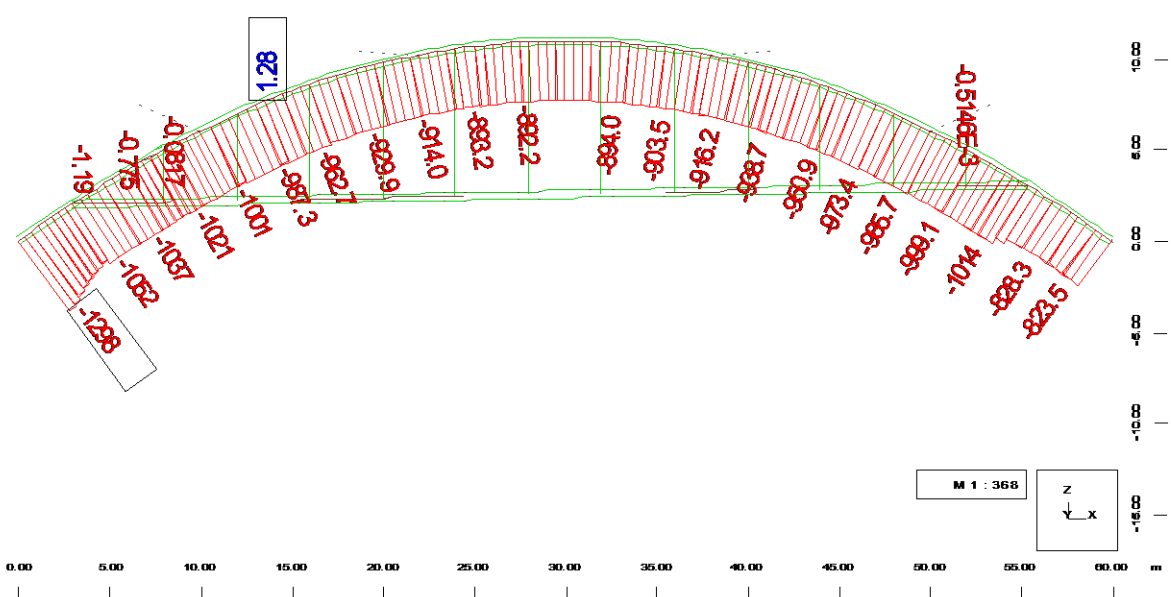


STAGE 4048

Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Bending moment My, nonlinear Loadcase 4048 slab8 , 1 cm = 200.0  
 kNm (Min=-344.1) (Max=182.5)

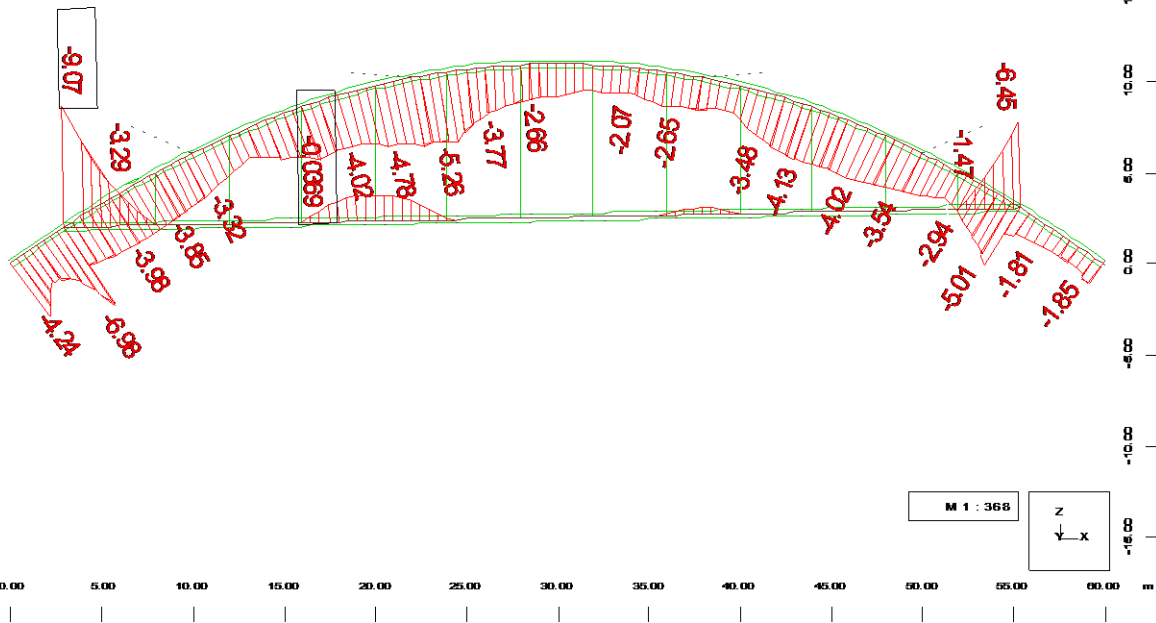


Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Normal force Nx, nonlinear Loadcase 4048 slab8 , 1 cm = 1000. kN (Min=-1298.)  
 (Max=1.28)

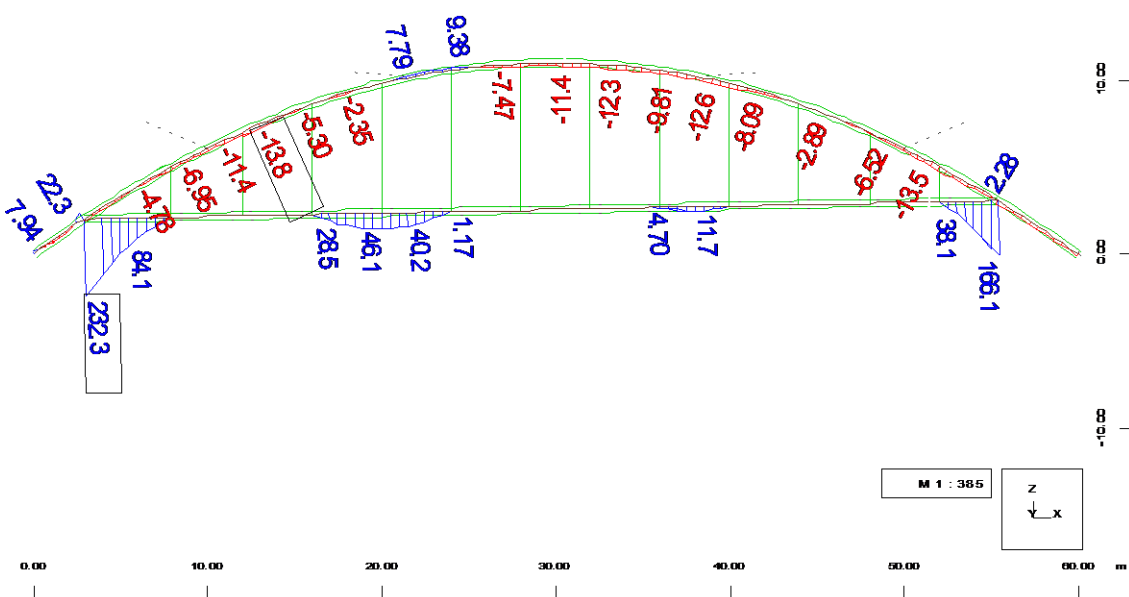




Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Maximum compression stress, Design Case 3511 MAX-N BEAM, Material 1 K300 , 1 cm  
 = 5.00 MPa (Min=-9.07) (Max=0)

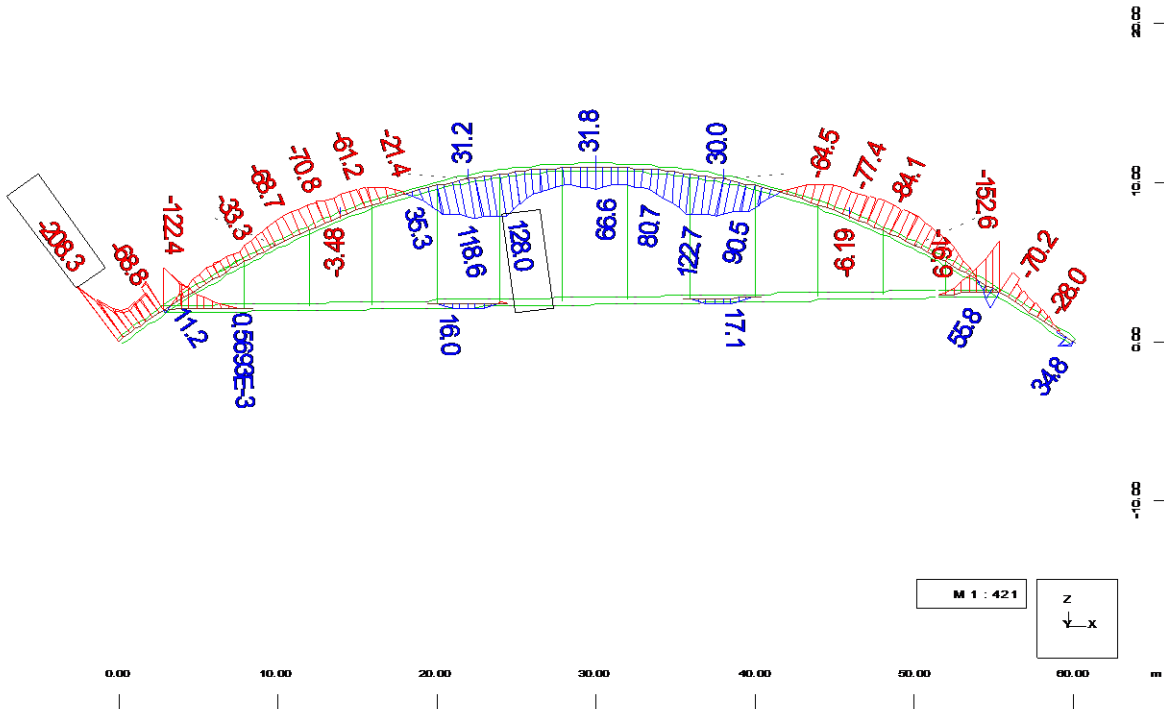


Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Maximum stress in reinforcement, Design Case 3511 MAX-N BEAM, Material 2 V40  
 , 1 cm = 200.0 MPa (Min=-13.8) (Max=232.3)

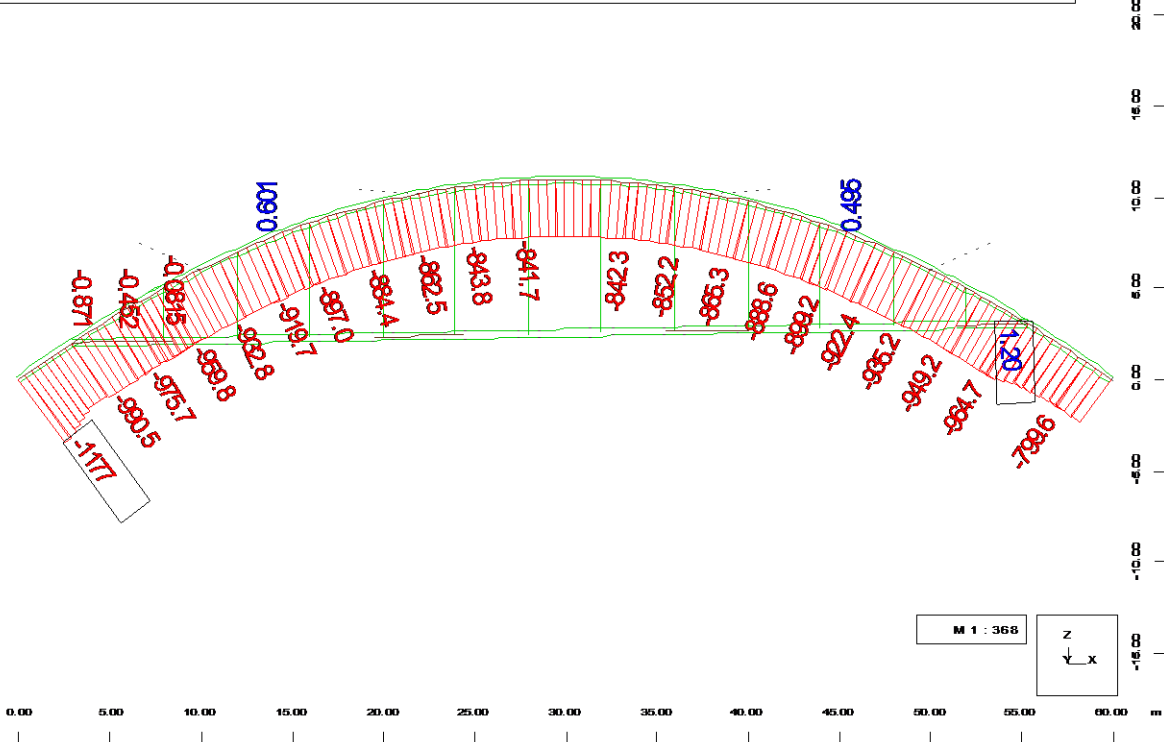


STAGE 4049

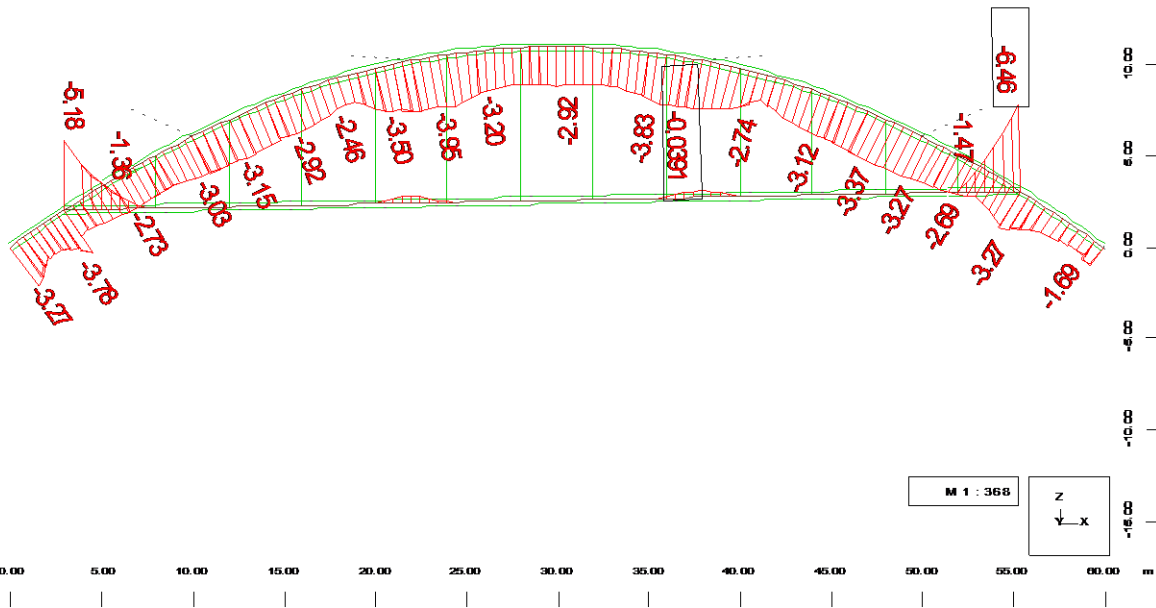
Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Bending moment My, nonlinear Loadcase 4049 slab9 , 1 cm = 200.0 kNm  
 (Min=-208.3) (Max=128.0)



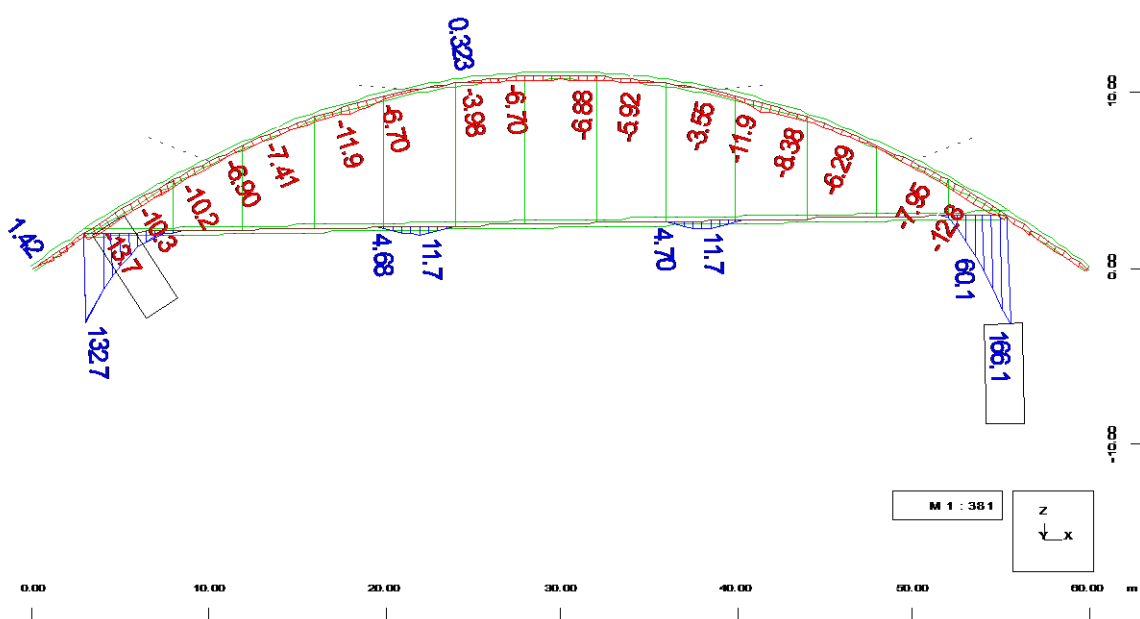
Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Normal force Nx, nonlinear Loadcase 4049 slab9 , 1 cm = 1000. kN (Min=-1177.)  
 (Max=1.20)



Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Maximum compression stress, Design Case 3521 MAX-N BEAM, Material 1 K300 , 1 cm  
 = 5.00 MPa (Min=-6.46) (Max=0)

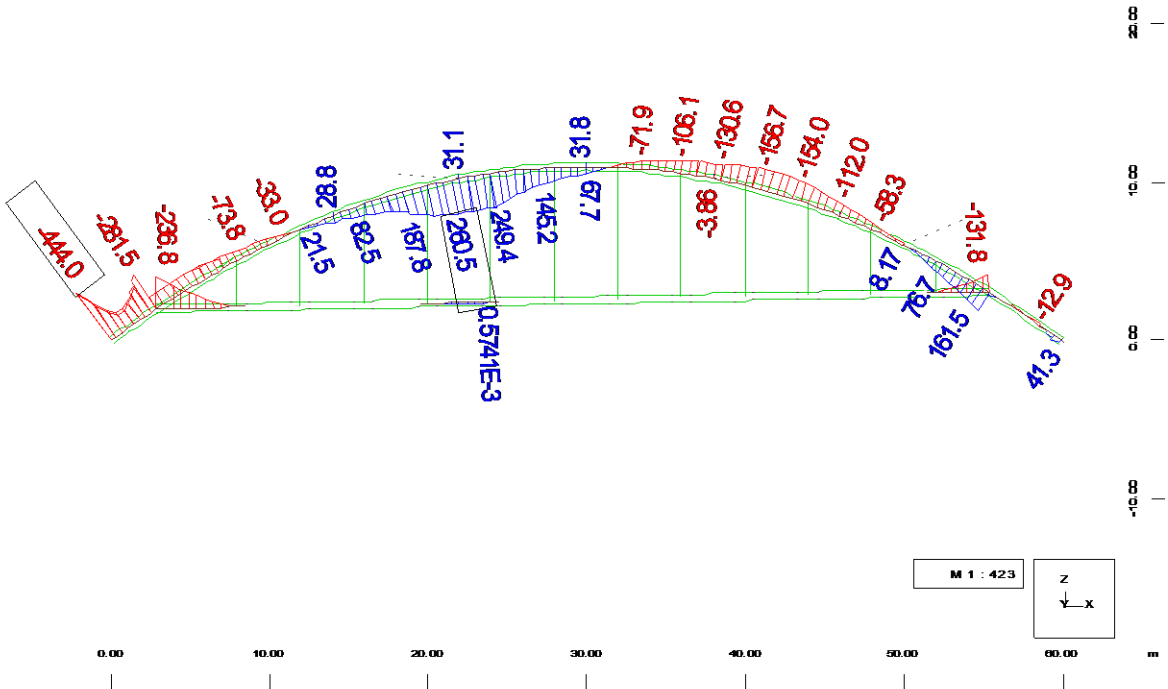


Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Maximum stress in reinforcement, Design Case 3521 MAX-N BEAM, Material 2 V40  
 , 1 cm = 100.0 MPa (Min=-13.7) (Max=166.1)

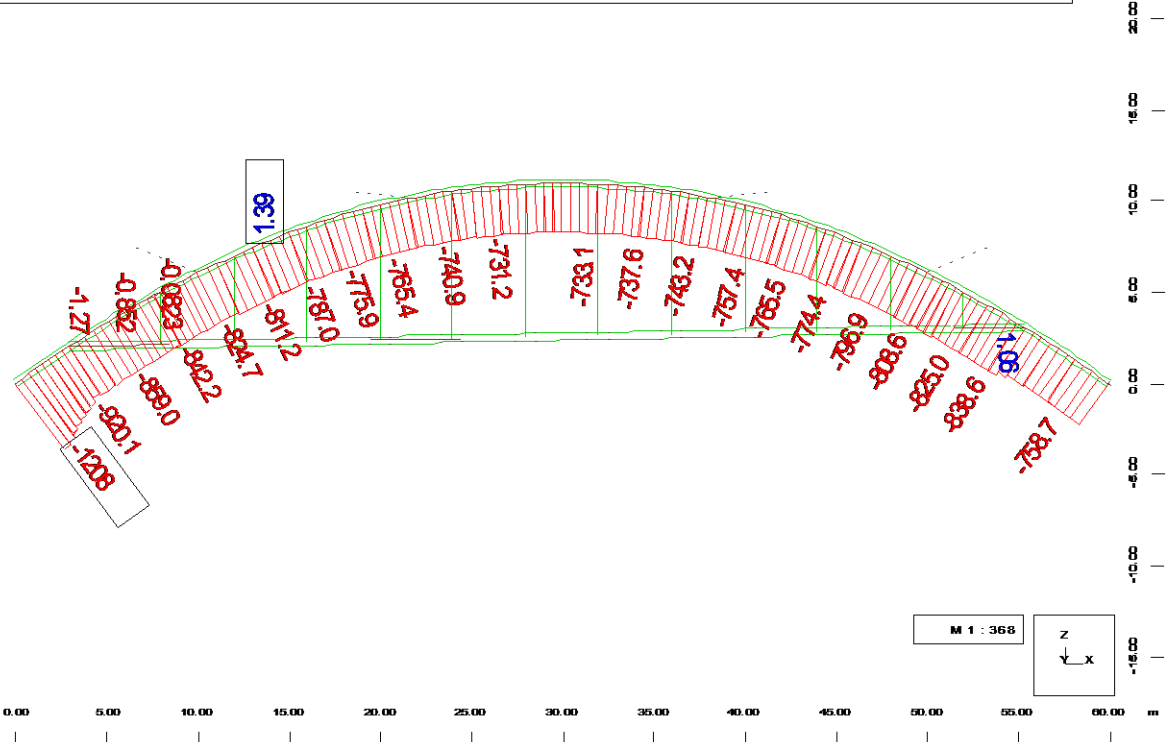


STAGE 4050

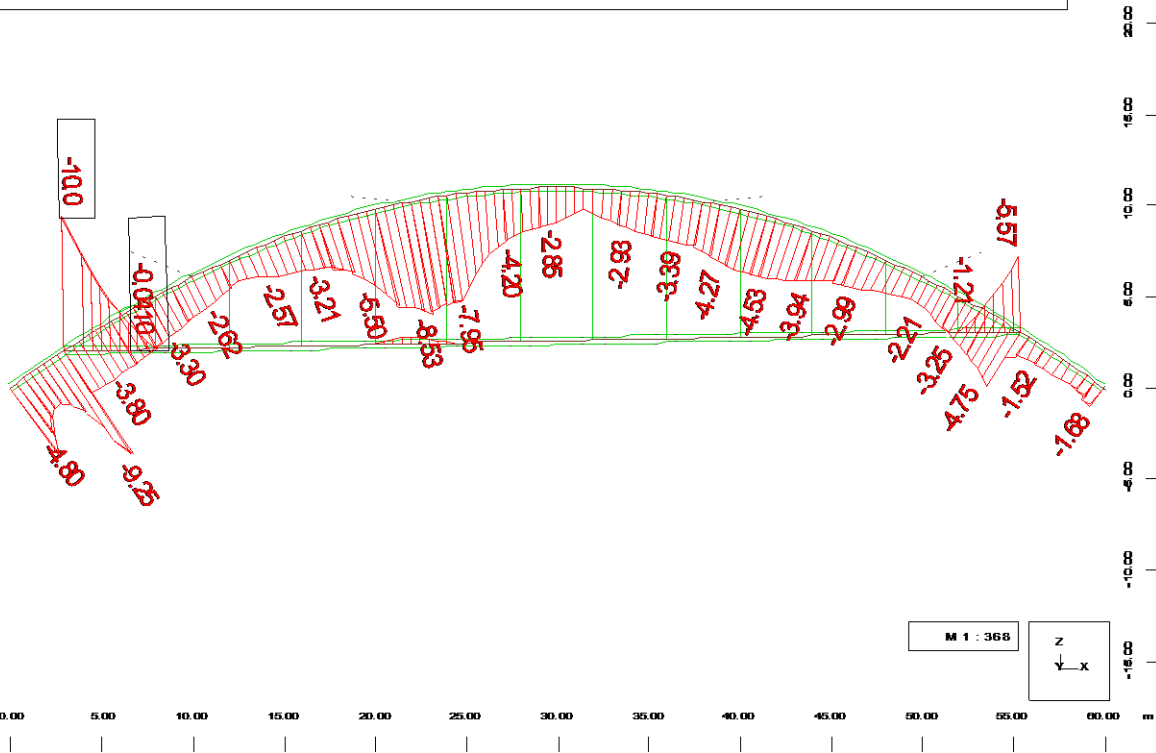
Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Bending moment My, nonlinear Loadcase 4050 slab10 , 1 cm = 500.0 kNm  
 (Min=-444.0) (Max=260.5)



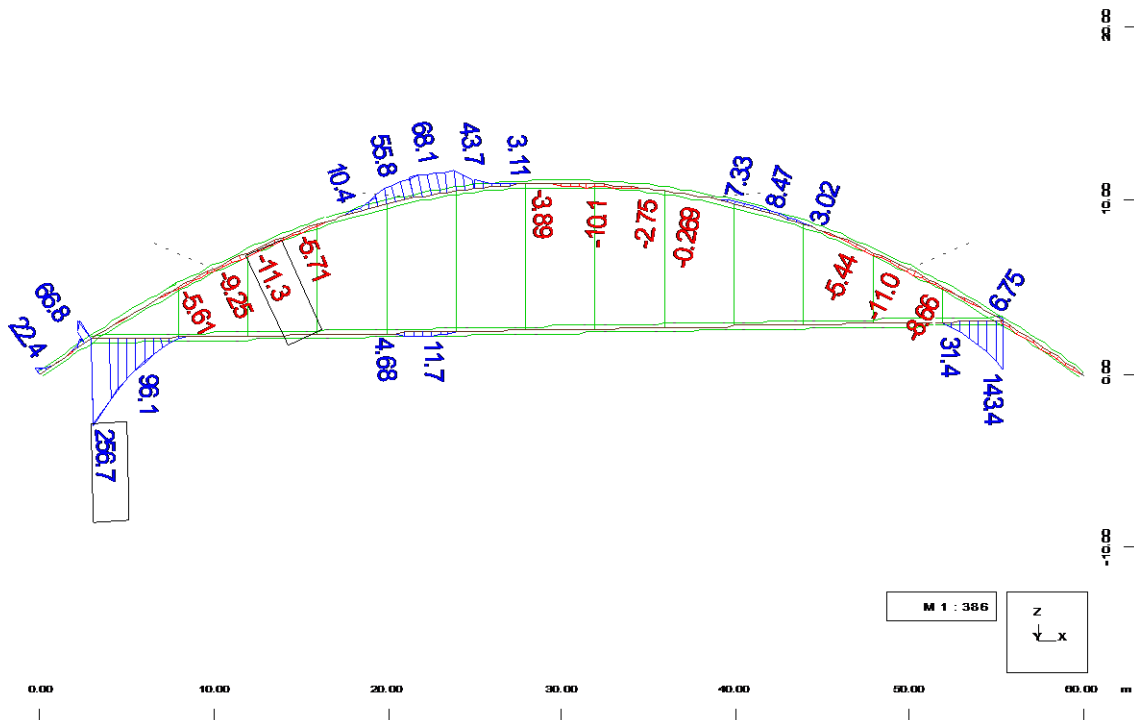
Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Normal force Nx, nonlinear Loadcase 4050 slab10 , 1 cm = 1000. kN (Min=-1208.)  
 (Max=1.39)



Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Maximum compression stress, Design Case 3531 MAX-N BEAM, Material 1 K300 , 1 cm  
 = 5.00 MPa (Min=-10.0) (Max=0)

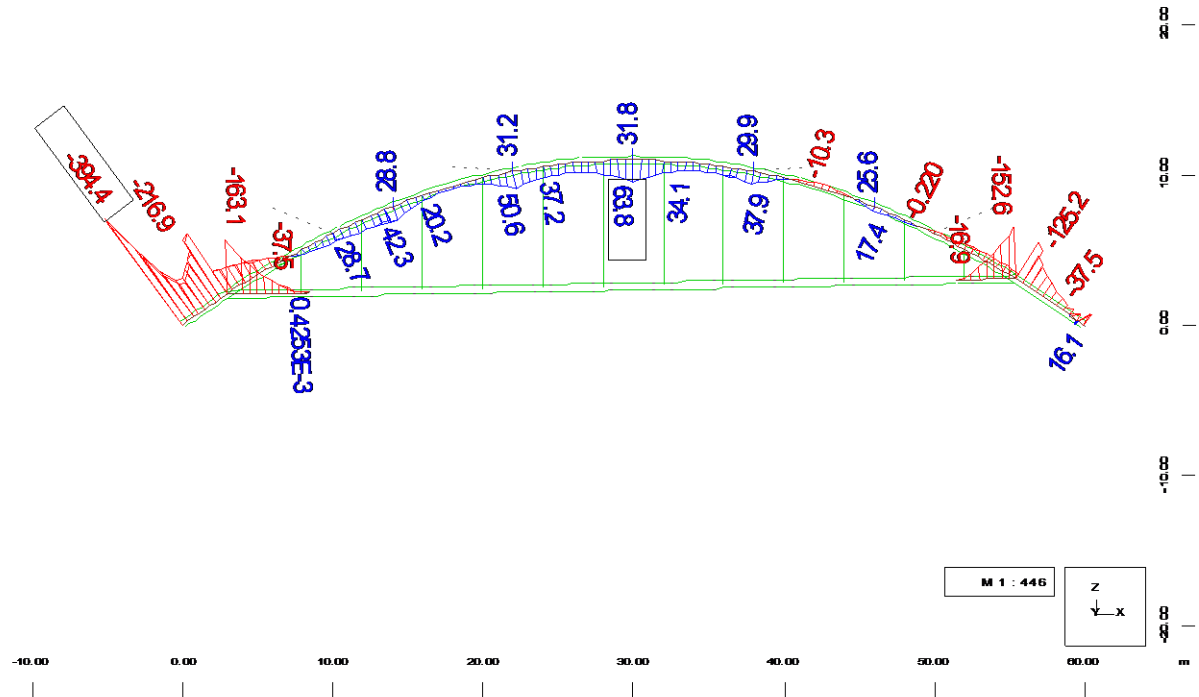


Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Maximum stress in reinforcement, Design Case 3531 MAX-N BEAM, Material 2 V40  
 , 1 cm = 200.0 MPa (Min=-11.3) (Max=256.7)

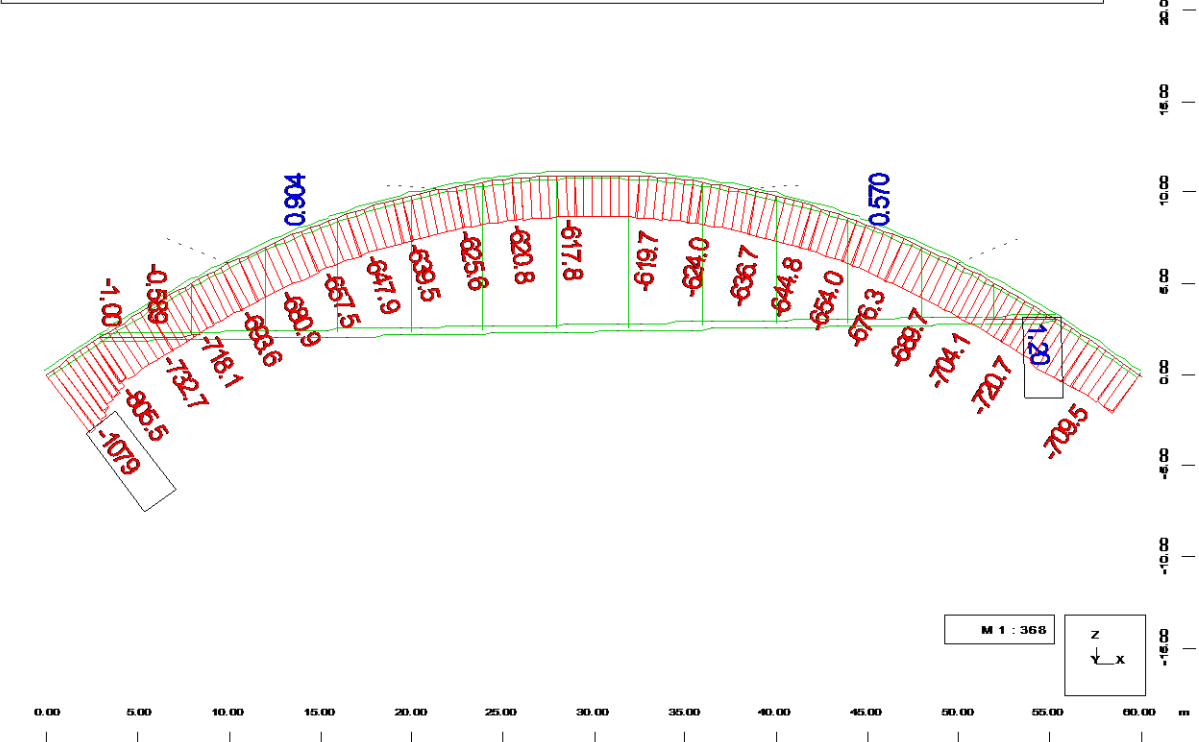


STAGE 4051

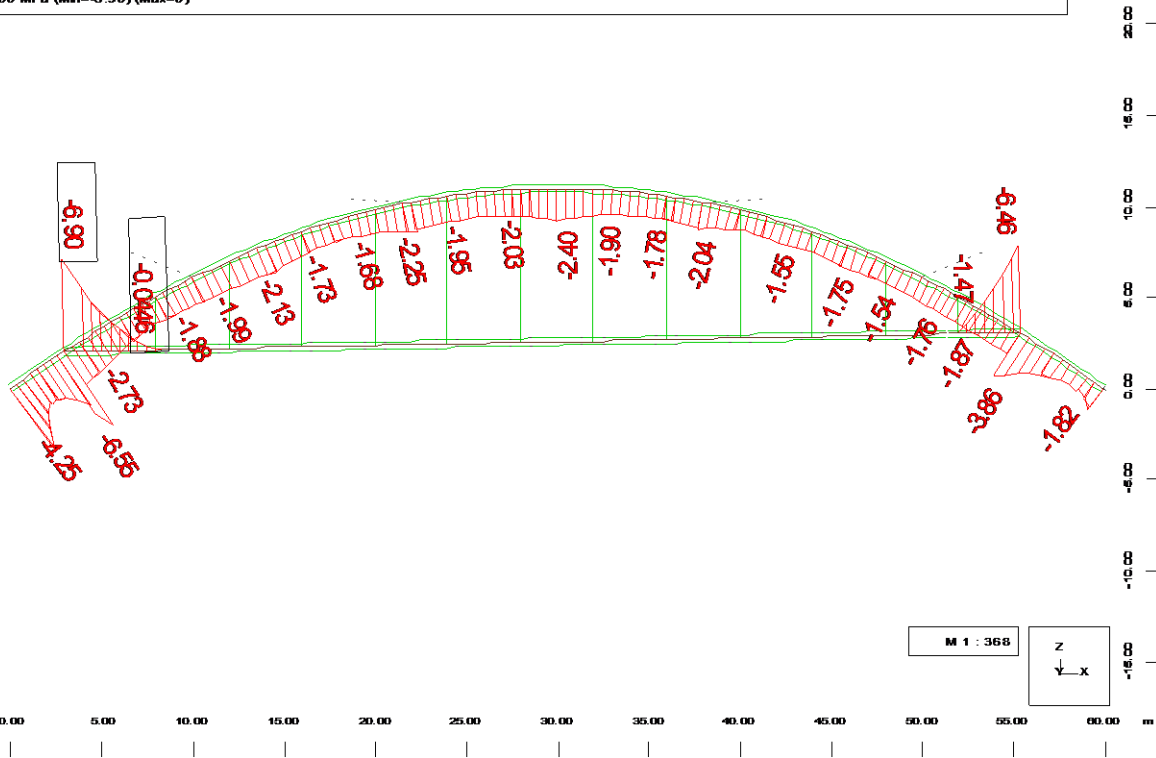
Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Bending moment My, nonlinear Loadcase 4051 slab11 , 1 cm = 200.0 kNm (Min=-394.4) (Max=63.8)



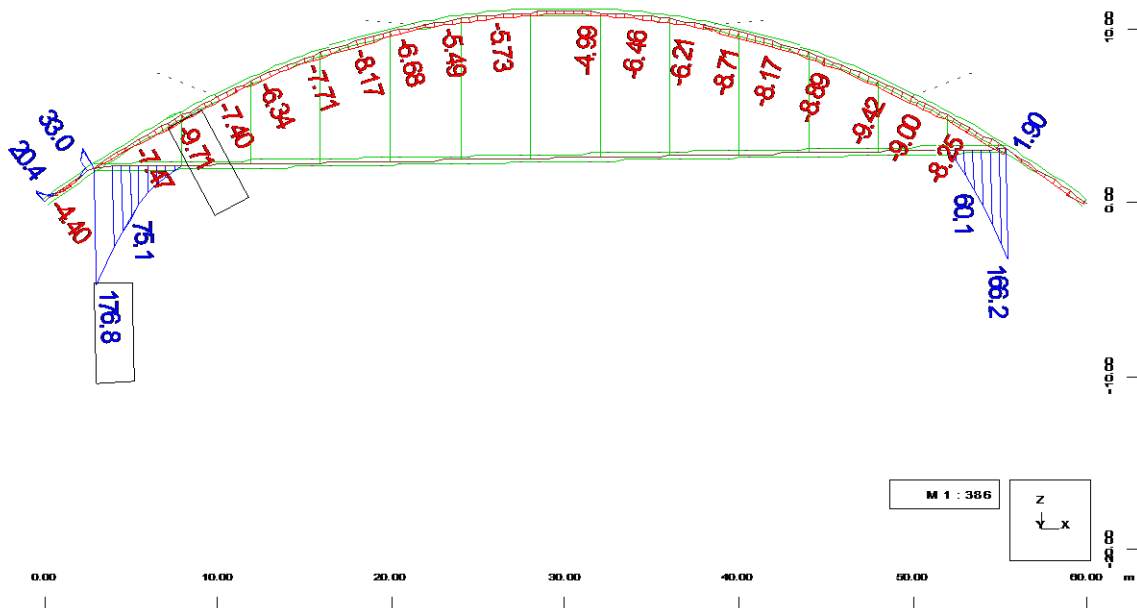
Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Normal force Nx, nonlinear Loadcase 4051 slab11 , 1 cm = 1000. kN (Min=-1079.) (Max=1.20)



Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Maximum compression stress, Design Case 3541 MAX-N BEAM, Material 1 K300 , 1 cm  
 = 5.00 MPa (Min=-6.90) (Max=0)

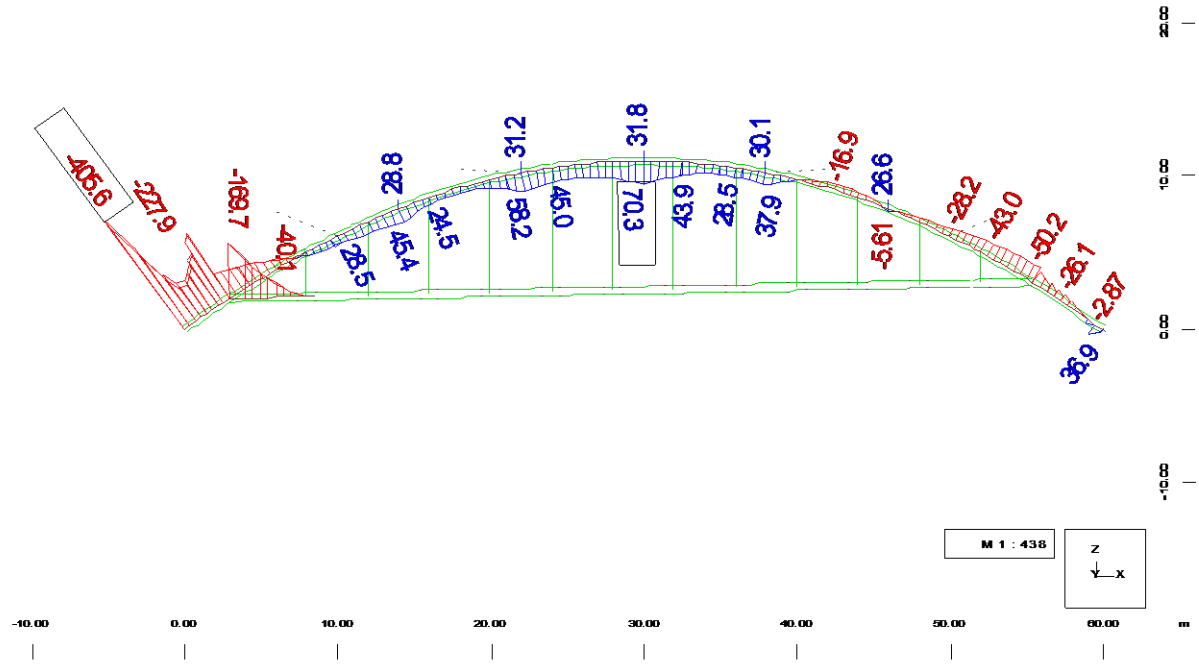


Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Maximum stress in reinforcement, Design Case 3541 MAX-N BEAM, Material 2 V40  
 , 1 cm = 100.0 MPa (Min=-9.71) (Max=176.8)

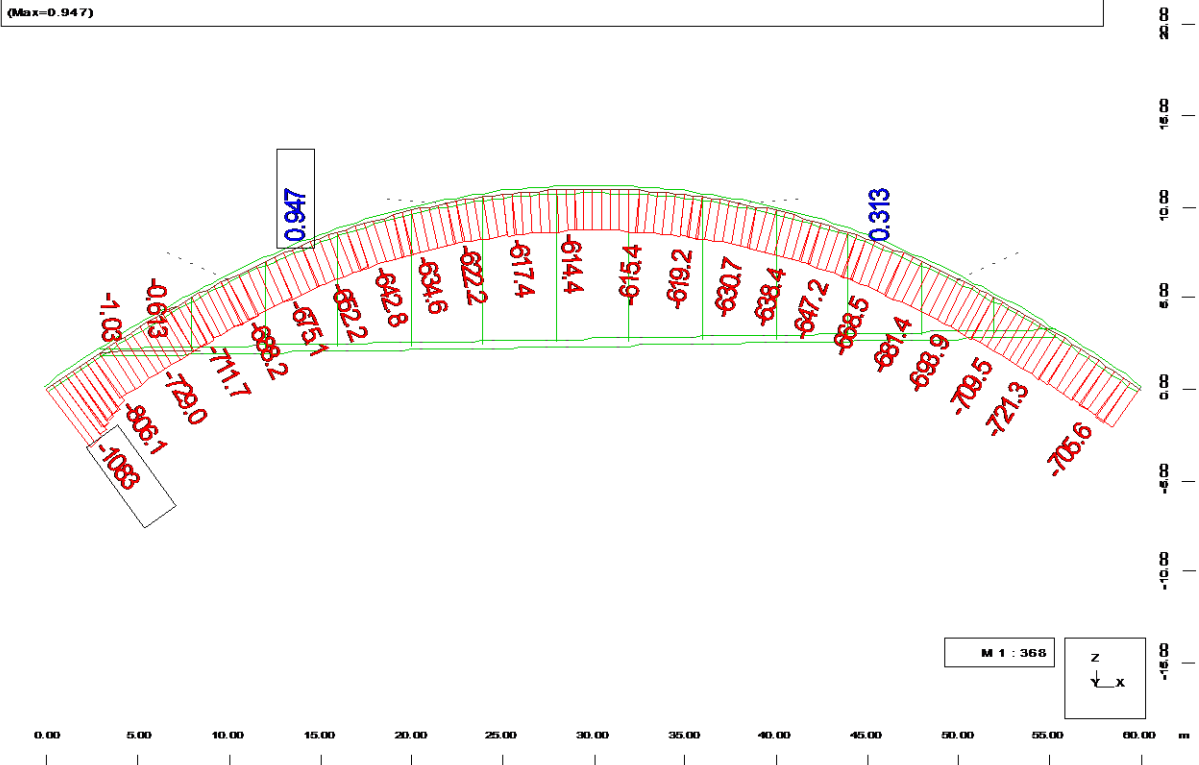


STAGE 4052

Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Bending moment My, nonlinear Loadcase 4052 slab12 , 1 cm = 200.0  
 kNm (Min=-405.6) (Max=70.3)

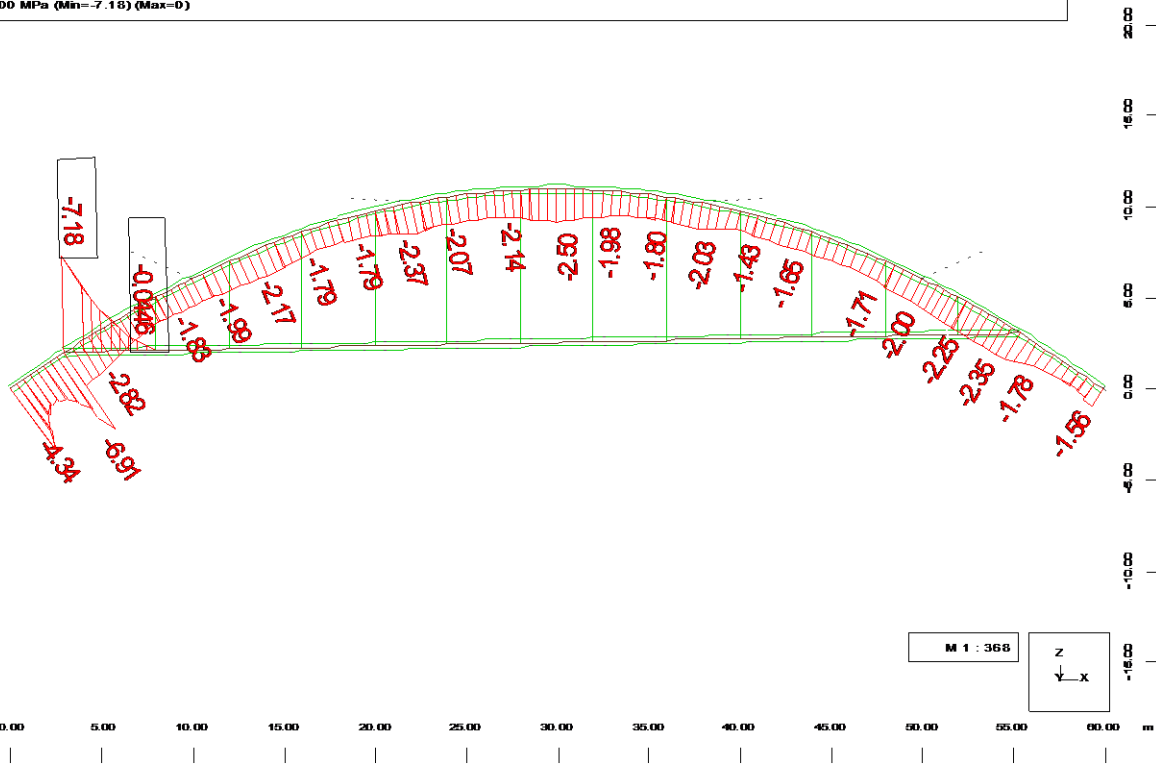


Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Normal force Nx, nonlinear Loadcase 4052 slab12 , 1 cm = 1000. kN (Min=-1083.)  
 (Max=0.947)

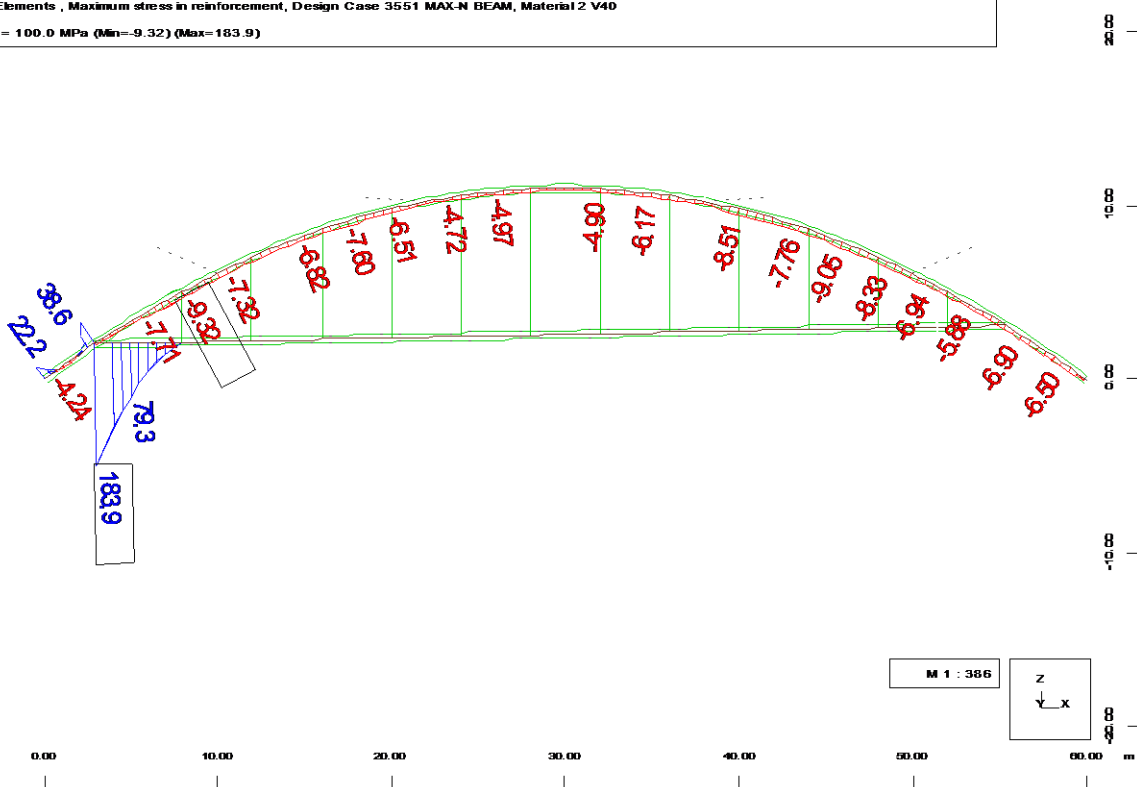




Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Maximum compression stress, Design Case 3551 MAX-N BEAM, Material 1 K300 , 1 cm  
 = 5.00 MPa (Min=-7.18) (Max=0)

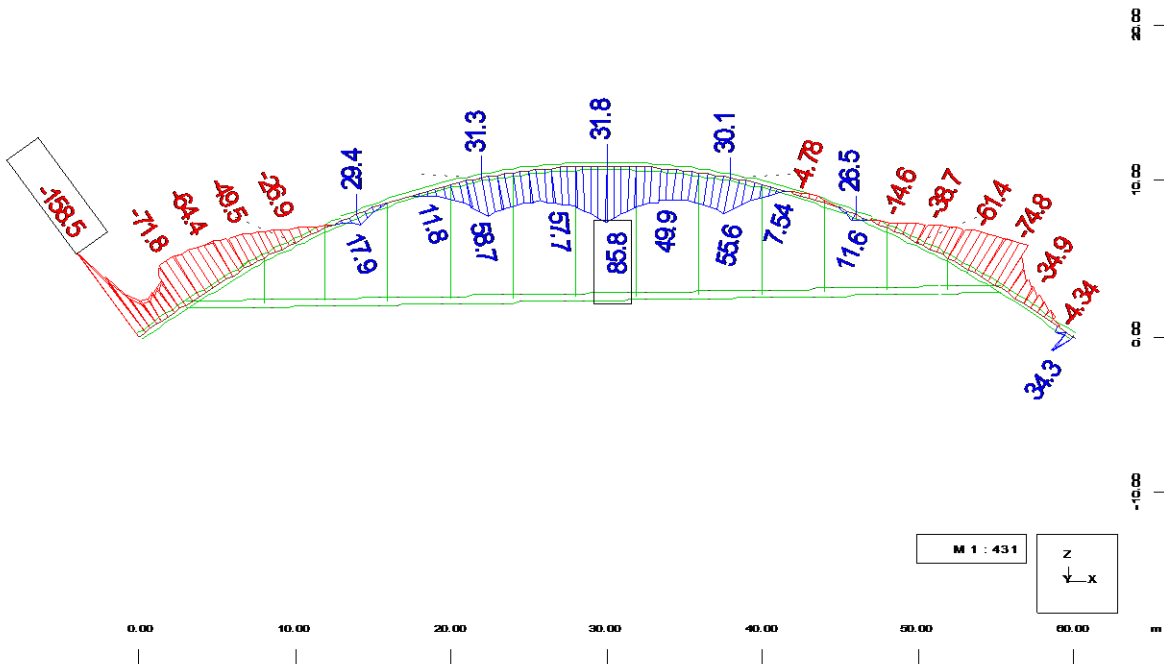


Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Maximum stress in reinforcement, Design Case 3551 MAX-N BEAM, Material 2 V40  
 , 1 cm = 100.0 MPa (Min=-9.32) (Max=183.9)

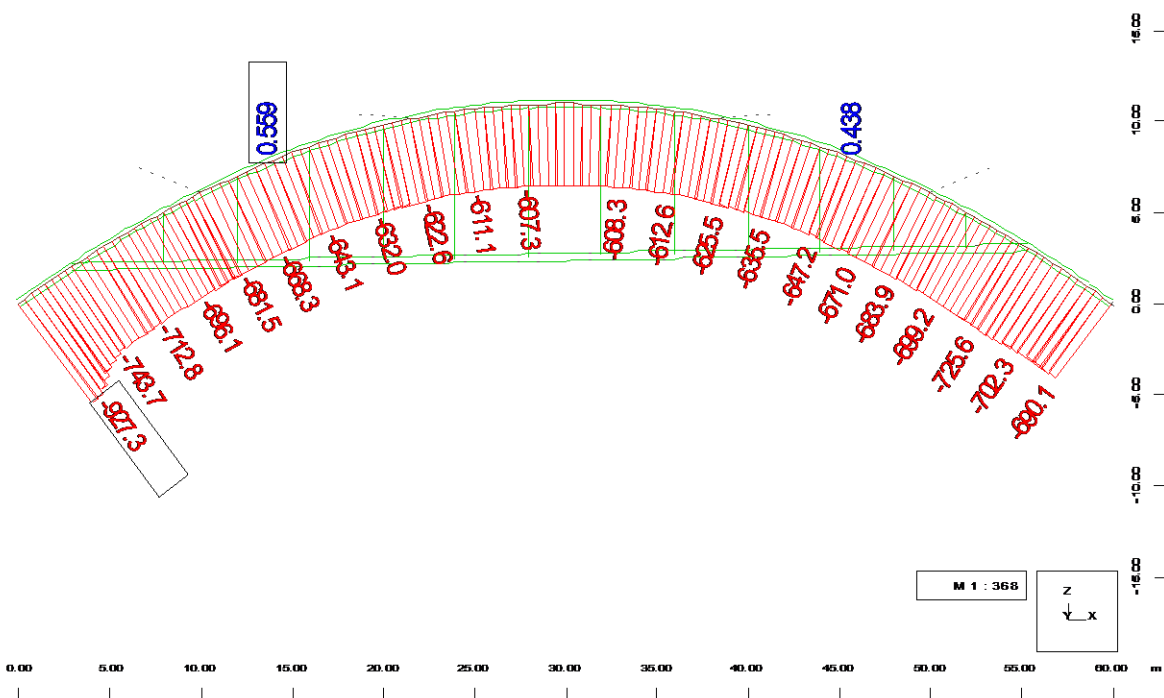


STAGE 4053

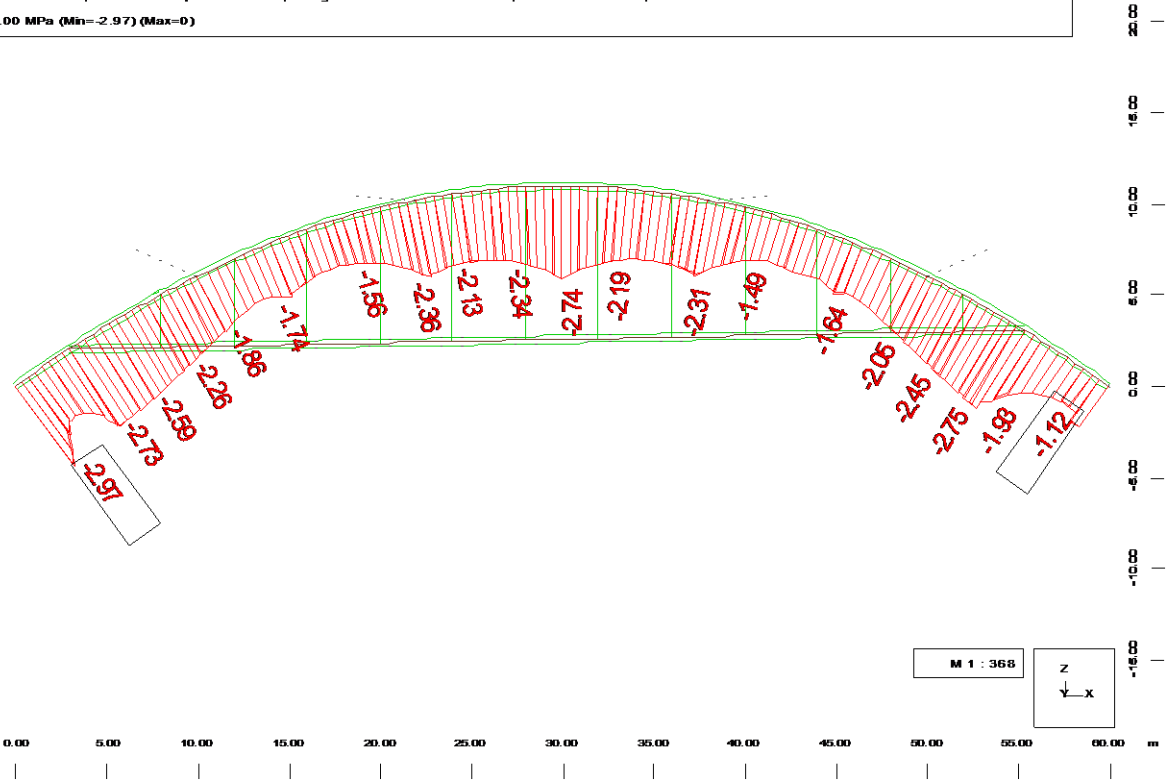
Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Bending moment My, nonlinear Loadcase 4053 slab13 , 1 cm = 100.0  
 kNm (Min=-158.5) (Max=85.8)



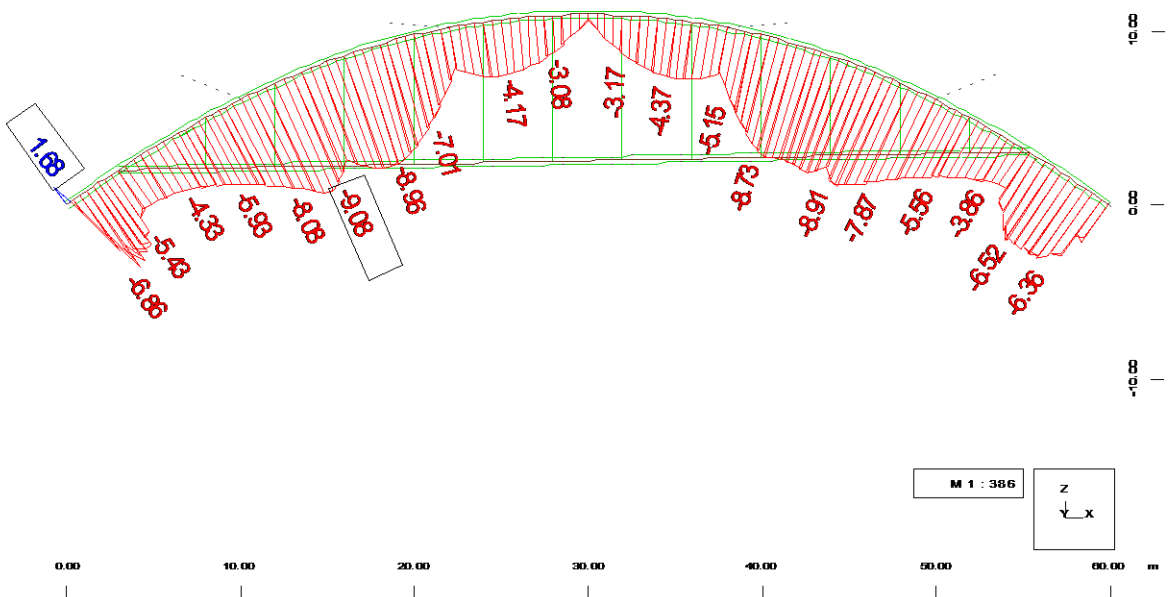
Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Normal force Nx, nonlinear Loadcase 4053 slab13 , 1 cm = 500.0 kN (Min=-927.3)  
 (Max=0.559)



Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Maximum compression stress, Design Case 3561 MAX-N BEAM, Material 1 K300 , 1 cm  
 = 2.00 MPa (Min=-2.97) (Max=0)

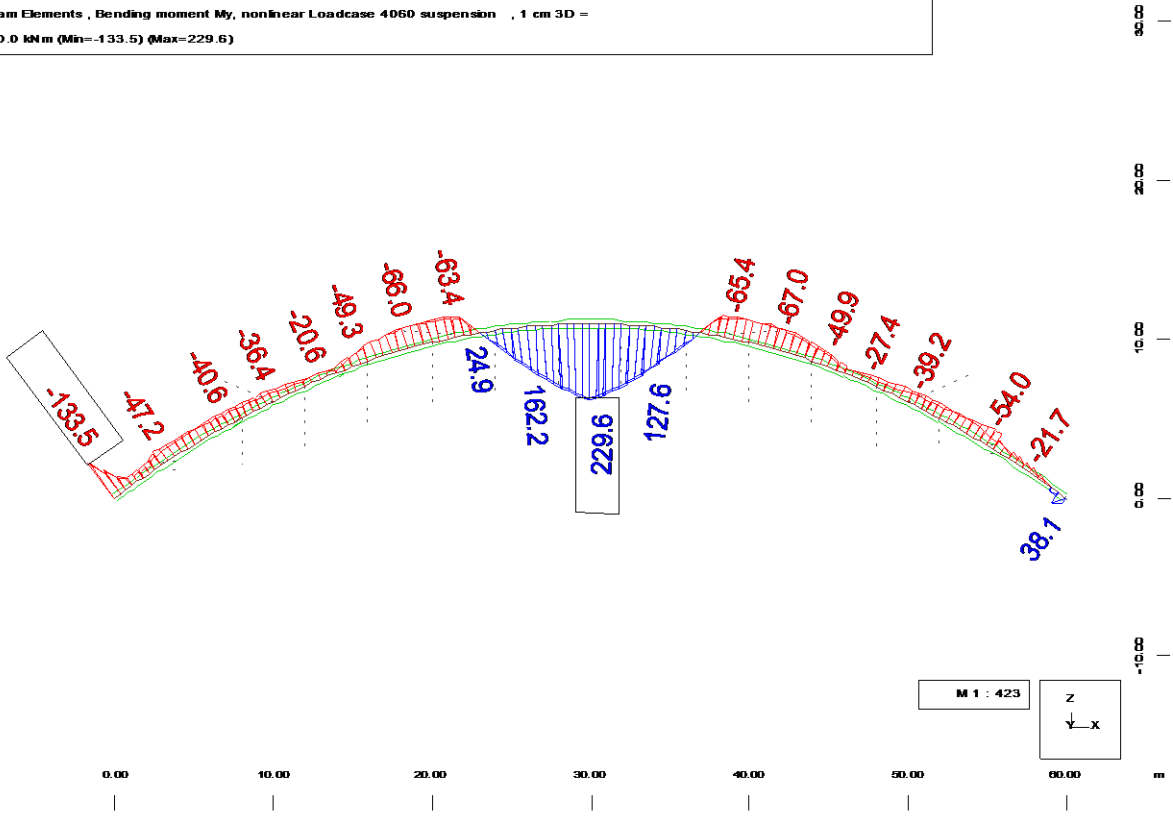


Sector of system 1 Group 10 12 14 15 20 22 24 25 30 32 34 35 40 42 44 45  
 Beam Elements , Maximum stress in reinforcement, Design Case 3561 MAX-N BEAM, Material 2 V40  
 , 1 cm = 5.00 MPa (Min=-9.08) (Max=1.68)

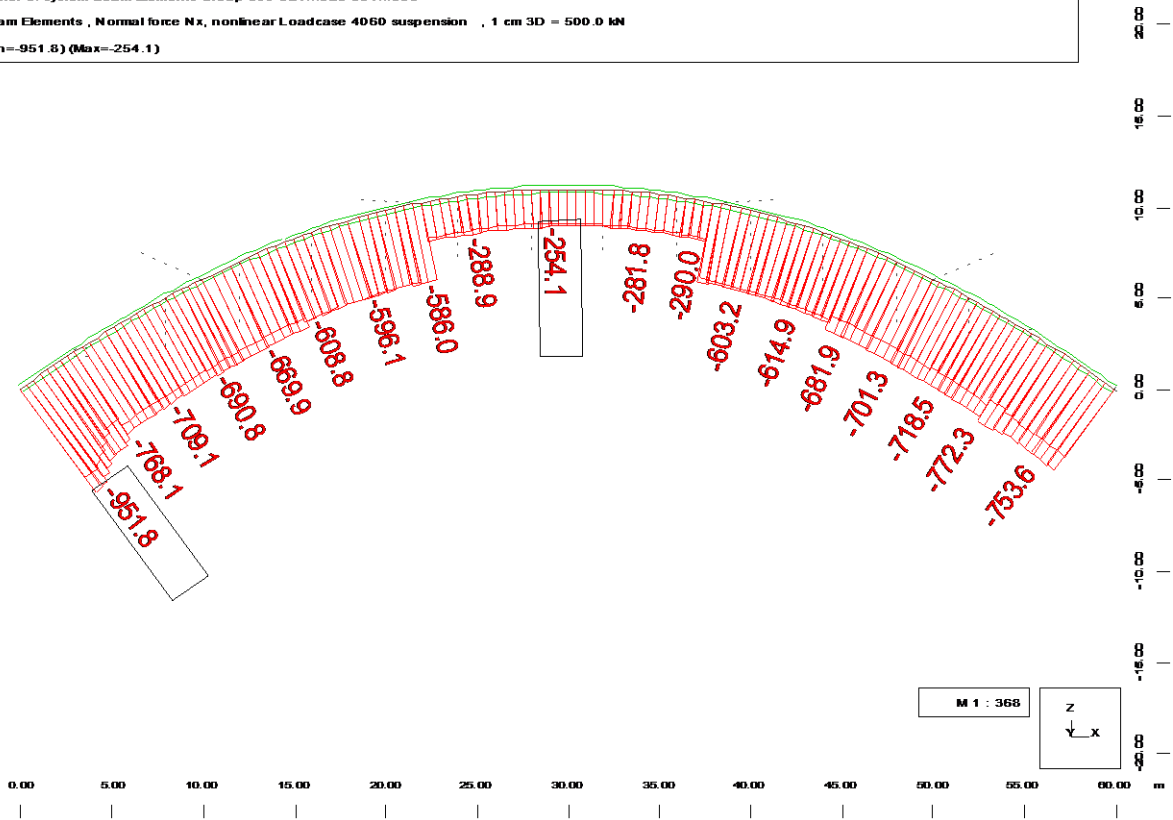


STAGE 4060

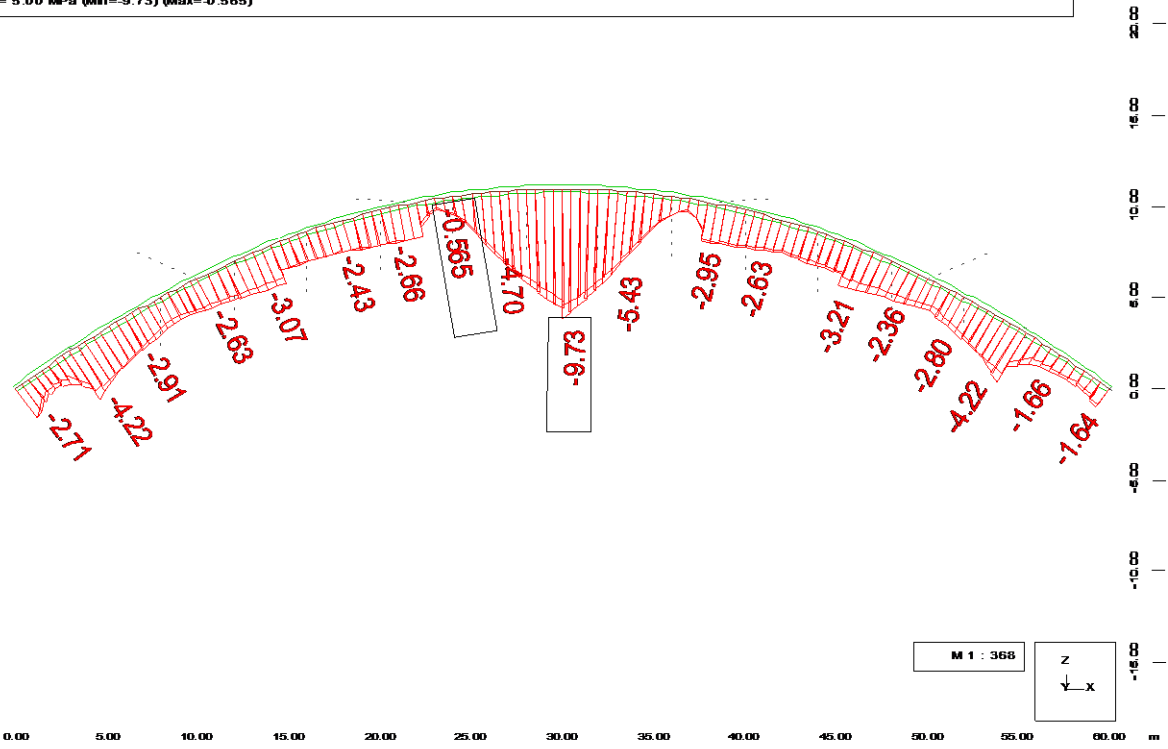
Sector of system Beam Elements Group 300 321...328 331...338  
 Beam Elements , Bending moment My, nonlinear Loadcase 4060 suspension , 1 cm 3D = 200.0 kNm (Min=-133.5) (Max=229.6)



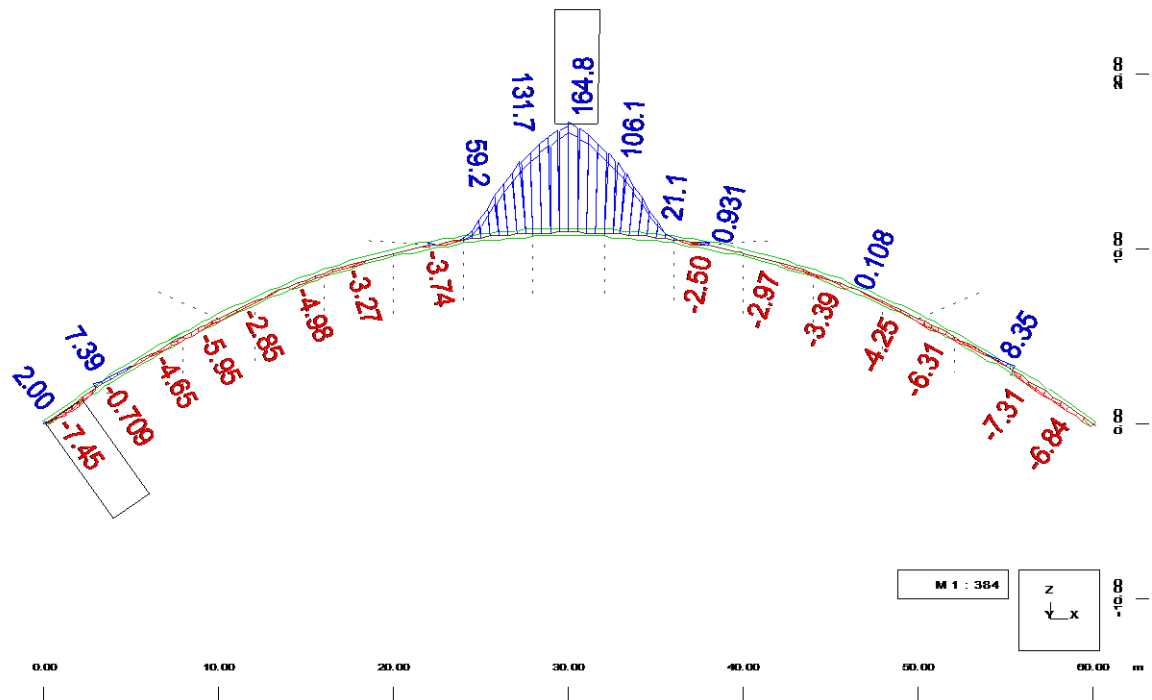
Sector of system Beam Elements Group 300 321...328 331...338  
 Beam Elements , Normal force Nx, nonlinear Loadcase 4060 suspension , 1 cm 3D = 500.0 kN (Min=-951.8) (Max=-254.1)



Sector of system Beam Elements Group 300 321...328 331...338  
 Beam Elements , Maximum compression stress, Design Case 3101 MAX-N BEAM, Material 1 K300 , 1 cm  
 3D = 5.00 MPa (Min=-9.73) (Max=-0.565)

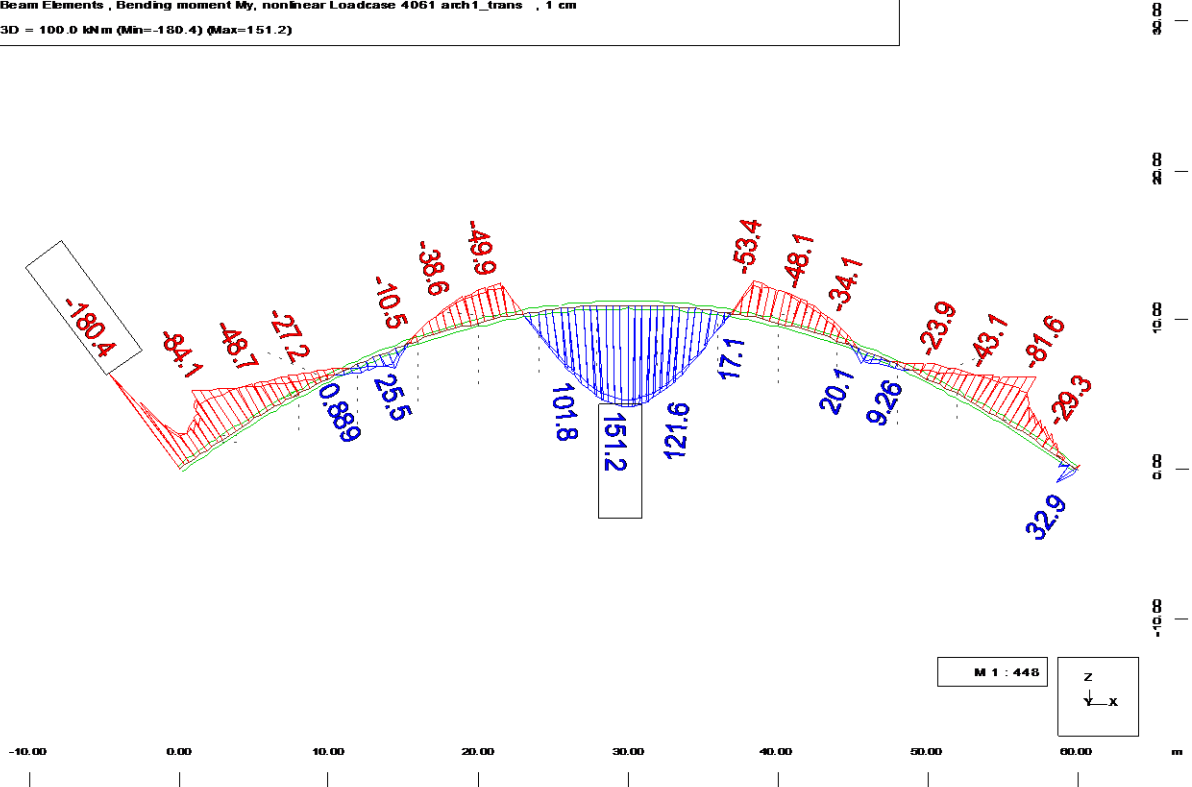


Sector of system Beam Elements Group 300 321...328 331...338  
 Beam Elements , Maximum stress in reinforcement, Design Case 3101 MAX-N BEAM, Material 2 V40  
 , 1 cm 3D = 100.0 MPa (Min=-7.45) (Max=164.8)

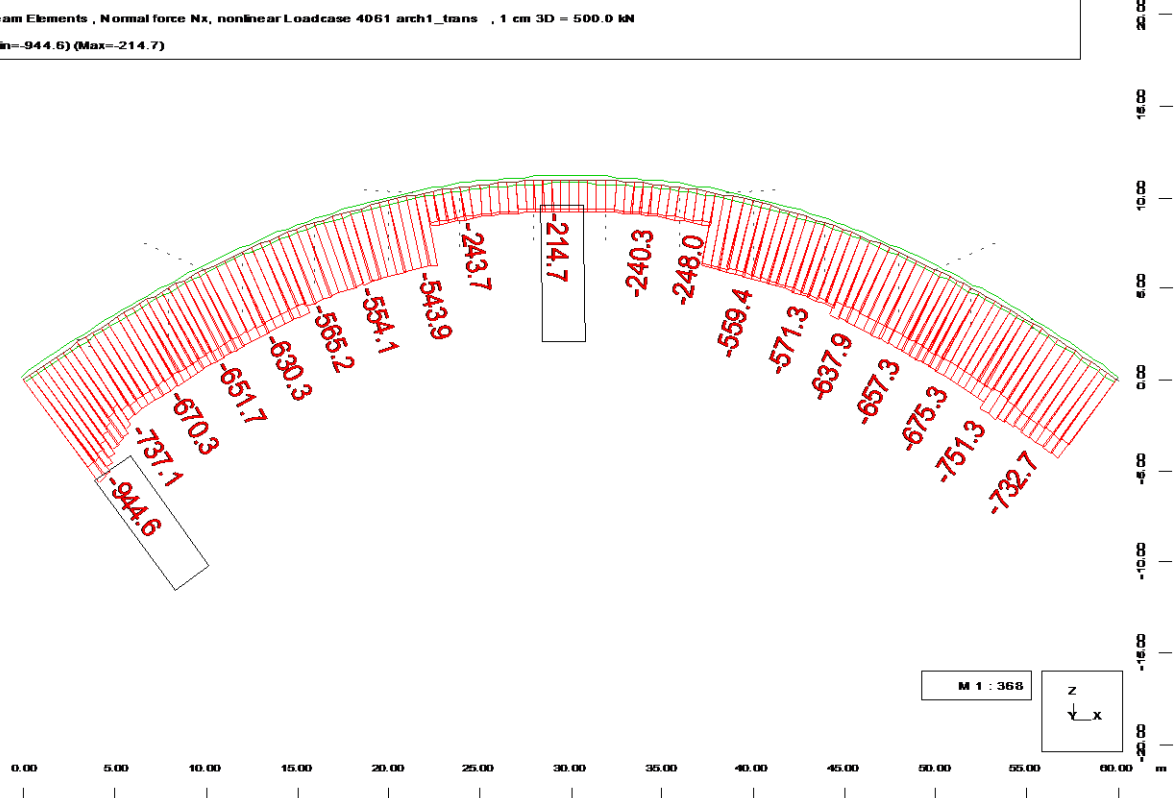


STAGE 4061

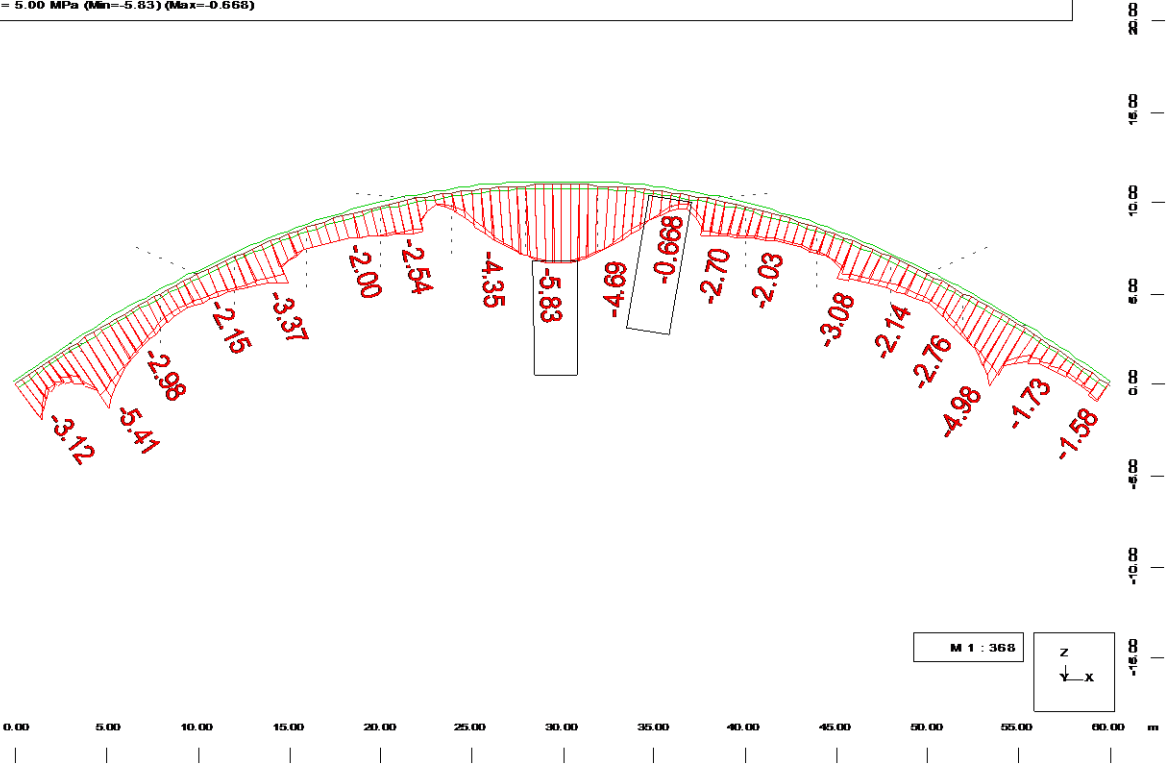
Sector of system Beam Elements Group 300 321...328 331...338  
 Beam Elements , Bending moment My, nonlinear Loadcase 4061 arch1\_trans , 1 cm  
 3D = 100.0 kNm (Min=-180.4) (Max=151.2)



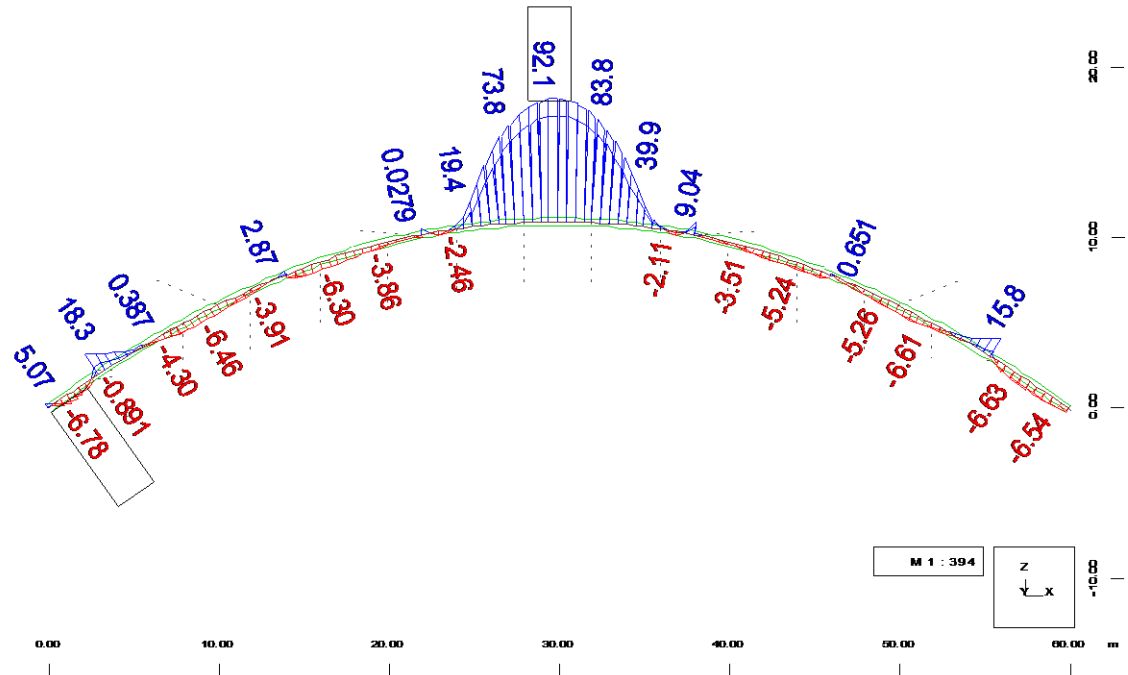
Sector of system Beam Elements Group 300 321...328 331...338  
 Beam Elements , Normal force Nx, nonlinear Loadcase 4061 arch1\_trans , 1 cm 3D = 500.0 kN  
 (Min=-944.6) (Max=-214.7)



Sector of system Beam Elements Group 300 321...328 331...338  
 Beam Elements , Maximum compression stress, Design Case 3111 MAX-N BEAM, Material 1 K300 , 1 cm  
 3D = 5.00 MPa (Min=-5.83) (Max=-0.668)

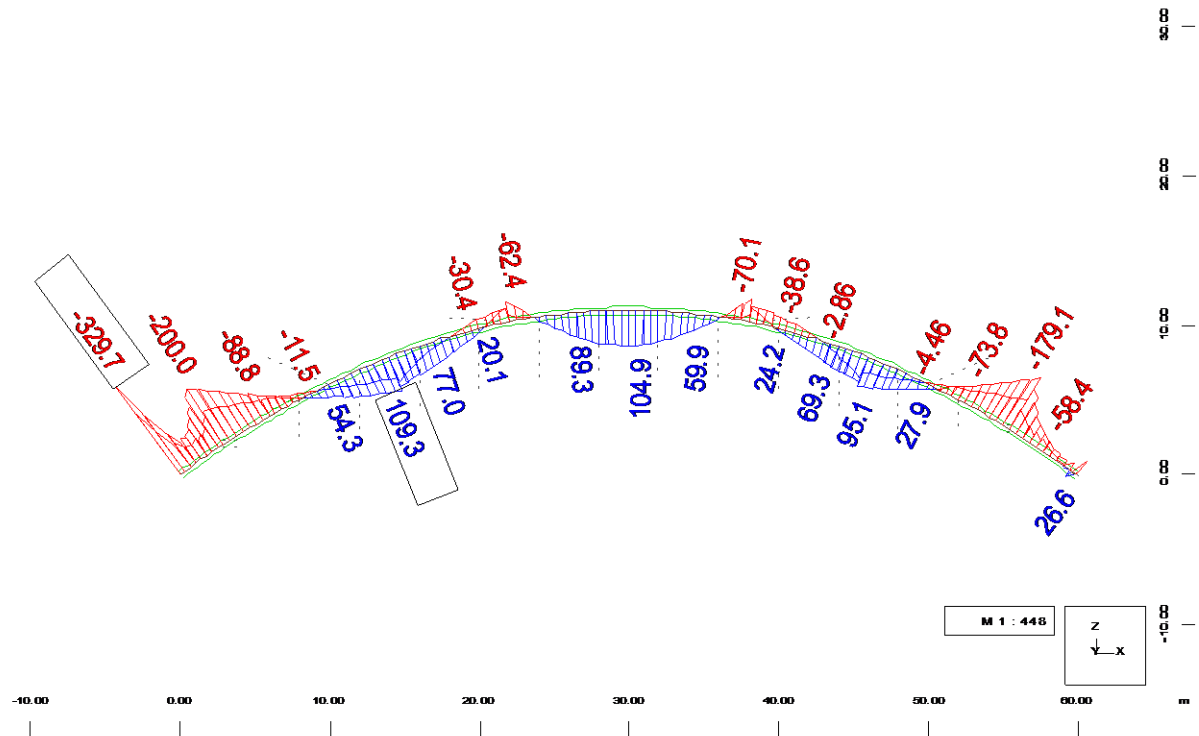


Sector of system Beam Elements Group 300 321...328 331...338  
 Beam Elements , Maximum stress in reinforcement, Design Case 3111 MAX-N BEAM, Material 2 V40  
 , 1 cm 3D = 50.0 MPa (Min=-6.78) (Max=92.1)

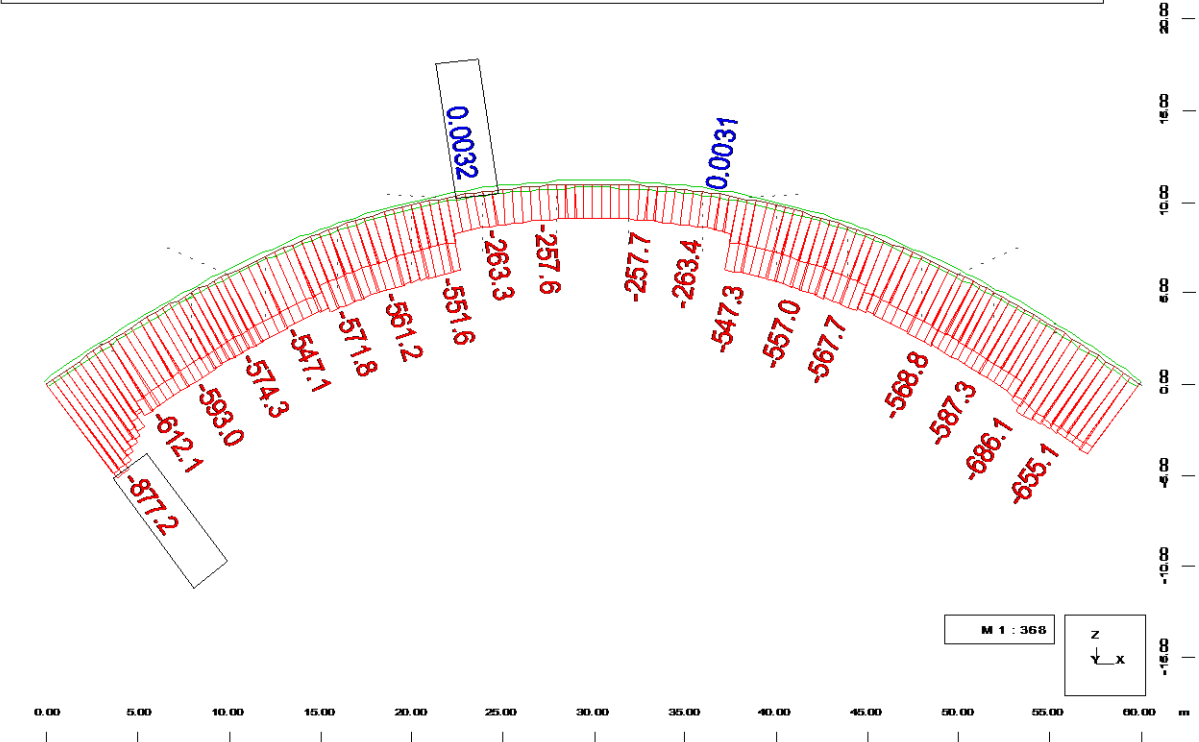


STAGE 4062

Sector of system Beam Elements Group 300 321...328 331...338  
 Beam Elements , Bending moment My, nonlinear Loadcase 4062 arch1\_RB , 1 cm 3D =  
 200.0 kNm (Min=-329.7) (Max=109.3)



Sector of system Beam Elements Group 300 321...328 331...338  
 Beam Elements , Normal force Nx, nonlinear Loadcase 4062 arch1\_RB , 1 cm 3D = 500.0 kN  
 (Min=-877.2) (Max=0.0032)

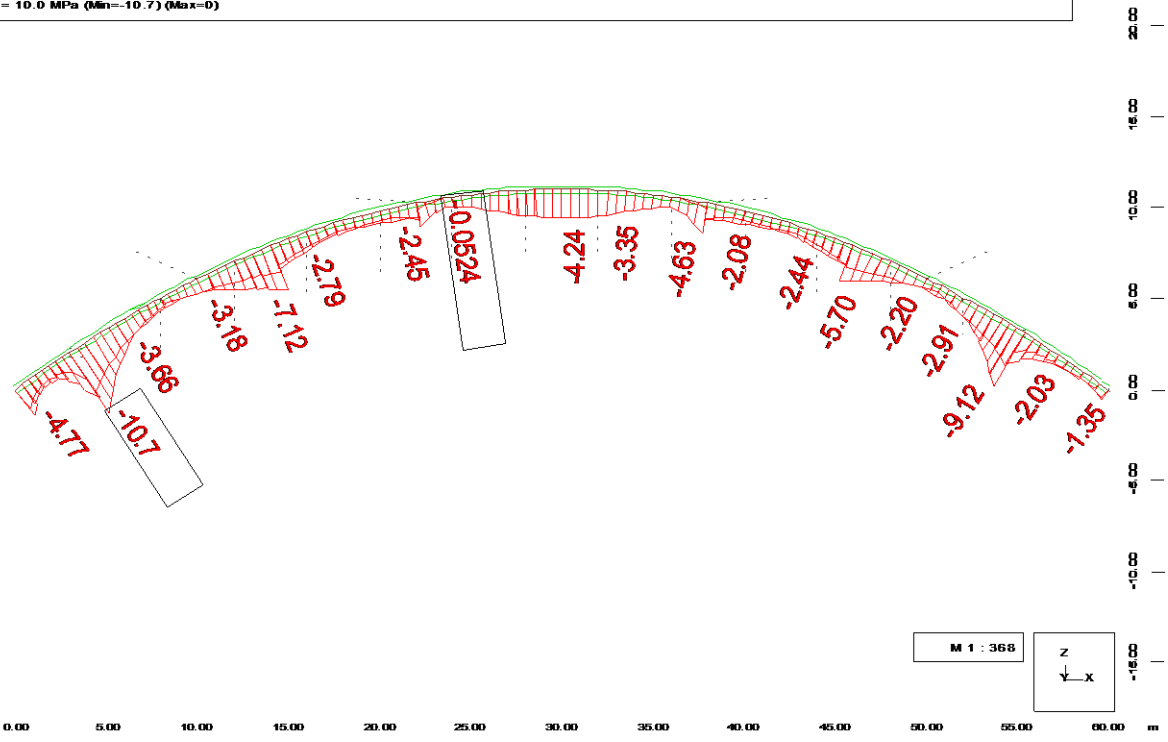




Sector of system Beam Elements Group 300 321...328 331...338

Beam Elements , Maximum compression stress, Design Case 3121 MAX-N BEAM, Material 1 K300 , 1 cm

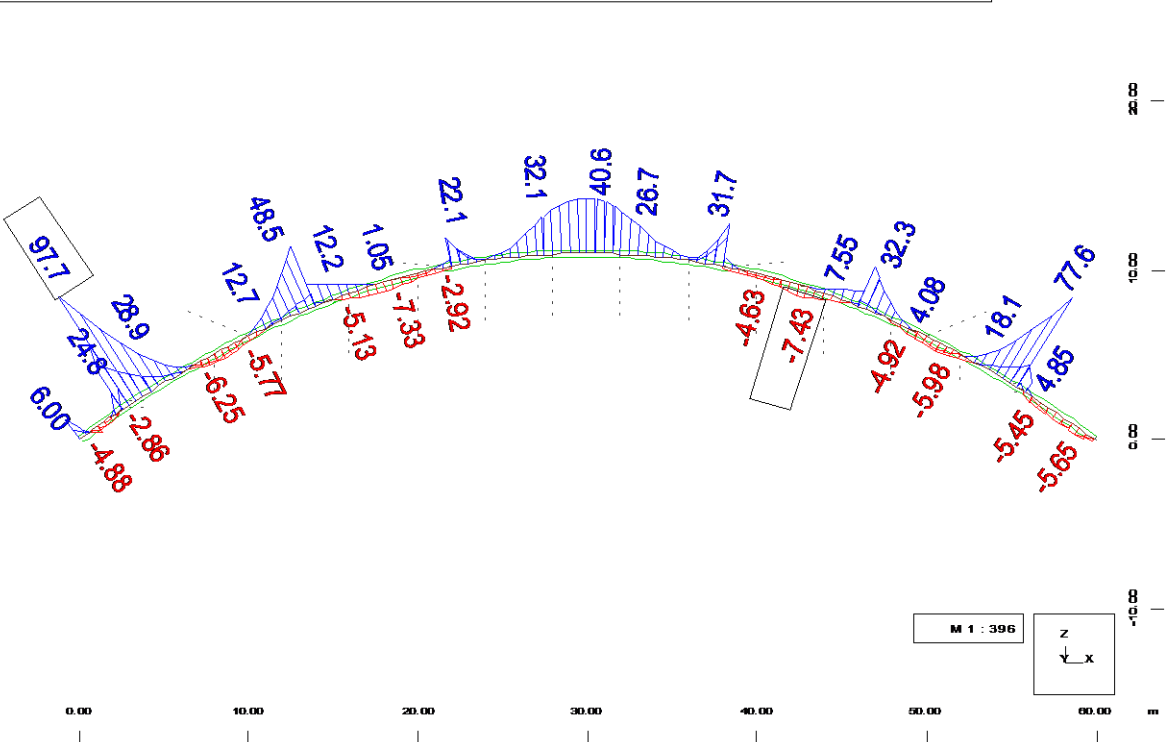
3D = 10.0 MPa (Min=-10.7) (Max=0)



Sector of system Beam Elements Group 300 321...328 331...338

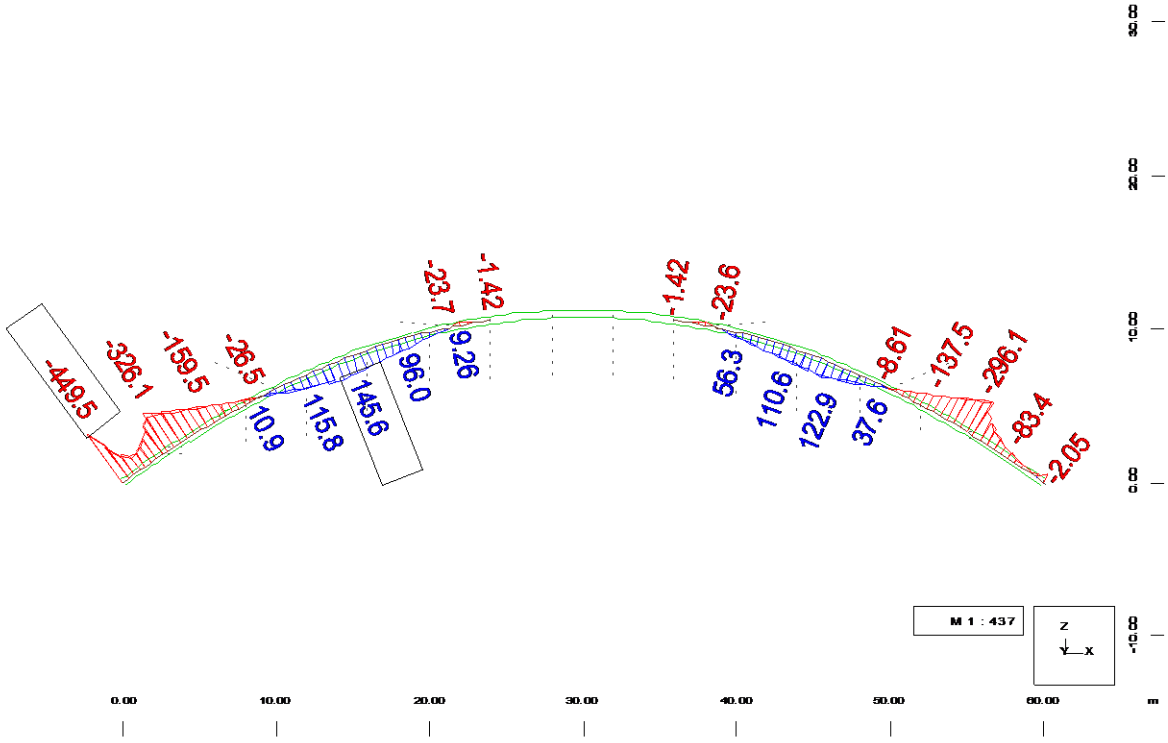
Beam Elements , Maximum stress in reinforcement, Design Case 3121 MAX-N BEAM, Material 2 V40

1 cm 3D = 50.0 MPa (Min=-7.43) (Max=97.7)

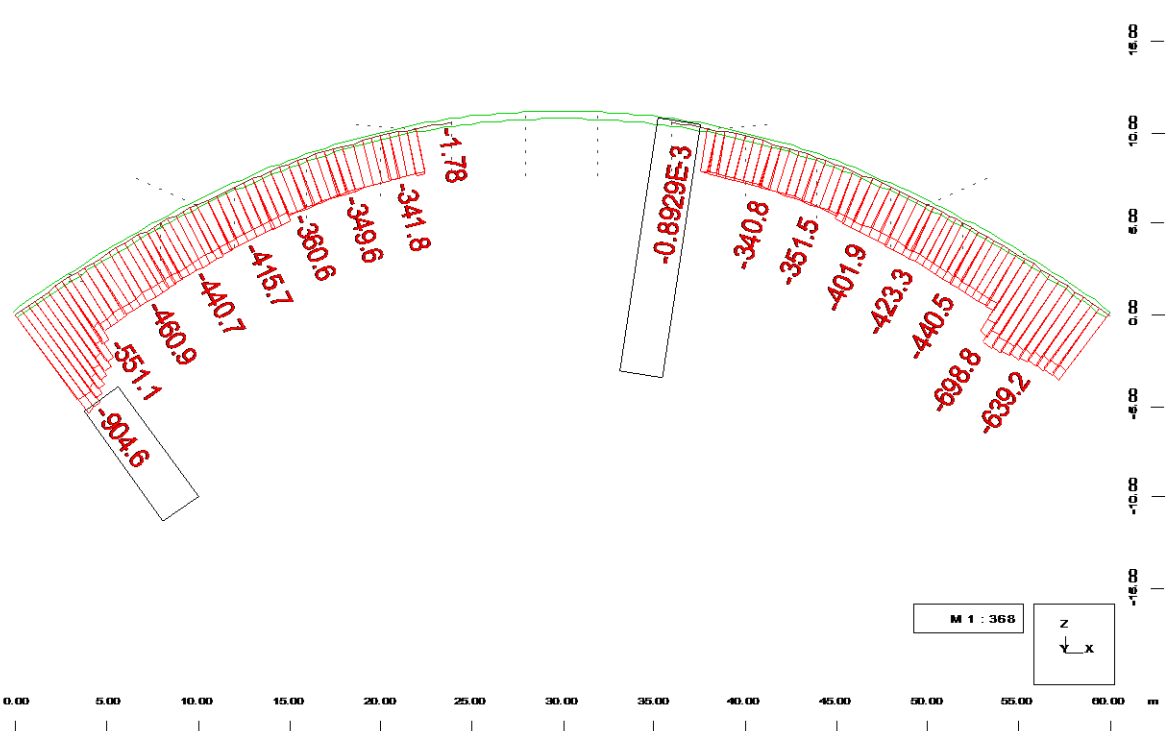


STAGE 4063

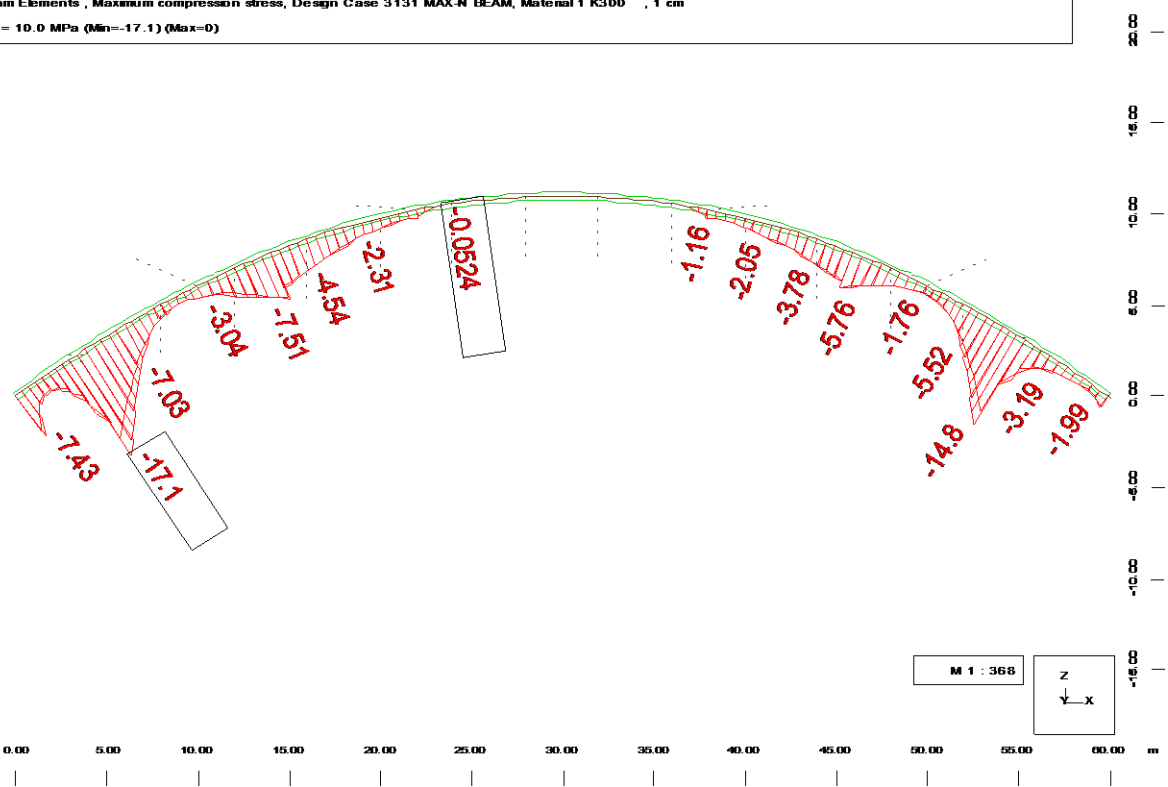
Sector of system Beam Elements Group 300 321...328 331...338  
 Beam Elements , Bending moment My, nonlinear Loadcase 4063 arch1\_LB , 1 cm 3D =  
 500.0 kNm (Min=-449.5) (Max=145.6)



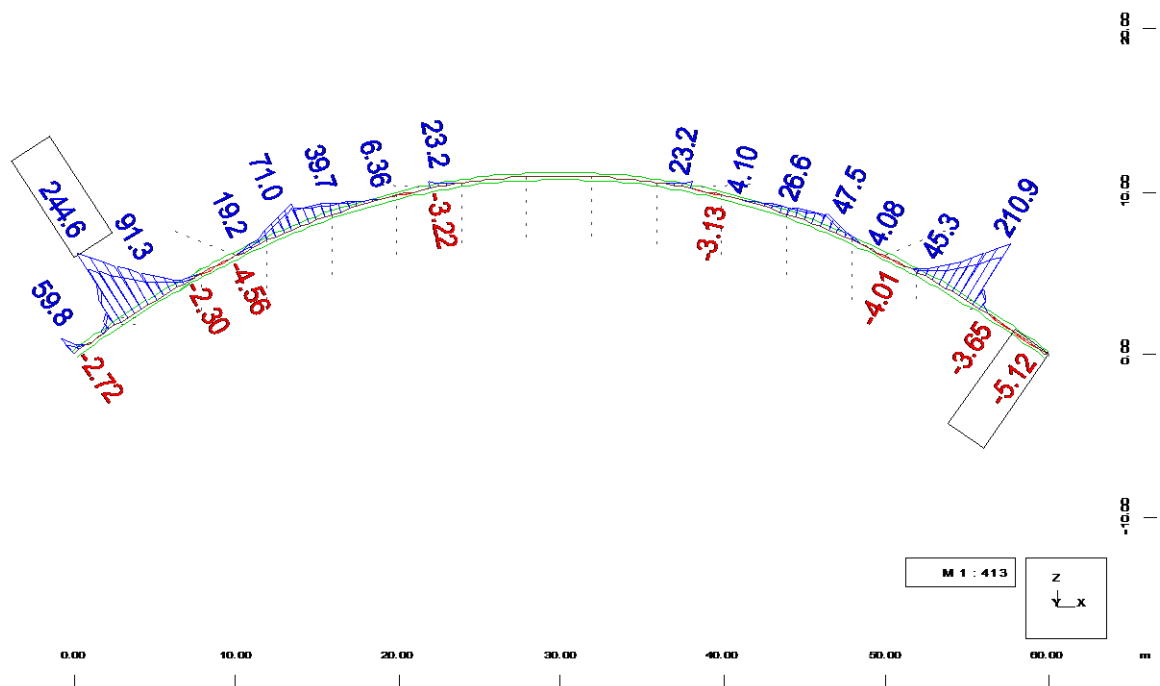
Sector of system Beam Elements Group 300 321...328 331...338  
 Beam Elements , Normal force Nx, nonlinear Loadcase 4063 arch1\_LB , 1 cm 3D = 500.0 kN  
 (Min=-904.6) (Max=-8.9286e-04)



Sector of system Beam Elements Group 300 321...328 331...338  
 Beam Elements , Maximum compression stress, Design Case 3131 MAX-N BEAM, Material 1 K300 , 1 cm  
 3D = 10.0 MPa (Min=-17.1) (Max=0)

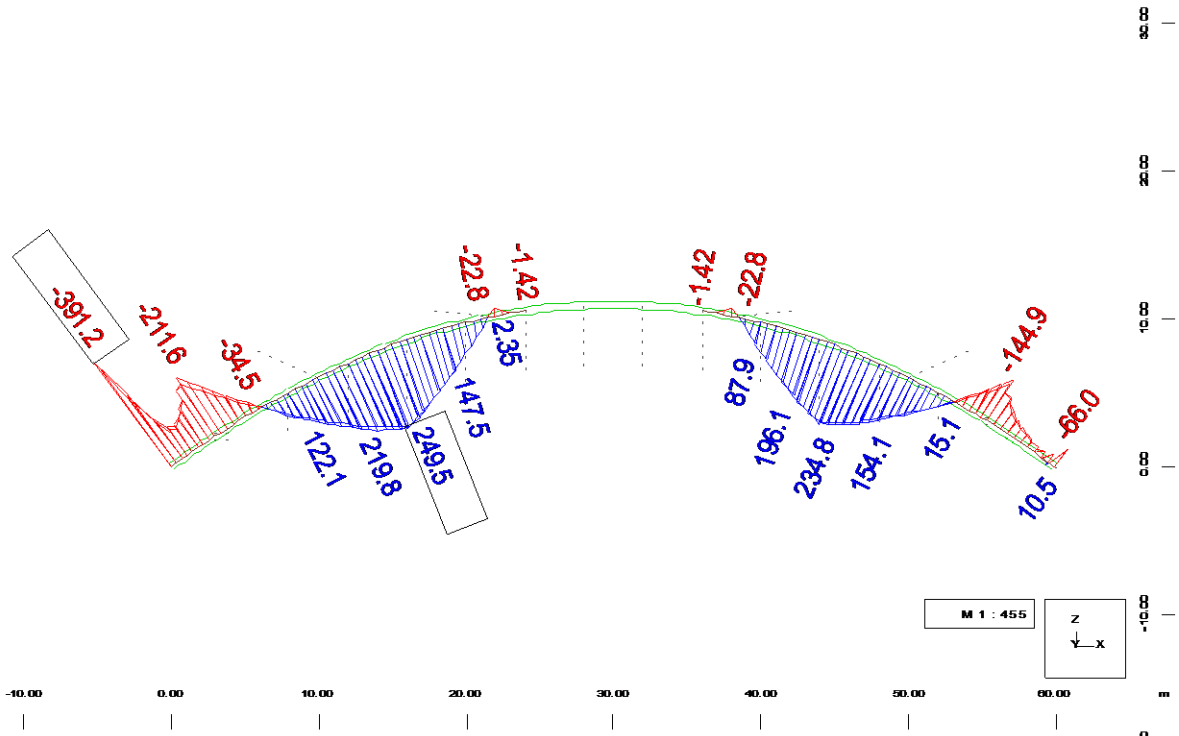


Sector of system Beam Elements Group 300 321...328 331...338  
 Beam Elements , Maximum stress in reinforcement, Design Case 3131 MAX-N BEAM, Material 2  
 V40 , 1 cm 3D = 200.0 MPa (Min=-5.12) (Max=244.6)

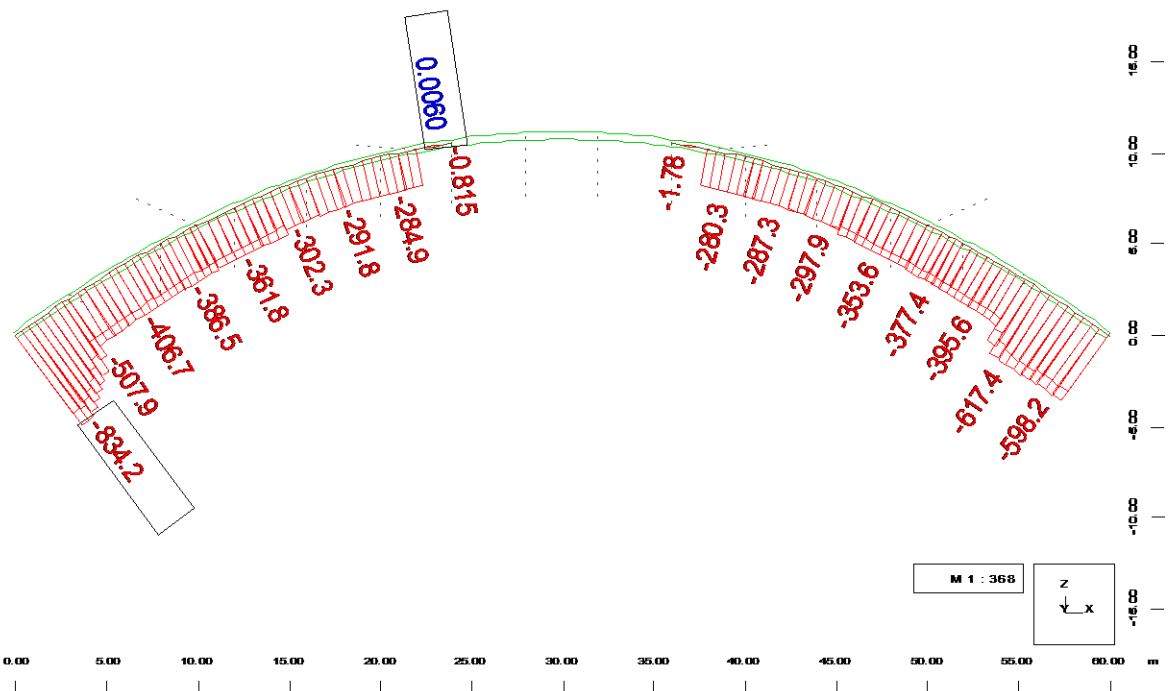


STAGE 4071

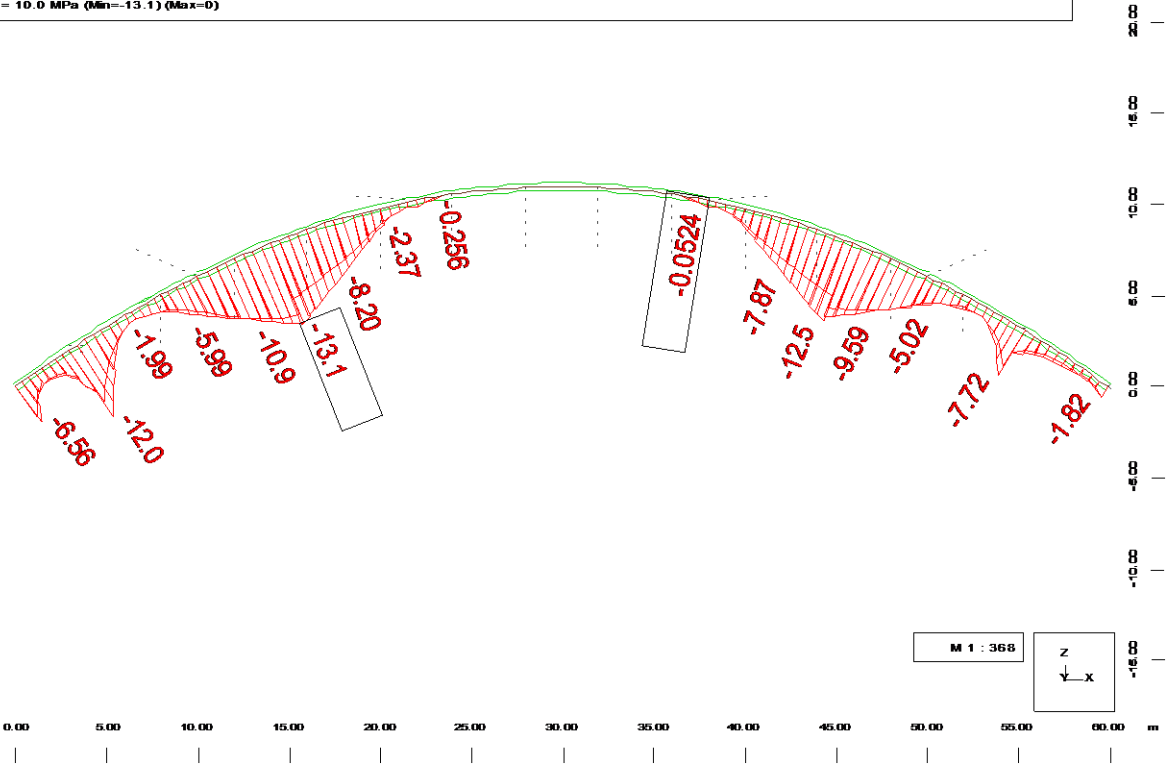
Sector of system Beam Elements Group 300 321...328 331...338  
 Beam Elements , Bending moment My, nonlinear Loadcase 4071 arch2\_trans1 , 1  
 cm 3D = 200.0 kNm (Min=-391.2) (Max=249.5)



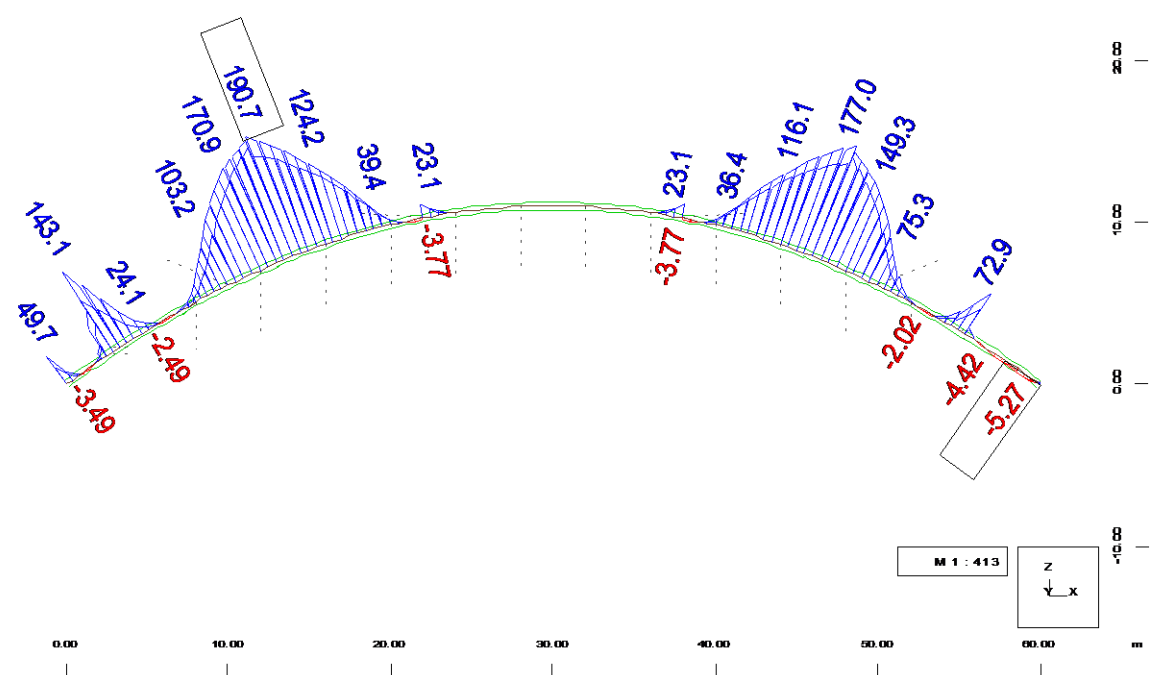
Sector of system Beam Elements Group 300 321...328 331...338  
 Beam Elements , Normal force Nx, nonlinear Loadcase 4071 arch2\_trans1 , 1 cm 3D = 500.0 kN  
 (Min=-834.2) (Max=0.0060)



Sector of system Beam Elements Group 300 321...328 331...338  
 Beam Elements , Maximum compression stress, Design Case 3141 MAX-N BEAM, Material 1 K300 , 1 cm  
 3D = 10.0 MPa (Min=-13.1) (Max=0)

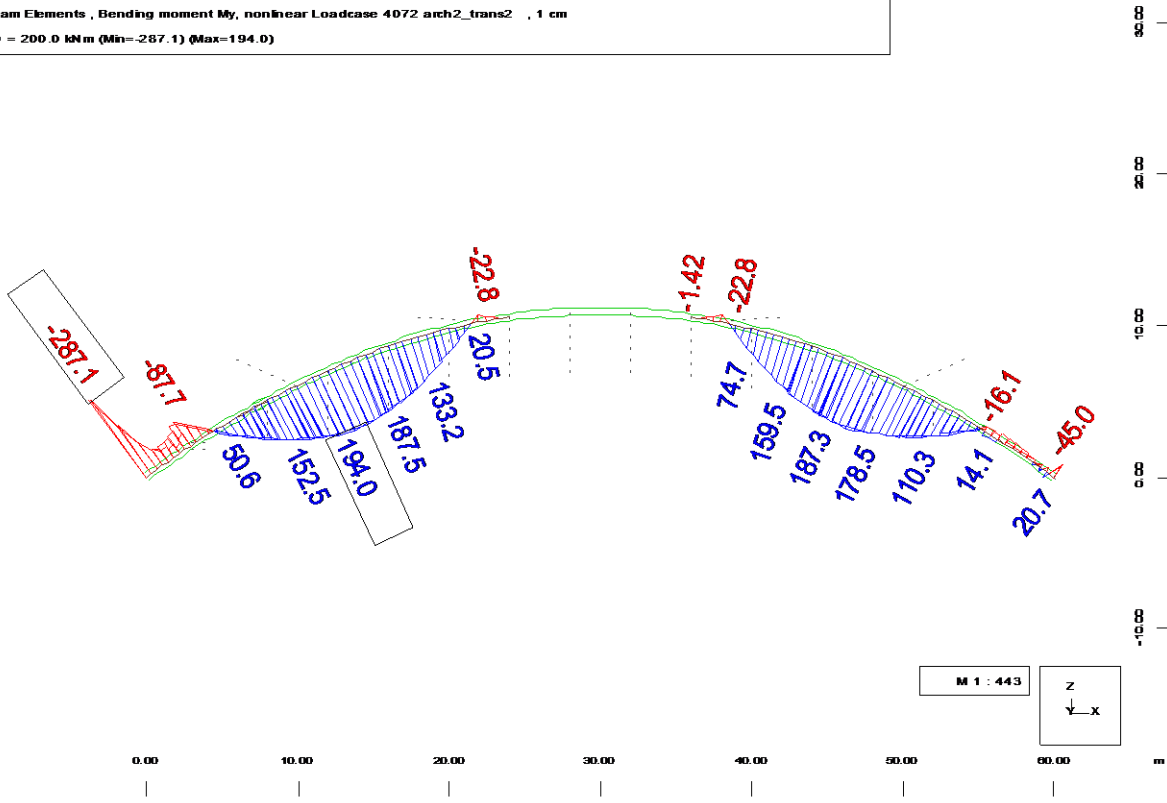


Sector of system Beam Elements Group 300 321...328 331...338  
 Beam Elements , Maximum stress in reinforcement, Design Case 3141 MAX-N BEAM, Material 2  
 V40 , 1 cm 3D = 100.0 MPa (Min=-5.27) (Max=190.7)

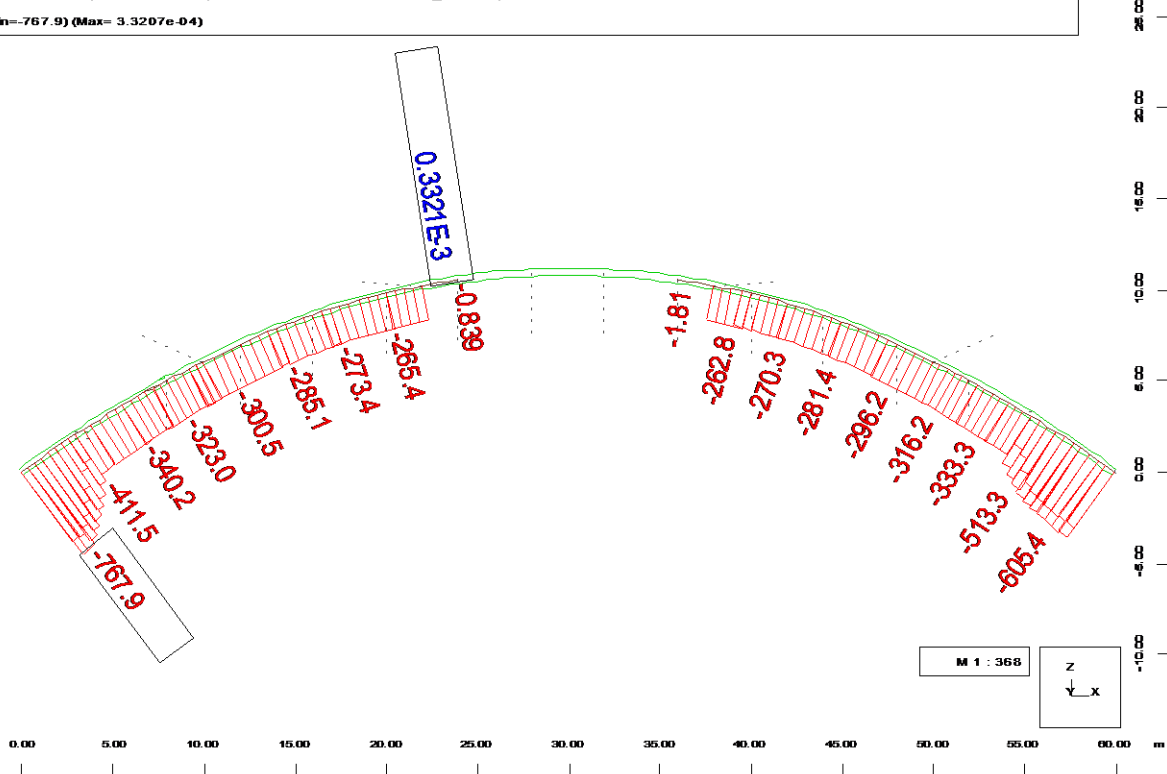


STAGE 4072

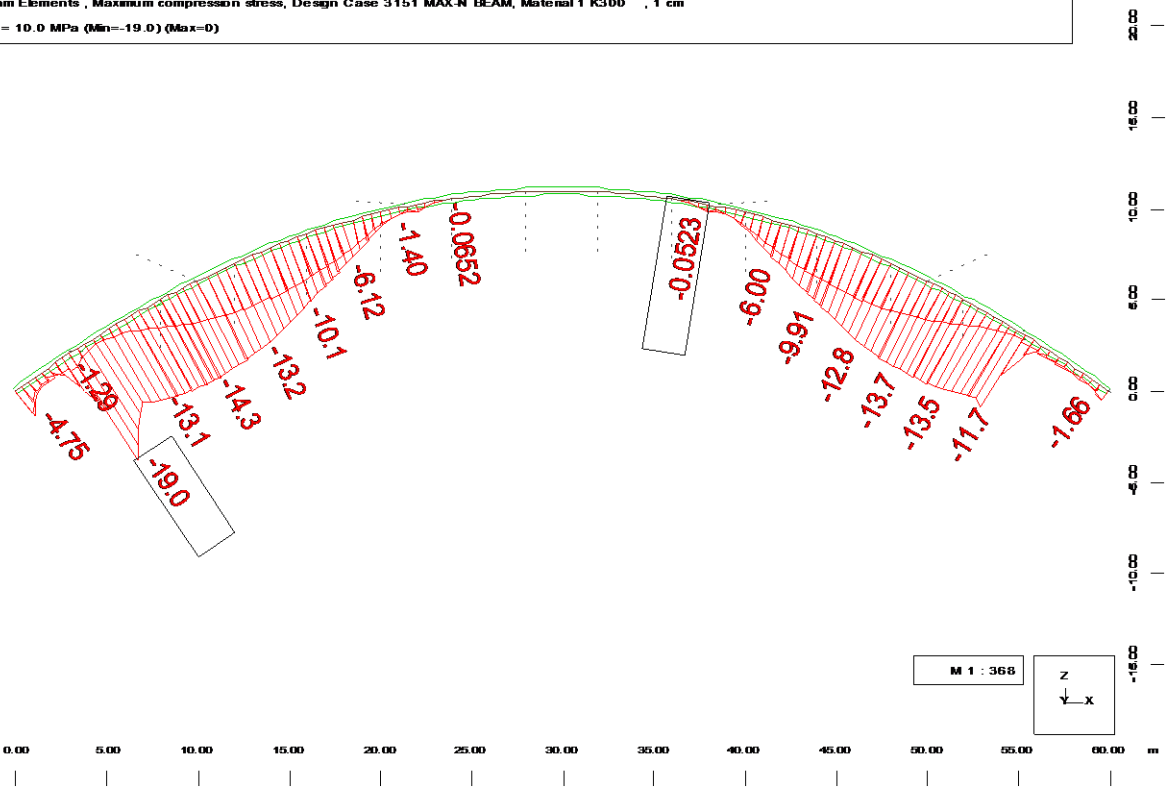
Sector of system Beam Elements Group 300 321...328 331...338  
 Beam Elements , Bending moment My, nonlinear Loadcase 4072 arch2\_trans2 , 1 cm  
 3D = 200.0 kNm (Min=-287.1) (Max=194.0)



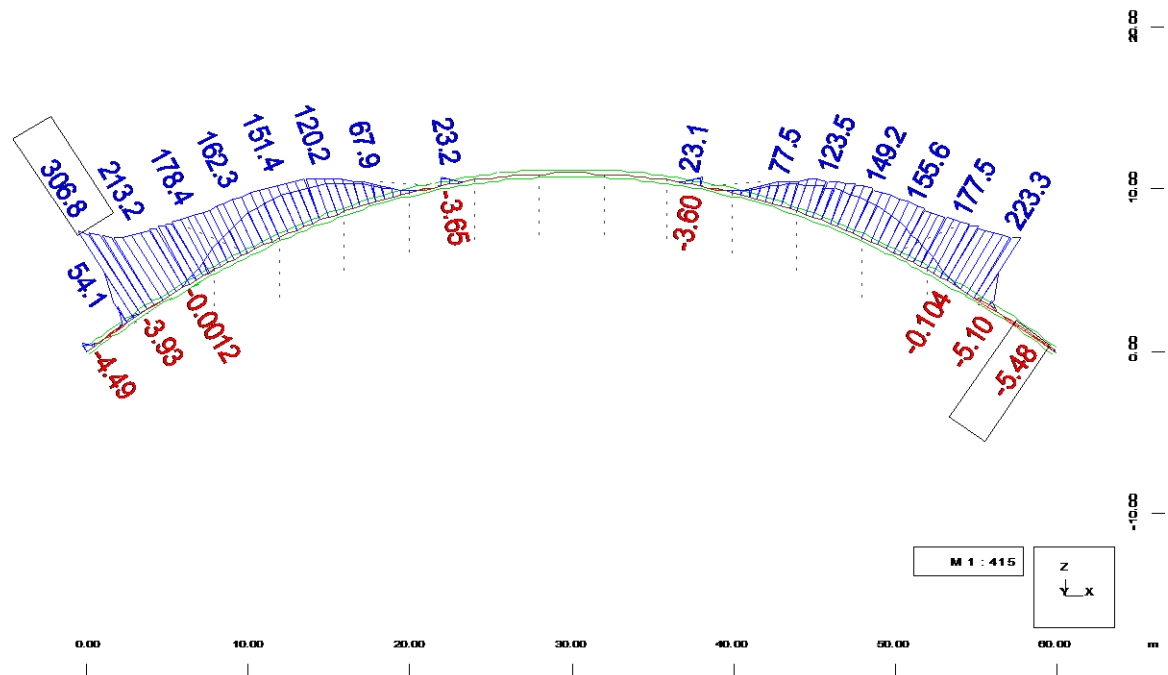
Sector of system Beam Elements Group 300 321...328 331...338  
 Beam Elements , Normal force Nx, nonlinear Loadcase 4072 arch2\_trans2 , 1 cm 3D = 500.0 kN  
 (Min=-767.9) (Max= 3.3207e-04)



Sector of system Beam Elements Group 300 321...328 331...338  
 Beam Elements , Maximum compression stress, Design Case 3151 MAX-N BEAM, Material 1 K300 , 1 cm  
 3D = 10.0 MPa (Min=-19.0) (Max=0)

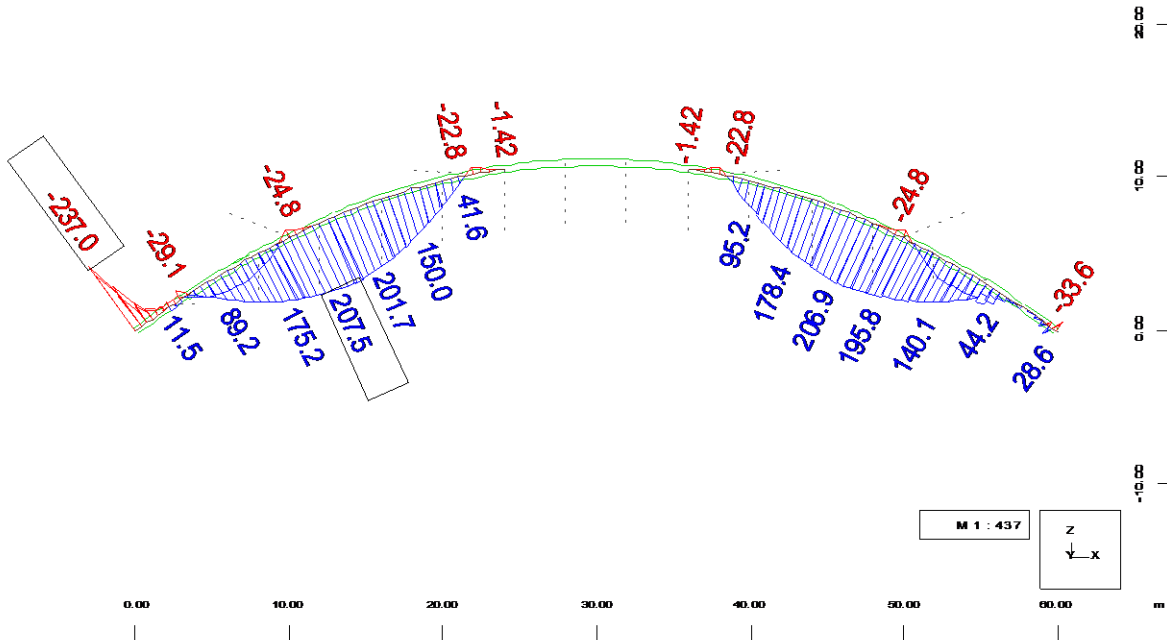


Sector of system Beam Elements Group 300 321...328 331...338  
 Beam Elements , Maximum stress in reinforcement, Design Case 3151 MAX-N BEAM, Material  
 2 V40 , 1 cm 3D = 200.0 MPa (Min=-5.48) (Max=306.8)

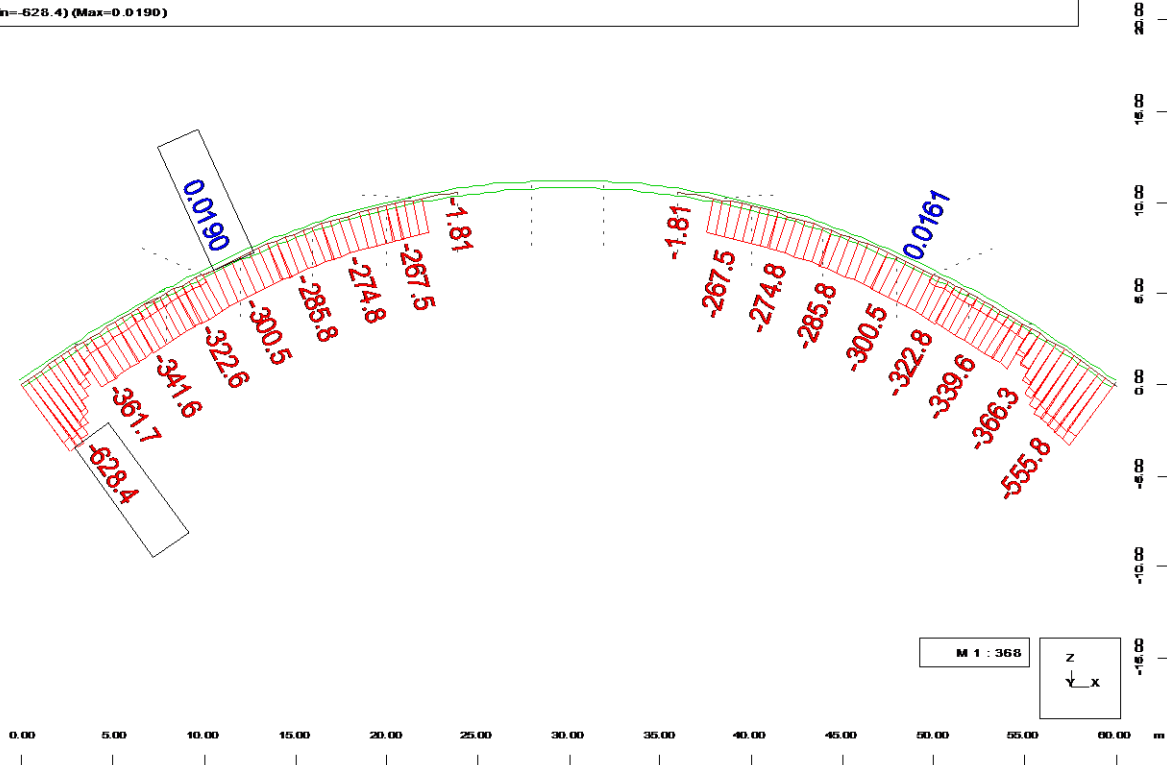


STAGE 4073

Sector of system Beam Elements Group 300 321...328 331...338  
 Beam Elements , Bending moment My, nonlinear Loadcase 4073 arch2\_RB , 1 cm 3D =  
 200.0 kNm (Min=-237.0) (Max=207.5)

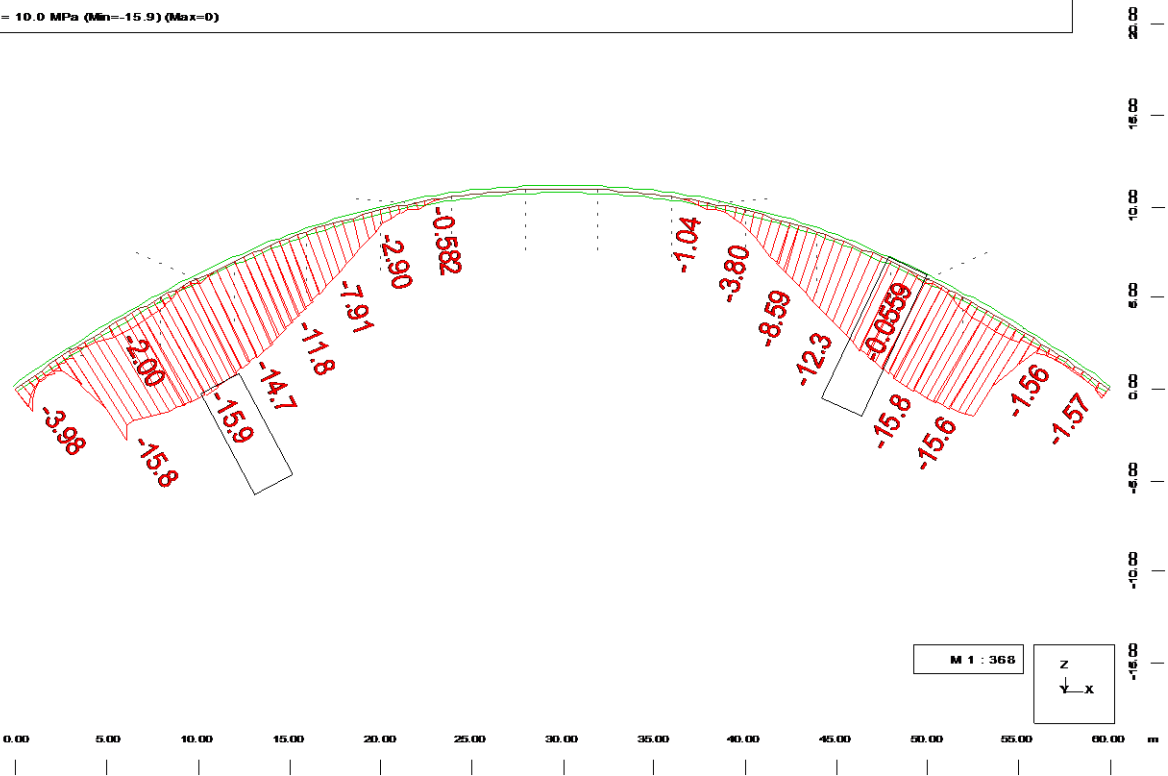


Sector of system Beam Elements Group 300 321...328 331...338  
 Beam Elements , Normal force Nx, nonlinear Loadcase 4073 arch2\_RB , 1 cm 3D = 500.0 kN  
 (Min=-628.4) (Max=0.0190)

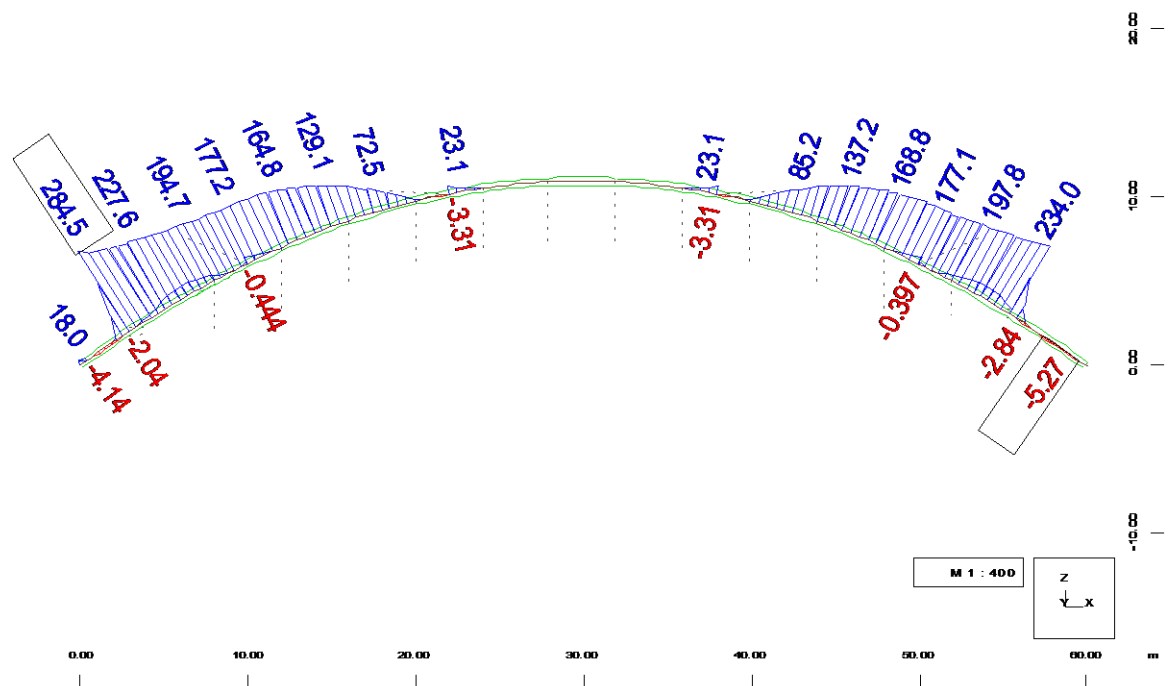




Sector of system Beam Elements Group 300 321...328 331...338  
 Beam Elements , Maximum compression stress, Design Case 3161 MAX-N BEAM, Material 1 K300 , 1 cm  
 3D = 10.0 MPa (Min=-15.9) (Max=0)

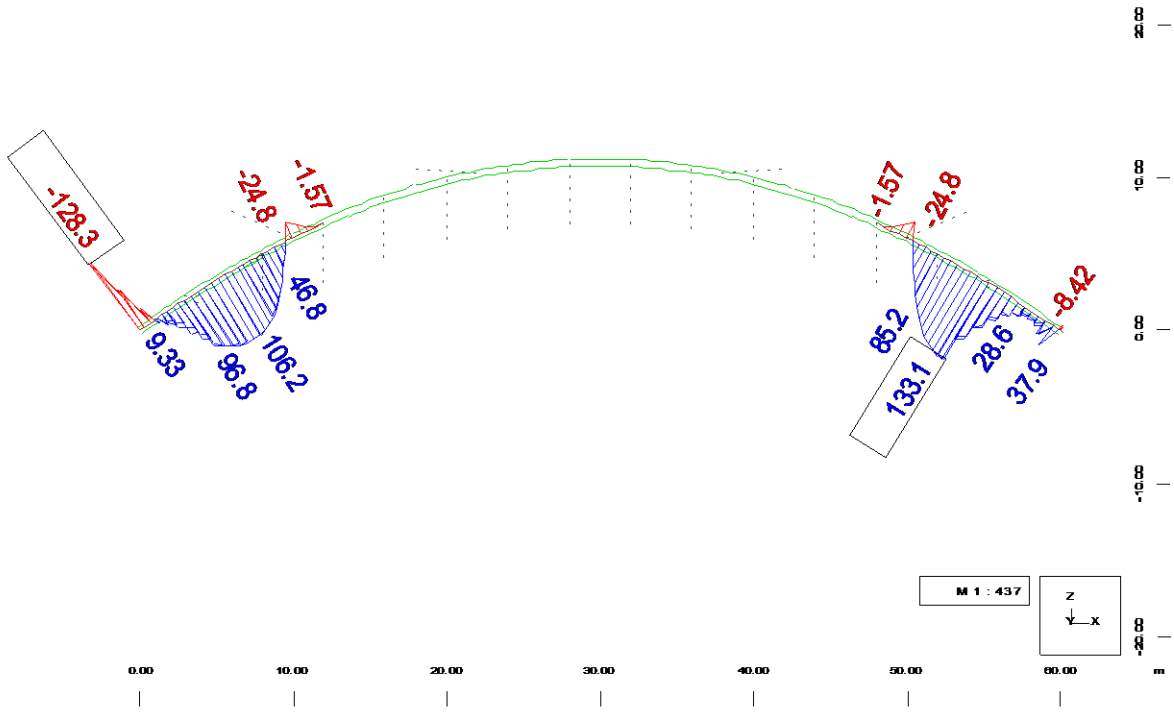


Sector of system Beam Elements Group 300 321...328 331...338  
 Beam Elements , Maximum stress in reinforcement, Design Case 3161 MAX-N BEAM, Material 2  
 V40 , 1 cm 3D = 200.0 MPa (Min=-5.27) (Max=284.5)

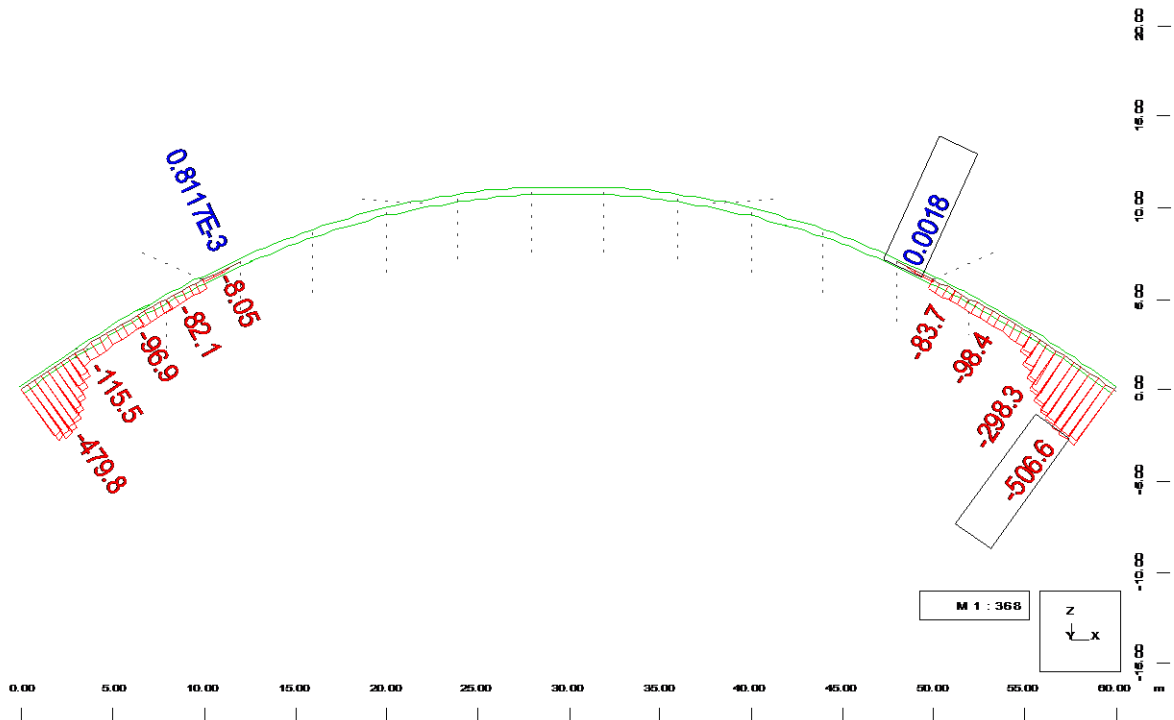


STAGE 4074

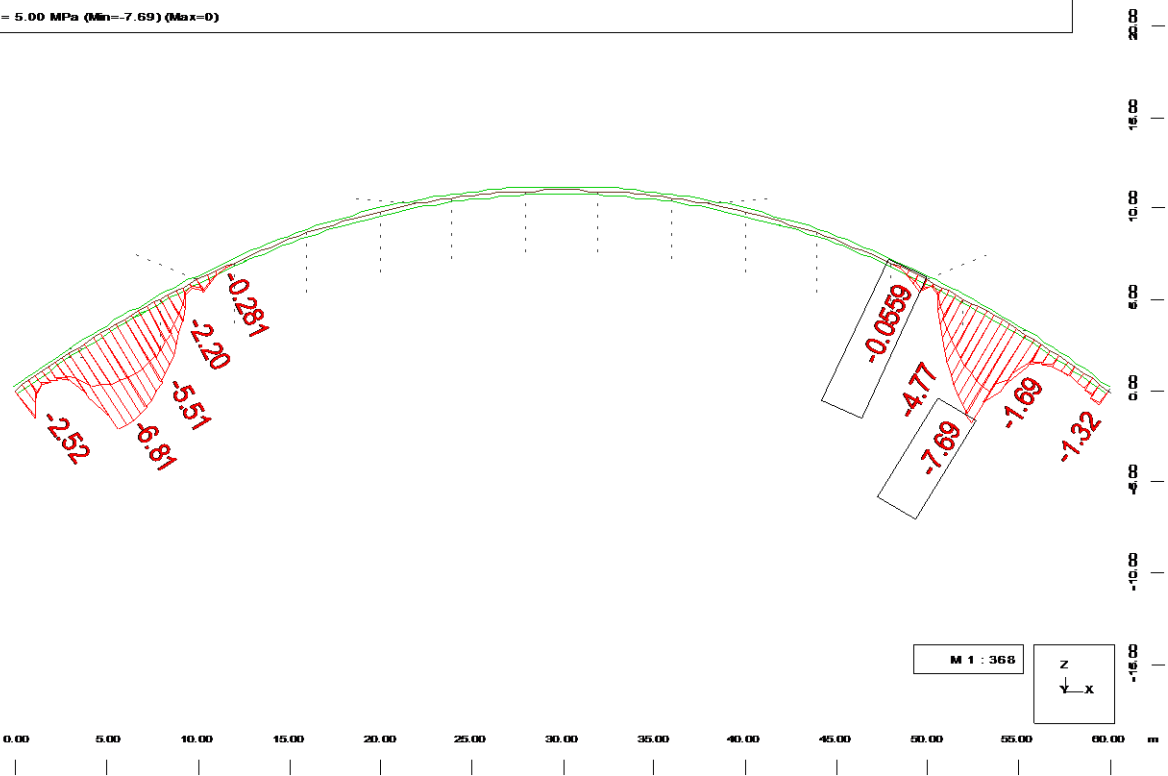
Sector of system Beam Elements Group 300 321...328 331...338  
 Beam Elements , Bending moment My, nonlinear Loadcase 4074 arch2\_RL , 1 cm 3D =  
 100.0 kNm (Min=-128.3) (Max=133.1)



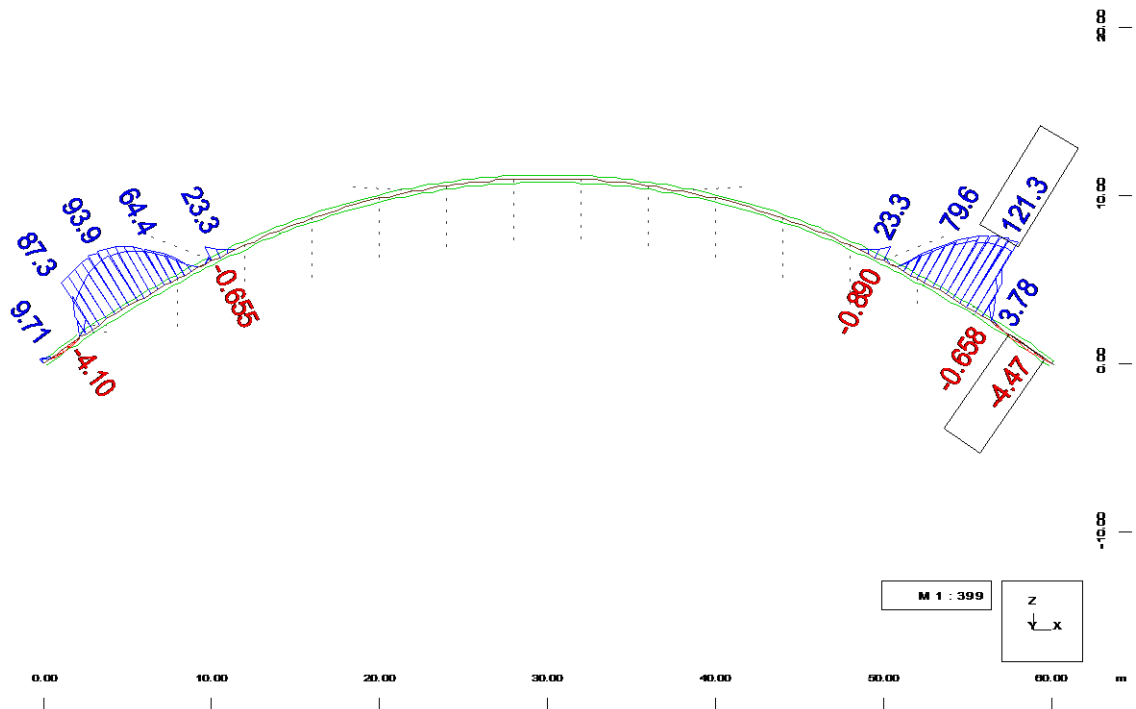
Sector of system Beam Elements Group 300 321...328 331...338  
 Beam Elements , Normal force Nx, nonlinear Loadcase 4074 arch2\_RL , 1 cm 3D = 500.0 kN  
 (Min=-506.6) (Max=0.0018)



Sector of system Beam Elements Group 300 321...328 331...338  
 Beam Elements , Maximum compression stress, Design Case 3171 MAX-N BEAM, Material 1 K300 , 1 cm  
 3D = 5.00 MPa (Min=-7.69) (Max=0)

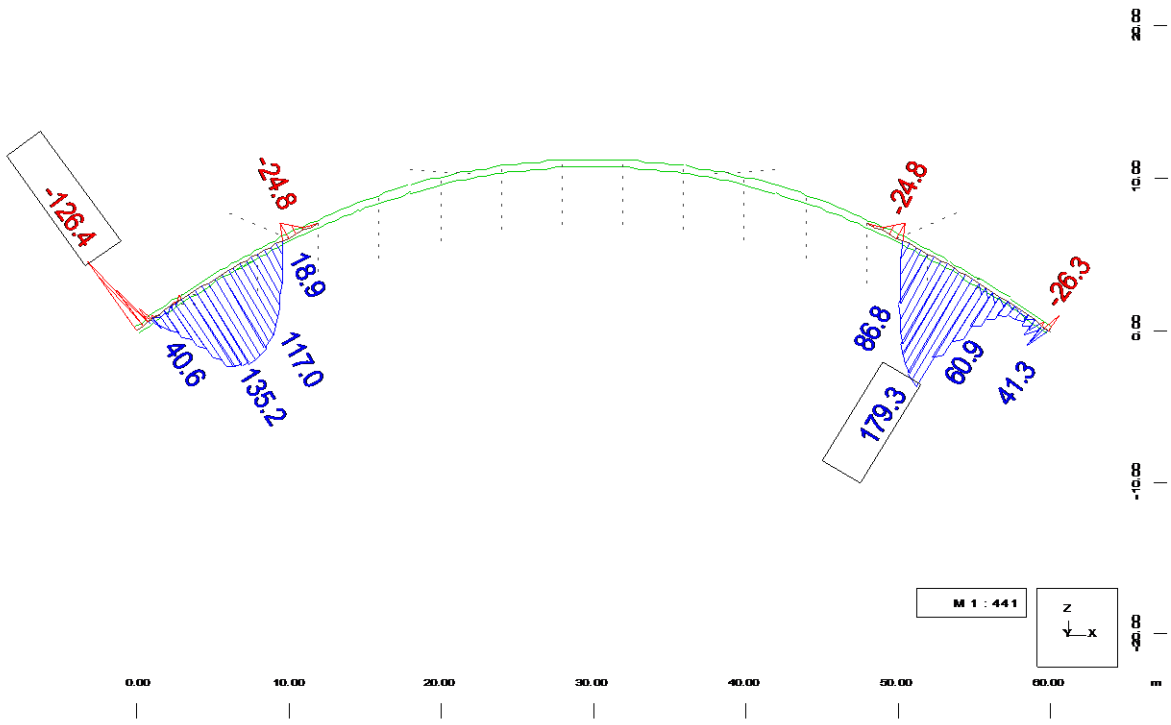


Sector of system Beam Elements Group 300 321...328 331...338  
 Beam Elements , Maximum stress in reinforcement, Design Case 3171 MAX-N BEAM, Material 2  
 V40 , 1 cm 3D = 100.0 MPa (Min=-4.47) (Max=121.3)

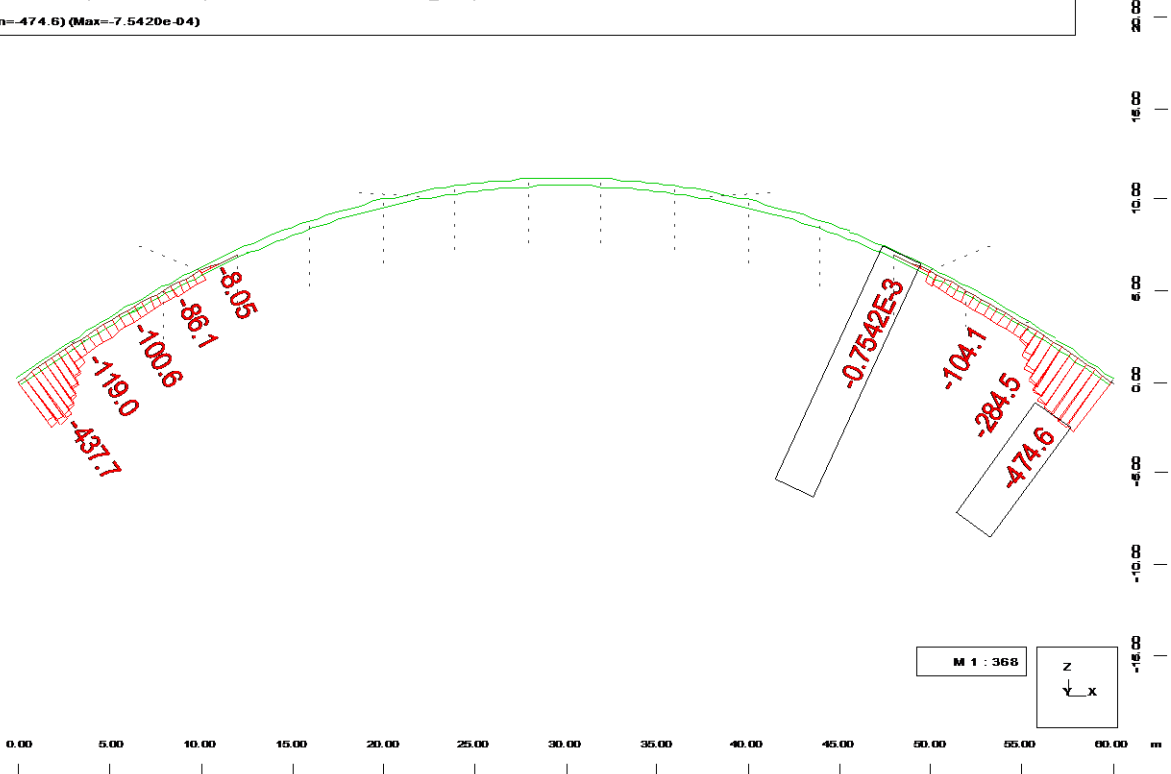


STAGE 4081

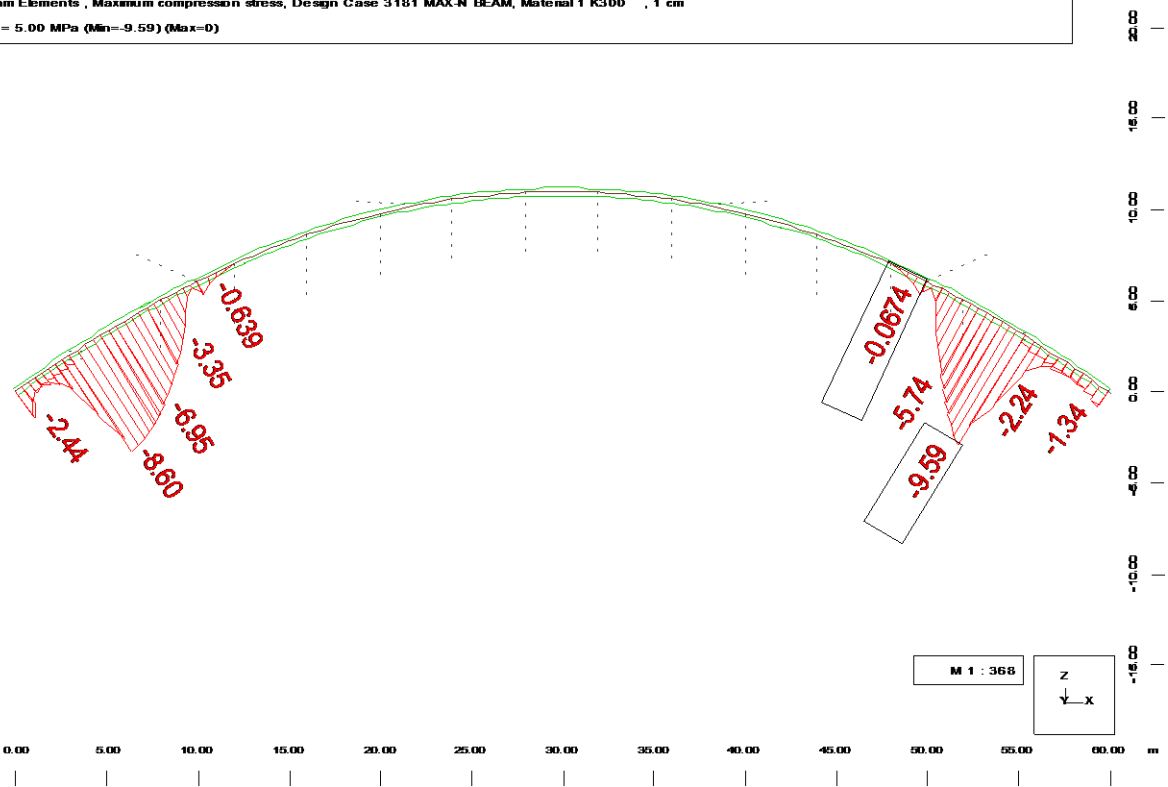
Sector of system Beam Elements Group 300 321...328 331...338  
 Beam Elements , Bending moment My, nonlinear Loadcase 4081 arch3\_RB , 1 cm 3D =  
 100.0 kNm (Min=-126.4) (Max=179.3)



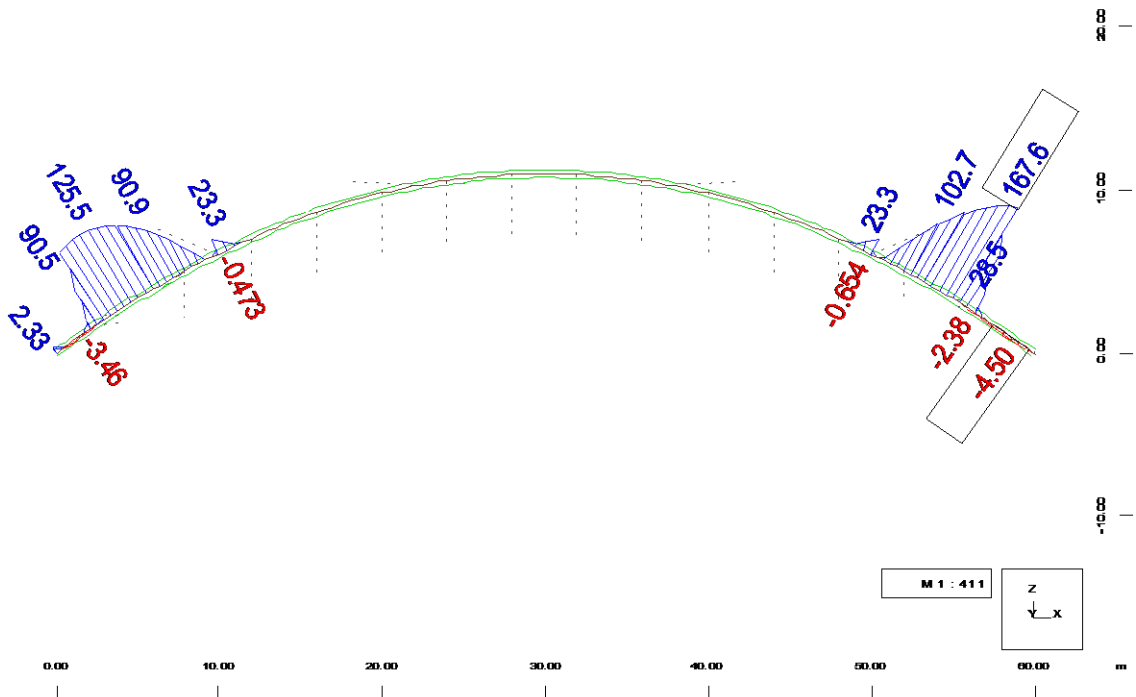
Sector of system Beam Elements Group 300 321...328 331...338  
 Beam Elements , Normal force Nx, nonlinear Loadcase 4081 arch3\_RB , 1 cm 3D = 500.0 kN  
 (Min=-474.6) (Max=-7.542E-04)



Sector of system Beam Elements Group 300 321...328 331...338  
 Beam Elements , Maximum compression stress, Design Case 3181 MAX-N BEAM, Material 1 K300 , 1 cm  
 3D = 5.00 MPa (Min=-9.59) (Max=0)

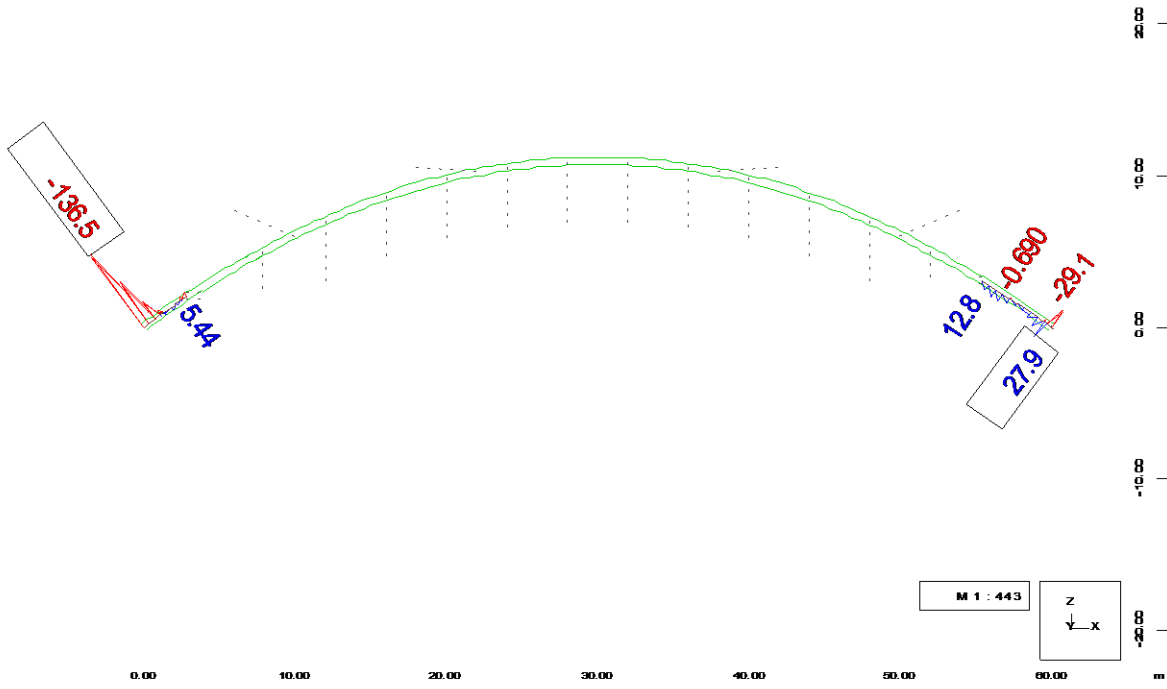


Sector of system Beam Elements Group 300 321...328 331...338  
 Beam Elements , Maximum stress in reinforcement, Design Case 3181 MAX-N BEAM, Material 2  
 V40 , 1 cm 3D = 100.0 MPa (Min=-4.50) (Max=167.6)

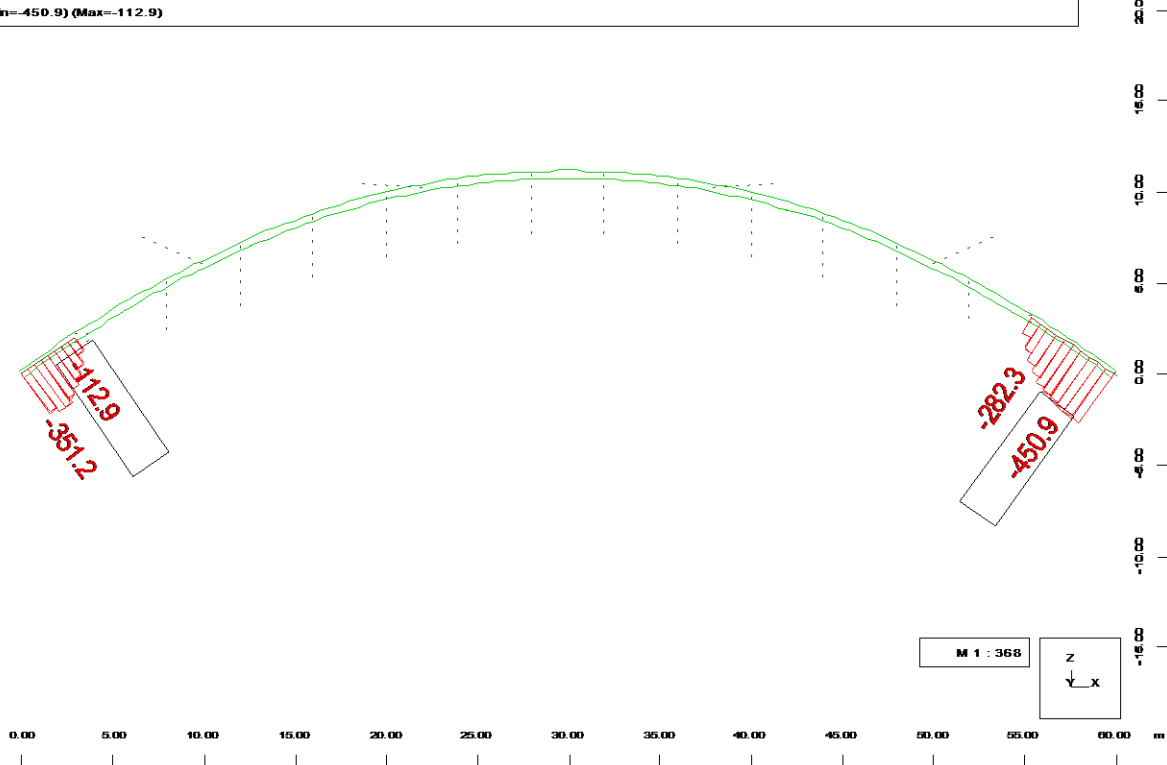


STAGE 4082

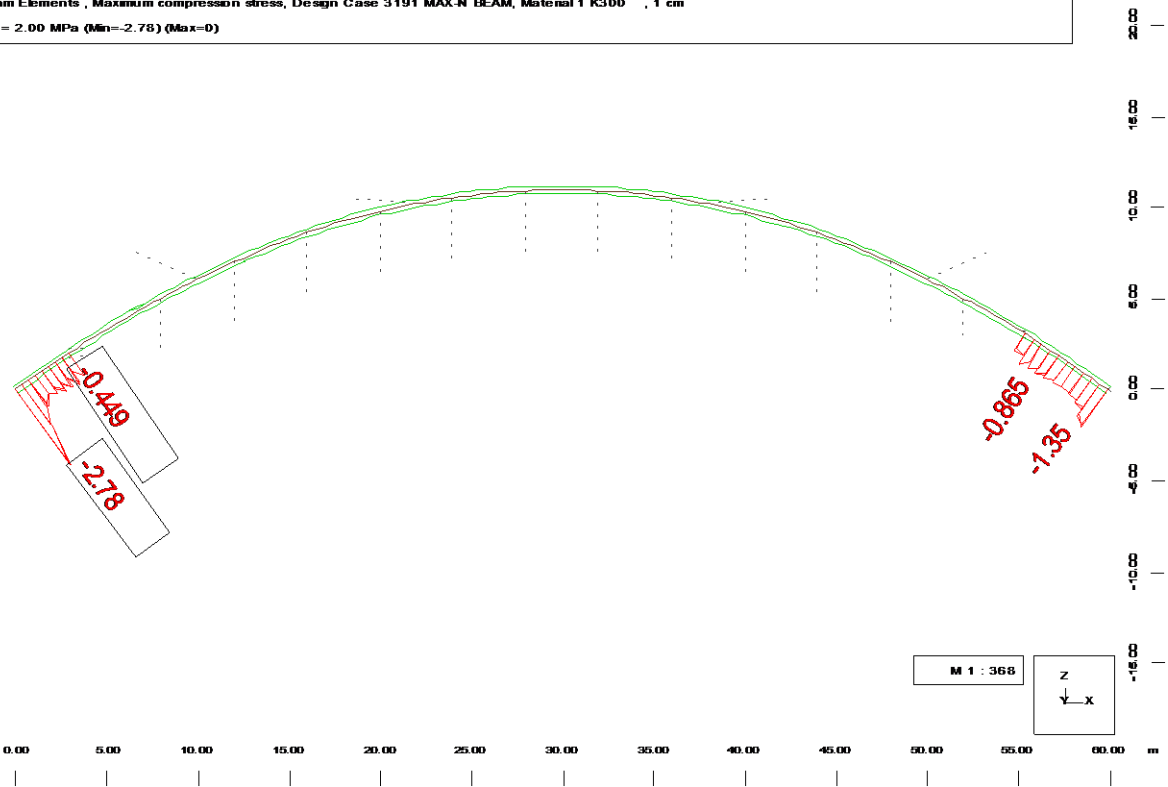
Sector of system Beam Elements Group 300 321...328 331...338  
 Beam Elements , Bending moment My, nonlinear Loadcase 4082 arch3\_RL , 1 cm 3D =  
 100.0 kNm (Min=-136.5) (Max=27.9)



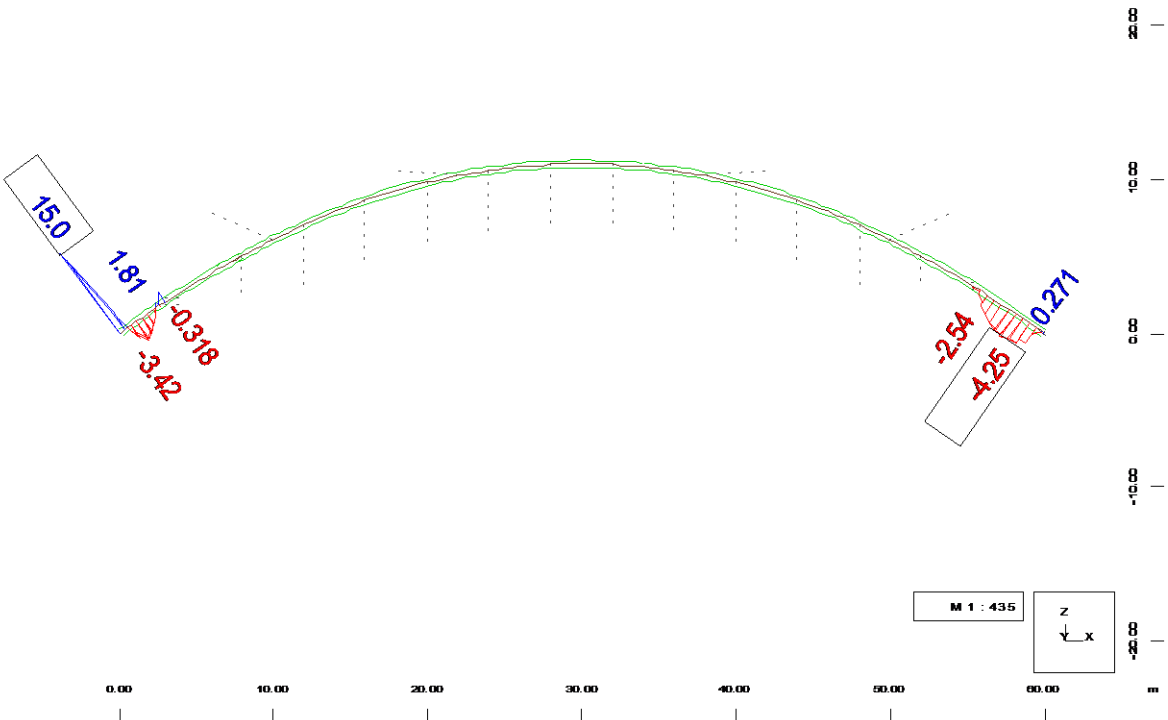
Sector of system Beam Elements Group 300 321...328 331...338  
 Beam Elements , Normal force Nx, nonlinear Loadcase 4082 arch3\_RL , 1 cm 3D = 500.0 kN  
 (Min=-450.9) (Max=-112.9)



Sector of system Beam Elements Group 300 321...328 331...338  
 Beam Elements , Maximum compression stress, Design Case 3191 MAX-N BEAM, Material 1 K300 , 1 cm  
 3D = 2.00 MPa (Min=-2.78) (Max=0)



Sector of system Beam Elements Group 300 321...328 331...338  
 Beam Elements , Maximum stress in reinforcement, Design Case 3191 MAX-N BEAM,  
 Material 2 V40 , 1 cm 3D = 10.0 MPa (Min=-4.25) (Max=15.0)



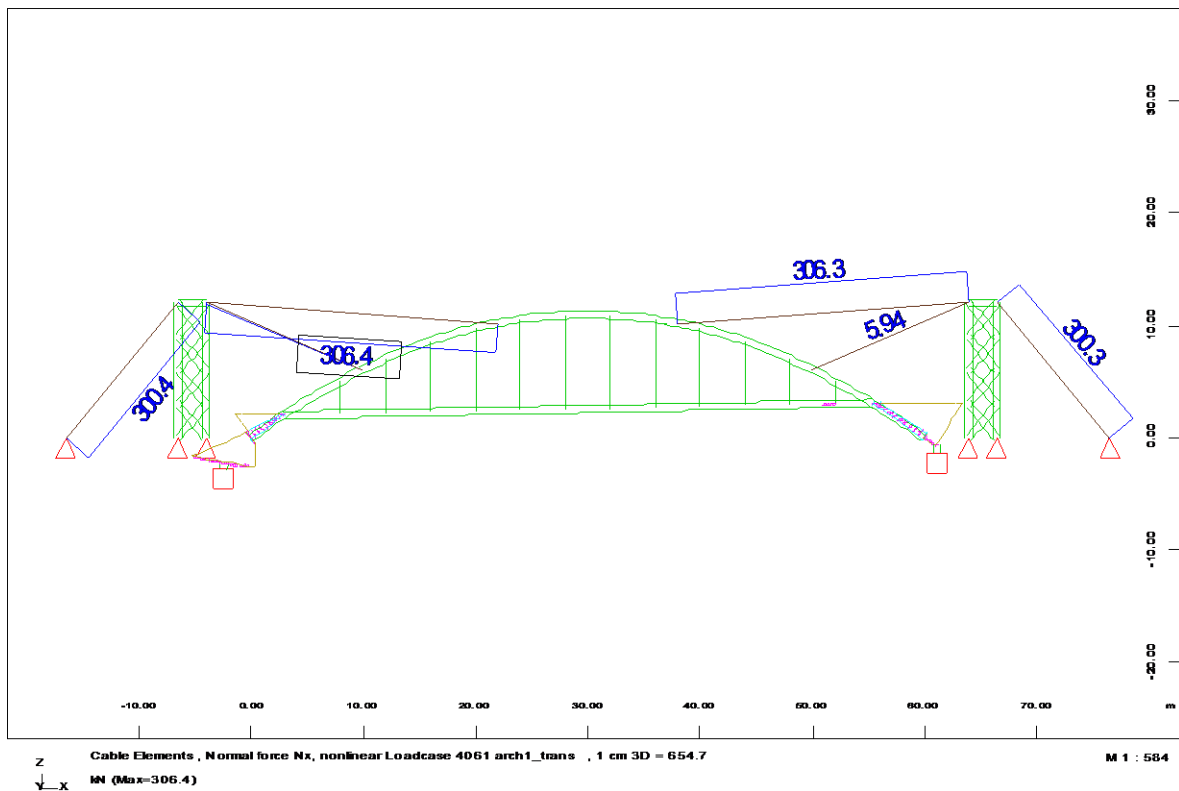
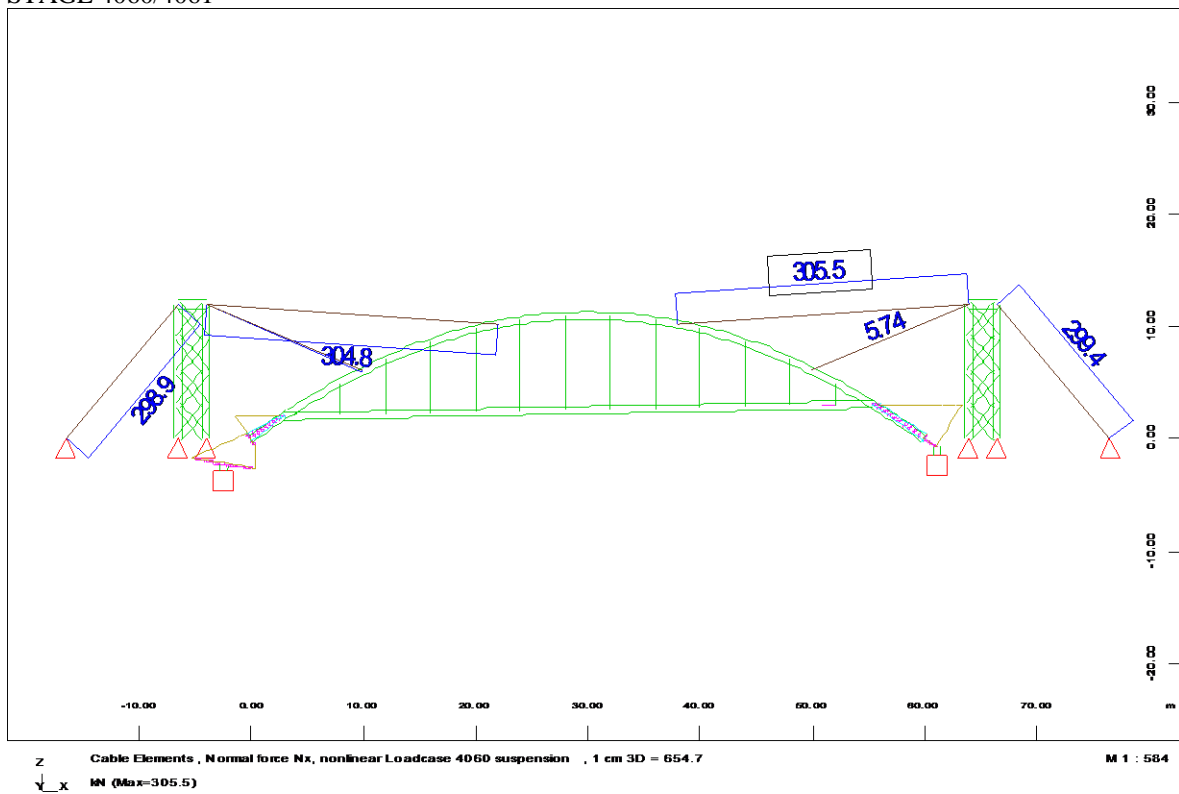
Summary of stresses (including secondary order effects)

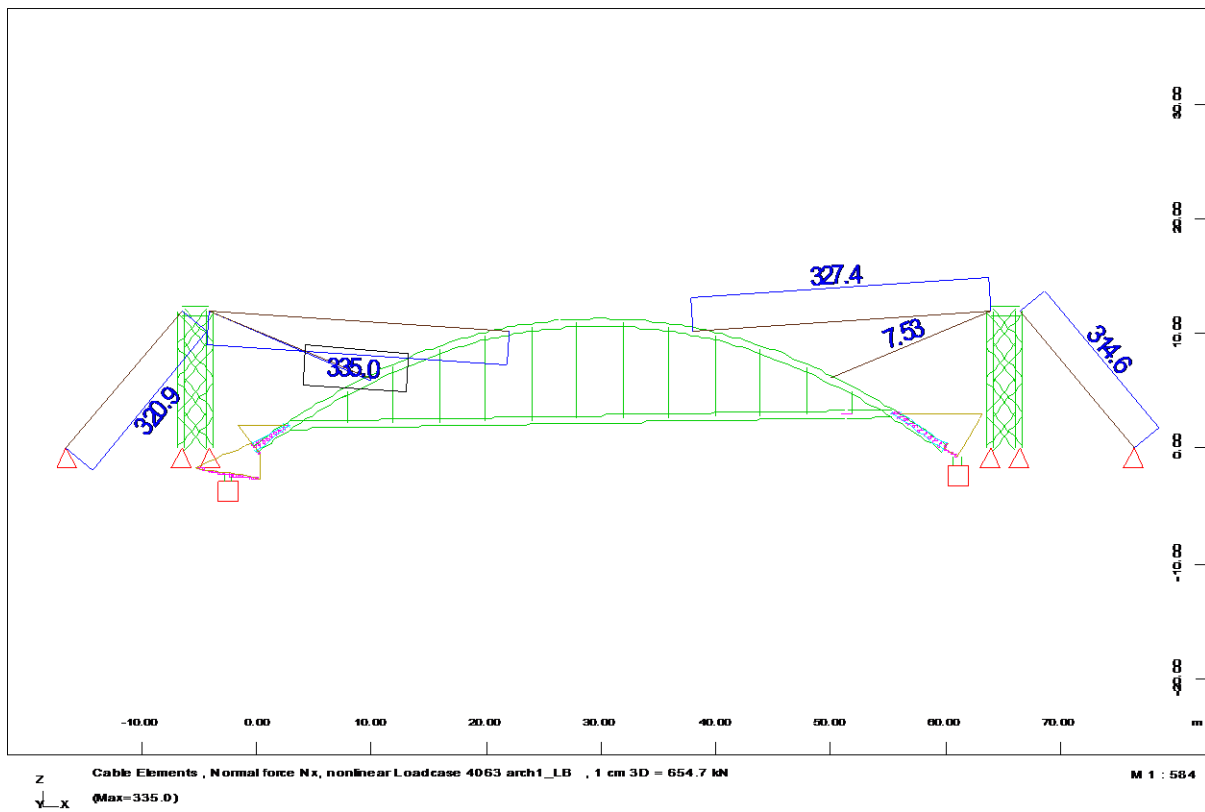
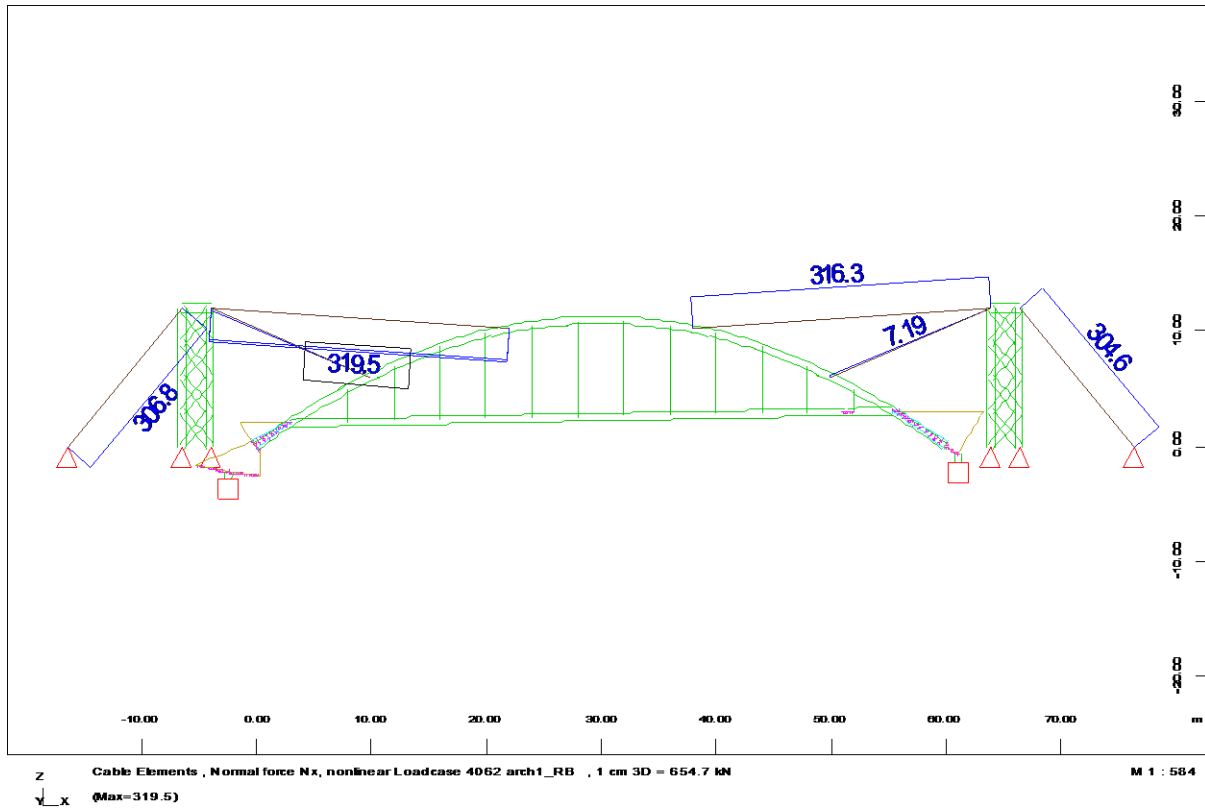
Stage	arch		girder	
	$\sigma_{c,min}$	$\sigma_{r,max}$	$\sigma_{c,min}$	$\sigma_{r,max}$
4020	-5,8	-12	-9,1	279
4021	-6,0	-11	-8,7	291
4022	-5,9	-11	-8,1	227
4023	-5,9	-10	-8,8	250
4024	-3,6	-9	-6,7	204
4025	-6,1	-7	-7,4	225
4026	-6,2	-6	-5,6	179
4027	-6,4	-4	-6,5	197
4028	-6,3	-3	-5,4	166
4029	-6,4	-2	-6,2	180
4030	-6,0	-3	-3,6	157
4031	-5,7	-3	-6,3	160
4032	-5,0	-6	-6,2	130
4033	-4,5	-9	-6,9	171
4041	-4,5	-9	-7,3	187
4042	-4,7	-7	-9,3	238
4043	-4,7	-5	-9,7	248
4044	-4,8	-4	-10,0	256
4045	-4,3	-6	-8,9	227
4046	-4,7	-2	-10,5	268
4047	-3,8	-4	-6,5	166
4048	-5,0	6	-9,1	232
4049	-3,8	-1	-6,5	166
4050	-8,3	59	-10,0	256
4051	-3,3	-9	-6,9	177
4052	-3,4	0	-7,2	183
4053	-2,7	-1	-	-
4060	-9,7	165	-	-
4061	-5,8	92	-	-
4062	-10,7	98	-	-
4063	-17,1	245	-	-
4071	-13,1	191	-	-
4072	-19,0	307	-	-
4073	-15,9	285	-	-
4074	-7,7	121	-	-
4081	-9,6	167	-	-
4082	-	-	-	-
min	<b>-19,0</b>		<b>-10,5</b>	
max		<b>307</b>		<b>291</b>

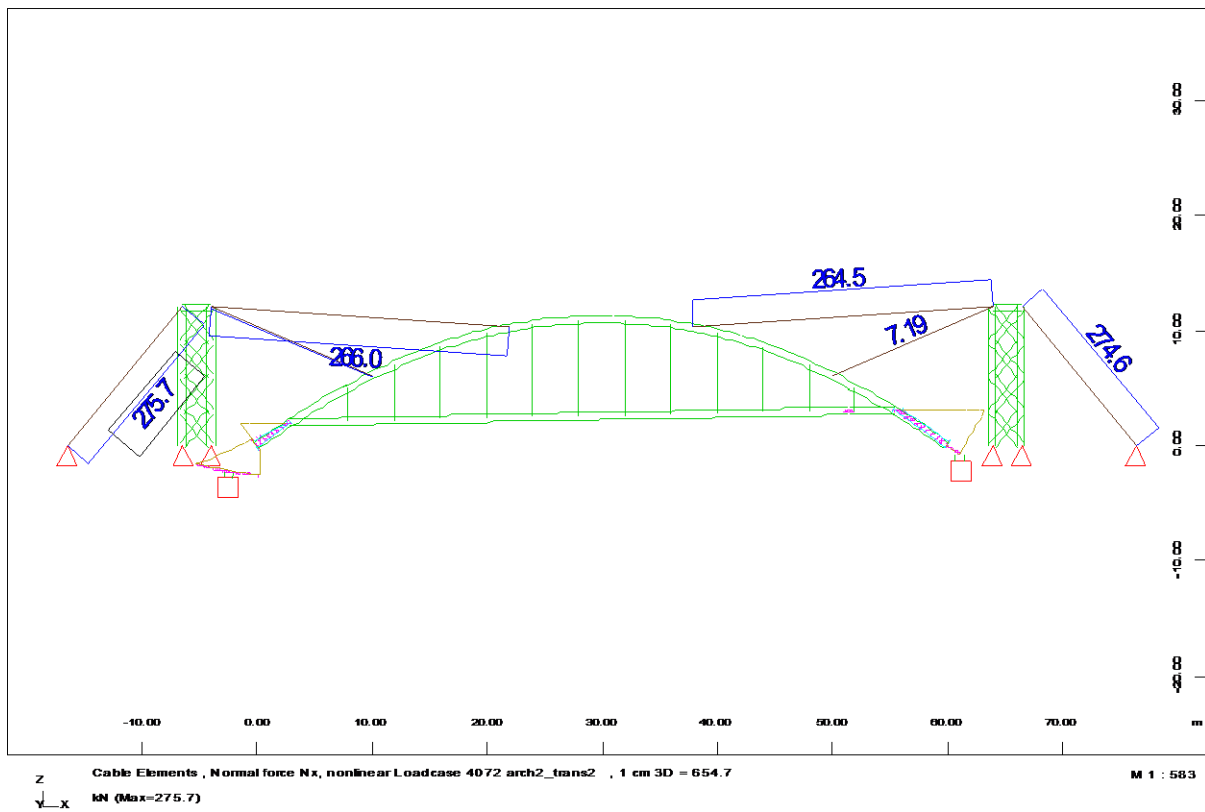
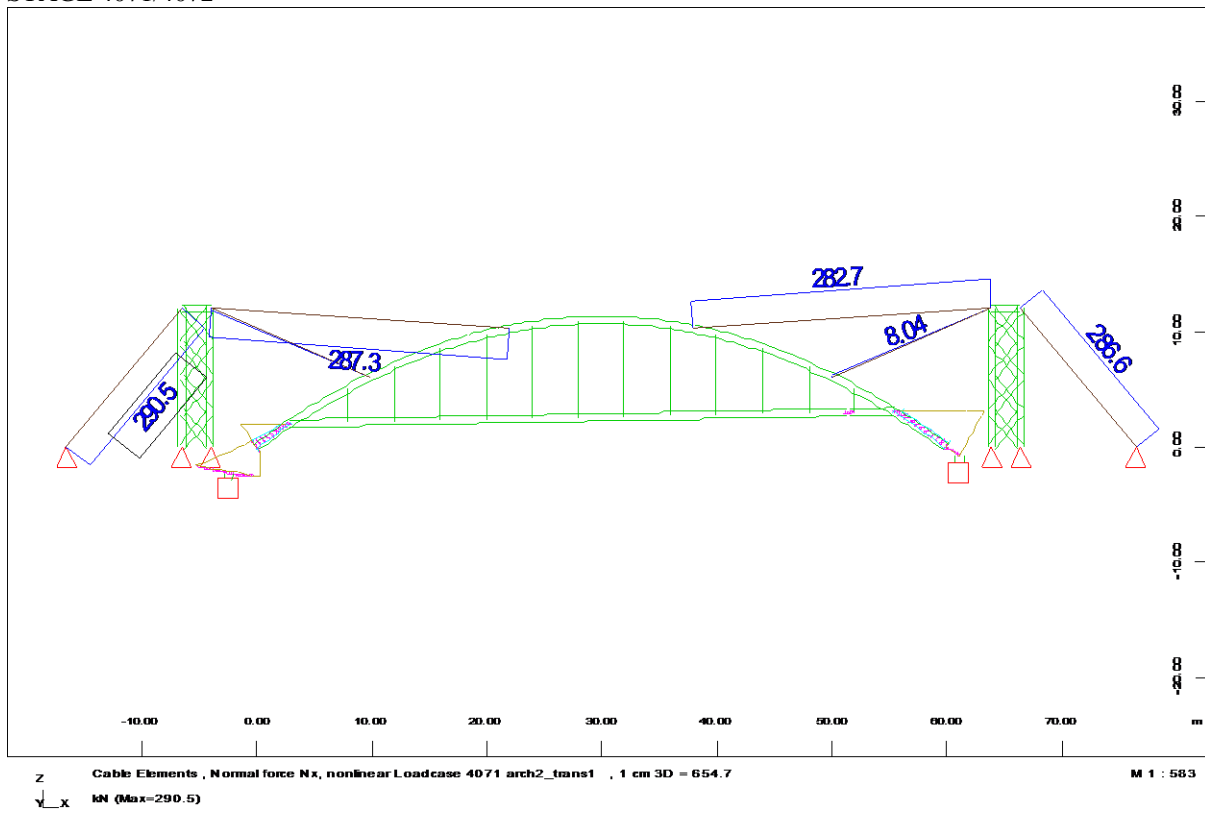


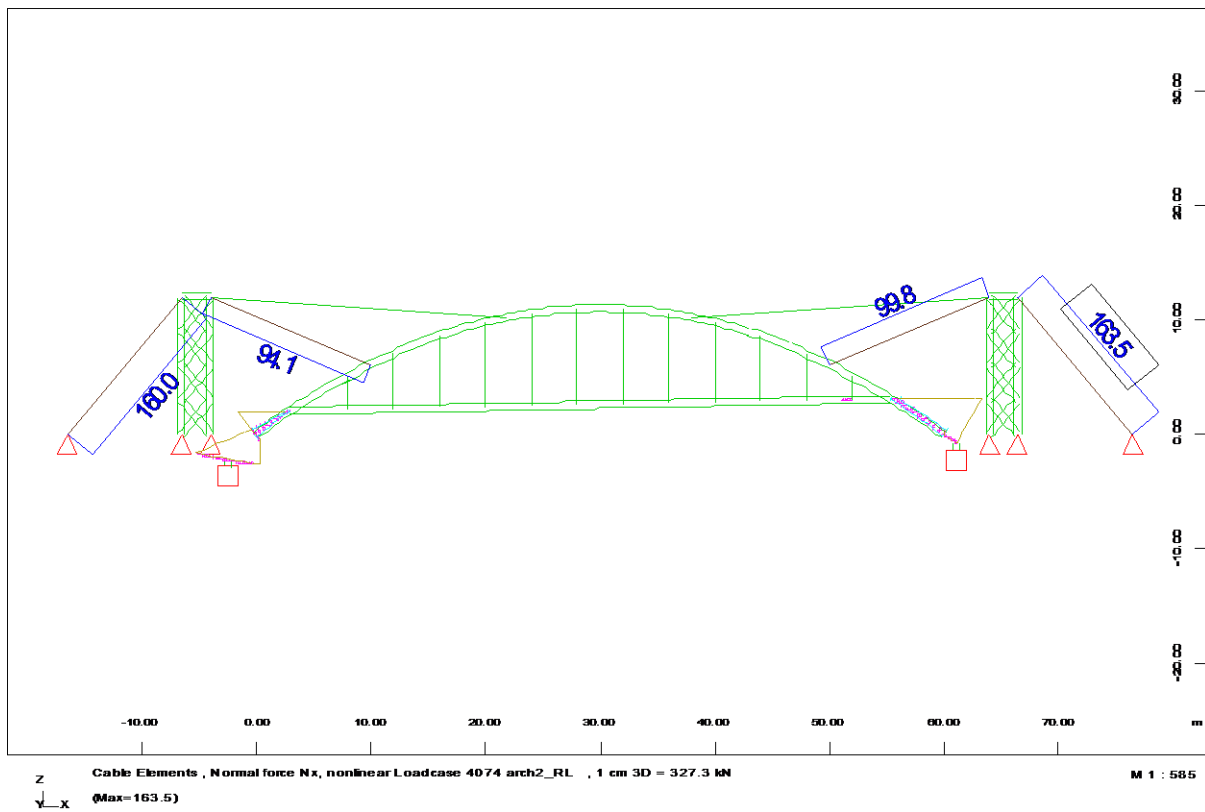
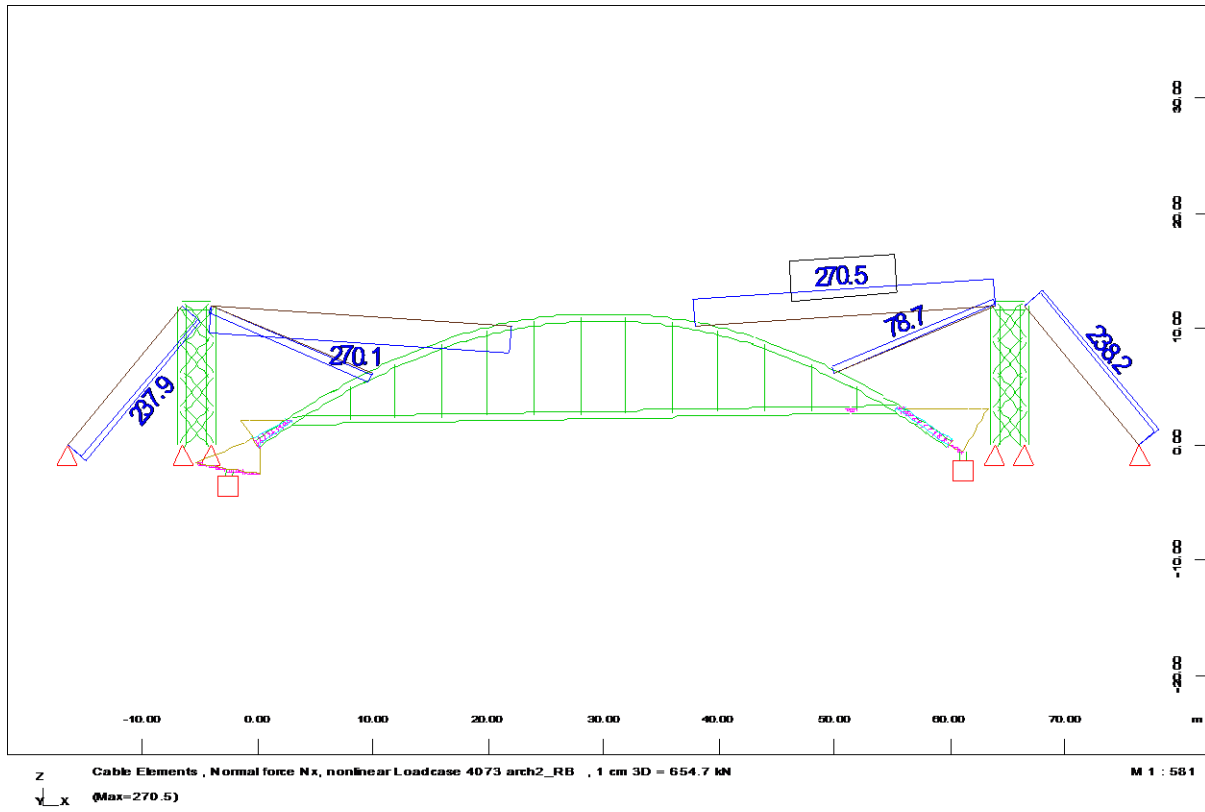
## 3.2 CABLE FORCES (STAGES 4060-4082)

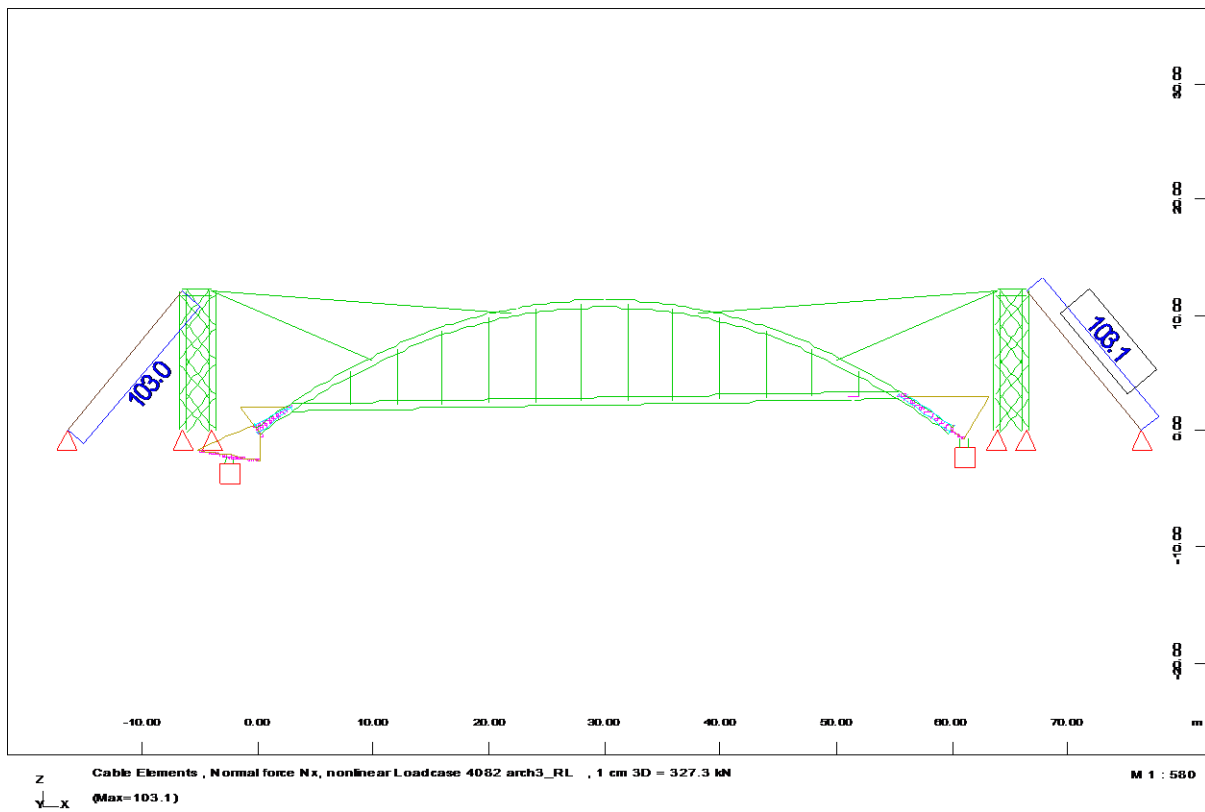
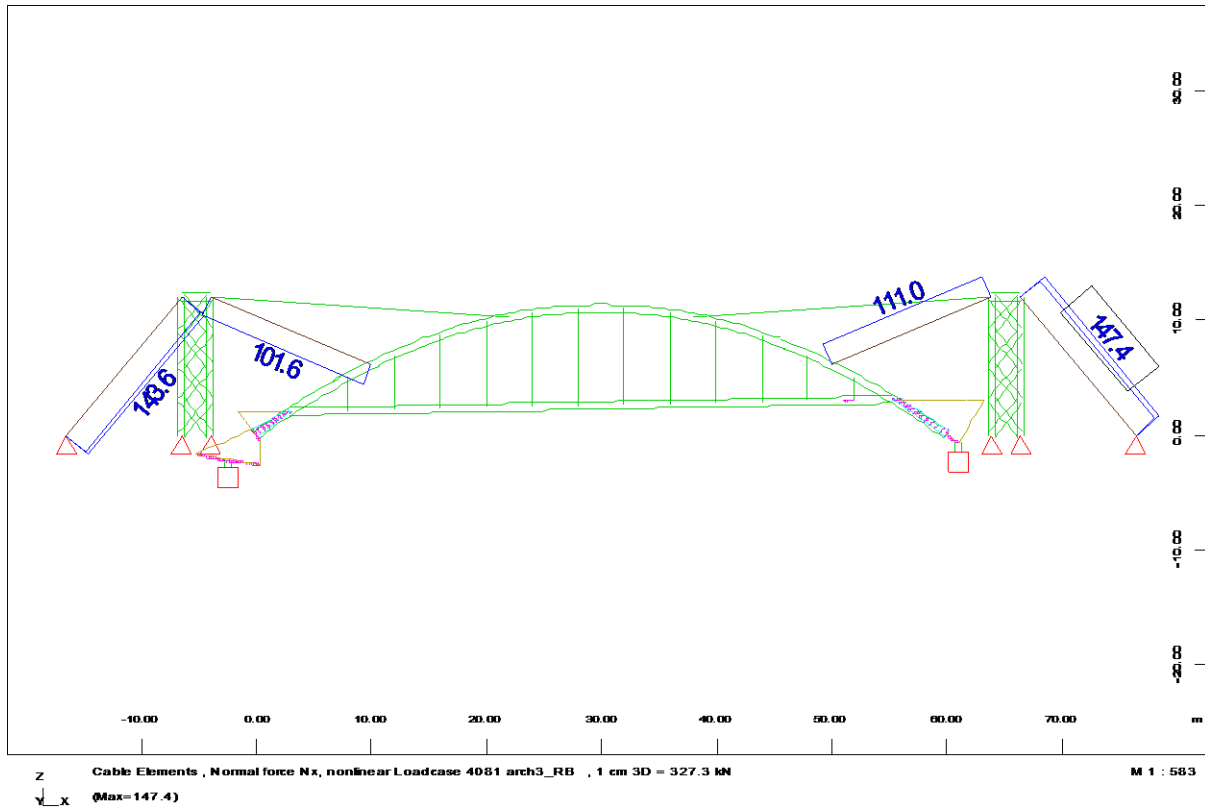
STAGE 4060/4061





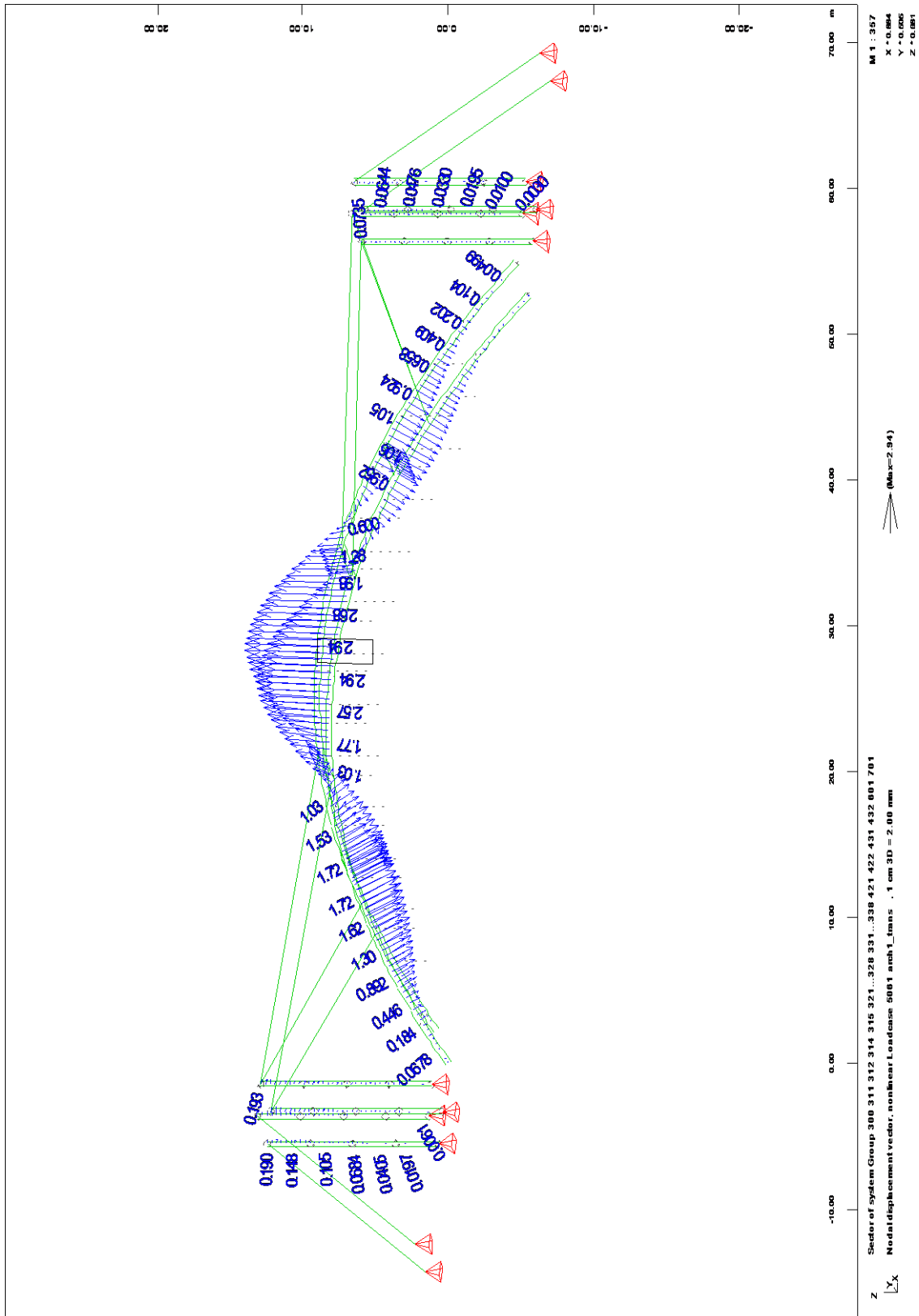




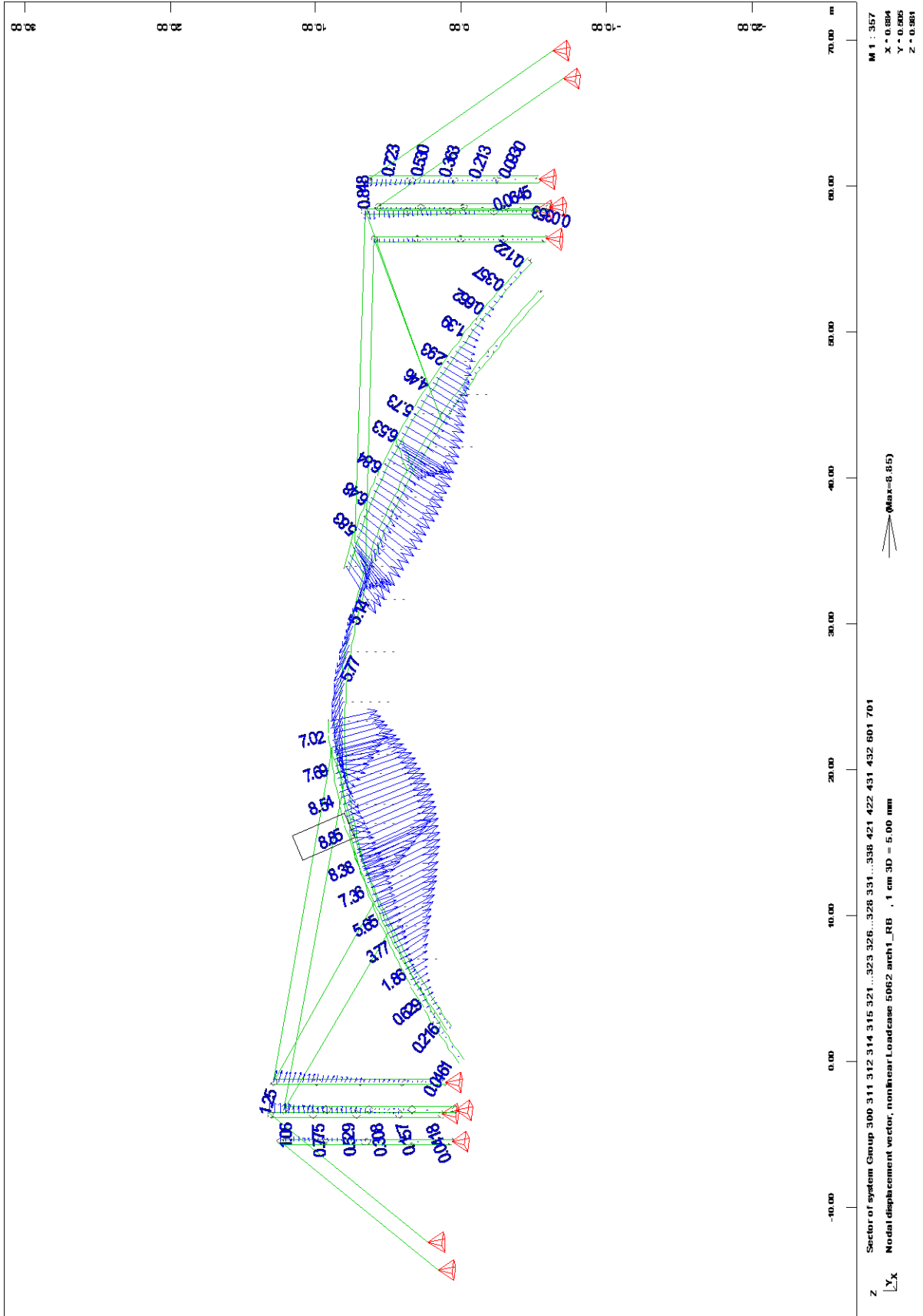


### 3.3 DEFORMATIONS (STAGES 4060-4082) [mm]

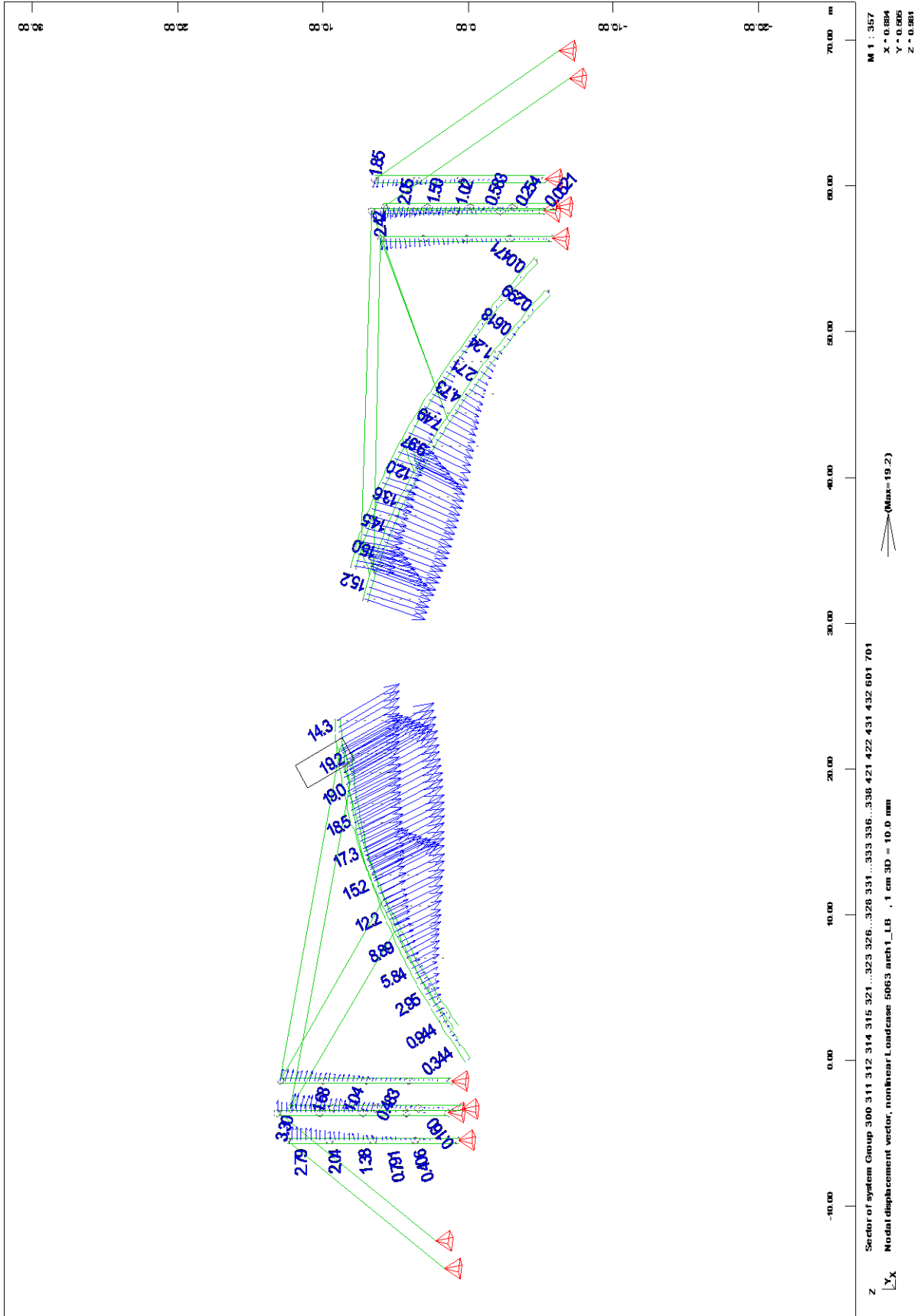
CHANGE OF DEFORMATION AFTER STAGE 4061



CHANGE OF DEFORMATION AFTER STAGE 4062

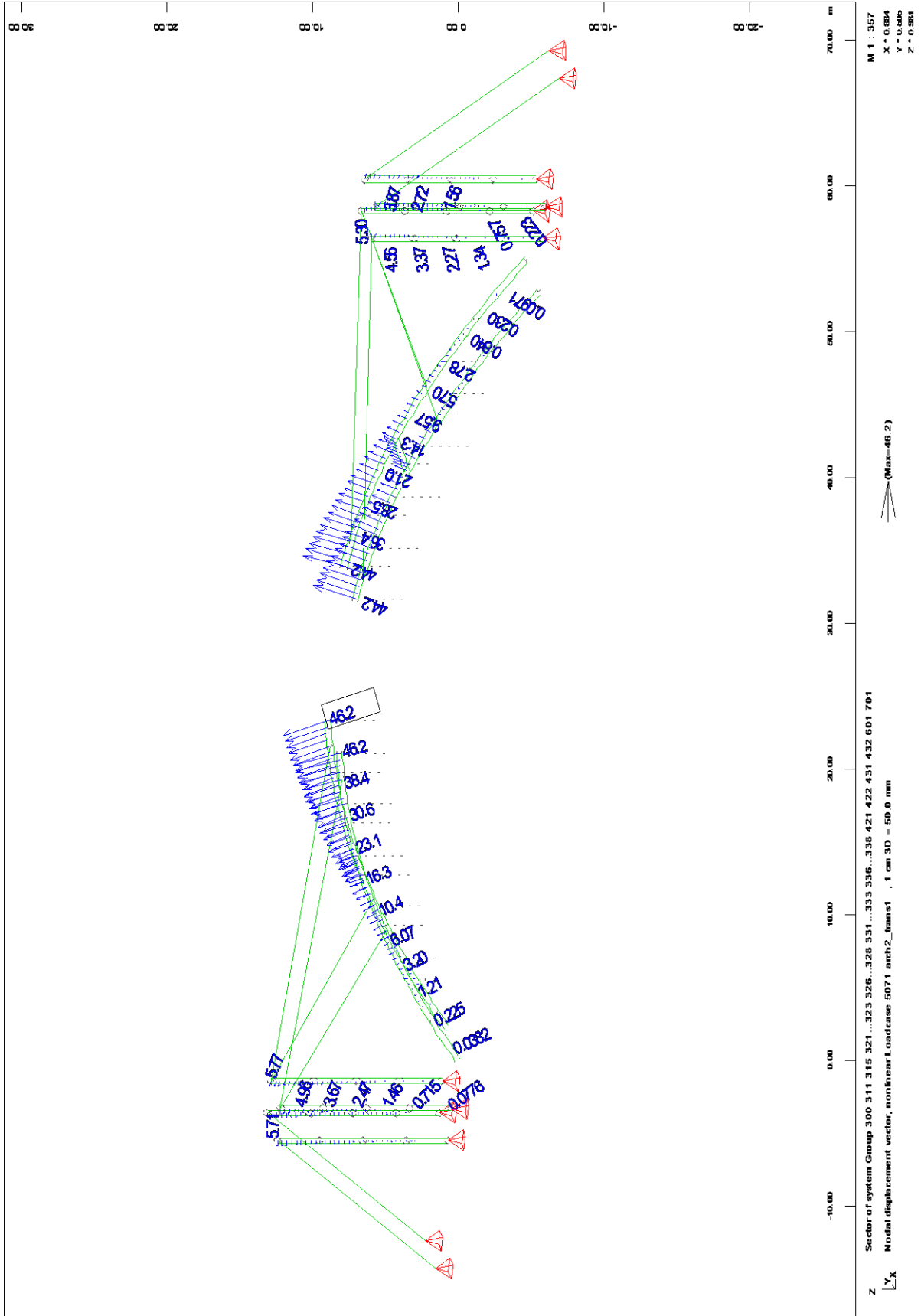


CHANGE OF DEFORMATION AFTER STAGE 4063

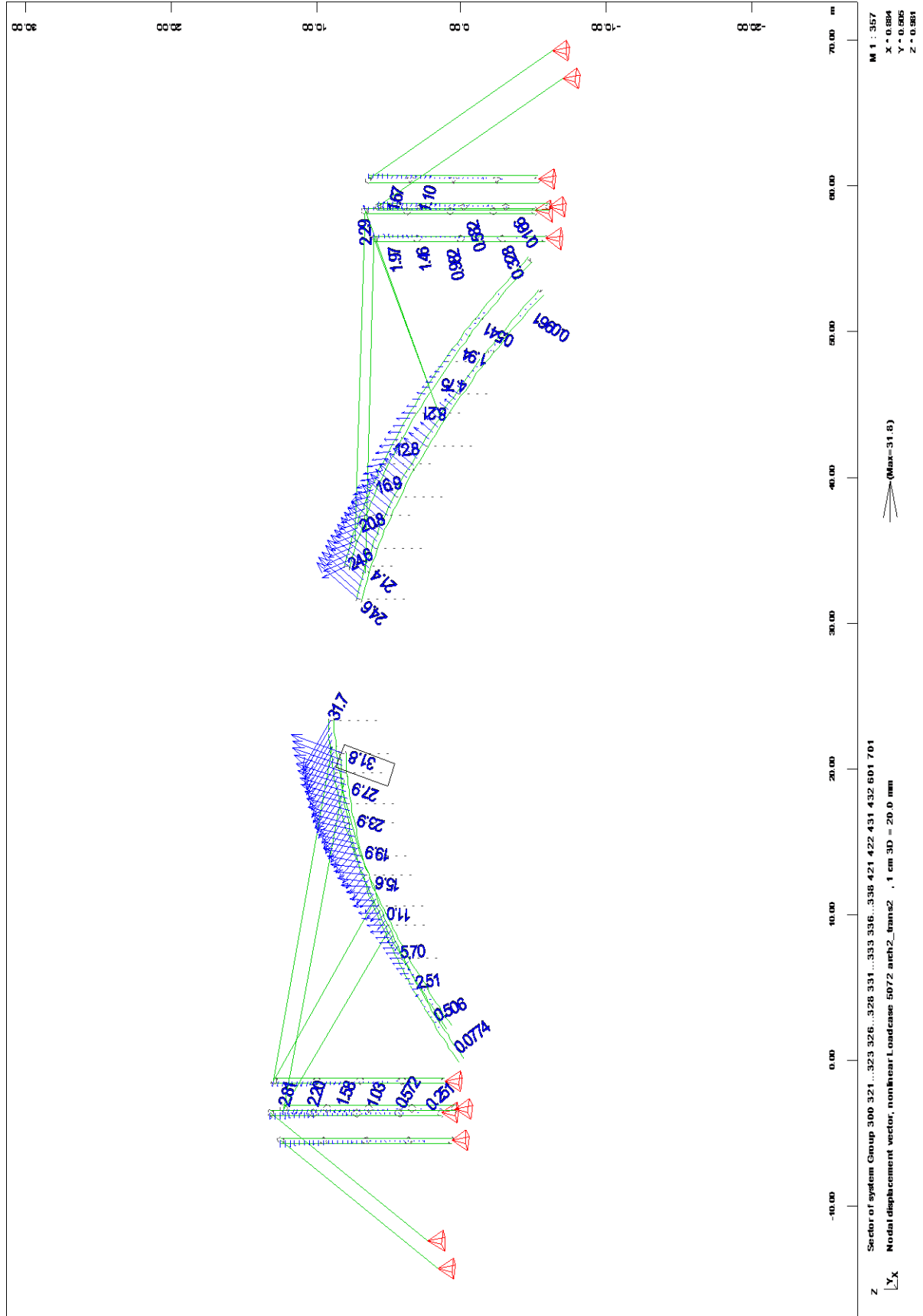




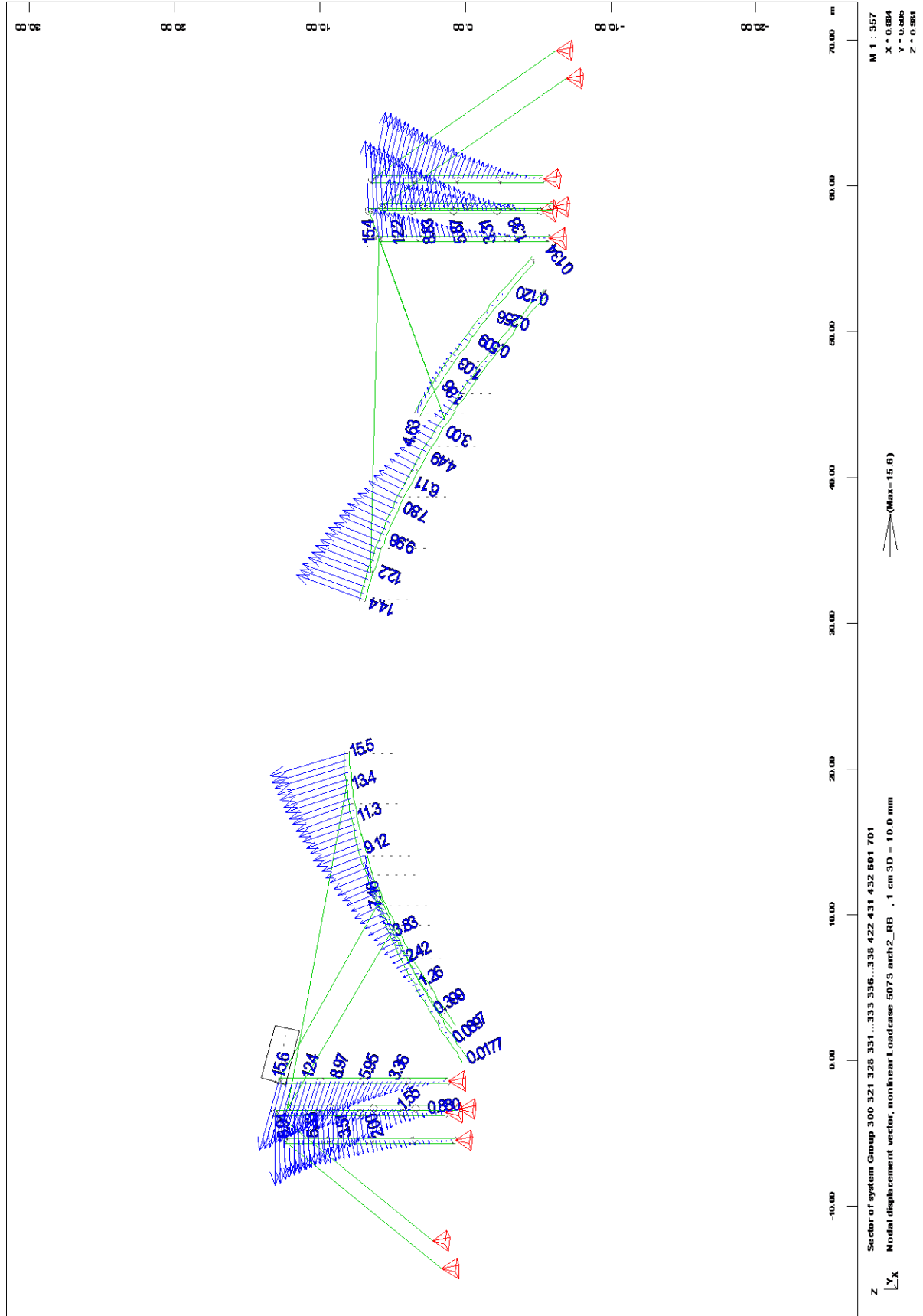
CHANGE OF DEFORMATION AFTER STAGE 4071



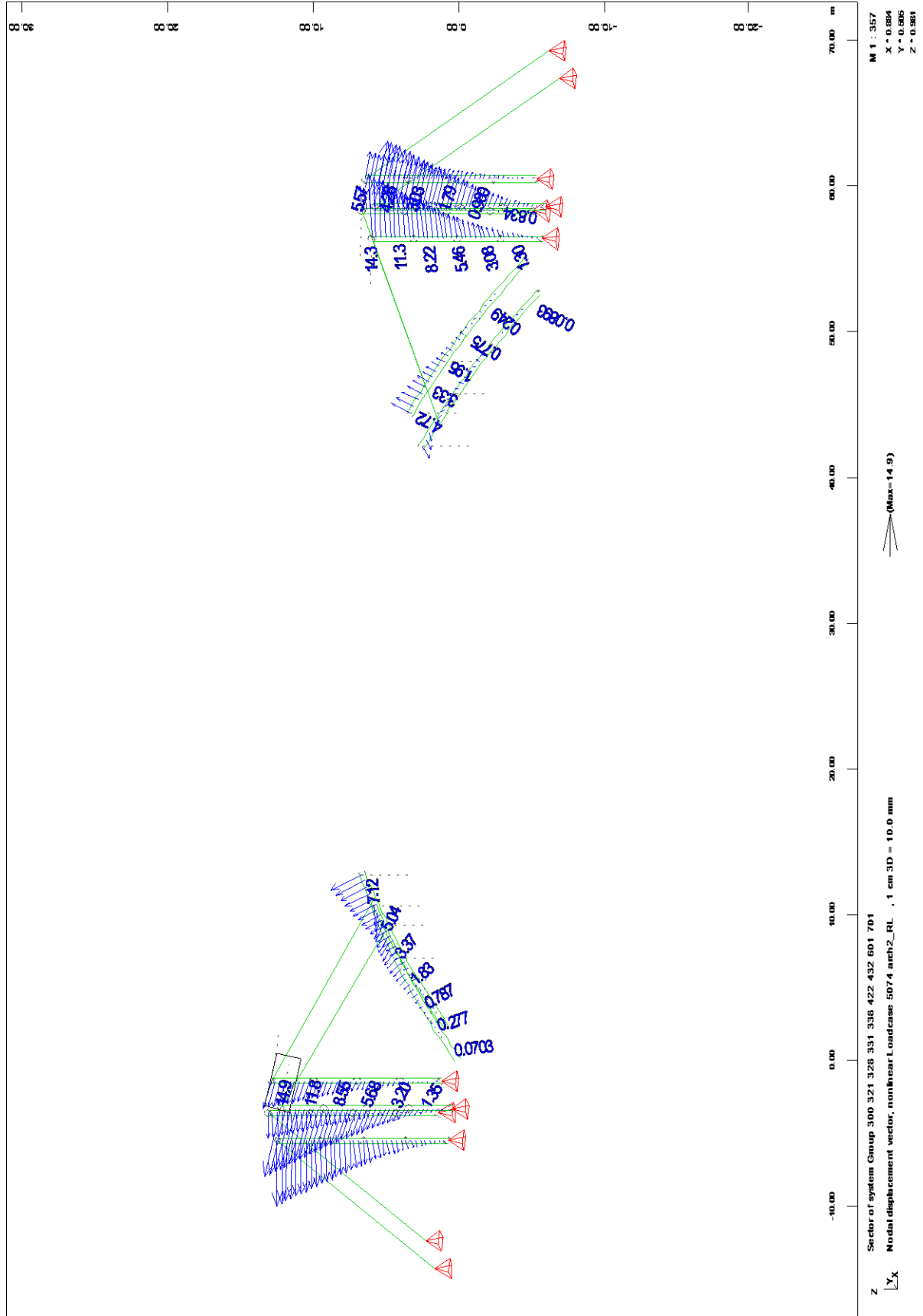
CHANGE OF DEFORMATION AFTER STAGE 4072



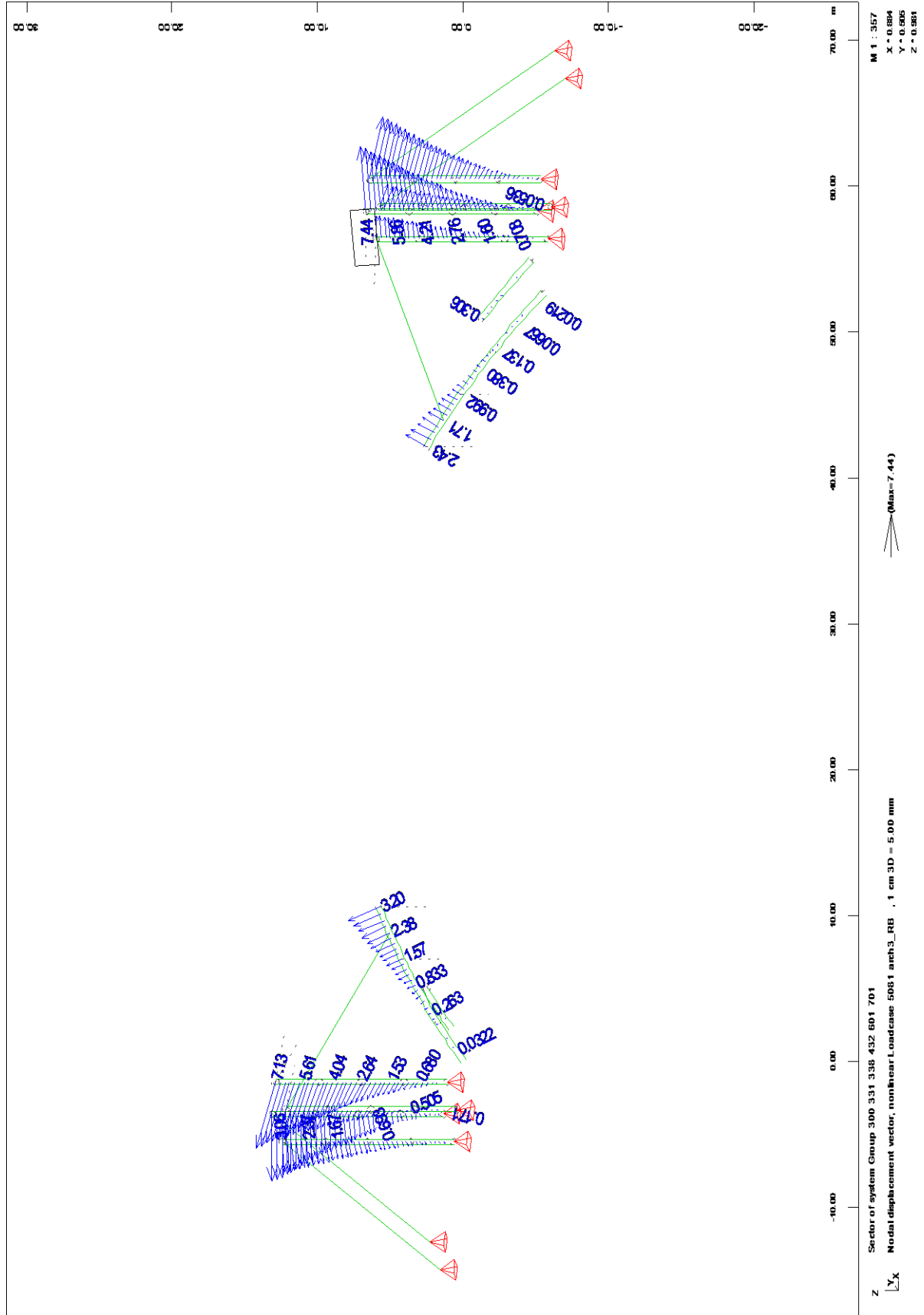
CHANGE OF DEFORMATION AFTER STAGE 4073



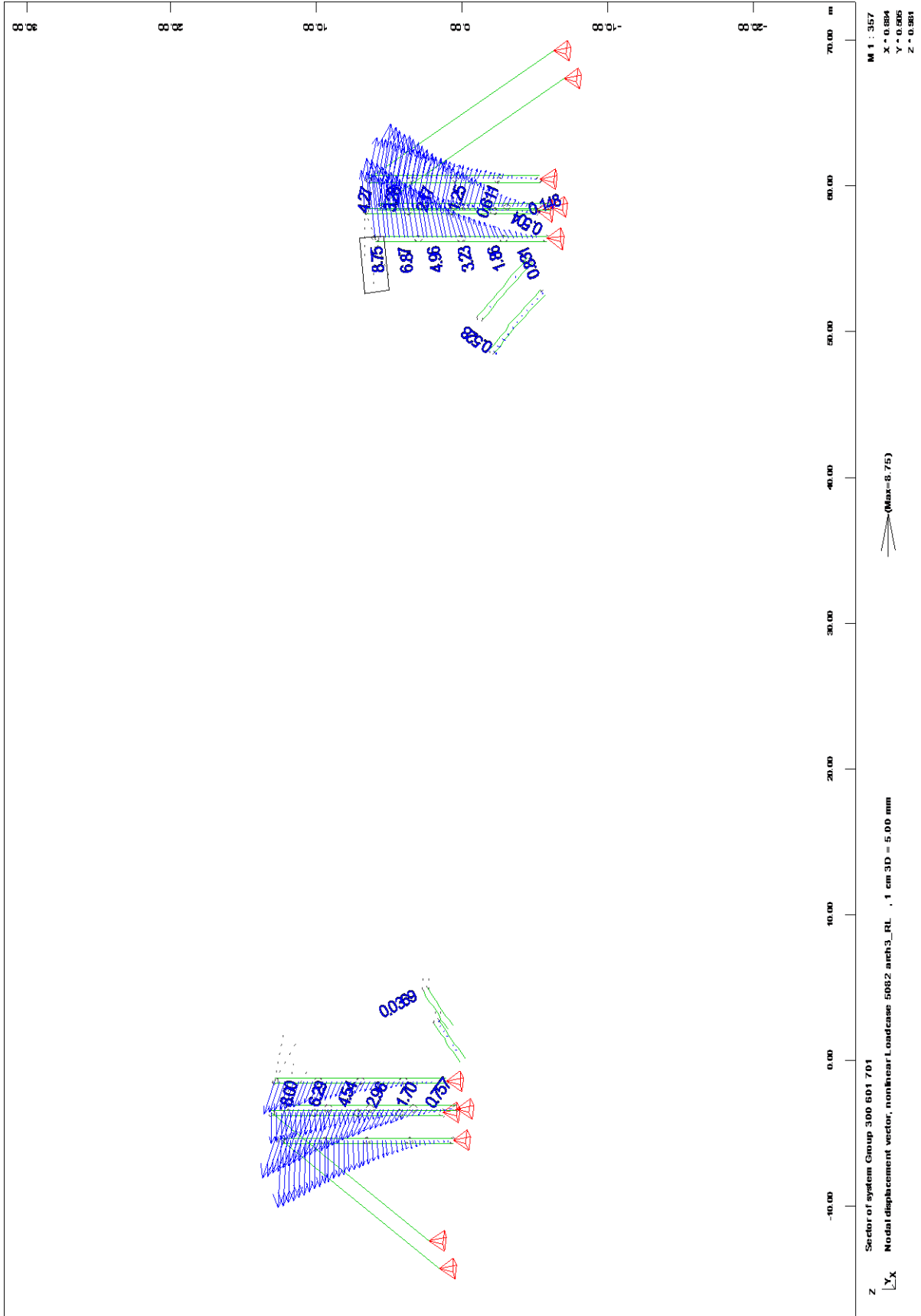
CHANGE OF DEFORMATION AFTER STAGE 4074



CHANGE OF DEFORMATION AFTER STAGE 4081



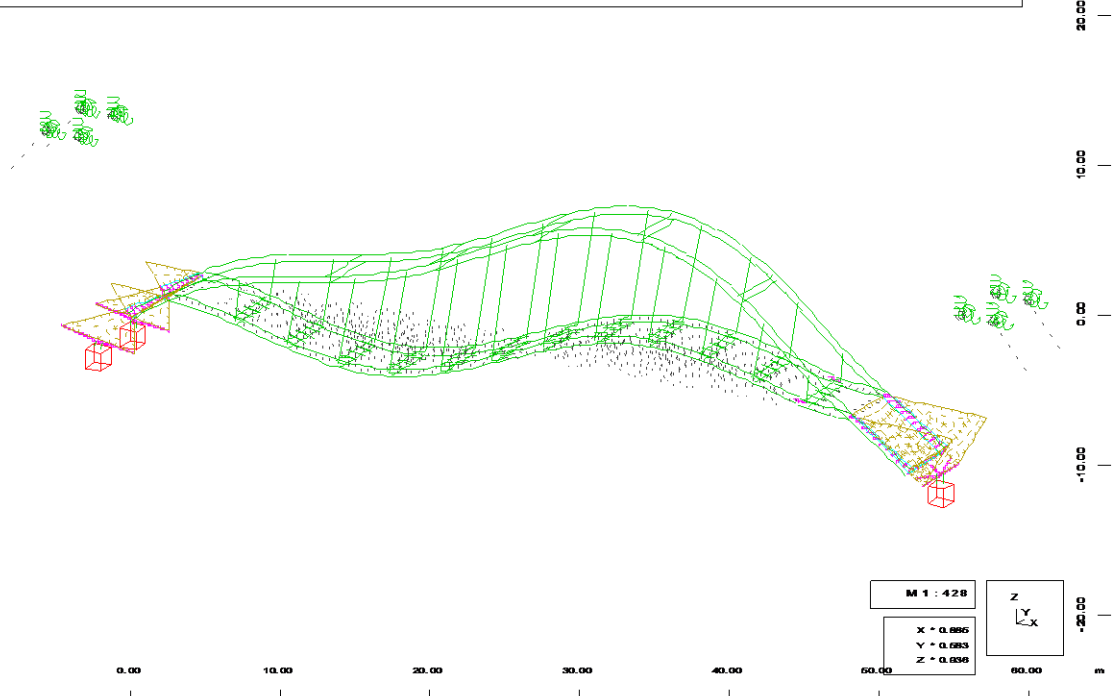
CHANGE OF DEFORMATION AFTER STAGE 4082



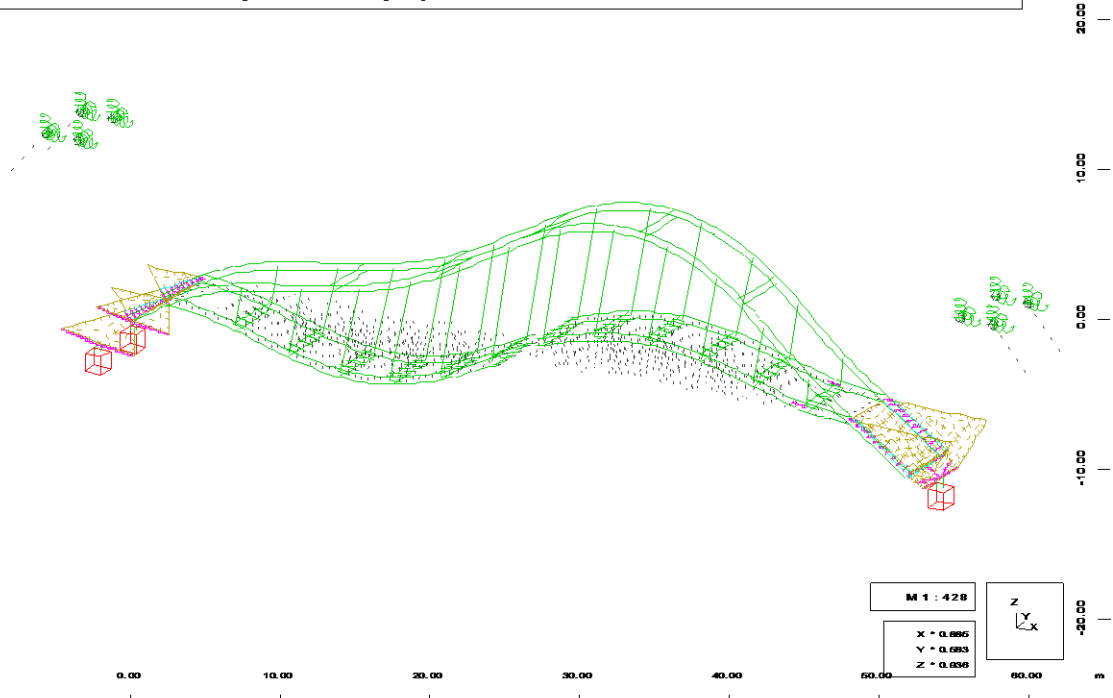
# 3.4 BUCKLING

STAGE 4021/4041

Sector of system Group 0 10 12...15 20 22...25 30 32...35 40 42...45 50 52...55 60 62...65 70  
 72...75 80 82...85 90 92...95 100 102...105 110 112...115 120 122...125 130 300 311...315 321...328  
 331...338 500  
 Deformed Structure from LC 8210 Buckling 1 fact 17.35 Enlarged by 100.0

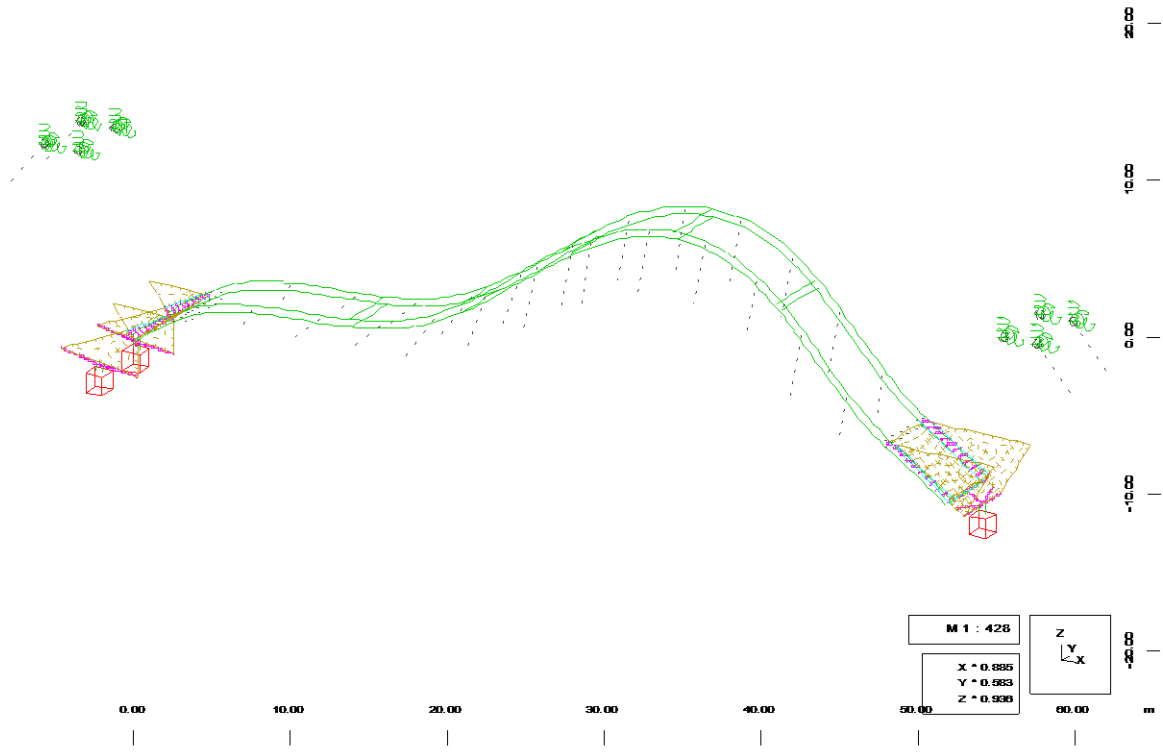


Sector of system Group 0 10 12...15 20 22...25 30 32...35 40 42...45 50 52...55 60 62...65 72...75  
 80 82...85 90 92...95 100 102...105 110 112...115 120 122...125 130 300 311...315 321...328  
 331...338 500  
 Deformed Structure from LC 8410 Buckling 1 fact 22.11 Enlarged by 100.0

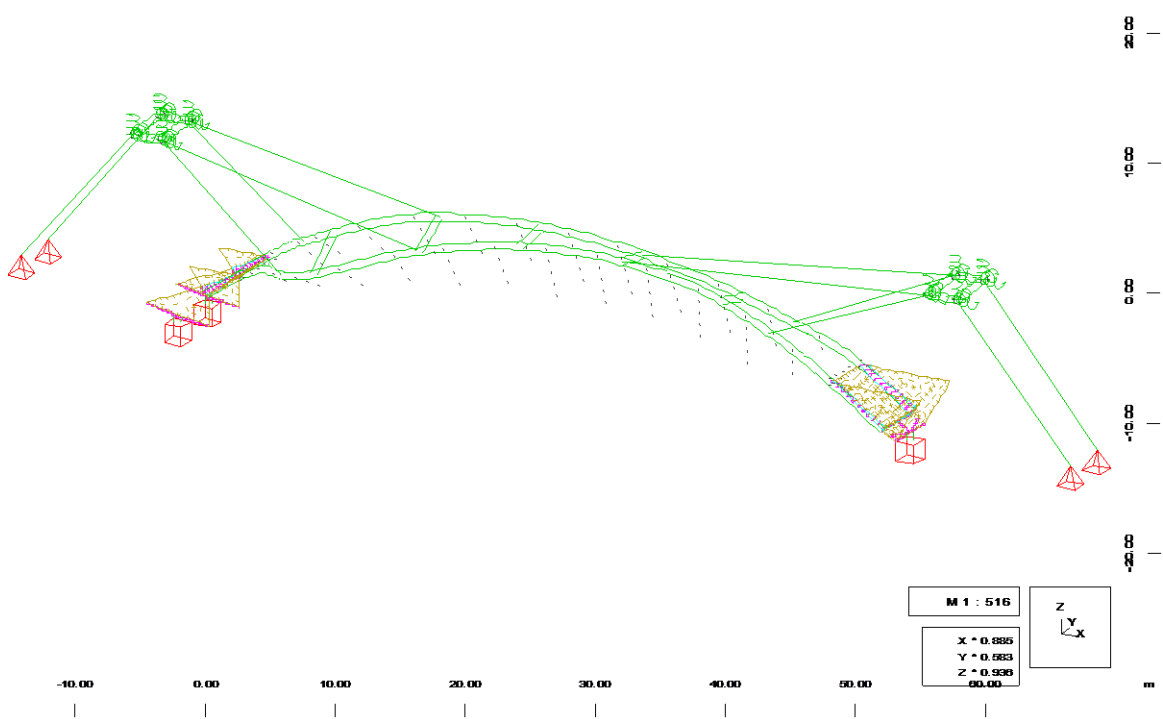


STAGE 4053/4060

Sector of system Group 0 300 311...315 321...328 331...338 500  
Deformed Structure from LC 8530 Buckling 1 fact 25.10 Enlarged by 100.0



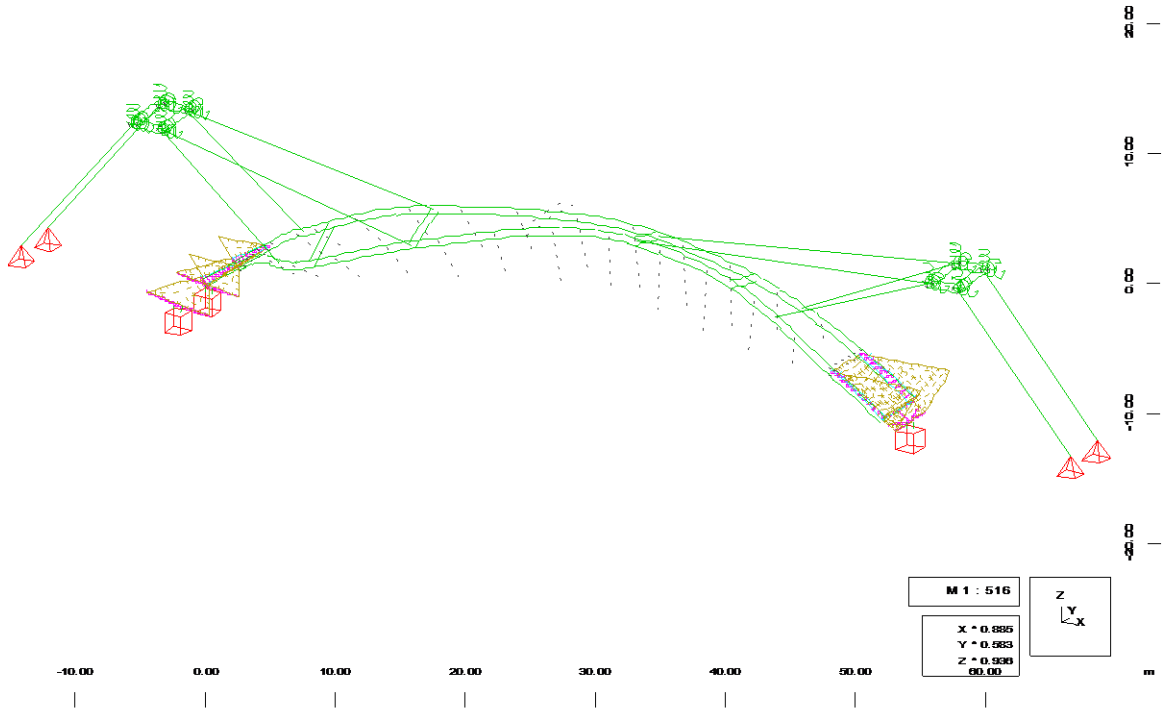
Sector of system Group 0 300 311...315 321...328 331...338 421 422 431 432 500 603 701  
Deformed Structure from LC 8600 Buckling 1 fact 44.97 Enlarged by 100.0



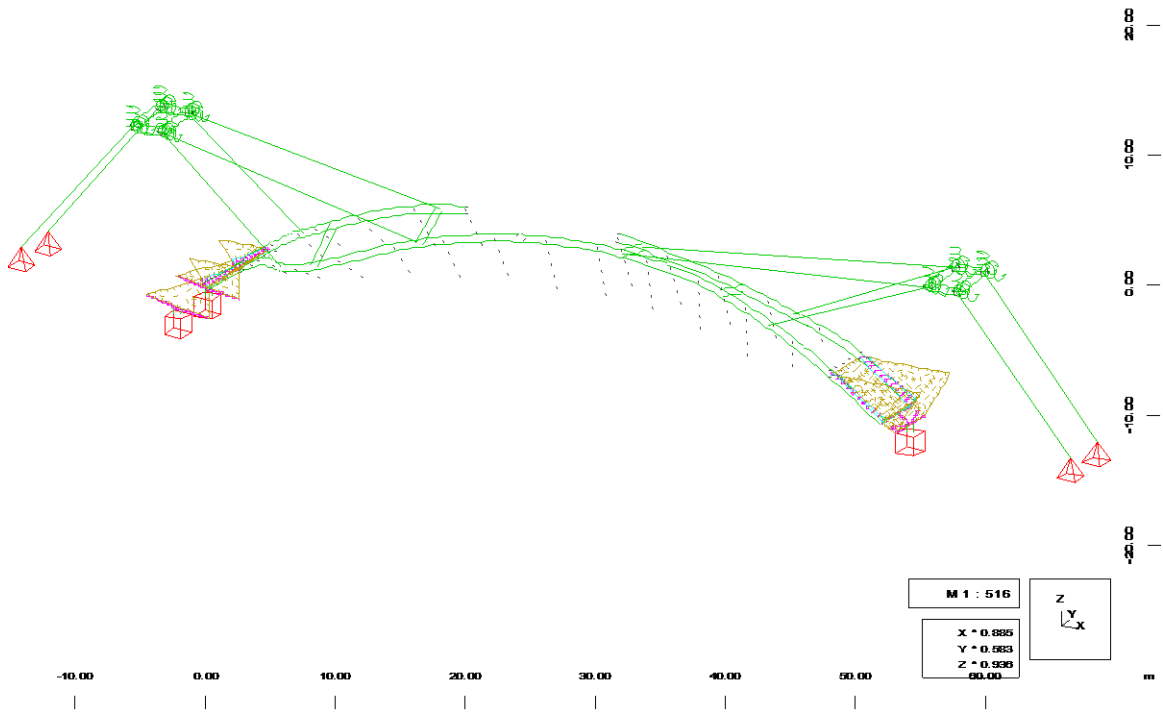


STAGE 4061/4062

Sector of system Group 0 300 311 312 314 315 321...328 331...338 421 422 431 432 500 603 701  
 Deformed Structure from LC 8710 Buckling 1 fact 45.46 Enlarged by 100.0

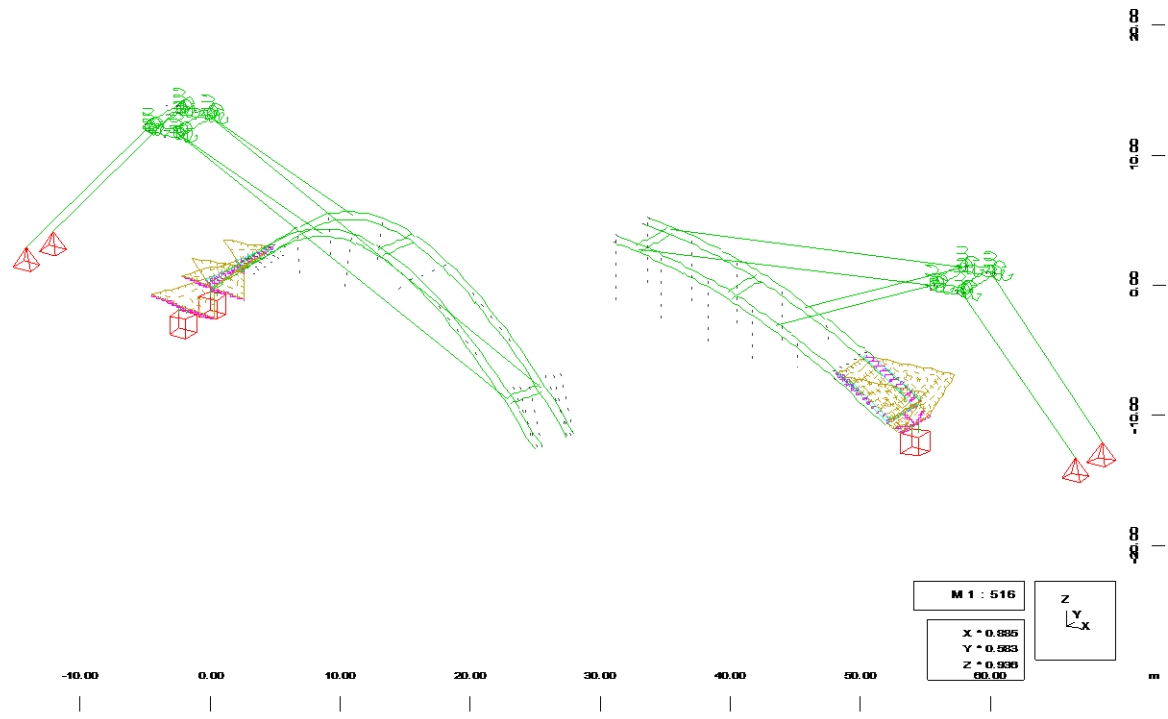


Sector of system Group 0 300 311 312 314 315 321...323 326...328 331...338 421 422 431 432 500  
 603 701  
 Deformed Structure from LC 8600 Buckling 1 fact 44.97 Enlarged by 100.0

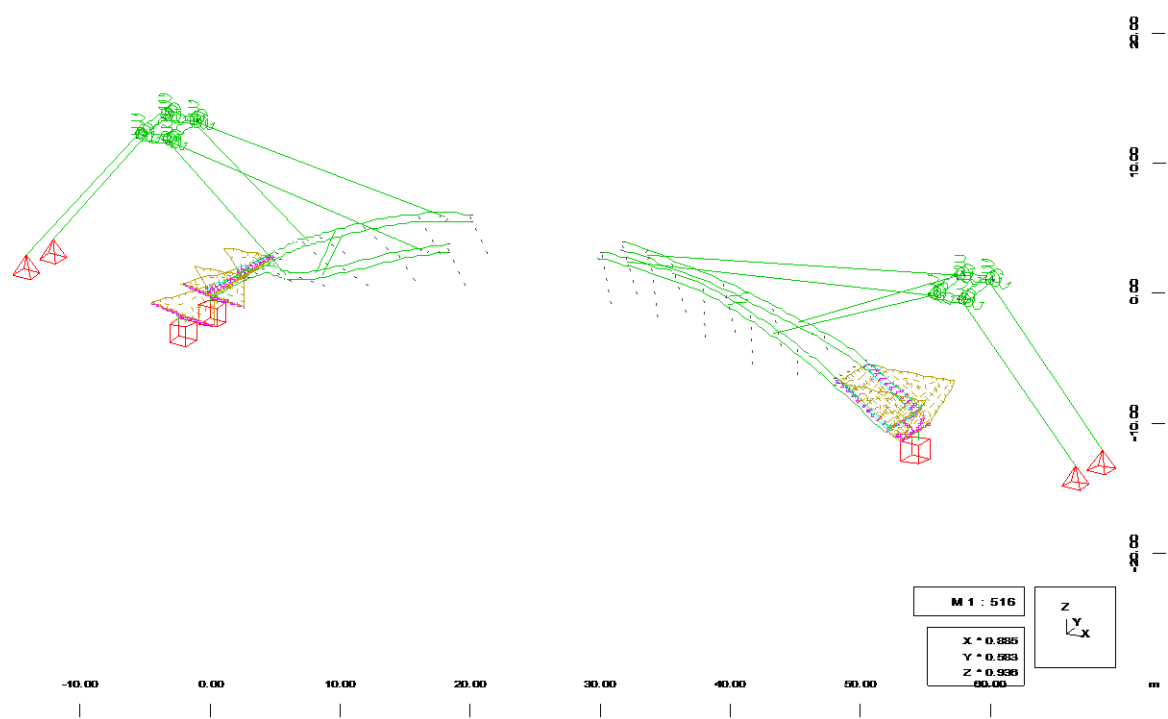


STAGE 4063/4071

Sector of system Group 0 300 311 312 314 315 321...323 326...328 331...333 336...338 421 422 431  
 432 500 603 701  
 Deformed Structure from LC 8730 Buckling 1 fact 55.33 Enlarged by 100.0

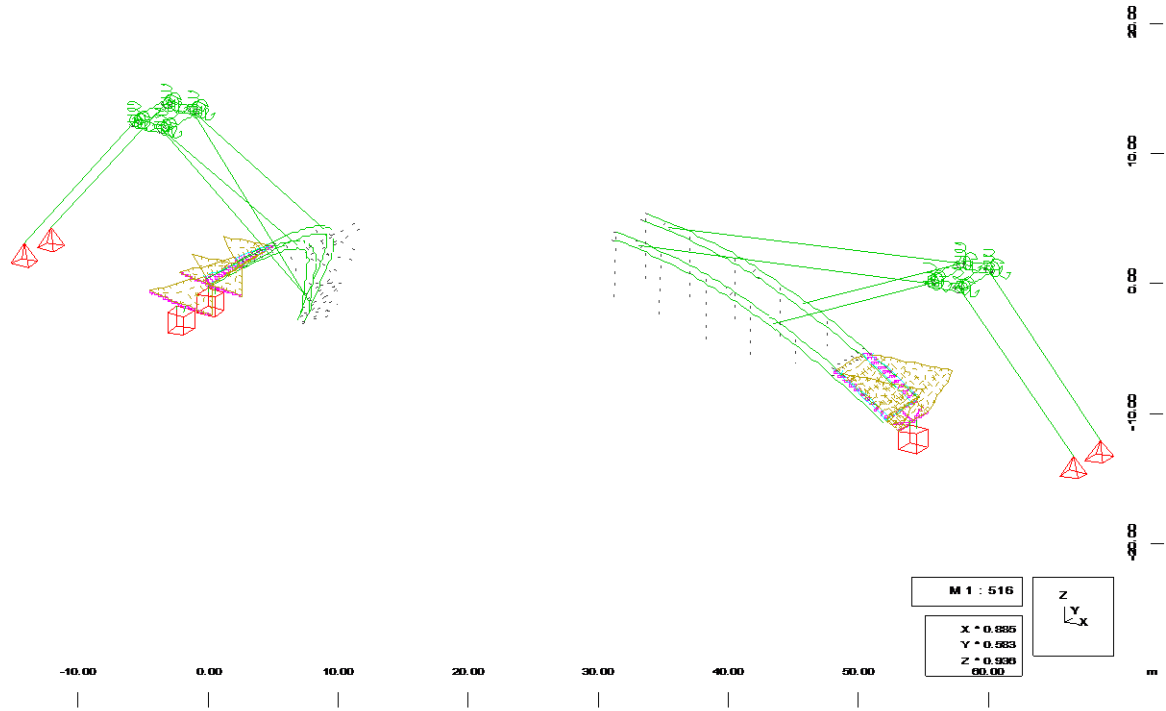


Sector of system Group 0 300 311 315 321...323 326...328 331...333 336...338 421 422 431 432 500  
 603 701  
 Deformed Structure from LC 8600 Buckling 1 fact 44.97 Enlarged by 100.0

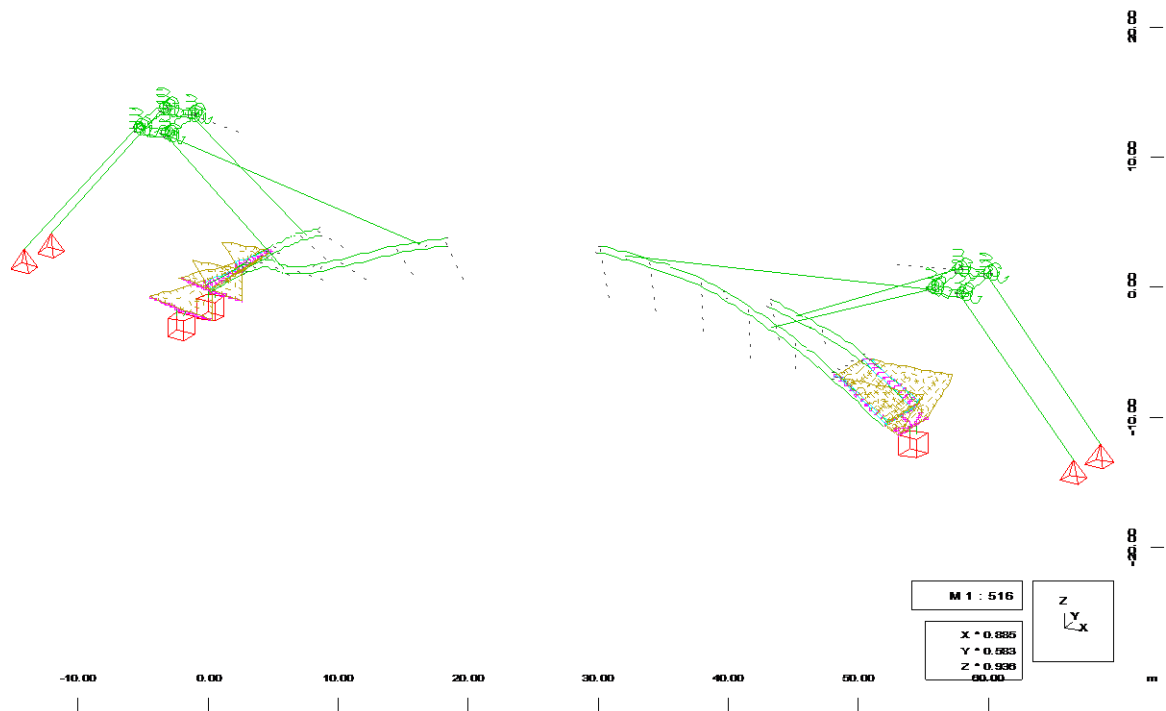


STAGE 4072/4073

Sector of system Group 0 300 321...323 326...328 331...333 336...338 421 422 431 432 500 603 701  
 Deformed Structure from LC 8620 Buckling 1 fact 19.82 Enlarged by 100.0



Sector of system Group 0 300 321 328 331...333 336...338 422 431 432 500 603 701  
 Deformed Structure from LC 8600 Buckling 1 fact 44.97 Enlarged by 100.0



## SUMMARY

STAGE	BUCKLING FACTOR
4053	25,1
4060	44,9
4061	45,6
4062	44,9
4063	55,3
4071	44,9
4072	19,8
4073	21,4

According to EN 1992-1-1 point 5.8.7.3

$$M_{Ed} = M_{0Ed} \left( 1 + \frac{\beta}{\frac{N_B}{N_{Ed}} - 1} \right)$$

$$\beta = 1,00; M_{Ed} = M_{0Ed} * (1 + 1/(19,8-1)) = M_{0Ed} * 1,053$$

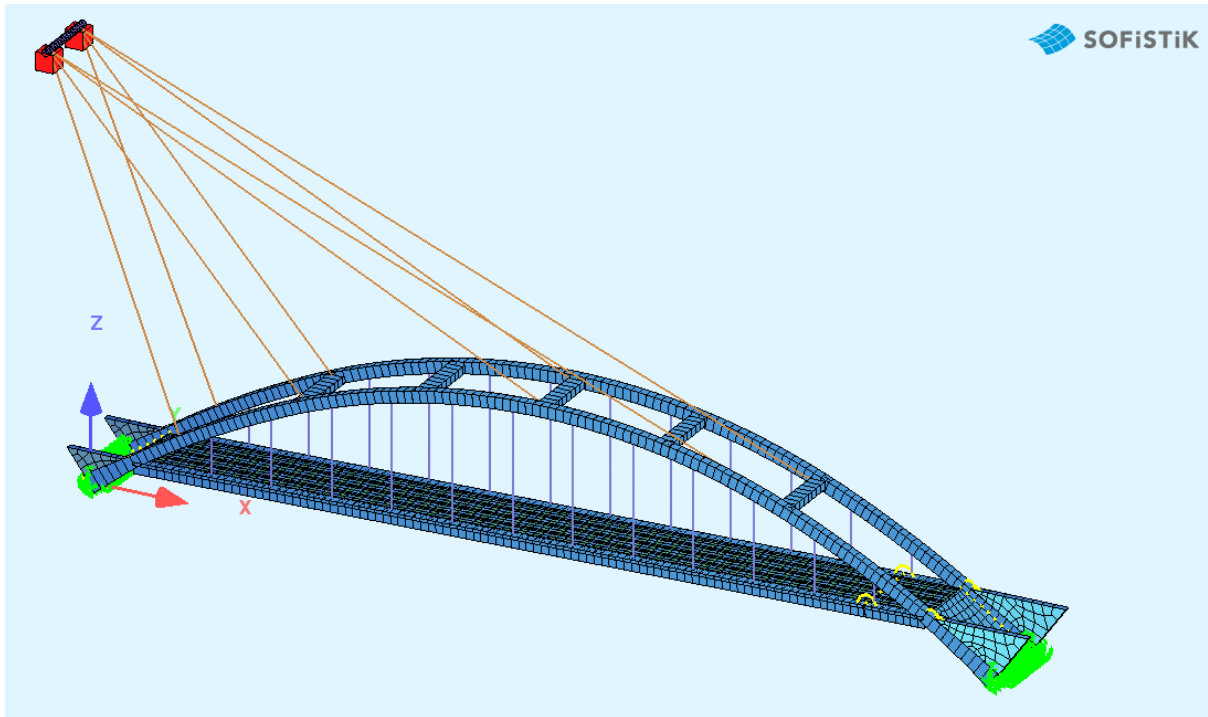
### Maximum stresses in arch with increased bending moments

$$\text{Concrete } \sigma_{c,\min} = 20,0 \text{ MPa} \quad \sigma_{c,\max} / f_{cck} = 0.88$$

$$\text{Steel } \sigma_{r,\max} = 330 \text{ MPa} \quad \sigma_{c,\max} / f_{yk} = 0.85$$

# 4 ALTERNATIVE WAYS OF DEMOLITION

## 4.1 VERSION WITH ONE TOWER

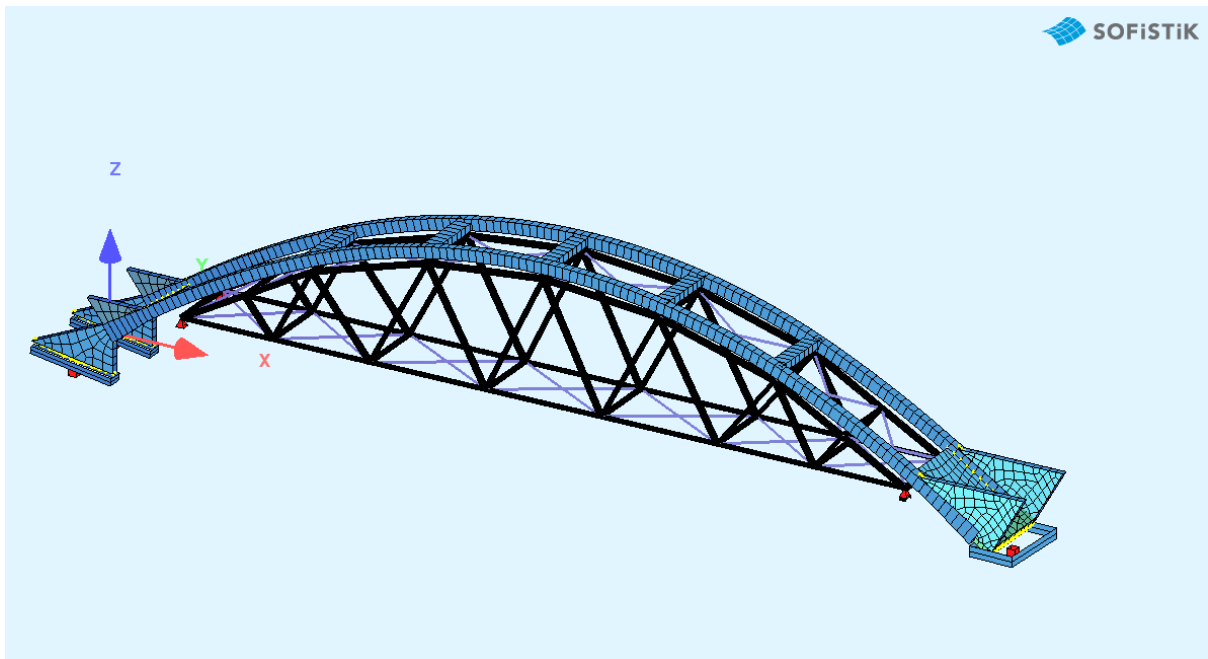


Demolition of the deck is the same as the version with two towers.

Tower of 28m height was assumed. In this version forces in cables are bigger than in version with two towers – approximately 800 kN in the longest cables. It is necessary to strengthen the arch in lower part opposite to tower. Demolition may take some more time than in version with two towers.

---

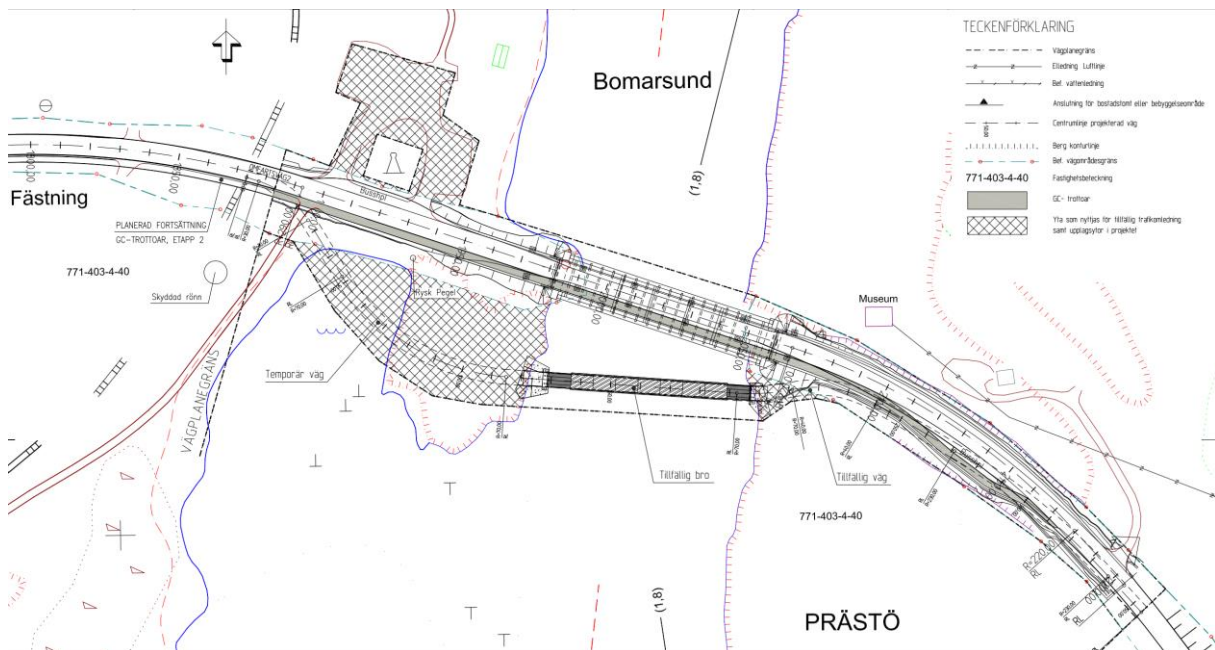
## 4.2 VERSION WITH STEEL TRUSS



Demolition of the deck is the same as the version with two towers.

It is necessary to build supports for the truss. This version allows to cut the arch into smaller piece

# 11 Miljökontrollprogram för tillfällig väg, tillfälliga stödkonstruktioner för tillfällig bro, samt rivning av befintlig bro i Bomarsund, Sunds kommun



## Innehållsförteckning

1.	ALLMÄNNA UPPGIFTER .....	3
1.1	Byggherre .....	3
1.2	Entreprenör .....	3
1.3	Byggherrens miljöansvarig .....	3
1.4	Entreprenörens miljöansvarig .....	3
2.	BAKGRUND OCH SYFTE.....	4
3.	TIDSPLAN .....	4
4.	DOKUMENTATION OCH UPPFÖLJNING .....	4
5.	TILLSTÅND OCH MKB.....	4
5.1	Miljöanmälan.....	4
5.2.	MKB, inventeringar och utlåtanden .....	5
6.	MILJÖKONTROLL.....	6
6.1.	Kemiska produkter och material .....	6
6.1.1.	Läckage .....	6
6.1.2.	Kemikalieförteckning och säkerhetsdatablad .....	6
6.1.3.	Lagring och hantering.....	6
6.2.	Avfall .....	7
6.3.	Grumlighet i vatten.....	7
6.4.	Mjuka sediment.....	7
6.5.	Spillvatten.....	7
6.6.	Buller och vibrationer .....	8
6.7.	Begränsningar i farled .....	8
7.	Arkeologiska fynd .....	9
8.	Driftsstörningar och föroreningar .....	9



## 1. ALLMÄNNA UPPGIFTER

### 1.1 Byggherre

Ålands landskapsregering  
Pb 1060  
22111 Mariehamn  
Åland

FO-nummer: 0145076-7

**Kontaktperson:** Ian Bergström, Projektchef  
Tel: +358 18 25183  
E-post: ian.bergstrom@regeringen.ax

### 1.2 Entreprenör

**Kontaktperson:** anges senare  
Tel:  
E-post:

### 1.3 Byggherrens miljöansvarig

**Kontaktperson:** anges senare  
Tel:  
E-post:

### 1.4 Entreprenörens miljöansvarig

**Kontaktperson:** anges senare  
Tel:  
E-post:

## **2. BAKGRUND OCH SYFTE**

Ålands landskapsregering ska genomföra en byggnadsentreprenad av Nybyggnad av bro över Bomarsund i Sunds kommun. Brolängd ca 84 m. Ombyggnation av ca 100 m av väg 2 i väster om bron och ca 190 m av väg 2 väster om bron. Nybyggnad av tillfällig väg för allmän trafik under byggtiden.

Planerings och uppförande av tillfällig bro i två till tre spann mellan Bomarsund och Prästö för allmän trafik under byggtiden.

Planering och rivning av befintlig bro.

Syftet med detta kontrollprogram är att följa upp miljöpåverkan i byggskedet samt kontrollera att de miljöanpassningar som ska utföras uppfyller framtida krav i miljötillståndet, entreprenadprogrammet och gällande lagstiftning.

## **3. TIDSPLAN**

Beräknad start för byggnadsarbetena är oktober 2020.

Beräknad sluttid för byggnadsarbetena är november 2022.

Ordinarie arbetstider för projektet är mån–fre 07:00-16:00.

## **4. DOKUMENTATION OCH UPPFÖLJNING**

Byggherrens och entreprenörens miljöansvariga ska kontinuerligt följa upp och inspektera att kraven i miljökontrollprogrammet och miljötillståndet uppfylls. Dokumentation enligt detta miljökontrollprogram och AFC.22 i entreprenadprogrammet ska ske kontinuerligt och ska redovisas till beställaren vid behov.

## **5. TILLSTÅND OCH MKB**

### **5.1 Miljögranskning**

Byggherren har ansökt om miljögranskning av projektet hos Ålands miljö- och hälsoskyddsmyndighet, ÅMHM. Svar på ansökan för projektet är ännu inte lämnat. Detta miljökontrollprogram redovisar de krav som förväntas ställas i miljögranskningen. Kraven ska följas vid genomförande av entreprenaden.

## **5.2. Ansökan om miljögranskning, inventeringar och utlåtan**

Enligt landskapsförordning (2012:50) om miljökonsekvensbedömning ska en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) uppföras för vissa listade verksamheter som man ansöker om miljöprovning för. Detta projekt uppfyller ej kraven för MKB.

En ansökan om miljögranskning inlämnats till ÅMHM.

I förstudien kompletterades kända värden med inventering och värdering av naturmiljöer på land och i vatten, kulturmiljöer och fornlämningar i fält inom det område som vid rådgörande mötet och avgränsningssammanträdet bedömdes påverkas av projektet i sin helhet.

I projektet har informationen om de värdefulla natur-, kultur- och fornminnesmiljöer som framkommit i förstudien beaktats i planeringen av vägens linjeföring i största möjlig mån för att minimera projektets negativa påverkan.

I vägplanen för projektet finns närmare beskrivet de värden och hänsynstaganden som beaktats vid planeringen av projektet och upprättandet av entreprenadhandlingarna.

## 6. MILJÖKONTROLL

Här redovisas de olika kontrollpunkterna som måste tas hänsyn till i byggskedet samt kontroller av att de miljöanpassningar som ska utföras uppfyller ställda krav.

I de olika kontrollpunkterna ligger ansvaret hos entreprenören (E) och/eller beställaren (B).

### 6.1. Kemiska produkter och material

#### 6.1.1. Läckage

**Krav:** Saneringsutrustning ska finnas för mindre utsläpp samt en plan för nödlägesberedskap ska upprättas.

**Åtgärd:** Utrustningen tillhandahålls och hålls påfylld. Placering visas i Arbetsplatsdispositions-plan (APD-plan).

E

#### 6.1.2. Kemikalieförteckning och säkerhetsdatablad

**Krav:** Alla hälso-, miljö- och brandfarliga kemiska produkter som används inom entreprenadområdet skall finnas antecknade på en kemikalieförteckning.

Säkerhetsdatablad skall finnas i en pärm tillgänglig på arbetsplatsen.

**Åtgärd:** En kemikalieförteckning upprättas och hålls uppdaterad hos arbetsledningen. Datasäkerhetsblad samlas in. Information om syfte och var kemikalieförteckningen förvaras ges till alla i projektet.

E

#### 6.1.3. Lagring och hantering

**Krav:** Alla kemiska produkter ska lagras och hanteras säkert och enligt gällande lagstiftning så att spill eller läckage inte når mark, vatten eller luft. Det ska vara ordning och reda i förråd och lagerutrymmen.

Drivmedelscisterner ska vara av godkänd typ, besiktade och uppmärkta samt förvaras låsta på utsedd plats. Platsen ska vara hårdgjord yta med markduk och vara försedd med ett påkörningsskydd. Platsen visas i APD-plan.

Fordon och maskiner ska hållas i gott skick och hanteras så att de inte orsakar förorening.

**Åtgärd:** Alla på arbetsplatsen informeras om regler för säker kemikaliehantering. Fordon och maskiner besiktas och service görs enligt schema.

E

## 6.2. Avfall

**Krav:** Entreprenören ska sortera allt avfall och föra det till, en av miljömyndigheterna, godkänd avfallsmottagare.

Miljöfarligt avfall ska omhändertas enligt avfallslagen och kommunala föreskrifter och föras till godkänt mottagningsplats.

**Åtgärd:** Avfallsmängderna ska dokumenteras. Transportörer och mottagare ska kunna visa tillstånd för hantering av miljöfarligt avfall.

E

## 6.3. Grumlighet i vatten

**Krav:** Grumlande arbeten förläggs under den del av året då fisken inte leker (vinterhalvåret). Detta innefattar inte bara direkta ingrepp i vattenmiljön utan gäller även åtgärder på land i anslutning till vatten.

4 § miljöskyddslagen, 4 kap. 1 och 4 §§ vattenlagen.

**Åtgärd:** Siltgardningar ska användas vid behov när grumlande fyllning/schaktning/muddring görs för att begränsa grumlingen. Siltgardinerna ska inhägna vattenområdet kring utfyllnaden samt sluta tätt mot botten. Siltgardinerna kan avlägsnas då grumlande arbeten upphört och siktdjupet återställts till en rimlig nivå. Rimlig nivå refererar i detta fall till normala bakgrundsvärden eller nivåer som av annan välgrundad orsak innebär att risk för negativ påverkan på vattenkvalitet och närliggande akvatiska habitat är minimal eller obefintlig.

E

## 6.4. Mjuka sediment

**Krav:** Vid grävning i mjuka sediment (silt eller mindre partikelstorlek) ska tillståndshavaren påvisa att sedimenten respekterar gränsvärden för vattenanvändning i enighet med Landskapsförordning (2006:124) om hantering av jord- och muddermassor.

Uppgrävd bottensubstans ska hanteras eller återanvändas enligt LF 2006:124 om hantering av jord- och muddermassor.

**Åtgärd:** Om gränsvärden överskrids ska skyddsgardiner användas enligt ovan, även utanför perioden 15 april – 31 augusti. Siltgardiner ska användas vid muddring, sprängning och schaktning i vatten. Hanteringen och platsen för bottensubstansen redovisas och dokumenteras.

E

## 6.5. Spillvatten

**Krav:** Allt potentiellt spillvatten och processvatten och övrigt avfallsvatten måste tas om hand. Sprängningsarbetet ska avskärmas från vattnet vid landfästen för att undvika avrinning av spill (innehållande kväve) ner i vatten. Sprängning och gjutning av brostöd vid landfästen ska undvikas om kraftigt regn förväntas (vilket riskerar medföra avrinning av sprängrester till vatten)

**Åtgärd:** Hanteringen av spillvatten redovisas och dokumenteras

E

## 6.6. Buller och vibrationer

**Krav:** Speciellt bullrande verksamheter som sprängning, pålning och sågning begränsas till dagtid (07–19) helgfri måndag till fredag.

Buller från verksamheten får inte ge upphov till högre ekvivalent ljudnivå utomhus vid permanent- och fritidsbostad, samlingslokal, vårdinrättning eller liknande verksamhet än följande frifältsvärden:

- 60 dB L Aeq dagtid (kl. 07-19) helgfri måndag till fredag
- 50 dB L Aeq kvällstid (kl. 19-22) samt lördag, söndag och helgdag (kl. 07-19)
- 45 dB L Aeq övriga tider

För verksamhet med begränsad varaktighet så som spontning och pålning tillåts frifältsvärdena dagtid (kl. 07-19) helgfri måndag till fredag vara 10 dB högre än vad som anges ovan. Om högre frifältsvärden eller utökade arbetstider är nödvändiga ska tillståndshavaren kontakta ÅMHM för godkännande innan utförande.

24 § a punkten miljöskyddslagen

Pålning och andra aktiviteter som medför starka tryckvågor eller mycket undervattensbuller bör planeras så att de infaller utanför lek- och uppväxtperioder för fisk och evertrebrater för att minska påverkan på dessa (bullrande aktiviteter bör undvikas mellan 15 april och 31 augusti).

**Åtgärd:** Ovannämnda krav ska följas (maskin- och metodval, arbetstid).

Arbetet ska utföras så att vattenområdena och angränsande landområden utsätts för störningar i så liten utsträckning som möjligt. Tillståndshavaren är ansvarig för eventuella skador på egendom som förorsakats av vattenföretaget.

## 6.7. Begränsningar av sjötrafik

**Krav:** Bomarsund kommer stängas av under entreprenadtiden.

Avstängningen meddelas allmänheten genom annonser i lokaltidningar och upplysningar till sjöfarande.

**Åtgärd:** Entreprenören ska lämna in en plan till Beställaren för godkännande i god tid innan planerad avstängning av Bomarsund där skyltning och övrig information gällande sjötrafiken inom arbetsområdet beskrivs. Beställaren meddelar sedan genom annons i lokaltidningarna och andra lämpliga informationsforum om berörd tidsperiod. Beställaren informerar även andra berörda myndigheter och instanser om begränsningarna av sjötrafiken i sundet.

E

E och B

E

E och B

**Ansvarig**

## 7. Arkeologiska fynd

**Krav:** Arkeologiska fynd får inte förstöras. Om marina eller andra fornlämningar (vrak el.dyl.) påträffas under anläggningsarbetet bör arbetet tillfälligt avbrytas till dess tillstånd för att fortsätta erhållits av landskapsregeringen.

**Åtgärd:** Om icke tidigare kända arkeologiska fynd upptäcks ska arbetet vid denna plats omedelbart avbrytas och beställaren kontaktas och invänta vidare instruktioner innan arbetet återupptas.

## 8. Driftsstörningar och föroreningar

Om en driftsstörning eller liknande händelse inträffar i verksamheten och kan leda till olägenheter för människors hälsa eller miljö ska beställaren omgående underrättas. Entreprenören ska ha rutiner för hur driftsstörningar dokumenteras och rapporteras till beställaren.

På liknande sätt ska vid upptäckt av en förorening i mark- eller vattenområden, byggnad eller annan anläggning som kan medföra olägenhet för människors hälsa eller i miljön ha liknande rutiner som ovan.

**E**

**E**

**E**

# Utbyte av Bomarsundbron

## 12 Säkerhetsdokumentation

**Tillfällig vägförbindelse inkl. stödkonstruktioner för tillfällig bro samt rivning av befintlig bro över Bomarsund**

***Lagstiftningens stadgeenliga krav på säkerhetsdokument (statsrådets förordning om säkerheten vid byggarbeten (FFS 205/2009), i den lydelse den har i FFS 525/2013***

*"I ett byggprojekt ska byggherren, planeraren, arbetsgivarna och egenföretagarna tillsammans och var för sig se till att arbetet inte medför fara för dem som arbetar på byggarbetsplatsen eller för någon annan som befinner sig inom arbetets verksamhetsområde.*

*Den som i huvudsak genomför byggprojektet ska genom introduktion och handledning sörja för att alla arbetstagare på en gemensam byggarbetsplats har tillräckliga kunskaper om säkerheten i arbetet och att arbetstagarna känner till byggarbetsplatsens olägenheter och risker och de åtgärder som behövs för att undanröja dem."*

Forsen Ab

Utarbetad av: 11.10.2019 Ian Bergström, Taneli Ala-Rakkola

Granskad av: 11.10.2019 Ian Bergström

Ålands landskapsregering

Granskad och godkänd av: 11.10.2019

Rev. 15.5.2020

Ian Bergström, Projektchef  
Taneli Ala-Rakkola, byggledare

Dnr: ÅLR 2020/3312

Mariehamn  
2020

Ålands landskaps-  
regering, Infrastruktur-  
avdelningen



## **1 DE OLIKA PARTERNAS UPPGIFTER OCH ANSVAR**

### **1.1 SÄKERHETSPRINCIPER**

I denna entreprenad följs Statsrådets förordning om säkerheten vid byggnadsarbeten (FFS 205/2009) och i den ingående här tillämpliga säkerhetsbestämmelser. Enligt principerna i denna förordning fördelas säkerhetsuppgifterna på olika parter.

I denna säkerhetsdokumentation med bilagor ingår de faror och olägenheter som beställaren identifierat under tidiga planeringsskeden och projekteringsfasen för de arbeten som ingår i denna entreprenad. Den som i huvudsak genomför byggprojektet ska ta dessa i beaktande tillsammans med övriga risker, faror och olägenheter som entreprenören ska hantera inom ramen för sitt systematiska säkerhets- arbetarskyddsarbete vid planeringen och utförandet av denna entreprenad.

Säkerhetsdokumentet omfattar också av byggherren påbjudna säkerhetsbestämmelser, -förpliktelser och förfaringsätt, vilka entreprenören och hans underentreprenörer ska följa i arbeten och som ingår i denna entreprenad.

### **1.2 BYGGHERRENS SÄKERHETSUPPGIFTER**

Byggherren ska för varje byggprojekt utse en kompetent säkerhetskoordinator som motsvarar byggprojektets kravnivå (Statsrådets förordning 205/2009 5 §). Eftersom denna entreprenad inte har beretts så att den förverkligas som separata entreprenader, ska säkerhetskoordinatören samarbeta med den som i huvudsak genomför byggprojektet i fråga om planeringen av säkerheten vid byggandet och genomförandet av byggarbetet (Statsrådets förordning 205/2009 5 §).

Byggherren skall vid projekteringen och planeringen av ett byggprojekt se till att utförandet av byggnadsarbetet beaktas i den arkitektoniska och byggnadstekniska planeringen och planeringen av tekniska system samt vid planering som ansluter sig till arrangemangen vid genomförandet av byggprojektet, så att arbetet kan utföras säkert och utan att arbetstagarnas hälsa äventyras (Statsrådets förordning 205/2009 7 §).

Byggherren ska se till att förebyggandet av olägenheter och risker beaktas vid planeringen av arbetenas och arbetsmomentens tidsordning, varaktighet och samordningen (Statsrådets förordning 205/2009 7 §).

Byggherren ställer till entreprenörens förfogande ett utkast till riskhanteringsplan, som entreprenören för sin del kompletterar och använder i planeringen av arbetet, bilaga 1.

### **1.3 ENTREPRENÖRENS SÄKERHETSUPPGIFTER**

Den entreprenör som tilldelas denna entreprenad ska ansvara för de säkerhetsuppgifter, som säkerhetsbestämmelserna påbjuder den som i huvudsak genomför byggprojektet.

Entreprenören utnämner innan arbetet påbörjas en kompetent ansvarig person, som ansvarar för förverkligandet av huvudentreprenörens säkerhetsuppgifter i denna entreprenad (Statsrådets förordning 205/2009 6 §).

### **1.4 ÖVRIGA PARTER**

Varje underentreprenör utnämner innan arbetet påbörjas en kompetent ansvarig person, som för underentreprenörens del ansvarar för förverkligandet av säkerhetsuppgifter och säkerheten i arbetet (Statsrådets förordning 205/2009 § 12).

## **2 ENTREPRENADENS SÄKERHETSPRINCIPER**

### **2.1 ALLMÄNT**

Vid entreprenadens startmöte görs en genomgång av denna säkerhetsdokumentation och de viktigaste faktorerna gällande säkerheten i denna entreprenad. Entreprenören är förpliktad till att säkra säkerhetsfrågorna också för underentreprenörernas del.

Byggherren har rätt till att också senare ge noggrannare säkerhetsbestämmelser och –anvisningar eller –skolning gällande denna entreprenad.

### **2.2 DOKUMENTATION AV SÄKERHETSFRÅGOR**

Entreprenören håller enligt säkerhetsföreskrifterna ett dataregister över säkerhetsfrågor i denna entreprenad, bl. a. gällande planer och inspektioner. Entreprenadens övervakare har rätt till att vid behov få se på det säkerhetsregister som hålls under tiden denna entreprenad pågår.

## 2.3 SÄKERHETSPLANERING OCH -UPPFÖLJNING

Till entreprenörens uppgifter hör bl. a.:

Entreprenören ska innan arbetet påbörjas göra en skriftlig säkerhetsplan gällande hela entreprenaden (Statsrådets förordning 205/2009 10 §, 11 § och 13 §). Planen ska ges till kännedom för den som övervakar denna entreprenad. Övervakaren kan ge noggrannare anvisningar gällande säkerhetsplanens innehåll.

Entreprenören ska för de i Statsrådets förordning 205/2009 (10 § 4 mom.) och i dess bilaga 2 nämnda riskfyllda arbeten och arbetsmoment göra skriftliga planer.

Entreprenören ska för de arbetsmaskiner, anordningar och annan utrustning som används i denna entreprenad säkra lämpligheten för ifrågavarande ändamål enligt Statsrådets förordning 205/2009 14 §.

Entreprenören ska för ställnings- och lyftutrustning samt för lyfthjälpmedel göra idrifttagningsbesiktningar enligt Statsrådets förordning 205/2009 15 §.

Entreprenören ansvarar för fortlöpande säkerhetsuppföljning och – övervakning så, att bl. a. arbetsmetoderna, -miljöns, trafikordningarnas, arbetsmaskinernas och –anordningars säkerhet kan säkras under hela den tid entreprenaden pågår.

## 2.4 BYGGHERRENS SÄKERHETSBEFOGENHETER

Den av byggherren utnämnda representanten, som t.ex. entreprenadens övervakare och säkerhetsombudsmannen har rätt till att när som helst hålla säkerhetsgranskningar på de arbetsplatser, där arbeten gällande denna entreprenad utförs.

Beställarens representant har rätt bestämma om en tidsfrist inom vilken försummelser gällande säkerheten ska åtgärdas. Ifall inte försummelserna åtgärdas inom utsatt tid, kan byggherren avbryta arbetena och underställa frågan arbetsskyddsdistriktets behandling.

Brister gällande trafiksäkerheten ska ändå åtgärdas omedelbart, tillika med brister, som kan förorsaka fara för andra som arbetar inom arbetsplatsens verkningsområde.

## **2.5 BESTÄMMELSER OCH DIREKTIV GÄLLANDE TRAFIKSÄKERHETEN**

Trafikanordningar för entreprenadens arbeten görs enligt svenska trafikverkets publikation "Trafikverkets tekniska krav för Arbeta på väg, TRV 2012/12863, TDOK 2012:86". Laghänvisningar byts då ut mot tillämplig lokal lagstiftning.

Alternativt kan motsvarande direktiv från Vägförvaltningen "Liikenne tietyömaalla, Tienrakennustyömaat" (Trafiken vid vägarbeten) (LO 28/2017) tillämpas.

Ifall svenska föreskrifter inte tillämpas ska man i entreprenaden följa de i Vägförvaltningens publikation "Liikenne tietyömaalla – Yleiset käytännöt ja turvallisuusvaatimukset" (Trafiken på arbetsplatser – Allmänna principer och säkerhetskrav) (LO 2/2015) givna säkerhetsföreskrifter och –principer samt "Viherrakentaminen ja –hoito tieympäristössä" (Sånings- och planteringsarbeten samt –underhåll i vägmiljö) (LO 18/2014).

Fordon och arbetsmaskiner ska uppfylla tillämpliga bestämmelser i lag gällande säkerhet och synbarhet. Fordon och arbetsmaskiner ska även uppfylla säkerhetskrav och synbarhetskrav som är angivna i Vägförvaltningens direktiv "Liikenne tietyömailla. Tienpitoajoneuvot" (Trafiken vid vägarbeten. Vägghållningsmaskiner) (LO 40/2013), eller motsvarande svenska råd.

I frågor gällande trafiksäkerhetskompetensen följs kraven i Vägförvaltningens direktiv "Tieturva 1 - Tiellä työskentelyn turvallisuuskoulutus" (Säkerhetsskolning i arbeten i vägområden) (LOP 3/2014) och "Tieturva 2 – Tiellä tehtävien töiden turvallisuuskoulutus" (Säkerhetsskolning i vägarbeten) (LOP 3/2012), eller motsvarande svenska krav (Säkerhet på väg, IFS 2009:4).

Entreprenören ska för trafikanordningar utse en ansvarig person med tillräcklig kompetens för ifrågavarande uppgift.

Entreprenören ska också i sin verksamhet ta i beaktande övriga parter och samfunds säkerhetsföreskrifter.

## **3 DETALJERADE SÄKERHETSUPPGIFTER**

### **3.1 KONSTRUKTIONER OCH ANORDNINGAR SOM MEDFÖR FAROR**

Med tanke på arbetssäkerheten är de i bilaga 1 angivna arbetsfaser, områden, omständigheter, konstruktioner och anordningar riskfyllda. Entreprenören ska med bilagas 1 hjälp planera motåtgärder och utse

person eller personer, som är ansvariga för den detaljerade säkerhetsplaneringen och utförandet.

*Bilagor*

*Riskhanteringsplan Bomarsund.xlsx, bilaga 1*  
*Statsrådets förordning om säkerheten vid byggarbeten,*  
*205/2009, bilaga 2*  
<http://www.finlex.fi/sv/laki/ajantasa/2009/20090205>

**PROJEKT:** Tillfällig vägförbindelse inkl. stödkonstruktioner för tillfällig bro samt rivning av befintlig bro över Bomarsund  
**DATUM:** 15.5.2019, rev 15.5.2020  
**GJORD AV:** Bergström / Ala-Rakkola  
**DELTAGARE:** Ian Bergström, Taneli Ala-Rakkola  
 Bilaga 1

## SÄKERHET - INFRA RISKKARTLÄGGNING

	Ja	Nej	Klarlaggs. Senare.
<b>1. DRIFTSMILJÖ</b>			
1.1. Byggprojektets egenskaper	X		
1.2. Byggprojektets natur	X		
1.3. Byggprojektets omständigheter	X		
<b>2. TRAFIK</b>			
2.1. Vägtrafik	X		
2.2. Järnvägstrafik		X	
2.3. Båttrafik	X		
2.4. Flyg		X	
2.5. Telekommunikation		X	
<b>3. FARLIGA ARBETEN</b>			
3.1. Schaktning	X		
3.2. Arbeten på höga höjder	X		
3.3. Arbeten med risk för högspänningsolyckor	X		
3.4. Arbeten med risk för drunkning	X		
3.5. Tunnelarbeten		X	
3.6. Sprängning och bergsschaktning	X		
3.7. Lyft	X		
3.8. Rivning	X		
<b>4. ÖVRIGA FUNKTIONER</b>			
4.1. Drift och underhåll under arbetet	X		
<b>5. ARBETHYGIEN</b>			
5.1. Hälsorisker	X		
<b>6. I BRUKTAGNING</b>			
6.1. Vägtrafik	X		
6.2. Järnvägstrafik		X	
6.3. Båttrafik	X		
6.4. Drift och underhåll			X

**PROJEKT:** Tillfällig vägförbindelse inkl. stödkonstruktioner för tillfällig bro samt rivning av befintlig bro över Bomarsund

**DATUM:** 15.5.2019, rev 15.5.2020

**GJORD AV:** Bergström / Ala-Rakkola

**DELTAGARE** Ian Bergström, Taneli Ala-Rakkola

Bilaga 1

## 1. DRIFTSMILJÖ - CHECKLISTA

1.1. Byggprojektets egenskaper		Ja	Nej	Klarläggs senare	INRIKTNING/PRECISERING, SKADE-/RISKFAKTORER/ BEREDSKAP
1	Storlek, omfattning, tid	X			Stort projekt i och över vatten under pressad tid
2	Undantagsfall		X		
3	Engångsföreteelse	X			Svåra arbetsmoment som utförs sällan
4	Svårighetsgrad	X			Rivning av gammal bro - Rasrisk, klämrisk
5	Arbetsplatsers mängd		X		
6	Förflyttande/framskridande arbete	X			Rivning gammal bro, kollapsande temporära stödkonstruktioner
7	Byggobjektets tillstånd	X			Osäkerhet om befintlig bros bärlighet under rivning - Risk för ras speciellt vid rivning av bågar
8	Speciella tekniska lösningar	X			Rivning gammal bro - få referensobjekt, risk för ras
9	Speciella planeringslösningar	X			Rivning, temporära stödkonstruktioner - risk för ras
10	Svårtillgänglig byggplats i krissituation		X		
11					
1.2. Byggprojektet natur		Ja	Nej	Klarläggs senare	INRIKTNING/PRECISERING, SKADE-/RISKFAKTORER/ BEREDSKAP
1	Byggtidpunkt (årstid)	X			Höst- och vinterarbeten, risk för storm och is.
2	Tidtabell (stramhet/mellanetapper)	X			Kort byggtid
3	Arbetsidsbegränsningar (tidpunkt, buller- och vibrationsbegränsningar)	X			Lek- och växttidperiod, buller, vibrationer (ruiner, fastigheter)
4	Succession och överlappning av arbetsfaser	X			Montering av tillfällig bro, sidoentreprenad
5	Antalet entreprenörer (under- och sido-entreprenörer)	X			Grundläggning, Bergschakt och masshantering
6	Entreprenadform/provisoriska förfaringssätt		X		
7	Entreprenadsgränser, samordning av entreprenader	X			Tillfällig bro, sidoentreprenad, samordning
8	Arbeten beställda av andra klienter (arbeten för städer, kommuner och privata beställare, teleoperatörer etc.)		X		
9	Övriga arbeten i närheten av arbetsplatsen	X			Montering av tillfällig bro
10	Byggherrens kontroll	X			Kontrollantens framkomlighet och säkerhet måste säkras.
11					
12					

**PROJEKT:** Tillfällig vägförbindelse inkl. stödkonstruktioner för tillfällig bro samt rivning av befintlig bro över Bomarsund

**DATUM:** 15.5.2019, rev 15.5.2020

**GJORD AV:** Bergström / Ala-Rakkola

**DELTAGARE** Ian Bergström, Taneli Ala-Rakkola

Bilaga 1

## 1. DRIFTSMILJÖ - CHECKLISTA

1.3.	Byggprojektet omständigheter	Ja	Nej	Klarläggs senare	INRIKTNING/PRECISERING, SKADE-/RISKAFAKTORER/BEREDSKAP
1	Arbetsplatsens läge (tätort, motorväg, huvudbana, sidospår)			x	
2	Passage till arbetsplatsen (väg, järnväg, tillgång via vatten)			x	
3	Terrängförhållanden	x			Hala berg, obruten terräng och sjögång
4	Invånare, kunder, beställarpersonal, hyresgäster, användare			x	
5	Utrymmen till förfogande (trängsel, snävhet)	x			Arbetsområdet begränsas av fornminnen
	Byggnader och funktioner som bör skyddas i närheten av arbetsplatsen				
6	(apparater som är känsliga för vibration)	x			Närbelägna fornminnen
7	Övriga funktioner och arbetsobjekt i närheten av arbetsplatsen			x	
8	Konstruktioner och utrustning som bör rivas på grund av arbetet	x			Gammal bro
9	Ledningar, kablar och rör/rörsystem			x	
10	Material och ämnen som bör användas	x			Miljöskydd
11	Användandet av arbetsmaskiner och -redskap	x			Flytetyg och maskiner i och vid vatten
12	Arbetsplatsmiljö (oreda, gemensam användning)			x	
13	Användandet av arbetsplatsen till annat under arbetet			x	
14	Jordtag och sidotipp	x			Bergschakter med krossanläggning
15	Transporter till arbetsplatsen och förflyttningar inom arbetsplatsen(rutter)	x			Tidvis nedsatt åtkomst med behov av temp förbifart
16	Lager- och lastningsplatser (material som skall lagras)	x			Arbetsområdet begränsas av fornminnen
17	Tillståndsförfarning, besökskontroll	x			Hänsyn måste tas till närliggande fornminnen
18	Vandalism			x	
19	Historisk krigsskådeplats	x			Kvarliggande krigsmateriel på sjöbottnarna i och omkring Bomarsund. Kanonkulor och liknande.
20					



**PROJEKT:** Tillfällig vägförbindelse inkl. stödkonstruktioner för tillfällig bro samt rivning av befintlig bro över Bomarsund

**DATUM:** 15.5.2019, rev 15.5.2020

**GJORD AV:** Bergström / Ala-Rakkola

**DELTAGARE:** Ian Bergström, Taneli Ala-Rakkola

Bilaga 1

## 2. TRAFIK - CHECKLISTA

2.1. Vägtrafik	Ja	Nej	Klarläggs senare	INRIKTNING/PRECISERING, SKADE-/RISKFaktorER/ BEREDSKAP
Trafiken på arbetsplatsen och dess närhet (olika trafikformer och 1 mängder)	x			Temporär förbifart nära arbetsplats, risker för arbetare och trafik Under byggtid Tillfälliga vägar inkl signalsystem byggs, underhålls av entreprenören, vissa områden kräver geotekniska åtgärder. Fotgängare och cyklister i anslutning till entreprenadområdet  Mycket människor sommartid inom fästningsområdet. Risk att obehöriga kommer in på entreprenadområdet. Tunga transporter och lyft inom arbetsområdet även nära passerande trafik Entreprenadområde i direkt anslutning till temporär förbifart Begränsad sikt, tung trafik, specialtransporter
2 Trafikstyrning (guidning, trafikmärken, skyltning)	x			
3 Provisoriska trafikarrangemang (upprättning, drift, avveckling)	x			
4 Lätt trafik	x			
5 Korsningar mellan fotgängartrafik och annan trafik		x		
6 Inofficiella stigar och rutter	x			
7 Specialtransporter, tunga transporter, farliga ämnen	x			
8 Arbetsplatsens avspärrning från trafiken (vägtrafikens riskföra)	x			
9 Arbetsplatsanslutningar	x			
10 Arbetsplatsens interna trafik (öppningar för genomfart)		x		
11 Gatu- och anordningar för privat väg (anslutningar, omvägar, vändplatser)		x		
12 Parkering, parkeringsområden		x		
13 Busstrafik, hållplatser		x		
14 Plankorsningar (röjning av områden för fri sikt, plogning)		x		
15				
16				
2.2. Järnvägstrafik	Ja	Nej	Klarläggs senare	INRIKTNING/PRECISERING, SKADE-/RISKFaktorER/ BEREDSKAP
1 Arbete inom ATU (område för fri öppning)		x		
2 Tågtrafik (transport av farliga ämnen, persontrafik)		x		
3 Elektrifierade spår, spårström, dubbelspår, flera spår (trafik på annat spår)		x		
4 Plankorsningar (provisoriska)		x		
5 Arbetsrelaterad trafik (på spår)		x		
Förflyttning av arbetsmaskin till spårområden, avlägsnandet från				
6 spårområde		x		
7 Arbetsmaskiner som spårtrafik		x		
8 Växlingsarbeten		x		
9 Växlar		x		
10 Kablar för järnväg (el, säkerhetsanordning, övrig telekommunikation)		x		
11 Säkerhetsanordningar, -utrymmen och -konstruktioner		x		
12 Provisoriska konstruktioner, reservbroar		x		
13 Uppvärmningssystem, övrig specialutrustning (axelräkning)		x		
14 JKV/system för övervakning av tåg passage (axelräkning)		x		

**PROJEKT:** Tillfällig vägförbindelse inkl. stödkonstruktioner för tillfällig bro samt rivning av befintlig bro över Bomarsund

**DATUM:** 15.5.2019, rev 15.5.2020

**GJORD AV:** Bergström / Ala-Rakkola

**DELTAGARE:** Ian Bergström, Taneli Ala-Rakkola

Bilaga 1

## 2. TRAFIK - CHECKLISTA

15	Banans trafikmärken, styranordningar		X		
16	Arbete på barmgård (plattformar, bangårdar), rullningsfält		X		
17	Återställande av trafiken på banan		X		
18	Kontakten med trafikstyrningen (tillståndsförfarandet, trafikpauser)		X		
19	Kontakten med driftcentret (spänningsuppehåll)		X		
20	Arrangemang med säkerhetsman		X		
21	Tågtrafikshastighet/ mängd(hastighetsbegränsningar)		X		
22	Trafikinformation (anvisningar, utrustning)		X		
23	Väjiningsområden, skyddsområden		X		
24			X		
25			X		

### 2.3. Båttrafik

	Ja	Nej	Klariäggs senare	INRIKTNING/PRECISERING, SKADE-/RISKFAKTORER/ BEREDSKAP
1 Hamnar		X		
2 Kanaler		X		
3 Sväng-, lyft- och klaffbroar		X		
4 Färjor och linfärjor		X		
5 Sjömärken		X		
6 Farleder	X			Farled stängs av, risk för påkörning i mörker
7 Rekreatiomsområden	X			Risk för obehöriga inom entreprenadområdet
8 Tillstånd		X		
9 Fiske		X		
10				
11				

### 2.4. Luftrafik

	Ja	Nej	Klariäggs senare	INRIKTNING/PRECISERING, SKADE-/RISKFAKTORER/ BEREDSKAP
1 Flygfält		X		
2 Rutter för flygplans landning och stigning		X		
3 Reservflygfält		X		
4 Radarstationer		X		
5 Flygledning		X		
6 Kablar för flygtrafik		X		
7		X		
8				

**PROJEKT:** Tillfällig vägförbindelse inkl. stödkonstruktioner för tillfällig bro samt rivning av befintlig bro över Bomarsund

**DATUM:** 15.5.2019, rev 15.5.2020

**GJORD AV:** Bergström / Ala-Rakkola

**DELTAGARE:** Ian Bergström, Taneli Ala-Rakkola

Bilaga 1

## 2. TRAFIK - CHECKLISTA

2.5.	Telekommunikation	Ja	Nej	Klarläggs senare	INRIKTNING/PRECISERING, SKADE-/RISKFaktorER/ BEREDSKAP
1	Telematik				
2	Telekommunikationsförbindelser		X		
3	Telekommunikationsnät		X		
4			X		
5					

**PROJEKT:** Tillfällig vägförbindelse inkl. stödkonstruktioner för tillfällig bro samt rivning av befintlig bro över Bomarsund

**DATUM:** 15.5.2019, rev 15.5.2020

**GJORD AV:** Bergström / Ala-Rakkola

**DELTAGARE:** Ian Bergström, Taneli Ala-Rakkola

Bilaga 1

### 3. FARLIGA ARBETEN - CHECKLISTA

3.1.	Grävning	Ja	Nej	Klariäggs senare	INRIKTNING/PRECISERING, SKADE-/RISKAFAKTORER/ BEREDSKAP
		1 Djupa och smala schakt	X		
2 Provisoriska stödväggar			X		
3 Schakt i närheten av trafiken	X				Vid anslutningen till bef väg, hög bergschakt.
4 Maskinarbeten	X				Grävning bergschakt, pålning temporär bro
5 Bergets egenskaper	X				Osäkerhet om bergsets beskaffenhet
Sättningar i närliggande byggnader samt förflyttningar på grund av					
6 grävningsarbeten			X		
7 Väderförhållanden (tjällossning, regn)	X				Hala berg vid regn
8 Väderförhållanden (storm, is)	X				Storm och is vid rivning av gammal bro
9					
3.2.	Arbeten på höga höjder	Ja	Nej	Klariäggs senare	INRIKTNING/PRECISERING, SKADE-/RISKAFAKTORER/ BEREDSKAP
1 Stöd och provisoriska ställningar vid rivning	X				
2 Krävande och höga personlyft	X				Vid rivning av befintlig bro
3 Arbeten ovanom elkablar			X		
4 Arbeten hängande i rep			X		
5 Arbetares risk för fall	X				Höga höjder vid rivning av befintlig bro
6 Brister i skydd mot fall	X				Höga höjder vid rivning av befintlig bro
7 Fallande föremål	X				Vid rivning av befintlig bro, arbeten på flera nivåer ovan andra arbeten.
8 Vindlast, väderförhållanden	X				Vid rivning av befintlig bro, risk för fall eller stjälpning av provisorier, sjögång, vindlast vid lyft, vågor mot pontoner, istryck mot provisorier
9					
10					
3.3.	Farliga arbeten med risk för högspänningsolyckor	Ja	Nej	Klariäggs senare	INRIKTNING/PRECISERING, SKADE-/RISKAFAKTORER/ BEREDSKAP
1 Högspänningsledning	X				
2 Elinmatningsstationer och transformatorer			X		
3 Statisk ström			X		
4 Elektrifiering av arbetsplatsen			X		
5 Arbeten i närheten av elledning och kablar	X				Vid museet på östra sidan finns en luftledning
6 Defekta elektriska maskiner och utrustningar	X				Slitage på el-verktyg
7					
8					
3.4.	Arbeten med risk för drunkning	Ja	Nej	Klariäggs senare	INRIKTNING/PRECISERING, SKADE-/RISKAFAKTORER/ BEREDSKAP
1 Arbeten på befintlig bro över vattendrag	X				
2 Förflyttning av kanal			X		
3 Provisoriska dammar			X		
4 Arbeten på is	X				En kall vinter?
5 Arbeten under vatten (dykningsarbeten)	X				Mellanstöd temporär bro, rivning gammal bro

**PROJEKT:** Tillfällig vägförbindelse inkl. stödkonstruktioner för tillfällig bro samt rivning av befintlig bro över Bomarsund

**DATUM:** 15.5.2019, rev 15.5.2020

**GJORD AV:** Bergström / Ala-Rakkola

**DELTAGARE:** Ian Bergström, Taneli Ala-Rakkola

Bilaga 1

### 3. FARLIGA ARBETEN - CHECKLISTA

6 Arbetsmaskiners stjälpning, sjunkning	X			Maskiner på pontoner. Maskiner på på hala berg
Förhållandena i vattenområdet (översvämningar, stark ström, variationer i vattennivån)	X			Vågor vid befintliga bron och vid temporär förbifart
8 Öppna myrar		X		
9 Silon		X		
10 Farliga schaktkanter under vatten		X		
11 Farliga slänter under vatten under arbetet	X			Brant botten
<b>3.5. Tunnelarbeten</b>				
	Ja	Nej	Klarläggs senare	<b>INRIKTNING/PRECISERING, SKADE-/RISKAFAKTORER/BEREDSKAP</b>
1 Schaktning i tunnel		X		
2 Provisoriska bergsförstärkningar		X		
3 Ras		X		
4 Läckage (grundvatten, regnvatten, översvämning)		X		
5 Eldsvåda		X		
6 Belysning (reservbelysning), mörker		X		
7 Ventilation (avgaser från arbetsmaskiner/damm)		X		
8 Evakuerings- ja räddningsrutter, nödutgångar		X		
<b>3.6. Sprängning och bergsschaktning</b>				
	Ja	Nej	Klarläggs senare	<b>INRIKTNING/PRECISERING, SKADE-/RISKAFAKTORER/BEREDSKAP</b>
1 Borringsarbeten	X			Höga stup.
2 Laddningsarbeten	X			Tändning, Höga stup
3 Täckning	X			Höga stup, närliggande fornlämningar och museer
4 Sprängning av fält, icke detonerade sprängladdningar	X			Dolor, oavsiktlig detonering
5 Trafik, byggnader, konstruktioner, personer i närheten av	X			Stenskott, trafik på temporär förbifart, ruiner och museer i närheten
6 Bergets egenskaper (söndrighet, skifferbildning)		X		Stabilitet efter sprängning, skrotning av berschakt görs med avsedd maskin innan personal får beträda säkerhetsområdet
7 Bergschakt	X			
8 Bergschaktning av öppningar och kanaler		X		
9 Sprängningar nära elektrifierade järnvägar		X		
10 Förflyttning av maskiner för bergsschaktning	X			Hala berg, djupa bergschakt.
11 Transport och förvaring av sprängämnen	X			Trafikolyckor
12 Vandalism, stöld av sprängämnen		X		
13 Väderförhållanden (åska)	X			Oavsiktlig detonering
14 Övriga arbeten i närheten av sprängningsarbeten	X			Risk att annan personal är för nära sprängningsområdet.
15				
16				
<b>3.7. Lyft</b>				
	Ja	Nej	Klarläggs senare	<b>INRIKTNING/PRECISERING, SKADE-/RISKAFAKTORER/BEREDSKAP</b>
1 Inspektion av lyftutrustning	X			Lyftdon skadas pga skarpa kanter fel vinklar mm.
2 Lyftdon och -hjälpmedel	X			Rätt hjälpmedel används. Tunga lyft planeras
3 Lyft i närheten av järnväg		X		
4 Lyft i närheten av vägtrafik	X			Temporär förbifart ligger nära befintlig bro på Prästösidan
5 Bindande av laster		X		
6 Placering av lastdon, omständigheterna vid lyftplatsen	X			Vältande gods
7 Rutter för lyft		X		

**PROJEKT:** Tillfällig vägförbindelse inkl. stödkonstruktioner för tillfällig bro samt rivning av befintlig bro över Bomarsund

**DATUM:** 15.5.2019, rev 15.5.2020

**GJORD AV:** Bergström / Ala-Rakkola

**DELTAGARE:** Ian Bergström, Taneli Ala-Rakkola

Bilaga 1

### 3. FARLIGA ARBETEN - CHECKLISTA

8 Lyft av stora och tunga föremål	x			Rivning av befintlig bro
9 Lyft med två lyftkranar	x			Rivning av befintlig bro
10 Lyft och förflyttning av element	x			L-stöd vid temporär bro, trafikbarriär längs temporär väg
11 Personlyft	x			Rivning av befintlig bro
12 Områden för varors nedläggning	x			Risk för glidning vid omtag
13 Väderleksförhållanden vid lyft	x			Sjögång, vindlast vid lyft, vågor mot pontoner, istryck mot provisorier
14				
15				

#### 3.8. Rivningsarbeten

	Ja	Nej	Karläggs senare	INRIKTNING/PRECISERING, SKADE-/RISKAFAKTORER/ BEREDSKAP
1 Tiden för rivningsarbetets påbörjande, hänsyn till andra arbetsfaser	x			Rivning av befintlig bro, Säkerhetszoner kring rivningsarbetet
2 Rivningsarbetets ordningsföljd	x			Rivning av befintlig bro, risk för okontrollerat ras
3 Rivning av bärande konstruktioner	x			Rivning av befintlig bro, risk för okontrollerat ras
Rivning av övriga krävande konstruktioner (höga/stora konstruktioner, konstruktioner under mark)	x			Rivning av befintlig bro, risk för okontrollerat ras
4 Rivning av skadade konstruktioner och konstruktioner i dåligt skick	x			Rivning av befintlig bro, risk för okontrollerat ras
5 Rivning av eldfångda konstruktioner, förflyttning, och tillfällig förvaring			x	
6 Rivning av eldfångda konstruktioner, förflyttning, och tillfällig förvaring			x	
7 Rör, ledningar och container som skall rivas			x	
8 Rör, ledningar och container som skall rivas	x			Rivning av befintlig bro, risk för okontrollerat ras
9 Övriga farliga och problematiska material som skall rivas			x	
10 Provisorisk stöttning av delvis rivna konstruktioner	x			Rivning av befintlig bro, risk för okontrollerat ras
11 Förflyttning av rivningsspill, mellanförvaring (bärighet, damm)	x			Rivning av befintlig bro, risk för okontrollerat ras
12 Nedbrytning och kollaps av konstruktioner under rivningsarbetet	x			Rivning av befintlig bro, risk för okontrollerat ras
13 Risk för fall (arbetare, konstruktioner)	x			Rivning av befintlig bro, risk för okontrollerat ras
14 Skador som rivningsmaskiner kan medföra			x	
15				
16				

**PROJEKT:** Tillfällig vägförbindelse inkl. stödkonstruktioner för tillfällig bro samt rivning av befintlig bro över Bomarsund

**DATUM:** 15.5.2019, rev 15.5.2020

**GJORD AV:** Bergström / Ala-Rakkola

**DELTAGARE:** Ian Bergström, Taneli Ala-Rakkola

Bilaga 1

## 4. ÖVRIGA FUNKTIONER - CHECKLISTA

4.1.	Drift och underhåll under arbetet	Ja	Nej	Klarläggs senare	INRIKTNING/PRECISERING, SKADE-/RISKFaktorER/ BEREDSKAP
	1 Gränssnittet mellan byggandet och underhållet		x		
	2 Samordning av arbeten (säkerhetsföreskrifter)	x			Bristande beredningar, ponton bro förtöjning, temporära vägbankar i vatten
	Underhåll av specialkonstruktioner under arbetet (säkerhetsanordningar, elanordningar, telematik)	x			Temporära konstruktioner för rivning
	4 Tidpunkter för åtgärder		x		
	5 Mottagning/överlåtelse av byggobjektet		x		
	6 Anvisningar för drift och underhåll(dokumentation av ändringar)		x		
	7				
	8				

**PROJEKT:** Tillfällig vägförbindelse inkl. stödkonstruktioner för tillfällig bro samt rivning av befintlig bro över Bomarsund

**DATUM:** 15.5.2019, rev 15.5.2020

**GJORD AV:** Bergström / Ala-Rakkola

**DELTAGARE** Ian Bergström, Taneli Ala-Rakkola

Bilaga 1

## 5. ARBETSHYGIEN - CHECKLISTA

5.1. Arbetshygienpåverkan		Ja	Nej	Klarläggs senare	INRIKTNING/PRECISERING, SKADE-/RISKFaktorER/ BEREDSKAP
1	Damm, orsak till damm	x			Vid bergsborrning, rivning befintliga betongkonstruktioner
2	Gaser, avgaser	x			Dålig ventilation i schaktgropar, svetsgaser
3	Explosionsrisk, eldsvåda, bränningsgaser	x			Svetsarbeten stål, bränsleförråd
4	Luftföroreningar (mikrober, mögel, imma, aerosoler, virus)		x		
5	Syrebrist	x			Eventuella dykarbeten, slutna utrymmen
6	Hälsovådliga material och konstruktioner (impregnerat virke)		x		
7	Gifter, frätande material	x			Rengöringsmedel mm
8	Problem- och soptippsavfall (damm från järnväg, broisoleringsar)	x			Beläggning/tåtskikt på befintlig bro
9	Buller, vibrationer	x			Rivning av befintlig bro
10	Bristfällig belysning, bländning	x			Närliggande temporär förbifart, risk att trafik bländar vid lyftarbeten, risk att arbetsbelysning bländar trafik
11	Strålning		x		
12	Hetta, köld, drag	x			Blåsiget på hög höjd
13	Arbete i trött tillstånd, besvärliga arbetstider, (nattarbete), långa arbetsskift		x		
14	Besvärlig kroppsställning i arbetet, dålig ergonomi	x			Rivning av befintlig bro
15	Övergripande handarbete, tungt arbete	x			Armering
16	Oordning (snavande, fall, skador på grund av föremål)	x			Ställningar, gångbanor, spillmaterial
17					
18					



**PROJEKT:** Tillfällig vägförbindelse inkl. stödkonstruktioner för tillfällig bro samt rivning av befintlig bro över Bomarsund

**DATUM:** 15.5.2019, rev 15.5.2020

**GJORD AV:** Bergström / Ala-Rakkola

**DELTAGARE:** Ian Bergström, Taneli Ala-Rakkola

Bilaga 1

## 6. I BRUKTAGNING - CHECKLISTA

6.1. Vägtrafik		Ja	Nej	Klariäggs senare	INRIKTNING/PRECISERING, SKADE-/RISKFaktorER/ BEREDSKAP
1	Ändrade trafikordningar (ändringar i förkörsrätt och rättigheter)	x			Förkörsrätt över bron
2	Ändringar i anslutningar (kanalisering, skyltning)	x			Temporär förbifart
3	Ändrade begränsningar (hastighet, vikt, bredd)	x			Temporär förbifart
4	Trafikstyrning till ny förbindelse	x			Närliggande biltrafik
5	I bruktagning av trafikljus och styrningssystem (riktning, synlighet)	x			Signalsystem under byggtiden
6	I bruktagning av tunnel och där tillhörande anordningar		x		
7					
8					
6.2. Järnvägstrafik		Ja	Nej	Klariäggs senare	INRIKTNING/PRECISERING, SKADE-/RISKFaktorER/ BEREDSKAP
1	Ettstegvis i bruktagning		x		
2	Faror i anslutning till ändringar av gammal konstruktion (tågtrafik)		x		
3	Säkerhetsrisker på grund av nya konstruktioner (tågtrafik)		x		
4	Risker på grund av helt nya eller märkbart ändrade tekniska anordningar (tågtrafik)		x		
5	Risker på grund av funktionella ändringar		x		
6	Ändringar i trafikstyrning		x		
7	Risker på grund av organisationsändringar		x		
8	Risker på grund av andra ändringar		x		
9					
10					
6.3. Båttrafik		Ja	Nej	Klariäggs senare	INRIKTNING/PRECISERING, SKADE-/RISKFaktorER/ BEREDSKAP
1	Farledsmuddringar (slänter, djup)		x		
2	Fasta säkerhetsanordningar		x		
3	Styrning av båttrafik	x			Avstängning av farled
4	Ankring	x			Ankring, förtöjning av arbetspråmar transportpråmar
5	Bogsering	x			Arbetspråmar konstruktionsdelar gammal bro
6	Användandet av strålkastare och ljudsignaler	x			Avspärning av befintlig farled
7					
8					

**PROJEKT:** Tillfällig vägförbindelse inkl. stödkonstruktioner för tillfällig bro samt rivning av befintlig bro över Bomarsund

**DATUM:** 15.5.2019, rev 15.5.2020

**GJORD AV:** Bergström / Ala-Rakkola

**DELTAGARE:** Ian Bergström, Taneli Ala-Rakkola

Bilaga 1

## 6. I BRUKTAGNING - CHECKLISTA

6.4. Underhåll		Ja	Nej	Klärläggs senare	INRIKTNING/PRECISERING, SKADE-/RISKFaktorER/ BEREDSKAP
1	Räddningsplaner, -direktiv		X		
2	Evakueringsruttor		X		
3	Brand- och räddningsövningar	X			Atackvägar vattenförsörjning tillfartsvägar för fordon
4	Säkerhetstester		X		
5	Emottagningsbesiktningar		X		
6	Drift- och underhållsdirektiv		X		
7	Användarinstruktion		X		
8	Återställningsmöjligheter under drift		X		
9	Dokumentation av ändringar		X		
10					
11					

## RISKHANTERINGSPLAN, SÄKERHETEN

PROJEKT:  
DELATAGARE:  
DATUM:

Tillfällig vägförbindelse inkl. stödkonstruktioner för tillfällig bro samt rivning av befintlig bro över Bomarsund  
15.5.2019, rev 15.5.2020  
Bergström / Ala-Rakkola  
Ian Bergström, Taneli Ala-Rakkola

I klass > Obetydlig  
II klass > Ringa  
III klass > Måttlig  
IV klass > Betydande / inte acceptabel, kräver omedelbara åtgärder

Nr.	FARA/PROBLEM/STÖRNING	ÅSKÅDLIGGÖRANDE AV FARA	Sannolikhet	Allvarlighet	Åtgärds-klass	BEREDSKAP / ÅTGÄRDSFÖRSLAG/UPPFÖLJNING	Ansvarig person	Datum
1.	<b>DRIFTSMILJÖ</b>							
1.1.	<b>Byggprojektets egenskaper</b>							
1	Storlek, omfattning, tid	Stort projekt i och över vatten under pressad tid	3	3	III	Arbetsplatsmöten med samordningspunkt	E	
3	Engångsföreteelse	Svåra arbetsmoment som utförs sällan	3	2	II	E upprättar arbetsplaner med specifika riskhanteringsplaner för arbetsmomenten	E	
4	Svårighetsgrad	Rivning av gammal bro - Rasrisk, klämrisk	3	4	III	E upprättar arbetsplaner med specifika riskhanteringsplaner för arbetsmomenten	E	
6		Rivning gammal bro, kollapsande temporära stödkonstruktioner	4	3	III	Inspektion av lyftanordningar och besiktningar av maskiner och stödkonstruktioner. E upprättar arbetsplaner med specifika riskhanteringsplaner för arbetsmomenten	E	
7	Byggobjektets tillstånd	Osäkerhet om befintlig bros bärrighet under rivning - Risk för ras speciellt vid rivning av bågar	3	4	III	Kontrollberäkningar av befintlig bros bärrighet under rivning, noggranna rivningsplaner med tillhörande kontrollberäkningar, skall godkännas av beställaren innan arbete utförs.	E	
8	Speciella tekniska lösningar	Rivning gammal bro - få referensobjekt, risk för ras	3	4	III	Kontrollberäkningar av befintlig bros bärrighet under rivning, noggranna rivningsplaner med tillhörande kontrollberäkningar, skall godkännas av beställaren innan arbete utförs.	E	
9	Speciella planeringslösningar	Rivning, temporära stödkonstruktioner - risk för ras	3	4	III	Kontrollberäkningar av befintlig bros bärrighet under rivning, noggranna rivningsplaner med tillhörande kontrollberäkningar, skall godkännas av beställaren innan arbete utförs.	E	
1.2.	<b>Byggprojektets natur</b>							
1	Byggtidpunkt (årstid)	Höst- och vinterarbeten, risk för storm och is.	3	3	III	Observation gällande väder och isförhållanden - rapporteras till platsledningen. E upprättar arbetsplaner med specifika riskhanteringsplaner för väder	E	
2	Tidtabell (stramhet/mellanetapper)	Kort byggtid	4	2	II	Fortlöpande planering och samordning krävs av E	E	
3	Arbetstidsbegränsningar (tidpunkt, buller- och vibrationsbegränsningar)	Lek- och växttidperiod, buller, vibrationer (ruiner, fastigheter)	4	2	II	Kontrollprogram ska följas	E	
4	Succession och överlappning av arbetsfaser	Montering av tillfällig bro, sidoentreprenad	4	2	II	Samordning	E	
5	Antalet entreprenörer (under- och sido-entreprenörer)	Grundläggning, Bergschakt och masshantering	4	2	II	Omfattar i huvudsak entreprenörens UE. Övriga arbeten som kräver samordning finns bedömda under 1.2.9. Samordningen ufrörs av E	E	

Nr.	FARA/PROBLEM/STÖRNING	ÅSKÅDLIGGÖRANDE AV FARA	Sannolikhet	Allvarlighet	Åtgärds-klass	BEREDSKAP / ÅTGÄRDSFÖRSLAG/UPPFÖLJNING	Ansvarig person	Datum
7	Entreprenadsgränser, samordning av entreprenader	Tillfällig bro, sidoentreprenad, samordning	4	2		Temporär bro monteras som sidoentreprenad. Samordning.	E	
9	Övriga arbeten i närheten av arbetsplatsen	Montering av tillfällig bro	4	2		Temporär bro monteras som sidoentreprenad. Samordning.	E	
10	Byggherrens kontroll	Kontrollantens framkomlighet och säkerhet måste säkras.	4	2		Ställningar tillhandahålls så att kontrollanten får tillträde, avstämning med kontrollant innan ställningar rivs.	E	
<b>1.3.</b>	<b>Byggprojektets omständigheter</b>							
3	Terrängförhållanden	Hala berg, obruten terräng och sjögång	3	2		E hanterar och eliminerar riskerna i sin arbetsplanering samt i nödlägesberedskapsplanen för projektet.	E	
5	Utrymmen till förfogande (trängsel, snävhet)	Arbetsområdet begränsas av fornminnen	3	3		Beaktas i E:s riskanalyser, skyddsåtgärder tas fram av E om behov föreligger.	E	
6	Byggnader och funktioner som bör skyddas i närheten av arbetsplatsen (apparater som är känsliga för vibration)	Närbelägna fornminnen	3	3		Beaktas i E:s riskanalyser, skyddsåtgärder tas fram av E om behov föreligger.	E	
8	Konstruktioner och utrustning som bör rivas på grund av arbetet	Gammal bro	2	2		Hanteras i E:s systematiska arbetarskyddsarbete samt miljöarbete	E	
10	Material och ämnen som bör användas	Miljöskydd	2	2		Hanteras i E:s systematiska arbetarskyddsarbete samt miljöarbete	E	
11	Användandet av arbetsmaskiner och -redskap	Flytetyg och maskiner i och vid vatten	3	2		E hanterar och eliminerar riskerna i sin arbetsplanering samt i nödlägesberedskapsplanen för projektet. Spillberedskap och länsar finns på arbetsplatsen vid vattenarbeten för att begränsa utsläpp.	E	
14	Jordtag och sidotipp	Bergschakter med krossanläggning	4	3		Inhägnad av last- o sorteringsområde (maskinarbete) + Krav hörselkåpor. E upprättar arbetsplaner med specifika riskhanteringsplaner för arbetsmomenten	E	
15	Transporter till arbetsplatsen och förflyttningar inom arbetsplatsen(rutter)	Tidvis nedsatt åtkomst med behov av temp förbifart	3	4		Fordon på arbetsplatsen som kan användas i terräng mm + kontaktnät för sjuktransporter och/eller egen båt. E hanterar och eliminerar riskerna i sin arbetsplanering samt i nödlägesberedskapsplanen för projektet.	E	
16	Lager- och lastningsplatser (material som skall lagras)	Arbetsområdet begränsas av fornminnen	3	4		E planerar noggrant för att skydda fornminnen	E	
17	Tillståndsförfarning, besökskontroll	Hänsyn måste tas till närliggande fornminnen	3	4		Beaktas i E:s planer	E	
19	Historisk krigsskådeplats	Kvarvarande krigsmateriel på sjöbottnarna i form av kanonkolor och övrigt material som kan ha explosiva egenskaper	2	3		Kulturbyråns marinarkolog bedömer sannolikheten att farliga sprängämnen ska påträffas som låg,men att kanonkukor kan hittas. Vid påträffande av krigsmateriel ska arbetet avbrytas och polis tillkallas.	E	
<b>2.</b>	<b>TRAFIK</b>							

Nr.	FARA/PROBLEM/STÖRNING	ÅSKÅDLIGGÖRANDE AV FARA	Sannolikhet	Allvarlighet	Åtgärds-klass	BEREDSKAP / ÅTGÄRDSFÖRSLAG/UPPFÖLJNING	Ansvarig person	Datum
<b>2.1.</b>	<b>Vägtrafik</b>							
1	Trafiken på arbetsplatsen och dess närhet (olika trafikformer och mängder)	Temporär förbifart nära arbetsplats, risker för arbetare och trafik	3	3		Krav på trafikordningsplaner och -material. E upprättar TA-planer där riskerna beaktas	E	
2	Trafikstyrning (guidning, trafikmärken, skyltning)	Under byggtid	3	3		Krav på uppföljning och kontroll av att trafikordningsplaner följs och uppdateras. E upprättar TA-planer och utser ansvariga på arbetsplatsen.	E	
3	Provisoriska trafikarrangemang (upprättning, drift, avveckling)	Tillfälliga vägar inkl signalsystem byggs, underhålls av entreprenören, vissa områden kräver geotekniska åtgärder.	4	3		Krav på uppföljning och kontroll av att trafikordningsplaner följs och uppdateras. E upprättar TA-planer och utser ansvariga på arbetsplatsen.	E	
4	Lätt trafik	Fotgängare och cyklister i anslutning till entreprenadområdet	4	3		Avspärningar, god skyltning	E	
6	Inofficiella stigar och rutter	Mycket människor sommartid inom fästningsområdet. Risk att obehöriga kommer in på entreprenadområdet.	4	3		Avspärningar god skyltning	E	
7	Specialtransporter, tunga transporter, farliga ämnen	Tunga transporter och lyft inom arbetsområdet även nära passerande trafik	4	3		E upprättar arbetsplaner och TA med specifika riskhanteringsplaner för arbetsmomenten	E	
8	Arbetsplatsens avspärning från trafiken (vägtrafikens riskförelse)	Entreprenadområde i direkt anslutning till temporär förbifart	4	3		noggrann avskärmning av entreprenadområdet, eventuellt med skyddsskärmar	E	
9	Arbetsplatsanslutningar	Begränsad sikt, tung trafik, specialtransporter	3	3		Krav på trafikordningsplaner och -material. E upprättar TA-planer där riskerna beaktas	E	
<b>2.3.</b>	<b>Båttrafik</b>							
6	Farleder	Farled stängs av, risk för påkörning i mörker	3	3		Belysning skyltning fysisk avspärning	E	
7	Rekreationsområden	Risk för obehöriga inom entreprenadområdet	3	3		Belysning skyltning fysisk avspärning	E	
<b>2.4</b>	<b>Lufttrafik</b>							
<b>3.</b>	<b>FARLIGA ARBETEN</b>							
<b>3.1.</b>	<b>Grävning</b>							
1	Djupa och smala schakt	Höga bergskärningar	3	3		Skyddsräcken vid släntrön, säkerhetsavstånd och slänlutning tillräckligt flack. E upprättar generell arbetsmetodbeskrivning där säkerheten beaktas.	E	
3	Schakt i närheten av trafiken	Vid anslutningen till bef väg, hög bergschakt.	3	2		Skyddsräcken vid släntrön, säkerhetsavstånd till trafik och slänlutning tillräckligt flack. E upprättar generell arbetsmetodbeskrivning där säkerheten beaktas.	E	
4	Maskinarbeten	Grävning bergschakt, pålning temporär bro	4	3		Arbetberedningar ska utföras. E upprättar arbetsplaner med specifika riskhanteringsplaner för ingående arbetsmoment och deras risker	E	
5	Bergets egenskaper	Osäkerhet om bergsets beskaffenhet	3	2		E upprättar generell arbetsmetodbeskrivning där säkerheten beaktas.	E	
7	Väderförhållanden (tjällossning, regn)	Hala berg vid regn	4	2		Säkerställa säkra passager över orört berg	E	
8	Väderförhållanden (storm, is)	Storm och is vid rivning av gammal bro	3	2		E upprättar arbetsplaner med specifika riskhanteringsplaner för ingående arbetsmoment och deras risker	E	

Nr.	FARA/PROBLEM/STÖRNING	ÅSKÅDLIGGÖRANDE AV FARA	Sannolikhet	Allvarlighet	Åtgärds-klass	BEREDSKAP / ÅTGÄRDSFÖRSLAG/UPPFÖLJNING	Ansvarig person	Datum
<b>3.2.</b>	<b>Arbeten på höga höjder</b>							
1	Stöd och provisoriska ställningar vid rivning	Ställningar vid rivning av befintlig bro. Risk för fall eller stjälpning av provisorier.	3	3		E upprättar arbetsplaner med specifika riskhanteringsplaner för ingående arbetsmoment och deras risker	E	
2	Krävande och höga personlyft	Vid rivning av befintlig bro	3	3		Godkänd utrustning och säkerhetssele, E upprättar arbetsplaner med specifika riskhanteringsplaner för ingående arbetsmoment och deras risker	E	
5	Arbetares risk för fall	Höga höjder vid rivning av befintlig bro	3	3		Flytväst och ej ensamarbete, E upprättar arbetsplaner med specifika riskhanteringsplaner för ingående arbetsmoment och deras risker	E	
6	Brister i skydd mot fall	Höga höjder vid rivning av befintlig bro	3	3		Arbetsberedningar med fallskydd som punkt och MVR-mätningar (skyddsronder)	E	
7	Fallande föremål	Vid rivning av befintlig bro, arbeten på flera nivåer ovan andra arbeten.	2	3		Säkerhetsavstånd, skrotning av berg. Skyddsanordningar, samordning arbete. Tillstånd för arbete. E upprättar generell arbetsmetodbeskrivning där säkerheten beaktas.	E	
8	Vindlast, väderförhållanden	Vid rivning av befintlig bro, risk för fall eller stjälpning av provisorier, sjögång, vindlast vid lyft, vågor mot pontoner, istryck mot provisorier	3	3		E upprättar arbetsplaner med specifika riskhanteringsplaner för ingående arbetsmoment och deras risker. Vindlast ska beaktas vid planering av rivningsarbeten. E upprättar arbetsplaner med specifika riskhanteringsplaner för ingående arbetsmoment och deras risker. Avbrytande av arbete vid bestämd vindstyrka. upprättar arbetsplaner med specifika riskhanteringsplaner för ingående arbetsmoment och deras risker.	E	
<b>3.3.</b>	<b>Farliga arbeten med risk för högspänningsolyckor</b>							
1	Högspänningsledningar	På befintlig bro finns en högspänningkabel som flyttas av nätägaren innan entreprenaden påbörjas.	2	4		E planerar arbetet så att risker med befintlig ledning hanteras och elimineras. E samordnar sina arbeten med el-leverantörens.	E	
5	Arbeten i närheten av elledningar och kablar	Vid museet på östra sidan finns en luftledning	2	4		E planerar arbetet så att risker med befintlig ledning hanteras och elimineras. E samordnar sina arbeten med el-leverantörens.		
6	Defekta elektriska maskiner och utrustningar	Slitage på el-verktyg	3	2		Hanteras i E:s systematiska arbetarskyddsarbete		
<b>3.4.</b>	<b>Arbeten med risk för drunkning</b>							
1	Arbeten på befintlig bro över vattendrag	Risk för fall	2	4		Flytväst och ej enmansarbete. E upprättar arbetsplaner med specifika riskhanteringsplaner för ingående arbetsmoment och deras risker	E	
4	Arbeten på is	En kall vinter?	2	4		E upprättar arbetsplaner med specifika riskhanteringsplaner för ingående arbetsmoment och deras risker	E	
5	Arbeten under vatten (dykningsarbeten)	Mellanstöd temporär bro, rivning gammal bro	2	4		E upprättar arbetsplaner med specifika riskhanteringsplaner för ingående arbetsmoment och deras risker	E	
6	Arbetsmaskiners stjälpning, sjunkning	Maskiner på pontoner. Maskiner på på hala berg	2	5		Om arbeten planeras utföras från pråm måste stabilitetsberäkningar tas fram. E upprättar arbetsplaner med specifika riskhanteringsplaner för ingående arbetsmoment och deras risker	E	
7	Förhållandena i vattenområdet (översvämningar, stark ström, variationer i vattennivån)	Vågor vid befintliga bron och vid temporär förbifart	2	4		E upprättar arbetsplaner med specifika riskhanteringsplaner för ingående arbetsmoment och deras risker	E	

Nr.	FARA/PROBLEM/STÖRNING	ÅSKÅDLIGGÖRANDE AV FARA	Sannolikhet	Allvarlighet	Åtgärds-klass	BEREDSKAP / ÅTGÄRDSFÖRSLAG/UPPFÖLJNING	Ansvarig person	Datum
11	Farliga slänter under vatten under arbetet	Brant botten	3	3		Två mans arbete i vatten (utökat dykarlag). E upprättar arbetsplaner med specifika riskhanteringsplaner för ingående arbetsmoment och deras risker	E	
<b>3.6.</b>	<b>Sprängning och bergsschaktning</b>							
1	Boringsarbeten	Höga stup.	3	3		Säkerhetssele, säkring av bergslänt innan arbetet påbörjas. E upprättar arbetsplaner med specifika riskhanteringsplaner för ingående arbetsmoment där deras risker hanteras och elimineras. Sprängplan upprättas av E	E	
2	Laddningsarbeten	Tändning, Höga stup	2	3		E upprättar arbetsplaner med specifika riskhanteringsplaner för ingående arbetsmoment där deras risker hanteras och elimineras. Sprängplan upprättas av E	E	
3	Täckning	Höga stup, närliggande fornlämningar och musee	2	3		E upprättar arbetsplaner med specifika riskhanteringsplaner för ingående arbetsmoment där deras risker hanteras och elimineras. Sprängplan upprättas av E	E	
4	Sprängning av fält, icke detonerade sprängladdningar	Dolor, oavsiktlig detonering	3	3		E upprättar arbetsplaner med specifika riskhanteringsplaner för ingående arbetsmoment där deras risker hanteras och elimineras. Sprängplan upprättas av E	E	
5	Trafik, byggnader, konstruktioner, personer i närheten av sprängningsarbeten	Stenskott, trafik på temporär förbifart, ruiner och musee i närheten	2	3		E upprättar arbetsplaner med specifika riskhanteringsplaner för ingående arbetsmoment där deras risker hanteras och elimineras. Sprängplan upprättas av E	E	
7	Bergschakt	Stabilitet efter sprängning, skrotning av bergschakt görs med avsedd maskin innan personal får beträda säkerhetsområdet	2	4		E upprättar arbetsplaner med specifika riskhanteringsplaner för ingående arbetsmoment där deras risker hanteras och elimineras. Sprängplan upprättas av E	E	
10	Förflyttning av maskiner för bergsschaktning	Hala berg, djupa bergschakt.	2	4		E upprättar arbetsplaner med specifika riskhanteringsplaner för ingående arbetsmoment där deras risker hanteras och elimineras. Sprängplan upprättas av E	E	
11	Transport och förvaring av sprängämnen	Trafikolyckor	3	3		E upprättar arbetsplaner med specifika riskhanteringsplaner för ingående arbetsmoment där deras risker hanteras och elimineras. Sprängplan upprättas av E	E	
13	Väderförhållanden (åska)	Oavsiktlig detonering	2	3		Undvik sprängningsarbeten vid risk för åska. E upprättar arbetsplaner med specifika riskhanteringsplaner för ingående arbetsmoment där deras risker hanteras och elimineras. Sprängplan upprättas av E	E	
14	Övriga arbeten i närheten av sprängningsarbeten	Risk att annan personal är för nära sprängningsområdet.	2	4		E upprättar arbetsplaner med specifika riskhanteringsplaner för ingående arbetsmoment där deras risker hanteras och elimineras. Sprängplan upprättas av E	E	
<b>3.7.</b>	<b>Lyft</b>							
1	Inspektion av lyftutrustning	Lyftdon skadas pga skarpa kanter fel vinklar mm.	2	3		E använder endast besiktigade och godkända lyftanordningar. Rutin för besiktning av lyftdon finns framtagen inom E:s systematiska arbets säkerhetsarbete	E	
2	Lyftdon och -hjälpmedel	Rätt hjälpmedel används. Tunga lyft planeras	2	3		E använder endast besiktigade och godkända lyftanordningar. Rutin för besiktning av lyftdon finns framtagen inom E:s systematiska arbets säkerhetsarbete	E	
4	Lyft i närheten av vägtrafik	Temporär förbifart ligger nära befintlig bro på Prästösidan	3	3		E använder endast besiktigade och godkända lyftanordningar. Rutin för besiktning av lyftdon finns framtagen inom E:s systematiska arbets säkerhetsarbete	E	

Nr.	FARA/PROBLEM/STÖRNING	ÅSKÅDLIGGÖRANDE AV FARA	Sannolikhet	Allvarlighet	Åtgärds-klass	BEREDSKAP / ÅTGÄRDSFÖRSLAG/UPPFÖLJNING	Ansvarig person	Datum
6	Placering av lastdon, omständigheterna vid lyftplatsen	Vältande gods	2	4		E aplanerar in besiktigade och godkända placeringar av last och lyftanordningar i sin APD-plan. Rutin för kontroll av laston ska finnas i E:s systematiska arbetssäkerhetsarbete	E	
8	Lyft av stora och tunga föremål	Rivning av befintlig bro	3	3		Lyftplan och kontroller av lyftdon. E upprättar arbetsplaner med specifika riskhanteringsplaner för ingående arbetsmoment där deras risker hanteras och elimineras.	E	
9	Lyft med två lyftkranar	Rivning av befintlig bro	3	3		Lyftplan och kontroller av lyftdon. E upprättar arbetsplaner med specifika riskhanteringsplaner för ingående arbetsmoment där deras risker hanteras och elimineras.	E	
10	Lyft och förflyttning av element	L-stöd vid temporär bro, trafikbarriär längs temporär väg	3	2		Lyftplan och kontroller av lyftdon. E upprättar arbetsplaner med specifika riskhanteringsplaner för ingående arbetsmoment där deras risker hanteras och elimineras.	E	
11	Personlyft	Rivning av befintlig bro	3	3		E använder endast besiktigade och godkända lyftanordningar. Rutin för besiktning av lyftdon finns framtagen inom E:s systematiska arbetssäkerhetsarbete	E	
12	Områden för varors nedläggning	Risk för glidning vid omtag	3	3		E aplanerar in besiktigade och godkända placeringar av last och lyftanordningar i sin APD-plan. Rutin för kontroll av laston ska finnas i E:s systematiska arbetssäkerhetsarbete	E	
13	Väderleksförhållanden vid lyft	Sjögång, vindlast vid lyft, vågor mot pontoner, istryck mot provisorier	3	3		Avbrytande av arbete vid bestämd vindstyrka. Generella säkerhetsrutiner med vindbegränsningar för lyft tas fram av E	E	
<b>3.8.</b>	<b>Rivningsarbeten</b>							
1	Tiden för rivningsarbetets påbörjande, hänsyn till andra arbetsfaser	Rivning av befintlig bro, Säkerhetszoner kring rivningsarbetet	4	3		E upprättar rivningsplaner inklusive kontrollberäkningar med specifika riskhanteringsplaner för ingående arbetsmoment där risker hanteras och elimineras.	E	
2	Rivningsarbetets ordningsföljd	Rivning av befintlig bro, risk för okontrollerat ras	4	3		E upprättar rivningsplaner inklusive kontrollberäkningar med specifika riskhanteringsplaner för ingående arbetsmoment där risker hanteras och elimineras.	E	
3	Rivning av bärande konstruktioner	Rivning av befintlig bro, risk för okontrollerat ras	4	3		E upprättar rivningsplaner inklusive kontrollberäkningar med specifika riskhanteringsplaner för ingående arbetsmoment där risker hanteras och elimineras.	E	
4	Rivning av övriga krävande konstruktioner (höga/stora konstruktioner, konstruktioner under mark)	Rivning av befintlig bro, risk för okontrollerat ras	4	3		E upprättar rivningsplaner inklusive kontrollberäkningar med specifika riskhanteringsplaner för ingående arbetsmoment där risker hanteras och elimineras.	E	
5	Rivning av skadade konstruktioner och konstruktioner i dåligt skick	Rivning av befintlig bro, risk för okontrollerat ras	4	3		E upprättar rivningsplaner inklusive kontrollberäkningar med specifika riskhanteringsplaner för ingående arbetsmoment där risker hanteras och elimineras.		
8	Arbetsbeskrivningar	Rivning av befintlig bro, risk för okontrollerat ras	4	3		E upprättar rivningsplaner inklusive kontrollberäkningar med specifika riskhanteringsplaner för ingående arbetsmoment där risker hanteras och elimineras.		



Nr.	FARA/PROBLEM/STÖRNING	ÅSKÅDLIGGÖRANDE AV FARA	Sannolikhet	Allvarlighet	Åtgärds-klass	BEREDSKAP / ÅTGÄRDSFÖRSLAG/UPPFÖLJNING	Ansvarig person	Datum
10	Provisorisk stöttning av delvis rivna konstruktioner	Rivning av befintlig bro, risk för okontrollerat ras	4	3		E upprättar rivningsplaner inklusive kontrollberäkningar med specifika riskhanteringsplaner för ingående arbetsmoment där risker hanteras och elimineras.		
11	Förflyttning av rivningsspill, mellanförvaring (bärighet, damm)	Rivning av befintlig bro, risk för okontrollerat ras	4	3		E upprättar rivningsplaner inklusive kontrollberäkningar med specifika riskhanteringsplaner för ingående arbetsmoment där risker hanteras och elimineras.		
12	Nedbrytning och kollaps av konstruktioner under rivningsarbetet	Rivning av befintlig bro, risk för okontrollerat ras	4	3		E upprättar rivningsplaner inklusive kontrollberäkningar med specifika riskhanteringsplaner för ingående arbetsmoment där risker hanteras och elimineras.		
13	Risk för fall (arbetare, konstruktioner)	Rivning av befintlig bro, risk för okontrollerat ras	4	3		Säkerhetsplan och rivningsplan. E upprättar arbetsplaner med specifika riskhanteringsplaner för ingående arbetsmoment där deras risker hanteras och elimineras.	E	
<b>4.</b>	<b>ÖVRIGA FUNKTIONER - CHECKLISTA</b>							
<b>4.1.</b>	<b>Drift och underhåll under arbetet</b>							
2	Samordning av arbeten (säkerhetsföreskrifter)	Bristande beredningar, ponton bro förtöjning, temporära vägbankar i vatten	3	2		E för ett aktivt samarbete med B:s säkerhetskoordinator. Punkten "Arbetssäkerhet och arbetsmiljö" finns med på agendan och behandlas vid E:s interna möten i projektet och AP-möten med B	E	
3	Underhåll av specialkonstruktioner under arbetet (säkerhetsanordningar, elanordningar, telematik)	Temporära konstruktioner för rivning	3	2		E beaktar säkerhetsriskerna och planerar in säkra utrymningsvägar, regelbundna besiktningar av temporära konstruktioner mm	E	
<b>5.</b>	<b>ARBETSHYGIEN</b>							
<b>5.1.</b>	<b>Hälsorisker</b>							
1	Damm, orsak till damm	Vid bergsborring, rivning befintliga betongkonstruktioner	3	1		Dambindning av transportvägar, personlig skyddsutrustning ska användas	E	
2	Gaser, avgaser	Dålig ventilation i schaktgropar, svetsgaser	2	3		Undvik arbete med maskiner med förbränningsmotorer i slutna utrymmen. E upprättar allmänna säkerhets- och skyddsbestämmelser och rutiner för arbetsplatsen som hanterar riskerna.	E	
3	Explosionsrisk, eldsvåda, bränningsgaser	Svetsarbeten stål, bränsleförråd	2	4		E upprättar allmänna säkerhets- och skyddsbestämmelser och rutiner för arbetsplatsen som hanterar riskerna.	E	
5	Syrebrist	Eventuella dykarbeten, slutna utrymmen	2	3		E upprättar allmänna säkerhets- och skyddsbestämmelser och rutiner för arbetsplatsen som hanterar riskerna. Dykarlag ska ha rätt säkerhetsutrustning och bestå av minst 3 personer varav en ska vara räddningsdykare.	E	
7	Gifter, frätande material	Rengöringsmedel mm	3	2		Hanteras i E:s systematiska arbetarskydds- och miljöarbete. Säkerhets- och varuinformationsblad ska finnas tillgängliga där ämnena används. Spillberedskap och utrustning för att begränsa utsläpp till naturen ska också finnas tillgängliga.	E	
8	Problem- och soptippsavfall (damm från järnväg, broisoleringar)	Beläggning/tätskikt på befintlig bro	2	2		E upprättar en avfallsplan	E	
9	Buller, vibrationer	Rivning av befintlig bro	3	3		E upprättar allmänna säkerhets- och skyddsbestämmelser och rutiner för arbetsplatsen som hanterar riskerna.	E	

Nr.	FARA/PROBLEM/STÖRNING	ÅSKÅDLIGGÖRANDE AV FARA	Sannolikhet	Allvarlighet	Åtgärds-klass	BEREDSKAP / ÅTGÄRDSFÖRSLAG/UPPFÖLJNING	Ansvarig person	Datum
10	Bristfällig belysning, bländning	Närliggande temporär förbifart, risk att trafik bländas vid lyftarbeten, risk att arbetsbelysning bländar trafik	3	3		E hanterar och eliminerar riskerna i sin arbetsplanering. Eventuell avskärmning	E	
12	Hetta, köld, drag	Blåsig på hög höjd	3	2		E säkerställer att alla har relevant utrustning och klädsel	E	
14	Besvärlig kroppsställning i arbetet, dålig ergonomi	Rivning av befintlig bro	3	2		E hanterar och eliminerar riskerna i sin arbetsplanering.	E	
15	Övergripande handarbete, tungt arbete	Armering	3	2		E hanterar och eliminerar riskerna i sin arbetsplanering.	E	
16	Oordning (snavande, fall, skador på grund av föremål)	Ställningar, gångbanor, spillmaterial	2	4		E hanterar och eliminerar riskerna i sin arbetsplanering. Tydlig information till alla på arbetsplatsen. Ytor för olika användningsområden ska anges på projektats APD_plan. Kontinuerlig renhållning, spillmaterial tas omhand då det produceras	E	
<b>6.</b>	<b>I BRUKTAGNING</b>							
<b>6.1.</b>	<b>Vägtrafik</b>							
1	Ändrade trafikanordningar (ändringar i förkörsrätt och rättigheter)	Förkörsrätt över bron	2	4		Fram tills projektets mottagningsbesiktning hanteras riskerna genom E:s TA-planer. Därefter ansvara B för att hantera riskerna.	E	
2	Ändringar i anslutningar (kanalisering, skyltning)	Temporär förbifart	3	2		Fram tills projektets mottagningsbesiktning hanteras riskerna genom E:s TA-planer. Därefter ansvara B för att hantera riskerna.	E	
3	Ändrade begränsningar (hastighet, vikt, bredd)	Temporär förbifart	3	2		Fram tills projektets mottagningsbesiktning hanteras riskerna genom E:s TA-planer. Därefter ansvara B för att hantera riskerna.	E	
4	Trafikstyrning till ny förbindelse	Närliggande biltrafik	2	4		Fram tills projektets mottagningsbesiktning hanteras riskerna genom E:s TA-planer. Därefter ansvara B för att hantera riskerna.	E	
5	I bruktagning av trafikljus och styrningssystem (riktning, synlighet)	Signalsystem under byggtiden	3	2		Fram tills projektets mottagningsbesiktning hanteras riskerna genom E:s TA-planer. Därefter ansvara B för att hantera riskerna.	E	
<b>6.3.</b>	<b>Båttrafik</b>							
3	Styrning av båttrafik	Avstängning av farled	2	2		Belysning av avstängningar	E	

Nr.	FARA/PROBLEM/STÖRNING	ÅSKÅDLIGGÖRANDE AV FARA	Sannolikhet	Allvarlighet	Åtgärds-klass	BEREDSKAP / ÅTGÄRDSFÖRSLAG/UPPFÖLJNING	Ansvarig person	Datum
4	Ankring	Ankring, förtöjning av arbetspråmar transportpråmar	2	2		E utarbetar en logistikplan som även innefattar eventuella sjötransporter. E utarbetar en ankringsplan som skall godkännas av beställaren	E	
5	Bogsering	Arbetspråmar konstruktionsdelar gammal bro	3	2		E utarbetar en logistikplan som även innefattar eventuella sjötransporter	E	
6	Användandet av strålkastare och ljudsignaler	Avspärning av befintlig farled	2	2		Farleden stängs av under entreprenadtiden, hinder belyses	E	
<b>6.4.</b>	<b>Underhåll</b>							
3	Brand- och räddningsövningar	Åtackvägar vattenförsörjning tillfartsvägar för fordon	1	1			B	

**Risken sannolikhet**

5	Synnerligen Al	> Synnerligen allmän
4	Al	> Allmän
3	Sl	> Slumpmässig
2	Sä	> Sällsynt
1	Synnerligen Sä	> Synnerligen sällsynt

**Påföljdernas allvarlighetsgrad**

1	Inga På	> Inga påföljder
2	Li	> Lindrig/ringa
3	Be	> Betydande
4	St	> Stora
5	Synnerligen St	> Synnerligen stora

## Bedömning av riskstorlek

Bilaga 1

**Risikkonsekvensens allvarlighetsgrad**  
 - Vilken är påföljden om risken förverkligas  
 - Vilken är påföljden i värsta fall

Skadetyper	Påföljdernas allvarlighetsgrad				
	1 Inga påföljder	2 Lindrig/ringa	3 Stora/betydande	4 Stora	5 Synnerligen stora
Personskada	Inga skadade	Lindriga skador, mindre än 14 dygn sjukledigt	Allvarliga skador, sjukledigt mera än 14 dygn	Dödsfall	Många dödsfall
Egendomsskada	Inga egendoms- eller affärsverksamhetsskador	Lindriga egendoms- eller affärsverksamhetsskador	Betydande egendoms- eller affärsverksamhetsskador	Stora egendoms- eller affärsverksamhetsskador	Synnerligen stora egendoms- eller affärsverksamhetsskador
Trafikolycka	Ingen trafikolycka, bara trafikstörning	Lindriga trafikolyckor	Allvarliga trafikolyckor	Omfattande trafikolyckor	Synnerligen omfattande trafikolyckor

**Risakens sannolikhet**  
 - Hur ofta kan risken förverkligas  
 - Hur ofta förverkligas risken

<b>Risakens sannolikhet</b>
<b>Synnerligen allmän</b> Förekommer minst 10 gånger årligen
<b>Allmän</b> Förekommer minst en gång varje år
<b>Slumpmässig</b> Förekommer minst en gång under 10 år eller förekommer åtminstone en gång under projektets förverkligande
<b>Sällsynt</b> Förekommer minst en gång under 100 år eller förekommer minst en gång under det att projektet är i drift
<b>Synnerligen sällsynt</b> Förekommer mera sällan än en gång under 100 år Teoretisk, man känner inte till att den skulle ha förekommit under byggandet eller driften

Förekomstfrekvensen	Skadetyper	Inga påföljder	Lindrig/ringa	Stora/betydande	Stora	Synnerligen stora
		5	Synnerligen allmän	Ringa	Måttlig	Betydande
4	Allmän	Obetydlig	Ringa	Måttlig	Betydande	Icke acceptabel
3	Slumpmässig	Obetydlig	Ringa	Måttlig	Måttlig	Betydande
2	Sällsynt	Obetydlig	Obetydlig	Ringa	Ringa	Måttlig
1	Synnerligen sällsynt	Obetydlig	Obetydlig	Obetydlig	Ringa	Ringa

Åtgärdsklasser	
IV klass	Omedelbara åtgärder
III klass	Krävs åtgärder
II klass	Uppföljning
I klass	Inga åtgärder krävs



# *mvr*

## MÄTAREN 2017

---

Bedömning och utveckling av säkerhetsnivån  
på mark- och vattenbyggnadsarbetsplatser

# INNEHÅLL

<u>BEDÖMNING OCH UTVECKLING AV SÄKERHETSNIKVÅN PÅ MARK- OCH VATTENBYGGNADSARBETSPLATSER</u>	3
---	---

## **ALLMÄN PRESENTATION AV MÄTAREN**

<u>SÄKERHETEN FRÄMJAS GENOM POSITIV RESPONS</u>	4
<u>FAKTORER SOM INVERKAR PÅ SÄKERHETEN MÄTS</u>	5

## **MÄTNINGEN**

<u>GENOMFÖRANDE AV OBSERVATIONSROUNDOR</u>	6
<u>BERÄKNING AV SÄKERHETSINDEX</u>	7

## **OBSERVATIONSANVISNINGAR PER OBJEKT**

<u>ARBETE OCH BRUK AV MASKINER</u>	8
<u>UTRUSTNING</u>	9
<u>SKYDD OCH RISKOMRÅDEN</u>	11
<u>VÄGAR OCH GÅNGLEDER</u>	12
<u>ORDNING OCH FÖRVARING</u>	13

## **ANVÄNDNINGEN FÖLJS UPP KONTINUERLIGT PÅ ARBETSPLATSEN**

<u>IBRUKTAGANDE</u>	14
---------------------	----

## **KÄLLOR** 14

## **BLANKETTER** 15

# BEDÖMNING OCH UTVECKLING AV SÄKERHETSNIVÅN PÅ MARK- OCH VATTENBYGGNADSARBETSPLATSER

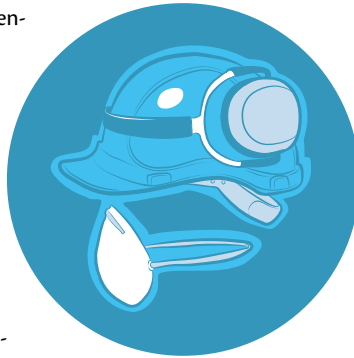
Det finns olika slags mark- och vattenbyggnadsarbetsplatser. Man bygger landsvägar eller broar, schaktar underjordiska utrymmen, gräver kanaler eller konstruerar husgrunder eller underhåller olika konstruktioner. Varje finländare har nytta av resultaten av detta arbete.

Det centrala syftet med arbetarskyddslagen är att främja en systematisk, planerlig och långsiktig verksamhet för arbetstagarnas arbetarskydd och arbetshälsa. Ett tänkande som baserar sig på hantering av säkerheten eller säkerhetsledning betonar varje arbetsgivares skyldighet och ansvar att på eget initiativ ta hand om säkerheten och hälsoaspekterna i arbetet och arbetsmiljön.

Huvudentreprenören ska genom introduktion och instruktion se till att alla arbetstagare på den gemensamma byggarbetsplatsen har tillräcklig kunskap om säkra arbetsmetoder och känner till risk- och skadefaktorerna på byggarbetsplatsen samt de åtgärder som krävs för att undvika dem.

Byggarbete är ofta fysiskt ansträngande. Även tunga rörliga maskiner förekommer i allmänhet på arbetsplatserna i branschen. Inom markbyggnad är i synnerhet allvarliga arbetsolyckor vanligare än i de flesta andra branscher. De största riskerna anknuter till rörlighet, såsom halknings- och fallolyckor samt att bli påkörd av fordon. Hanteringen av rasrisker i schaktgropar är en verklig utmaning, och därför ska schaktningsarbeten alltid planeras. Avgörande faktorer är iakttagande av trygga arbetsmetoder, utrustningens skick samt omhändertagande av skyddsanordningar, passager och en god ordning.

MVR-mätaren är en metod som baserar sig på okulära observationer och som är avsedd för den veckovisa inspektionen av arbetsplatsen och mätningen av säkerhetsnivån.



Maskinerna ska inspekteras innan de tas i bruk på byggarbetsplatsen och då ska en grundligare inspektion av deras skick och utrustning utföras.

Resultatet av mätningen är ett procenttal. En MVR-nivå på till exempel 90 procent innebär att 90 procent av de objekt som omfattades av mätningen var i skick.

Användningen av MVR-mätaren förutsätter kännedom om de grundläggande principerna för arbetarskyddet. Den som använder mätaren ska till exempel ha kännedom om jordarternas egenskaper för att kunna bedöma behovet av slänter eller stödkonstruktioner i smala schakt. MVR-mätningen förutsätter inspektionsbesök till de olika objekten på arbetsplatsen, den kan inte göras utifrån minnet. Själva mätningen är enkel och lätt att utföra: mätblanketten är endast en sida lång, och för varje objekt drar man streck för de aspekter som är i skick och de som inte är det. Ju fler observationer som antecknas desto tillförlitligare är resultatet av mätningen. Ett åtgärdsförslag ges också omedelbart till den part som ansvarar för objektet, maskinen etc. om de aspekter som inte är i skick. Numera kan man också utnyttja mobil mätning med en telefon eller surfplatta.

MVR-mätaren visar på bristerna, men ger samtidigt också respons för aspekter som är i skick. När MVR-mätaren används varje vecka kan resultaten visas som en graf för arbetstagarna. Denna responstabell och ett gemensamt mål, till exempel 95 procent, gör det betydligt lättare att förbättra arbetsrutinerna och förhållandena på arbetsplatsen.

Arbetarsäkerheten utgör också en del av kvaliteten på verksamheten på arbetsplatsen och i företaget. Vi hoppas att MVR-mätaren för sin del hjälper företagen att fortlöpande utveckla sin verksamhet.



# SÄKERHETEN FRÄMJAS GENOM POSITIV RESPONS

Det sägs att det som inte kan mätas inte heller kan styras. Mätningen av säkerhetsnivån ger information om hurdant läget är och hur det kan förbättras systematiskt och planmässigt. Säkerhetsmätaren förbättrar arbetarskyddet genom att å ena sidan fästa uppmärksamheten vid kritiska aspekter och å andra sidan motivera utvecklingen av arbetsrutinerna genom positiv respons.

I MVR-mätningen beaktas både säkerhetsaspekter som är i skick och säkerhetsaspekter som bör förbättras. Säkerheten på arbetsplatsen betygsätts. Det lönar sig emellertid inte att använda MVR-mätaren på en för liten byggarbetsplats; utgångspunkten är att antalet observationer bör vara större än 50. Om antalet observationer är litet, är det mer rekommendabelt att i stället för MVR-mätaren t.ex. använda den blankett för underhållsinspektion som ingår som bilaga till denna anvisning.

Målet för en MVR-mätning är inte att uppnå resultatet 100 procent, utan att hitta bristerna och åtgärda dem. Om mätresultatet blir 100 procent, dvs. alla observationer

är rätt-observationer, är det skäl att undersöka mätningsgrunderna.

Mätningen tar upp bristerna men ger samtidigt beröm för bra verksamhet. Det är viktigt att visa mätresultaten för alla på responstavlan. En regelbunden mätrespons motiverar och hjälper att förbättra arbetsrutinerna och säkerhetsnivån.

MVR-mätaren är ett effektivt verktyg för att utveckla säkerheten. Med dess hjälp kan man även förbättra hanteringen av andra ärenden på arbetsplatsen i samband med inspektionerna. Arbetsplatsandan förbättras då problemen åtgärdas snabbt.

MVR-mätaren har godkänts som en metod för lagstadgade veckovisa underhållsinspektioner. Då utförs inspektionerna av arbetsgivarens ansvariga och arbetstagarernas representant som en gemensam uppgift. I inspektionen av lyftkranar deltar också maskinens användare. Företag kan även använda mätaren som ett ledningsverktyg och till exempel i samband med kvalitetsrevisioner.





# FAKTORER SOM INVERKAR PÅ SÄKERHETEN MÄTS

Mätaren omfattar alla betydande säkerhetsfaktorer på mark- och vattenbyggnadsarbetsplatser som kan observeras okulärt. Dessa utgörs av arbetsmiljöns säkerhet, maskinernas och arbetsredskapens säkerhet samt arbetsrutinernas säkerhet. Utelämnade aspekter är säkerhetsplanering och annan säkerhetsverksamhet på arbetsplatsen, eftersom dessa kräver andra bedömningsmetoder. Indirekt beskriver resultaten av MVR-mätningarna även huruvida säkerhetsverksamheten på arbetsplatsen lyckats.

Säkerheten på mark- och vattenbyggnadsarbetsplatser är indelad i fem avsnitt i mätaren:

- ARBETE OCH BRUK AV MASKINER
- UTRUSTNING
- SKYDD OCH RISKOMRÅDEN
- VÄGAR OCH GÅNGSTRÅK
- ORDNING OCH FÖRVARING

Mätaren har kolumner för registrering av observationer och summering av dem samt en formel för beräkning av säkerhetsindex. I den nedre delen finns plats för anteckningar om observationer som bör åtgärdas omedelbart.

Den grundläggande idén med MVR-mätaren är att arbetsplatsen indelas i områden och att mätningen sker per område. Indelningen ska vara tillräckligt snäv. Enligt tumregeln ska den som utför mätningen kunna överblicka hela det område som ska mätas.

Arbetsplatsen blir då systematiskt inspekterad och man får ett tillräckligt stort antal observationer om rätt och fel för att räkna ut säkerhetsindex. Detta innebär inte nödvändigtvis att arbetarskyddsinspektionen tar längre tid i anspråk, eftersom det är lätt att göra observationerna när man vant sig vid mätaren. Mätaren säkerställer att man omsorgsfullt går igenom hela arbetsplatsen, vilket är meningen.

Arbetarskyddsproblemen på arbetsplatsen kan bestå av återkommande liknande brister. Därför är det viktigt att gå igenom föregående veckas mätning och identifiera bristerna som observerats i den. Om bristerna återkommer ska de gås igenom med arbetsplatsens ledning.



# GENOMFÖRANDE AV OBSERVATIONSRUNDOR

Säkerhetsnivån mäts under inspektionsrundan, då alla områden på arbetsplatsen går igenom. Även de områden som verksamheten på arbetsplatsen påverkar, såsom gångstråk och vägar i närheten av arbetsplatsen ska inspekteras. Om arbetsplatsen är vidsträckt kan en del av observationerna göras från ett fordon. De områden till vilka verksamheten är koncentrerad ska inspekteras till fots.

Arbetsplatsen ska indelas i områden som inspekteras i sin helhet ett område åt gången innan man går vidare till nästa område. Området kan till exempel utgöras av ett arbetsställe, ett gångstråk, ett lager eller ett annat område av lämplig storlek. När observationerna görs till fots väljs området vanligtvis så att det kan observeras från ett ställe. En vidsträckt arbetsplats kan observeras utifrån större områden till de delar där verksamheten är mindre intensiv.

Efter valet av observationsområde inspekteras det omsorgsfullt i samma ordningsföljd som på blanketten. Först observeras arbetstagarna, dvs. de som rör sig till fots och förarna. Därefter inspekteras de enskilda observationsob-

jekten på området. Ordningen på området ska alltid observeras.

Observationerna antecknas i rätt- och felkolumnerna i mätaren. Vi rekommenderar att man använder streckräkning eftersom man då får plats för många observationer och det är lätt att räkna ihop dem. De aspekter som kräver omedelbara åtgärder antecknas separat i fältet BRISTER. Om man observerar andra brister eller riskfaktorer på arbetsplatsen än de som nämns på blanketten ska även dessa antecknas i fältet BRISTER.

Obs! Ett typiskt fel i början är att man glömmer att anteckna observationer om sådant som är rätt. Det som hjälper minnet är att utföra inspektionen systematiskt: man väljer ett område och går igenom objekten på det och gör anteckningar om varje objekt innan man förflyttar sig till följande område. Om man är ovan lönar det sig att först anteckna det som är rätt och först därefter det som är fel.

1. DELA IN ARBETSPLATSEN I OMRÅDEN
  2. INSPEKTERA OMRÅDEN I SIN HELHET ETT ÅT GÅNGEN
  3. ANTECKNA ALLA OBSERVATIONER
- KOM OCKSÅ IHÅG ATT ANTECKNA DET SOM ÄR RÄTT!



# BERÄKNING AV SÄKERHETSINDEX

När inspektionsrundan är klar och observationerna antecknade räknas de ihop per objekt i de ifrågasvarande kolumnerna. Observationerna om rätt och fel summeras därefter ihop i den nedre delen av formuläret.

MVR-nivån anges som index med procent som enhet. Procenttalet anger andelen observationer som är rätt av

det totala antalet observationer. Ju fler observationer som är rätt desto bättre index och säkerhetsnivå.

Säkerhetsnivån beräknas med följande formel

DATUM 18.4.2017

FÖRETAG INFRA BYGGARE AB

ARBETSPLATS / ARBETSNUMMER E18 VÄGEN

GENOMFÖRD AV GÖRÄN I. NFRÄ

DATUM FÖR FÖREGÅENDE MÄTNING 12 / 3 BRISTERNA ÅTGÄRDADE

MÄTOBJEKT	RÄTT	TOT.	FEL	TOT.
1. ARBETE OCH BRUK AV MASKINER • ANVÄNDNING AV SKYDDSTRÜSTNING OCH RISKTAGANDE		14		2
2. UTRÜSTNING • ARBESMASKINER OCH LYFTANORDNINGAR • MINDRE UTRÜSTNING • STÄLLNINGAR, BOCKAR, STEGAR, GÅNGBROAR, TRAPPOR • ELEKTRIFIERING • BELYSNING • ANORDNING FÖR EMULSIONSLADDNING • RÄDDNINGSCONTAINER		5		
3. SKYDD OCH RISKOMRÅDEN • FÄLTSKYDD • RASSISU • MASKINRISKOMRÅDEN		12		2
4. VÄGAR OCH GÅNGLEDER • EXTERN TRAFIK OCH GÅNG- OCH CYKELTRAFIK • ARBETSVÄGAR • GÅNGLEDER • ORGANISERING AV EVAKUERING		22		3
5. ÖRDNING OCH FÖRVARING • ALLMÄN ÖRDNING • AVFALLSKÄR • FÖRVARING OCH LAGRING AV FARLIGA ÄMNINGEN • LUFTKVALITET OCH DAMMHANTERING		26		3
	RÄTT TOT:	79	FEL TOT:	10

**MVR-TASO**  $\frac{\text{RÄTT (ST)}}{\text{RÄTT + FEL (ST)}} \times 100 = \frac{79}{79 + 10} \times 100 = 89 \%$

ANTALET RÄTT-OBSERVATIONER

X 100

ANTALET RÄTT- OCH ANTALET FEL-OBSERVATIONER TOTALT

# ARBETE OCH BRUK AV MASKINER

## OBSERVATIONER

- En observation för varje arbetstagare på området, både för dem som rör sig till fots och för förarna. Beakta också underentreprenörernas arbetstagare, mätare, planerare osv.
- Sker risktagning och försummelse att använda personlig skyddsutrustning samtidigt medför det endast en fel-anteckning.
- Obs! Om t.ex. en arbetsmaskins backningsvarnare inte fungerar, ska en fel-anteckning ges för både arbetet (förarens risktagning, punkten användning av skyddsutrustning) och arbetsmaskinen (punkten utrustning).

## KRITERIER FÖR GODKÄNNANDE

- Användning av skyddsutrustning

Arbetstagaren använder nödvändig skydds- och säkerhetsutrustning:

- På mark- och vattenbyggnadsarbetsplatser ska man använda skyddshjälm med hakrem, ögonskydd, säkerhetsskor och synlig klädsel enligt standard (EN 471 eller EN 20471). Dessutom ska skyddshandskar anpassade till arbetsuppgiften användas.
- Hörsel- och andningsskydd och ansiktsskydd ska användas när arbetet eller arbetsmiljön kräver det. Hörselskydd ska användas när bullernivån överstiger 85 dB(A) eller förekommer som stötljud. Enligt tumregeln överskrids bullernivån om man inte kan höra ett normalt samtal på en meters avstånd.
- Säkerhetssele ska användas och den ska vara fäst om man arbetar på en höjd på över två meter och skyddskonstruktioner saknas.
- I personliftar med korg ska säkerhetssele användas och den ska vara fäst.
- Uppblåsbar flytväst eller annan flytutrustning ska användas i arbete som medför drunkningsrisk.
- Vid tunnelbrytning och i motsvarande förhållanden ska arbetstagaren ha en personlig räddningsanordning. Den får också vara i arbetsmaskinen eller i arbetsställets omedelbara närhet.

- Risktagning

Arbetstagaren tar inga uppenbara risker i arbetet eller i användningen av maskinen eller utsätter andra för risker i sitt arbete.

- Risker som arbetstagare tar kan handla om arbetsmoment som medför fallrisk, arbete i schakt utan släntar eller stödkonstruktioner, användning av stege som arbetsplattform, tungt arbete på stege eller på rörlig ställning med olåsta hjul, arbete eller vistelse på en rörlig maskins riskområde, arbete på en liftkorgs räcke, arbete på ett område där skrotning inte gjorts, eller att personen inte observerar omgivningen eller inte beaktar övrig trafik osv.
- Risker i anslutning till bruk av maskiner kan handla om användning av en maskin som inte lämpar sig för arbetet, trasigt backlarm, brister, skador överbelastning av en maskin eller annat riskfyllt bruk av maskinen eller användning av en schaktningsmaskin för att lyfta eller transportera personer, för hög körhastighet, arbete med risk för vältning osv.

# UTRUSTNING

## OBSERVATIONER

- En observation för varje arbetsmaskin jämte utrustning, inklusive arbetsplattform. Arbetsmaskinerna är bl.a. schaktningsmaskiner, grävmaskiner, lastbilar, lyftkranar, personliftar, betongpumpbilar, pålningsmaskiner, borrhigar, borrhumbos, laddningsfordon, sprutrobotar, injekteringsmaskiner, servicebilar, underhållsfordon osv.
- Underhållsutrustningens skick inspekteras när man besöker arbetsplatsen för att se hur arbetet framskrider.
- En observation för verktygsmaskiner, t.ex. cirkelsåg, lyftredskap, svetsutrustning, vibratorplatta eller vinkelslip.
- En observation för varje ställning, bock, stege, gångbro och trappa på området. För fasta ställningar, såsom fasadställningar, görs dessutom en observation för varje plattform.
- En observation för varje elcentral på området. Centraler på under 16 A observeras inte.
- En observation för varje kabeldragnings på området. Kabeldragnings på under 240 V eller andra tillfälliga kabeldragnings observeras inte i detta sammanhang – de ingår i ordningen och beaktas vid bedömningen av den allmänna ordningen på området.
- En observation för belysningen på området. Både den allmänna belysningen och arbetsbelysningen observeras samtidigt. Om belysning inte behövs på grund av tillräckligt dagsljus görs denna observation inte.
- En observation för anordningen för emulsionsladdning.
- En observation för varje räddningscontainer.

## KRITERIER FÖR GODKÄNNANDE

- Arbetsmaskiner och lyftanordningar (inkl. utrustning och arbetsplattform)

Maskinen är allmänt sett i gott skick utifrån en okulär granskning och helt i funktionskick.

Särskild uppmärksamhet fästs vid lyktor, varningsljus, backlarm och stöd. Varningsmärkena är på plats och överensstämmer med anvisningarna av arbetets beställare. Maskinens trappor och gångar är rena och fria från is, olja och andra halknings- och snubbingsrisker. Sikten mot riskområden, dolda ytor och döda vinklar ska säkerställas

Även lyftkorg, däck, larvfötter, hydraul- och tryckluftsslanger, släckare och första hjälpen-väska ska beaktas.

För utrustningens del (t.ex. krockdämpare, plogar, sandspridare) observeras tekniskt skick, fästen i fordonet, synlighet samt varningsanordningar och -markeringar.

Maskinens eller lyftkranens arbetsplattform och -plats är tillräckligt bärande och jämn och maskinen har stöttats korrekt med tanke på det utförda arbetet.





### ● Mindre utrustning

Den mindre utrustningen är i gott allmänt skick utifrån en okulär inspektion. Den fungerar helt och uppfyller de utrustningsspecifika säkerhetsföreskrifterna:

- Cirkelsågen har nödstopp, klyvanhåll, överskydd och skjuthandtag.
- Lyftanordningarna är i gott skick utifrån en okulär inspektion och försedda med angivelse om högsta tillåtna last, inspektion och CE-märkning.
- Svetsutrustningens ventiler och slangar är hela och där heta arbeten utförs finns nödvändiga släckare och skyddshandske.
- Vibratorplattor, vinkelslipar: Skyddsramen till vibratorplattans motor är hel och kilremmen inkapslad. Vinkelslipens elsladd är hel, slipskivans skydd och handtag på plats och en slipskiva av rätt storlek används.

### ● Ställningar, bockar, stegar, gångbroar och trappor

Ställningen har genomgått ibruktagandekontroll och är försedd med en skylt om detta. Ställningen är förenlig med andra föreskrifter om fundament, förstyrkning, förankring, arbetsplattformar och uppgångar. Särskild uppmärksamhet fästs vid att ställningen har ändamålsenliga skyddsräcken inklusive mellanräcken och fotlister och att arbetsplattformarna har fästs på ett tillförlitligt sätt med till exempel fotlister. Uppgången till ställningen ska bestå av trappor, lejdare eller stegar eller en annan uppgång som överensstämmer med ställningens bruksanvisning. Inget onödigt skräp eller material får finnas på arbetsplattformarna och uppgångarna.

Bockarna ska vid behov ha en konstruktion som förhindrar felsteg. Bockarna ska ha trappsteg om de är över 0,5 m höga. Bocken får inte vara högre än två meter.

Stegar får endast användas för kortvariga arbetsuppgifter av engångskaraktär, inte som permanenta passager eller arbetsplattformar. På A-stege får man stå på högst en meters höjd, och den ska vara stabil och stå på underlag som inte ger efter, såvida A-stegen inte är försedd med en ändamålsenlig breddningsdel varvid arbete är tillåtet på 1–2 meters höjd.

Trappor och passager ska vara minst 0,6 meter breda. Gångbroarna ska vara minst en meter breda.

### ● Elektrifiering

Elcentralerna har placerats ändamålsenligt och skyddats vid behov, och är i övrigt hela och i bra skick.

Kablarna på området har dragits ändamålsenligt. Till exempel så att de inte ligger på gångvägarna om detta kan undvikas eller så att de hänger i luften om de riskerar att frysa fast i marken. Vid behov har kablarna skyddats till exempel med en rädda på vägarna.

Särdragen i elektrifieringen ska beaktas enligt typ av arbete. T.ex. vid tunnelbrytning beaktas el-centraler, svanskablar, stomkablar och förlängningskablar.

### ● Belysning

Området har tillräcklig allmän och riktad belysning utan farliga obelysta eller bländande områden.

### ● Anordning för emulsionsladdning

Gott allmänskick, inga läckor i anordningen. I synnerhet förgasningslösningen ska inspekteras.

Förvaringen av sprängämnen i anordningen under arbetet: Lådorna ska inspekteras med avseende på märkning och huruvida de uppfyller kraven (t.ex. byggarbetsplatsens egen anvisning om lås/låsning).

### ● Räddningscontainer

Räddningscontainer ska finnas vid underjordiska brytningsarbeten som räcker över 6 månader. Räddningscontainern inspekteras okulärt. Containerdörren ska vara oläst och tillträde till containern ska vara obehindrat.



# SKYDD OCH RISKOMRÅDEN

## OBSERVATIONER

- Observationen om fallskydd görs för alla fria kanter eller öppningar på området som kräver fallskydd. Observationen ska alltid göras om fallhöjden överstiger 2 meter eller om annan särskild fara föreligger. En observation görs för varje ställe som är inhägnat med räcken enligt områdesindelningen.
- Rasrisker observeras på alla ställen som kräver åtgärder på grund av rasrisk. Sådana ställen kan utgöras av schaktväggar, jordmånerna på arbetsområdet till exempel i närheten av ett schakt och av tak med lösa stenar i tunnlar.
- Obs! Stödkonstruktionerna och slänterna i schakt ska basera sig på geotekniska planer. Schakten ska stöttas i första hand. Utifrån en tillförlitlig utredning kan arbetarskyddet i schakt säkerställas genom släntning eller terrassering.
- Riskområdet för varje arbetsmaskin på området ska observeras.

## KRITERIER FÖR GODKÄNNANDE

- Fallskydd
 

Fall förebyggs med räcken eller skyddslock (t.ex. på brunnar). Fallskydd måste finnas från och med 2 meters höjd. Räcken ska vara stadiga och försedda med handräcken på minst 1 m höjd, mellanräcken (max 50 cm mellanrum i höjddled) och fotlister eller nätelement. Arbetsplattformar får inte ha springor som är över 3 mm breda. Skyddslocken på öppningar är markerade och kan inte flyttas sidlänges. Områden med fallrisk har märkts ut eller tillträdet till området har avspärrats med varselstängsel eller dylikt.
- Rasrisk
 

Rasrisk ska förebyggas genom stödkonstruktioner på schaktets väggar, terrassering eller tillräcklig släntning, bergskrotning, och tunneltak ska befästas. Om andra åtgärder ännu inte vidtagits ska tillträdet till området förhindras.

Schaktjorden ska placeras på minst två meters avstånd från schaktets kant.

I tunnel ska tillträde till område som nyss har behandlats med sprutbetong eller där skrotning inte gjorts vara förhindrat med minst en skylt som anger faran och med varselstängsel.
- Maskinriskområden
 

Arbetsmaskiner ska befinna sig på tillräckligt avstånd från andra arbetstagare, schaktkanter och trafik. I närheten av arbetsplatsens gränser ska man vid behov med stängsel förhindra att utomstående kommer i närheten av maskinen. Maskinen och området vid den ska förses med nödvändiga varningsmärken.

På gator och andra trafikerade områden såsom gång- eller cykelvägar ska maskinens riskområde märkas ut eller tillträdet till riskområdet förhindras.

Maskiner (t.ex. borrhagnar) som används i branta lutningar eller på ställen med fallrisk ska förankras.

# VÄGAR OCH GÅNGLEDER

## OBSERVATIONER

- Områden där arbetsplatsen påverkar den externa trafiken eller gång- och cykeltrafiken ska observeras på samma sätt som områdena på arbetsplatsen, även om de inte utgör delar av den egentliga arbetsplatsen.
- En separat observation ska göras för varje trafikmärke och trafikregleringsanordning, även för märken som saknas. Lameller, avspärrningsstolpar och avspärrningskonor observeras områdesvis.
- Arbetsväg observeras som ett område om den är kort. I övrigt indelas en arbetsväg i flera områden som observeras i anslutning till inspektionsrundan.
- Gångstråk observeras som egna områden. Gångbroar, trappor och andra sådana konstruktioner observeras under punkten Utrustning.
- Vid underjordiska brytningsarbeten som räcker över 6 månader ska också organisering av evakuering säkerställas genom en observation för varje utrymningsväg.

## KRITERIER FÖR GODKÄNNANDE

- Extern trafik och gång- och cykeltrafik
 

Den tillfälliga trafiken och gång- och cykeltrafiken ska anläggas på ett säkert sätt och orsaka så lite störningar för omgivningen som möjligt. Om trafikarrangemangen informeras med varningsmärken och -blinkers, passerrutterna har märkts ut med tydliga informationsskyltar och till exempel trafikregleringsanordningar, farliga områden har isolerats och tillträdet till arbetsplatsen har avspärrats för utomstående.

Trafikarrangemangen överensstämmer med anvisningarna. Trafikregleringsanordningarna och -märkena är synliga och rena.
- Arbetsvägar och gångleder
 

Arbetsvägarna och gånglederna ligger på tillräckligt avstånd från arbetsobjekten och är i tillräckligt bra skick med tanke på ändamålet. Det får t.ex. inte finnas vattenfyllda gropar på körbanorna, som medför olägenhet för trafiken. Vatten leds av vägarna till exempel till diken. Nödvändiga trafikmärken är på plats och tillträde till farliga områden är avspärrat. Även parkeringsbehovet på arbetsplatsen har beaktats. Dammbindning och halkbekämpning har ombesörjts.
- Organisering av evakuering
 

Vid underjordiska brytningsarbeten ska utrymningsvägarna vara utmärkta och passagen ska vara obehindrad.

## BEGREPP SOM ANVÄNDS I ANVISNINGEN

### TRAFIKLED

Allmän väg för utomstående fordons- trafik

### GÅNG- OCH CYKELVÄG

Allmän led för utomstående fotgängare och/eller cyclister

### ARBETSVÄG

Väg som dragits framst med tanke på fordonstrafiken på arbetsplatsen och som märkts ut i arbetsplanen.

### GÅNGLED

Gångled av mer permanent karaktär för arbetsplatsens arbetstagare som märkts ut i arbetsplanen.

### TILLFÄLLIGT GÅNGLED

Tillfälliga gångled som uppstår "av sig själv" till exempel till arbetsobjekten.



# ORDNING OCH FÖRVARING

## OBSERVATIONER

- Ordningen på varje område observeras.
- En observation för varje avfallskärl görs. Avfallskärl är till exempel avfalls- och växelflak.
- En observation görs för varje magasin för farliga ämnen. Sådana lager utgörs av till exempel bränsle- och smörjmedelsdepåer, behållare med lösningssalter samt magasin för sprängämnen.
- Vid underjordiska objekt och andra slutna utrymmen ska luftkvaliteten observeras områdesvis genom sensoriska observationer (en observation per område). Obs! Officiella mätningar ska göras med ändamålsenliga mätinstrument.
- Vid krossanläggningar, asfaltstationer och andra arbetsställen ska man genom sensoriska observationer kontrollera att dammhanteringen har skötts på ändamålsenligt sätt.

## KRITERIER FÖR GODKÄNNANDE

- Allmän ordning
 

Ordningen och den allmänna snyggheten vid byggarbetsplatsen och stödjepunkten är god med tanke på säkerhet, miljö och kvalitet.

Det finns inget onödigt extra material eller avfall på området som inte behövs i arbetet och som utgör en säkerhetsrisk eller ett hinder för arbetet. Skadliga utsläpp såsom dammande eller nedsmutsande jord får inte spridas utanför arbetsplatsen.

Byggtillbehören och -materialen har placerats så att rörligheten eller arbetet inte försvåras och så att de inte är utsatta för skador.
- Avfallskärl
 

Avfallet insamlas kontrollerat. Anvisningen för hantering av avfall finns tillhanda eller placerad enligt byggarbetsplatsens anvisningar. Avfallskärln är markerade. Avfallskärln är hela, korrekt lastade och innehåller bara avfall enligt markeringen. Avfallet har inte spridits till omgivningen. Bland sprängämnesavfall och -förpackningar får inte finnas något annat material eller ämne.
- Förvaring och lagring av farliga ämnen
 

Oljor, gaser och brinnande vätskor och avfall som uppstår förvaras i hela och rena kärl. Bränsletankarna har dubbelt hölje eller skyddsbygg. Behållare med lösningssalter har inga synliga skador eller läckage. Gasflaskor förvaras i låsta burar. Flaskorna ska förvaras stående. Alla behållare och magasin är korrekt märkta.

Sprängämnen förvaras i ett godkänt, slutet och låst magasin. På laddningsplatsen får finnas endast den mängd sprängämnen som enligt sprängningsplanen omedelbart ska laddas, på arbetsplatsen endast den mängd som motsvarar behovet för en dag, om inte upplagringstillstånd har sökts för objektet. Placeringen ska vara markerad.

Ett underjordiskt upplag för explosiva varor ska placeras på så långt avstånd som möjligt från ordinarie arbetsställen och så att sprängning som utförs i området inte skadar upplaget.

Upplag med råmaterial för emulsionsladdningar ska vara markerade och låsta.
- Luftkvalitet och dammhantering
 

Ventilationsanordningarna (fläktar, ventilationskanaler, i tunnel fläktuber) är hela och i skick. En ventilationskanal har placerats tillräckligt nära tunneländan. Sensoriska observationer antyder inte för mycket damm.

# IBRUKTAGANDE

MVR-mätaren kan användas som verktyg för den lagstadgade veckovisa inspektionen. Arbetsplatsens arbetsledning och arbetstagarnas arbetarskyddsfullmäktig ska få utbildning i hur man använder metoden.



Resultaten i MVR-mätningen behandlas varje vecka på byggsplatsen. Man kan också fastställa en målnivå för säkerhetsindexet. Målet borde vara tillräckligt utmanande, men även möjligt att nå. Mätresultaten visas på en responstavla på en väl synlig plats (se sidan intill), där indexet uppdateras varje vecka.

Arbetsledningen och arbetstagarnas arbetarskyddsfullmäktig genomför i allmänhet inspektionerna tillsammans. Men det lönar sig även att ta med andra arbetstagarer och underentreprenörers representanter enligt ett rotationssystem. Det ökar deras kunskap och motivation.

Responsen och viljan att nå det uppställda målet leder i allmänhet till att arbetsrutinerna börjar förändras och indexet stiga. Det kan dock ta flera veckor. Det lönar sig att undvika klagomål, föreskrifter och annan negativ respons utom vid entydiga och allvarliga förbrytelser och brister. Vad gäller mätningarna och responsen bör man dock samtidigt se till att det finns förutsättningar för att de överenskomna spelreglerna iakttas.

Man går igenom de observerade bristerna på blanketen för föregående inspektionsrunda och kontrollerar om de upprepas. Om möjligt verifieras åtgärdade brister under nästa inspektionsrunda.

---

## KÄLLOR

Arbetarskyddslagen (2002/738)

Statsrådets förordning om säkerheten vid byggarbeten (205/2009)

Statsrådets beslut om val och användning av personlig skyddsutrustning i arbetet (1407/93)

Statsrådets förordning om maskiners säkerhet (400/2008)

Statsrådets förordning om säker användning och besiktning av arbetsutrustning (403/2008)

Statsrådets beslut om backningsvarnare på fordon som används i arbete (847/94)

Statsrådets förordning om säkerheten vid sprängnings- och brytningsarbeten (644/2011, 484/2016)

Kemikalielagen (599/2013)

Kommunala ordningsregler

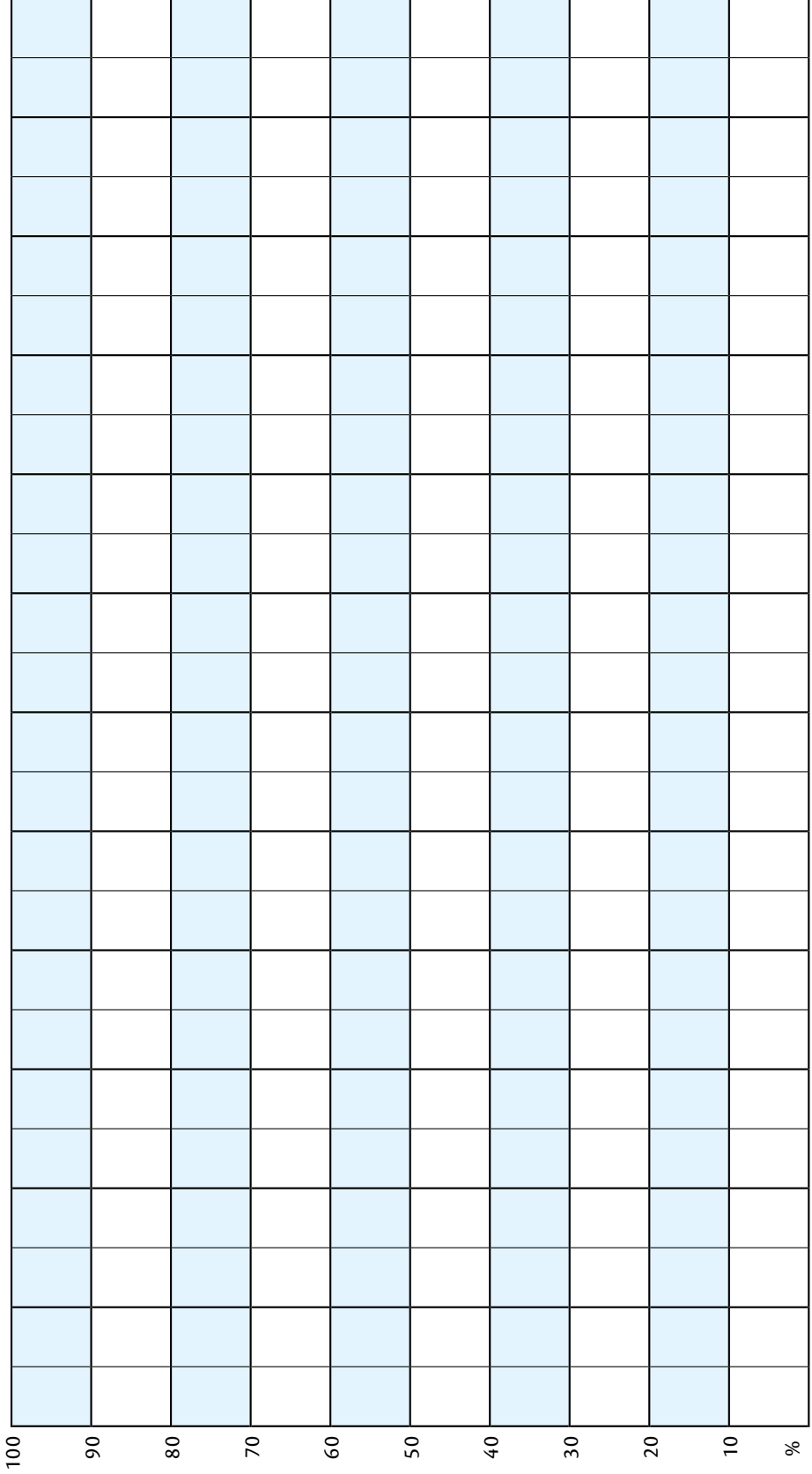
Serien Liikenne tietyömaalla ("Trafiken vid vägarbetsplatser"). Trafikverket

Rakennustyöhön kuuluvan sukellustyön turvallisuusohje (23113) ("Säkerhetsanvisning för dykningsarbete vid byggarbete"). Arbetshälsoinstitutet

Liikenneviraston erikoistarkastusten työturvallisuusohje (Dnro 3761/090/2014)

ARBETSPLATS SÄKERHETSNIVÅ

ARBETSPLATS:





DATUM \_\_\_\_\_

FÖRETAG \_\_\_\_\_

ARBETSPLATS / ARBETSNUMMER \_\_\_\_\_

GENOMFÖRD AV \_\_\_\_\_

 DATUM FÖR FÖREGÅENDE MÄTNING \_\_\_\_ / \_\_\_\_ BRISTERNA ÅTGÄRDADE

MÄTOBJEKT	RÄTT	TOT.	FEL	TOT.
1. ARBETE OCH BRUK AV MASKINER • ANVÄNDNING AV SKYDDSUTRUSTNING OCH RISKTAGANDE				
2. UTRUSTNING • ARBETSMASKINER OCH LYFTANORDNINGAR • MINDRE UTRUSTNING • STÄLLNINGAR, BOCKAR, STEGAR, GÅNGBROAR, TRAPPOR • ELEKTRIFIERING • BELYSNING • ANORDNING FÖR EMULSIONSLADDNING • RÄDDNINGSCONTAINER				
3. SKYDD OCH RISKOMRÅDEN • FALLSKYDD • RASRISK • MASKINRISKOMRÅDEN				
4. VÄGAR OCH GÅNGLEDER • EXTERN TRAFIK OCH GÅNG- OCH CYKELTRAFIK • ARBETSVÄGAR • GÅNGLEDER • ORGANISERING AV EVAKUERING				
5. ORDNING OCH FÖRVARING • ALLMÄN ORDNING • AVFALLSKÄRL • FÖRVARING OCH LAGRING AV FARLIGA ÄMNER • LUFTKVALITET OCH DAMMHANtering				
	RÄTT TOT:		FEL TOT:	

$$\text{MVR-TASO} = \frac{\text{RÄTT (ST)}}{\text{RÄTT + FEL (ST)}} \times 100 \quad \text{---} \quad \text{---} \times 100 = \text{---} \%$$

BRISTER	ANSVAR	ÅTGÄRDSDATUM

ARBETSGIVARENS REPRESENTANT \_\_\_\_\_

ARBETSTAGARNAS REPRESENTANT \_\_\_\_\_

MÄTOBJEKT	ANTAL OBSERVATIONER	KRITERIER FÖR GODKÄNNANDE
<b>1. Arbete och bruk av maskiner</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>ANVÄNDNING AV SKYDDSTRÜSTNING OCH RISKTAGANDE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>en för varje arbetstagare, inklusive maskinförare. Också underentreprenörernas arbetstagare, mätare, planerare osv.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>arbetstagaren använder nödvändig personlig skyddsutrustning</li> <li>tar inga onödiga risker (t.ex. fallrisk, en maskins olämplighet för ett arbete, riskabel maskinanvändning) och orsakar inte fara för andra</li> </ul>
<b>2. Utrustning</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>ARBETSMASKINER OCH LYFTANORDNINGAR</li> <li>MINDRE UTRUSTNING</li> <li>STÄLLNINGAR, BOCKAR, STEGAR, GÅNGBROAR OCH TRAPPOR</li> <li>ELEKTRIFIERING</li> <li>BELYSNING</li> <li>ANORDNING FÖR EMULSIONSLADDNING</li> <li>RÄDDNINGSCONTAINER</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>en för varje arbetsmaskin jämte utrustning, inklusive arbetsplattform</li> <li>en för varje verktygsmaskin, (cirkelsåg, lyftredskap, svetsutrustning, vibratorplatta, vinkelslip)</li> <li>en för varje konstruktion</li> <li>en observation för varje plattform av fasadställning</li> <li>en för varje central (&gt; 16 A) och kabel (&gt; 240 V)</li> <li>en observation för varje kabeldragning på området</li> <li>en observation av belysningen på området när belysning behövs</li> <li>en observation för anordningen för emulsionsladdning</li> <li>en observation för varje räddningscontainer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>maskinernas allmänna skick är gott och de är helt i funktionskick</li> <li>för utrustningens del observeras tekniskt skick, fästen i fordonet, synlighet och varningsanordningar och -markeringar</li> <li>arbetsplattformen är tillräckligt bärande och jämn</li> <li>gott allmänskick och uppfyller maskinspecifika säkerhetsbestämmelser</li> <li>stöd, fundament, förankring pålitlig</li> <li>skyddsräcken (3 ledare), vid behov skyddstak</li> <li>uppgången till ställningar (inkl. mobila ställningar) ska bestå av trappor, lejdare eller stegar eller annan uppgång enligt bruksanvisningen</li> <li>bockar ska vid behov ha en konstruktion som förhindrar felsteg</li> <li>elcentraler och kablar ändamålsenligt placerade, vid behov skyddade samt i övrigt hela och i gott skick</li> <li>tillräcklig allmän- och arbetsbelysning på området</li> <li>gott allmänskick, inga läckor i anordningen.</li> <li>containerdörren ska vara olåst och tillträde till containern ska vara obehindrat</li> </ul>
<b>3. Skydd och riskområden</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>FALLSKYDD</li> <li>RASRISK</li> <li>MASKINRISKOMRÅDEN</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>observation av alla fria kanter eller öppningar på området, där fallskydd behövs</li> <li>för alla ställen med rasrisk (schaktgropar, mark, tunneltak)</li> <li>för varje maskin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>fallskydd måste finnas från och med 2 meters höjd</li> <li>skyddsräcken (3 ledare)</li> <li>schaktgropar har ändamålsenliga stöd, berg har förstärkts med bultning/sprutbetong eller skrotats, slänter om det inte behövs stödkonstruktioner, isolering av farliga områden, upplag för jordmassor på över 2 meters avstånd från kanten</li> <li>arbetsmaskiner ska befinna sig på tillräckligt avstånd från andra arbetstagare, schaktkanter och trafik.</li> <li>Maskinen och området vid den ska förses med nödvändiga varningsmärken.</li> </ul>
<b>4. Vägar och gångleder</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>EXTERN TRAFIK OCH GÅNG- OCH CYKELTRAFIK</li> <li>ARBETSVÄGAR</li> <li>GÅNGLEDER</li> <li>ORGANISERING AV EVAKUERING</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>en för varje ställe där allmänna vägar eller gång- och cykelvägar påverkas</li> <li>separat observation för varje trafikmärke och trafikregleringsanordning</li> <li>arbetsvägen observeras som ett område om den är kort. I annat fall delas den in i flera områden</li> <li>en för varje gångleden på området</li> <li>en för varje utrymningsväg</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>trafiken säkert organiserad, om trafikarrangemang informeras med varningsmärken och -blinkers, passerrutorna har märkts ut med tydliga informationsskyltar och t.ex. trafikregleringsanordningar, farliga områden har isolerats och tillträdet till arbetsplatsen har avspärrats för utomstående</li> <li>trafikarrangemangen följer anvisningarna.</li> <li>Trafikregleringsanordningarna och -märkena är synliga och rena</li> <li>arbetsvägarna är i tillräckligt gott skick med tanke på ändamålet. Nödvändiga trafikmärken är på plats och tillträde till farliga områden är avspärrat.</li> <li>gånglederna är i tillräckligt gott skick med tanke på ändamålet, tillträde till farliga ställen avspärrat</li> <li>vid underjordiska brytningsarbeten ska utrymningsvägarna vara utmärkta och passagen ska vara obehindrad</li> </ul>
<b>5. Ordning och förvaring</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>ALLMÄN ORDNING</li> <li>ÄVFALLSKÄRL</li> <li>FÖRVARING OCH LAGRING AV FARLIGA ÄMNEN</li> <li>LUFTKVALITET OCH DAMMHANtering</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>en för varje område</li> <li>för varje kärl</li> <li>för varje förråd för farliga ämnen (t.ex. bränsle och sprängmedel, behållare med lösningsalter)</li> <li>vid underjordiska objekt och andra slutna utrymnen områdesvis (en observation per område)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>inget avfall som inte hör till arbetsfasen</li> <li>bra ordning med avseende på säkerhet och kvalitet, jord sprids inte i omgivningen/dammhantering ändamålsenligt skött</li> <li>rent kring avfallskärl, rätt lastat och sorterat.</li> <li>oljor, gaser och brinnande vätskor och avfall som uppstår förvaras i hela och rena kärl</li> <li>sprängmedel i lästa, lagenliga magasin</li> <li>behållare med lösningsalter har inga synliga läckage</li> <li>upplag med råmaterial för emulsionsladdningar markerade och lästa.</li> <li>Ventilationsanordningarna (fläktar, ventilationskanaler, i tunnel fläkttuber) är hela och i skick</li> <li>sensoriska observationer antyder inte för mycket damm</li> </ul>

BRISTER SOM KRÄVER OMEDELBARA ÅTGÄRDER OCH ANDRA RISKFAKTORER ÄN DE SOM NÄMNS PÅ BLANKETTEN SKA ANGES I FÄLTET BRISTER



## FÖRTECKNING ÖVER OBJEKT FÖR UNDERHÅLLSINSPEKTION PÅ MARKBYGGNADSRBETSPLATS

- 1. PERSONALUTRYMMEN**
  - inkvarteringslokaler
  - måltidslokaler
  - omklädningsrum och förvaringsutrymmen
  - tvätt- och torkrum
  - wc- och sanitära utrymmen
  - lokalernas placering på arbetsplatsen
- 2. ÄRBEITSVÄGAR OCH TRAFIKARRANGEMANG**
  - gång- och cykeltrafik samt tung trafik
  - trafikmärken, körhastighet
  - belysning
  - risker vid backning med fordon
  - plogning/sandning
  - mötesplatser på smal väg
- 3. ÄRBEITSPLATSBELYSNING**
  - allmän belysning
  - arbetsbelysning
  - belysningens placering
  - lampornas skick och renhet
  - bländning, belysningskillnader
  - kablarnas placering
- 4. HÄLSOFARLIGA ÄMMEN**
  - damm, gaser, ångor, lösningsmedel
  - luftväxling, ventilation
  - säkerhetsdatablad
  - lagring av ämnen
- 5. BULLER OCH VIBRATIONER**
  - val och placering av maskiner
  - bekämpningsmetoder
  - personlig skyddsutrustning
  - varningsskyltar
- 6. LAGER FÖR FARLIGA ÄMMEN**
  - brännbara material
  - brännbara vätskor, gasol (flytgas)
  - lager och förvaringsplatser för explosiva varor
  - lagrens placering
  - varnings- och anvisningsskyltar
- 7. SVETSUTRUSTNING OCH SVETSARBETEN**
  - el- och gasutrustning
  - jordningar
  - transport och lagring av gasflaskor
  - slangar, kopplingar, mätare
  - bakslagsventiler, eldskydd
  - asbesthandske
  - personlig skyddsutrustning
- 8. FÖRSTA HJÄLPEN-BEREDSKAP**
  - första hjälpen-utrustning
  - meddelande- och informationsskyltar
  - nödnummer
  - livräddningsutrustning (livbojar, båt)
- 9. BRANDSKYDD**
  - utrustning för inledande släckning
  - utrymningsvägar
  - nödnummer
- 10. MINDRE MASKINER**
  - slipmaskiner
  - slipskivans skick och lämplighet
  - stödfjänsar, sliputrustning
  - skydd för slipskivan
  - dammskylning
  - personlig skyddsutrustning
  - brandfara, varningsskyltar
  - bultpistoler
  - underhåll, årsgranskningar
  - bruksanvisningar, användare
  - laddningar, provsprängningar
  - huvud-, ögon- och hörselskydd
  - varningstavlor
  - övriga mindre maskiner
- bormaskiner, kompressorer
- betongblandare, vibratorplattor
- stålbockningsmaskiner
- 11. MANUELLA VERKTYG**
  - hammare, släggor, pikmejslar
  - knivar, yxor, sågar
  - saxar, tänger, mejslar
- 12. MOBILKRANAR**
  - förarens behörighet
  - ibruktagandekontroll har gjorts: protokoll
  - markens bärighet
  - stödben, markplattor
  - maskinens lyftkapacitet, begränsningar
  - lyftredskap
  - lastpackarnas behörighet
  - personlyft (se SRB 1099/1995)
- 13. ÖVRIGA LYFTANORDNINGAR**
  - taljor, vinschar
  - personliftrar
  - lastkranar, truckar
  - lyftkapacitet, lämplighet
  - ibruktagandekontroll har gjorts
- 14. LYFTREDSKAP**
  - ställinor, kättinglängor
  - lyftremmar, lyftsaxar, lyftgripar
  - lyftkrokar, schacklar, replås
  - lyftkärl, lyftlådor
  - lastmarkeringar, lasttabeller
  - förvaring, lagring
  - ibruktagandekontroll har gjorts
- 15. GRÄVMASKINER OCH GRÄVARE**
  - maskinernas skick
  - skyddsavstånd
  - användning vid lyftarbeten (lyftkrok, lyftkapacitet jämfört med belastningstabell, säkerhetsbestäm-melser, lyftredskap)
- 16. PÅLNINGSMASKINER**
  - maskinernas skick
  - markens bärighet
- 17. ÖVRIGA SCHAKTMASKINER**
  - maskinernas skick
- 18. MASKINER OCH UTRUSTNING PÅ BRYTNINGSARBETSPLATSEN**

SKICKET HOS FÖLJANDE MASKINER OCH UTRUSTNING KONTROLLERAS

  - borr- och tryckluftsutrustning
  - laddnings- och tändningsutrustning
  - slipmaskin
  - saxbord
  - oregistrerade fordon
  - transportutrustning för sprängsten
  - utrustning för sprutbetongering och skrotning
  - lastmaskiner
  - tillverkningsplats och utrustning för AN-olja
- 19. ELEKTRISK UTRUSTNING PÅ ARBETSPLATSEN**
  - skyddsavstånd
  - huvudcentralens placering, kablar
  - skyddsklasser
  - kablarnas skick, avvattningsutrustning
- 20. STÄLLNINGAR, ARBETSBOCKAR**
  - underlag
  - normenlig/specialkalkyler
  - belastning
  - gångleder, skyddsräcken
  - kontroller, ställningskort, protokoll
- 21. ÄRBEITSPLATTFORMAR**
  - räcken, skydds nät
  - skydd vid öppningar
- avspärningar
- säkerhetssele jämte linor
- 22. GÅNGLEDER**
  - skyddsavstånd, fallande och vältande föremål
  - skyddstak, skyddsvägg
  - halkningsriser, sandning
  - märkningar, underhåll
- 23. TRAPPOR/STEGAR**
  - skick och lämplighet
  - underhåll, belysning
- 24. SCHAKT**
  - stöd
  - slänter (utsprång, block, stenar)
  - grävmassors läge
  - skyddsräcken
  - gångleder
  - vägar
  - varningsblinkers
  - trafikarrangemang
- 25. BRYTNINGS- OCH SPRÄNGNINGSARBETEN**
  - gångleder och utrymningsvägar
  - dammbekämpning
  - lager och förråd för explosiva varor (se punkt 6. Lager för farliga ämnen)
  - transport av explosiva varor
  - övervakning av kvaliteten på andningsluften i underjordiska utrymmen
  - varning för explosioner
  - underjordiska utrymmen
    - ventilation
    - tak (skrotning, bultning, sprutbetongering)
    - skydd för tunnelymning
    - arbetshygieniska mätningar (föroreningar i luften, strålning osv.)
- 26. BETONGARBETEN**
  - formarbeten, armering, betongering
  - lager för form-, stål- och trävaror
  - betongsilon
  - arbets- och skyddsställningar
  - betongeringsmetoder
  - gångleder, belysning
  - formolja, uppvärmningsmetoder
- 27. ELEMANTARBETEN**
  - lagring, lyft
  - fallskydd
  - elementstöd, svetsningar
- 28. LAGER OCH LAGEROMRÅDEN**
  - materiallager
  - underentreprenörers lager
  - lagerskjul
- 29. UNDERENTREPRENADARBETEN**
  - skyddshjälm med hakrem
  - synlig klädsel enligt standard (EN471 eller EN20471)
  - hörsel- och ögonskydd
  - andningskydd
  - säkerhetsstövlar
  - säkerhetssele jämte linor, fästen
  - övriga skydd
  - skyddens skick och underhåll
  - användning av skyddsutrustning
- 31. ÖVRIGA OBJEKT**

# MVR-Mätaren

utvecklades i slutet av 1990-talet i anslutning till Nylands arbetarskyddstävling. För innehållet ansvarade Timo Pinomäki från Nylands arbetarskyddsdistrikt, Juha Salminen från SalmiCon Oy och Heikki Laitinen från Arbetshälsoinstitutet. Det här är den fjärde uppdaterade versionen av MVR-mätaren. Uppdateringen sköttes av INFRA rf:s arbetarskyddskott och av experterna på INFRA rf:s underhållsavdelning och bergschaktavdelning.

---

INFRA RY  
Unioninkatu 14  
00130 Helsinki  
puh. 09 12 991  
[www.infra.fi](http://www.infra.fi)

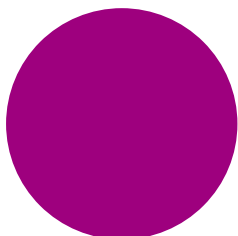
---

TYÖTERVEYSLAITOS  
Topeliuksenkatu 41  
00250 Helsinki  
puh. 030 4741  
[www.ttl.fi](http://www.ttl.fi)

---

ISBN 978-951-96698

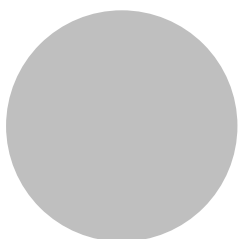




---

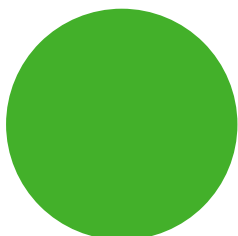
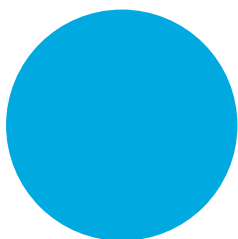
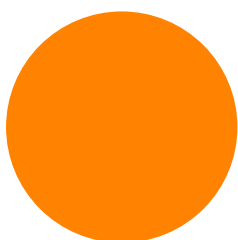
## Risikanalyt för anläggningsarbeten

---



Bomarsundsbron  
Sunds kommun  
Åland

---



---

**14 Riskanalys för anläggningsarbeten**  
**2019.05.17**



# Risakanlys för anläggningsarbeten

Uppdragsnamn

**Bomarsundsbron  
Sunds kommun  
Åland**

Ålands landskapsregering

Ian Bergström

PB 1060

AX-22111 Mariehamn

Uppdragsgivare

**Ålands landskapsregering  
Ian Bergström**

Vår handläggare

**Björn Bergström  
Anders Liberg**

Datum

**2019-05-08**

Revideringsdatum

**2019-05-17**

## Innehåll

1	UPPDRAG OCH SYFTE .....	2
2	PLANERADE ARBETEN .....	2
3	UNDERLAG .....	2
4	SÄRSKILDA RISKER FÖR ARBETSMILJÖN OCH OMGIVNING .....	2
4.1	Arbete på väg .....	2
4.2	Högspänningsledning .....	2
4.3	Sprängningsarbete .....	3
5	BEFINTLIGA BYGGNADER OCH ANLÄGGNINGAR MM .....	3
5.1	Byggnader och anläggningar .....	3
5.2	Byggnadsminne / kulturminne .....	3
5.3	Ledningar .....	3
6	BOMARSUNDS FÄSTNING OCH MUSEUM .....	4
6.1	Säkringsåtgärder på fästningen .....	4
6.2	Montering av vibrationsmätare på murarna .....	4
6.3	Montering av vibrationsmätare på Museet .....	4
7	KONTROLLER, KRAV OCH ÅTGÄRDSPROGRAM .....	5
7.1	Information .....	5
7.2	Syn av byggnader och anläggningar .....	5
7.3	Syn av gator och omgivande mark .....	5
7.4	Vibrationsövervakning .....	5
7.4.1	Max tillåten vibrationsnivå för sprängningsarbeten .....	5
7.4.2	Max tillåten vibrationsnivå för schaktning, packning och byggtrafik .....	6
8	ÖVRIGT .....	6
9	BILAGOR .....	6

## 1 Uppdrag och syfte

På uppdrag av Ålands Landskapsregering har Bjerking AB utfört riskanalys avseende markarbeten (sprängning, schaktning och packning) för ny bågbro mellan Bomarsund och Prästö.

I uppdraget har ingått att inom bedömt riskområde inventera befintliga byggnader och anläggningar, vibrationskänslig utrustning och verksamhet samt ange högsta tillåtna vibrationsvärden och föreslå kontroller och förebyggande åtgärder inför planerade markarbeten.

## 2 Planerade arbeten

Bron mellan Bomarsund och Prästö ska rivas och en ny bågbro enligt dagens normer ska byggas. I samband med detta ska först en omfartsväg byggas söder om den befintliga bron. En tillfällig enfilig flytande bro kommer att läggas där. På den västra sidan kommer den lilla viken ett fyllas ut och omfartsvägen byggs där. Det krävs även en ny uppfartsramp på den östra sidan som erfordrar relativt omfattande sprängningsarbeten. Därefter ska den befintliga bron rivas. Den nya bron är lite längre och det kommer att erfordras sprängningsarbeten för de två landfästena.

Bergschakten har bedöms ha en pallhöjt på drygt två meter vid det västra landfästet. Pallhöjden vid det östra landfästet och uppfartsrampen har bedömts bli upp till ca 4,5 m.

## 3 Underlag

Inventering av byggnader m.m. inom riskområdet utförd under april 2019.

Broritningar utförda av Bjerking AB, Uppdr.nr 18U2110

Vägplaner utförda av Ålands Landskapsregering, Arbetsnr. ÅLR2018/7434

Bomarsunds fästning PM "Bedömning av skick förs sprängning" Sanna Ihatsu – CasaCo Studio Oy, 2019-04-08.

## 4 Särskilda risker för arbetsmiljön och omgivning

### 4.1 Arbete på väg.

Aktuellt arbete utförs på och intill en hårt trafikerad väg, Landsväg nr 2.

Entreprenören ska upprätta en TA-plan för entreprenaden som ska lämnas in och godkännas av beställaren innan entreprenaden påbörjas.

Trafik- och skyddsanordningar ska utföras enligt "Liikenne tietyömaalla, Tienrakennustyömaat" (Trafiken vid vägarbeten) (LO 28/2017).

Alternativt "Trafikverkets tekniska krav för arbete på väg, TRVK 2012/12863, TDOC 2012:86".

### 4.2 Högspänningsledning

Längs med vägen och hängande under den befintliga bron finns en högspänningsledning. Den ska flyttas och i stället läggas som sjökabel en bra bit norr om broläget.

### 4.3 Sprängningsarbete

Sprängningsarbeten och övrigt bergarbete skall utföras i enlighet med Stadsrådets förordning (16.6.2011/644) om säkerheten vid sprängnings- och brytningsarbeten samt i enlighet med den lokala tillståndsmyndighetens föreskrifter. Sprängjournalen ska, förutom vanliga uppgifter om salvdata, kompletteras med avståndet mellan salvan och mätpunkterna för vibrationer.

All sprängning ska utföras som försiktig sprängning för att säkerställa att tillåtna vibrationsnivåer på framförallt fästningen, men även museet och den befintliga bron innan rivning kan innehållas. De första salvorna för uppfartsrampen vid omfartsvägen ska skjutas extra försiktigt och erhållna vibrationer i fästning mm ska hållas under noggrann uppsikt för att kontrollera att max tillåtna vibrationer inte överskrids.

Detsamma gäller vid markarbeten för uppfyllning och packning av omfartsvägen över den lilla viken på den västra sidan.

Kvarstående bergslanter m.m., både vid brofundamenten och för uppfartsrampen mot den befintliga vägen, ska utföras med skonsam sprängning enligt de koder som framgår av övriga handlingar (AMA). Detta får dock inte utföras med s.k. förspräckning, vilket ofta kan ge höga vibrationer.

## 5 Befintliga byggnader och anläggningar mm

Inom bedömt riskområde för byggnader och anläggningar, ca 150 meter från de planerade sprängningsarbetena har en inventering utförts. I bilaga 1 redovisas de inventerade byggnaderna och anläggningarna var för sig med byggnadstekniska data mm.

Brons och omfartsvägen läge framgår av riskanalysplanen RV-10.1-001.

### 5.1 Byggnader och anläggningar

Inom inventeringsområdet finns delar av ruiner från Bomarsunds fästning, ett museum samt den befintliga gamla bron. Byggnadernas läge framgår av riskanalysplanen RV-10.1-001.

### 5.2 Byggnadsminne / kulturminne

Hela entreprenadområdet samt dess omgivning ligger inom registrerat fornminnesområde Su: 3.3 Bomarsund/förstaden. Området har högt kulturvärde och omfattas av befintligt lagskydd (LL 1965:9 om fornminnen). Alla fysiska förändringar som utförs inom detta område ska ske i samråd med Ålands landskapsregerings kulturbyrå.

Inom entreprenadområdet finns 2 fasta objekt som inte får rubbas/skadas. Rysk minnessten invid parkeringsytan på fästningssidan samt den ryska pegeln förankrad i berg intill befintlig väg på fästningssidan.

Lotsstugan på Prästö är skyddad som kulturhistoriskt värdefull i delgeneralplan för Bomarsund och Prästö.

### 5.3 Ledningar

Innan markarbeten påbörjas skall förekommande ledningar lokaliseras och respektive ledningsägare kontaktas för att förvissa sig om exakta lägen på ledningar samt informera om arbetenas omfattning.

## 6 Bomarsunds fästning och Museum

**Alla åtgärdsförslag nedan kräver tillstånd av Ålands landskapsregering.**

### 6.1 Säkringsåtgärder på fästningen

Närmare beskrivning och bedömning av murarnas status återfinns i tidigare nämnt PM av Sanna Ihatsu

Av de murrester (benämnda 1,2,3,4,5) som ligger i nära anslutning av entreprenadområdet bedöms endast mur 4 och 5 vara i sådant skick att säkringsåtgärder behöver vidtas.

**Mur 4.** Som Sanna Ihatsu konstaterar finns 2 alternativ för säkring, mitt förslag är att demontera de stenar som saknar stöd (benämnda 4.2 i Sannas PM)

Mur 4 är byggnadstekniskt särskilt intressant då inga restaureringsåtgärder har vidtagits utan frontmuren är uppmonterad i väntan på att bakmuren och kärnan muras upp.

**Mur 5.** Muren lutar betänkligt men sättningen fanns sannolikt redan vid senaste restaureringen. Muren förefaller hålla ihop då inga sprickor förekommer mellan front och kärna.

Dock bör en stöttningsanordning monteras på högdelen.

### 6.2 Montering av vibrationsmätare på murarna

Vibrationsmätare (en per mur) skall monteras på mur 1,2,3 och 5. Detta utförs genom att 1 st. 8 mm hål, ca 30 mm djupt, borrar i frontmurens stenar för montage. Den typ av expander som kommer med ut efteråt ska användas.

Efter konsultation med antikvarie från landskapsregeringen enades man om att gräva en grop (djup ca 20 cm, bredd ca 30 cm, längd vinkelrätt mur ca 45 cm) framför varje mur för montering av vibrationsmätarna. Hålen i muren fylls efter demontering av vibrationsmätarna med hydrauliskt kalkbruk och blir osynliga efter återfyllning av groparna.

Placering av groparna och mätare skall ske i samråd med antikvarie på plats.

### 6.3 Montering av vibrationsmätare på Museet

Några särskilda säkerhetsåtgärder för museibyggnaden behöver inte vidtas

Vibrationsmätare skall monteras på stengrunden. Då stengrunden står på berg kan inte utförandet enligt ovan användas utan hålet kommer att vara synligt, därför skall placering av vibrationsmätaren ske i samråd med antikvarie på plats.

## 7 Kontroller, krav och åtgärdsprogram

### 7.1 Information

Fastighetsägare samt ledningsägare skall i god tid informeras om markarbetenas omfattning och tider av entreprenören.

### 7.2 Syn av byggnader och anläggningar

Innan anläggningsarbetena påbörjas ska in- och utvändigt förbesiktning utföras av de byggnader och anläggningar som finns inom bedömt riskområde ovan. Täthetsprovning av murade eldstäder/rökkanaler ska utföras i förkommande fall.

Besiktning skall utföras i enlighet med SS 460 48 60. Omfattningen framgår av bilaga 1 och riskanalysplanen RV-10.1-001.

Ruinerna, mur 1-5, rekommenderas att besiktas genom noggrann fotografering samt även laserscanning.

Efterbesiktning och täthetsprovning ska utföras efter avslutade anläggningsarbeten i samma omfattning och med samma metoder som vid förbesiktningen.

### 7.3 Syn av gator och omgivande mark

Innan anläggningsarbetena påbörjas ska angränsande tomtmark, (staket, häckar, träd mm) och berörda vägar samt övriga ytor som kan komma att påverkas, okulärbesiktigas och dokumenteras genom fotografering. Speciellt ska den rysk minnesstenen invid parkeringsytan på fästningssidan samt den ryska pegeln förankrad i berg intill befintlig väg på fästningssidan noggrant dokumenteras. Utförs lämpligen av entreprenören tillsammans med berörda parter.

Efter avslutade arbeten ska efterbesiktning utföras i samma omfattning som vid förbesiktningen.

### 7.4 Vibrationsövervakning

Vibrationsövervakning ska utföras i intilliggande byggnader och anläggningar (cirka 6 mätpunkter) i samband med sprängningsarbeten och övriga markarbeten för att kontrollera att max tillåtna vibrationsnivåer inte överskrids. Föreslagen omfattning och placering av mätpunkter framgår av riskanalysplanen RV-10.1-001.

Krav på mätutrustning samt hur mätningarna ska utföras framgår av SS 02 52 11 respektive SS 460 48 66.

Vid beräkning av  $V_{max}$  har vid osäkra markförhållanden och konstruktioner antagits det ur vibrationssynpunkt mest ogynnsamma, dvs. det som resulterat i lägsta  $V_{max}$ .

#### 7.4.1 Max tillåten vibrationsnivå för sprängningsarbeten.

För beräkning av riktvärden för vibrationer i byggnader och anläggningar orsakade av sprängningsarbeten har SS 460 48 66 "Vibration och stöt – Riktvärden för sprängningsinducerade vibrationer i byggnader" använts.

För fästningen har byggnadsfaktor för kulturhistorisk byggnad  $F_b=0,5$  använts.

För Museet har byggnadsfaktor för speciellt känslig byggnad  $F_b=0,65$  använts.

Då fästnings grundläggning inte är fastställd så har det ur vibrationssynpunkt säkraste underlaget morän använts vid framtagningen av max tillåten vibrationsnivå.

Max tillåten svängningshastighet  $V_{max}$  (mm/s toppvärde), vid olika avstånd till sprängplatsen, redovisas i bilaga 1 "Befintliga byggnader och anläggningar".

#### 7.4.2 Max tillåten vibrationsnivå för schaktning, packning och byggtrafik.

För beräkning av riktvärden för vibrationer i byggnader och anläggningar orsakade av schaktnings-, packningsarbeten har SS 02 52 11 "Vibration och stöt – Riktvärden och mätmetod för vibrationer i byggnader orsakade av pålning, spontning, schaktning och packning" använts.

För fästningen har byggnadsfaktor för kulturhistorisk byggnad  $F_b=0,5$  använts.

För Museet har byggnadsfaktor för speciellt känslig byggnad  $F_b=0,65$  använts.

Då fästnings grundläggning inte är fastställd så har det ur vibrationssynpunkt säkraste underlaget morän använts vid framtagningen av max tillåten vibrationsnivå.

Max tillåten svängningshastighet  $V_{max}$  (mm/s toppvärde) redovisas i bilaga 1 "Befintliga byggnader och anläggningar".

## 8 Övrigt

Entreprenören ansvarar för att erforderliga skyddsåtgärder vidtas och att arbetet utförs på sådant sätt att max tillåtna vibrationsnivåer,  $V_{max}$ , inte överskrids.

Om vibrationsnivåerna överskrids ska arbetena stoppas. I samråd med beställaren ska utförda arbeten utvärderas samt åtgärder för att klara vibrationsnivåerna tas fram innan arbetena fortsätter.

## 9 Bilagor

- Bilaga 1 Befintliga byggnader och anläggningar med  $V_{max}$
- Riskanalysplan RV-10.1-001

### Bjerking AB



Björn Bergström  
Telefon +46102118065  
[bjorn.bergstrom@bjerking.se](mailto:bjorn.bergstrom@bjerking.se)

### Granskad av



Mikael Madeon

### Bjerking AB



Anders Liberg  
Telefon +4610211 81 32  
[anders.liberg@bjerking.se](mailto:anders.liberg@bjerking.se)



## Bomarsundsbron, Sunds kommun, Åland

Anmärkning: Uppgifter med kursiv text har antagits

### **Bomarsundsbron, befintlig**

Typ av byggnad / anläggning, ägare  
Byggnad  
Undergrund  
Grundläggning  
Stomme  
Fasad  
Övrigt

### **Bomarsund väg 2**

Bro mellan Bomarsund och Prästö/Ålands landskapsregering  
Bågbro  
Berg  
Fundament i berg  
Betong och stål  
Betong  
Bron är utdömd och ska bytas ut. Byggnadsfaktorn reduceras till 1,2 (normvärdet = 1,7)

### **Sprängning på**

Avstånd (m)	Östra sidan för omfartsväg			
	<20	<50	<100	<150
$V_{max}$ (mm/s)	70	50	35	30

### **Kontrollåtgärder**

### **Vibrationsmätning vid sprängning för temporär väg**





## Bomarsundsbron, Sunds kommun, Åland

Anmärkning: Uppgifter med kursiv text har antagits

### **Bomarsund museum**

Typ av byggnad / anläggning, ägare  
Byggnad  
Undergrund  
Grundläggning  
Stomme  
Fasad  
Rökkanal  
Övrigt

### **Lotsstugan på Prästö**

Museibygnad / Ålands landskapsregering  
Enplans träbyggnad  
Berg  
Grundmurar på berg  
Trä, liggande timmer/plank  
Trä  
ja, murad  
Lotsstugan är skyddad som kulturhistoriskt värdefull i delgeneralplan för Bomarsund och Prästö.  
Byggnadsfaktorn reduceras till 0,65 (normvärdet = 1,0)  
I bakgrunden ett enkelt uthus i trä, okänsligt

### **Sprängning på**

Avstånd (m)	<20	30	<50	<100
$V_{max}$ (mm/s)	33	28	23	17

### **Östra sidan för omfartsväg och brofundament**

### **Kontrollåtgärder**

**Besiktning in- och utvändigt**  
**Täthetsprovning av rökkanal (om i drift)**  
**Vibrationsmätning**



## Bomarsundsbron, Sunds kommun, Åland

Anmärkning: Uppgifter med kursiv text har antagits

### **Bomarsunds fästning**

Typ av byggnad / anläggning, ägare  
Byggnad

Undergrund  
Grundläggning  
Stomme  
Fasad  
Övrigt

### **Bomarsund**

Ruiner efter fästningen / Ålands landskapsregering  
Fästning från 1840-talet. Under Krimkriget 1954 sprängdes fästningen av de allierade.

Morän el berg  
Grundmurar i natursten  
sten och tegel  
Sten och tegel

Hela entreprenadområdet samt dess omgivning ligger inom registrerat fornminnesområde Su: 3.3

Bomarsund/förstaden. Området har högt kulturvärde och omfattas av befintligt lagskydd (LL 1965:9 om fornminnen). Alla fysiska förändringar som utförs inom detta område ska ske i samråd med Ålands landskapsregerings kulturbyrå. Byggnadsfaktorn reduceras till 0,5.

På grund av okänd undergrund och av säkerhetsskäl förutsätts grundläggning på morän ( $V_0=35$  mm/s)

Vissa skyddsarbeten ska utföras innan sprängningsarbetena, se riskanalys kap. 6

### **Kontrollåtgärder**

**Besiktning genom fotografering och laserscanning**  
**Vissa skyddsarbeten ska utföras på främst mur 4 och 5**  
**Vibrationsmätning på mur 1, 2, 3 och 5 i samband med sprängningsarbeten**  
**Vibrationsmätning på mur 2 och 3 i samband med markarbeten för omfartsväg**

För max tillåtna vibrationsnivåer för Mur 1-5 se följande sidor.



## Bomarsundsbron, Sunds kommun, Åland

Anmärkning: Uppgifter med kursiv text har antagits

### **Bomarsunds fästning**

### **Mur 1**

#### **Sprängning på**

	<b>Västra sidan</b>	<b>Östra sidan</b>	
Avstånd (m)	110	<210	<260
$V_{\max}$ (mm/s)	8,6	7,1	6,7

#### **Kontrollåtgärder**

**Besiktning genom fotografering och laserscanning**  
**Vibrationsmätning**





## Bomarsundsbron, Sunds kommun, Åland

Anmärkning: Uppgifter med kursiv text har antagits

### Bomarsunds fästning

### Mur 2

#### Sprängning på

	Västra sidan	Östra sidan	
Avstånd (m)	100	<200	<250
$V_{max}$ (mm/s)	8,8	7,2	6,7
Schaktning	$V_{max}$ (mm/s) 6	avståndsoberoende	
Packning	$V_{max}$ (mm/s) 4,5	avståndsoberoende	

#### Kontrollåtgärder

Besiktning genom fotografering och laserscanning  
Vibrationsmätning på mur



## Bomarsundsbron, Sunds kommun, Åland

Anmärkning: Uppgifter med kursiv text har antagits

### Bomarsunds fästning

### Mur 3

#### Sprängning på

	Västra sidan	Östra sidan	
Avstånd (m)	100	<200	<250
$V_{max}$ (mm/s)	8,8	7,2	6,7
Schaktning	6	avståndsoberoende	
Packning	4,5	avståndsoberoende	

#### Kontrollåtgärder

Besiktning genom fotografering och laserscanning  
Vibrationsmätning på mur



## Bomarsundsbron, Sunds kommun, Åland

*Anmärkning: Uppgifter med kursiv text har antagits*

### **Bomarsunds fästning**

### **Mur 4**

#### **Sprängning på**

	<b>Västra sidan</b>	<b>Östra sidan</b>	
Avstånd (m)	120	<220	<270
$V_{\max}$ (mm/s)	8,3	7,0	6,6

#### **Kontrollåtgärder**

**Besiktning genom fotografering och laserscanning**  
Vissa skyddsarbeten ska utföras på främst mur 4 och 5





## Bomarsundsbron, Sunds kommun, Åland

Anmärkning: Uppgifter med kursiv text har antagits

### Bomarsunds fästning

### Mur 5

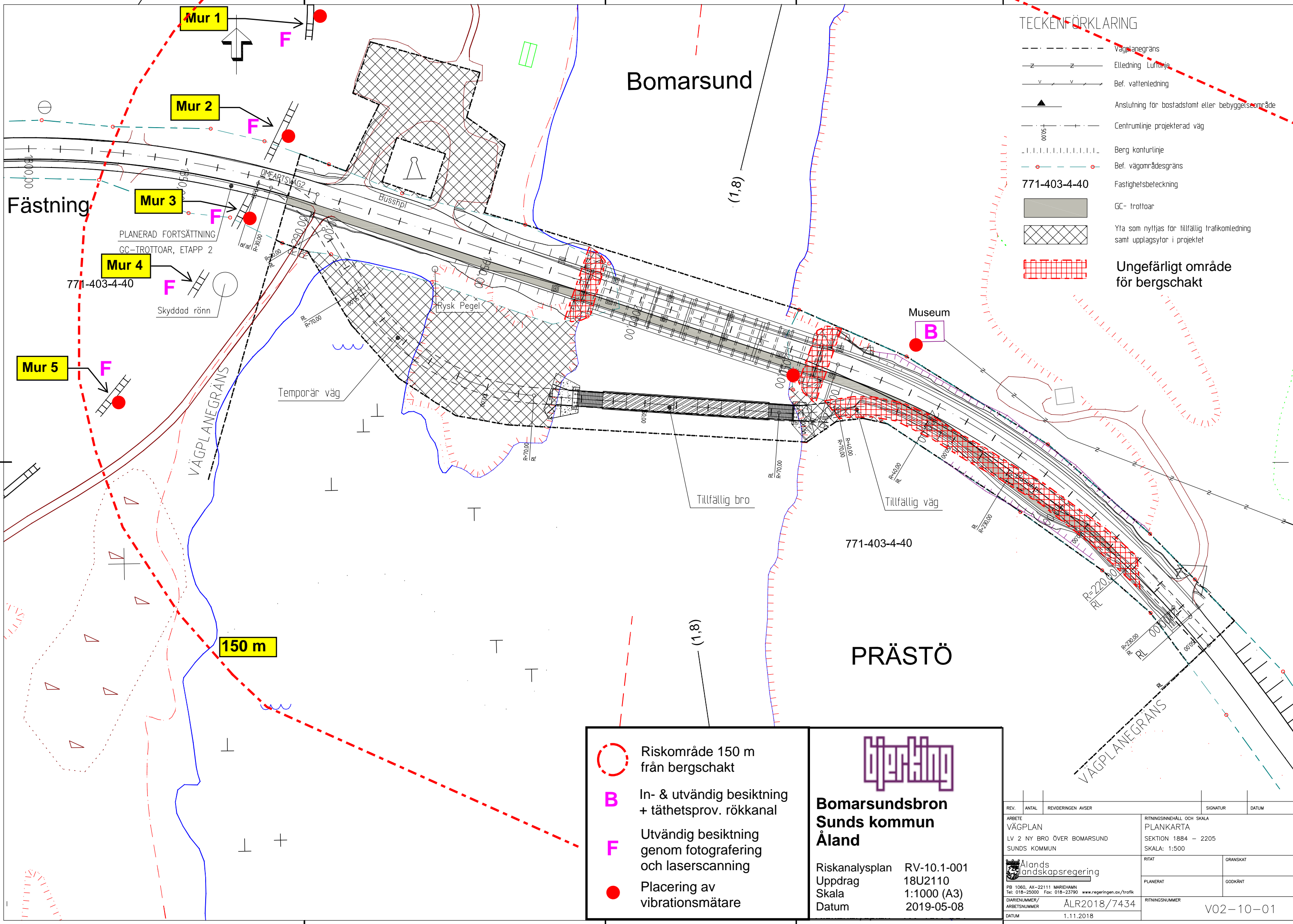
#### Sprängning på

	Västra sidan	Östra sidan	
Avstånd (m)	140	<235	<280
$V_{\max}$ (mm/s)	8,0	6,9	6,5

#### Kontrollåtgärder

Besiktning genom fotografering och laserscanning  
Vissa skyddsarbeten ska utföras på främst mur 4 och 5  
Vibrationsmätning på mur





**TECKENFÖRKLARING**

	Vägplanegräns
	Ellledning Luftlinje
	Bef. vattenledning
	Anslutning för bostadstomt eller bebyggelseområde
	Centrumlinje projekterad väg
	Berg konturlinje
	Bef. vägområdesgräns
	Fastighetsbeteckning
	GC- trottoar
	Yta som nyttjas för tillfällig trafikomledning samt upplagsytor i projektet
	Ungefärligt område för bergschakt

- Riskområde 150 m från bergschakt
- B** In- & utvändig besiktning + täthetsprov. röckanal
- F** Utvändig besiktning genom fotografering och laserscanning
- Placering av vibrationsmätare

**Bomarsundsbron**  
Sunds kommun  
Åland

Risicanalysplan RV-10.1-001  
Uppdrag 18U2110  
Skala 1:1000 (A3)  
Datum 2019-05-08

REV.	ANTAL	REVIDERINGEN AVSER	SIGNATUR	DATUM
ARBETE			RITNINGSNÄMND OCH SKALA	
VÄGPLAN			PLANKARTA	
LV 2 NY BRO ÖVER BOMARSUND			SEKTION 1884 - 2205	
SUNDS KOMMUN			SKALA: 1:500	
 Ålands landskapsregering			RITAT	GRANSKAT
PB 1060, AX-22111 MARIEHAMN Tel: 018-25000 Fax: 018-23790 www.regeringen.ax/trafik			PLANERAT	GODKÄNT
DIARIENUMMER/ARBETSNUMMER			RITINGSNUMMER	
ÅLR2018/7434			V02-10-01	
DATUM			1.11.2018	



# TRVK Apv

## Trafikverkets tekniska krav för Arbete på väg

TRV 2012/12863

TDOK 2012:86

Titel: TRVK Apv

Publikationsnummer: 2012:072

ISBN: 978-91-7467-270-1

DokumentID: TDOK 2012:86

Utgivningsdatum: 2012-05-07

Utgivare: Trafikverket

Kontaktperson: Gunnar Vikström

Uppdragsansvarig: Lena Erixon

Version: 1,0

Dokumenttyp: Anläggningsstyrning – krav

Fastställt av: cS

Distributör: Trafikverket, 781 89 Borlänge, telefon: 0771-921 921.

# Innehåll

<b>1</b>	<b>Inledning</b> .....	<b>3</b>
1.1	Allmänt.....	3
1.2	Formella krav.....	3
1.3	Grundläggande princip för utmärkningen - V3-principen.....	3
1.4	Benämningar.....	3
<b>2</b>	<b>Allmänna förutsättningar</b> .....	<b>3</b>
2.1	Ansvar.....	3
2.2	Viten.....	4
2.3	Information och servicenivå.....	4
2.4	Omledning.....	4
2.5	Trafikanordningsplan (TA-plan).....	5
2.6	Indelning av vägnätet.....	5
2.7	Vägbelysning.....	5
2.8	Uppställning av fordon, maskiner och utrustning.....	5
2.9	Löst stenmaterial på vägbanan.....	6
2.10	Halkbekämpning.....	6
<b>3</b>	<b>Varna för vägarbete</b> .....	<b>6</b>
3.1	Allmänt.....	6
3.2	Lyktor.....	7
3.3	Vägmärken och utmärkning .....	8
3.4	Vägmärkesreflex .....	12
<b>4</b>	<b>Vägleda trafikanterna</b> .....	<b>13</b>
4.1	Trafikreglering (styrning av trafik växelvis i ett körfält).....	13
4.2	Vägmarkering.....	15
4.3	Rinnande ljus.....	16
<b>5</b>	<b>Värna vägarbetare och oskyddade trafikanter</b> .....	<b>16</b>
5.1	Oskyddade trafikanter.....	16
5.2	Etablering och avetablering av vägarbetsplats.....	17
5.3	Varselkläder.....	17
5.4	Hastighetsdämpande åtgärder.....	17
5.5	Skyddsanordningar.....	18
5.6	Fordon.....	21
<b>6</b>	<b>Kompetens</b> .....	<b>22</b>
6.1	Kompetens i tre nivåer.....	22



# 1 Inledning

Krav som framgår av detta dokument ska åberopas i handlingarna för att vara gällande.

Utöver dessa krav finns:

- riktlinjen *Arbete på väg* (TDOK 2012:87), som innehåller krav som gäller internt inom Trafikverket,
- TRVR Apv (TDOK 2012:88), som innehåller fakta, tekniska råd och information,

Avsnittsindelningen är den samma som i riktlinjen och TRVR Apv. Rubriker finns med även om brödtext saknas.

## 1.1 Allmänt

Objektspecifika arbetsmiljö- och trafiksäkerhetskrav framgår av handlingarna.

## 1.2 Formella krav och ansvar

## 1.3 Grundläggande princip för utmärkning – V3-principen

Utmärkning med och utplacering av trafik- och skyddsanordningar ska göras enligt den så kallade V3-principen som består av tre olika delar; varna trafikanterna, vägleda trafikanterna och varna (skydda) vägarbetarna och trafikanterna. V3-principen utvecklas i TRVR Apv.

## 1.4 Benämningar

# 2 Allmänna förutsättningar

## 2.1 Ansvar

Leverantören ansvarar för att utmärkningen uppfyller gällande författningar och Trafikverkets krav.

Leverantören ansvarar för att det på en vägarbetsplats alltid finns minst en person som ansvarar för vägarbetsutmärkningen, inkl skyddsanordningar, och som ska ingå i den lokala organisationen.

Leverantören ansvarar för att arbetsplatsens trafik- och skyddsanordningar kontrolleras regelbundet. Kontrollerna ska ske regelbundet i den omfattning som behövs för att trafik- och skyddsanordningar alltid har avsedd funktion, och ska dokumenteras. Fel och brister ska rättas till utan dröjsmål. Kontrollerna ska dokumenteras där det ska framgå när kontrollerna gjorts, upptäckta brister och eventuella åtgärder. Dokumentationen ska redovisas varje vecka till Trafikverket tills vägarbetet har avslutats, i det webbaserade programmet FIFA som finns på [www.trafikverket.se/apv](http://www.trafikverket.se/apv).

Den som ansvarar för utmärkningen ska delta i kontroll av utmärkningen när Trafikverket påkallar det.

Byggarbetsmiljösamordnaren för utförandet, BAS-U, ska genomföra de anpassningar och uppdateringar av arbetsmiljöplanen som behövs för hela arbetets förlopp. I planen ska bl a de risker som passerande fordonstrafik kan medföra behandlas, med skriftliga åtgärder angivna, och protokollföras på byggmöte.

Leverantören ska rapportera alla olyckor och tillbud på byggmöten.

Vid kraftigt nedsatt sikt, och risk för olyckor, ska vägarbete avbrytas.

## 2.2 Viten

Om inte leverantören följer kraven i handlingarna och inte åtgärdar brister omgående kan vite utgå enligt de avgifter som framgår av handlingarna.

## 2.3 Information och servicenivå

Leverantören ska utan dröjsmål anmäla till Trafikverkets trafikledningscentral, TLC, om när vägarbetet startar, avslutas och vid uppehåll i arbetet. Det ska göras via det webbaserade programmet FIFA, via sms-tjänst eller enligt vad som framgår av handlingarna. Även vid trafikstörningar ska TLC informeras. TLC kan alltid nås.

När en väg är avstängd för vägarbete och omledning tillämpas men det ändå går att passera arbetsplatsen, ska leverantören informera Trafikverkets trafikledningscentral att utryckningsfordon kan passera arbetsplatsen.

En kopia av tillåten TA-plan ska alltid finnas på arbetsplatsen.

## 2.4 Omledning

Vilka förutsättningar som gäller för omledning, överledning, förbifart eller förbiledning ska framgå av handlingarna.

### 2.4.1 Tidiga skeden

## 2.4.2 Projektering och byggande av ny 2+1-väg

## 2.4.3 Utredning av omledningsväg

Vid totalentreprenader kan krav ingå på att leverantör ska utreda förutsättningar för om omledning är möjligt. Vilka krav som gäller för utredningen ska framgå av handlingarna.

Utredningen ska presenteras skriftligt och Trafikverkets region ska fatta beslut om omledning ska genomföras.

## 2.5 Trafikanordningsplan (TA-plan)

Leverantören får anpassa placeringen av vägmärken och skyddsanordningar efter sina arbetsmetoder under förutsättning att krav i handlingarna, författningar samt Trafikverkets beslut om skyddsanordningar följs. När krav i handlingarna eller i någon författning inte kan följas på grund av för lågt eller högt ställda krav, och som försämrar trafiksäkerheten och framkomligheten, ska åtgärder som leverantören föreslår tillåtelseprövas av trafikingenjör.

För att få sätta ut och använda trafikanordningar på statliga vägar krävs tillåtelse av Trafikverkets region. Hur tillstånd erhålls ska framgå av handlingarna.

Om det framgår av handlingarna att leverantören själv ska upprätta ansökningshandlingar för TA-plan och ansökan om tillåtelse, ska det göras i det webbaserade programmet för TA-plan senast 15 arbetsdagar innan byggstart.

## 2.6 Indelning av vägnätet

## 2.7 Vägbelysning

## 2.8 Uppställning av fordon, maskiner och utrustning

Av handlingarna framgår om rastplats, parkeringsficka och driftvändplats får användas. I sådana fall ska uppställt material och fordon skärmaskas av med *X3 Markeringsskärm för sidohinder, farthinder m m*. Om hela platsen tas i anspråk ska vägmärken för platsen täckas över, t ex vägmärke E19 *Parkering* på parkeringsficka.

Katastroföverfarer, överfartställen och rampvägar får inte blockeras och tas i anspråk för uppställning av fordon, maskiner, utrustning, material, etc.

## 2.9 Löst stenmaterial på vägbanan

Om det förekommer löst stenmaterial på körbanan ska alltid märke *A11 Varning för stenskott* med tilläggstavla *T1 Vägsträckas längd* med sträckans längd angiven sättas upp.

I samband med beläggningsarbete som kan resultera i löst stenmaterial på vägen ska hastigheten begränsas till 50 km/tim. När körbanan är fri från löst stenmaterial får hastigheten återgå till vägens ordinarie hastighetsbegränsning, om lokala förhållanden i övrigt gör det möjligt.

## 2.10 Halkbekämpning

Vid halka förorsakad av entreprenaden, ska nödvändiga halkbekämpningsåtgärder vidtas utan dröjsmål. Om åtgärder vid halka förorsakad av entreprenaden inte kan utföras omgående, eller vid befarad risk för halka till följd av entreprenaden, ska varningsmärke *A10 Varning för slirig väg* sättas upp. Om en vägsträcka som påverkas av vägarbete överstiger 250 meter ska märket kompletteras med tilläggstavla *T1 Vägsträckas längd* med sträckans längd angiven. Om halkan medför väsentligt ökad olycksrisk ska leverantören begära att Trafikverkets region utfärdar föreskrifter om hastighetsbegränsning.

# 3 Varna för vägarbete; trafik- anordningar och vägmärken

Vid alla vägarbeten ska trafikanterna varnas i god tid.

## 3.1 Allmänt

Vägmärken och andra anordningar som inte gäller under vägarbetet ska täckas över eller tas bort och återställas till ursprungligt skick, eller enligt vad som framgår av handlingarna, när vägarbetet avslutas. Högsta tillåten hastighet vid vägarbeten ska bara sänkas när det finns risk för vägarbetarnas eller trafikanternas säkerhet.

De vägmärken som sätts på vägbanan ska placeras och vara konstruerade så att de inte förorsakar skada på vägarbetare, trafikanter eller någon annan om de blir påkörda. Den som ansvarar för utmärkningen ska försäkra sig om att alla anordningar är väl synliga från alla körriktningar, under såväl goda väderleksförhållanden som i mörker, dis, dimma och nederbörd.

Vägmärken och trafikantordningar ska sitta rakt och med räta vinklar i förhållande till de körfält som de är avsedda för, och får placeras på väg-



banan. Vägmärken ska vara i storlek Normal om inget annat framgår på annat ställe i detta dokument eller i handlingarna.

På alla fasta vägarbeten på mötesseparerade vägar och där lämplig alternativ färdväg finns, ska förvarning göras med vägmärke J2 *Upplysningsmärke* före senaste vägvalspunkt före vägarbetet med uppgift om vägarbetet och alternativ färdväg.

### 3.1.1 Upprepning av vägmärke

Alla vägmärken ska upprepas efter varje korsning på den vägsträcka som berörs, med undantag för utfarter från enskilda fastigheter, ägovägar, etc.

Varningsmärken ska upprepas efter 250 meter, om inte tilläggstavla T1 *Vägsträckas längd* eller T2 *Avstånd* finns på det första märket som trafikanten möter.

## 3.2 Lyktor

Lyktor, som används vid vägarbete eller liknande arbete för att varna trafikanter eller förstärka en anordning, ska vara CE-märkta och får inte vara bländande. Lyktor på väghållningsfordon, utöver ordinarie fordonslyktor, ska ha tydlig typgodkännandebeteckning samt märkt med lyktans klass, tillverkare och tillverkningsår.

Samtliga lyktor som används vid vägarbete ska vara godkända enligt EN 12352, EN 12368, EN 12966 eller motsvarande ny EN-standard.

För de lyktor som omfattas av krav på dimningsfunktion gäller:

Ljusstyrkan på lyktan ska ändras automatiskt vid övergång från dagsljus till mörker. Dagsljus innebär en belysningsstyrka på minst 3000 lux.

När dagsljuset avtar ska lyktans ljusstyrka sänkas linjärt, dimning, i steg om 1 procent till en miniminivå som ligger mellan 250 och 500 lux. När omgivande ljusförhållande når en belysningsstyrka på mellan 250 och 500 lux ska den effektiva ljusstyrkan i den optiska axeln för L8H vara högst 200 cd och för L9H högst 2500 cd.

Dimningsfunktionen ska inte påverkas av horisontellt infallande ljus på upp till 5000 lux.

Motsvarande ändring av ljusstyrkan från natt till dag ska ske på motsvarande sätt med ovan angivna gränser.

För urladdningslampor av klass L9H får omkoppling ske i ett steg vid den nedre gränsen för dagsljusförhållande.

### 3.2.1 Variabla meddelandeskyltar, VMS

VMS som används vid vägarbete ska vara godkända enligt EN 12966 eller tillåtna att användas. VMS ska ha dimningsfunktion:

Ljusstyrkan på VMS ska ändras automatiskt vid övergång från dagsljus till mörker. Dagsljus innebär en belysningsstyrka på minst 3000 lux.

När dagsljuset avtar ska lyktans ljusstyrka sänkas linjärt, dimning, i steg om 1 procent till en miniminivå som ligger mellan 250 och 500 lux.

Dimningsfunktionen ska inte påverkas av horisontellt infallande ljus på upp till 5000 lux.

Motsvarande ändring av ljusstyrkan från natt till dag ska ske på motsvarande sätt med ovan angivna gränser.

VMS ska ha följande tekniska egenskaper:

Typ av lykta	Dimningsfunktion	Färg	Ljusstyrka, klass	Egenskap, miljöklass
Lysande vägmärkesbild inkl tilläggstavla (VMS) EN 12 966	Ja	Vit, gul och röd	L3	T3, B2, P3=IP55, C2, R2

### 3.3 Vägmärken och utmärkning

Vägmärken som används vid vägarbete ska vara hela och rena.

Lyktor som används för att förstärka markplacerade vägmärken ska ha följande tekniska egenskaper:

Typ av lykta	Dimningsfunktion	Färg	Ljusstyrka, klass	Egenskap, miljöklass
Lykta vägmärken (för att förstärka vägmärken)	Ja	C gul 1	L2H, L8L, L8M	P0, R0, A0, I0, F3, O1, M3, T2, S2

#### 3.3.1 Allmänt om utmärkning av vägarbete

Vägmärket A20 *Varning för vägarbete* ska finnas uppsatt vid vägarbete. Om utmärkningen gäller en längre sträcka som inte kan överblickas från platsen för farans början ska märket förses med en tilläggstavla T1 *Vägsträckas längd* som anger sträckans längd.

På skyddsklassade vägar ska alltid förvarning om vägarbetet märkas ut med vägmärke A20 *Varning för vägarbete* med tilläggstavla T2 *Avstånd* med avståndsuppgiften på placerat minst 2 km före vägarbetet. Om det finns anslutande vägar mellan vägmärket och vägarbetet sätts vägmärket också upp 1 km före vägarbetet med tilläggstavla T2 *Avstånd* med avståndsuppgiften på.

Om arbetet innebär att befintlig vägmarkering täcks eller tas bort ska trafiken ledas med tillfällig vägmarkering i gul färg eller med X3 *Markeringsskärm för sidohinder, farthinder m m*.

Längsgående nivåskillnader på 50 mm eller mer mellan beläggningkant och intilliggande stödremsa ska märkas ut med märket A27 *Varning för svag vägkant eller hög körbanekant*.

Om den längsgående nivåskillnaden mellan ett körfält och vägrenen överstiger 40 mm ska X3 *Markeringsskärm för sidohinder, farthinder m m* sättas ut på vägrenen vid kanten med nivåskillnaden med lämpliga inbördes avstånd. Som alternativ kan kanten markeras med vägmarkering M8 *Heldragen linje* i gul färg.

Om en längsgående nivåskillnad på mer än 20 mm mellan två körfält kvarstår efter avslutad arbetsdag, ska X3 *Markeringsskärm för sidohinder, farthinder m m* placeras intill nivåskillnaden med lämpliga

inbördes avstånd, varierande mellan 20 m i skarpa kurvor och 70 m på raksträckor med god sikt utan vertikalkurvor. Som alternativ vid beläggningsarbeten kan beläggningskanten markeras med tillfällig vägmarkering M8 *Heldragen linje* i gul färg.

Beläggningskanter och frästa kanter tvärs över vägen med mer än 20 mm nivåskillnader ska märkas ut med märke A8 *Varning för ojämn väg* och X3 *Markeringsskärm för sidohinder, farthinder m m* på ömse sidor om kanten. Beläggningskanter som inte återfylls senast under samma dag ska jämnas ut.

### 3.3.2 Hastighetsbegränsning

Vid fasta vägarbeten som pågår mer än tre dygn på samma plats ska utmärkning ske med C31 *Hastighetsbegränsning* enligt föreskrift. Om tillåten TA-plan saknar sådan hastighetsföreskrift ska leverantören begära av Trafikverkets region att sådan föreskrift utfärdas. Vägmärkena E11 *Rekommenderad lägre hastighet* och E13 *Rekommenderad högsta hastighet* ska endast användas i undantagsfall, t ex när en hastighetsföreskrift inte kan inväntas. Vägmarke E13 *Rekommenderad högsta hastighet* får bara användas i VMS-utförande.

### 3.3.3 Vägmärken som ska placeras dubbelsidigt

Utöver de vägmärken som enligt författningar ska placeras dubbelsidigt ska följande markbundna vägmärken också placeras på båda sidor om vägen eller på båda sidor om ett eller flera körfält i samma färdriktning (på mötteseparerad väg), dock inte vid upprepning liksom på gång- och cykelvägar:

A40 *Varning för annan fara* med tilläggstavla VAKT,  
E11 *Rekommenderad lägre hastighet*.

### 3.3.4 Vägmärken på fordon

Utöver de regler som gäller för vägmärken och andra anordningar som enligt författningar får placeras fordon gäller följande:

- När fordon är utrustat med X5 *Gul ljuspil eller ljuspilar* ska den användas när vägarbete utförs.
- D2 *Påbjuden körbana* ska på skyddsklassade vägar vara minst i storlek Stor på första fordon som trafikanten möter.

Vid intermittenta arbeten ska X2 *Markeringsskärm för hinder* vara monterat på väghållningsfordon som uppehåller sig på vägbanan, och utgör hinder för trafikanterna genom att helt eller delvis hindra trafiken i ett körfält eller på vägren. X2 *Markeringsskärm för hinder* får visas både bakåt och framåt, och vara monterat längst fram eller bak på fordonet eller det redskap fordonet bär eller drar.

*X2 Markeringsskärm för hinder* får delas upp i höjdlid och ska täcka hela fordonets bredd, dock får skärmens längd vara högst 20 cm mindre än fordonets bredd och den ska monteras centrerad på fordonet. Om endast en skärm används ska den minst ha höjden 40 cm och ska sitta med underkanten högst 120 cm över vägbanan. Vägmärken ska placeras ovanför eller mellan markeringsskärmarna.

Vägmärken och avstängningsanordningar som monterats på fordon ska vara täckta eller demonterade vid transporter till och från vägarbetsplatsen. Vid kortare förflyttning, högst 1 km, vid intermitterent arbete krävs dock inte täckning eller demontering.

Lyktor som används för att förstärka vägmärken och andra anordningar på fordon ska ha följande tekniska egenskaper:

Typ av lykta	Dimningsfunktion	Färg	Ljusstyrka, klass	Egenskap, miljöklass
Lykta på fordon inkl vägmärkesvagn (för att förstärka väg- märken monterade fordon)	Ja	C gul 1	L8M, L8H	P0, R0, A0, I0, F3, O1, M3, T2, S2

### 3.3.5 Ljuspil eller ljuspilar

Vid intermitterent arbete på vägar med mötesseparering, och på andra vägar om det framgår på annat ställe i handlingarna, ska *X5 Gul ljuspil eller ljuspilar* användas på det fordon som trafikanterna först kommer i fatt i varje körfält.

*X5 Gul ljuspil eller ljuspilar* ska kunna manövreras från förarplatsen och systemet ska kunna övervakas därifrån i realtid, det vill säga det budskap som visas måste bekräftas för föraren.

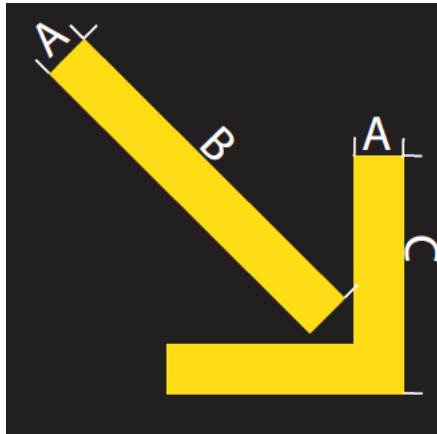
Ljusanordningen ska vara minst i storleken Normal, om inget annat framgår av handlingarna, se avsnitt 5.6.5 Skyddsfordon.

Blinkande lyktor får användas för att förstärka ljusanordningen.

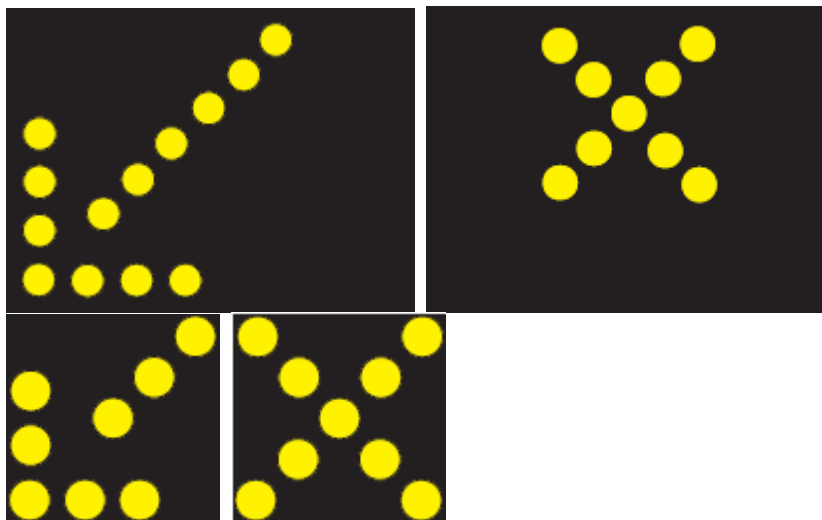
Ljuspil eller ljuspilar och blinkande lyktor ska ha följande tekniska egenskaper:

Typ av lykta	Dimningsfunktion	Färg	Ljusstyrka, klass	Egenskap, miljöklass
Ljusanordning, hela symbolen, X5 och gult blinkande kryss	Ja	C gul 1	L8H	P0, R0, A0, I0, F3, O1, M3, T2, S2
Lysande vägmärkesbild inkl tilläggstavla (VMS) EN 12 966	Ja	Gul, röd eller vit	L3	T3, B2, P3=IP55, C2, R2
Förstärkning av X5	Ja	C gul 1	L9H	P0, R0, A0, I0, F3, O1, M3, T2, S2

Krav på mått och ljusstyrka framgår nedan.



Mått enl figur	Storlek, b x h mm	
	Normal 1000 x 1100	Stor 2200 x 1500
A	100±20	160±20
B	930±20	1180±20
C	500±20	760±20



Storlek	1000 x 1100 mm	2200 x 1500 mm
	Antal lyktor (L8H)	
Kryss	9	9
Pil	8	13

Minsta ljusstyrka (cd/m<sup>2</sup>):

Röd: 12 100 cd/m<sup>2</sup>, gul: 23 800 cd/m<sup>2</sup>, vit: 34 600 cd/m<sup>2</sup>. Kraven för samtliga galler vid 40 000 lx. Dessa värden avser ljusstyrka vid dagsljusförhållande definierat som att belysningen är minst 3000 lux.

### 3.3.6 Helt eller delvis avstängd väg

När en väg stängs av, helt eller delvis, ska X2 *Markeringsskärm för hinder* användas i kombination med lyktor. Vid delvis avstängd väg ska lyktorna vara gula, och vid helt avstängd väg röda och ha följande tekniska egenskaper:

Typ av lykta	Dimningsfunktion	Färg	Ljusstyrka, klass	Egenskap, miljöklass
Markbunden gul enkel (delvis avstängd väg)	Ja	C gul 1	L7	P0, R0, A0, I0, F2, O1, M3, T2, S3
Markbunden röd (helt avstängd väg)	Nej	C röd	L7	P0, R0, A0, F1, O0, M3, T2, S3

## 3.4 Vägmärkesreflex

### 3.4.1 Allmänt

Reflexmaterial på vägmärken som används vid vägarbete ska vara mikroprismatiskt, enligt RA3B i DIN 67520:2008, (se även Class R3B for Germany in ETA 07/0272) och vara tillåtet av Trafikverket att använda. Olika typer av reflexmaterial får inte blandas i samma vägmärkesmontage, t ex ska tilläggstavlan till ett fluorescerande vägmärke också vara fluorescerande.

Retroreflexionsegenskaperna på de reflexmaterial som används på vägmärken ska vara minst de i tabellen angivna för resp geometri och färg.

Mätgeometri		Färg					
Obs. Vinkel ( $\alpha$ )	Infällsvinkel ( $\beta_1, \beta_2=0$ )	Vit	Gul	Röd	Orange	Blå	Grön
0,33°	5°	300	195	60	150	19	30
1°	5°	35	23	7	18	2,5	3,5
1,5°	5°	15	10	3	7,5	1	1,5
0,33°	20°	240	155	48	120	16	24
1°	20°	30	20	6	15	2	3
1,5°	20°	13	8	2,5	6,5	-	1
0,33°	30°	165	110	33	83	11	17
1°	30°	20	13	4	10	1,5	2
1,5°	30°	9	6	2	4,5	-	-
0,33	40°	30	20	6	15	2	3
1°	40°	3,5	2	1	2	-	-
1,5°	40°	1,5	1	-	1	-	-

Vid arbete där vägmärken blir smutsiga ska rengöring genomföras regelbundet och dokumenteras i egenkontrollen. Vägmärken ska kasseras eller rengöras när retroreflexionskoefficienten understiger angivet värde i tabellen ovan med mer än 50 % på de material där man använt röd tryckfärg eller röd transparent folie på gul eller fluorescerande gul mikroprismatiskt reflexmaterial.

### 3.4.2 Fluorescerande reflexmaterial

De gula eller orange fälten på följande vägmärken och anordningar ska vara fluorescerande när de används vid vägarbeten på det statliga vägnätet:

- *A20 Varning för vägarbete*
- *A40 Varning för annan fara*, med tilläggstavla *T22 Text* med texten *Vakt*.
- *X1 Markeringspil*
- *X2 Markeringskärm för hinder*
- Alla Lokaliseringsmärken (F) som får vara orange
- *J2 Upplysningsmärke*

### 3.4.3 Baksidesreflex

Vägmärken och anordningar som placeras på vägbanan ska ha god synbarhet även från baksidan. De ska på baksidan minst vara försedda med gul reflex i storleken 100 x 150 mm på den del av vägmärket som är närmast trafiken. Vägmärkesvagnar och andra anordningar med vägmärken bredare än 2000 mm ska ha baksidesreflex både till höger och till vänster.

## 4 Vägleda trafikanterna

Vid alla vägarbeten där trafiken leds förbi arbetsplatsen ska trafiken vägledas på ett tydligt sätt så att ingen missleds in, eller av misstag kommer in, på arbetsplatsen. Det ska göras med tillfällig vägmarkering eller *X3 Markeringskärm för sidohinder, farthinder, m m*, vilket dock inte gäller vid lotsning eller intermittenta arbeten. Vid hinder på tvären i trafikriktningen ska *X2 Markeringskärm för hinder* som täcker hela hindrets bredd eller *X1 Markeringspil* sättas upp.

De krav för hastighetsnedsättning till 30 respektive 50 km/tim som ska gälla ska framgå av handlingarna.

### 4.1 Trafikreglering (styrning av trafik växelvis i ett körfält)

Vägarbetsplats ska planeras och utformas så att väntetiden för trafikant är högst 5 minuter vid lots och vakt, eller högst 3 minuter med enbart trafiksignal om inget annat anges i handlingarna. Väntetiden räknas från det att trafikanten stannar vid vakt, bom eller signal till han får köra.

Vid all trafikreglering ska åtgärder vidtas för att förhindra att trafik från arbetsplatsen, bebyggelse eller från någon annan väg kan komma ut på vägen mot trafikriktningen.

### 4.1.1 Trafikreglering med vägmärken

När enbart ett gemensamt körfält för båda körriktningarna finns att tillgå ska det körfält där hindret finns märkas ut med vägmärke F26 *Körfält avstängt*.

### 4.1.2 Reversibla körfält

### 4.1.3 Trafikreglering med vakt

Förvarning om att trafiken regleras med vakt ska lämnas med vägmärke A40 *Varning för annan fara* samt tilläggstavla T 22 *Text* med texten *Vakt*.

För att stoppa trafiken i dagsljus ska Vakt använda en röd flagga i storleken 400x400 mm eller vägmärke C34 *Stopp för angivet ändamål* med texten *Vakt* i storlek Liten. I mörker eller dålig sikt ska en lykta med rött sken och med 110 mm stor ljusöppning användas för att stoppa trafiken.

Vakter på reglerad vägsträcka ska stå i ständig förbindelse med varandra för samordning av trafiken.

### 4.1.4 Trafikreglering med tillfällig trafiksignal

Tillfällig trafiksignal ska uppfylla kraven EN 12368 och ha ljusspridningsklass W 100c och ska vara:

- Trafikstyrda, eller kunna styras av vakt eller lots med fjärrmanövrering,
- försedd rödlampskontroll och
- utförd så att gulblink inte förekommer som driftsform.

Tillfälliga signaler ska gå att justera manuellt. Gult blinkande sken får bara förekomma vid fel på anläggningen, vilket ska åtgärdas utan dröjsmål.

Trafiksignalens underkant ska sitta minst 1,7 m över körbanans nivå.

### 4.1.5 Trafikreglering med rött blinkande ljus (stoppsignal)

Om stoppsignal enligt Vägmärkesförordningen 3 kap 19§ används krävs att den är fjärrstyrd och att den uppfyller EN 12368 och ha ljusspridningsklass W 100c.

Stoppsignal ska kombineras med märke C34 *Stopp för angivet ändamål*.

Stoppsignalens underkant ska sitta minst 1,7 m över körbanans nivå.



## 4.1.6 Trafikreglering med lots

Vid avstängningar som överstiger 700 meter på skyddsklassad väg och som medför att bara ett körfält finns tillgängligt för båda körriktningar, ska trafiken regleras förbi arbetsplatsen med lots.

När signalanläggning används vid lotsning ska den styras av lotsfordonets förare med fjärrmanövrering.

Lotsning ska alltid kombineras med vakt, trafiksignal eller rött blinkande ljus (stoppsignal). Lotsning ska göras med personbil klass I eller lätt lastbil.

### 4.1.6.1 Utmärkning av lotsfordon

Lotsens fordon ska vara utmärkt med vägmärke J2 *Upplysningsmärke* med texten "Lots följ mig" i 200 mm textstorlek, eller som VMS-märke i minst 150 mm textstorlek. Fordonet ska vara utrustat med både extra blinkers och extra stoppljus som placeras ovanför märket J2. Fordonet ska också ha minst två varningslyktor placerade över märket J2 (lyktorerna ska vara höj- och sänkbara) och i drift sitta högre än dessa extra blinkers- och stoppljus.

## 4.2 Vägmärkning

### 4.2.1 Allmänt

Fordon som används för vägmärkingsarbete ska vid påfyllning av material placeras på uppställningsplats (P-plats) eller annan skyddad plats. Om vägmärkning tas bort och inte ersätts samma dag med permanent eller tillfällig vägmärkning, ska varningsmärke A40 *Varning för annan fara* med tilläggstavla T22 *Text* med texten *Väglinjer saknas* sättas upp.

### 4.2.2 Tillfällig vägmärkning

Tillfällig vägmärkning ska utföras i gul färg eller gul tape och vara retroreflekterande.

Vid överledning, omledning eller trafikomläggning av trafik i mer än 8 timmar på motorvägar och andra mötesseparerade vägar med minst två körfält i en riktning och med en ordinarie högsta tillåten hastighet på 70 km/tim eller mer, ska tillfällig vägmärkning utföras. Vägmärkningen ska börja minst 50 m före avvikelsepunkten och avslutas tidigast 50 m in på överledningssträckan. Sträckan på mötande körbanor kan antingen markeras med X3 *Markeringsskärm för sidohinder, farthinder m m* eller med tillfällig vägmärkning. Vid tillbakaletningen ska tillfällig vägmärkning börja minst 50 m före överledningssträckans slut och avslutas minst 50 m in på ordinarie körbanor.

På övriga skyddsklassade vägar som kräver överledning, omdirigering eller trafikomläggning i mer än 5 arbetsdagar på samma sträcka ska trafiken ledas förbi arbetsplatsen med hjälp av tillfällig vägmarkering.

Tillfällig vägmarkering med M8 *Heldragen linje* ska som mittlinje och kantlinje utföras i minst bredden 0,15 m, och som körfältslinje minst 0,10 m bred.

### 4.2.3 Provisorisk vägmarkering

Vid beläggningsarbete, exklusive tankbeläggning, på vägar med passerande trafik ska vägmitt markeras med provisorisk vägmarkering efter varje dagsetapp.

På skyddsklassade vägar ska körfältslinje och kantlinje på nylagd beläggning eller fräst yta märkas ut med provisorisk vägmarkering senast dagen efter att beläggningen/fräsningen har utförts. På övriga vägar ska beläggningen/fräsningen märkas ut med provisorisk vägmarkering senast den 3:e arbetsdagen efter att beläggningen har utförts.

Provisorisk vägmarkering ska vara 50 x 250 mm med 12 meters mellanrum och göras med gul eller vit reflekterande tejp på var 12:e meter, eller med vit vägmarkering.

## 4.3 Rinnande ljus

Vid överledning på motorväg ska X1 *Markeringspil* med rinnande ljus användas. Det ska vara minst fem lyktor per körfält och fem lyktor på vägren. De ska placeras efter varandra så att trafiken på ett lättbegripligt sätt leds rätt. Ljuscykeln mellan första och sista lykta ska vara 1,5 sekund, med en lystid på 0,2 sekund per lykta. Lyktorna ska ha följande tekniska egenskaper:

Typ av lykta	Dimningsfunktion	Färg	Ljusstyrka, klass	Egenskap, miljöklass
Markbunden gul rinnande ljus	Ja	C gul 1	L8H	P0, R0, A0, I0, F3, O1, M3, T2, S3

## 5 Värna vägarbetare och trafikanter

Vid alla vägarbeten ska vägarbetarnas säkerhet värnas och skyddas. Även oskyddade trafikanter ska värnas och skyddas.

### 5.1 Oskyddade trafikanter

Säkerheten och framkomligheten för oskyddade trafikanter (funktionshindrade, gående, cyklister, m fl) får inte försämrans under vägarbetet.

Tillgängligheten till kollektivtrafik och serviceinrättningar får inte försämrans.

Om ett vägarbete medför att en hel gång- och/eller cykelbana tas i anspråk, ska ett provisoriskt utrymme ordnas eller omledning ske. Övergångar ska alltid vara utförda så att rullstolar, rollatorer och barnvagnar kan komma fram på tillfredsställande sätt. Vid separerad gång- och cykeltrafik, GC-trafik, ska bredden på utrymmet för GC-trafiken vara minst 1,5 meter.

Avstängningar tvärs över och längs med gång- eller cykelbana ska vara så utformade att de inte ger vika för de oskyddade trafikanterna. Avstängningsanordningar ska ha en nedre markeringskärm placerad ca 20 centimeter över marken och en övre markeringskärm med underkanten högst 80 centimeter över marken.

Om omledning för oskyddade trafikanter sker ska vägvisning och vägledning vara tydlig och inte kunna missförstås.

## 5.2 Etablering och avetablering av vägarbetsplats

Både etablering och avetablering av vägarbetsplats ska omfattas av en riskanalys eller ingå i arbetsmiljöplanen. Riskanalysen ska dokumenteras och kunna visas på begäran av Trafikverket.

Arbetet vid etablering och avetablering klassas som intermittent arbete och ska på skyddsklassade vägar skyddas av skyddsfordon med TMA.

## 5.3 Varselkläder

Personer som utför vägarbete, eller som vistas på en vägarbetsplats, ska bära tillåten varselklädsel som uppfyller EN 471 klass 3 och är tydligt märkta. Logotyper eller andra färgsättningar som inte är fluorescerande får inte påverka kvadraten som standarden påvisar i EN 471 klass 3. Vid mörker, dis eller dimma eller andra förhållanden med dålig sikt, ska dessutom varselbyxa med lågt sittande reflex i lägst klass 2 användas.

Vakt ska bära särskild tillåten varseljacka (klass 3 EN 471) med lång ärm i fluorescerande ljus färg. Jackan ska ha texten "VAKT" centrerad på såväl bak- som framsidan. Texten ska vara versal och minst 80 mm hög.

## 5.4 Hastighetsdämpande åtgärder

Om oskyddad personal finns på vägen eller i vägområdet på en vägarbetsplats där passerande fordonstrafik förekommer får verklig hastighet inte överstiga följande värden:

- På en arbetsplats där personal uppehåller sig i omedelbar närhet till trafiken, mindre än 2,5 meter från trafiken, får hastigheten på passerande fordon inte överstiga 30 km/tim.

- Om avståndet mellan personal och närmaste del av körfält för passerande trafik är mer än 2,5 meter får hastigheten hos passerande trafik vara högst 50 km/tim.
- Där det finns en barriär eller vägräcke med godkänt utförande och godkänd längd som avskiljande anordning mellan passerande trafik och arbetsplatsens personal ska hastigheten hos den passerande trafiken vara högst 70 km/tim. Om det i handlingarna framgår att skyddsbarriär krävs måste den sättas ut, den får inte ersättas med sänkning av den högsta hastigheten för att de två punkterna ovan ska kunna tillämpas i stället.

### **5.4.1 Intermittent arbete**

Vid intermittenta vägarbeten på motorvägar ska den verkliga hastigheten förbi väghållningsfordonen/arbetsplatsen vara högst 70 km/tim.

### **5.4.2 Fast arbete med intermittent utmärkning**

## **5.5 Skyddsanordningar**

Skyddsanordningar ska användas för att skydda såväl vägarbetare som trafikanter.

Temporära skyddsanordningar ska vara energiupptagande, CE-märkta eller tillåtna av Trafikverket för användning och ska användas vid alla vägarbeten på hela det statliga vägnätet där så krävs. Längsgående skydd ska vara avledande för fordon som kör på skyddet.

### **5.5.1 Allmänt**

All dokumentation inkl monteringsanvisning på de energiupptagande skydd som används ska vara på svenska, finnas på arbetsplatsen och följas.

### **5.5.2 Energiupptagande skydd**

På skyddsklassade vägar ska vid intermittenta arbeten TMA användas tvärs vägen. Om flera arbetsfordon finns på vägbanan ska TMA vara det första som trafikanten når i varje körfält och på vägrenen.

Vid fasta arbetsplatser på alla statliga vägar ska energiupptagande skydd användas tvärs vägen. Längs med vägen ska energiupptagande skydd användas om den passerande fordonstrafikens verkliga hastighet överskrider 50 km/tim.

Energiupptagande skydd ska alltid användas vid personkorgsarbeten. Fordon som används för personkorgsarbeten får inte ha eller dra TMA. När ett fordon ställs upp vid en fast arbetsplats för att vara en avstängning tvärs vägen ska alltid TMA användas.

## 5.5.3 Tvärgående energiupptagande skydd

### 5.5.3.1 TMA

TMA-skydd ska vara i fullständigt funktionsläge innan vägarbetet bakom skyddet påbörjas och så länge det finns risk för påkörning, oavsett var på vägbanan det är placerat.

Skyddstillverkarens rekommendationer liksom monterings- och skötsel-anvisningar ska följas och finnas i fordonet eller på arbetsplatsen.

### 5.5.3.2 Trafikbuffert

Trafikbuffert som används på det statliga vägnätet ska vara tillåten av Trafikverket och får bara användas när bufferten är tillåten för vägens föreskrivna och skyltade (utmärkta) hastighet.

## 5.5.4 Längsgående energiupptagande skydd

Barriärer ska motsvara kravet för kapacitetsklass T2 eller högre enligt EN 1317-2 eller tillåtna av Trafikverket för användning.

Leverantören ska kunna uppvisa dokument från respektive leverantör av skyddsbarriär där produktens kapacitetsklass och barriärens deformation vid påkörning framgår. Det ska också framgå under vilka förhållanden som barriären kan användas och som motsvarar testernas förhållanden såsom minsta längd på barriären, förankring, snäva kurvradier och möjlig påkörningshastighet och påkörningsvinkel.

Barriärernas vinkel från vägen mot vägkant i den ände som trafikanten möter ska vara högst 6 grader eller 1:10.

En barriär/räcke ska avslutas på ett trafiksäkert sätt för att avsedd funktion ska uppnås. Vid längsgående skydd/barriär ska den ände som trafikanten möte vara skyddad med anordning som är godkänd enligt EN 1317-3 eller tillåtna av Trafikverket. Produktens avsedda funktion vid påkörning ska säkerställas.

Övergångar mellan krockdämpare/vägräckesändar och vägräcke/barriär ska utformas på ett trafiksäkert sätt enligt skyddsleverantörens monteringsanvisningar. Leverantören ska kunna uppvisa dokument från respektive leverantör av skyddsanordningar som visar hur krockdämpare/vägräckesändar ska anslutas till olika typer av vägräcke/barriär.

När olika typer av längsgående skydd/barriärer ska förlängas med varandra ska utförandet vara tillåtet av respektive leverantör av skyddsanordningarna, som också ska kunna tillhandahålla dokumentation som visar hur det ska utföras.

Längsgående energiupptagande skydd ska finnas när:

- en schakts djup i en körbana eller inom säkerhetszonen överstiger 50 cm, eller vid motsvarande nivåskillnad av annan orsak,

- överlast eller annat motsvarande oeftergivligt materialupplag finns inom säkerhetszonen eller
- en vägslänt gjorts brantare än 1:3.

När ett permanent väg- eller broräcke tillfälligt har demonterats ska det ersättas med ett längsgående energiupptagande skydd som minst motsvarar kraven för kapacitetsklass T3 eller N2 enligt EN 1317-2. Om oskyddade trafikanter förekommer där broräcke demonterats ska fallskydd finnas motsvarande räckets ordinarie höjd. Fallskyddet ska vara tillåtet att användas tillsammans med barriären.

### 5.5.5 Energiupptagande skyddszon

Längden på en energiupptagande skyddszon för tvärgående skydd är hälften av talet för den ordinarie hastighetsgränsen i meter plus 10 meter. Vid 90 kilometer i timmen är zonen 55 meter lång.

För tvärgående energiupptagande skyddszone ska avståndet mellan tvärgående energiupptagande skydd och vägarbetsplats vara högst 250 meter, under förutsättning att hela sträckan kan överblickas av trafikanterna från platsen för skyddet. Om inte 250 meter kan överblickas får avståndet vara högst lika långt som den överblickbara sträckan.

En längsgående energiupptagande skyddszone ska finnas mellan en skyddsbarriär och en arbetsplats eller schakt. Bredden på skyddszone (W-måttet) framgår av produktblad/monteringsanvisning för barriären.

I energiupptagande skyddszone får inte föremål, upplag eller personer finnas. Personal på en vägarbetsplats ska alltid känna till vilka ytor som ingår i energiupptagande skyddszone.

### 5.5.6 Säkerhetszone

Vid en vägarbetsplats ska säkerhetszone bredd anpassas till föreskrivna hastighet. Säkerhetszone bredd ska vid vägarbeten dimensioneras enligt följande:

- Hastighet upp till 50 km/tim: minst 3 meter
- 60 km/tim: minst 6 meter bred
- 70 km/tim: minst 7 meter bred
- 80 km/tim: minst 8 meter bred
- 90 km/tim: minst 9 meter bred
- 100 km/tim: minst 10 meter bred
- 110 km/tim: minst 11 meter bred
- 120 km/tim: minst 12 meter bred

Schaktmassor som tippas i vägslänt omedelbart intill en vägbana ska planeras ut omgående.

## 5.6 Fordon

På mötesseparerade vägar ska fordon som utför rörligt arbete vara konstruerade och tillåtna för högre hastigheter än 50 km/tim.

### 5.6.1 Extra bromskontroll

Tunga lastbilar och tunga släpvagnar ska utöver obligatorisk kontrollbesiktning godkännas vid en extra bromskontroll, så kallad frivillig bromskontroll, hos ackrediterat besiktningsorgan. Tiden mellan bromskontroller får inte överstiga 8 månader. Kravet gäller alla tunga lastbilar med över 3,5 tons totalvikt.

### 5.6.2 Utrustning för varning vid backning

Vid backning med lastbil, dumper eller annat fordon med begränsad sikt från förarplatsen på arbetsplats där personal eller oskyddade trafikanter uppehåller sig i närheten av fordonet, ska fordonet vara utrustat med två lågt placerade lyktor med orangegult ljus baktill på fordonet. Dessa lyktor får endast användas när fordonet backar (VVFS 2003:22 och TSFS 2009:83). Backvarningslyktor ska kunna upptäckas på minst 50 meters avstånd av personer i riskzonen för backningen.

Lyktorna ska ha följande tekniska egenskaper:

Typ av lykta	Dimningsfunktion	Färg	Ljusstyrka, klass
Lykta för backvarning	Nej	C gul 1	ECE R65 Kategori X Klass 2

Som ytterligare hjälp ska det dessutom finnas teknisk utrustning eller backningsvakt som gör föraren uppmärksam på hinder för backningen.

### 5.6.3 Alkolås

Alla fordon med över 3,5 tons totalvikt som används mer än 100 timmar per år på Trafikverkets uppdrag, ska vara försedda med alkolås godkända enligt Transportstyrelsens föreskrifter om godkännande av alkolås, TSFS 2011:70.

### 5.6.4 Varningslykta på fordon

Varningslykta ska finnas på väg hållningsfordon. Varningslykta ska kunna upptäckas från alla riktningar i alla situationer och ska användas när fordonet utgör hinder eller fara för trafikant.

Varningslykta ska ha följande tekniska egenskaper:

Typ av lykta	Dimningsfunktion	Färg	Ljusstyrka, klass
Varningslykta, fordon	Nej	C gul 1	ECE R65 Kategori T alt X

## 5.6.5 Skyddsfordon

Skyddsfordon ska på skyddsklassade vägar vara utrustade med TMA. På mötesseparerade vägar ska skyddsfordon ha *X5 Gul ljuspil eller ljuspilar* i storleken Stor eller *D2 Påbjuden körbana* i VMS-utförande som visar blå och vit färg. Anordningen ska vara minst i storleken Stor, och dess underkant ska sitta minst 1,7 m över vägbanan.

Vid intermittenta arbeten i vägmitt på väg som inte är mötesseparerad ska skyddsfordon finnas i båda riktningarna.

Arbetsfordon får vara sitt eget skyddsfordon och ska då även vara utrustat som skyddsfordon.

Skyddsfordon ska, förutom varningslykta, vara utrustade med *X2 Markeringskärm för hinder* och andra nödvändiga vägmärken.

Fordon som är lastat med gods som omfattas av lagen om transport av farligt gods får inte vara skyddsfordon.

## 5.6.6 Varningsfordon

Varningsfordon ska vara utrustat med varningslykta, *X2 Markeringskärm för hinder* tillsammans med lyktor samt andra fordonsrelaterade vägmärken. Avståndet till arbetsplatsen eller till den plats där körfältsbyte senast är möjligt före arbetsplatsen ska anges på tilläggstavla till vägmärke på varningsfordon.

På skyddsklassade vägar ska varningsfordon vara utrustat med TMA.

Fordon som är lastat med gods som omfattas av lagen om transport av farligt gods får inte vara varningsfordon.

# 6 Kompetens

All personal som ska utföra vägarbete där Trafikverket är beställare ska ha grundkompetens för arbetet från första arbetsdagen. Grundkompetens motsvarar nivå 1 enligt nedan och TRVR Apv.

Förare av väghållningsfordon eller motsvarande ska ha kompetens som motsvarar nivå 2. Den som ansvarar för eller utför utmärkning av markerade vägmärken och skyddsanordningar ska ha kompetens som motsvarar nivå 3A, och den som är vakt eller framför lotsfordon ska ha kompetens som motsvarar nivå 3B.

Arbetsgivaren ska kunna intyga att personalen har rätt kompetens för sina arbetsuppgifter.

## 6.1 Kompetens i tre nivåer



### 6.1.1 Kompetens nivå 1

Nivå 1 avser grundkompetenskrav för all personal som ska utföra vägarbete där Trafikverket är beställare. V3- principen ingår som en del av utbildningen.

För att få grundkompetens kan en Trafikverket interaktiva distansutbildning eller annan motsvarande utbildning ingå för nivå 1. Kurs ska avslutas med ett kunskapstest som ska genomföras med godkänt resultat.

Utöver en interaktiv distansutbildning ska utbildning för nivå 1 innehålla allmän information om arbetsmiljölagen, AML, och Arbetsmiljöverkets föreskriftssamling, AFS, riskanalys samt företagets egen skyddsorganisation, etc.

För nivå 1 kan följande vara en del av innehållet:

- Personlig skyddsutrustning.
- Definitioner på de olika zonindelningarna på en arbetsplats.
- Trafikantbeteende.
- Hastighet och krockvåld.
- Information om AML och dess föreskrifter.
- Trafikverkets, trafikingenjörens och projektledarens, roll i objektet.
- Arbetsgivarens roll i objektet.

### 6.1.2 Kompetens nivå 2

Nivå 2 avser kompetenskrav för förare av alla typer av vägunderhållsfordon, service- och arbetsfordon, etc.

Förhandskrav: kompetens motsvarande Nivå 1.

Nivå 2-utbildningen ska efter godkänt kunskapstest eller intyg från utbildare ge behörighet att utrusta och utmärka sitt eget fordon. Den ska också ge kunskap om var och hur fordonet ska placeras för att uppnå optimal och god arbetsmiljö för sig själv och sina kolleger men även god trafiksäkerhet för de trafikanter som passerar.

Utbildningen ska anpassas regionalt och till olika yrkeskategorier samt till varje individs personliga behov.

Trafikverkets bedömning är att det krävs en lärarledd utbildning på minst 8 timmar för att uppnå tillräcklig kompetens. Den kan även genomföras genom praktiska tillämpningar och bör innehålla följande ämnen:

- Allmänt om vägarbeten.
- Vägmärken som får vara fordonsmonterade och vilka storlekar de ska ha.

- Skyddsanordningar som är tillåtna att monteras på eller dras av fordon, dess funktion och handhavande.
- Lyktor på fordon.
- Arbete från arbetsplattform.
- Grundläggande bestämmelser i AML och AFS.
- Sin egen riskanalys.
- Trafikverkets exempelsamling för arbete på väg.
- Regler för förare av väghållningsfordon.
- Fordons placering på väg.
- Förare av fordon med skyddsfunktion på motorvägar med tre eller fler körfält i samma färdriktning.
- Möjligheter och skyldigheter vid framförande av fordon för vägarbete.
- Arbetsmetoder.
- Eget behov anpassat efter de arbetsuppgifter som ska utföras.

### 6.1.3 Kompetens nivå 3A

Nivå 3A avser kompetenskrav för att utföra utmärkning av markplacerade vägmärken och skyddsanordningar. De personer som ska utföra utmärkning med vägmärken och skyddsanordningar ska kunna och förstå de regler och krav som gäller för arbetsmiljön, samt förstå sin arbetsuppgift. De ska också förstå och känna till trafikanternas behov av rätt utmärkning, såsom varning och vägledning, liksom det ansvar som Trafikverkets region har för utmärkning enligt vägmärkesförordningen i egenskap av väghållningsmyndighet.

Förhandskrav: kompetens enligt Nivå 2.

Nivå 3A-utbildningen ska efter godkänt kunskapstest ge behörighet för utmärkning på en fast vägarbetsplats samt för att vara gruppansvarig för rörliga och intermittenta arbeten.

Personal som ingår inom BAS-P:s och BAS-U:s ansvarsområde med ett ansvarsåtagande ska ha kompetens enligt nivå 3A.

Den som har kompetens enligt nivå 3A får benämnas utmärkningsansvarig.

Trafikverkets bedömning är att det krävs en lärarledd utbildning på minst 16 timmar för att rätt kompetens ska uppnås.

Utbildningen ska anpassas efter regionala förutsättningar, till särskilda objekt eller till vissa yrkeskategorier, samt till varje individs personliga behov. Den kan även genomföras genom praktiska tillämpningar och bör innehålla följande ämnen:

- Fördjupning om vägarbeten.
- VMF och dess föreskrifter.

- Skyddsanordningar som är tillåtna att användas, dess funktion och handhavande.
- Arbetsmiljölagen och dess föreskrifter.
- Arbetsmiljöplan.
- Fördjupning om Trafikverkets exempelsamling för apv, bl a fasta arbetsplatser, trafikreglering m m.
- Objektsanpassa TA-planer.
- TrF.
- Övriga relevanta lagar.
- Information till TLC, 3:e man etc.
- Trafikanterers behov avseende framkomlighet, säkerhet och information.
- Trafikverkets styrande dokument.
- Förare av fordon med skyddsfunktion på motorvägar med tre eller fler körfält i samma färdriktning.
- Arbetsmetoder.

## 6.1.4 Kompetens nivå 3B

Nivå 3B avser kompetenskrav för vakt eller lots vid vägarbete.

Förhandskrav: kompetens enligt Nivå 2, och körkort med behörighet lägst B.

Personal som utför vakt- eller lotsarbete vid vägarbete på väg där Trafikverket är beställare ska ha samma kompetens oavsett om man arbetar som vakt eller lotsbilsförare.

Trafikverket bedömer att det krävs lärarledd utbildning på minst 8 timmar för att rätt kompetens ska erhållas.

Utbildningen ska anpassas efter regionala förutsättningar, till särskilda objekt eller till vissa yrkeskategorier, samt till varje individs personliga behov. Den kan även genomföras genom praktiska tillämpningar och bör innehålla följande ämnen:

- Fördjupning om vägarbeten.
- Skyddsanordningar som är tillåtna att använda.
- Arbetsmiljölagen och dess föreskrifter.
- Arbetsmiljöplan.
- Fördjupning om Trafikverkets exempelsamling för arbete på väg, bl a fasta arbetsplatser, trafikregelring m m.
- Objektsanpassning av TA-planer.
- Trafikanterers behov avseende framkomlighet, säkerhet och information.

- Trafikverkets styrande dokument och handböcker.
- Arbetsmetoder.

### **6.1.5 Repetition**

Kompetens ska hållas aktuell, alla ska genomgå repetition av Nivå 1 inom 15 månader. De som har kompetens enligt Nivå2 respektive Nivå 3 enligt ovan ska med högst 60 månaders mellanrum genomgå repetitionsutbildning.

# **Bomarsundsbron**

**16 Markteknisk undersökningsrapport, Geoteknik  
MUR/Geo**

2019-04-18

**Bomarsundsbron**

Markteknisk undersökningsrapport, Geoteknik MUR/Geo

2019-04-18

Beställare: Ålands Landskapsregering

Beställarens representant: Ian Bergström

Konsult: Norconsult AB  
Gammelstadsvägen 5D  
972 41 LuleåUppdragsledare Handläggare: Mattias Perman  
Sara Suikki, Viktor Wiklund, Rebaz Mahmoud & Tomas Backman

Uppdragsnr: 1051888-01

Filnamn och sökväg: \\norconsultad.com\dfs\SWE\Göteborg\N-Data\105\18\1051888\5 Arbetsmaterial\01 Dokument\G-01 Bomarsund\Dokument\MUR

Kvalitetsgranskad av: Mattias Perman

Tryck: Norconsult AB

A	2020-03-25	Färdig handling	Rebaz Mahmoud		
Version	Datum	Beskrivning	Upprättat	Granskat	Godkänt

Detta dokument är framtaget av Norconsult AB som del av det uppdrag dokumentet gäller. Upphovsrätten tillhör Norconsult. Beställaren har, om inte annat avtalats, endast rätt att använda och kopiera redovisat uppdragsresultat för uppdragets avsedda ändamål.

# Innehållsförteckning

<b>1. Objekt.....</b>	<b>4</b>
<b>2. Syfte .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Underlag .....</b>	<b>5</b>
<b>4. Befintliga förhållanden.....</b>	<b>5</b>
4.1 Topografi och markbeskaffenhet.....	5
<b>5. Utsättning/inmätning.....</b>	<b>6</b>
<b>6. Geotekniska fältundersökningar .....</b>	<b>6</b>
6.1 Utförda fältundersökningar .....	6
6.2 Kalibrering och certifiering.....	7
<b>7. Geotekniska laboratorieundersökningar .....</b>	<b>7</b>
<b>8. Härledda värden .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>9. Övrigt .....</b>	<b>7</b>
9.1 Värdering av fältundersökningen.....	7
<b>10. Redovisning .....</b>	<b>7</b>

## Bilagor

Bilaga 1:1-1:2	Borrpunktlista
Bilaga 2:1-2:45	Redovisning Jb-sondering

## Ritningar

540G1101	Situations- och borrrplan
540G1102	Sektionsritning, sektion A, B & C
540G1103	Sektionsritning, sektion D, E & F
540G1104	Sektionsritning, sektion G & H
540G1105	Sektionsritning, sektion I & J
540G1106	Sektionsritning, sektion K & L
540G1107	Sektionsritning, sektion M
540G1108	Sektionsritning, sektion N
540G1109	Enskilda borrhål

# 1. Objekt

På uppdrag av Ålands landskapsregering har Norconsult AB fått i uppgift att utföra en geoteknisk utredning i samband med ett broutbyte i Bomarsund. Befintlig bro ska ersättas av en ny och de geotekniska förutsättningarna vid landfästena för den nya bron och en befintlig bro som anläggs under byggnationen, har därför undersökts. Bomarsund är beläget nordost om Mariehamn, se översiktskarta i Figur 1.



Figur 1. Översiktskarta över utredningsområdet. I nordöstra hörnet av figuren finns Bomarsund.

I föreliggande MUR Geoteknik redovisas de geotekniska undersökningar som utförts i området där den nya bron ska anläggas.

# 2. Syfte

Rapporten ska utgöra underlag inför val av grundläggningsmetod, samt inför projektering av den nya bron.



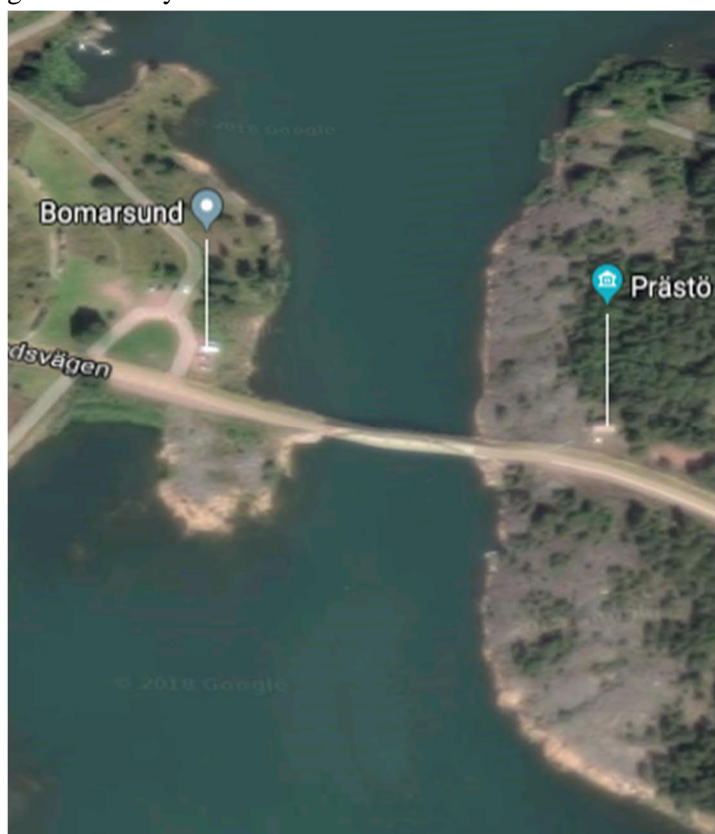
### 3. Underlag

Underlag har erhållits från Ålands Landskapsregering i form av ritningsunderlag i dwg-format.

## 4. Befintliga förhållanden

### 4.1 Topografi och markbeskaffenhet

Befintlig bro är belägen där Bomarsund är som smalast, se Figur 2. På båda sidorna av sundet förekommer berg i dagen i närheten av landfästena. Den östra sidan av sundet uppvisar dock mer berg i dagen och där fortsätter även berghällarna ned i vattnet. På västra sidan flackar marken av en aning och där förekommer också gräsbevuxna ytor.



**Figur 2. Befintlig bro över sundet. Östra landfästet till höger och västra landfästet till vänster**

Undersökningspunkter på västra landfästet ligger drygt 3 meter över havet, medan undersökningspunkter vid östra landfästet ligger mellan 5 och 6 meter över havet.

## 5. Utsättning/inmätning

Utsättning och inmätning av undersökningspunkter har utförts med GPS av DEAB konsult.

Koordinatsystem i plan: ETRS FIN-GK20

Koordinatsystem i höjd: N2000

Koordinater för respektive borrhpunkt finns redovisade i bilaga 1.

Undersökningspunkt NC09 var på grund av terrängen oåtkomlig med borrhvagn. Eftersom planerad undersökning i punkt NC09 inte utfördes, blev den heller inte inmätt. Vid NC09 förekom berg i dagen och därför har den punkten ändå redovisats, men med en höjd som uppskattats från terrängmodellen.

## 6. Geotekniska fältundersökningar

### 6.1 Utförda fältundersökningar

För den nya brokonstruktionen har de geotekniska undersökningarna framförallt utförts i de planerade läget för landfästena och i läget för den tillfälliga bron.

Geotekniska fältundersökningar har utförts av Mikael Hassel vid DEAB konsult, under vecka 15 i april 2018. Kompletterande undersökningar har utförts under vecka 14 i april 2019 och under vecka 2 i januari 2020. Borrhbandvagn av typen Geotech 604 har använts i projektet.

Undersökningen har omfattat:

- Jord- och bergsondering (Jb) i 45 st punkter för bestämning av bergnivå.
- Skruvprovtagning (Skr) i 2 st punkter för okulär bedömning av jordarter.
- Sticksondering (Sti) i 5 st punkter för bedömning av djup till fastare botten.

Sticksonderingen utfördes i punkt NC08 vid strandkanten, eftersom borrhvagnen inte kunde nå fram till aktuell undersökningspunkt. En manuell bergkontroll har utförts i NC19, NC21, NC24 och NC31 med en Cobra bormaskin. Dessa undersökningar är redovisade som sticksonderingar i denna, se ritningar och bilagor.

Berg i dagen noterades i undersökningspunkt NC09, däremot utfördes ingen undersökning eftersom terrängen var för brant för borrhandsvagnen. Punkt NC38 och NC39 valdes bort och utgick därmed från undersökningarna.

Resultatet av fältundersökningarna finns redovisade på ritningar enligt ritningsförteckning. Utförda jord- och bergsonderingar är redovisade i bilaga 2.

## 6.2 Kalibrering och certifiering

Kalibreringsprotokoll för borrhvagnar finns samlat hos DEAB konsult och skickas till beställaren vid förfrågan.

# 7. Geotekniska laboratorieundersökningar

Inga jordprover har skickat iväg på analys i laboratorium.

## 8. Övrigt

Rödfärgat spolvattnet upptäcktes i samband med jord- och bergsonderingarna i 2 st undersökningspunkter. I NC12 upptäcktes detta på 4 meters djup, efter cirka 3 meters borrhning i berg. I NC14 upptäcktes detta i den översta delen av berget, innan 1 meters djup.

### 8.1 Värdering av fältundersökningen

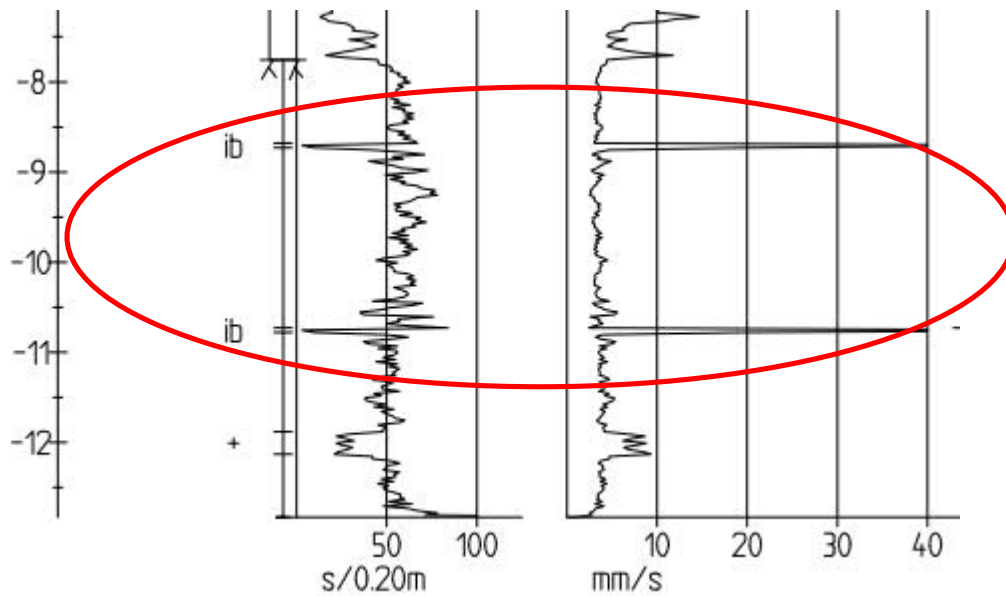
Inga avvikelser har noterats i samband med fältundersökningarna.

Sonderingarna har utförts enligt gällande standard.

## 9. Redovisning

Redovisningsprogrammet Geosuite, version 16.0.0.0, har använts för att presentera resultat från utförda grundundersökningar i plan-, profil- och enstaka borrhål.

I bilaga 2, Redovisning Jb-sondering och på ritningar med enstaka borrhål så står symbol **ib** för stångsskarv, se nedan.



**Figur 3. I det rödmarkerade området syns 2 st stångskarvar, markerade med "ib".**

Med symbolen **ib** vill man upplysa betraktaren att dessa hack och pikar i redovisningen av Jb3-sondering beror på skarvning av borrstänger och ingen spricka eller slag i berg.

Ritningarna har framställts av Sara Suikki och Tomas Backman, Norconsult AB.

Norconsult AB  
Affärsområde Väg & Bana  
Team Geoteknik

Rebaz Mahmoud  
rebaz.mahmoud@norconsult.com

Mattias Perman  
mattias.perman@norconsult.com



**Norconsult AB**  
Gammelstadsvägen 5D  
972 41 Luleå  
010 141 80 000  
[www.norconsult.se](http://www.norconsult.se)

Borrpunktlista	
Beställare	Alands Landskapsregering
Uppdr. Nummer	1051888
Uppdr. namn	Broutbyte Bomarsund
Område	Bomarsund



Koordinatsystem	ETRS FIN-GK20
Höjdsystem	N2000

*Jb2 - Jord- och bergsondering, Skr - skruvprovtagning*

Borrhål	Jb	Skr	VIM	Sti	Borrad djup	Djup till berg	X	Y	Z	Stoppkod	Filnamn vid digital lagring	Datum utfört
					[m]	[m]						
NC01							Undersökningspunkten har utgått, p.g.a brant terräng					
NC02	X				4,3 + 6,0	4,3	6677723,3	20513402,3	3,42	95	NC2 20180411 2641.JB3	2018-04-11
NC03	X				3,1 + 7,9	3,1	6677719,1	20513401,0	3,49	95	NC3 20180410 2636.JB3	2018-04-10
NC04	X				3,5 + 6,0	3,5	6677726,6	20513393,5	3,19	95	NC4 20180410 2637.JB3	2018-04-10
NC05	X				3,4 + 7,0	3,4	6677723,1	20513397,3	3,35	95	NC5 20180411 2642.JB3	2018-04-11
NC06	X				2,9 + 6,2	2,9	6677721,2	20513391,8	3,26	95	NC6 20180410 2635.JB3	2018-04-10
NC07	X	X			2,4 + 6,0	2,4	6677737,3	20513320,3	2,52	95	NC7 20180411 2640.JB3	2018-04-11
NC08				X	1,0 + 0,0	-	6677719,0	20513345,2	-0,15	91	-	2018-04-11
NC09					-	0,0	6677680,3	20513483,5	2,9*	Undersökningspunkten har utgått, p.g.a brant terräng. Berg i dagen observerades		
NC10		X			1,0 + 0,0	-	6677676,6	20513513,1	6,84	91	-	2018-04-11
NC11	X				1,6 + 6,0	1,6	6677697,5	20513483,9	5,46	95	NC11 20180411 2650.JB3	2018-04-11
NC12	X				0,7 + 6,0	0,7	6677694,1	20513487,0	5,64	95	NC12 20180411 2649.JB3	2018-04-11
NC13	X				1,8 + 8,7	1,8	6677692,6	20513482,8	5,43	95	NC13 20180411 2643.JB3	2018-04-11
NC14	X				0,4 + 6,0	0,4	6677696,1	20513491,8	5,78	95	NC14 20180411 2647.JB3	2018-04-11
NC15	X				0,4 + 6,1	0,4	6677692,7	20513491,0	5,84	95	NC15 20180411 2648.JB3	2018-04-11
NC16	X				1,0 + 6,1	1,0	6677687,3	20513489,5	5,51	95	NC16 20180411 2644.JB3	2018-04-11
NC19				X	4,2 + 0,0	0,0	6677721,8	20513408,4	3,27	95	-	2019-04-04
NC21				X	4,2 + 0,0	0,0	6677724,9	20513402,9	2,77	95	-	2019-04-04
NC22	X				1,0 + 3,1	1,0	6677731,3	20513405,7	0,07	95	NC22 20190403 3418.JB2	2019-04-03
NC23	X				1,9 + 3,0	1,9	6677729,0	20513412,6	0,06	95	NC23 20190403 3420.JB2	2019-04-03
NC24				X	0,2 + 0,0	0,2	6677710,1	20513406,0	-0,02	95	-	2019-04-03
NC25	X				1,1 + 4,2	1,1	6677674,6	20513404,7	-0,01	95	NC25 20190404 3428.JB2	2019-04-04
NC26	X				0,3 + 3,6	0,3	6677683,4	20513405,7	-0,01	95	NC26 20190404 3427.JB2	2019-04-04
NC27	X				0,3 + 3,1	0,3	6677691,4	20513406,5	-0,02	95	NC27 20190404 3426.JB2	2019-04-04
NC28	X				0,6 + 3,0	0,6	6677669,6	20513465,9	-0,01	95	NC28 20190404 3429.JB2	2019-04-04
NC29	X				1,1 + 3,0	1,1	6677679,0	20513465,7	-0,01	95	NC29 20190404 3430.JB2	2019-04-04
NC30	X				0,5 + 3,0	0,5	6677685,6	20513465,7	-0,01	95	NC30 20190404 3431.JB2	2019-04-04
NC31				X	0,7 + 0,0	0,7	6677676,4	20513469,7	-0,01	95	-	2019-04-03
NC32	X				2,5 + 4,2	2,5	6677767,9	20513354,9	2,20	95	NC32 20190404 3421.JB2	2019-04-04
NC33	X				2,8 + 3,4	2,8	6677740,7	20513306,2	3,48	95	NC33 20190404 3424.JB2	2019-04-04
NC35	X				1,5 + 2,0	1,5	6677768,8	20513315,5	3,80	95	NC35 20190404 3423.JB2	2019-04-04
NC37	X				1,3 + 2,0	1,3	6677792,7	20513324,5	4,04	95	NC37 20190404 3422.JB2	2019-04-04
NC40	X				1,6 + 3,0	1,6	6677735,2	20513406,6	0,07	95	NC40 20190403 3419.JB2	2019-04-03

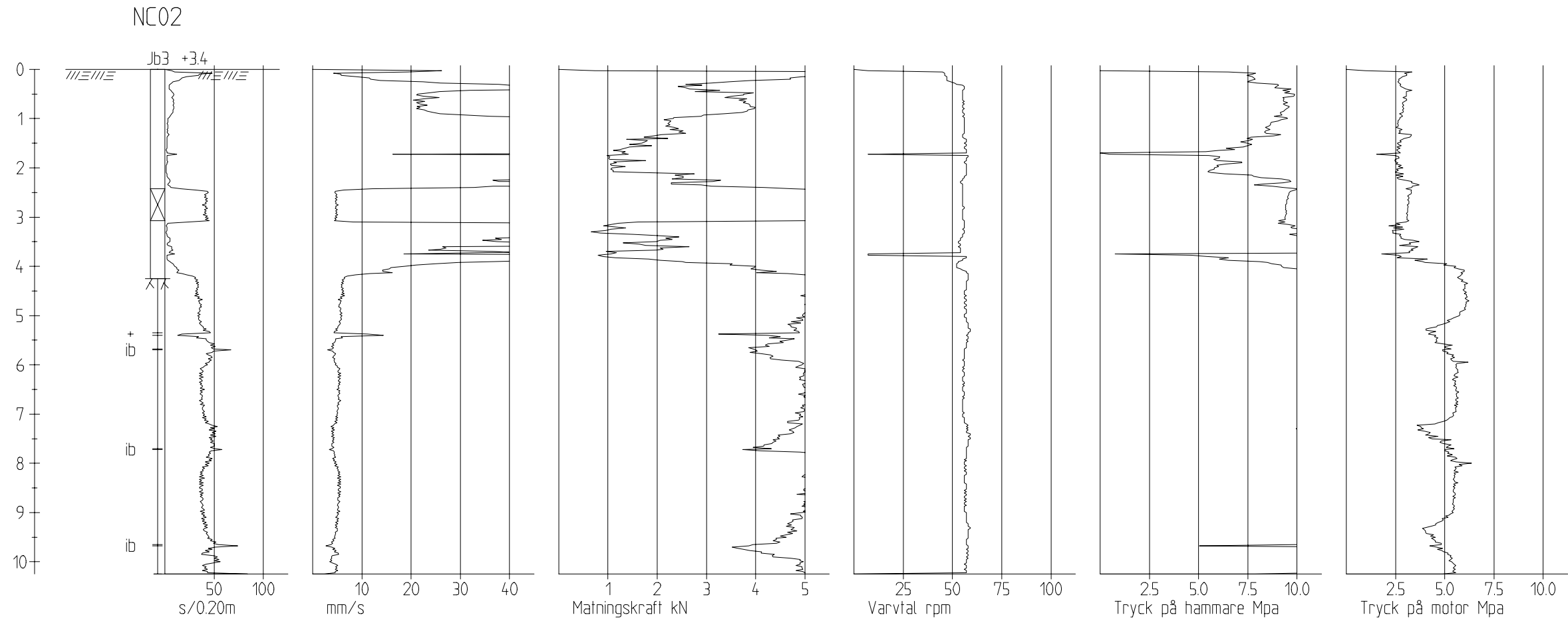
NC41	X				1,6 + 3,0	1,6	6677730,3	20513413,9	-0,01	95	NC41 20190404 3425.JB2	2019-04-04
NC42	X				4,1 + 3,0	4,1	6677722,3	20513404,9	3,45	95	NC42 20190408 3432.JB2	2019-04-04
NC51	X				0,98 + 3,1	0,98	6677732,8	20513416,4	0,16	95	NC51 20191210 4043.JB2	2020-01-10
NC53	X				0,88 + 3,08	0,88	6677726,9	20513415,8	0,15	95	NC53 20191210 4045.JB2	2020-01-10
NC54	X				0,75 + 3,0	0,75	6677728,5	20513418,9	0,14	95	NC54 20191210 4046.JB2	2020-01-10
NC56	X				0,25 + 5,98	0,25	6677723,0	20513418,6	0,12	95	NC56 20191210 4047.JB2	2020-01-10
NC57	X				0,57 + 3,0	0,57	6677709,3	20513414,1	0,19	95	NC57 20191216 4066.JB2	2020-01-10
NC58	X				0,2 + 2,98	0,2	6677706,0	20513409,0	0,19	95	NC58 20191216 4067.JB2	2020-01-10
NC59	X				0,15 + 3,08	0,15	6677702,5	20513412,1	0,19	95	NC59 20191216 4068.JB2	2020-01-10
NC61	X				0,35 + 6,0	0,35	6677692,1	20513462,9	0,31	95	NC61 20200106 4083.JB2	2020-01-10
NC62	X				0,05 + 6,0	0,05	6677686,9	20513411,1	0,18	95	NC62 20191217 4069.JB2	2020-01-10
NC63	X				0,33 + 6,78	0,33	6677678,9	20513410,6	0,20	95	NC63 20191217 4070.JB2	2020-01-10
NC64	X				0,35 + 6,0	0,35	6677686,2	20513421,0	0,22	95	NC64 20191217 4072.JB2	2020-01-10
NC65	X				1,18 + 6,0	1,18	6677678,2	20513420,5	0,20	95	NC65 20191217 4071.JB2	2020-01-10
NC66	X				4,82 + 3,43	4,82	6677685,5	20513431,0	0,23	95	NC66 20191218 4073.JB2	2020-01-10
NC67	X		X		5,48 + 2,88	5,48	6677677,5	20513430,4	0,23	95	NC67 20191218 4074.JB2 & NC67 20191219 4075.VIM	2020-01-10
NC69	X				9,2 + 6,0	9,2	6677676,8	20513440,4	0,22	95	NC69 20191219 4081.JB2	2020-01-10
NC70	X				6,9 + 6,02	6,9	6677684,1	20513450,9	0,32	95	NC70 20200110 4088.JB2	2020-01-10
NC73	X				0,2 + 6,0	0,2	6677675,8	20513455,2	0,35	95	NC73 20200110 4087.JB2	2020-01-10
NC74	X				0,15 + 6,0	0,15	6677683,4	20513460,7	0,33	95	NC74 20200106 4084.JB2	2020-01-10

**Antal**

Borrhål	Jb	Skr	Sti	VIM
	45	2	5	1

\* Höjd har uppskattats ur terrängmodellen



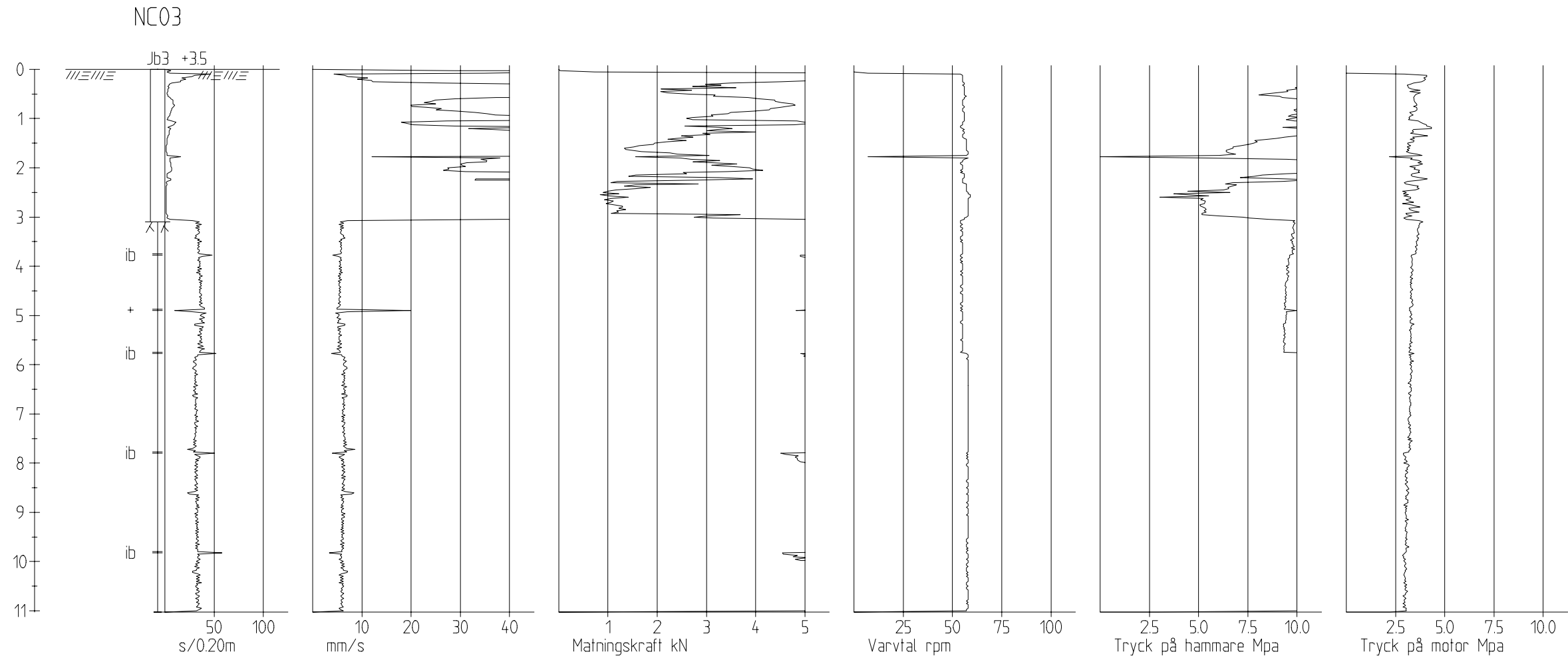


Borrkrona	Stift 54mm
Stål	44mm
Spolmedel	Vatten
Slaghammare	Lifton
Maskin	Geotech 604



HANDLÄGGARE Viktor Wiklund	RITAD AV
-------------------------------	----------

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
		Ålands Landskapsregering Bomarsundsbron		
		Borrhål NC02		SKALA 1:100
		1051888-01	RITNINGNUMMER	ÄNDR
			0:0	

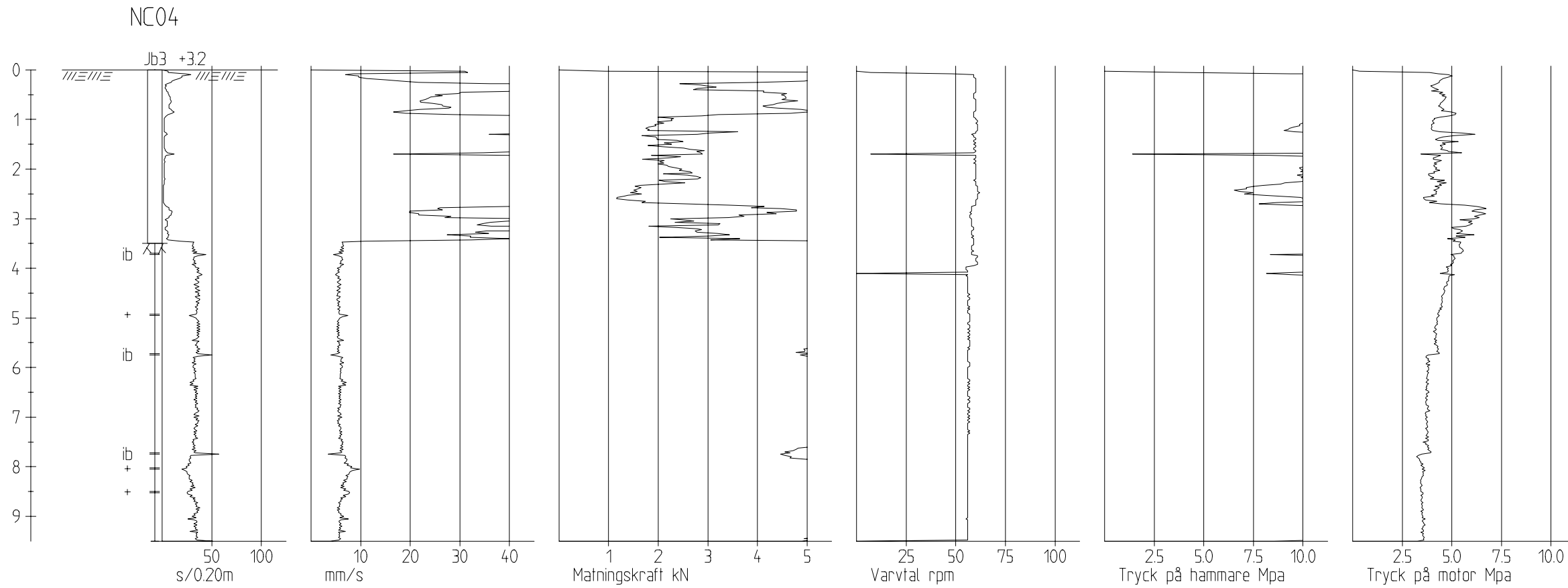


Borrkrona	Stift 54mm
Stål	44mm
Spolmedel	Vatten
Slaghammare	Lifton
Maskin	Geotech 604



HANDLÄGGARE Viktor Wiklund	RITAD AV
-------------------------------	----------

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
		Ålands Landskapsregering Bomarsundsbron		
		Borrhål NC03		SKALA 1:100
		1051888-01	RITNINGSNUMMER 0:0	ÄNDR



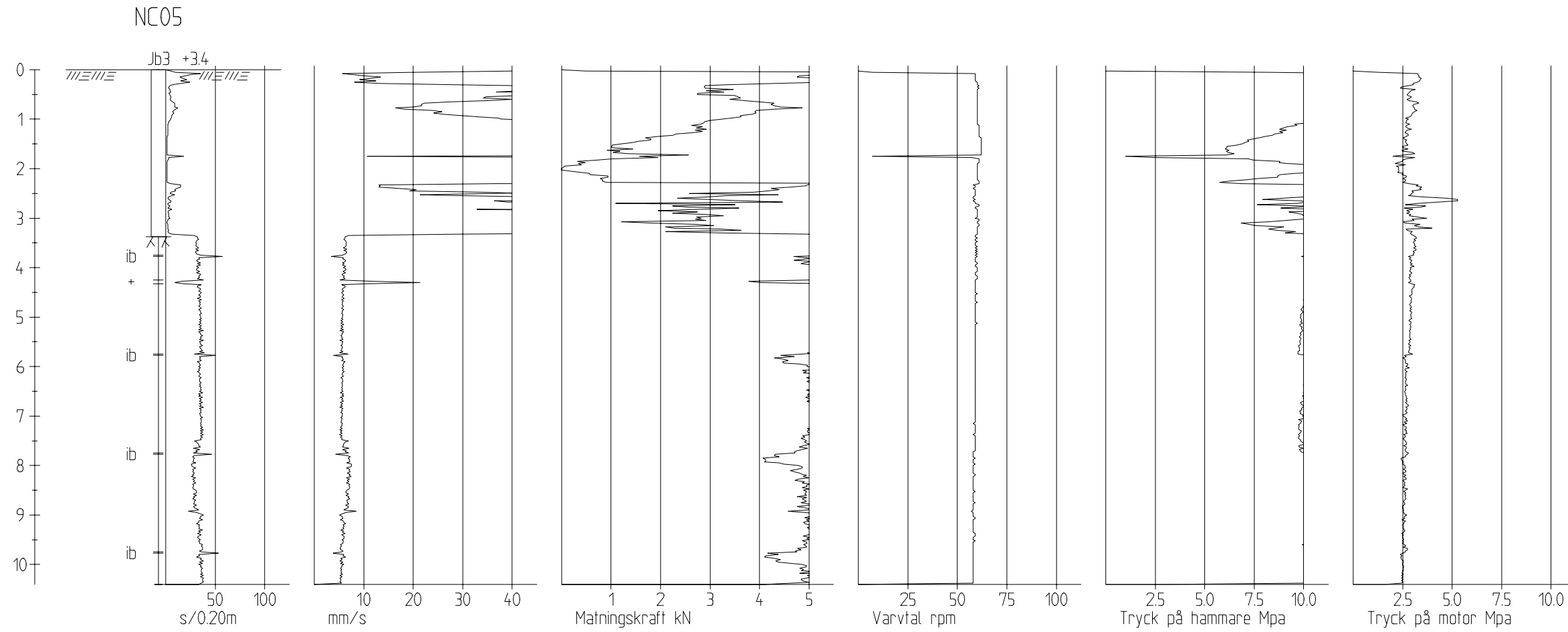
Borrkrona	Stifft 54mm
Stål	44mm
Spolmedel	Vatten
Slaghammare	Lifton
Maskin	Geotech 604



HANDLÄGGARE  
Viktor Wiklund

RITAD AV

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
		Ålands Landskapsregering Bomarsundsbron		
		Borrhål NC04		SKALA 1:100
		1051888-01	RITNINGNUMMER	ÄNDR
			0:0	



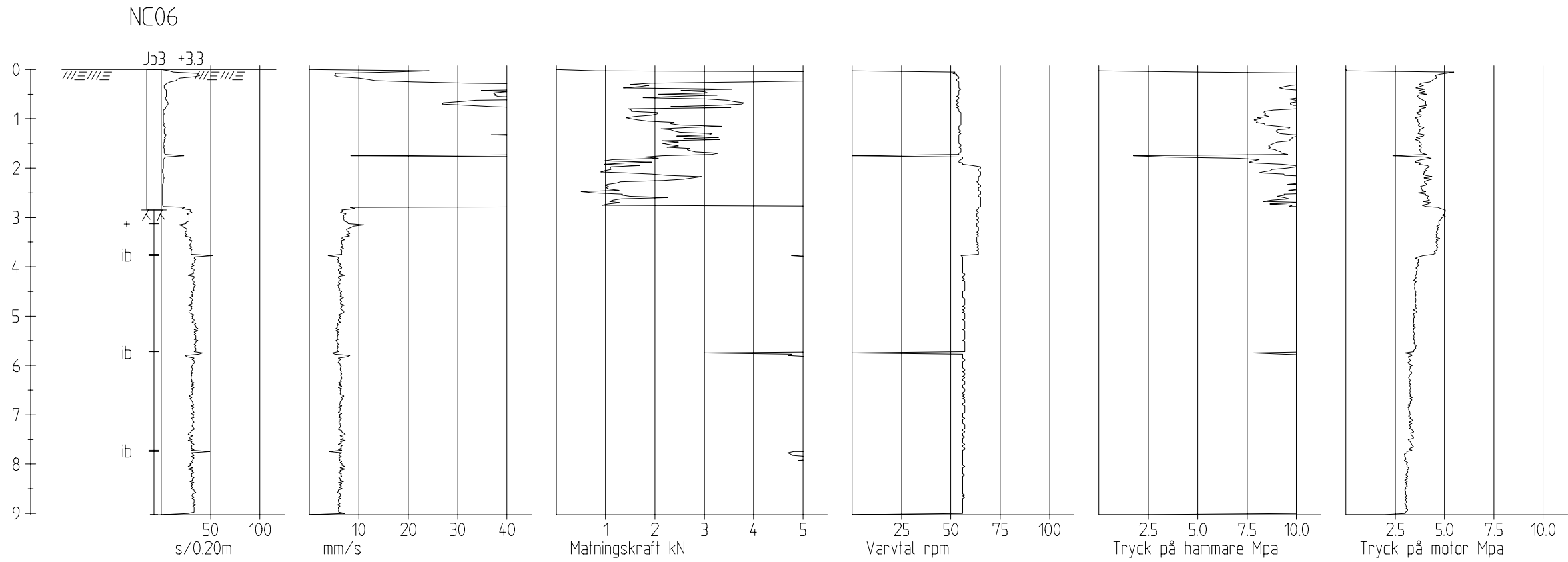
Borrkrona	Stift 54mm
Stål	44mm
Spolmedel	Vatten
Slaghammare	Lifton
Maskin	Geotech 604



HANDLÄGGARE  
Viktor Wiklund

RITAD AV

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
		Ålands Landskapsregering Bomarsundsbron		
		Borrhål NC05		SKALA 1:100
		1051888-01	RITNINGNUMMER	ÄNDR
			0:0	

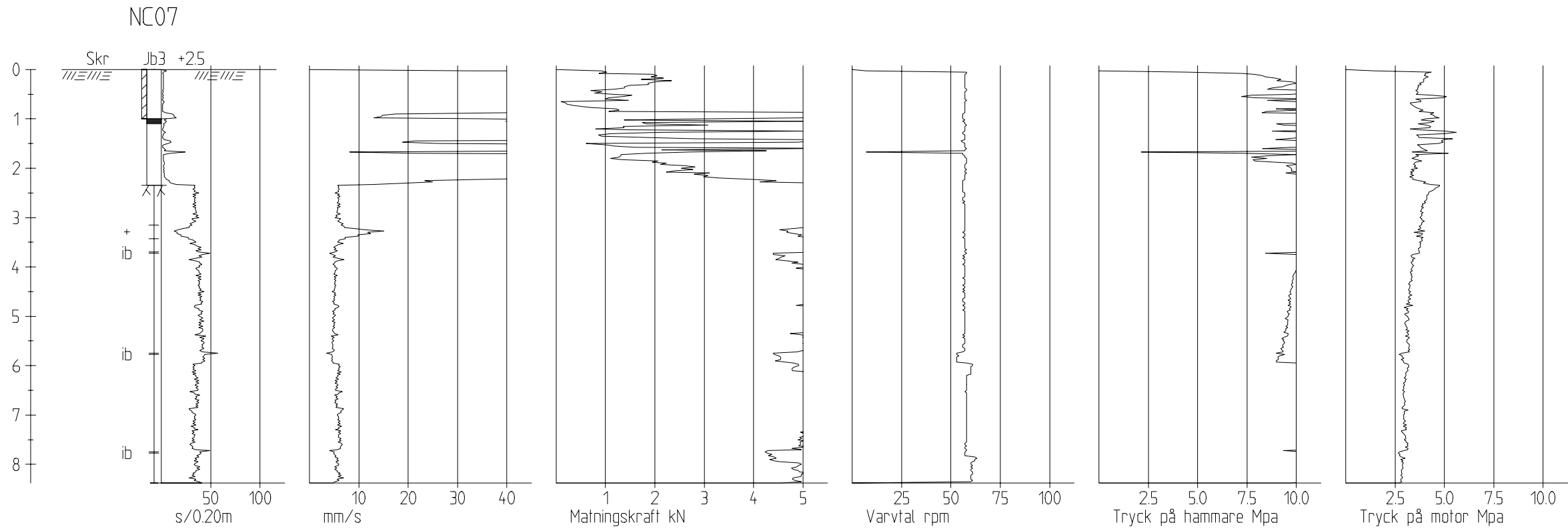


Borrkrona      Stiff 54mm  
 Stål            44mm  
 Spolmedel      Vatten  
 Slaghammare   Lifton  
 Maskin          Geotech 604



HANDLÄGGARE: Viktor Wiklund  
 RITAD AV:

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
		Ålands Landskapsregering Bomarsundsbron		
		Borrhål NC06		SKALA 1:100
		1051888-01	RITNINGSNUMMER	ÄNDR
			0:0	



Borrkrona	Stifft 54mm
Stål	44mm
Spolmedel	Vatten
Slaghammare	Lifton
Maskin	Geotech 604

**Norconsult** 

HANDLÄGGARE  
Viktor Wiklund

RITAD AV

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
-----	-----	-----------------	------	-------

Ålands Landskapsregering  
Bomarsundsbron

Borrhål NC07

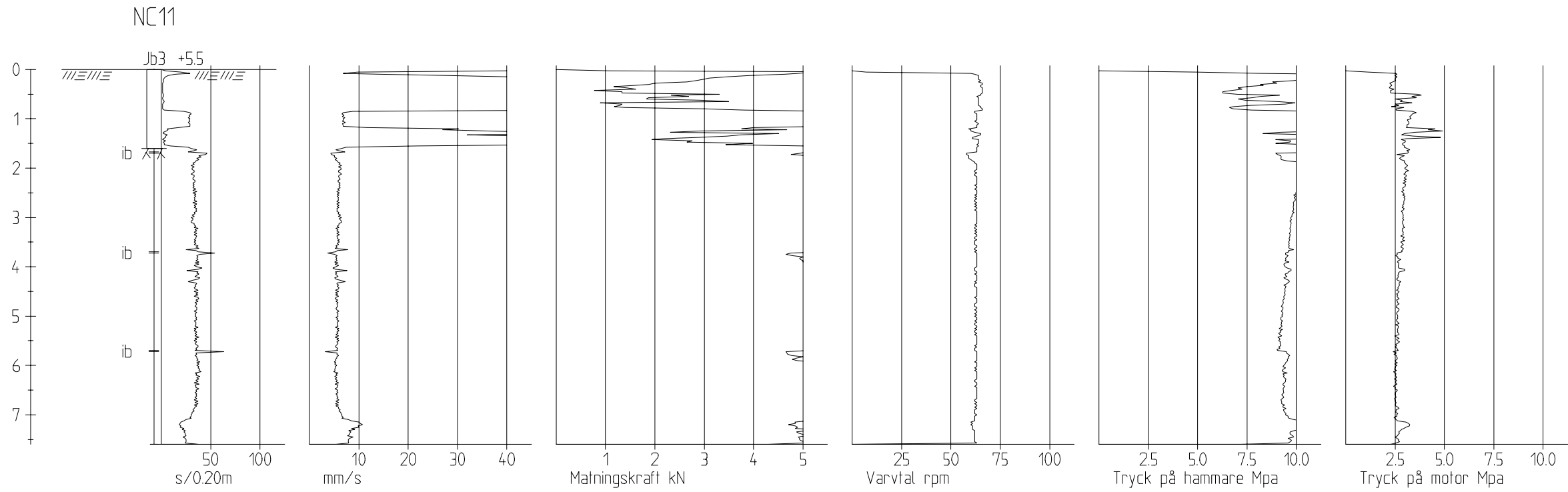
SKALA 1:100

1051888-01

RITNINGNUMMER

0:0

ÄNDR



Borrkrona	Stift 54mm
Stål	44mm
Spolmedel	Vatten
Slaghammare	Lifton
Maskin	Geotech 604



HANDLÄGGARE  
Viktor Wiklund

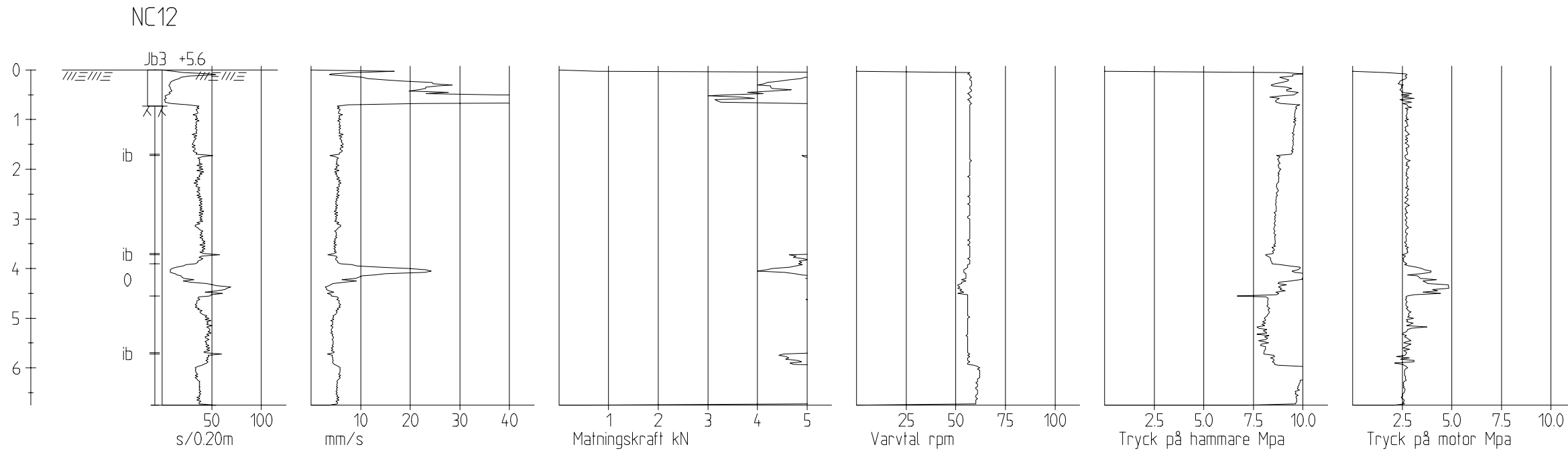
RITAD AV

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
-----	-----	-----------------	------	-------

Ålands Landskapsregering  
Bomarsundsbron

Borrhål NC11 SKALA 1:100

1051888-01	RITNINGNUMMER 0:0	ÄNDR
------------	----------------------	------



Borrkrona	Stifft 54mm
Stål	44mm
Spolmedel	Vatten
Slaghammare	Lifton
Maskin	Geotech 604

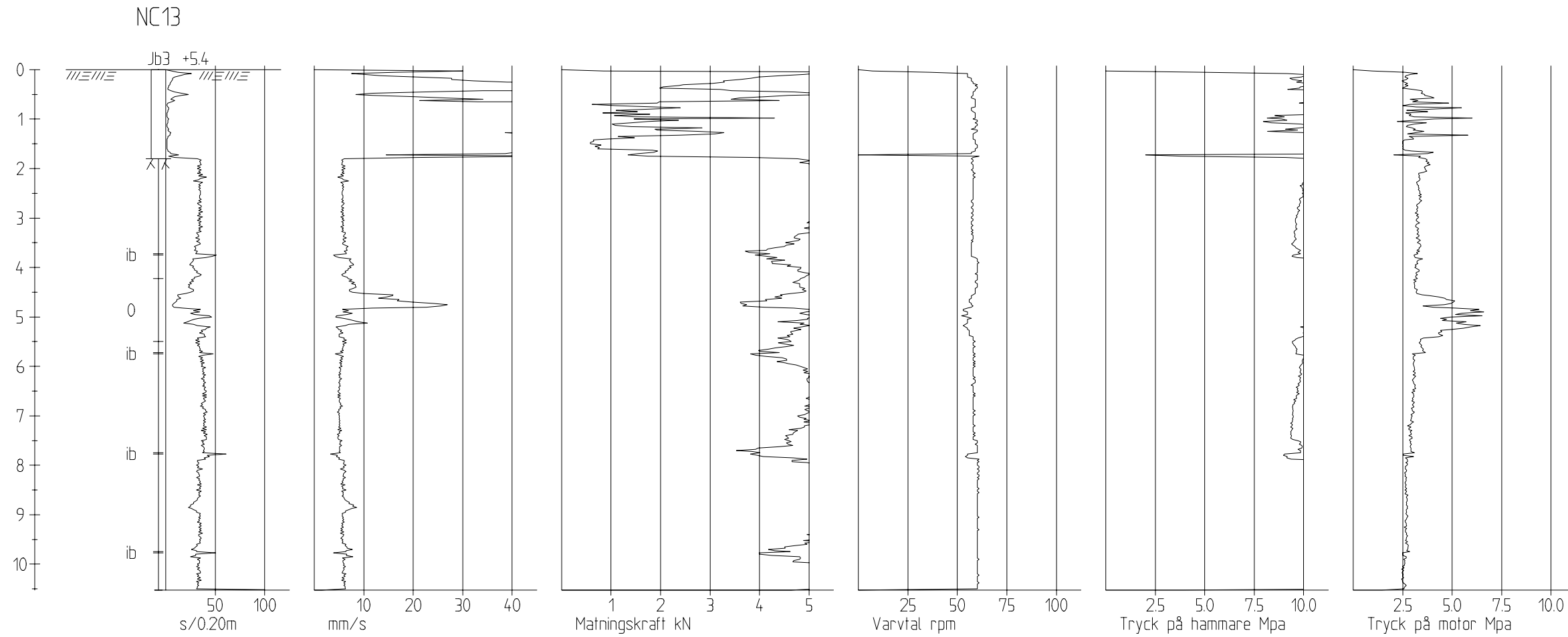


HANDLÄGGARE  
Viktor Wiklund

RITAD AV

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
		Ålands Landskapsregering Bomarsundsbron		
		Borrhål NC12		SKALA 1:100
		1051888-01	RITNINGNUMMER	ÄNDR
			0:0	





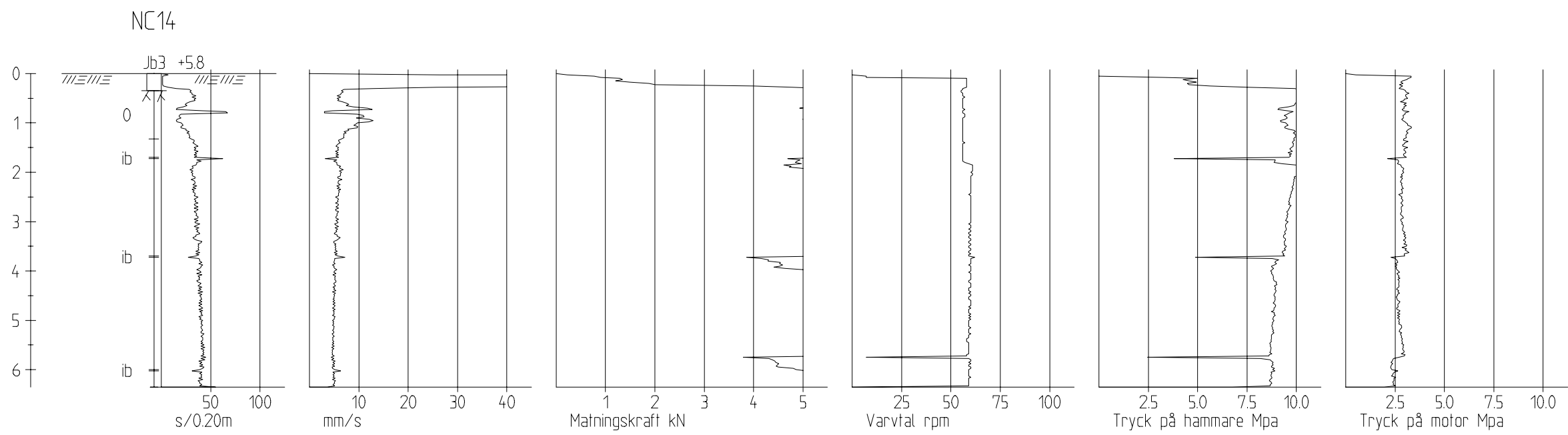
Borrkrona	Stift 54mm
Stål	44mm
Spolmedel	Vatten
Slaghammare	Lifton
Maskin	Geotech 604

**Norconsult** 

HANDLÄGGARE  
Viktor Wiklund

RITAD AV

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
		Ålands Landskapsregering Bomarsundsbron		
		Borrhål NC13		SKALA 1:100
		1051888-01	RITNINGNUMMER	ÄNDR
			0:0	

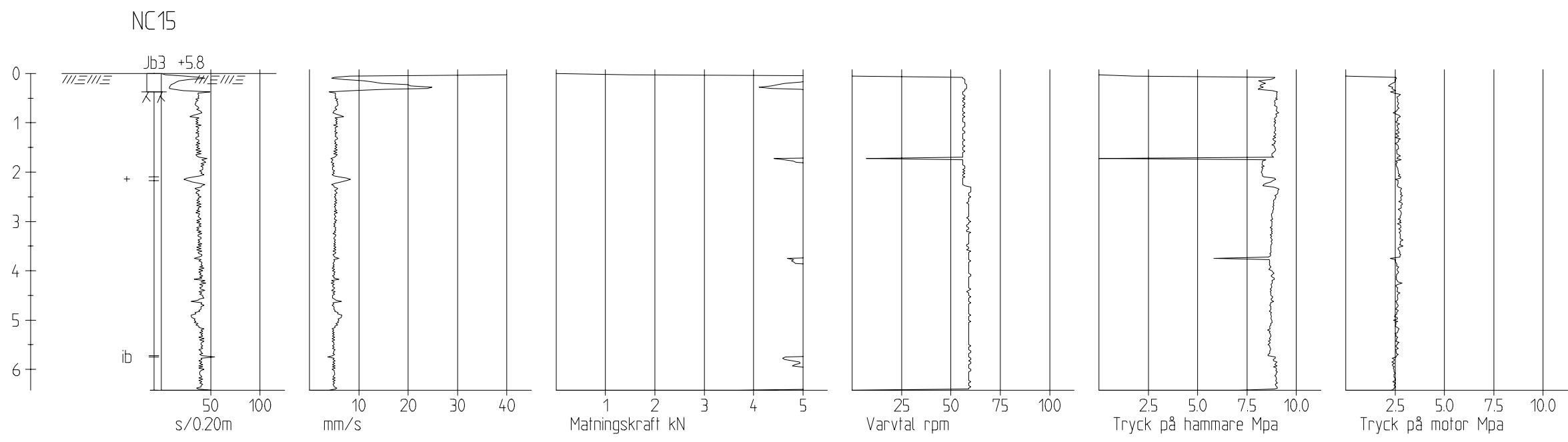


Borrkrona	Stifft 54mm
Stål	44mm
Spolmedel	Vatten
Slaghammare	Lifton
Maskin	Geotech 604



HANDLÄGGARE Viktor Wiklund	RITAD AV
-------------------------------	----------

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
		Ålands Landskapsregering Bomarsundsbron		
		Borrhål NC14		SKALA 1:100
		1051888-01	RITNINGNUMMER	ÄNDR
			0:0	

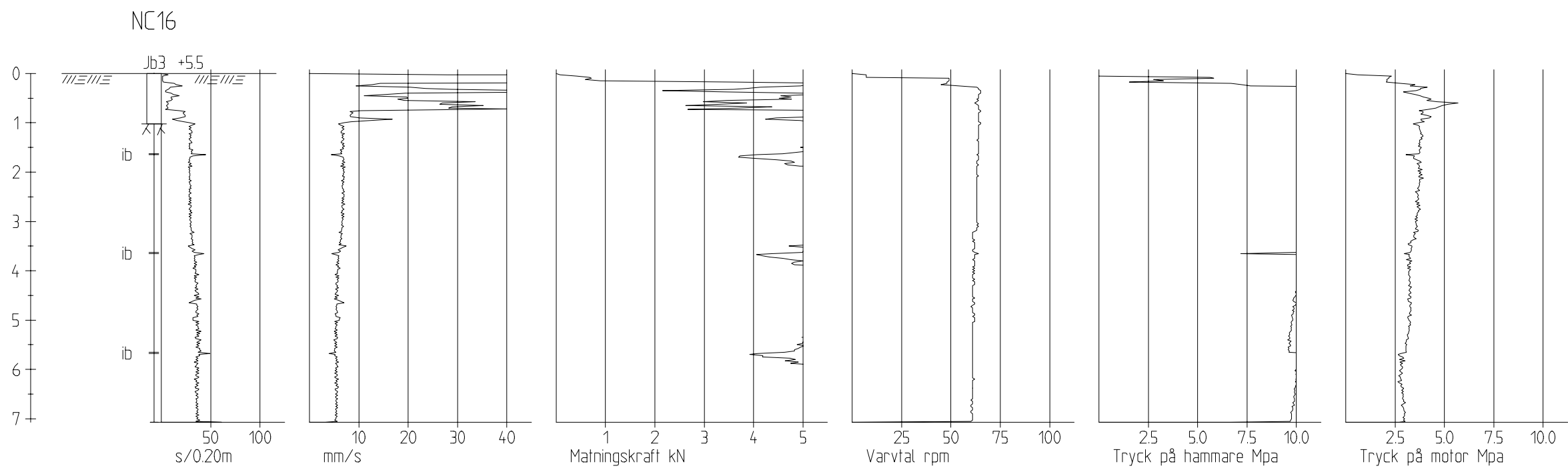


Borrkrona	Stifft 54mm
Stål	44mm
Spolmedel	Vatten
Slaghammare	Lifton
Maskin	Geotech 604



HANDLÄGGARE Viktor Wiklund	RITAD AV
-------------------------------	----------

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
		Ålands Landskapsregering Bomarsundsbron		
		Borrhål NC15		SKALA 1:100
		1051888-01	RITNINGNUMMER	ÄNDR
			0:0	

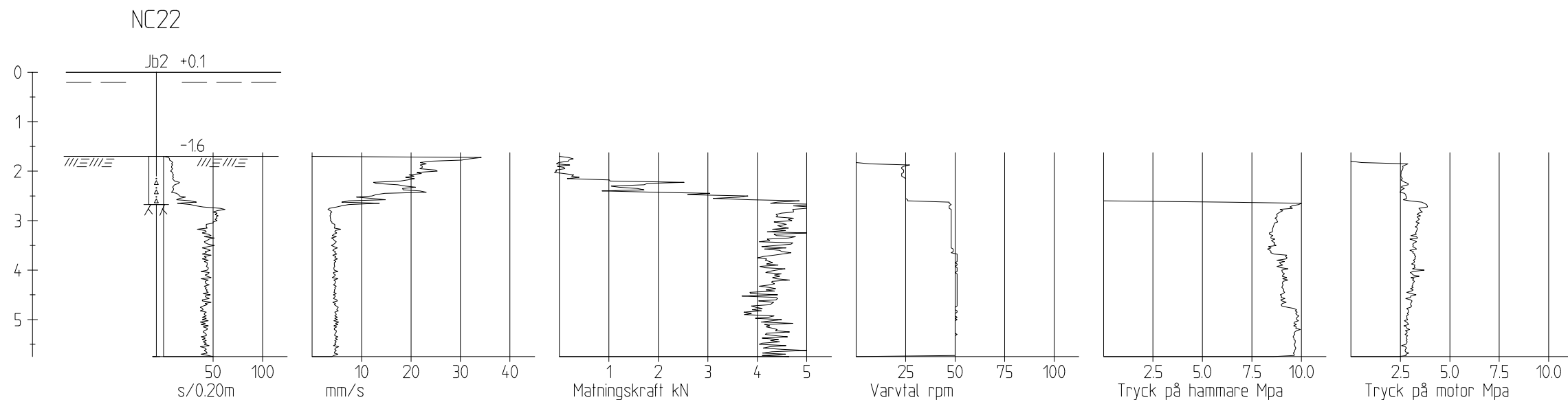


Borrkrona	Stift 54mm
Stål	44mm
Spolmedel	Vatten
Slaghammare	Lifton
Maskin	Geotech 604



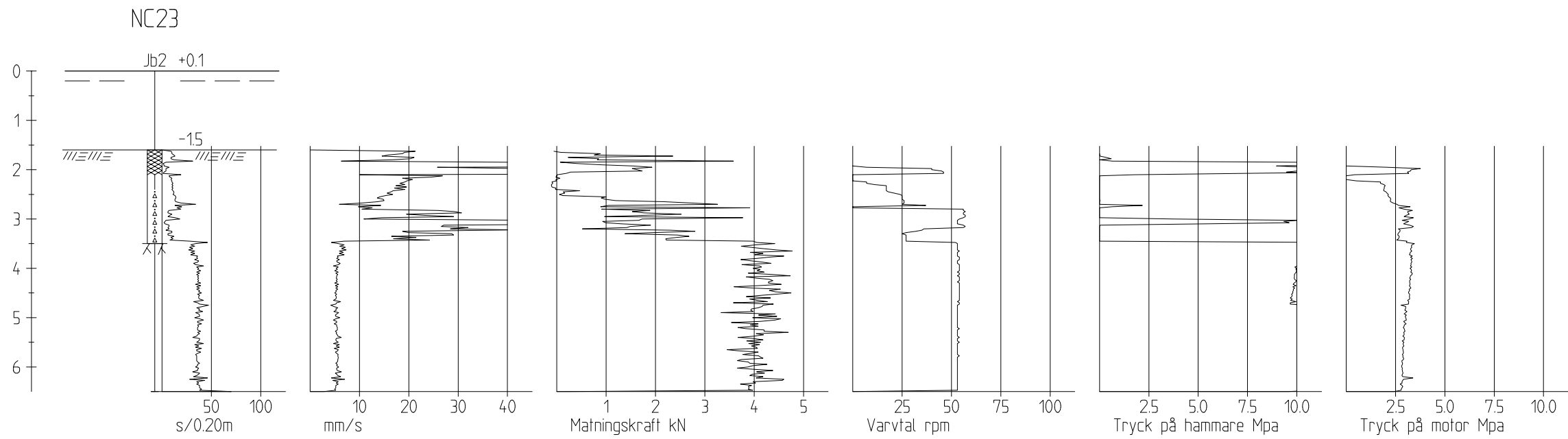
HANDLÄGGARE Viktor Wiklund	RITAD AV
-------------------------------	----------

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
		Ålands Landskapsregering Bomarsundsbron		
		Borrhål NC16		SKALA 1:100
		1051888-01	RITNINGNUMMER	ÄNDR
			0:0	



Borrkrona	Stifft 54mm
Stål	44mm
Spolmedel	Vatten
Slaghammare	Lifton
Maskin	Geotech 604

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
<p><b>Norconsult</b> Norconsult AB Gammelstadsvägen 5D, 972 41 Luleå Tfn 010-141 80 000 www.norconsult.se</p>		<p>Ålands Landskapsregering Bomarsundsbron</p>		
		<p>Borrhål NC22</p>	<p>SKALA 1:100</p>	
<p>HANDLÄGGARE Sara Suikki</p>		<p>RITAD AV Sara Suikki</p>		
<p>1051888-01</p>		<p>RITNINGNUMMER 0:0</p>		<p>ANDR</p>



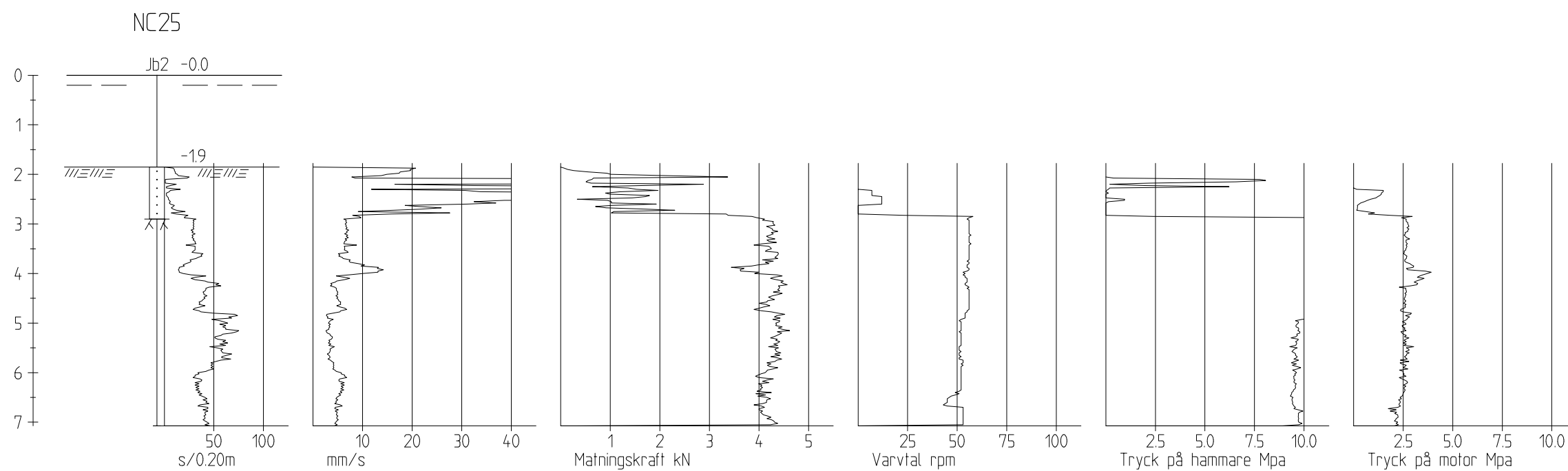
Borrkrona	Stift 54mm
Stål	44mm
Spolmedel	Vatten
Slaghammare	Lifton
Maskin	Geotech 604

**Norconsult** 


Norconsult AB Tfn 010-141 80 000  
 Gammelstadsvägen 5D, 972 41 Luleå www.norconsult.se

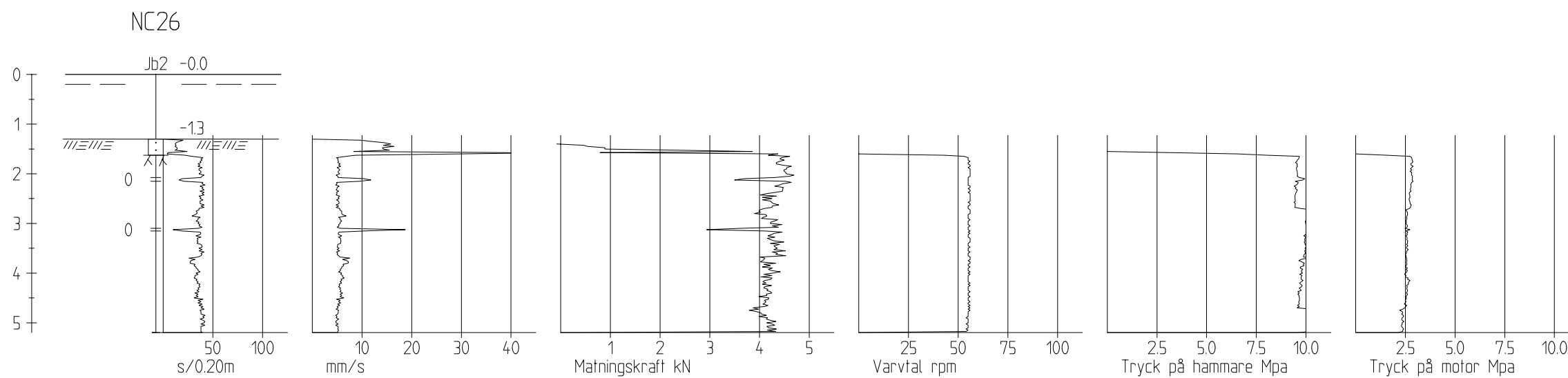
HANDLAGGARE Sara Suikki	RITAD AV Sara Suikki
----------------------------	-------------------------

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
		Ålands Landskapsregering Bomarsundsbron		
		Borrhål NC23	SKALA 1:100	
		1051888-01	RITNINGNUMMER 0:0	ÄNDR




Borrkrona	Stifft 54mm
Stål	44mm
Spolmedel	Vatten
Slaghammare	Lifton
Maskin	Geotech 604

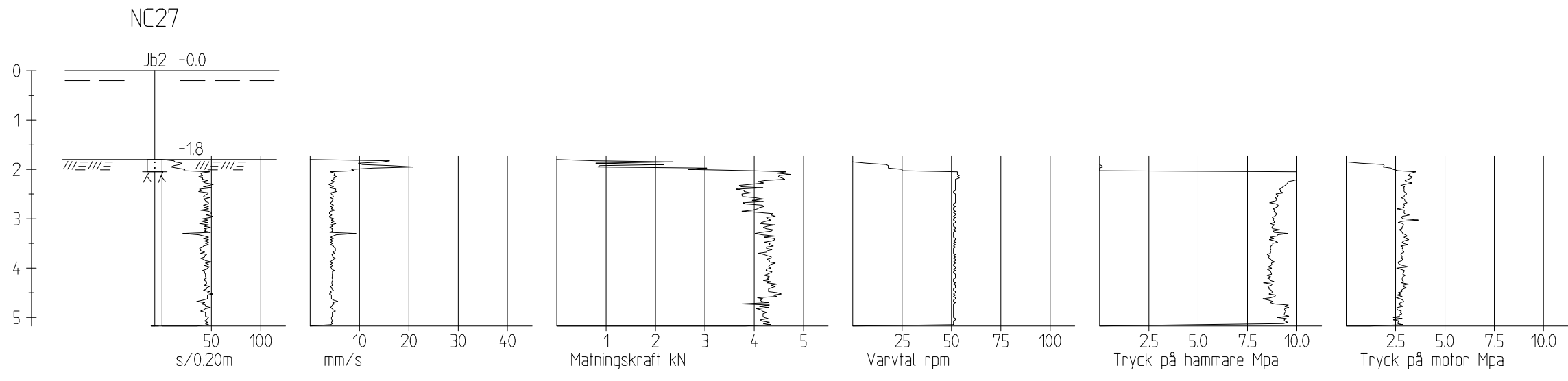
		BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
Norconsult AB Gammelstadsvägen 5D, 972 41 Luleå Tfn 010-141 80 000 www.norconsult.se		Ålands Landskapsregering Bomarsundsbron				
HANDLÄGGARE Sara Suikki	RITAD AV Sara Suikki	Borrhål NC25		SKALA 1:100		
			1051888-01	RITNINGNUMMER 0:0	ÄNDR	



Borrkrona	Stift 54mm
Stål	44mm
Spolmedel	Vatten
Slaghammare	Lifton
Maskin	Geotech 604

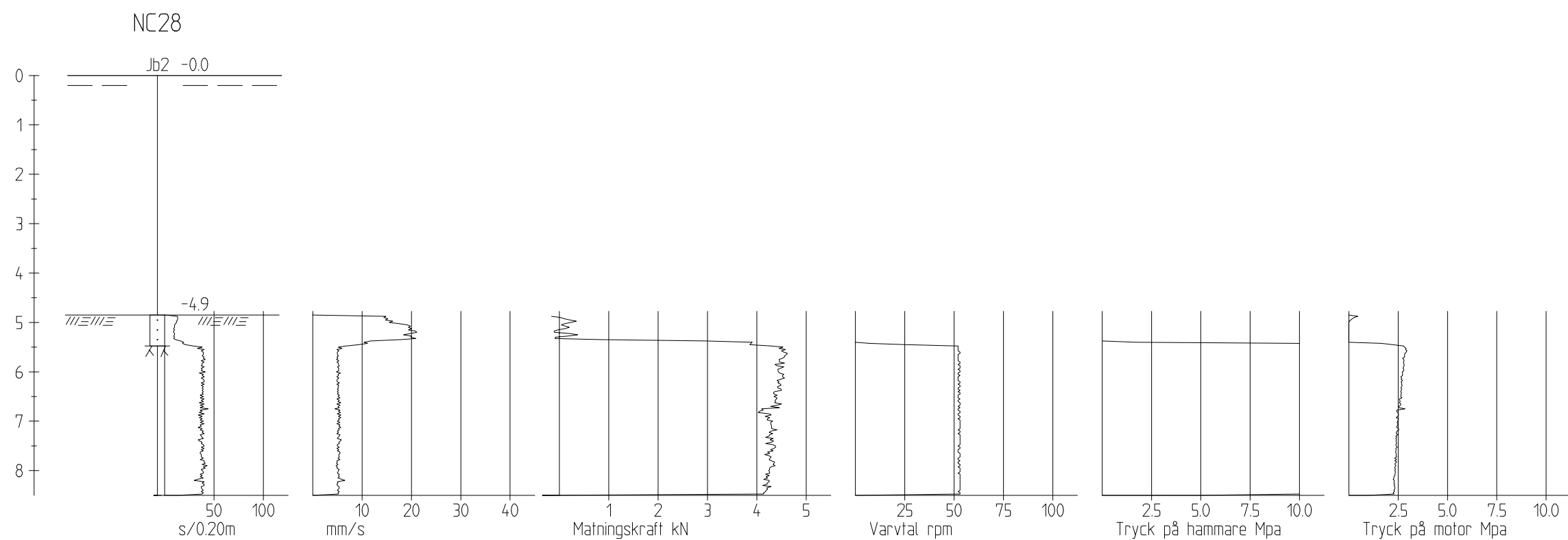
 <p><b>Norconsult</b></p> <p>Norconsult AB Tfn 010-141 80 000 Gammelstadsvägen 5D, 972 41 Luleå www.norconsult.se</p>		BET   ANT   ANDRINGEN AVSER   SIGN   DATUM	
HANDLÄGGARE Sara Suikki		RITAD AV Sara Suikki	
Ålands Landskapsregering Bomarsundsbron		Borrhål NC26 SKALA 1:100	
1051888-01		RITNINGSNUMMER   ANDR 0:0	






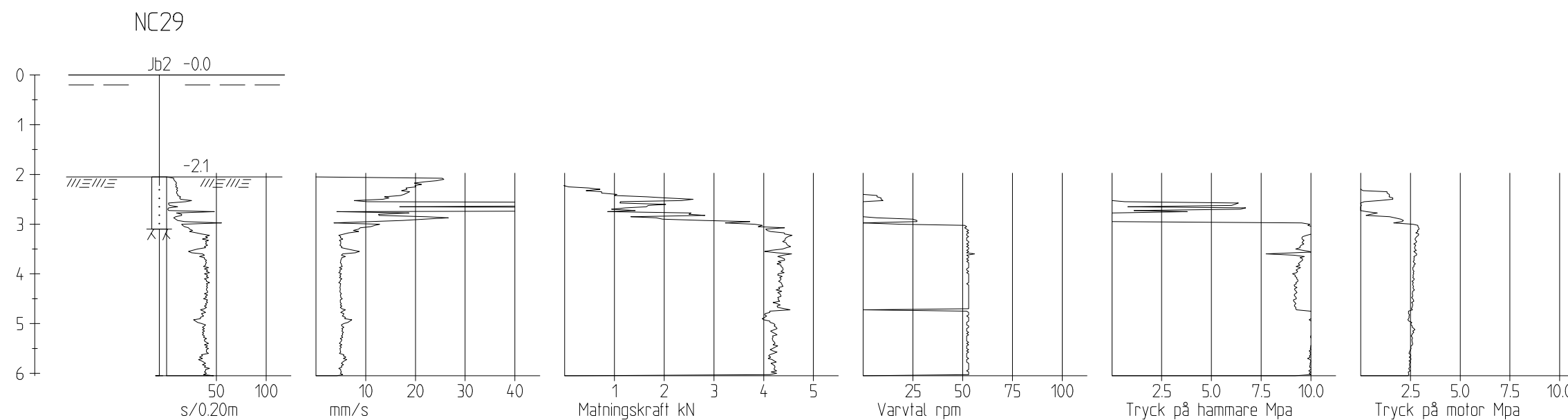
Borrkrona	Stift 54mm
Stål	44mm
Spolmedel	Vatten
Slaghammare	Lifton
Maskin	Geotech 604

<p><b>Norconsult</b></p> <p>Norconsult AB Tfn 010-141 80 000 Gammelstadsvägen 5D, 972 41 Luleå www.norconsult.se</p>		<table border="1"> <tr> <th>BET</th> <th>ANT</th> <th>ÄNDRINGEN AVSER</th> <th>SIGN</th> <th>DATUM</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM					
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM									
<table border="1"> <tr> <td>HANDLÄGGARE Sara Suikki</td> <td>RITAD AV Sara Suikki</td> </tr> </table>		HANDLÄGGARE Sara Suikki	RITAD AV Sara Suikki	Ålands Landskapsregering Bomarsundsbron Borrhål NC27 SKALA 1:100									
HANDLÄGGARE Sara Suikki	RITAD AV Sara Suikki												
		RITNINGSNUMMER 1051888-01	ÄNDR 0:0										




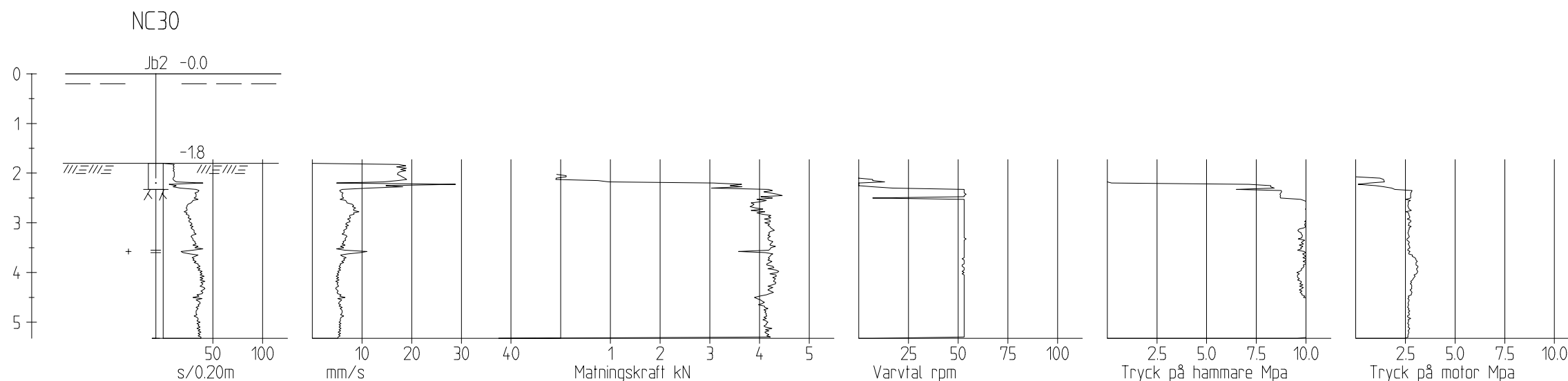
Borrkrona	Stifft 54mm
Stål	44mm
Spolmedel	Vatten
Slaghammare	Lifton
Maskin	Geotech 604

 <p><b>Norconsult</b></p> <p>Norconsult AB Tfn 010-141 80 000 Gammelstadsvägen 5D, 972 41 Luleå www.norconsult.se</p>		Ålands Landskapsregering Bomarsundsbron	
HANDLÄGGARE Sara Suikki	RITAD AV Sara Suikki	Borrhål NC28	SKALA 1:100
		1051888-01	RITNINGSNUMMER 0:0
			SIGN DATUM



Borrkrona	Stift 54mm
Stål	44mm
Spolmedel	Vatten
Slaghammare	Lifton
Maskin	Geotech 604

 <p><b>Norconsult</b></p> <p>Norconsult AB Tfn 010-141 80 000 Gammelstadsvägen 5D, 972 41 Luleå www.norconsult.se</p>		<table border="1"> <tr> <th>BET</th> <th>ANT</th> <th>ÄNDRINGEN AVSER</th> <th>SIGN</th> <th>DATUM</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM					
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM									
<table border="1"> <tr> <td>HANDLÄGGARE Sara Suikki</td> <td>RITAD AV Sara Suikki</td> </tr> </table>		HANDLÄGGARE Sara Suikki	RITAD AV Sara Suikki	<p>Ålands Landskapsregering Bomarsundsbron</p>									
HANDLÄGGARE Sara Suikki	RITAD AV Sara Suikki												
		Borrhål NC29	SKALA 1:100										
		1051888-01	RITNINGSNUMMER 0:0										
			ÄNDR										



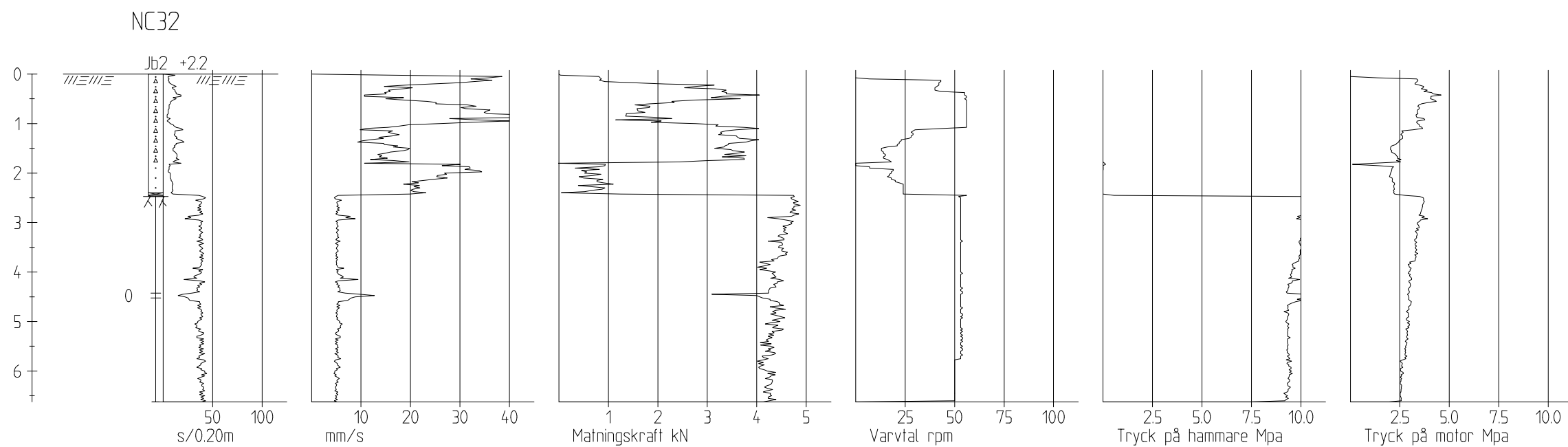
Borrkrona	Stift 54mm
Stål	44mm
Spolmedel	Vatten
Slaghammare	Lifton
Maskin	Geotech 604

**Norconsult** 


Norconsult AB Tfn 010-141 80 000  
 Gammelstadsvägen 5D, 972 41 Luleå www.norconsult.se

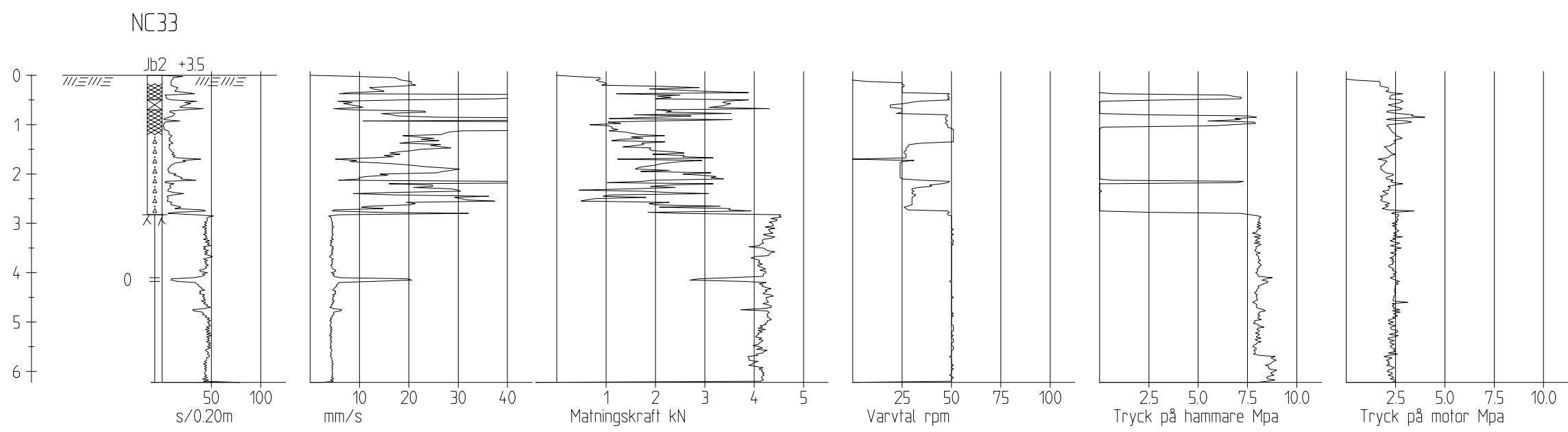
HANDLÄGGARE Sara Suikki	RITAD AV Sara Suikki
----------------------------	-------------------------

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
		Ålands Landskapsregering Bomarsundsbron		
		Borrhål NC30		SKALA 1:100
		1051888-01	RITNINGSNUMMER	ÄNDR
			0:0	



Borrkrona	Stift 54mm
Stål	44mm
Spolmedel	Vatten
Slaghammare	Lifton
Maskin	Geotech 604

		BET    ANT    ÄNDRINGEN AVSER    SIGN    DATUM	
Norconsult AB Gammelstadsvägen 5D, 972 41 Luleå Tfn 010-141 80 000 www.norconsult.se		Ålands Landskapsregering Bomarsundsbron	
HANDLÄGGARE Sara Suikki	RITAD AV Sara Suikki	Borrhål NC32	SKALA 1:100
		RITNINGSNUMMER 1051888-01	ÄNDR 0:0



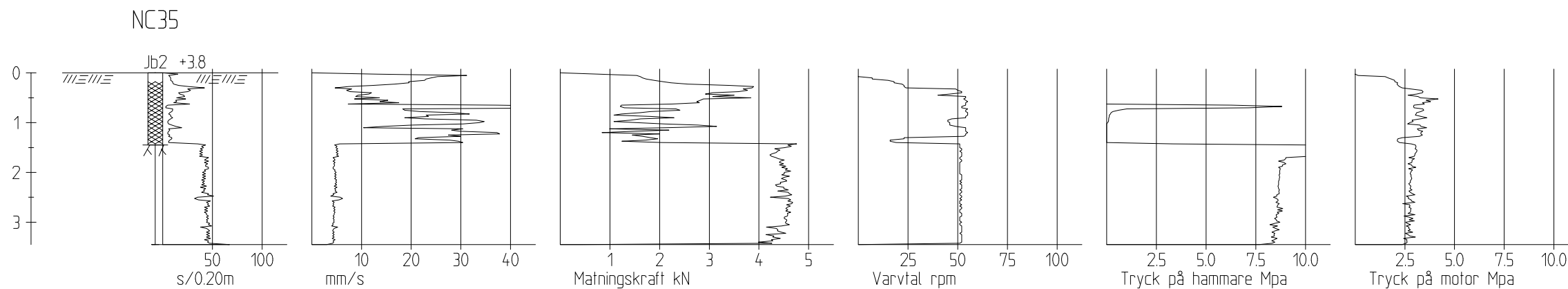
Borrkrona	Stift 54mm
Stål	44mm
Spolmedel	Vatten
Slaghammare	Lifton
Maskin	Geotech 604

**Norconsult** 


Norconsult AB Tfn 010-141 80 000  
 Gammelstadsvägen 5D, 972 41 Luleå www.norconsult.se

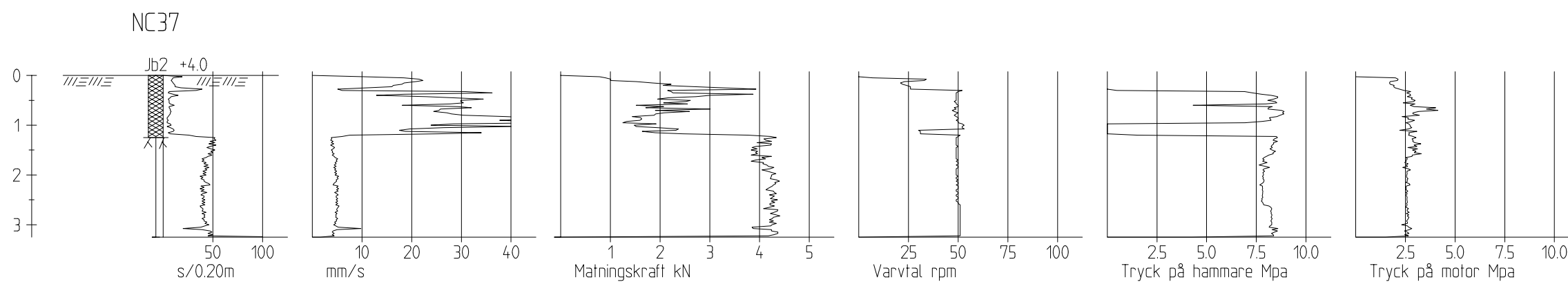
HANDLÄGGARE Sara Suikki	RITAD AV Sara Suikki
----------------------------	-------------------------

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
		Ålands Landskapsregering Bomarsundsbron		
		Borrhål NC33	SKALA 1:100	
		1051888-01	RITNINGNUMMER 0:0	ÄNDR



Borrkrona	Stiftt 54mm
Stål	44mm
Spolmedel	Vatten
Slaghammare	Lifton
Maskin	Geotech 604

 <p>Norconsult AB Gammelstadsvägen 5D, 972 41 Luleå</p>		<p>Ålands Landskapsregering Bomarsundsbron</p>		
<p>HANDLAGGARE Sara Suikki</p>		<p>RITAD AV Sara Suikki</p>		
<p>Borrhål NC35</p>		<p>SKALA 1:100</p>		
<p>1051888-01</p>		<p>RITNINGNUMMER 0:0</p>		
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM

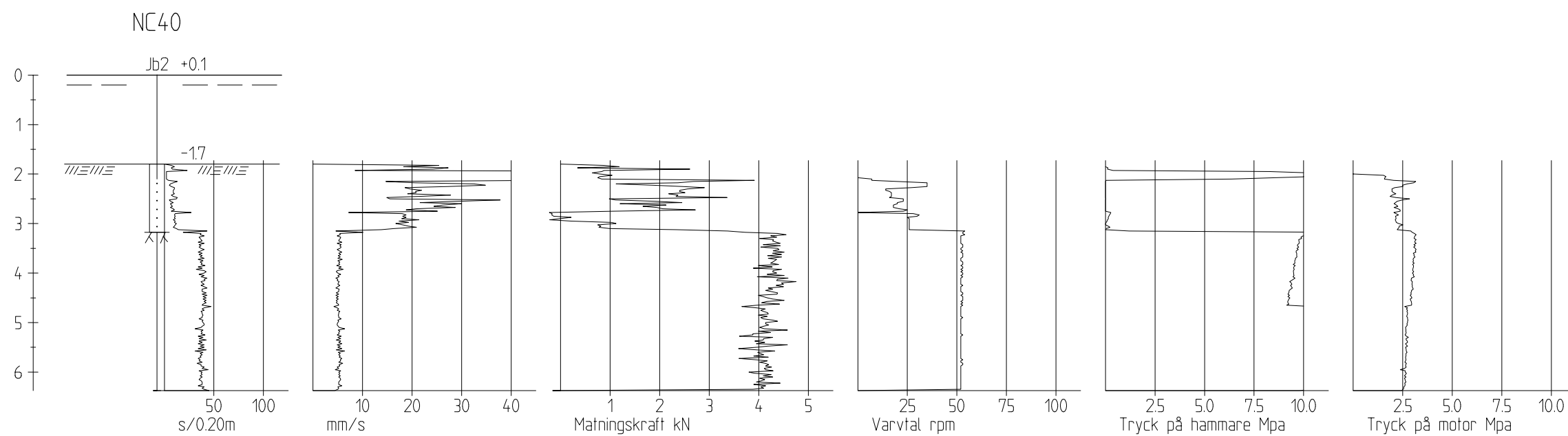


Borrkrona	Stift 54mm
Stål	44mm
Spolmedel	Vatten
Slaghammare	Lifton
Maskin	Geotech 604


<p><b>Norconsult</b>          Norconsult AB Tfn 010-141 80 000          Gammelstadsvägen 5D, 972 41 Luleå www.norconsult.se</p>		BET    ANT    ÄNDRINGEN AVSER    SIGN    DATUM	
HANDLÄGGARE Sara Suikki		RITAD AV Sara Suikki	
Borrhål NC37		SKALA 1:100	
1051888-01		RITNINGNUMMER 0:0	
		ANDR	

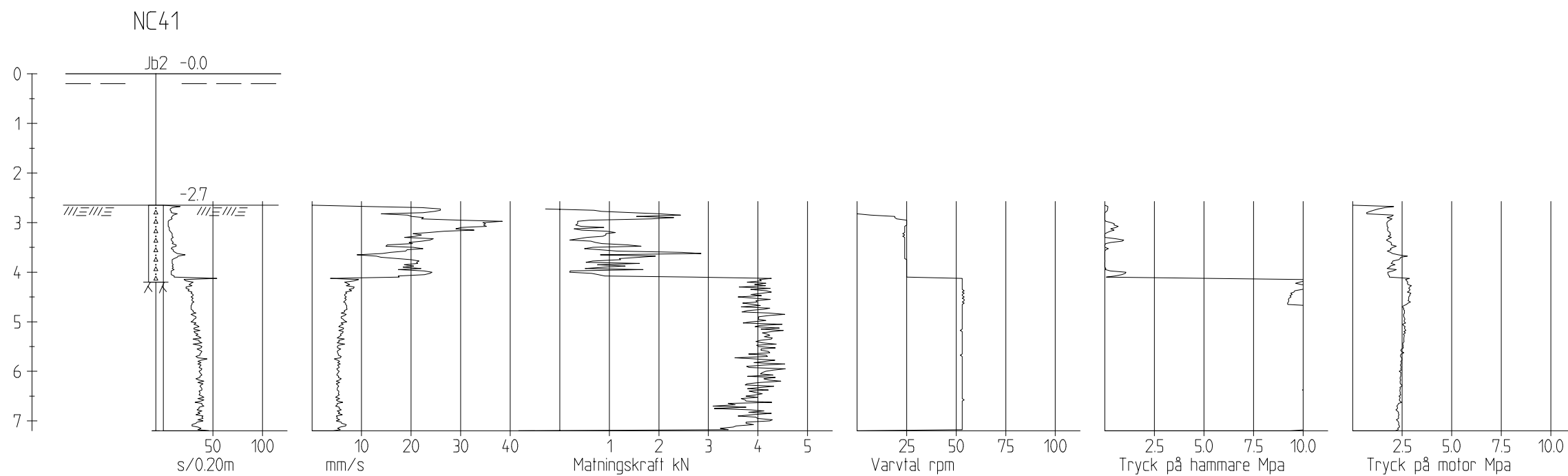
Ålands Landskapsregering  
 Bomarsundsbron






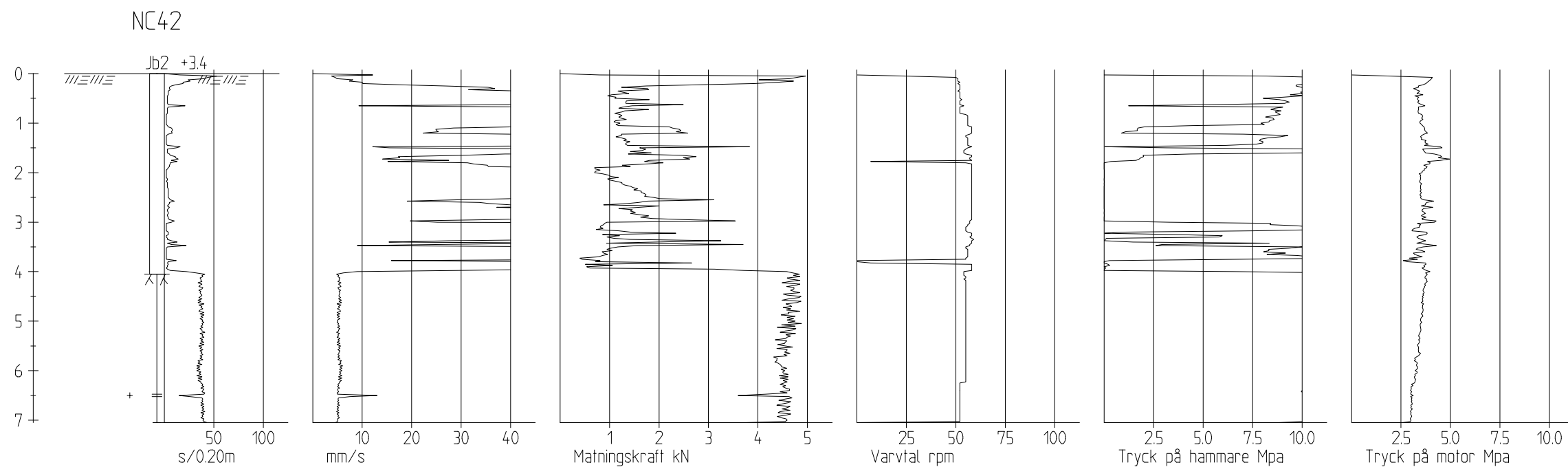
Borrkrona	Stift 54mm
Stål	44mm
Spolmedel	Vatten
Slaghammare	Lifton
Maskin	Geotech 604


 Norconsult AB Gammelstadsvägen 5D, 972 41 Luleå Tfn 010-141 80 000 www.norconsult.se		BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
		Ålands Landskapsregering Bomarsundsbron				
HANDLÄGGARE Sara Suikki	RITAD AV Sara Suikki	Borrhål NC40		SKALA 1:100		
		RITNINGSNUMMER 1051888-01		ÄNDR 0:0		

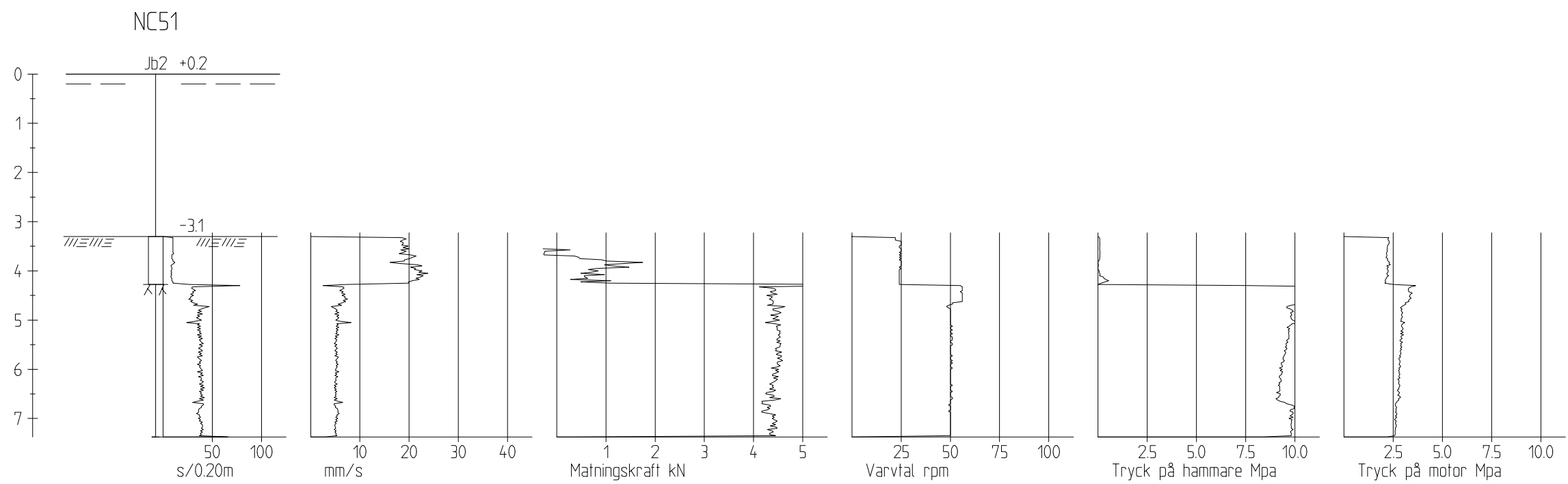


Borrkrona	Stift 54mm
Stål	44mm
Spolmedel	Vatten
Slaghammare	Lifton
Maskin	Geotech 604

BET		ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
<b>Norconsult</b>  Norconsult AB Gammelstadvägen 5D, 972 41 Luleå Tfn 010-141 80 000 www.norconsult.se		Ålands Landskapsregering Bomarsundsbron			
		HANDLÄGGARE Sara Suikki	RITAD AV Sara Suikki	Borrhål NC41	SKALA 1:100
1051888-01			RITNINGSNUMMER 0:0	ÄNDR	



<p><b>Norconsult</b> </p> <p>Norconsult AB Gammelstadsvägen 5D, 972 41 Luleå Tfn 010-141 80 000 www.norconsult.se</p>		<p>Ålands Landskapsregering Bomarsund</p>	
<p>HANDLÄGGARE Sara Suikki</p>	<p>RITAD AV Sara Suikki</p>	<p>Borrhål NC42</p>	<p>Skala 1:100</p>
		<p>BET ANT</p>	<p>ÄNDRINGEN AVSER</p>
		<p>SIGN</p>	<p>DATUM</p>
		<p>RITNINGSNUMMER</p>	<p>ÄNDR</p>
		<p>1051888-01</p>	<p>0:0</p>



Borrkrona	Stifft 54mm
Stål	44mm
Spolmedel	Vatten
Slaghammare	Lifton
Maskin	Geotech 604

**Norconsult** 

Norconsult AB  
Gammelstadsvägen 5D, 972 41 Luleå  
Tfn 010-141 80 000  
www.norconsult.se

HANDLÄGGARE  
Rebaz Mahmoud

RITAD AV  
Rebaz Mahmoud

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
-----	-----	-----------------	------	-------

Ålands Landskapsregering  
Bomarsundsbron

Borrhål NC51

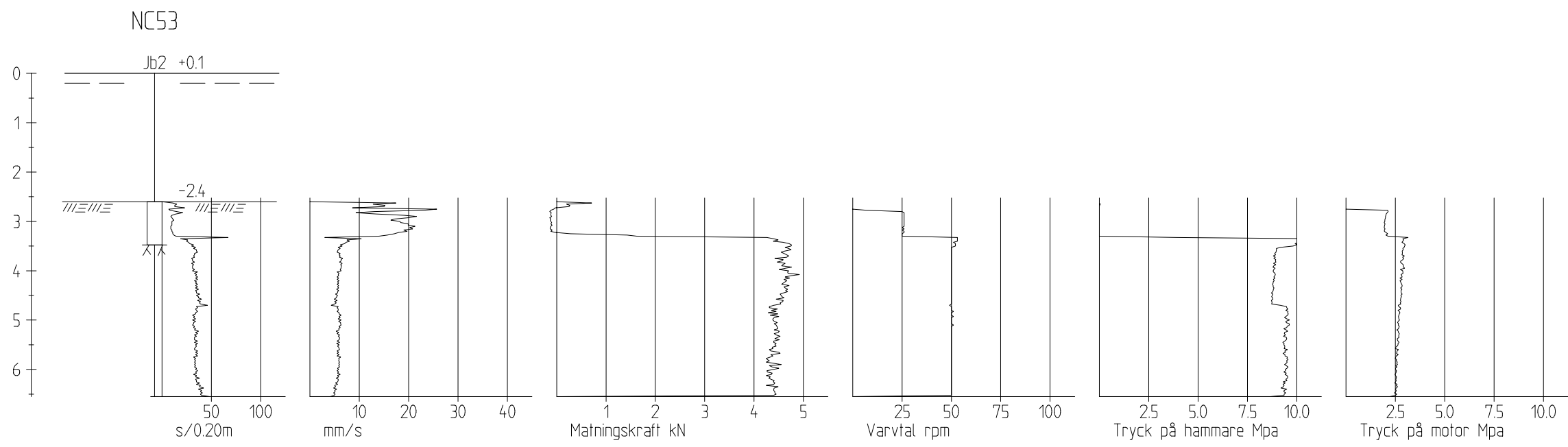
SKALA 1:100

1051888-01


RITNINGNUMMER

0:0

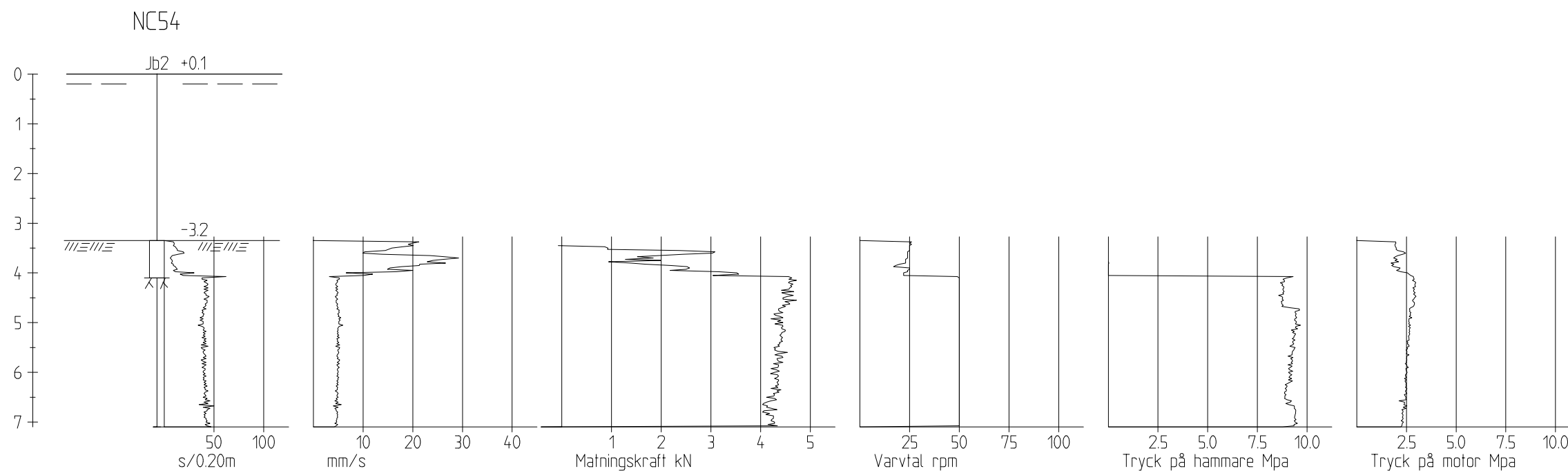
ÄNDR




Borrkrona	Stift 54mm
Stål	44mm
Spolmedel	Vatten
Slaghammare	Lifton
Maskin	Geotech 604

		Bomarsundsbron	
Norconsult AB Gammelstadsvägen 5D, 972 41 Luleå Tfn 010-141 80 000 www.norconsult.se			
HANDLÄGGARE Rebaz Mahmoud	RITAD AV Rebaz Mahmoud	Borrhål NC53	SKALA 1:100
		RITINGSNUMMER 1051888-01	ANDR 0:0

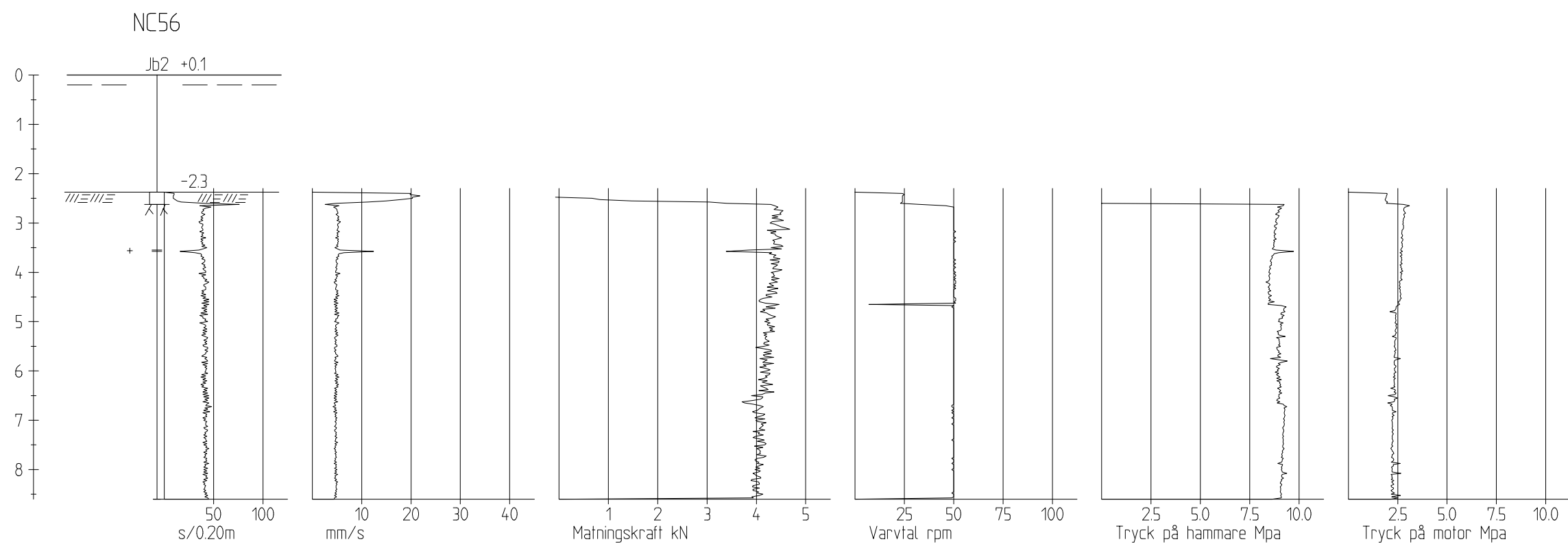
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
-----	-----	-----------------	------	-------




Borrkrona	Stift 54mm
Stål	44mm
Spolmedel	Vatten
Slaghammare	Lifton
Maskin	Geotech 604

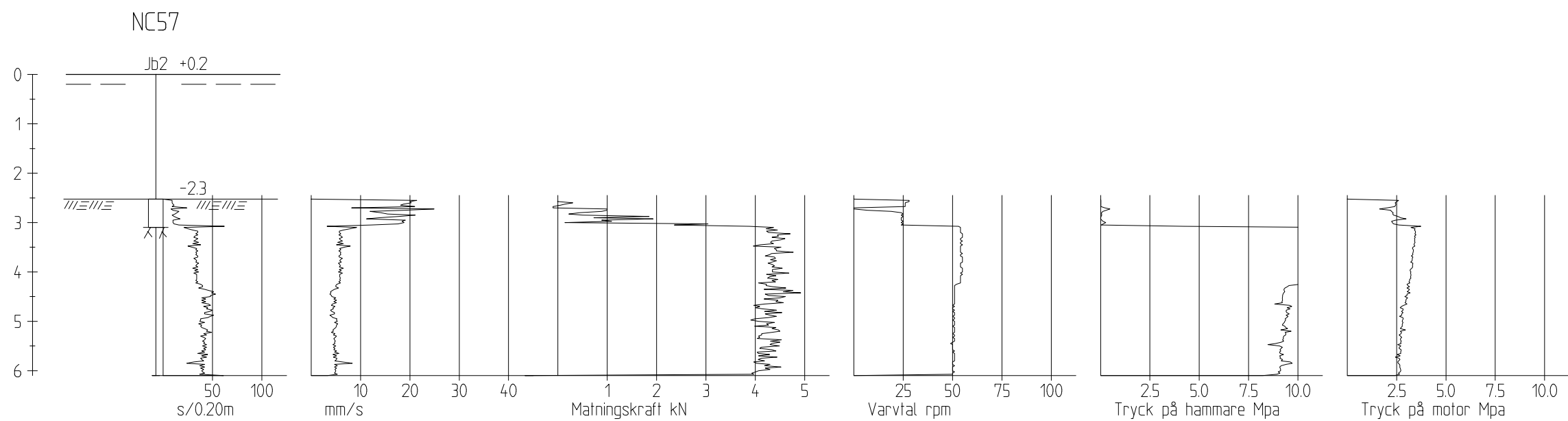
 <p><b>Norconsult</b></p> <p>Norconsult AB Tfn 010-141 80 000 Gammelstadsvägen 5D, 972 41 Luleå www.norconsult.se</p>		BET ANT #ANDRINGEN AVSER SIGN DATUM	
HANDLÄGGARE Rebaz Mahmoud		RITAD AV Rebaz Mahmoud	
Borrhål NC54		SKALA 1:100	
1051888-01		RITNINGNUMMER 0:0	
		#ANDR	

Ålands Landskapsregering  
Bomarsundbron



Borrkrona	Stifft 54mm
Stål	44mm
Spolmedel	Vatten
Slaghammare	Lifton
Maskin	Geotech 604

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
		Ålands Landskapsregering Bomarsundsbron		
Norconsult AB Gammelstadsvägen 5D, 972 41 Luleå		Tfn 010-141 80 000 www.norconsult.se		
HANDLÄGGARE Rebaz Mahmoud		RITAD AV Rebaz Mahmoud		Borrhål NC56
		SKALA 1:100		RITNINGSNUMMER 1051888-01
		0:0		ANDR

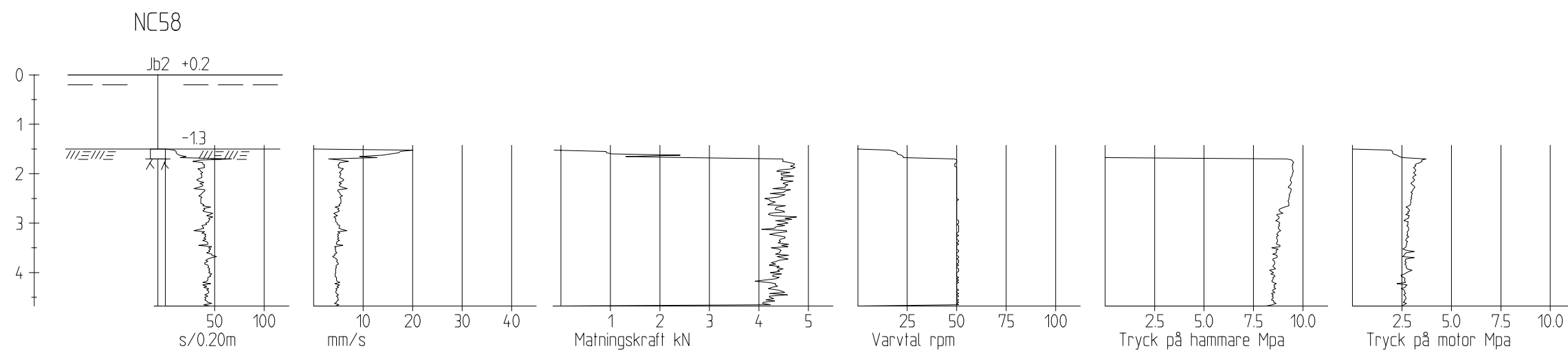


Borrkrona	Stifft 54mm
Stål	44mm
Spolmedel	Vatten
Slaghammare	Lifton
Maskin	Geotech 604


<p>Norconsult AB Gammelstadsvägen 5D, 972 41 Luleå Tfn 010-141 80 000 www.norconsult.se</p>		Ålands Landskapsregering Bomarsundsbron	
HANDLÄGGARE Rebaz Mahmoud	RITAD AV Rebaz Mahmoud	Borrhål NC57	SKALA 1:100
		RITNINGNUMMER 1051888-01	ANDR 0:0

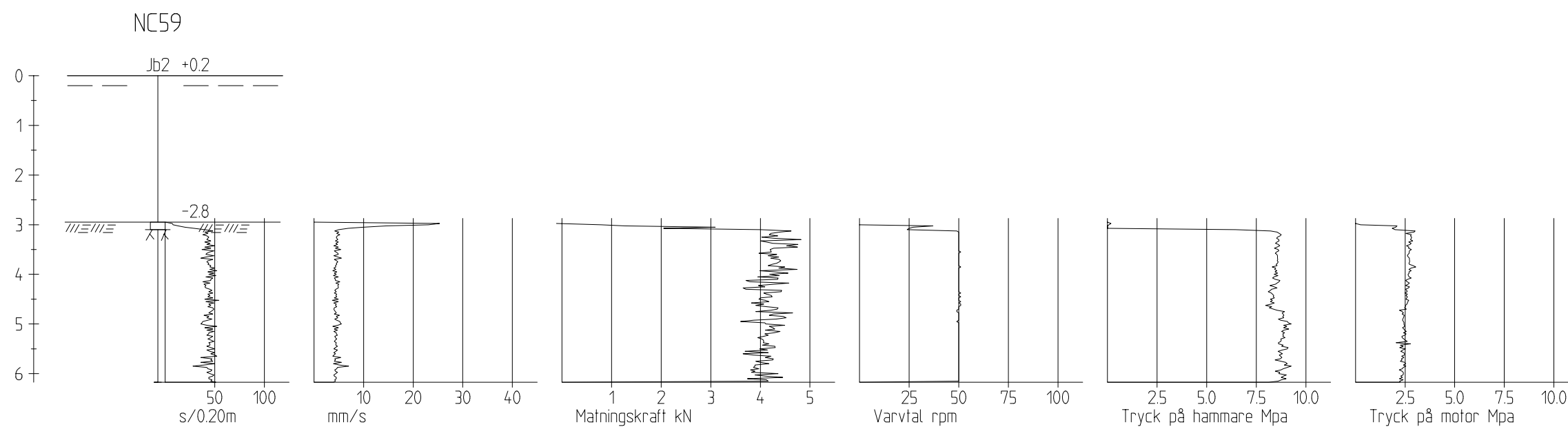
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
-----	-----	-----------------	------	-------





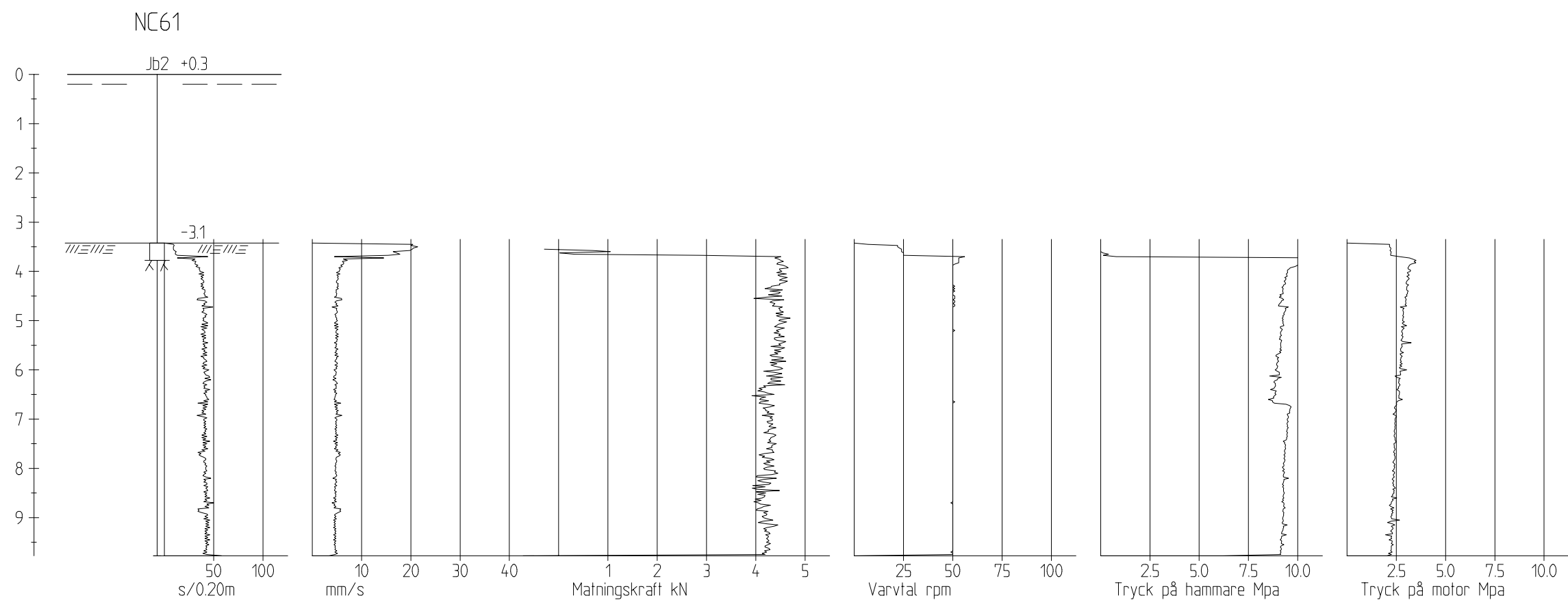
Borrkrona	Stifft 54mm
Stål	44mm
Spolmedel	Vatten
Slaghammare	Lifton
Maskin	Geotech 604

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
		Ålands Landskapsregering Bomarsundsbron		
 Norconsult AB Gammelstadsvägen 5D, 972 41 Luleå Tfn 010-141 80 000 www.norconsult.se		Borrhål NC58		
HANDLÄGGARE Rebaz Mahmoud		RITAD AV Rebaz Mahmoud		
1051888-01		SKALA 1:100		
		RITNINGNUMMER		ANDR
		0:0		



Borrkrona	Stiftt 54mm
Stål	44mm
Spolmedel	Vatten
Slaghammare	Lifton
Maskin	Geotech 604

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
		Ålands Landskapsregering Bomarsundsbron		
Norconsult AB Gammelstadsvägen 5D, 972 41 Luleå Tfn 010-141 80 000 www.norconsult.se		Borrhål NC59 SKALA 1:100		
HANDLÄGGARE Rebaz Mahmoud		RITAD AV Rebaz Mahmoud		RITNINGSNUMMER 1051888-01
			ANDR 0.0	



Borrkrona	Stifft 54mm
Stål	44mm
Spolmedel	Vatten
Slaghammare	Lifton
Maskin	Geotech 604

**Norconsult** 

Norconsult AB  
Gammelstadsvägen 5D, 972 41 Luleå  
Tfn 010-141 80 000  
www.norconsult.se

HANDLAGGARE  
Rebaz Mahmoud

RITAD AV  
Rebaz Mahmoud

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
-----	-----	-----------------	------	-------

Ålands Landskapsregering  
Bomarsundsbron

Borrhål NC61

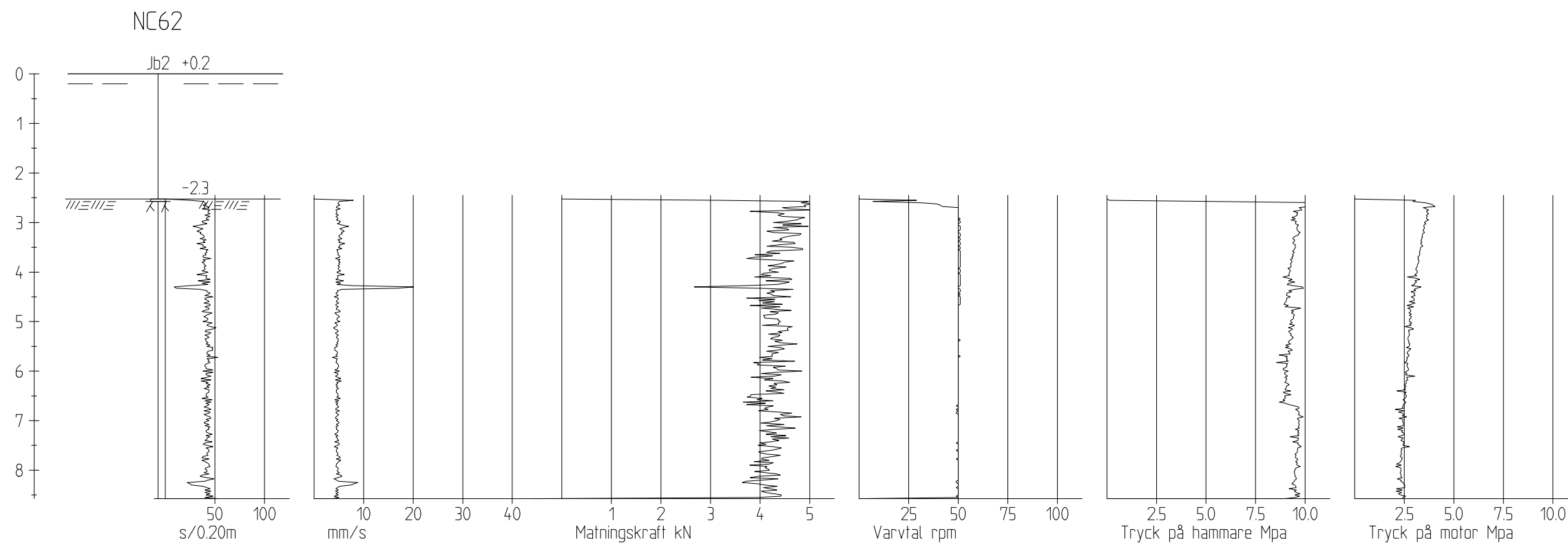
SKALA 1:100

1051888-01

RITNINGNUMMER

0:0

ÄNDR



Borrkrona	Stift 54mm
Stål	44mm
Spolmedel	Vatten
Slaghammare	Lifton
Maskin	Geotech 604

**Norconsult**

Norconsult AB Tfn 010-141 80 000  
 Gammelstadsvägen 5D, 972 41 Luleå www.norconsult.se

HANDLÄGGARE  
 Rebaz Mahmoud

RITAD AV  
 Rebaz Mahmoud

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM

Ålands Landskapsregering  
 Bomarsundsbron

Borrhål NC62

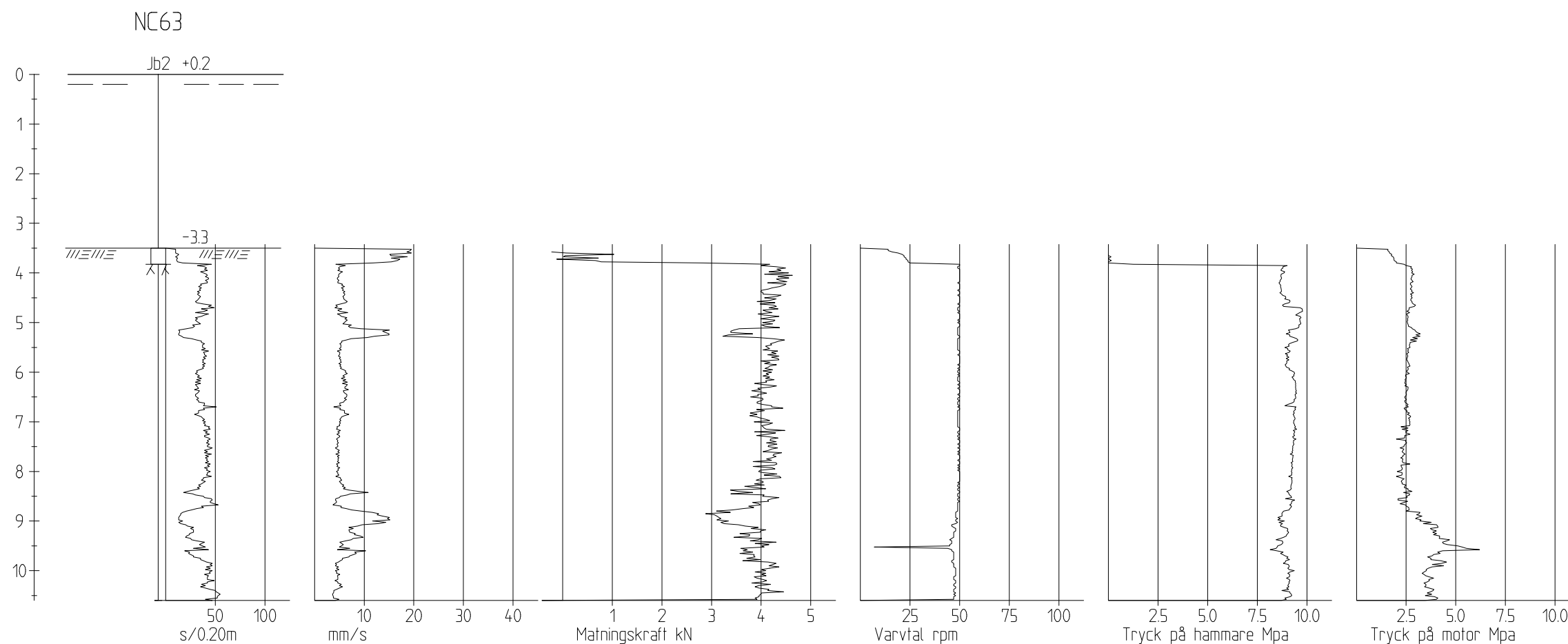
SKALA 1:100

1051888-01


RITNINGNUMMER

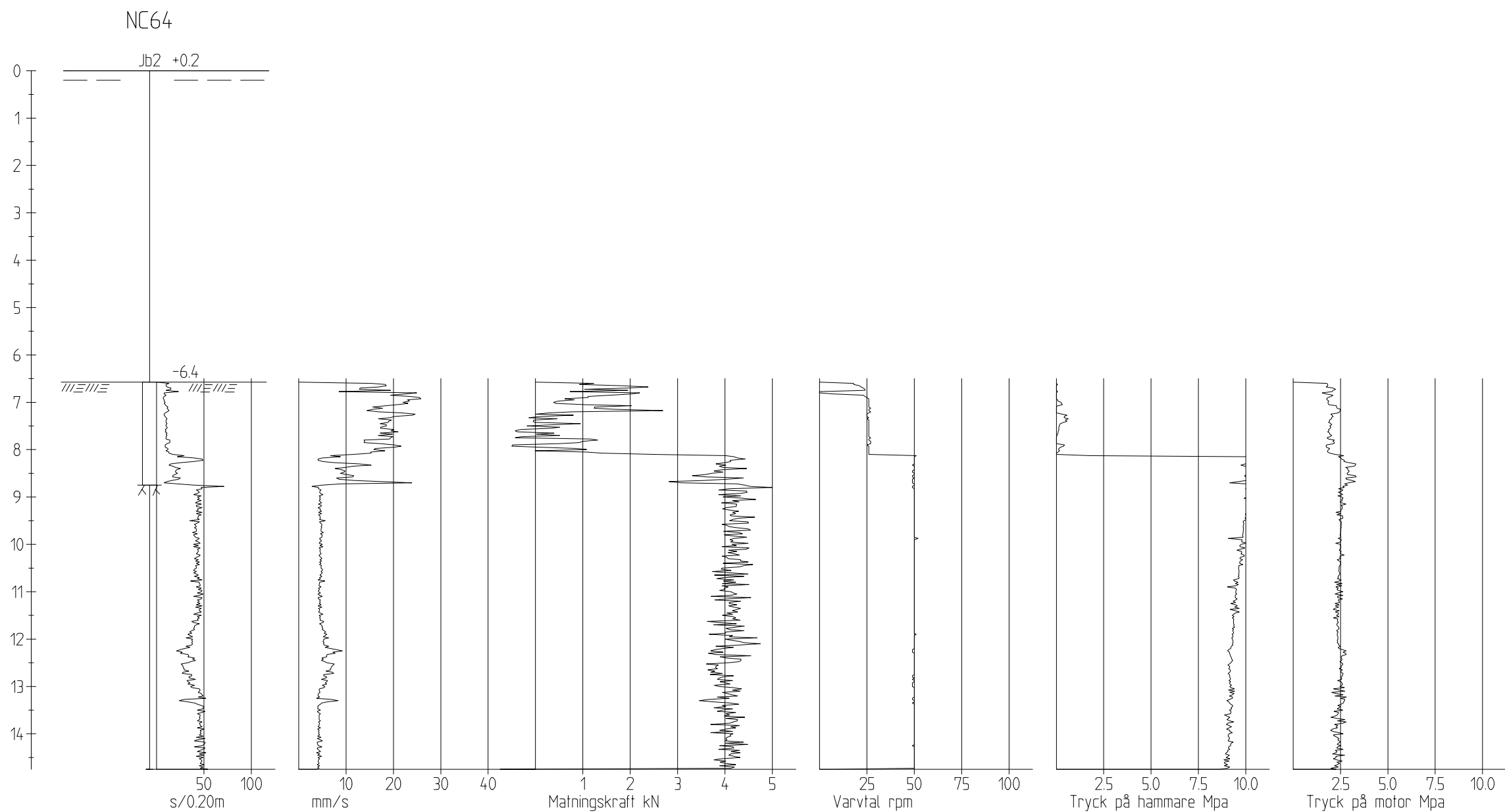
0:0

ÄNDR




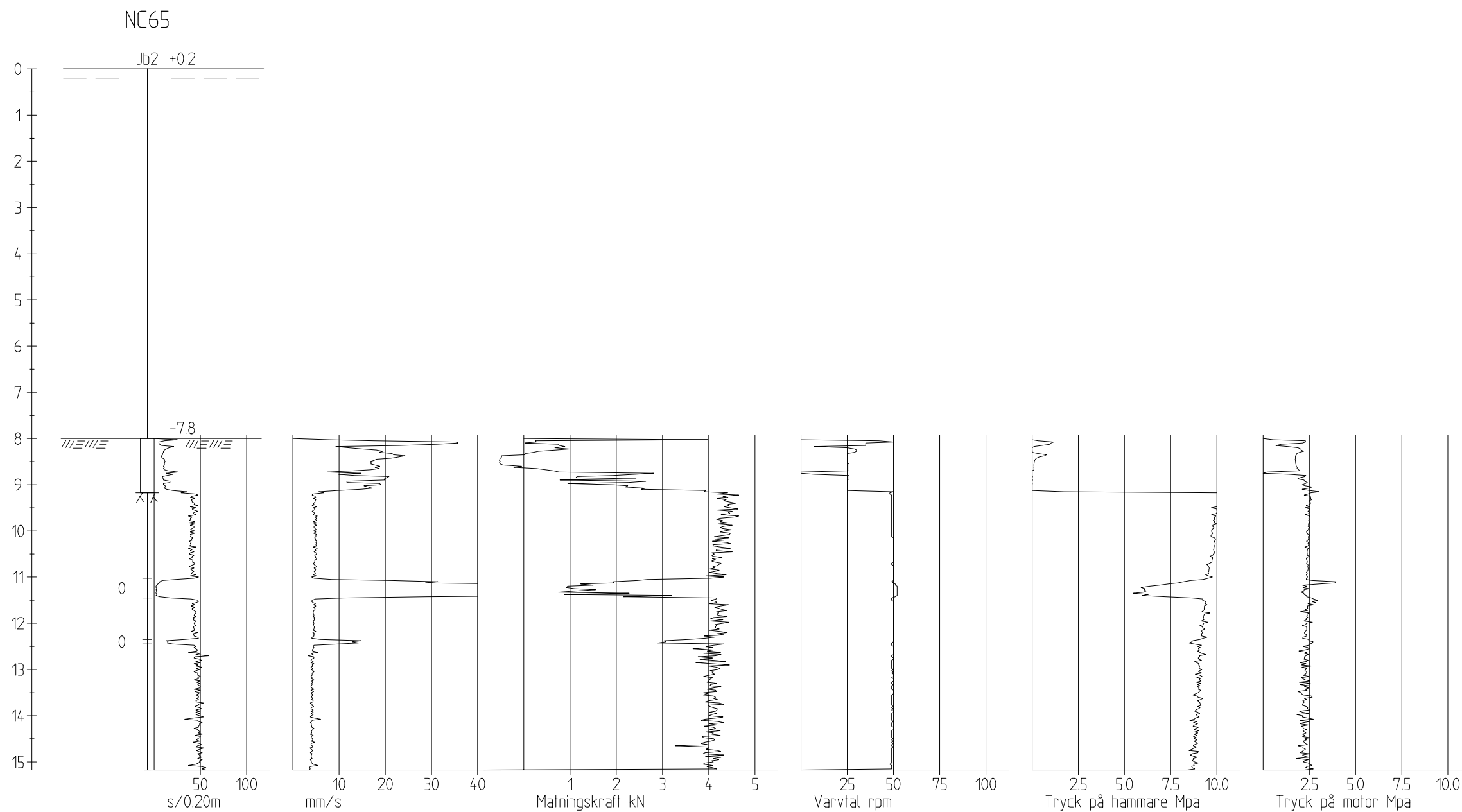
Borrkrona	Stift 54mm
Stål	44mm
Spolmedel	Vatten
Slaghammare	Lifton
Maskin	Geotech 604

		BET    ANT    ANDRINGEN AVSER    SIGN    DATUM	
Norconsult AB Gammelstadsvägen 5D, 972 41 Luleå Tfn 010-141 80 000 www.norconsult.se		Ålands Landskapsregering Bomarsundsbron	
HANDLÄGGARE Rebaz Mahmoud	RITAD AV Rebaz Mahmoud	Borrhål NC63	SKALA 1:100
		RITNINGSNUMMER 1051888-01	ANDR 0:0



Borrkrona	Stift 54mm
Stål	44mm
Spolmedel	Vatten
Slaghammare	Lifton
Maskin	Geotech 604

 <p>Norconsult AB Gammelstadsvägen 5D, 972 41 Luleå Tfn 010-141 80 000 www.norconsult.se</p>		Åland Landskapsregering Bomarsundsbron	
HANDLÄGGARE Rebaz Mahmoud	RITAD AV Rebaz Mahmoud	Borrhål NC64	SKALA 1:100
		1051888-01	RITNINGNUMMER 0:0
			SIGN ANDR



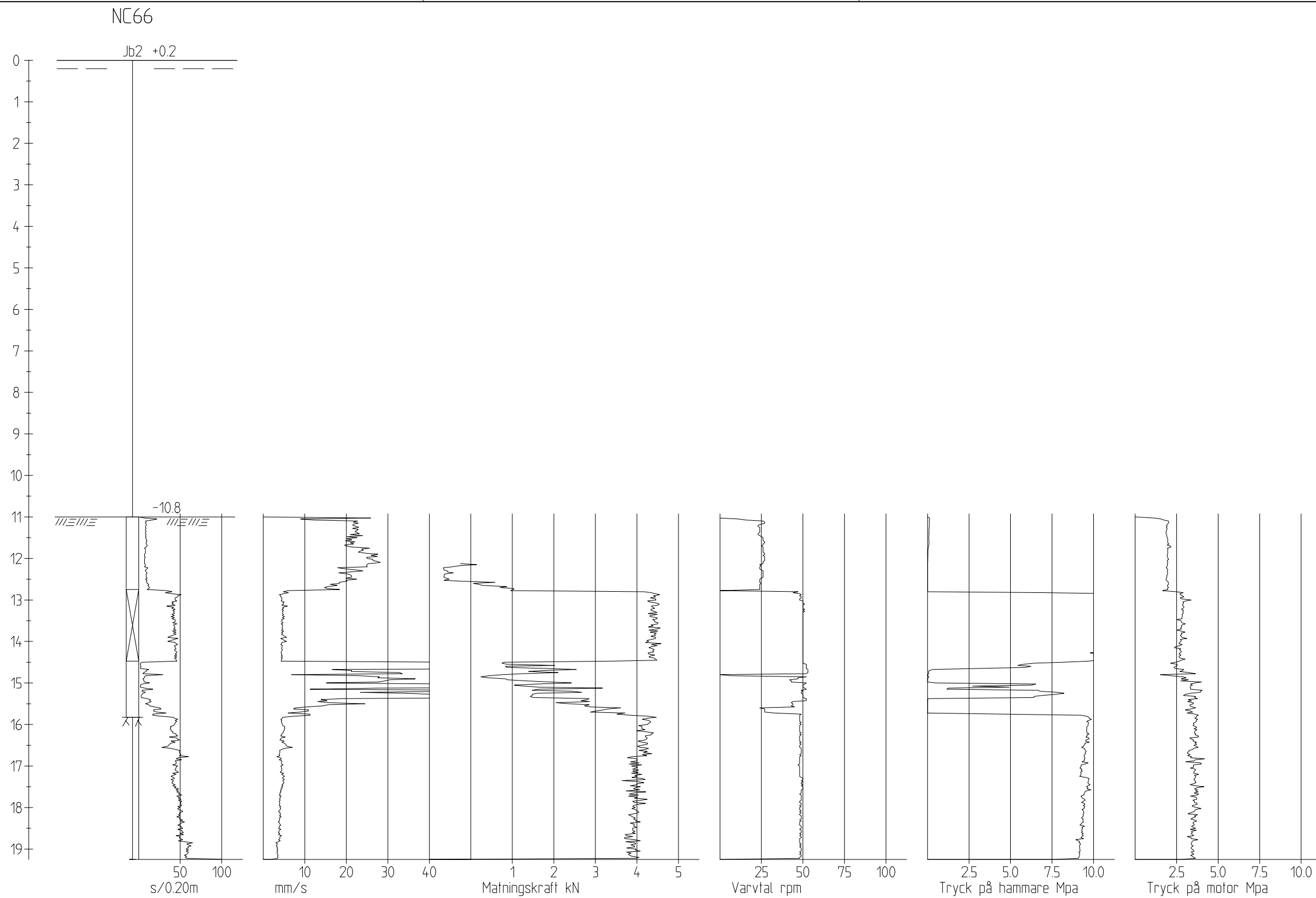
Borrkrona	Stift 54mm
Stål	44mm
Spolmedel	Vatten
Slaghammare	Lifton
Maskin	Geotech 604

**Norconsult** 


Norconsult AB  
Gammelstadsvägen 5D, 972 41 Luleå  
Tfn 010-141 80 000  
www.norconsult.se

HANDLÄGGARE Rebaz Mahmoud	RITAD AV Rebaz Mahmoud
------------------------------	---------------------------

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
		Ålands landskapsregering Bomarsundsbron		
		Borrhål NC65		SKALA 1:100
		1051888-01	RITNINGNUMMER 0:0	ANDR

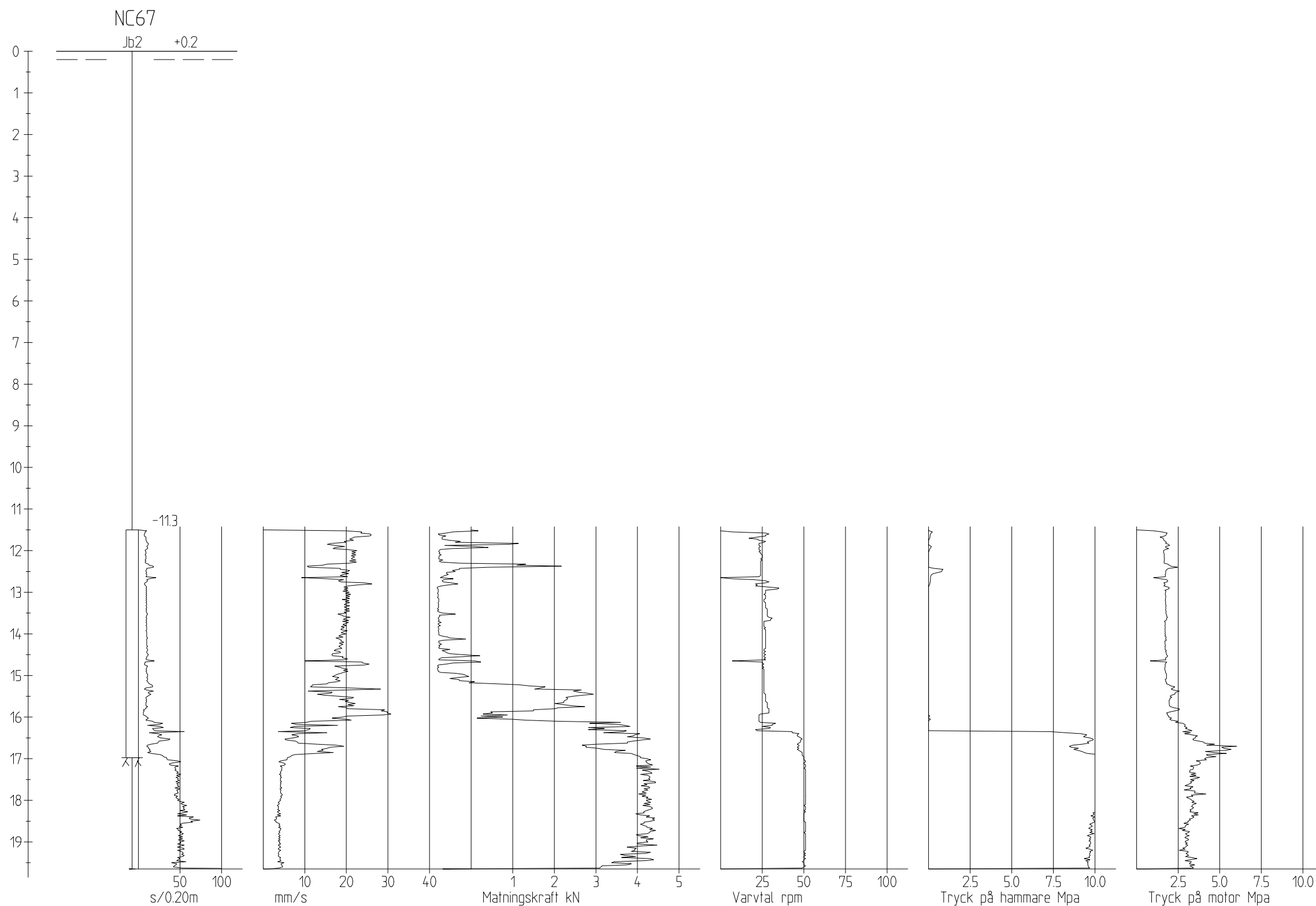


Borrkrona      Stiff 54mm  
 Stål            44mm  
 Spolmedel      Vatten  
 Slaghammare   Lifton  
 Maskin         Geotech 604


<b>Norconsult</b> 		Ålands Landskapsregering		Bomarsundsbron	
Norconsult AB Gammelstadsvägen 5D, 972 41 Luleå		Tfn 010-141 80 000 www.norconsult.se			
HANDLÄGGARE Rebaz Mahmoud	RITAD AV	Borrhål NC66		SKALA 1:100	
		1051888-01	RITNINGSNUMMER 0:0	ANDR	

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM





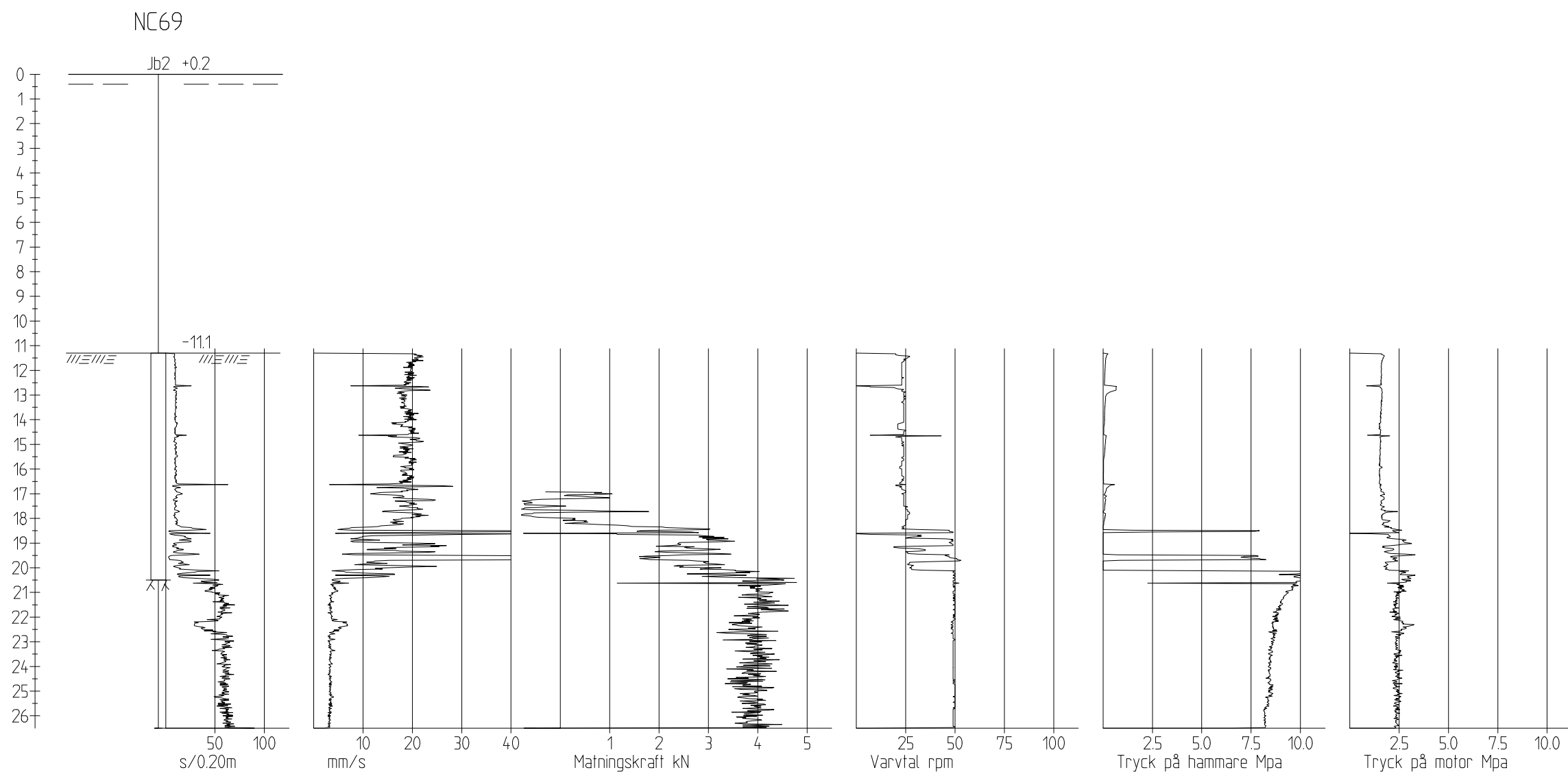
Borrkrona	Stift 54mm
Stål	44mm
Spolmedel	Vatten
Slaghammare	Lifton
Maskin	Geotech 604

**Norconsult** 

Norconsult AB  
Gammelstadsvägen 5D, 972 41 Luleå  
Tfn 010-141 80 000  
www.norconsult.se

HANDLÄGGARE Rebaz Mahmoud	RITAD AV Rebaz Mahmoud
------------------------------	---------------------------

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
		Ålands Landskapsregering Bomarsundsbron		
		Borrhål NC67		SKALA 1:100
		1051888-01	RITNINGNUMMER	ANDR
			0:0	



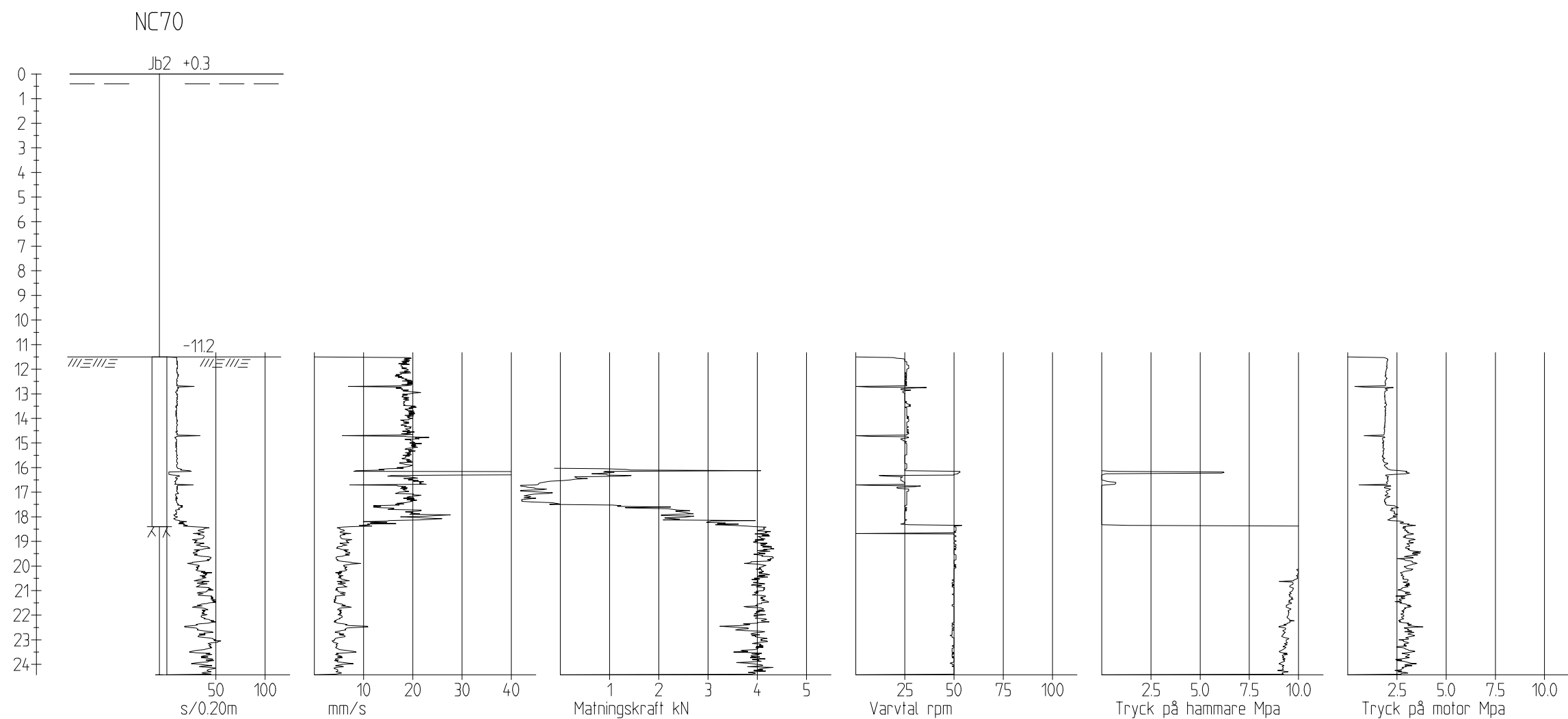
Borrkrona	Stifft 54mm
Stål	44mm
Spolmedel	Vatten
Slaghammare	Lifton
Maskin	Geotech 604

**Norconsult** 

Norconsult AB  
Gammelstadsvägen 5D, 972 41 Luleå  
Tfn 010-141 80 000  
www.norconsult.se

HANDLÄGGARE Rebaz Mahmoud	RITAD AV Rebaz Mahmoud
------------------------------	---------------------------

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
		Ålands Landskapsregering Bomarsundsbron		
		Borrhål NC69		SKALA 1:200
		1051888-01	RITNINGNUMMER	ÄNDR
			0:0	



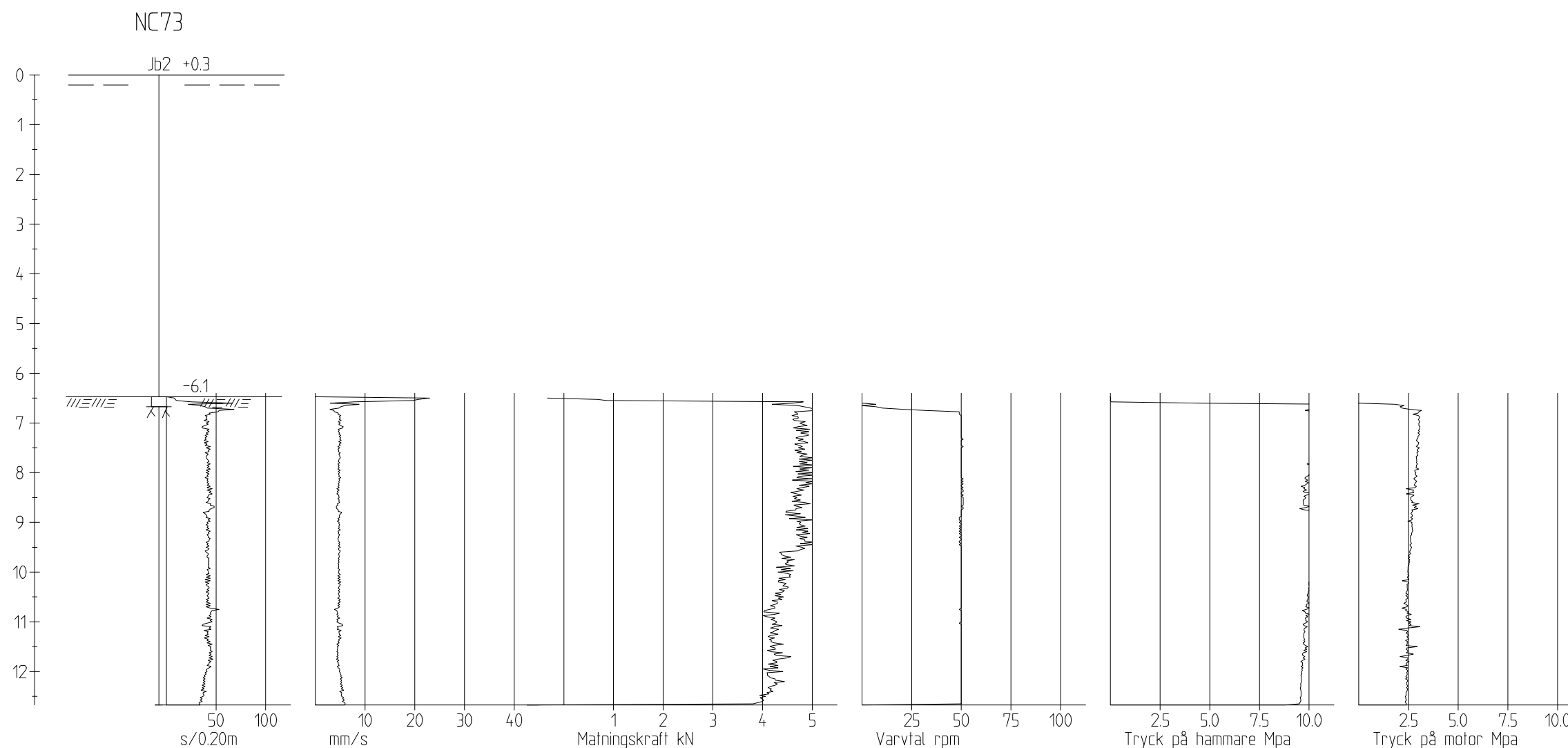
Borrkrona	Stift 54mm
Stål	44mm
Spolmedel	Vatten
Slaghammare	Lifton
Maskin	Geotech 604

**Norconsult** 


Norconsult AB  
Gammelstadsvägen 5D, 972 41 Luleå Tfn 010-141 80 000  
www.norconsult.se

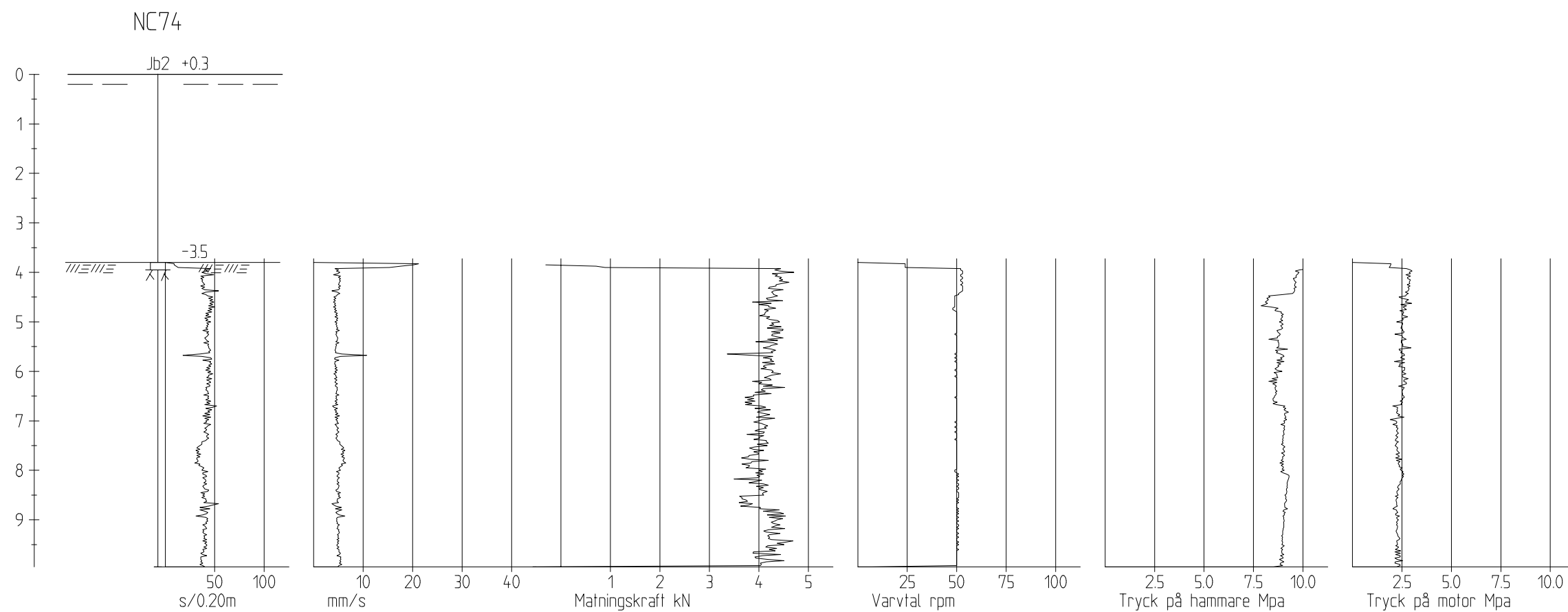
HANDLÄGGARE Rebaz Mahmoud	RITAD AV Rebaz Mahmoud
------------------------------	---------------------------

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
Ålands Landskapsregering Bomarsundsbron				
Borrhål NC70		SKALA 1:200		
1051888-01		RITNINGSNUMMER 0:0	ÄNDR	




Borrkrona	Stift 54mm
Stål	44mm
Spolmedel	Vatten
Slaghammare	Lifton
Maskin	Geotech 604

 Norconsult AB Gammelstadsvägen 5D, 972 41 Luleå Tfn 010-141 80 000 www.norconsult.se		Ålands Landskapsregering Bomarsundsbron	
HANDLÄGGARE Rebaz Mahmoud	RITAD AV Rebaz Mahmoud	Borrhål NC73	SKALA 1:100
		BET	ANT
		ÄNDRINGEN AVSER	
		SIGN	DATUM
		1051888-01	RITNINGNUMMER 0:0
			ÄNDR



Borrkrona	Stiftt 54mm
Stål	44mm
Spolmedel	Vatten
Slaghammare	Lifton
Maskin	Geotech 604

 Norconsult AB Gammelstadsvägen 5D, 972 41 Luleå Tfn 010-141 80 000 www.norconsult.se		BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
		Ålands Landskapsregering Bomarsundsbron				
HANLÄGGARE Rebaz Mahmoud	RITAD AV Rebaz Mahmoud	Borrhål NC74		SKALA 1:100		
		1051888-01	RITNINGSNUMMER	ÄNDR		
			0:0			

ANVISNINGAR

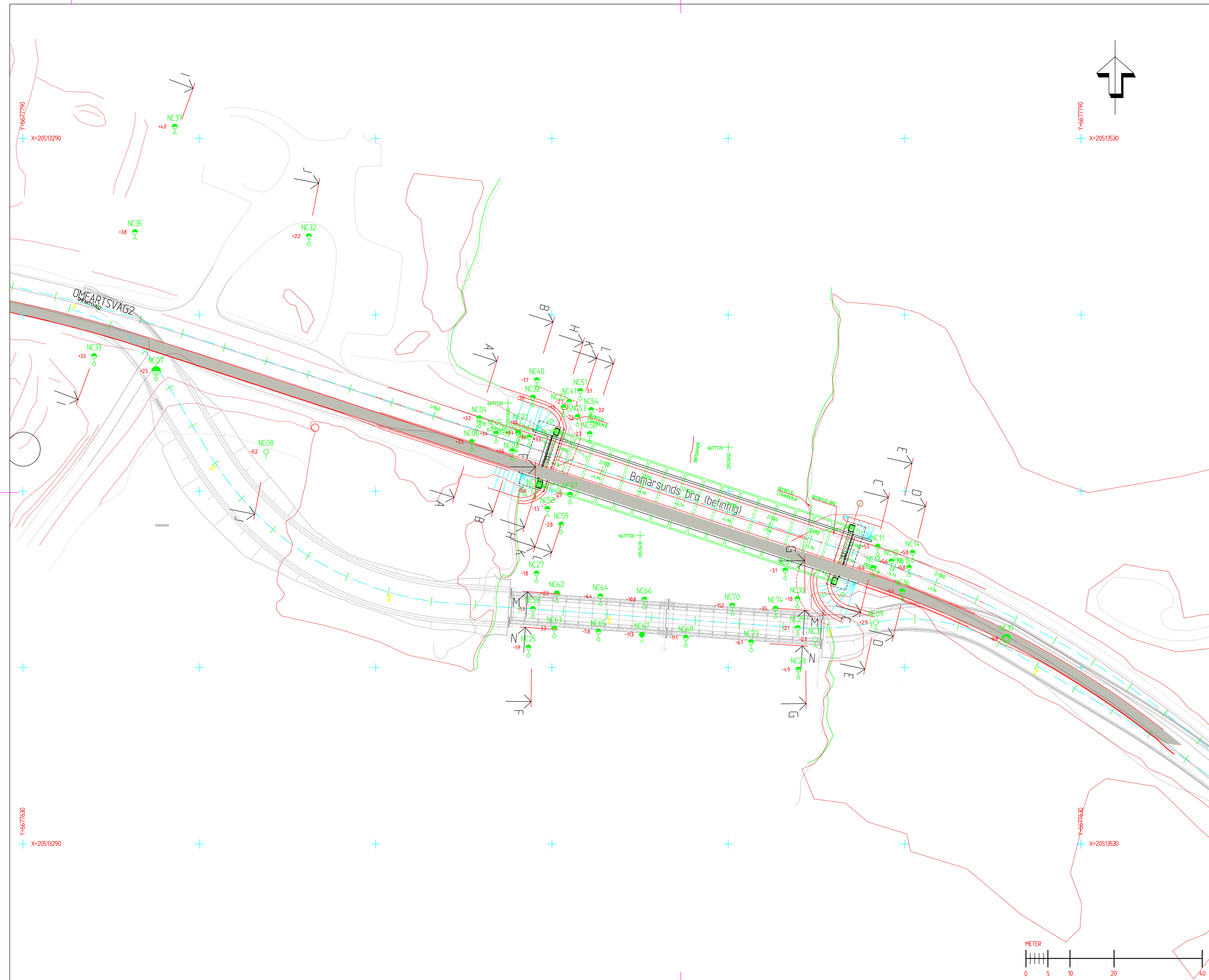
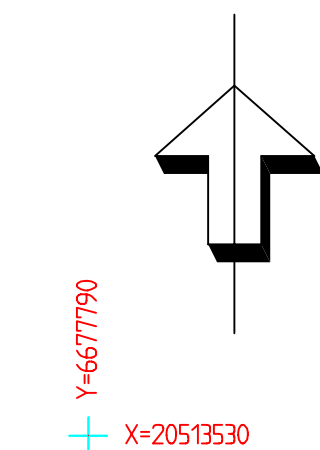
KOORDINATSYSTEM: KKS  
HÖJDSYSTEM: N60

BETECKNINGAR

BETECKNINGAR ENLIGT SGF'S  
BETECKNINGSSYSTEM. SE [www.sgf-net](http://www.sgf-net)

ÖVRIGT

RITNINGEN GÄLLER ENDAST INFORMATION  
FRÅN GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SKÖT	DATUM



PB 1060, ÅK-22111 MARIEHAMN  
Tel: 018-25000 Fax: 018-23700 [www.regeringen.ax/trafik](http://www.regeringen.ax/trafik)



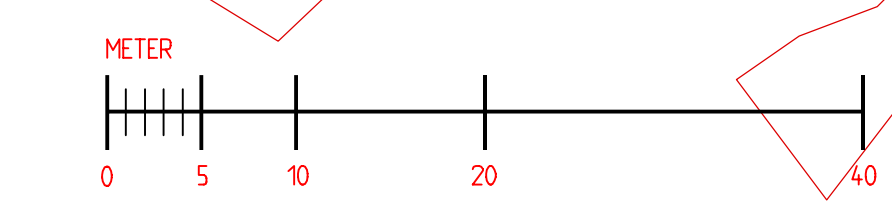
Norconsult AB Gammelstadsvägen 5D, 972 41 Luleå Tfn 010-141 80 000 [www.norconsult.se](http://www.norconsult.se)

UPPDRAG NR	RITAD/KONSTR AV	HANDLAGGARE
1051588-01	REBAZ MAHMOUD	REBAZ MAHMOUD
DATUM	ANSVARIG	
2020-03-25	MATTIAS PERMAN	

BOMARSUND  
BOMARSUNDSBRON

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING  
SITUATIONS- OCH BORRPLAN

SKALA (A1)	NUMMER	BET
1:4.00	5 40 G 11 01	



**BETECKNINGAR**

BETECKNINGAR ENLIGT SGF'S  
BETECKNINGSSYSTEM. SE [www.sgf.net](http://www.sgf.net)

**ANTECKNINGAR**

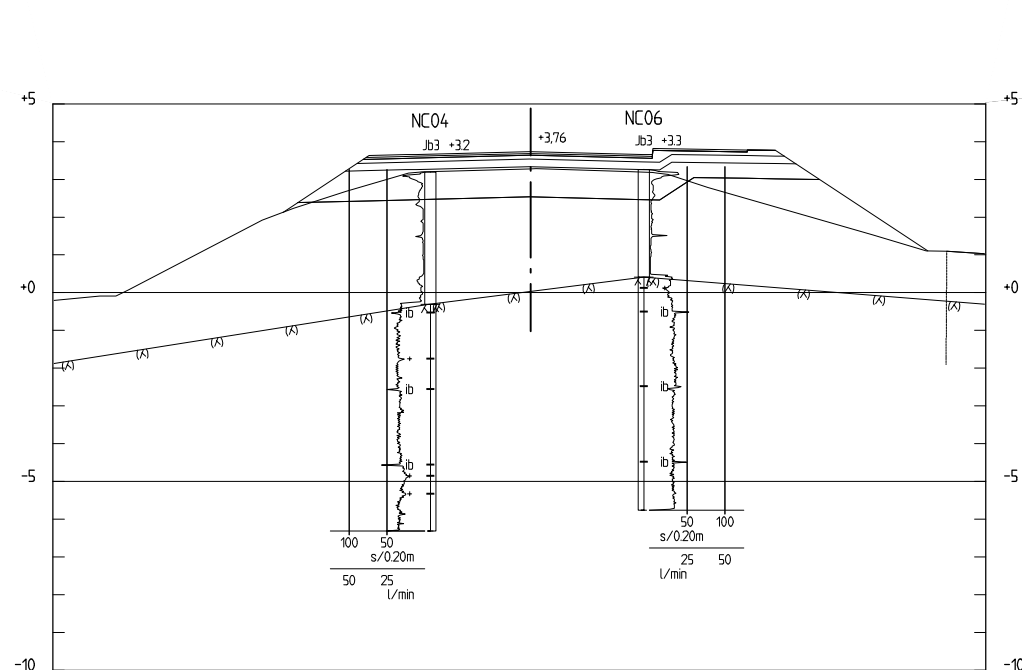
MARKYTAN ENDAST INTERPOLERAD  
MELLAN BORRPUNKTERNA

**ÖVRIGT**

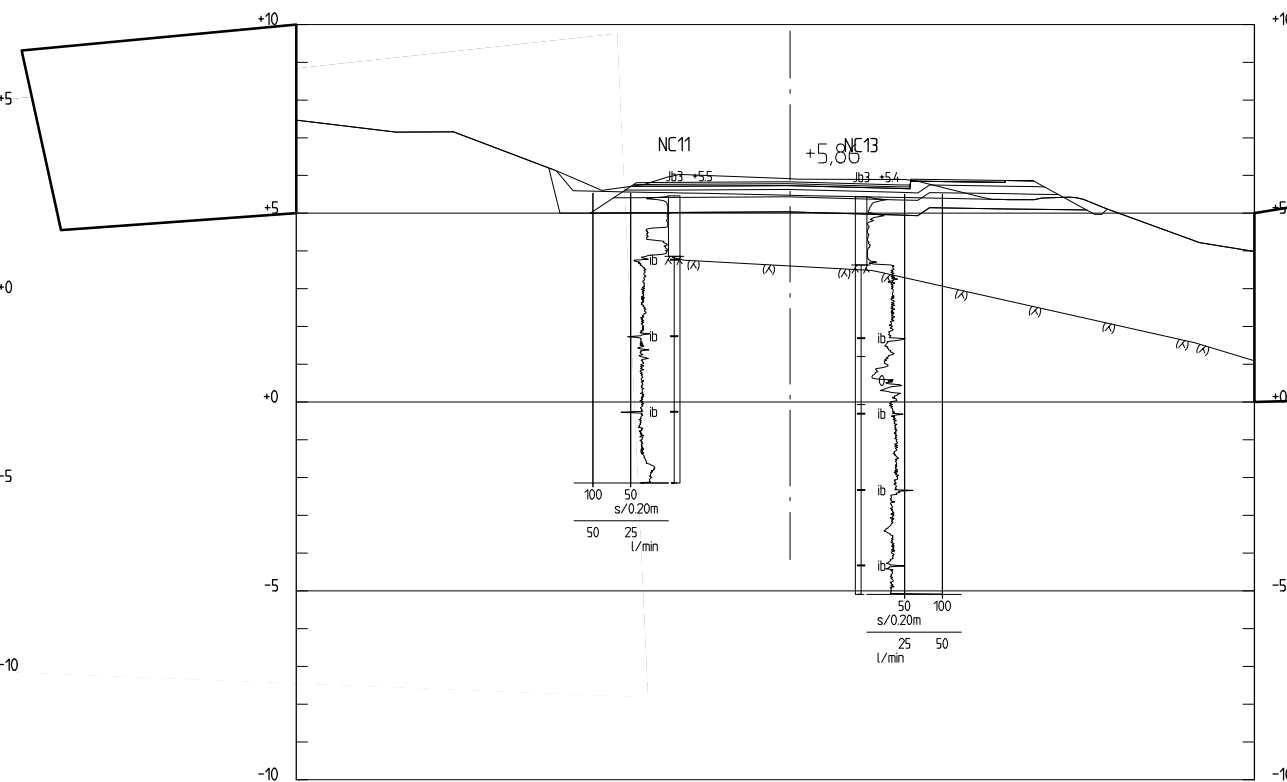
RITNINGEN GÄLLER ENDAST INFORMATION  
FRÅN GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

**FÖRKLARING**

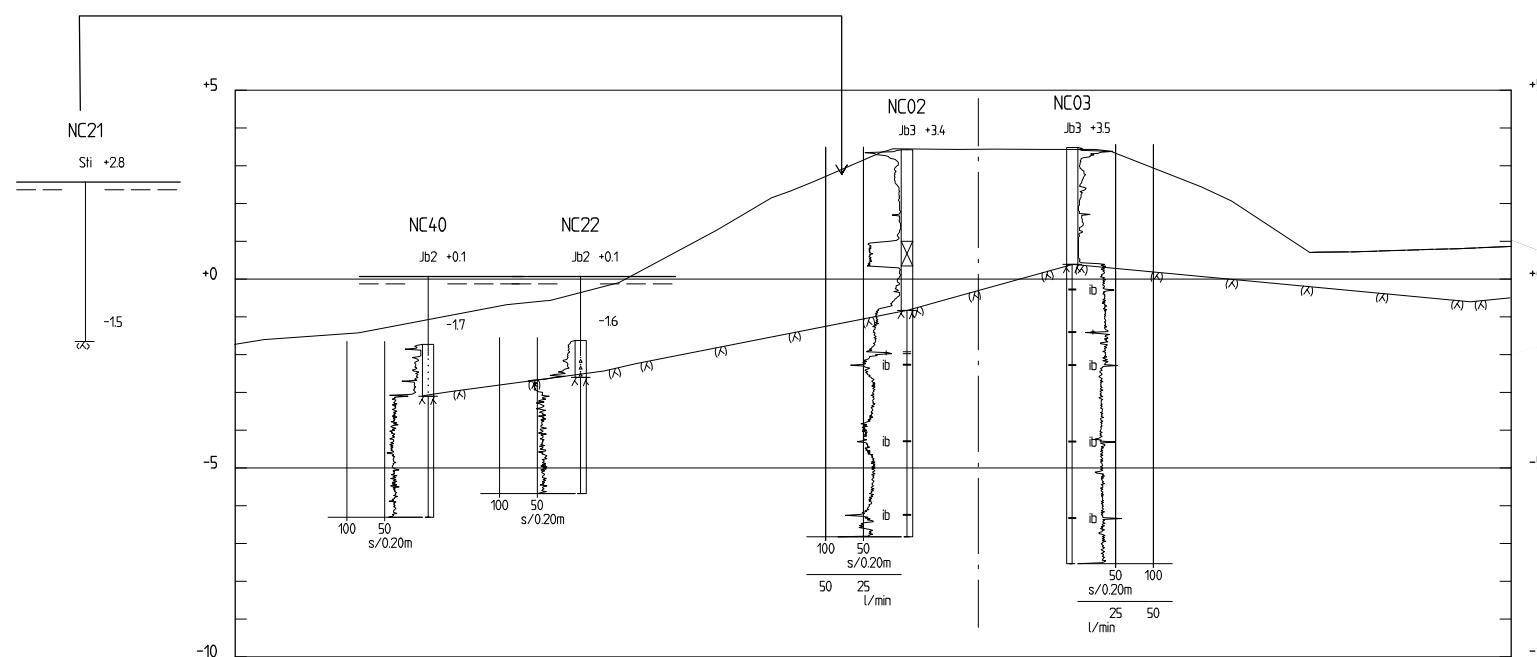
BERGYTA  
(FRÅN BERGMODELL)



**SEKTION A-A**  
1:100



**SEKTION C-C**  
1:100



**SEKTION B-B**  
1:100

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM



PB 1060, AX-22111 MARIEHAMN  
Tel: 018-25000 Fax: 018-23790 [www.regeringen.ax/trafik](http://www.regeringen.ax/trafik)



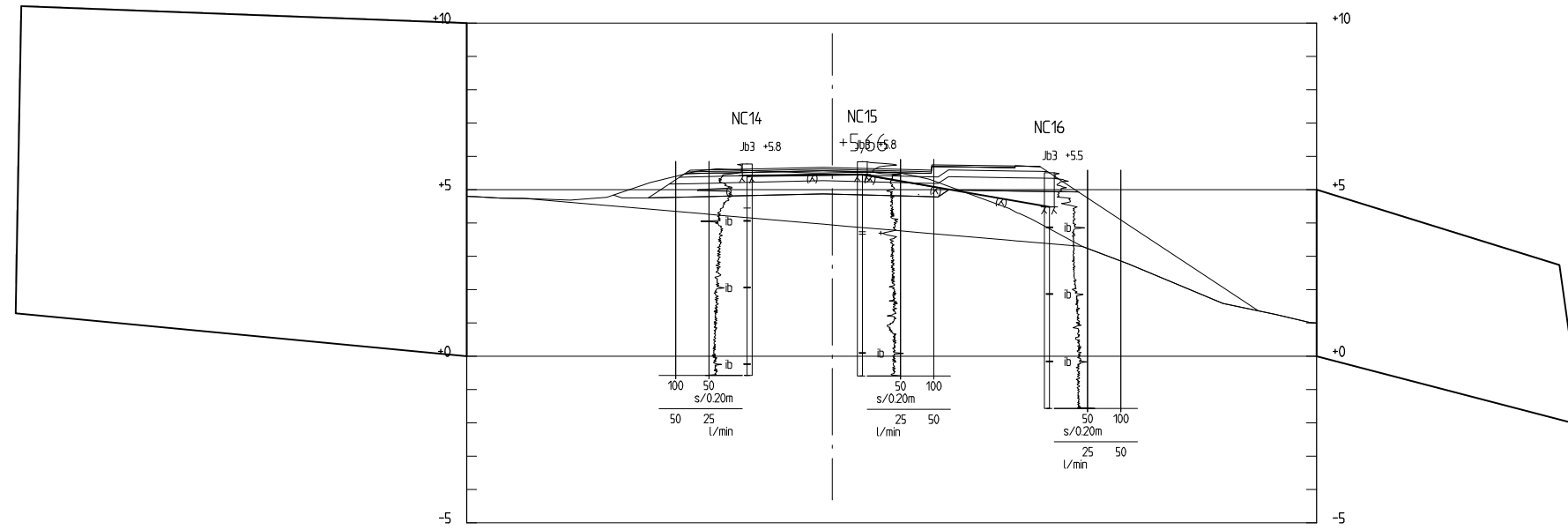
Norconsult AB Tfn 010-141 80 000  
Gammelstadsvägen 5D, 972 41 Luleå [www.norconsult.se](http://www.norconsult.se)

UPPDRAG NR	RITAD/KONSTR AV	HANDLAGGARE
1051588	SARA SUIKKI	SARA SUIKKI
DATUM	ANSVARIG	
2020-03-25	MATTIAS PERMAN	

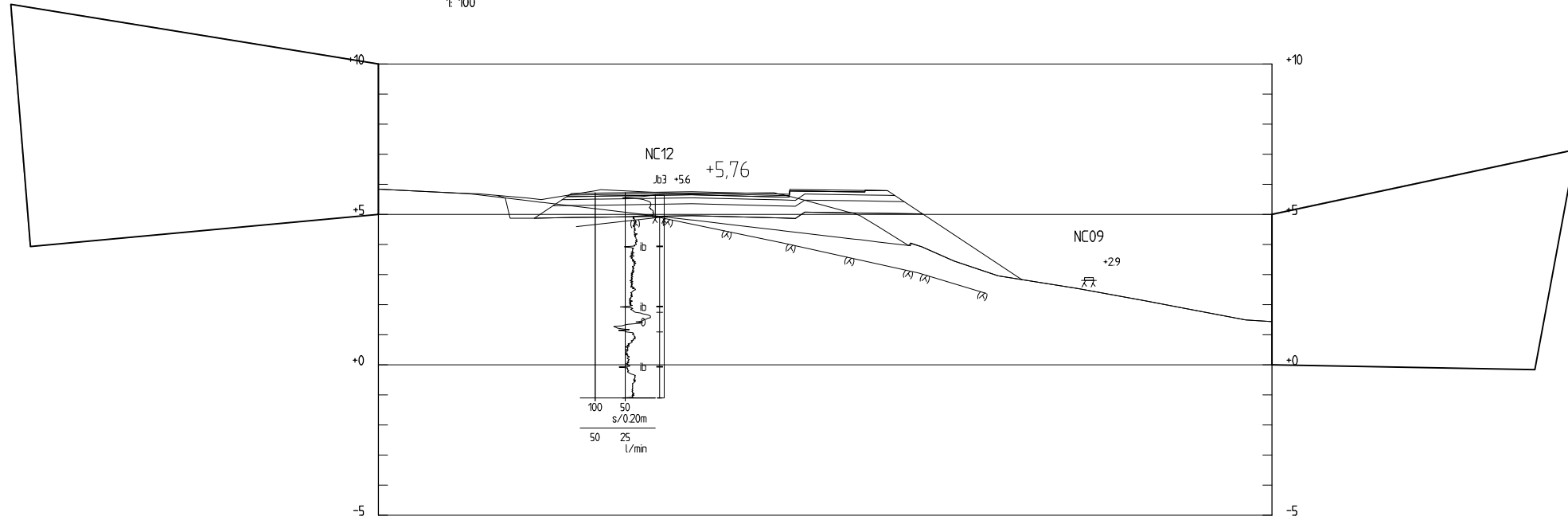
**BOMARSUND**  
BOMARSUNDSBRON

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING  
SEKTION A, B & C

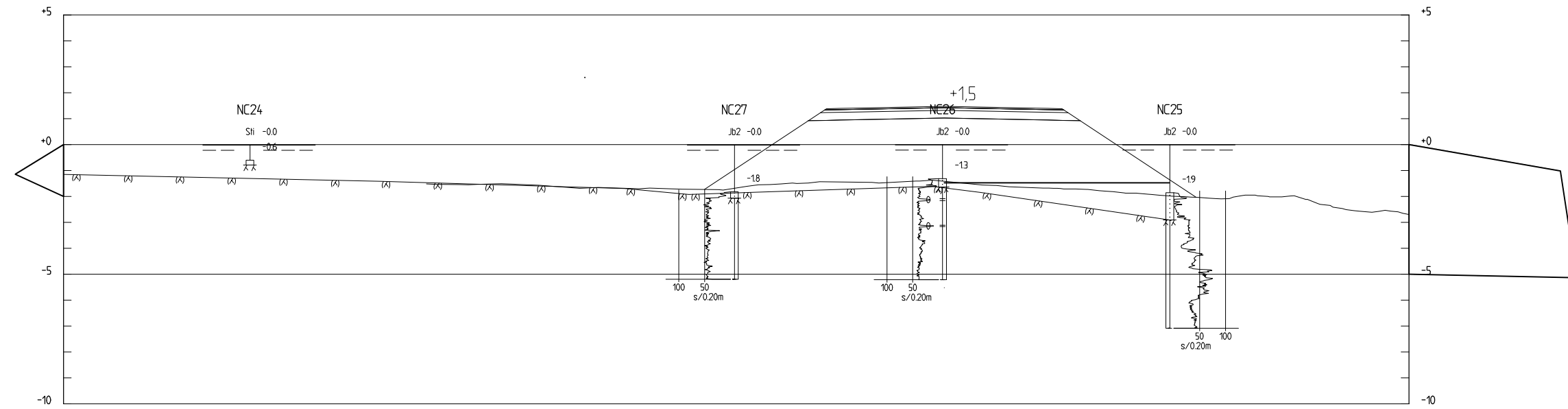
SKALA (A1)	NUMMER	I BET
1:100	5 40 G 11 02	



SEKTION D-D  
1:100



SEKTION E-E  
1:100



SEKTION F-F  
1:100

**BETECKNINGAR**

BETECKNINGAR ENLIGT SGF'S  
BETECKNINGSSYSTEM. SE [www.sgf.net](http://www.sgf.net)

**ANTECKNINGAR**

MARKYTAN ENDAST INTERPOLERAD  
MELLAN BORRPUNKTERNA

**ÖVRIGT**

RITNINGEN GÄLLER ENDAST INFORMATION  
FRÅN GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

**FÖRKLARING**

BERGYTA  
(A) (A) (A) (FRÅN BERGMODELL)

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
<p>Ålands landskapsregering PB 1060, AX-22111 MARIEHAMN Tel: 018-25000 Fax: 018-23790 <a href="http://www.regeringen.ax/trafik">www.regeringen.ax/trafik</a></p>				
<p>Norconsult AB Tfn 010-141 80 000 Gammelstadsvägen 5D, 972 41 Luleå <a href="http://www.norconsult.se">www.norconsult.se</a></p>				
UPPDRAG NR	RITAD/KONSTR AV	HANDLAGGARE		
1051588	SARA SUIKKI	SARA SUIKKI		
DATUM	ANSVARIG			
2020-03-25	MATTIAS PERMAN			
<b>BOMARSUND</b>				
<b>BOMARSUNDSBRON</b>				
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING				
SEKTION D,E & F				
SKALA (A1)	NUMMER	I BET		
1:100	5 40 G 11 03			

Ritning: N:\1051588\1051588\5 Arbetsmaterial\02 BOMARSUND\Bilder\540G1103.dwg Plottat: 2020-03-26 08:35:29



## BETECKNINGAR

BETECKNINGAR ENLIGT SGF'S  
BETECKNINGSSYSTEM. SE [www.sgf.net](http://www.sgf.net)

## ANTECKNINGAR

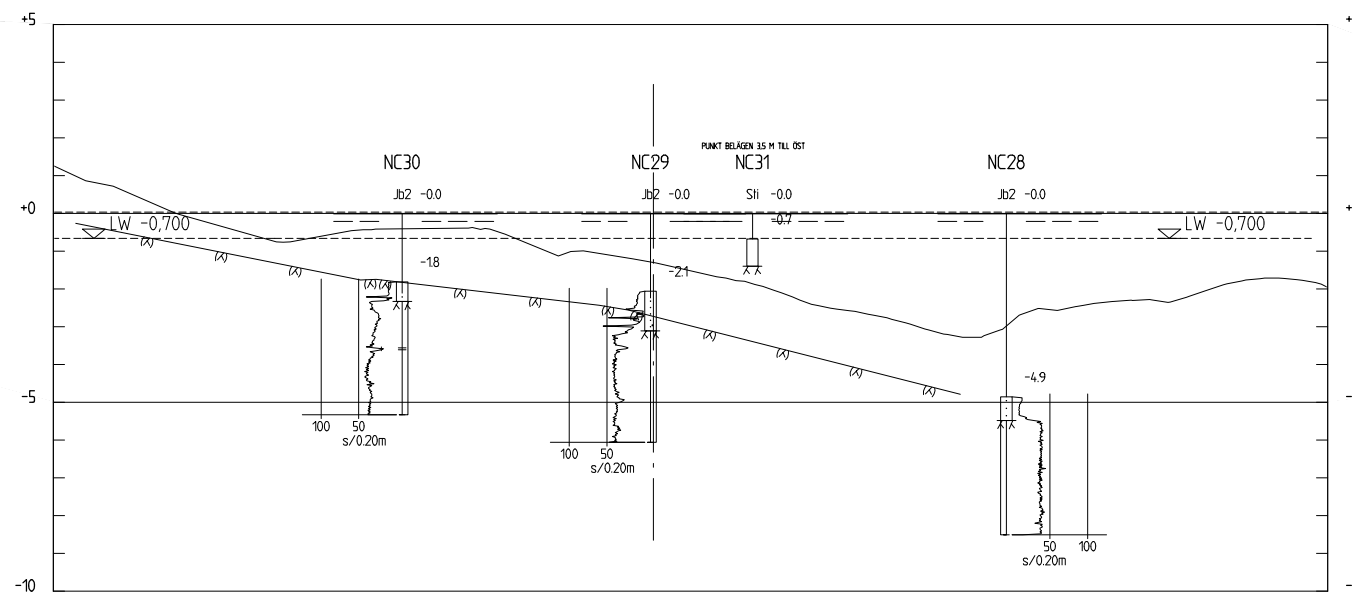
MARKYTAN ENDAST INTERPOLERAD  
MELLAN BORRPUNKTERNA

## ÖVRIGT

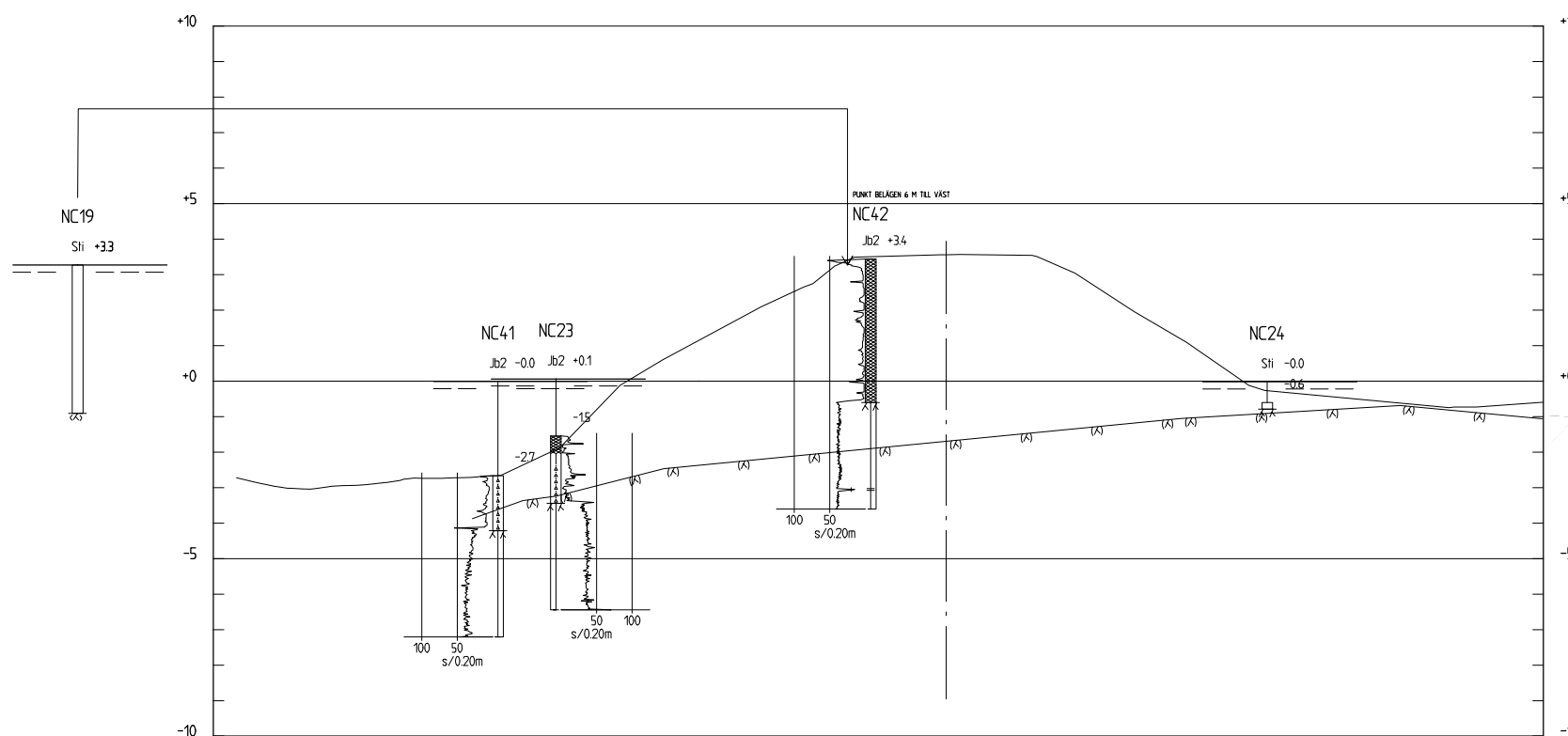
RITNINGEN GÄLLER ENDAST INFORMATION  
FRÅN GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

## FÖRKLARING

(A) (A) (A) BERGYTA  
(FRÅN BERGMODELL)



SEKTION G-G  
1:100



SEKTION H-H  
1:100

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGA	DATUM
-----	-----	-----------------	------	-------

**Alands**  
Landskapsregering

PB 1060, AX-22111 MARIEHAMN  
Tel: 018-25000 Fax: 018-23790 [www.regeringen.ax/trafik](http://www.regeringen.ax/trafik)

**Norconsult**

Norconsult AB Tfn 010-141 80 000  
Gammelstadsvägen 5D, 972 41 Luleå [www.norconsult.se](http://www.norconsult.se)

UPPDRAG NR	RITAD/KONSTR AV	HANDLAGGARE
1051588	SARA SUIKKI	SARA SUIKKI
DATUM	ANSVARIG	
2020-03-25	MATTIAS PERMAN	

BOMARSUND  
BOMARSUNDSBRON

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING  
SEKTION G & H

SKALA (A1)	NUMMER	BET
1:100	5 40 G 11 04	

**BETECKNINGAR**

BETECKNINGAR ENLIGT SGF'S  
BETECKNINGSSYSTEM. SE [www.sgf.net](http://www.sgf.net)

**ANTECKNINGAR**

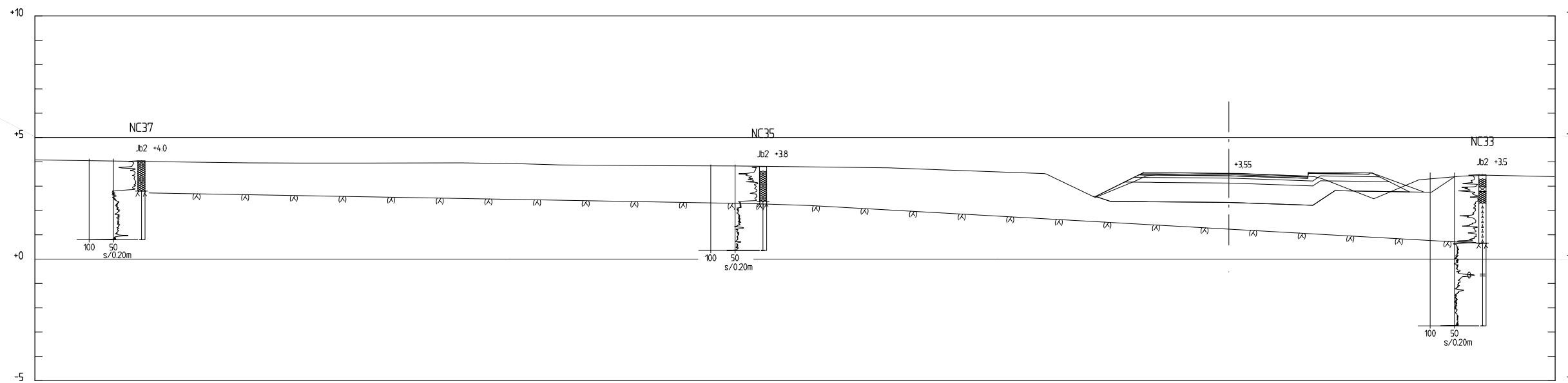
MARKYTAN ENDAST INTERPOLERAD  
MELLAN BORRPUNKTERNA

**ÖVRIGT**

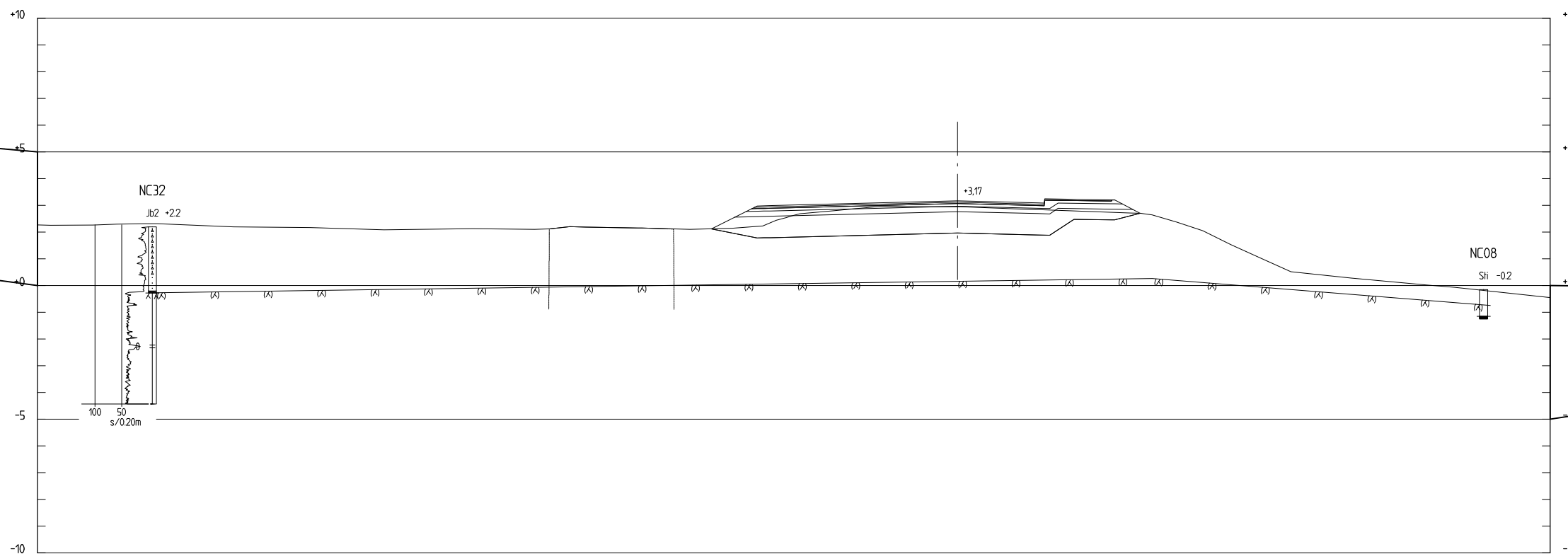
RITNINGEN GÄLLER ENDAST INFORMATION  
FRÅN GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

**FÖRKLARING**

(A) (A) (A) BERGYTA  
(FRÅN BERGMODELL)



**SEKTION I-I**  
1:100



**SEKTION J-J**  
1:100

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM

**Alands**  
Landskapsregering  
PB 1060, AX-22111 MARIHAMN  
Tel: 018-25000 Fax: 018-23790 [www.regeringen.ax/trafik](http://www.regeringen.ax/trafik)

**Norconsult**  
Norconsult AB Gammelstadsvägen 5D, 972 41 Luleå Tfn 010-141 80 000 [www.norconsult.se](http://www.norconsult.se)

UPPDRAG NR 1051588	RITAD/KONSTR AV SARA SUIKKI	HANDLAGGARE SARA SUIKKI
DATUM 2020-03-25	ANSVARIG MATTIAS PERMAN	

**BOMARSUND**  
BOMARSUNDSBRON

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING  
SEKTION I & J

SKALA (A1) 1:100	NUMMER 5 40 G 11 05	I BET
---------------------	------------------------	-------

## BETECKNINGAR

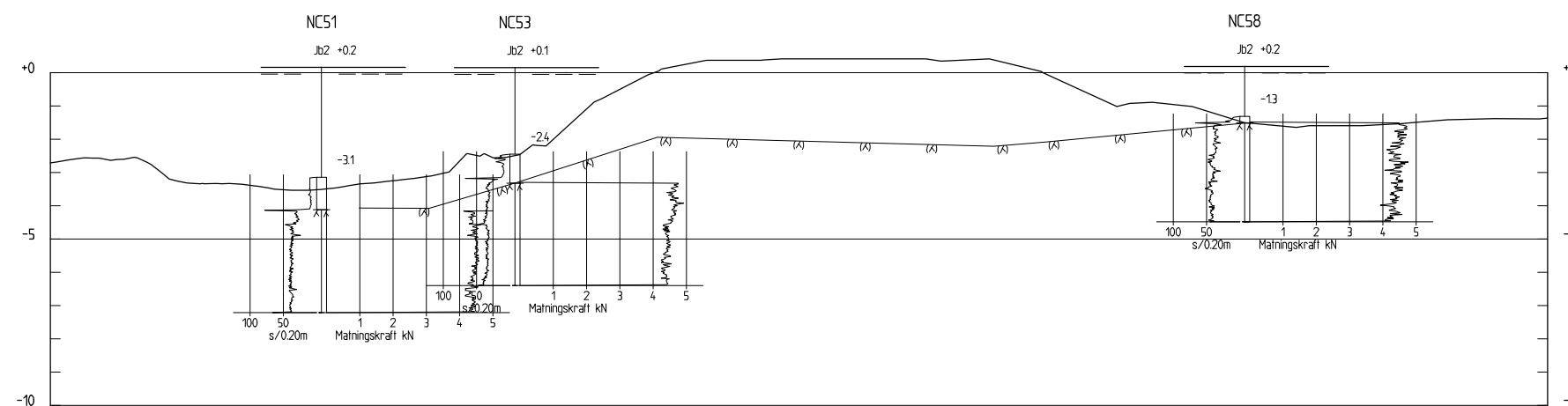
BETECKNINGAR ENLIGT SGF'S  
BETECKNINGSSYSTEM. SE [www.sgf.net](http://www.sgf.net)

## ÖVRIGT

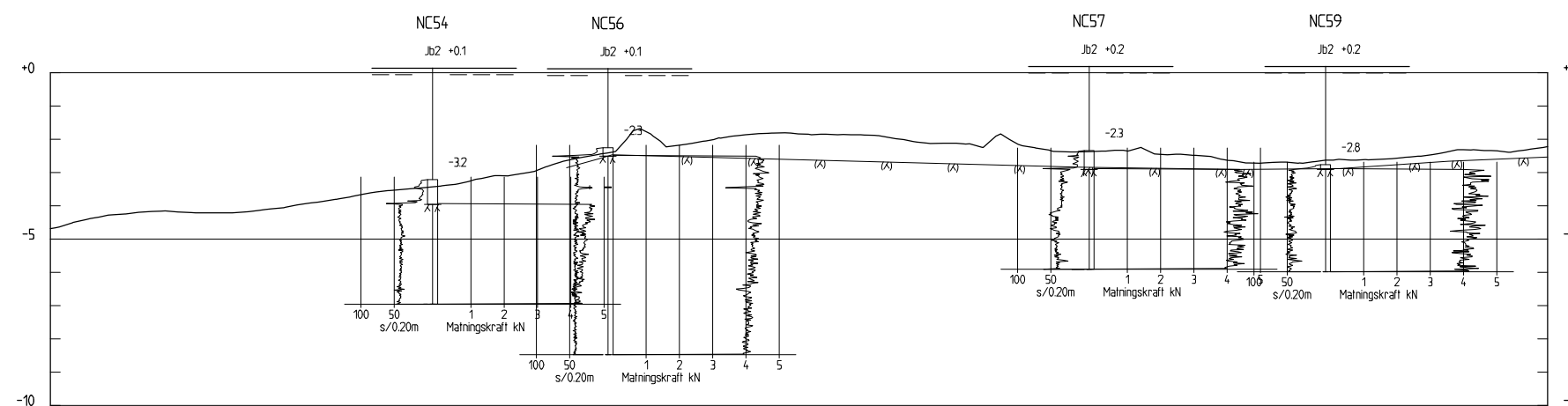
RITNINGEN GÄLLER ENDAST INFORMATION  
FRÅN GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

## FÖRKLARING

(A) (A) (A) BERGYTA  
(FRÅN BERGMODELL)



SEKTION K-K  
1:100



SEKTION L-L  
1:100

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGA	DATUM



PB 1060, AX-22111 MARIEHAMN  
Tel: 018-25000 Fax: 018-23790 [www.regeringen.ax/trafik](http://www.regeringen.ax/trafik)



Norconsult AB Tfn 010-141 80 000  
Gammelstadsvägen 5D, 972 41 Luleå [www.norconsult.se](http://www.norconsult.se)

UPPDRAG NR 1051588	RITAD/KONSTR AV T BACKMÄN	HANDLAGGARE R MAHMOUD
DATUM 2020-03-25	ANSVARIG MATTIAS PERMAN	

BOMARSUND  
BOMARSUNDSBRON

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING  
SEKTION K & L

SKALA (A1)	NUMMER	BET
1:100	5 40 G 11 06	

## BETECKNINGAR

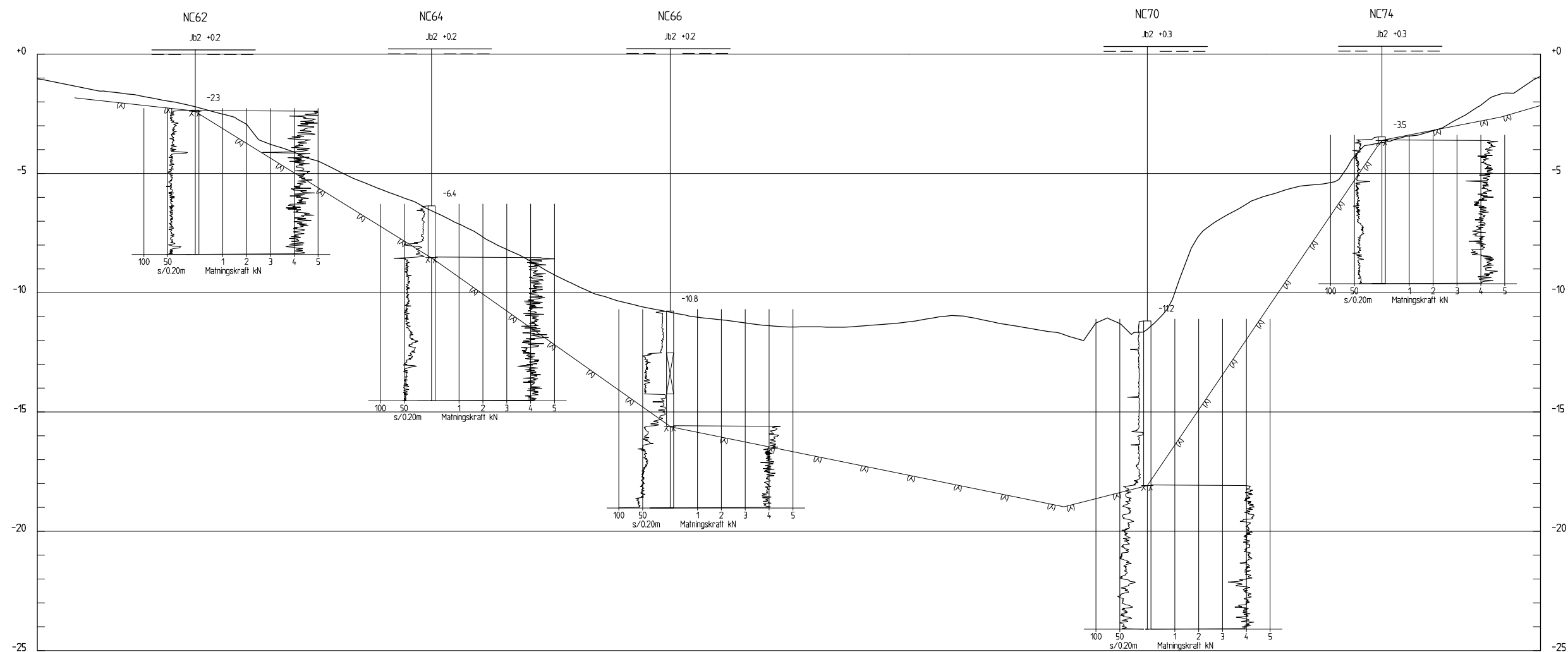
BETECKNINGAR ENLIGT SGF'S  
BETECKNINGSSYSTEM. SE [www.sgf.net](http://www.sgf.net)

## ÖVRIGT

RITNINGEN GÄLLER ENDAST INFORMATION  
FRÅN GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

## FÖRKLARING

(A) (A) (A) BERGYTA  
(FRÅN BERGMODELL)



SEKTION M-M  
1:100

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIG	DATUM
 Ålunds landskapsregering PB 1060, AX-22111 MARIEHAMN Tel: 018-25000 Fax: 018-23790 <a href="http://www.regeringen.ax/trafik">www.regeringen.ax/trafik</a>				
<b>Norconsult</b>				
Norconsult AB Gammelstadsvägen 5D, 972 41 Luleå		Tfn 010-141 80 000 <a href="http://www.norconsult.se">www.norconsult.se</a>		
UPPDRAG NR 1051588	RITAD/KONSTR AV T BACKMÄN	HANDLAGGARE R MAHMOUD		
DATUM 2020-03-25	ANSVARIG MATTIAS PERMAN			
<b>BOMARSUND</b> BOMARSUNDSBRON				
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTION M				
SKALA (A1)	NUMMER	I		BET
1:100	5 40 G 11 07			

**BETECKNINGAR**

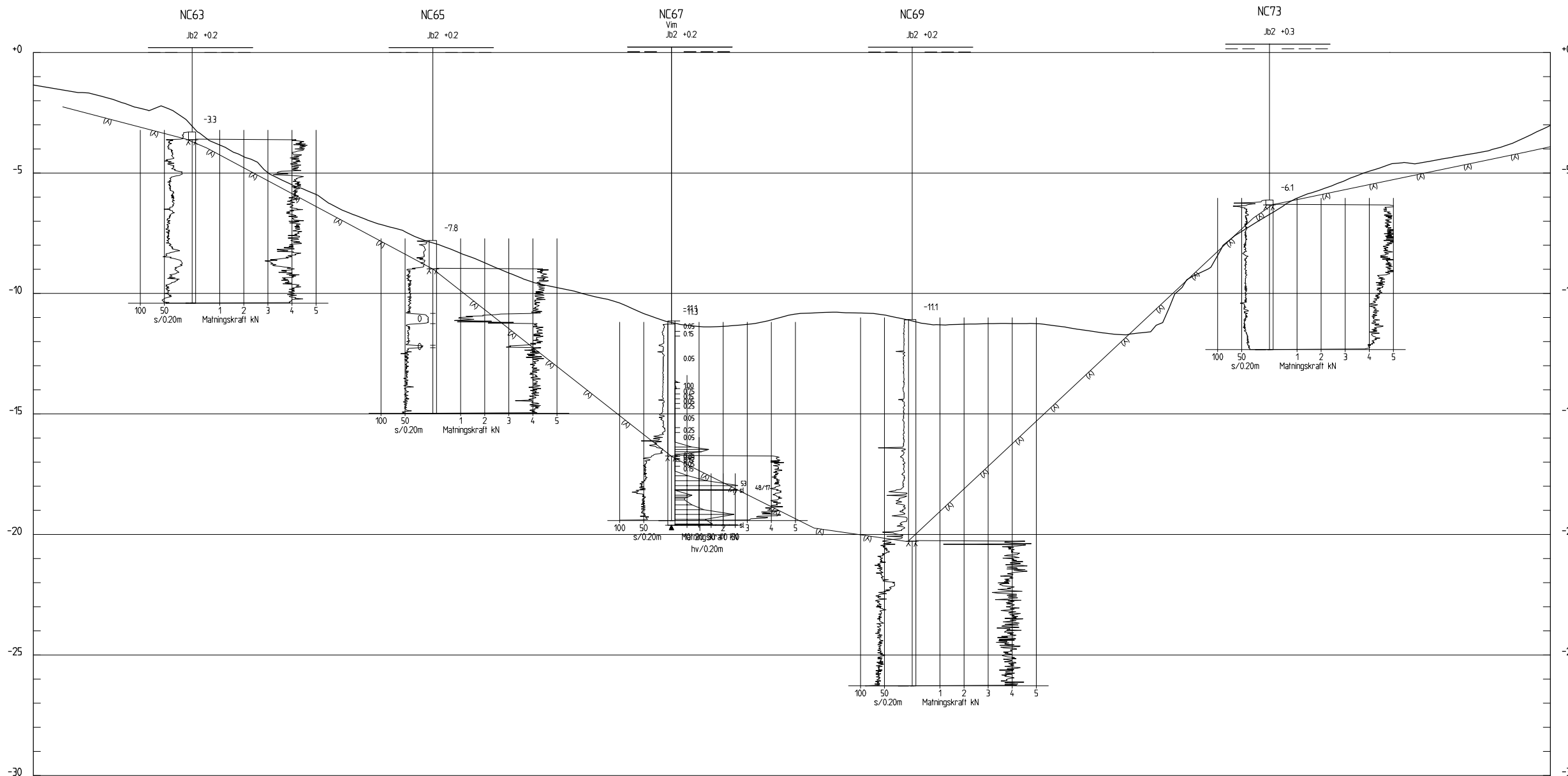
BETECKNINGAR ENLIGT SGF'S  
BETECKNINGSSYSTEM. SE [www.sgf.net](http://www.sgf.net)

**ÖVRIGT**

RITNINGEN GÄLLER ENDAST INFORMATION  
FRÅN GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

**FÖRKLARING**

(A) (A) (A) BERGYTA  
(FRÅN BERGMODELL)



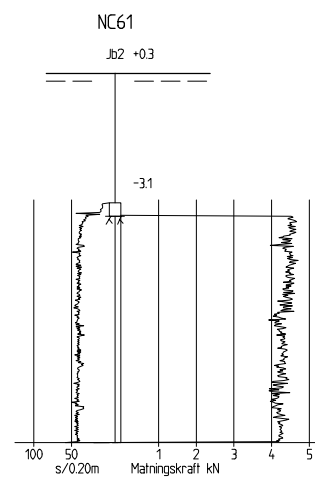
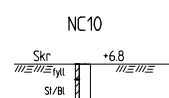
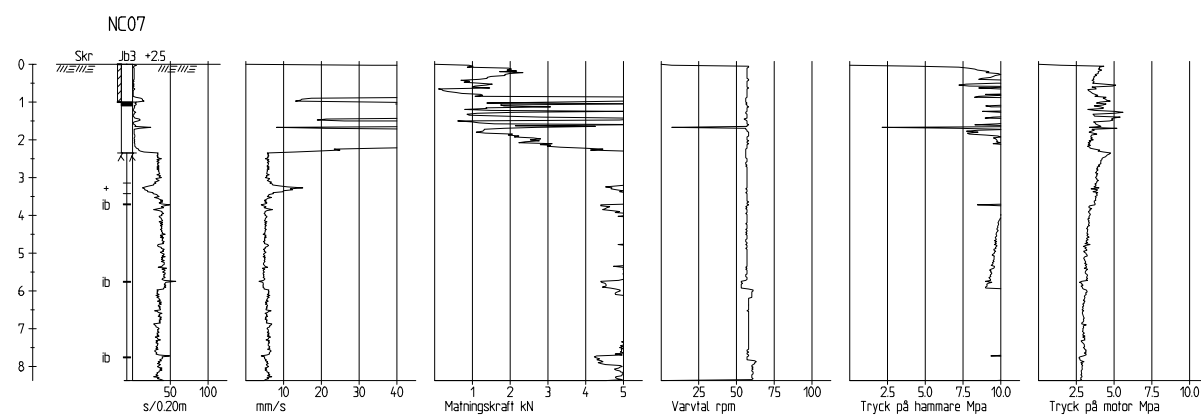
SEKTION N-N  
1:100

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIG	DATUM
<p>Ålands landskapsregering</p> <p>PB 1060, AX-22111 MARIEHAMN Tel: 018-25000 Fax: 018-23790 <a href="http://www.regeringen.ax/trafik">www.regeringen.ax/trafik</a></p>				
<b>Norconsult</b>				
Norconsult AB Gammelstadsvägen 5D, 972 41 Luleå		Tfn 010-141 80 000 <a href="http://www.norconsult.se">www.norconsult.se</a>		
UPPDRAG NR 1051588	RITAD/KONSTR AV T BACKMÄN	HANDLAGGARE R MAHMOUD		
DATUM 2020-03-25	ANSVARIG MATTIAS PERMAN			
<b>BOMARSUND</b> BOMARSUNDSBRON				
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTION N				
SKALA (A1)	NUMMER	BET		
1:100	5 40 G 11 08			

Ritning: N:\1051588\5\_Arbeitsmaterial\02\_BPM\G-01\_Bomarsund\Ritad\540G1108.dwg Plottad: 2020-03-26 08:37:34

**BETECKNINGAR**

BETECKNINGAR ENLIGT SGF´S  
BETECKNINGSSYSTEM. SE [www.sgf.net](http://www.sgf.net)



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGA	DATUM
<p>Ålands landskapsregering PB 1060, AX-22111 MARIEHAMN Tel: 018-25000 Fax: 018-23790 <a href="http://www.regeringen.ax/trafik">www.regeringen.ax/trafik</a></p>				
<b>Norconsult</b>				
Norconsult AB		Tfn 010-141 80 000 <a href="http://www.norconsult.se">www.norconsult.se</a>		
UPPDRAG NR 1051588	RITAD/KONSTR AV SARA SUIKKI	HANDLAGGARE SARA SUIKKI		
DATUM 2020-03-25	ANSVARIG MATTIAS PERMAN			
<b>BOMARSUND</b> BOMARSUNDSBRON				
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING ENSKILDA BORRHÅL				
SKALA (A1)	NUMMER	BET		
1:100	5 40 G 11 09			

## 17 Projekterings PM Berg

### Bomarsundsbron

#### Åland

A	2020-06-03	Projekterings PM Berg	ROLCHR	TOMBJÖ	MATPER
Version	Datum	Beskrivning	Upprättat	Granskat	Godkänt

Detta dokument är framtaget av Norconsult AB som del av det uppdrag dokumentet gäller. Upphovsrätten tillhör Norconsult. Beställaren har, om inte annat avtalats, endast rätt att använda och kopiera redovisat uppdragsresultat för uppdragets avsedda ändamål.

**Projekterings PM Berg**  
Bomarsundsbron  
Åland

**2020-06-03**

Beställare: Åland Landskapsregering

Beställarens representant: Ian Bergström

Konsult: Norconsult AB  
Skeppsbrogatan 5B  
972 38 Luleå

Uppdragsledare  
Handläggare: Mattias Perman  
Rolf Christiansson

Uppdragsnr: 105 18 88-01

Filnamn och sökväg: \\norconsultad.com\dfs\swe\ göteborg\n-data\105\18\1051888\5  
arbetsmaterial\01 dokument\g\01  
bomarsund\dokument\pm\berg\projekterngs pm berg.docx

Kvalitetsgranskad av: Tomas Björnell

Tryck: Norconsult AB



## Innehåll

<b>1</b>	<b>Objekt</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Underlag för projekteringen</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Styrande dokument</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Projekteringsanvisningar</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Bergtekniska åtgärder</b>	<b>4</b>
5.1	Objektbeskrivning	4
5.2	Utförda bergtekniska undersökningar	4
5.3	Bergtekniska parametrar	4
5.4	Övrigt – krav på bergschakt	6

### Bilagor

Bilaga 1	Jorrdjupskarta
----------	----------------

## 1 Objekt

På uppdrag av Ålands Landskapsregering har Norconsult utfört geotekniska undersökningar för planerad ny bro vid Bomarsund på riksväg 2, Sundsvägen till Prästö.

Detta PM syftar till att beskriva förutsättningarna för grundläggning av bron.

## 2 Underlag för projekteringen

- 5G140001. Markteknisk undersökningsrapport, MUR, daterad [ska uppdateras]
- Bro nr 5 Bomarsunds bro, Sunds kommun. Berggeologisk undersökning. Daterad 2018-06-15. Benämns här PM Berg.
- 140K2001. Förslagsritning ny bro.

## 3 Styrande dokument

Följande dokument tillämpas i denna skrift:

- SFS-EN 1997 Eurocode 7, Geotechnical design
- TDOC 2013:0667 TK Geo13 version 2.0. Trafikverket
- TDOC 2016:0204 Krav brobyggande. Trafikverket.

## 4 Projekteringsanvisningar

Geoteknisk kategori GK2, dvs konventionellt byggnadsverk och grundläggning utan exceptionell risk för omgivningspåverkan eller speciella jord- eller belastningsförhållanden.

## 5 Bergtekniska åtgärder

### 5.1 Objektbeskrivning

Enligt förslagsritning 140K2001 planeras ny bro med total längd 80,8 m, teoretisk spännvidd 70,4 m samt en total bredd av 10,25 m.

Grundläggning avses utföras med utbredda plattor i vardera bro-ände.

### 5.2 Utförda bergtekniska undersökningar

Geotekniska undersökningar redovisas i MUR (5G140001). Eftersom planerad bro läggs i samma läge som befintlig bro har främst Jb-sondering utförts, kompletterad med några enklare sticksonderingar för att bekräfta berggrundytans läge.

Omgivande berghällar och befintliga vägsärningar i berg har karterats ockulärt med avseende på hållars läge, bergartsfördelning samt sprickighet och annan exogen påverkan, vilket redovisas i PM Berg. I PM Berg redovisas även resultat av punktlastprover för att bestämma bergets exakta tryckhållfasthet.

### 5.3 Bergtekniska parametrar

Berggrunden beskrivs i PM Berg. Bergarten är s.k. Rapakivigranit. Denna bergart kan ha varierande sammansättning, och kan vara lättvittrad. Inga observationer av vittrat berg har dock noterats i området. Följande parametrar anges för graniten i området:

- Enaxlig tryckhållfasthet bestämd med punktlasttest;  $160 \pm 20$  Mpa.
- RQD (ett mått på frekvensen sprickor i berget) anges till 80 – 90 för bergmassan generellt, utom för några mindre sprickzoner, där RQD anges till ca 40. Siffervärdet anger procent helt

berg > 10 cm mellan sprickor.

- Sprickkarteringen som utförts redovisas i PM Berg som stereografisk projektion. Dessa tolkas innehålla 3 – 4 olika sprickgrupper (populationer med olika orientering). 74% av sprickorna uppges var brantare än 75°. Sprickorna uppges vara tämligen läkta.

Det finns olika empiriska metoder för att uppskatta bergmassans deformationsmodul. Ett av dessa är Q-index-metoden (Barton, 1974). Barton (1995) förestår:

- $E_m = 10Q^{1/3}$  Gpa

$$Q = \frac{RQD}{J_n} \times \frac{J_r}{J_a} \times \frac{J_w}{SRF}$$

RQD delat med antal sprickgrupper ( $J_n$ ) ger ett mått på bergmassans blockighet.

Sprickors råhet ( $J_r$ ) delat med sprickors vittring ( $J_a$ ) ger ett mått på bergets skjuvhållfasthet.

Vattenförhållanden under jord ( $J_w$ ) delat med en parameter för spänningssituationen i bergmassan relaterar till förhållanden för tunnelbyggnad och är inte relevant för brogrundläggning. Dessa värden negligeras här vid beräkning av Q.

- RQD = 40 (min-värde).
- $J_n$  = antal sprickgrupper, max värde 4 enligt ovan.
- $J_r$  = ett mått på sprickråhet. Värdet 1,0 för släta, plana sprickor väljs enligt tabell B5:8 i Trafikverkets publikation 2014:144 Projektering av bergkonstruktioner.
- $J_a$  = ett mått på vittringsgrad. Siltig eller sandig lerbeläggning, låg lerfraktion (ej deformationsmjuknande). Värdet 3,0 väljs i tabell B5: i Trafikverkets publikation 2014:144 Projektering av bergkonstruktioner.

Dessa värden ger:

- $Q = 40/4 \times 1/3 = 3,3$

vilket ger bergmassans deformationsmodul:

- $E_m = 10 \times 3,3^{1/3} = 3,2$  GPa

Detta är ett konservativt värde, vilket rekommenderas eftersom berget inte är åtkomligt för visuell inspektion i planerade grundläggningslägen.

Med hänvisning till tabell 2.6-1 i TDOC 2013:0667 kan dimensionerande grundtryck  $q_b$  för plattor på berg väljas. Med hänsyn till att speciellt på Bomarsund-sidan kommer besiktning av schaktbotten begränsas av att grundläggningsnivån är under lågvattenytan rekommenderas:

- $q_b = 3$  MPa (bergtyp 1, enkel undersökning).

#### 5.4 Övrigt – krav på bergschakt

Med hänvisning till avsnitt 7.4 i TDOC2013:0667 ska utspetsning av fyllning mot bro göras i 1:3. Bergschakt, speciellt för grundläggning på Prästön ska släntas 1:3 i vägens längsriktning.

Norconsult AB

Affärsområde Väg&Bana

Team Geoteknik, Region Nord

Rolf Christiansson  
skbrofrc@gmail.com

Mattias Perman  
Mattias.permn@norconsult.com





**Norconsult AB**

Gammelstadsvägen 5D

972 41 Luleå

010 – 141 80 00

[www.norconsult.se](http://www.norconsult.se)