



Statens vegvesen



Statens vegvesen

KOSTNADAR

Hardangerbrua

Tårn	260 mill kr
Viaduktar	50 mill kr
Forankringar	150 mill kr
Kablar og hengestenger	420 mill kr
Stålkasse	450 mill kr
Membran og asfalt	20 mill kr

Sum 1350 mill kr

Tilførselsvegar	400 mill kr
Byggherrekostnader	300 mill kr

**Styringsramme 2300 mill kr
(totalsum)**

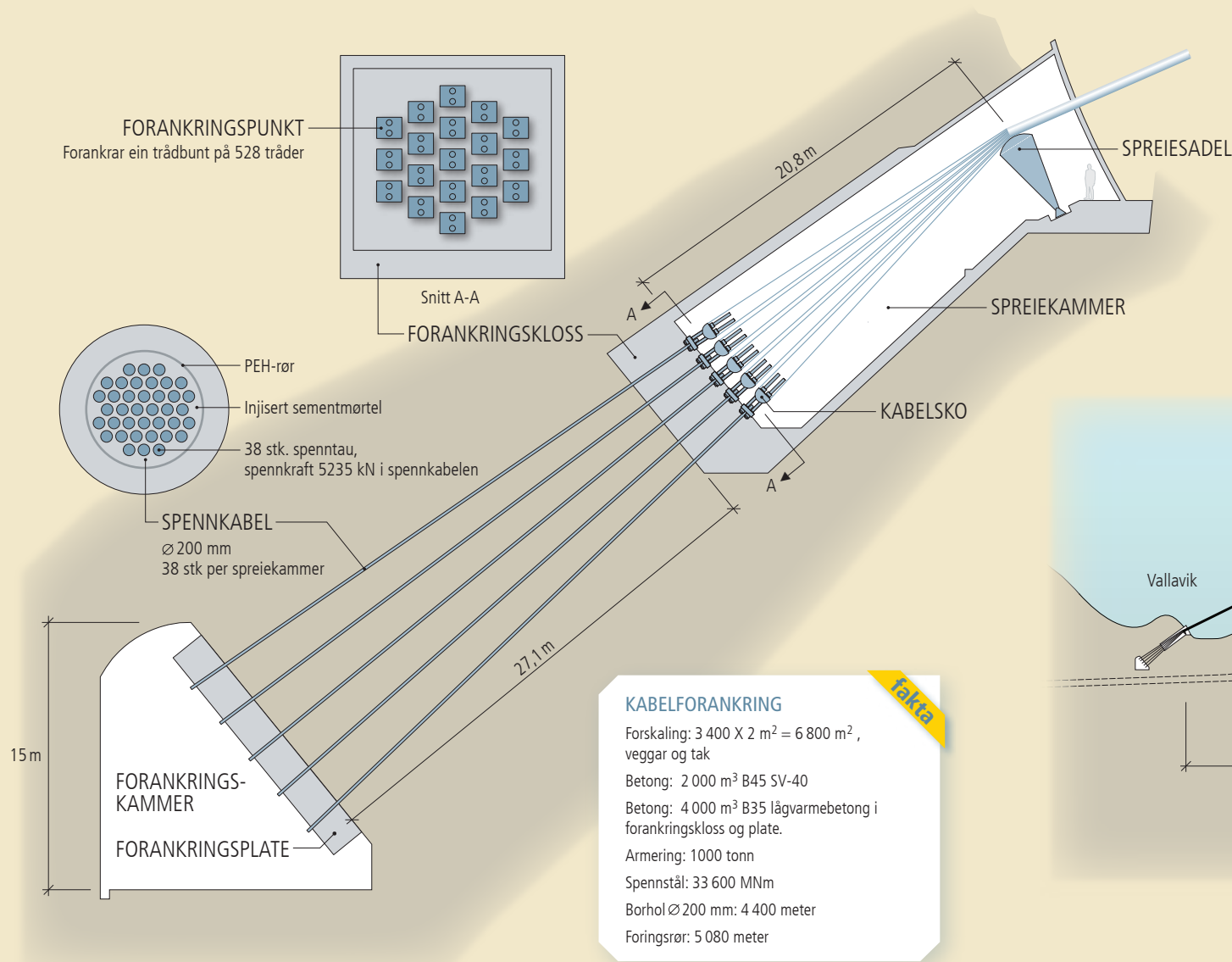
FRAMDRIFT OG BYGGETID

- Hardangerbruprojektet godkjent februar 2006, skal stå ferdig våren 2013
- Prosjektering og planlegging, 2 år (mars 2006 - mai 2008)
- Bygging av tunnelar og tilførselsvegar, byggeperiode frå februar 2009 til desember 2010, ferdig våren 2013
- Bygging av brua, kring 3,5 år, byggestart august 2009, ferdig våren 2013
- Tårn og forankringar, 1,5 år
- Kablar og hengestenger, kring 1 år
- Montering av stålkasse og kompletteringsarbeid, kring 1 år
- Stålkasse og ein del element til kabel blir produsert i verkstad parallelt med tårn og forankringar, produksjonstid kring 2 år

HARDANGERBRUA

TEKNISK BROSJYRE

WYDOKSK



KABELFORANKRING

Forskaling: $3\,400 \times 2\text{ m}^2 = 6\,800\text{ m}^2$,
veggar og tak

Betong: $2\,000\text{ m}^3$ B45 SV-40

Betong: $4\,000\text{ m}^3$ B35 lågvarmebetong i
forankringskloss og plate.

Armering: 1000 tonn

Spennstål: 33 600 MNm

Borhol $\varnothing 200\text{ mm}$: 4 400 meter

Foringsrør: 5 080 meter

KABELFORANKRING

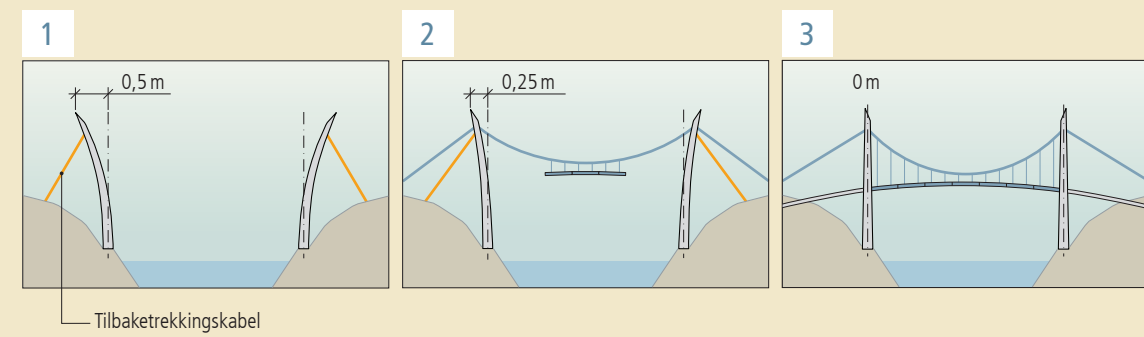
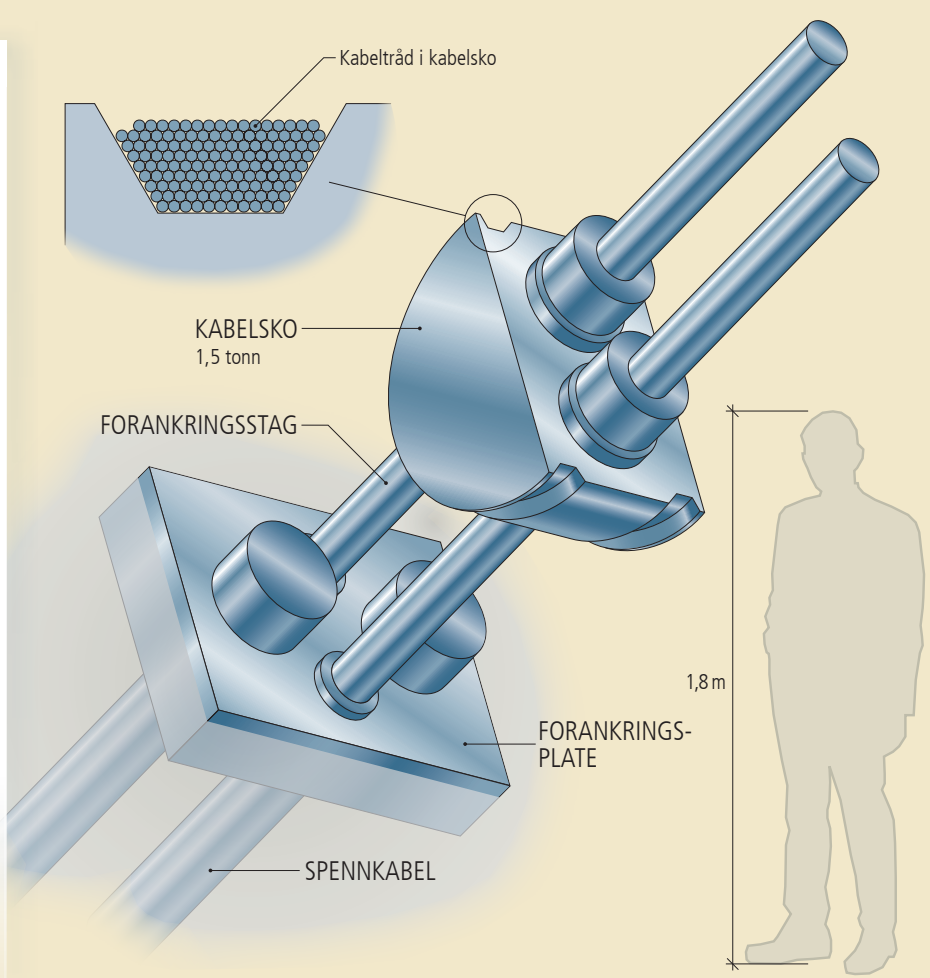
Ei kabelforankring består av spreiekammer og forankringskammer. På kvar side av fjorden er det to spreiekammer og eitt forankringskammer. Kabelen blir støtta av ein spreiesadel der han blir splitta i 19 einskildkablar. Kvar av einskildkablane blir så festa i ei kabelsko. Kabelsko er sett inn på to store stag som er festa i betongfundamentet i spreiekammeret.

Sjølve kabelforankringa inne i spreiekammeret består av 76 forankringpunkt. Kvar forankringpunkt består av ei plate, to stag og ein kabelsko.

Spreiekammerane blir bygde slik at berre toppen av kammeret blir synleg. I Vallavik blir spreiekammerane bygde inn i fjellhallar. Her vil berre frontveggen vere synleg.

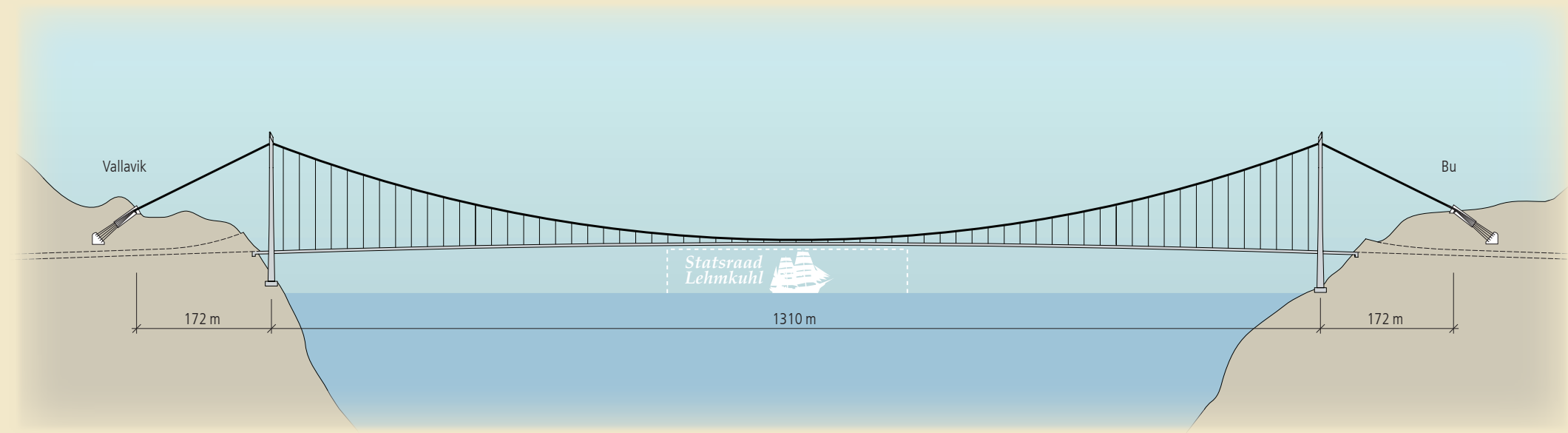
Forankringsplata i spreiekammerane blir forbunde med betongplata i forankringskammeret via 76 spennkablar. Spennkablane ligg i plastrør som er førte gjennom borhol i fjellet.

Forankringskammeret er ein 15 meter høg fjellhall med ei lengde på over 40 meter. Inn til forankringskammerane er det tilførselstunnelar på 150-200 meter.



TÅRNJUSTERING

Før kabelen blir bygd blir tårna trekte kring 50 cm tilbake i toppen. Etter kvart som stålkassen blir montert, blir tilbaketrekkingskabelen slakka, og tårna får sin naturlege loddrette posisjon.



AVSTIVINGSBERAR / STÅLKASSE

Avstivingsberaren er ein lukka stålkasse. Totallengda når alle seksjonane er sveisa saman, er 1 308 meter. Stålkassen blir produsert i 15 meters lengder, som blir sett saman til seksjonar på 60 meter. Det er tverrsnitt for kvar fjerde meter.

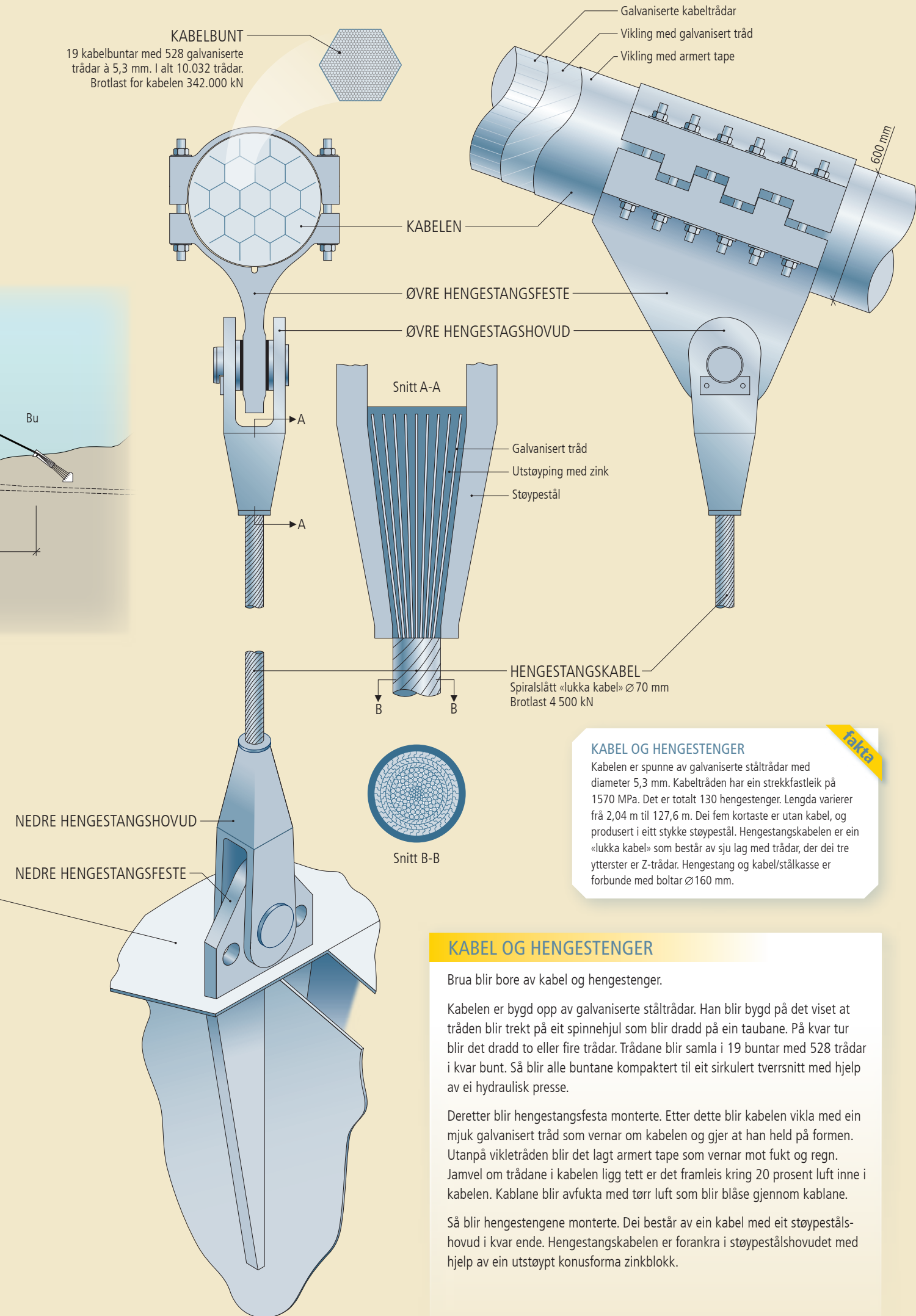
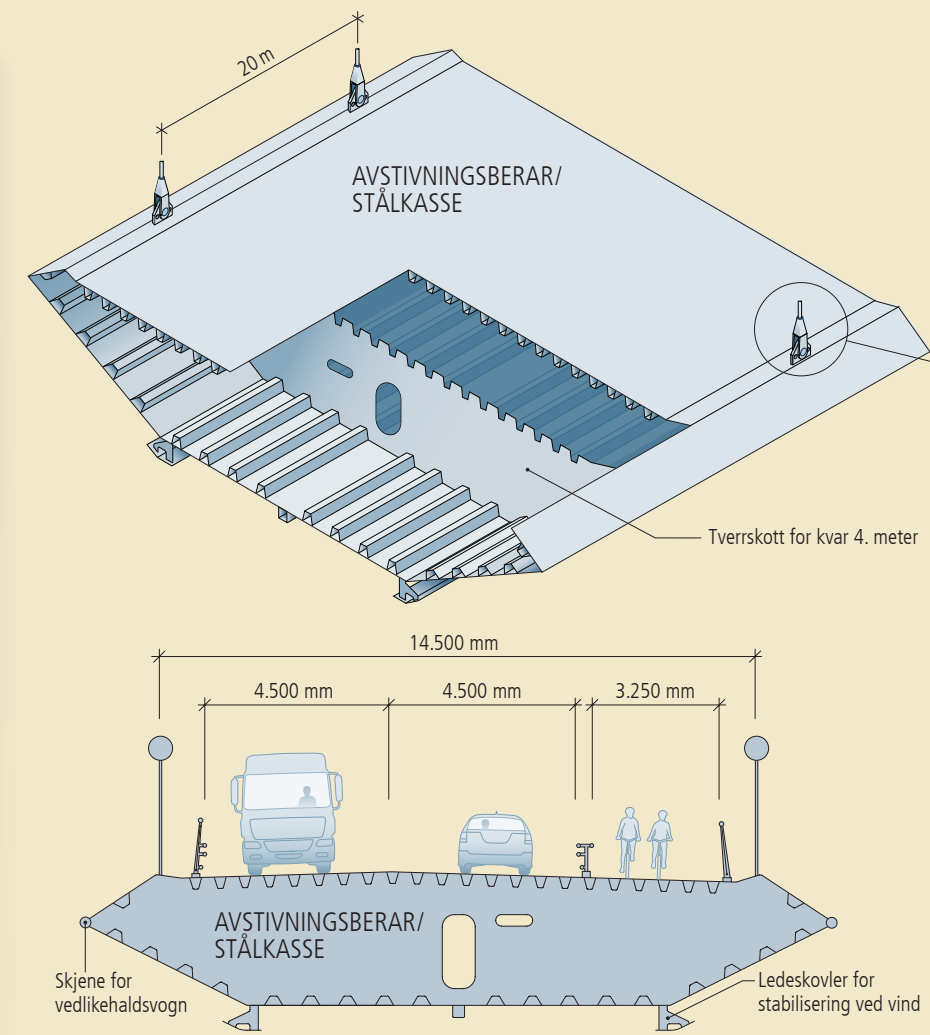
Seksjonane blir transporterte med båt til byggeplassen. Kvar seksjon blir løfta på plass og festa i hengestengene. Den midterste seksjonen blir montert først. Så skjer montasjonen symmetrisk ut frå midten. Endeseksjonen blir løfta inn før dei siste seksjonane blir plasserte.

Stålkassen blir avfukta innvendig og malt med tre strok maling utvendig. Kassen blir også sprøyteforsinka, men ikkje køyrebanen.

Det blir montert køyresterke rekkverk på båe sider av brua, samt eit skillerekkverk mellom køyrebanen og gang- og sykkelvegen.

På stålkassen er det ei skjene for den utvendige vedlikehaldsvogna. Vogna er 20,9 meter brei og veg kring 8 tonn.

Inne i stålkassen er det ei lita transportvogn for persontransport med plass for to personar.



KABEL OG HENGESTENGER

Kabelen er spunne av galvaniserte ståltrådar med diameter 5,3 mm. Kabeltråden har ein strekkfastleik på 1570 MPa. Det er totalt 130 hengestenger. Lengda varierer frå 2,04 m til 127,6 m. Dei fem kortaste er utan kabel, og produsert i eitt stykke støypestål. Hengestangskabelen er ein «lukka kabel» som består av sju lag med trådar, der dei tre ytterster er Z-trådar. Hengestang og kabel/stålkasse er forbunde med boltar $\varnothing 160\text{ mm}$.

KABEL OG HENGESTENGER

Brua blir bore av kabel og hengestenger.

Kabelen er bygd opp av galvaniserte ståltrådar. Han blir bygd på det viset at tråden blir trekt på eit spinnehjul som blir dradd på ein taubane. På kvar tur blir det dradd to eller fire trådar. Trådane blir samla i 19 buntar med 528 trådar i kvar bunt. Så blir alle buntane kompaktert til eit sirkulert tverrsnitt med hjelp av ei hydraulisk presse.

Deretter blir hengestangsfasta monterte. Etter dette blir kabelen vikla med ein mjuk galvanisert tråd som vernar om kabelen og gjer at han held på formen. Utanpå vikletråden blir det lagt armert tape som vernar mot fukt og regn. Jamvel om trådane i kabelen ligg tett er det framleis kring 20 prosent luft inne i kabelen. Kablane blir avfukta med tørr luft som blir blåse gjennom kablane.

Så blir hengestengene monterte. Dei består av ein kabel med eit støypestålshovud i kvar ende. Hengestangskabelen er forankra i støypestålshovudet med hjelp av ein utstøpt konusforma zinkblokk.

