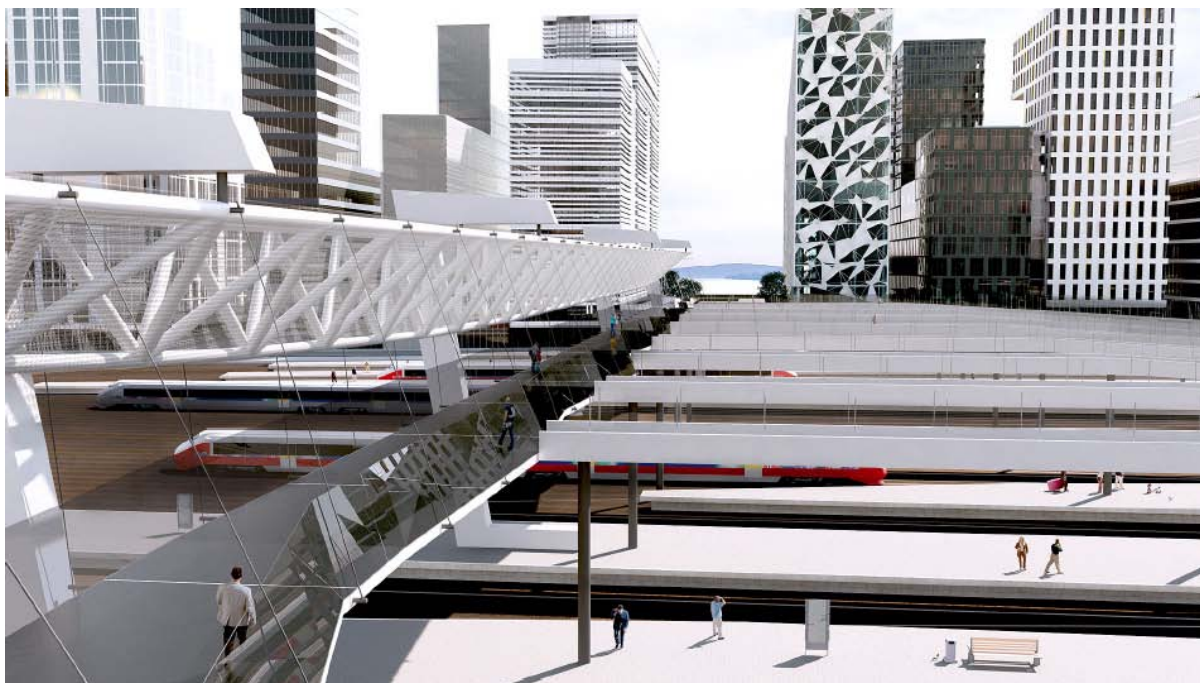


## Stasjonsinngang Øst

---

Siv. ing Runar Sørensen – Rambøll Norge AS, Bru og anlegg.



### Prosjekteringsgrunnlag

Stasjonsinngang Øst er prosjektert som gang- og sykkelvegbru i samsvar med Statens vegvesens håndbøker og Jernbaneverkets tekniske regelverk for overgangsbruer. Dette innebærer bl.a. brua prosjekteres for en levetid på 100 år.

### Forhold på byggeplassen

Brua skal etableres over sporområdet ved Oslo sentralbanestasjon hvilket innebærer krevende rammebetingelser herunder følgende:

- Arbeider med Stasjonsinngang Øst skal av hensyn til driftsforstyrrelser på stasjonen gjennomføres samtidig med Østre Tangent og med så få driftsforstyrrelser som mulig
- Tilgjengelig plass til fundamenter er begrenset til områder på plattformene og Jernbaneverkets driftskulvert samt planlagt overvannsledning (Midgardsormen)
- Brubanens underkant skal ha tilstrekkelig fri klaring til kontaktledningsanlegget og samtidig bygges med maksimal helning 1:20
- Brua bygges for adkomst via ramper fra alle plattformene
- Brua skal ha ekstraordinære estetiske kvaliteter

### Fundamentering

Brua skal fundamenteres på i alt 4 stk fundamenter hvorav 2 av fundamentene er plassert inne i sporområdet. Fundamentene etableres som små (3,5x7,5 m) betongfundamenter med skrå stålkjernepeler (Ø150 med mer) til fjell (40-70 m).



Plassering og størrelse av fundamentene er i praksis bestemt av konstruksjoner og installasjoner.

### Bæresystem - hovedelementer

Hovedelementene i bæresystemet er 4 stk pilarer, et romlig fagverk, gangbane, hengstenger og rekkverk. Til sammen innebærer dette at Stasjonsinngang Øst bygges som kontinuerlig fagverksbru over med hengende gangbane. Totalt er brua ca 206 m lang med en gjennomsnittelig bredde på gangbanen på 6 m og største høyde ca 18 m.

Av dette er det ca 1000 tonn med stål og ca 7000 m<sup>2</sup> med korrosjonsbehandling.

### Søylar

Søylene skal plasseres øst for gangbanen med konsoll over denne slik at søylen ikke er til hinder for trafikk på brua eller fra/til rampene (fra plattformene). Vertikal del av søyler er gitt en helning slik at krav til fri avstand mot spor nede ved fundamentet kan overholdes.

Søylene etableres med sveist rektangulært tverrsnitt med varierende høyder og tykke flenser (max 80 mm). For mest påkjente søyle har det vært nødvendig å benytte høyfast stål (S690) for å holde tverrsnittsdimensjonene nede.

Siden fundamentet er plassert direkte under gangbanen vil dette ikke belastes svært annerledes enn ved tradisjonelle løsninger og fundamentstørrelsen blir derfor ikke større en tilgjengelig plass tilsier. Søylene vil derimot oppleve store momentpåkjenninger som følge av den eksentriske plasseringen i forhold til de store vektene i brua.

En enkelt pilars totale vekt er over 50 tonn. Dette sammen med store ytre mål og betydelig avstand til opplagte plasseringsmuligheter for kran, har gjort at søylene er planlagt satt sammen av i alt 3 stk mindre deler. Disse delene skal av hensyn til overflatebehandlingen (varmsprøytet sink og maling) boltes på stedet. Selv med disse tiltak vil montasjen ikke bli helt enkel.

### Fagverk

Langsgående bæring vil bli etablert som et romlig fagverk med triangelformet (4,5 x 5,0 m) tverrsnitt. Fagverket festes tett oppunder søylenes horisontale deler med kraftige bolter/dybler. I gurter og diagonaler benyttes sirkulære rør hhv Ø508 og Ø355. Fagverkets totale lengde vil bli 192 m med total vekt ca 210 tonn.

Fagverket har stor stivhet i vertikal- og horisontalplanet så vel som mot rotasjon. Som en følge av søylenes plassering og geometri har disse en tendens til å deformeres både horisontalt og vertikalt, men utforming og styrken til fagverket er med sin lastfordelende virkning med på å redusere denne tendensen.

Fagverket er planlagt sammenbygget på Stasjonsallmenningen og senere skjøvet over sporene med utgangspunkt fra samme sted.

### Gangbane

Gangbanen skal bygges med bæresystem av stål og oppbygning av EPS og lettbetong. Den skal dessuten fungere som føringsveg for elektro og inkludere eget anlegg for smelting av snø.

Gangbanen er planlagt bygget som en hel bunnplate av stål (PL15) forsterket på oversiden med lave sveiste bjelker som bæring mellom langsgående bærende kanter. Kantene fungerer delvis som bjelker mellom hengstenger og delvis som feste for rekkverk/skjerm.



Gangbanen er planlagt montert og skjøvet fra Stasjonsallmenningen som beskrevet for fagverket. Skyving krever midlertidig løpekatt og skinne

### **Hengestenger**

Hengestengene (Ø36 og Ø42 mm) er festet til ører av stål på fagverket og gangbanen med tradisjonelle hengestangshoder. Av hensyn til relative bevegelser i mellom gangbane og fagverk er hodene prosjektert med sfæriske lager.

Stengene kan monteres først når hele gangbanen er i rett posisjon. For å lette monteringen er stengene utstyres med strekkfisk og justeringsmulighet i alle hoder.

### **Rekkverk**

Rekkverket skal bygges som tett skjerm i 2 m høyde for å tilfredsstille Jernbaneverkets krav til skjerm på overgangsbru. Av estetiske hensyn er skjermen planlagt uten stolper, dvs skjermen etableres med utkraget glass i 2x12 mm med en varmemforsterket glassplate og en herdet glassplate. På side mot stasjonen er skjermen dessuten gitt en helning som innebærer økt belastning på glasset.

Ved overkant av skjermen etableres en list av stål som sikrer jording og hindrer nedfall ved brekkasje. All detaljering er for øvrig slik at problemene med skifte av glass skal være minst mulig.