1 HENSIKT OG OMFANG 2
2 VEIBREDDE OG SKILTING 3
2.1 Veisignalanlegg (La) 3
2.2 Halvbomanlegg (1/2 Ba) 3
2.3 Helbomanlegg (Ba) 3
3 VEIBOMKIOSK (VAS 2) 4
3.1 Plassering av kiosk 4
3.1.1 Skisse, plassering av kiosk. 4
3.2 Beskyttelsesskap for betjeningsutstyr 4
3.2.1 Skisse, beskyttelsesskap. 5
4 UTVENDIG UTSTYR, SIGNALER 6
4.1 Veisignaler (Signaler mot vei) 6
4.1.1 Skisse, plassering av veisignaler. 6
4.1.2 Skisse, veisignaler. 7
4.2 Planovergangsignaler. (Signaler mot tog) 7
4.3 Forsignaler for planovergangsignaler 8
4.3.1 Skisse, Planovergangsignal / forsignal 8
4.4 Bomlykter. 9
4.4.1 Skisse, bomlykt. 9
5 VEIBOMMER 10
5.1 Systembeskrivelse 10
5.2 Funksjonskrav 10
5.3 Konstruksjon og materialer 10
5.3.1 Skisse, veibommer. 11
5.3.2 Skisse, halvbommer. 12
6 BETJENINGSUTSTYR OG FUNKSJON 13
6.1 Veibomanleggs betjeningsutstyr 13
6.1.1 Stiller og trykknapp i sikringsanleggets stillerapparat 13
6.2 Indikering 13
6.3 Virkemåte 14
6.4 Betjening med håndkraft 14

1 HENSIKT OG OMFANG

Dette kapitlet tar for seg regler for bygging av alle typer veisikringsanlegg. Injusteringsforskrifter av innkoblingsfelter (sporfelter), monteringsanvisninger og produktbeskrivelser er inkludert i dette kapitlet.

Veisikringsanlegget skal fungere slik at rullende materiell kan passere en veiovergang uten at det skal være fare for skade på hverken det rullende materiellet, infrastrukturen eller trafikk over veien.

Når det gjelder krav til bygningsinstallasjoner i kiosker og apparatskap vises det til kap. 6, utvendig sikringsanlegg.

For alle veisikringsanlegg inngår generelt følgende utstyr:
- 2 stk. retningsavhengige innkoblingsfelter som kobler inn veibomanlegget når tog kommer mot planovergangen.
- 1 stk. utløsingsfelt i planovergangen som løser ut veibomanlegget når tog har passert planovergangen. Ved stasjoner er det to utløsingsfelter i hvert spor.
- Apparatutstyr montert i en kiosk (relèhus) med tilhørende betjeningsutstyr.
- Utvendig utstyr ved planovergangen:
  - Signaler mot vei.
  - Klokker.
  - Veibommer.
  - Signaler og eventuelle forsignaler mot tog.

2 VEIBREDDE OG SKILTING

Ansvarshavende montør/byggeleder skal påse at krav til veibredde er oppfylt før anlegg tas i bruk. Vedkommende skal også påse at skilting er utført etter gjeldende bestemmelser.

2.1 Veisignalanlegg (La)

Det er ingen krav til veibredde på denne type anlegg. Skilting skal utføres etter veitrafikkloven, skiltnr. 134.2 med underskilt 136 a, b og c, og fareskilt 138 (Andreaskors).
Ved elektrifiserte baner skal det også settes opp høydegrenseskilt nr. 314.

2.2 Halvbomanlegg (1/2 Ba)

Veibredden skal være minimum 5,5 meter i en avstand av 25 meter til hver side av planovergangen. Skilting skal utføres etter veitrafikkloven, skilt nr. 134.1 med underskilt nr. 136 a, b og c, og fareskilt 138 (Andreaskors). Ved elektrifiserte baner skal det også settes opp høydegrenseskilt nr. 314.

2.3 Helbomanlegg (Ba)

Det er ingen krav til veibredde ved helbomanlegg. Forøvrig skal skilting utføres etter veitrafikkloven på samme måte som for halvbomanlegg.

3 VEIBOMKIOSK (VAS 2)

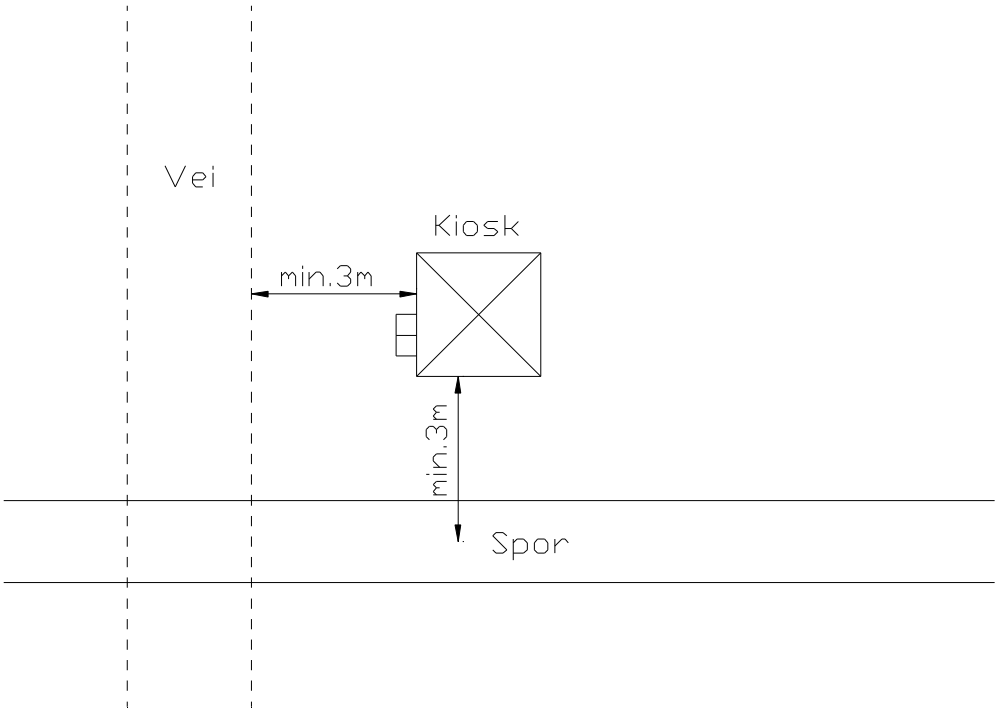
Kiosk er den vanlige betegnelsen på "relèhuset" i et veisikringsanlegg. Kiosken inneholder relèramme, strømforsyning (batterier med mer.) og utvendig betjeningsskap, samt utstyr for håndbetjening av anlegget.

3.1 Plassering av kiosk

Kiosken skal plasseres så nær planovergangen som mulig, men ikke nærmere enn angitt på figur 8.1. Kiosken skal ikke plasseres slik at den hindrer fri sikt fra veien mot linjen.

Betjeningsskapet skal plasseres slik at den som eventuelt bevokter (betjener) anlegget skal ha full oversikt over veitrafikken når anlegget betjenes.

3.1.1 Skisse, plassering av kiosk.



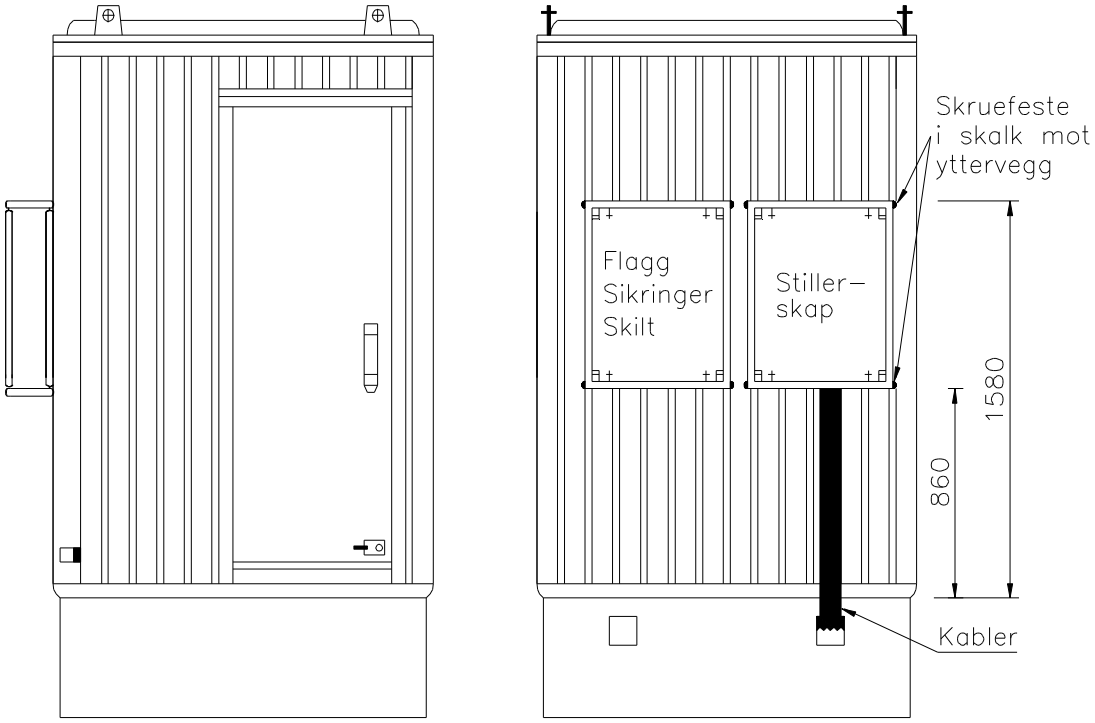
Figur 8.1 *Minimumsavstander for plassering av kiosk for veibomanlegg.*

3.2 Beskyttelsesskap for betjeningsutstyr

For å få plass til betjeningsutstyret for en planovergang bør det brukes to beskyttelsesskap, ett for betjeningsapparatet og ett for oppbevaring av sperremateriell.

I det ene beskyttelsesskapet skal det oppbevares røde flagg med tau for sperring av veien, et rødt og et hvitt flagg for signalering mot tog, skilt "Ute av bruk", sikringer, frikoplingsnøkkel for veibom. I det andre beskyttelsesskapet skal det monteres stillerskap for veisikringsanlegget og her bør også instruks for betjening av anlegget, plasseres. Skapene skal plasseres som vist på figur 8.2.

3.2.1 Skisse, beskyttelsesskap.



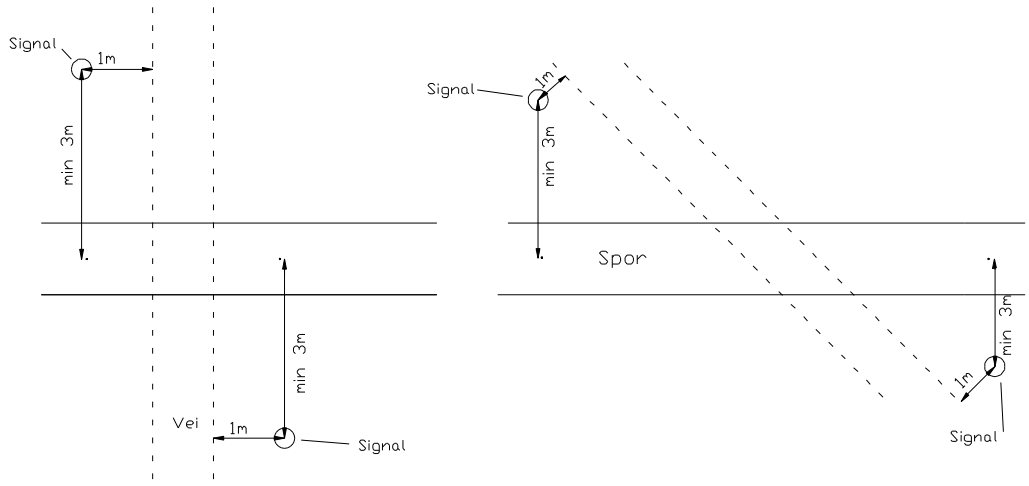
Figur 8.2 Beskyttelsesskap for betjeningsutstyr.

4 UTVENDIG UTSTYR, SIGNALER

4.1 Veisignaler (Signaler mot vei)

Signaler mot vei plasseres så nære veien som mulig, og minimum 3 m fra sporet. Se figur 6.3. Det skal settes opp signal på høyre side av veien. Hvis veien er bredere enn 6 m, eller sikten mot signalet på høyre siden av veien er dårlig, skal det også settes opp signal mot vei på venstre side av veien. Det skal være tilstrekkelig antall signalhoder til å dekke samtlige kjørebaner mot planovergangen.

4.1.1 Skisse, plassering av veisignaler.



Figur 8.3 Plassering av veisignaler.

Signalhodene festes på 127 mm rørmast (se figur 8.4) eller annen godkjent signalmast, nedgravd med solid forankring eller festet på fundament. Hele masten eller den flaten som vender mot veitrafikken, skal markeres med røde og hvite felter av 0,5 m lengde.

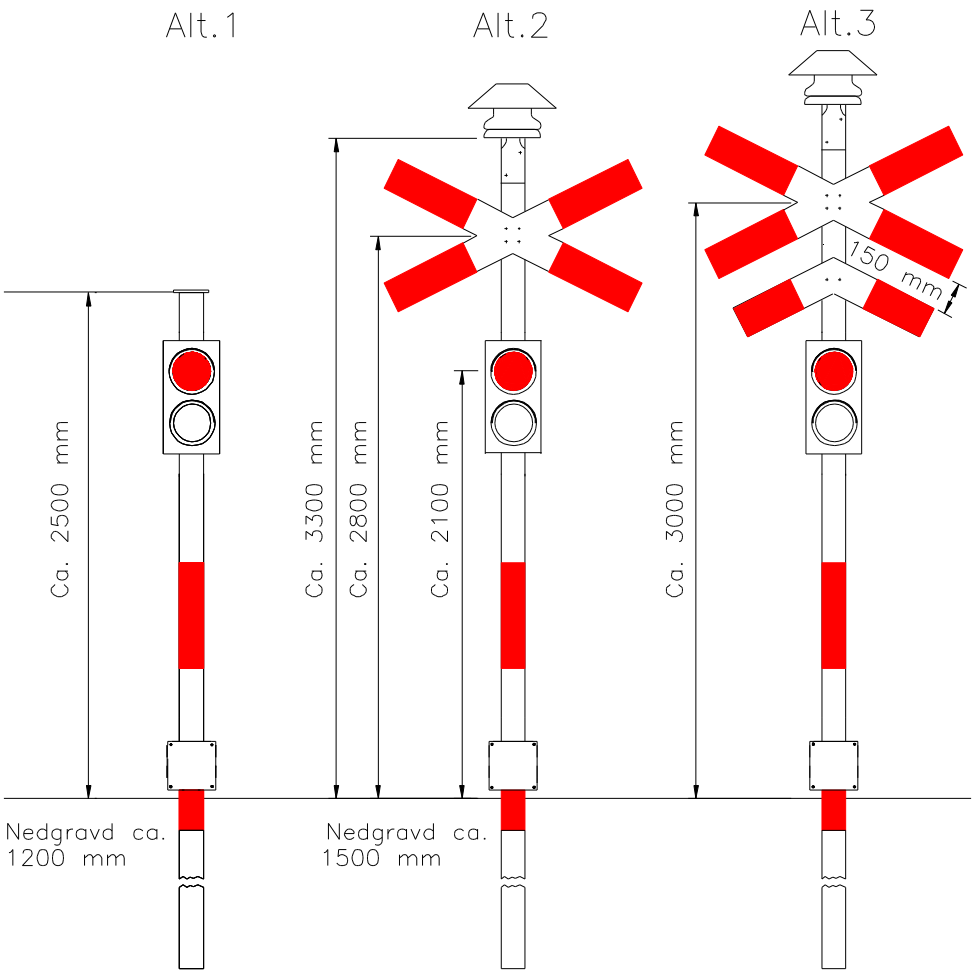
Godkjente klokker skal monteres på signalene på høyre side av veien, V1 og V2. Veiskilt 138 "Andreaskors" anskaffes fra Vegvesenet, og skal monteres på de samme mastene som klokkene. Se figur 8.4. Andreaskors kan også settes opp av Vegvesenet på egne stolper.

Dersom ingen innkommende tog har belagt innkoblingsfeltene, skal veisignalene vise hvitt blinkende lys. Blinkfrekvensen skal være 45 blink per minutt. Når tog kommer skal signalene skifte til rødt lys og blinkfrekvensen økes til 90 blink per minutt. Når toget har passert skal signalene gå tilbake til normalsituasjonen med hvitt blinkende lys.

Lampetype som skal brukes på det røde lyset, er 12 volt 24 watt, eller lysdiodematrise med tilsvarende elektriske karakteristikk.

På plan/kabelplan skal veisignalene merkes med V1 nærmest Oslo, til høyre i kjøreretningen. V2 lengst fra Oslo. Hvis det er større veibredde enn 6 meter, skal det også settes opp V-signaler på høyre side av kjøreretningen. Signalet på samme side av sporet som V1 skal merkes V3, og signalet på samme side som V2 skal merkes V4. Veisignaler skal ikke merkes ute på masten.

4.1.2 Skisse, veisignaler.



Figur 8.4 Veisignaler.

4.2 Planovergangsignaler. (Signaler mot tog)

Det skal nyttes ensidige planovergangsignaler mot tog. Dersom ingen innkommende tog har belagt innkoblingsfeltene, skal signalene vise rødt lys i øvre linse, 45 blink per minutt. Når tog kommer skal blinkfrekvensen økes til 90 blink per minutt. og hvitt lys skal vises i nedre linse når kontroll senk er oppnådd ved helbomanlegg, og bom er 2° ut av hevstilling på halvbomanlegg.

Signalene skal plasseres på hver side av planovergangen slik at de blir best mulig synlige fra linjen. Der planovergangen krysser to eller flere togspor, kan planovergangsignalene settes opp mellom sporene. Dersom dette ikke er mulig, skal det settes opp flere planovergangsignaler. Minst ett planovergangsignal skal være synlig fra hvert togspor. Se [JD 530].

Planovergangsignalene må ikke plasseres så nær veibanen at veitrafikken hindres, og ikke lenger fra planovergangen enn 25 meter.

Senterpunktet i den røde linsen skal være ca. 2,5 m over skinnens overkant.

- Signalene mates normalt med 12 V likespenning
- Lampetype 12 V/ 24 W pærer, eller lysdiodematriser på det røde lyset.
- Blinkfrekvens 45/minutt. ved signalbilde 57 og 55, og 90/min. ved signalbilde 58 og 56.
- Lys / mørke forhold 1:3 ved 45 blink/minutt. og 1:1 ved 90 blink/minutt.

4.3 Forsignaler for planovergangsignaler.

Planovergangsignal skal være synlig minst 500 m fra planovergangen når veien ikke har signalavhengighet til hovedsignaler, og det skal da alltid settes det opp forsignaler ved planovergangsmerket. Signalene skal vise fiolett i øverste linse og hvitt i nederste linse. Signalet skal utføres som figur 8.5

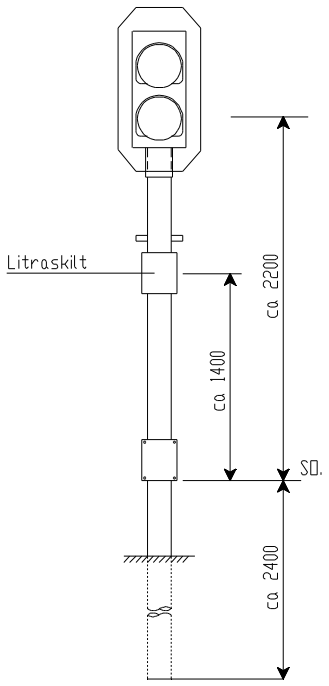
Forsignaler settes normalt opp til høyre for sporet, men kan settes opp til venstre hvis siktforholdene tilsier det.

Forsignaler for planovergangsignaler plasseres med senterpunktet i den fiolette linsen ca. 2,5 m over skinnens overkant, og med nødvendig hensyn til minste tverrsnitt.

Lampetype som skal brukes er 12 volt 24 watt.

På plan/kabelplan og ute på masten skal signalene merkes WA i kjøreretning fra Oslo og WB i kjøreretning mot Oslo.

4.3.1 Skisse, Planovergangsignal / forsignal.



Figur 8.5 Planovergangsignal/forsignal.

4.4 Bomlykter.

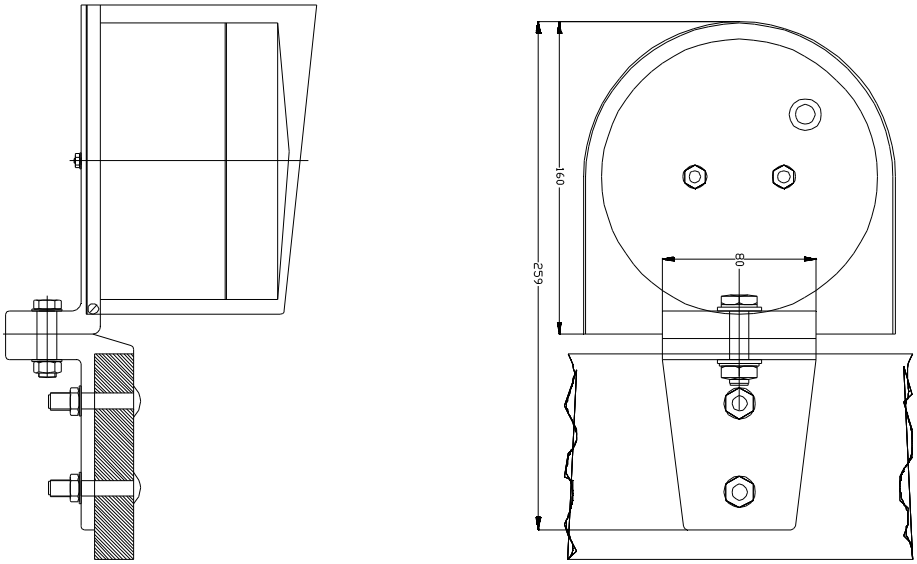
Bomlykten skal plasseres på veibommen i høyre kjørebane, så langt ut mot midten av veien som mulig, slik at den også kan sees fra den venstre kjørebanen.

På veibomanlegg med 4 bommer kan det settes opp bomlykter på alle bommene hvis forholdene tilsier det.

Lampe som brukes er 12 V/24 W eller lysdiodematrise med tilsvarende elektriske karakteristikk.

Ved veibomanlegg som er spesiellt utsatt for bompåkjørsler, anbefales det i tillegg til bomlykt å bruke ekstra lysdiodematriser med vekslende blinklys påmontert bommene, på begge sidene av samme bom.

4.4.1 Skisse, bomlykt.



Figur 8.6 Bomlykt.

5 VEIBOMMER

5.1 Systembeskrivelse

Veibommer skal sperre for trafikk/ferdsel over planoverganger. Det stilles krav til lang levetid og at bommene skal være vedlikeholdsfrie. Normale lengder er 7,5 og 10 meter. Halvbommer skal finnes i lengder på 4 og 5 meter.

5.2 Funksjonskrav

Veibommene heves og senkes av et drivverk som starter med fullt vrimoment. Maksimalt startmoment er 1600 Nm. Hev/senketiden skal være ca. 10 s. I senket stilling skal bomspissen hvile mot et anslag eller et montert bombein. I hevet stilling skal konstruksjonen være slik at den umuliggjør klatring.

For å lette håndtering ved montering og reparasjoner skal bommene bygges opp av elementer på minst 2,5 m og maksimalt 5 m lengder. Konstruksjonen må være fri for grader, utspring eller annet som kan medføre at personer, kan komme til skade ved berøring av bommene. Omtrent midt på bommen skal det monteres en bomlykt. Til lykten skal det fremføres en kabel, 2x1,5 mm^2. Denne kabelen bør kunne føres fra bomfestet fram til lykten innvendig i konstruksjonen.

5.3 Konstruksjon og materialer

Veibommene skal bygges opp av ikke elektriske ledende materialer. Materialet skal ikke i vesentlig grad påvirkes av utrafiolett stråling (sollys) eller av temperaturer i området -50 - +70 ^oC. Materialet skal ikke være hygroskopisk.

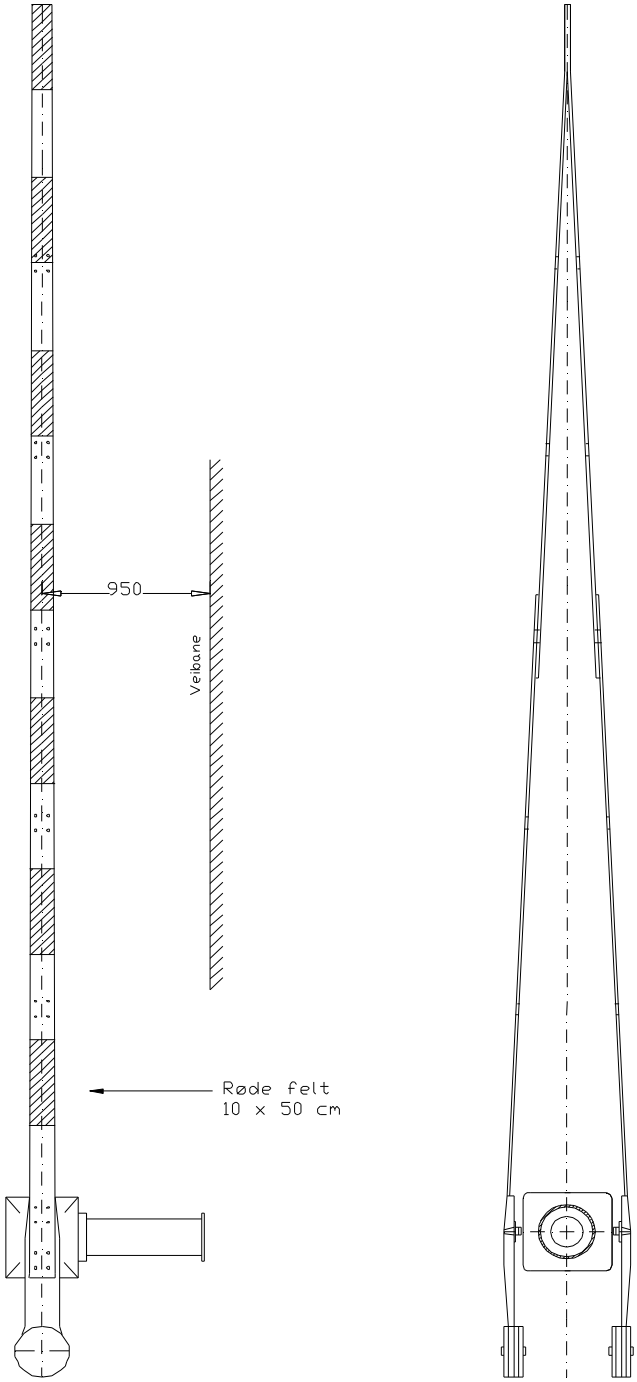
Konstruksjonen, sammensatt til en 10 m lang veibom, skal tilfredsstille følgende krav:

- En belastning på 400 N midt på veibommen når bomspissen hviler i anslaget, skal ikke føre til mer enn 10 cm nedbøyning.
- Med veibommen i senket stilling (vannrett) og bare festet i drivverket, skal nedbøyningen i spissen være maksimalt 10 cm.
- Med veibommen i senket stilling og hvilende i anslaget, skal en kraft på 400 N påført vinkelrett midt på veibommen ikke føre til et sideutslag på mer enn 10 cm.

MERK: Veibommen skal ikke ha så stor styrke at den blir til vesentlig hinder for at en vanlig personbil skal kunne kjøre gjennom veibommen.

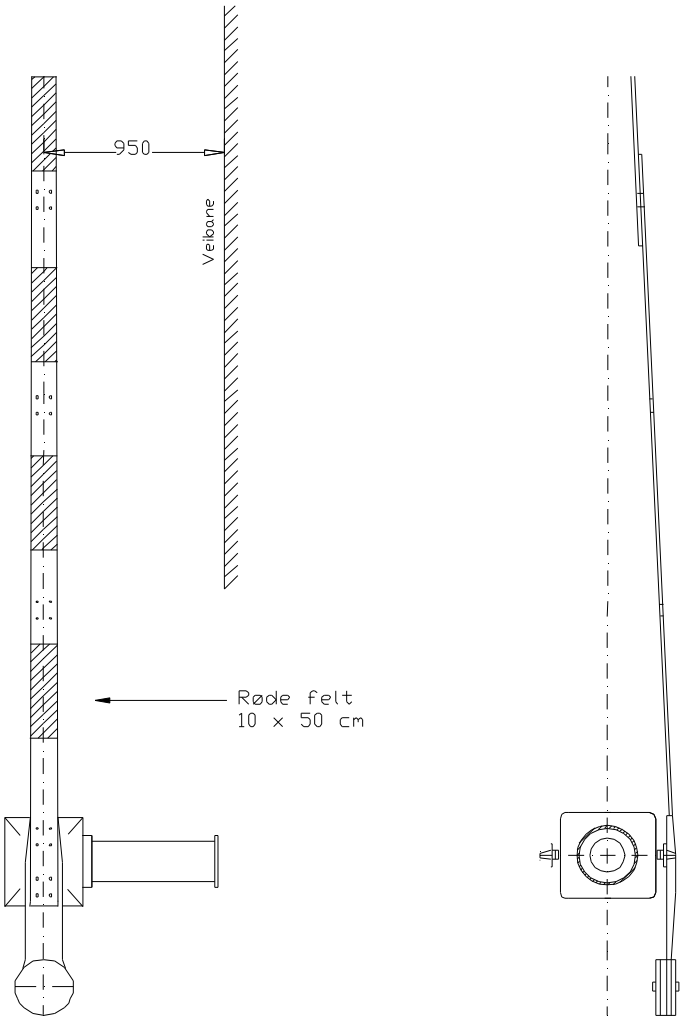
Veibommene skal være hvitlakkerte med lysekte lakk, eventuelt gjennomfarget. Det skal monteres røde refleksplater på 10x50 cm med 50 cm mellomrom på siden mot veitrafikken. Det ytterste feltet skal være rødt.

5.3.1 Skisse, veibommer.



Figur 8.7 *Veibommer; kortbom 7,5 meter. Langbom skal være10 meter.*

5.3.2 Skisse, halvbommer.



Figur 8.8 *Halvbom; kort type er 4 meter. Lang type skal være 5 meter.*

6 BETJENINGSUTSTYR OG FUNKSJON

6.1 Veibomanleggs betjeningsutstyr

På kiosken skal det settes det opp et betjeningsskap som inneholder sikringer, 3 trykknapper merket "Hev", "Senk" og "Stopp", samt to blomberte trykknapper merket "Nødutløsning". På innsiden av døren skal instruks for betjening festes.

Når "Senk"-trykknappen betjenes skal veien sperres og bommene senkes, hvorpå bommene skal heves automatisk når tog passerer overgangen. “Hev” knappen kan ikke brukes hvis tog har passert innkoblingsfeltet og er på vei mot planovergangen.

"Stopp"-trykknappen skal blokkere utløsning av anlegget. Bommene skal kunne heves ved å betjene "Hev"-trykknappen. “Stopp”-trykknappen skal også kunne stoppe bommene på vei ned hvis senk-knappen har blitt betjent, men ikke hvis senkingen har blitt iverksatt av tog.

Trykknappene merket "Nødutløsning" skal bringe veibomanlegget tilbake til normalstilling dersom varsling er iverksatt av tog og utløsning ikke har funnet sted. Trykknappene må betjenes samtidig. "Nødutløsning"-trykknappene skal utstyres med plomberingshette og være plombert.

6.1.1 Stiller og trykknapp i sikringsanleggets stillerapparat

Når anlegget ligger på et stasjonsområde, skal det settes opp en stiller og en trykknapp i stasjonens stillerapparat. Legges stilleren ned, skal den virke på samme måte som "Senk"-trykknappen ved overgangen. Stilleren skal bli liggende omlagt inntil den føres til normalstilling. Veien forblir sperret så lenge stilleren er omlagt. Når stilleren legges i normalstilling skal anlegget løse ut først etter at tog har passert planovergangen.

Legges stilleren ned samtidig som trykknapp betjenes, skal veien sperres. Anlegget kan da bringes tilbake til normalstilling ved at tog passerer overgangen.

Legges stilleren opp samtidig som trykknapp betjenes, skal anlegget virke som når "Hev"-trykknappen ved overgangen betjenes. Stilleren skal fjære tilbake til normalstilling når den slippes.

Merk:Anleggene bør utføres uten denne betjeningsmåten, men ligger planovergangen slik at trafikken over overgangen kan observeres fra stillerapparatet, skal det være mulig å heve bommene med stilleren. Dette avgjøres i hvert enkelt tilfelle av Jernbaneverket Hovedkontoret.

6.2 Indikering

Når planovergangen ligger på eller så nær en stasjon at sperring av veien er avhengig av stasjonens sikringsanlegg, skal det settes opp to indikeringslamper i sikringsanleggets stillerapparat.

- Bomanlegg skal i hevet stilling indikeres med hvit lampe, og rød lampe når bommene er senket.
- Under omstilling skal begge lampene være slukket.
- Ved halvbomanlegg skal “bommene ute av hevet stilling” indikeres med rød lampe.

Det skal også anordnes feilindikering med rød lampe og summer som varsler hvis veien har vært sperret for trafikk i mer enn 5 minutter. Summeren skal kobles ut med egen trykknapp.

Alle automatiske veisikringsanlegg skal indikeres til togleder og bør indikeres til nærmeste betjente stasjon.

6.3 Virkemåte

Anlegg på stasjonsområder sperres ved en kombinasjon av sikret togvei over planovergangen og togs passering av planovergangen.Veien sperres i forbindelse med togs passering av innkoblingsfeltet når togvei i avhengighet til planovergang sikres. Denne sperringen skal ikke kunne utløses før det tog, som planovergangen er sikret for, passerer planovergangen. Utløsningen skal bindes, slik at den bare kan skje ved passasje i det sporet det er sikret togvei til/fra. Ved strømbrudd på betjent stasjon eller når togvei ikke kan sikres, skal anleggene betjenes med stiller og trykknapp. På ubetjent stasjon skal anleggene virke automatisk ved strømbrudd.

6.4 Betjening med håndkraft

Oppstår slik feil at bommene ikke kan manøvreres elektrisk, skal omstilling kunne skje ved håndkraft:

1. Veisignalene slukkes og drivstrømmen til veibom drivmaskinen brytes ved at bryteren "Utkopling av veisignaler" betjenes.
2. Frikoblingsnøkkel settes inn i nøkkelsylinderen og vris en halv omdreining mot venstre. Pilen går fra "Låst" til "Fri".
3. Bommene kan derpå senkes og heves ved håndkraft.