

22.06.84



WLAB

Tekniske spesifikasjoner

NSB	20 SOVEVOGNER LITRA WLAB	22.06.84 SIDE 1
-----	--------------------------	--------------------

TEKNISKE SPESIFIKASJONER
FOR
20 SOVEVOGNER LITRA WLAB

Jernbaneverket
Biblioteket

HAD/M			
-------	--	--	--

INNHOLDSFORTEGNELSE

	Side
1. GENERELL BESKRIVELSE	4
2. HOVEDDATA	5
3. MODELL	5
4. VOGNKASSE	5
4.1 Aluminium råbygg	5
4.2 Tverrsnittsprofil	5
4.3 Styrkeforhold	5
4.4 Løftepunkter og trekkbøyler	6
4.5 Buffere og dragstell	6
4.6 Overgangsanordning	7
4.7 Overflatebehandling	7
4.8 Krav til støynivå	7
4.9 Krav til varmeisolasjon	7
5. GULV, VEGGER OG TAK	8
5.1 Gulv	8
5.2 Yttervegger	8
5.3 Innvendige skillevegger	8
5.4 Tak	8
6. DØRER	8
6.1 Utvendige dører	8
6.2 Innvendige dører	10
7. VINDUER, DESTINASJONSSKILT	11
7.1 Vinduer	11
7.2 Destinasjonsskilt	11
8. TOALETTSYSTEM	11
9. VANNSYSTEM	12
10. INNREDNING	13
10.1 Inngangsparti og plattform	13
10.2 Kupéer	13
10.3 Sidegang med oppholdsområde	16
10.4 Diverse	16
11. TOALETTER	17
11.1 Toalett i nødutgangsende	17
11.2 Toalett i innstigningsende	17
12. EL. ANLEGG	18
12.1 Generelt	18
12.2 Batteri	18
12.3 Ladelikeretter	19
12.4 Oppvarming og ventilasjon	19
12.5 Lysanlegg	20
12.6 Høytaleranlegg	21
12.7 Vekking	22

INNHOLDSFORTEGNELSE (forts.)

12.8	Tilkalling av konduktør	22
12.9	Anlegg for barbermaskiner	22
12.10	Opptatt/Ledig	22
12.11	Sluttsignal	22
12.12	Hjelpestrøm/varmeelementer	22
12.13	El. pneumatisk dørbetjening	23
12.14	Betjeningspanel	23
12.15	Diverse	23
13.	BOGGIER	23
13.1	Løpeegenskaper	23
13.2	Fjærspill	24
13.3	Tilbakestillingsmoment	24
13.4	Overføring av bremsekraft	24
13.5	Bremser	25
13.6	Rullvinkelkoeffisient	25
13.7	Hjulsatser	25
13.8	Diverse	25
14.	BREMSER OG TRYKKLUFTANLEGG	25
14.1	Automatisk virkende trykkluftbremse	25
14.2	Parkeringsbremse	26
14.3	Glidevern	26
14.4	Apparatluftledning	26
14.5	Mekanisk bremsestell/bremsekraft	26
14.6	Skivebremse	26
14.7	Nødbremse	26
14.8	Trykkluftanlegg	26
15.	SIKKERHET	27
15.1	Materialer	27
15.2	Brannspredning	28
15.3	Brannvarsling	29
15.4	Brannslukning	30
15.5	Nødutganger	30
15.6	Nødverktøy	30
15.7	Diverse	30
16.	VEDLIKEHOLD	31
16.1	Vognvedlikehold	31
16.2	Boggivedlikehold	31
17.	OPPLÆRING	31
	Bilag 1. Grunnplan	
	Bilag 2. Maksimalt tverrsnittsprofil med tabeller	
	Bilag 3. Forskrifter for overflatebehandling	

NSB	20 SOVEVOGNER LITRA WLAB	22.06.84 SIDE 4
-----	--------------------------	--------------------

1. GENERELL BESKRIVELSE

Sovevognene skal konstrueres for et høyt komfortnivå.

Sovevognenes generelle komfortnivå skal sikres gjennom:

- gode løpeegenskaper
- lavt innvendig støynivå
- effektivt varme- og ventilasjonssystem
- best mulig utforming av innredningen

Vognenes tverrsnitt utformes slik at konstruksjonsprofilen utnyttes maksimalt.

Den ekstra vognbredden - ca. 15 cm mer enn dagens vogner - skal i størst mulig grad komme sidegangen til gode, slik at denne kan utformes og tjene som "oppholdsrom" når passasjerene ønsker å være utenfor kupéen.

Sidegangen utstyres med to sitteplasser (klappsete) og ett oppklappbart bord for hver kupé.

Også i kupéene skal det på en enkel måte i forbindelse med nedre køye anordnes to sitteplasser med bord.

De sistnevnte sitte plassene tenkes først og fremst benyttet når to kjente reiser sammen, mens oppholdsarealet med sitteplasser i sidegangen kanskje først og fremst vil bli benyttet når to fremmede reiser i samme kupé. (Den vanligste situasjonen hittil er at to ukjente reiser i samme kupé).

Vognene skal ha maks. hastighet 150 km/h.

Vognene må funksjonere tilfredsstillende ved utetemperaturer fra - 50 °C til + 35 °C.

Sovevognene skal ses i sammenheng med type 7, type 92 og type 69D slik at flest mulig delkomponenter kan standardiseres.

Vognene skal ha innstigningsparti bare i den ene enden og 1 nødutgangsdør i den andre enden.

De skal bygges som sidegangsvogner med 15 kupéer. Av disse blir 14 ordinære kupéer og 1 blir spesialkupé tilrettelagt for funksjonshemmede. Spesialkupéen skal imidlertid i første rekke tjene som et førsteklasse- eller familietilbud og må utformes i samsvar med dette.

Vognene skal ha 1 fellestoalett i hver vognende. Toalettet i innstigningsenden skal være tilrettelagt for funksjonshemmede, og skal være så stort at den funksjonshemmede kan kjøres inn med NSB's transportstol.

For øvrig skal vognene ha skaplass til elektrisk og annet nødvendig utstyr (blant annet lintøy, brannslukningsapparater etc.).

Det skal legges stor vekt på å oppnå konstruktive løsninger som mulig-

HAD/M			
-------	--	--	--

NSB	20 SOVEVOGNER LITRA WLAB	22.06.84 SIDE 5
-----	--------------------------	--------------------

gjør økonomisk drift av vognene.

For vognens planløsning, se grunnplan - bilag 1.

2. HOVEDDATA

Vognene bygges i aluminium og etter følgende hoveddata:

Maks. lengde over buffere	27 000 mm
Lengde over endebjelker	25 700 mm
Største tillatte utvendige bredde	3 270 mm
Utvendig takhøyde over skinnetopp	4 350 mm
Boggisenteravstand	19 060 mm
Akselavstand i boggi	2 500 mm
Maks. avstand mellom ytre aksler	21 560 mm
Hjuldiameter nye hjul	920 mm
" slitte hjul	830 mm
Koplings- og bufferhøyde over S.O.	1 060 mm ⁺ 5 mm
Største hastighet	150 km/h

Minste kurveradius for en enkelt eller flere sammenkoblede vogner	120 m
---	-------

Minste kurveradius ved S-kurver uten overgangskurver, flere sammenkoblede vogner	180 m
--	-------

3. MODELL

Det forutsettes at detaljløsninger kontrolleres gjennom bygging av modeller i full skala. Det forutsettes samtidig at det bare i enkelte tilfeller kan bli nødvendig å bruke endelige overflater, materialer etc.

4. VOGNKASSE

4.1 Aluminium råbygg

Aluminiumsråbygget med hovedmål som angitt, skal utføres som hel-sveist, selvbærende konstruksjon bygget opp av ekstruderte profiler i den best egnede materialkvalitet. Understillingen skal forberedes for senere montering av sentralkoppel.

4.2 Tverrsnittprofil

Vognkassens tverrsnittprofil skal ikke overstige de maksimalverdier som er angitt i bilag 2 s. 1-2.

Verdiene gjelder for tom vogn med nye hjul. Det skal korrigeres for 80 mm samtidig senking av vognkassen.

Tverrsnittsutformingen er antydnet på s. 3-4 i bilag 2. Se ellers designspesifikasjonen. Vognene skal kunne slippes over skifteryggen på Alnabru. Minste avstand fra O.S. til utstyr under vogn må ikke under-skride 235 mm.

4.3 Styrkeforhold

HAD/M			
-------	--	--	--

NSB	20 SOVEVOGNER LITRA WLAB	22.06.84 SIDE 6
-----	--------------------------	--------------------

Beregninger av vognkassens styrke, nedbøyning samt egenfrekvenser i bøyning må fremlegges for godkjenning.

Vognkassen skal være konstruert og dimensjonert slik at UIC's krav angående styrke og prøvebelastning er tilfredsstillt.

Vertikal prøvebelastning:

Under denne prøven skal vognkassen være opplagret på samme måte som når den er montert på boggier.

Belastningen, som skal være jevnt fordelt over vogngulvet, bestemmes av følgende formel:

$$P = k \cdot (P_1 + P_2)$$

hvor P_1 = vekt av vognkassen i driftsklar stand

P_2 = antall liggeplasser $\times 2 \times 0,8$ KN

$k = 1,3$ (koeffisient som tar hensyn til dynamiske tilleggspåkjenninger).

Horisontal prøvebelastning i vognens lengderetning:

Det skal foretas følgende trykkprøver:

Buffertrykk	2000 KN
Diagonaltrykk anbrakt i bufferplanet	500 KN

Bortsett fra diagonaltrykket, anbringes belastningen symmetrisk i forhold til vertikalplanet gjennom vognens senterlinje.

Vognkassen skal tåle de ovenfor nevnte statiske minstebelastninger, uten at tillatelige spenninger overskrides.

Vognkassen til sovevognen skal underkastes de ovenfor nevnte belastningsprøver etter nærmere avtale med Norges Statsbaner.

4.4 Løftepunkter og trekkbøyler

For løfting av vognkassen med vanlige løftebukker skal golvseksjonen utføres med løftepunkter. Disse skal anbringes lett tilgjengelig i nærheten av vognkassens hovedtverrbærere. For bruk ved eventuelle avsporinger skal det også anordnes løftepunkter på vognens endebjelker.

Vognkassen skal kunne løftes med boggiene påmontert. Se også under avsnitt om boggier, pkt. 13.

For bruk ved forflytning i verksteder m.v. skal vognene utstyres med trekkroker eller bøyler. Disse anbringes i golvseksjonen i nærheten av vognenes inngangspartier, helst i samsvar med RIC-regler for fergekroker.

4.5 Buffere og dragstell

HAD/M			
-------	--	--	--

NSB	20 SOVEVOGNER LITRA WLAB	22.06.84 SIDE 7
-----	--------------------------	--------------------

Vognene utstyres med draganordning og buffere av normal type, men bufferskivene skal være av samme størrelse som på BM 92. Skivene skal ikke skrånkjæres for harmonikabelg.

Bufferne skal ha Ringfeder-patron og ellers i det alt vesentlige være i overensstemmelse med Strømmens tegning 2-65714 (M-28896).

Draganordningen utføres med dragkrok og skrukoppel etter bestemmelser i UIC-forskrifter, men med den endring at støttekroken for skruens håndtak flyttes o p p å skruens mutter.

Draganordningen utstyres med fjærpatron etter Ringfeders tegning nr. D 1318.570.2.

4.6 Overgangsordning

Vognene skal ha vanlige overgangslemmer i likhet med arr. vist på Strømmens tegning 1-65764/2 (M-28375) og overgangsvulster av gummi i likhet med arr. på Strømmens tegning 1-65559 (M-28810).

4.7 Overflatebehandling

For grunning og maling, se bilag 3, liste nr. 165 "Forskrifter for overflatebehandling av aluminium vognkasse". Vognene skal være NSB-røde med NSB-sorter vindusfelt. Inngangsdørene skal være NSB-sorter med NSB-gule håndtak.

4.8 Krav til innvendig støynivå

Maksimalt støynivå ved 100 km/h på fri linje med alle dører og vinduer lukket og med ventilasjonsanlegget fullt innkoplet, skal tilstrebes holdt lik eller bedre enn:

- 68 dB (A) for plattform
- 62 dB (A) " sidegang og toaletter
- 60 dB (A) " kupéene.

Lydnivået må under de samme omstendighetene ikke overstige:

- 72 dB (A) for plattformer
- 64 dB (A) for sidegang og toaletter
- 62 dB (A) for kupéene

Generelt skal lydbroer mellom den utvendige og innvendige side av vognkassen søkes unngått. Sjenerende lyder som f.eks. knaking, gnissing eller skrangling må ikke forekomme. Det skal legges stor vekt på å bygge opp et lydisolasjonssystem slik at kravene til støynivåer oppført i dette avsnitt kan realiseres.

Se også bilag 3, liste nr. 165, pkt. 4.2.

4.9 Krav til varmeisolasjon

HAD/M			
-------	--	--	--

NSB	20 SOVEVOGNER LITRA WLAB	22.06.84 SIDE 8
-----	--------------------------	--------------------

Det skal også legges stor vekt på å unngå at det dannes varmebroer mellom den utvendige og innvendige side av vognkassen. Det skal bygges opp et varmeisolasjonssystem slik at kravene til temperaturforhold under pkt. 12.4 kan overholdes.

Alle isolasjonsmaterialer som benyttes, skal høre til gruppen "ikke brennbare" (se bilag 4). All isolasjon skal dessuten utføres slik at kondensdannelse utelukkes.

5. GULV, VEGGER OG TAK

Gulv, vegger og tak skal utføres slik at de tilfredsstillende angitte krav til varme- og lydisolasjon (pkt. 4.8 - 4.9).

I tillegg skal krav til brannsikkerhet (pkt. 15 og bilag 4) tilfredsstilles.

5.1 Gulv

Gulvet bygges opp som "flytende gulv". Overflatens beskaffenhet og temperatur skal være slik at gulvet ikke oppfattes som kaldt å stå på med bare føtter selv på vinterstid.

Gulvet skal ha godkjent vanntett gulvbelegg. I kupéene skal det dessuten anbringes teppe som skal være enkelt å ta ut.

Gulvteppet skal tilfredsstillende kravene i bilag 4.

5.2 Yttervegger

Utformingen av side- og endevegger skal tilpasses kanaler for varmluftoppvarming, vindusarrangement og andre innredningsdetaljer.

Som innvendig veggkledning forutsettes prefabrikerte veggelementer. Bruk av tekstiler skal vurderes. For brannkrav, se pkt. 15.

5.3 Innvendige skillevegger

Skilleveggene mellom kupéer og mellom kupéer og sidegang utføres med henblikk på minst mulig lydgjennomgang. Det skal benyttes Bary-Vam med tykkelse 27 mm mellom kupeene, og med tykkelse 37 mm i vegg og dør mellom kupe og sidegang. For brannkrav, se pkt. 15.

5.4 Tak

Mellom utvendig tak og innvendig himling må det avsettes tilstrekkelig plass til varmluftaggregater, kanaler for friskluftventilasjon, belysningsarmatur etc. For brannkrav, se pkt. 15.

6. DØRER

6.1 Utvendige dører

6.1.1 Sidedører

HAD/M			
-------	--	--	--

NSB	20 SOVEVOGNER LITRA WLAB	22.06.84 SIDE 9
-----	--------------------------	--------------------

Utvendige sidedører i inngangsparti skal utføres som en-bladede svingskyvedører med netto lysåpning på 850 mm.

Dørene skal ha vinduer med 3-lags sikkerhetsglass og isolerglass. Dørene skal ha elektropneumatisk dørbetjening med funksjoner for åpning og lukking i overensstemmelse med UIC's forskrifter, herunder blant annet:

- Utvendig og innvendig dørhåndtak og innvendig trykknappsystem
- Hastighetsavhengig sperring ved $V > 5$ km/h
- Utvendig og innvendig 4-kant lås for konduktørnøkkel
- Utstyr for klembeskyttelse som kobles ut når dørbladet har 10 mm lysspalte før det går igjen
- Utstyr for nødåpning

Dørene skal gis tilfredsstillende tetning mot snø- og vanninntrenging, og dørbladene skal isoleres godt slik at rim- og kondensdannelse på innsiden ved lave utetemperaturer minimaliseres. Dørene skal være av fabrikkat IFE.

Under skifting skal dørene kunne sperres i åpen stilling.

Selv om dørene er låst fra yttersiden med konduktørnøkkel, skal den manuelle låsingen likevel kunne oppheves fra innsiden uten bruk av konduktørnøkkel, eksempelvis ved hjelp av en vanlig fløy som på nåværende sovevogner.

6.1.2 Nødutgangsdør

I vognende uten innstigningsparti skal det anordnes en nødutgangsdør.

Nødutgangsdøren skal være en utoverslående svingdør.

Døren skal kunne åpnes både fra utsiden og fra innsiden ved hjelp av et håndtak innfelt i døren bak et klart, knusbart og herdet glass.

6.1.3 Endedør

Vognens endedører skal være elektropneumatisk betjente skyvedører. Impuls for åpning og lukking skal kunne gis med dørhåndtaket. Dessuten skal dørene lukke automatisk 7 sekunder etter åpning. Dørene skal ha lysåpning på 750 mm.

Det skal anordnes klembeskyttelse i likhet med utførelsen på sidedørene.

Endedørene skal tette mot inntrengende snø, og gi god avskjerming av støyen fra overgangssonen.

HAD/M			
-------	--	--	--

NSB	20 SOVEVOGNER LITRA WLAB	22.06.84 SIDE 10
-----	--------------------------	---------------------

6.2 Innvendige dører

6.2.1 Dører mellom sidegang og plattform

For å redusere støy skal vognene ha en 1-bladet, manuelt betjent svingdør mellom sidegang og plattform med innstigningsparti. Døren skal være selvlukkende i likhet med dør mellom 1. og 2. klasse i den nye serie AB 7-vogner.

I den andre vognenden skal det være en manuelt betjent, selvlukkende, 1-bladet skyvedør.

For begge dørene gjelder følgende:

- a) Lukkemekanismen skal holde dørene tett lukket også ved kurvekjøring og i kraftige retardasjoner, og skal samtidig motstå forskjell i lufttrykk mellom sidegang og plattform.
- b) Lukkebevegelsen skal være myk.
- c) Lukkemekanismen skal lett kunne reguleres.
- d) Døren skal kunne stilles i åpen stilling. Holdemekanismen må være sterk nok til å holde døren også ved kurvekjøring og i kraftige retardasjoner.
- e) Egnet håndtak anbringes på begge sider av dørene
- f) Som klembeskyttelse utstyres dørenes forkant med myk gummilist
- g) Dørene lages i lett sotet/farget sikkerhetsglass, og markeres diskret slik at uoppmerksomme personer unngår "kollisjon" med med lukket dør.
- h) Dørene skal ha konduktørnøkkellås og sikkerhetslås (langnøkkel)

6.2.2 Kupédører

Dør inn til standardkupé skal være en sidehengslet, utoverslående dør. Dørens lysåpning: ca. 550 mm.

Døren inn til spesialkupéen skal være en sidehengslet, utoverslående dør. Dørens lysåpning: ca. 550 mm.

Det anordnes en enkel innbruddssikring etter nærmere avtale.

Ønsket lysåpning for å trille rullestol inn i spesialkupéen er ca. 850 mm. Dette løses ved hjelp av en ekstra sidehengslet, utoverslående dørklaff som ellers er fastlåst og slik utgjør en del av kupévegg og dørkarm.

Det legges spesiell vekt på at dørbetjeningen er hensiktsmessig også for personer med funksjonshemninger. Det legges også vekt på at dørbetjeningen bygger minst mulig ut i sidegangen og har en utforming som gjør at den er til minst mulig hinder for ferdselen i denne.

HAD/M			
-------	--	--	--

NSB	20 SOVEVOGNER LITRA WLAB	22.06.84 SIDE 11
-----	--------------------------	---------------------

6.2.3 Toalettdører

For toalett i nødutgangsende forutsettes brukt samme dørtype som til kupédørene.

For toalettet i innstigningsende, (spesialtoalettet), skal den utover-slående døren ha en lysåpning på minst 750 mm.

7. VINDUER. DESTINASJONSSKILT

7.1 Vinduer

Alle kupéer skal utrustes med klaffevinduer. (Lydkravene under pkt. 4.8 skal overholdes). Vinduene skal kunne brukes som nødutgang og ved evakuering med sykebare.

Lufteklaffen skal kunne låses med konduktørnøkkel.

Korridoren skal utrustes med 2 sett vinduer:

- En rekke av faste vinduer, men for øvrig med samme krav, størrelse og høyde som kupévinduene.
- En øvre rekke av mindre vinduer for stående personer. Denne vindusrekken skal være klaffevinduer for nødlufting. Vinduene skal kunne stenges med konduktørnøkkel.

Alle vinduer i sidevegger og utvendige side- og endedører skal være av tre-lags isoleringsruter av sikkerhetsglass. De skal også utføres som lydreduserende ruter.

Den nedre vindusrekken skal kunne avblendes. Avblendingen skal være tilnærmet lystett.

7.2 Destinasjonsskilt

Det skal anordnes destinasjonsskilt i likhet med type 7 på begge sider av kamouflasjeskjermen i innstigningsenden.

8. TOALETTSYSTEM

Vognene skal utstyres med lukket toalettsystem av fabrikat IFØ/EVAK/Värtsilä.

I hver ende av vognen skal det anordnes et toalett. Toalettet i innstigningsenden skal tilrettelegges for funksjonshemmede.

Systemet skal ha egen trykkluftbeholder med tilstrekkelig kapasitet til minst 10 spylinger. Oppsamlingstanken skal stå under atmosfæretrykk og være utstyrt med overløp. Den må isoleres og utstyres med elektriske varmeelementer for å hindre frost i vinterhalvåret. Transport- og lufterledninger under vognen skal isoleres og utstyres med varmekabler. Transportledningen utføres i rustfritt stål. Oppsamlingstanken skal ha hensiktsmessig plasserte tømmeanslutninger på begge sider av vognen, - innkapslet og med adkomstluker.

HAD/M			
-------	--	--	--

NSB	20 SOVEVOGNER LITRA WLAB	22.06.84 SIDE 12
-----	--------------------------	---------------------

Toalettsystemet skal ikke gi opphav til ubehagelig lukt inni eller utenfor vognen, verken når denne er i bevegelse eller ved stasjonsstopp.

Det er ønskelig at en og samme underleverandør er ansvarlig for det komplette toalettsystemet for å sikre at det velges systemer og komponenter som er tilpasset hverandre, og for å få klarest mulige ansvarsforhold angående driftssikkerhet, vedlikeholdsopplegg, service osv.

Andre krav:

- Oppsamlingstanken skal ha et volum på 1000 - 1200 liter.
- Ejektoren plasseres lett tilgjengelig, og slik at lyden ikke sjenerer.
- Sluse etc. som er plassert på oppsamlingstanken, skal ikke bygges opp i gulvkonstruksjonen, og må være lett å komme til for service og utskifting.

9. VANNSYSTEM

Vanntanken (rustfri) skal anbringes under vogn gulvet (både av plasshensyn og for å senke vognens tyngdepunkt), og ha en kapasitet på ca. 600 liter.

Den skal isoleres og utstyres med elektriske varmeelementer for å hindre frost under strenge vinterforhold. Ved uttakene for tømme/tapperør og overløpsrør skal det monteres varmeelementer. Hensiktsmessige fyllanslutninger anordnes på begge sider av vognen.

I hver kupé skal det være en vaskeservant med varmt og kaldt vann. Servantutløpene samles i en felles rustfri samleledning for hver halvpart av vognen. Hver samleledning skal ha ett utløp forsynt med varmeelement.

Det skal tilrettelegges for effektiv rengjøring av vanntanken ved hjelp av utvendig tilkopling for høytrykkspyling. Videre skal kaldtvannsrør og armaturer under vogn gulvet og ved eventuelt andre kritiske punkter isoleres og utstyres med varmekabler så frost unngås. Vannpumpen skal være elektrisk.

Valg av materialer i rør, armatur og sammenføyninger skal spesifiseres.

Hver kupé skal ha plass for 2 begere/kartonger med drikkevann.

Varmtvannsanlegget skal være slik at varmt vann kommer fra tappestedet straks.

Varmtvannsrørene skal isoleres.

Hele vannsystemet skal enkelt og effektivt kunne tømmes.

HAD/M			
-------	--	--	--

NSB	20 SOVEVOGNER LITRA WLAB	22.06.84 SIDE 13
-----	--------------------------	---------------------

10. INNREDNING

10.1 Inngangsparti og plattformer

Vognenes inngangsparti skal utformes med henblikk på best mulig innstigningsforhold og med særlig tilrettelegging for forskjellige grupper funksjonshemmede.

Det forutsettes 3 trinn, hvorav ett utvendig. Innvendige trinn isoleres godt, og det nederste av disse forsynes med elektrisk oppvarming. Det anordnes håndrekker i stigtrinn og på endeplattform. Under nedre stigtrinn anordnes vipbart hjelpestigtrinn i likhet med på type 69 og type 7.

Det skal tilrettelegges for røyking på begge endeplattformer og på tilstøtende toaletter.

Hensiktsmessig innvendig informasjonsskilting skal anbringes.

10.2 Kupéer

Vognene skal ha 15 kupéer, hvorav 14 standardkupéer og 1 spesialkupé. Spesialkupéen skal utformes for bruk som førsteklassekupé, familie-kupé, allergikerkupé og handikapkupé. Se for øvrig pkt. 10.2.2.

10.2.1 Standardkupé

a. Køyer

Kupéen skal ha 2 køyer som begge skal ha en hengslemekanisme med låsing i både oppslått og nedslått stilling.

- underkøyen for å lette rengjøring
- overkøyen for å etablere 1. klasses kupé.

Køyene skal mest mulig nøytralisere vognens bevegelser både i horisontal og vertikal retning. I overkøyen skal passasjerer sikres mot å falle ut.

Begge køyer må kunne res opp på tilfredsstillende måte. Under underkøyen anordnes et platearrangement som - når det er trukket fram og slått opp - gir gunstig høyde for oppredning av overkøye. Arrangementet skal ha trinn for opp- og nedstigning, og skal låses automatisk både når det er slått opp og når det er slått sammen og ført på plass under underkøyen. Frigjøring av låsingen skal kunne gjøres med et enkelt håndgrep.

Av hensyn til bagasjeplassen under nedre køye må oppredningsplattformen bygge minst mulig i høyden i sammenslått stilling.

Det skal legges vekt på å sikre at oppredningsplattformen ikke genererer støy når vognen er i drift.

HAD/M			
-------	--	--	--

NSB	20 SOVEVOGNER LITRA WLAB	22.06.84 SIDE 14
-----	--------------------------	---------------------

b. Personlig hygiene

Servanten, som skal være av porselen, skal ha enhåndsbetjent blanded-batteri, samt mest mulig hensiktsmessig utforming som medfører minst mulig vannsøl på gulvet. Rundt benkeplaten skal det løpe en 10-12 mm høy kant. En tilsvarende forhøyning skal gå på tvers av platen, parallelt med og rett over køyens forkant. Dermed kan vannsøl begrenses, og gjenstander hindres av slingrekanten i å falle ned.

Videre skal følgende utstyr plasseres gunstig i forhold til vaskeservanten:

- speil av herdet glass
- stikkontakt for barbermaskin
- såpeholder
- drikkebeholder
- avfallsskasse, utført slik at den egner seg til tømming og rengjøring
- vannkartonger m/drikkevann

Det avsettes også plass til eventuelt utstyr som eksempelvis holder for engangstannbørste etc.

c. Garderobe

Garderoben skal være adskilt for de to passasjerene i kupéen.

Hver enkel garderobeplass må være akseptabelt dimensjonert og slik utformet at ulempene med blant annet vått tøy blir minst mulig.

d. Kupéhems

Arealet over tak i sidegang tilføres kupéen som hems og utstyres som liggeplass for barn. Utgangspunktet er at det benyttes medbrakt sovepose. Hemsens "gulv" gis tilfredsstillende polstring slik at den kan funksjonere som madrass. Polstringen og overtrekket skal være så robust at det tåler slitasjen fra ryggsekker, koffertter etc. Plassen skal sikres slik at barn ikke kan falle ut.

e. Bagasje

Plassen under nederste køye benyttes til bagasje.

I tillegg kan hemsens benyttes.

f. Adkomst til overkøye og hems

En stige plassert på veggen mellom vaskeservant og garderobe, og som kan felles fram og ned på gulvet ved hjelp av et armsystem, skal gi tilfredsstillende adkomst til overkøyen.

Adkomst til hemsens er via overkøyen.

Stigen skal være lett å felle både opp og ned også for en passasjer i overkøyen.

Når stigen er felt opp mot veggen, skal den ta minst mulig plass i

HAD/M			
-------	--	--	--

NSB	20 SOVEVOGNER LITRA WLAB	22.06.84 SIDE 15
-----	--------------------------	---------------------

rommet.

g. Nattpotte

Under vasken anordnes skap med dør, og med plass for 2 engangspotter. Det må legges spesiell vekt på at løsningen:

- tilfredsstillende renholdsmessige krav, både av hensyn til passasjerene generelt og eventuelle brukere av disse, og av hensyn til NSB's renholdspersonale. Luktproblemer og muligheter for smittespredning kan ikke aksepteres
- ikke gir opphav til øket støy i kupéene.

Engangspotter og eventuell festeanordning for disse holdes av NSB.

h. Sitteplasser med bord

Et arrangement, forutsetningsvis bestående av to ryggstøtter og med en hengslet bordplate mellom ryggstøttene, skal kunne felles ned på nedre køye fra "lagringsposisjon" på veggen mellom køyene. Arrangementet kan tenkes felt opp og ned ved hjelp av et armsystem som også gir den nødvendige støtte, og som enkelt både kan låses til veggen og frigjøres fra denne.

Ryggstøttene skal ha polstring, forutsetningsvis tilsvarende klappsetene i korridoren.

Sengetøyet skal kunne rulles sammen bak det nedfelte sittearrangementet.

i. Klokkepose og nett

Over hver køye skal det anbringes en klokkepose og et nett i likhet med på dagens vogner.

10.2.2 Spesialkupé

Innredning og utstyr nevnt under pkt. 10.2.1 for standardkupéer:

- køyer
- garderobe
- bagasje
- adkomst til køye og hems

skal også gjelde for spesialkupéen.

Samtidig skal kupéen utformes ut fra den forutsetning at den først og fremst vil bli benyttet som et førsteklasse- og familietilbud.

Følgende innredningsdetaljer avviker fra standardutførelse:

a. Personlig hygiene

Vaskeservant med blandebatteri, speil etc. skal være best mulig tilpasset handikappede - herunder også rullestolbrukere.

HAD/M			
-------	--	--	--

NSB	20 SOVEVOGNER LITRA WLAB	22.06.84 SIDE 16
-----	--------------------------	---------------------

b. Kupéhems

Hemsen må søkes utvidet til fullverdig sengeplass med hensyn til lengde og bredde. (Oppredd seng).

c. Spedbarnstell

Det skal sørges for plass til babybag og stell av spedbarn, eksempelvis ved hensiktsmessig utforming av benken mot yttervegg.

d. Plass for babybag

Det skal anordnes plass for babybag, og sikring mot at bag'en kan gli eller falle ned.

e. Spesielle hjelpemidler for handikappede

Kupéen skal forsynes med støttehåndtak og annet utstyr for handikappede.

f. Slitasje

Det skal tas spesielle forholdsregler for å beskytte kupéen mot slitasje og skader som kan forårsakes av rullestoler.

g. Avfallskasse

Avfallsbeholderens størrelse må vurderes spesielt for spesialkupéen. Kassene gis en form og utføres i et materiale som egner seg for tømning og rengjøring.

10.3 Sideganger m/oppholdsområde

Det forutsettes at kupéarealet og sidegangsarealet foran hver kupé skal funksjonere sammen. Plassen nærmest yttervegg i sidegangen utformes og utstyres for bespisning og korttidsopphold, og slik at framføring av trillevogn ikke hindres, selv med nedslåtte seteklaffer og bord.

Det skal fremgå av sidegangens formspråk at området er et forareal til kupéen, og at sitteplassene vis a vis kupéene er forbeholdt de reisende i gjeldende kupé.

Sidegangen utstyres med avfallskasser i tilstrekkelig størrelse og antall. Kassene gis en form og utføres i et materiale som egner seg for tømning og rengjøring.

Det skal være slingrehåndtak i hele sidegangens lengde.

10.4 Diverse

Det skal sørges for nødvendig plass til lintøyskap, vannvarmer og elektrisk utrustning.

Hensiktsmessig innvendig informasjonsskilting skal anbringes.

HAD/M			
-------	--	--	--

11. TOALETTER

Innredningen i toalettrommet skal i størst mulig grad baseres på ferdig utrustede moduler slik at montasje og vedlikehold blir enklest mulig. Om mulig bør modulene også kunne benyttes i andre innrednings-situasjoner.

11.1 Toalett i nødutgangsende

I toalettet skal det være følgende utstyr:

- Vegghengt toalettskål av fabrikat IFØ/EVAK (liten/lett type, maks. dybde 420 mm).
- Mekanisme for toalettspyling. Denne skal være lett tilgjengelig for service/utskifting.
- Servant av porselen med avløp ut.
Støy gjennom avløpsrøret skal forhindres.
Vannlås aksepteres ikke.
Avløp må oppvarmes for å sikre mot påbygging av is.
- Enhåndsbetjent blandebatteri for varmt og kaldt vann.
Om mulig skal armaturen være av vannsparende type.
- Speil av herdet glass
- Holder for papirhåndklær
- Beholder for såpe
- Holder for toalettpapirrull samt plass for ekstraruller
- Avfallsskasse
- Kleskrok
- Støttehåndtak
- Askebeger

11.2 Toalett i innstigningsende

I toalettet skal følgende utstyr være det samme som i det andre toalettet.

- Vegghengt toalettskål av IFØ/EVAK fabrikat
- Mekanisme for toalettspyling
- Holder for papirhåndklær
- Holder for toalettpapirrull samt plass for ekstraruller
- Kleskrok

NSB	20 SOVEVOGNER LITRA WLAB	22.06.84 SIDE 18
-----	--------------------------	---------------------

- Støttehåndtak

Følgende utstyr avviker fra standardinnredning

- Spesialhåndtak for at aktuelle grupper av funksjonshemmede skal kunne bruke toalettet.
- markeringer, merkinger etc. med tanke på blinde og svaksynte
- Avfallsholder (lukket) av egnet størrelse og utførelse for blant annet 3-4 bleieskift i tillegg til annet avfall.

For alt spesialutstyr etc. gjelder at det skal utformes slik at rommet ikke gir assosiasjoner med "sykehus".

12. ELEKTRISK ANLEGG

12.1 Generelt

Vognenes elektriske installasjon og utstyr skal tilfredsstille de offentlige forskrifter og bestemmelser, NSB's særforordninger for elektriske anlegg samt IEC's og UIC's bestemmelser.

Elektriske skjemaer tegnes som strømløpsskjemaer etter DIN-normer.

For ledningsanlegget anvendes fintrådet maskinkabel med oljebestandig og brannhemmende isolasjon (som B7/BM 69).

Bruk av PVC skal holdes på et absolutt minimum. Det skal oppgis hvor PVC er brukt, og hvor mye som er brukt.

Det sikres mot spredning av giftige og korrosive gasser fra eventuell brann i skap.

Elektriske ledninger og utstyr monteres omhyggelig og godt beskyttet. Komponenter og apparater skal, for å lette reparasjonsarbeider, være tilkoplede klemmebrett eller stikkontakter som plasseres på sentrale steder og lett tilgjengelig.

Sikringstavler og andre enheter utstyres med klemmebrett eller tilkoplingsskruer samt hengsler så de blir tilgjengelige fra baksiden for eventuell utskifting henholdsvis tilkopling.

Elektriske komponenter skal i størst mulig utstrekning samles i skap og være lett tilgjengelige for ettersyn og eventuell utskifting og reparasjon.

Dører, deksler, kapsler m.v. over elektrisk utstyr hengsles og gjøres avtakbare. Lås for firkant/langnøkkel forutsettes anvendt.

12.2 Batteri

Belysning og diverse betjening av vognen skjer med 36 V = som tas fra vognens akkumulatorbatteri. Alle kontaktorer, reléspoler etc. skal funksjonere innen spenningsgrensene 25 - 45 V =.

HAD/M			
-------	--	--	--

NSB	20 SOVEVOGNER LITRA WLAB	22.06.84 SIDE 19
-----	--------------------------	---------------------

Vognens batteri av fabrikat NIFE bør være lik batteri på type 7:

26 stk. seriekoblede NIFE-celler, type C1L
407-4, 300 Ah ved 5 timers utlading,
monoblock.

Batteri anbringes i batterikasse opphengt under vognen.

Batteriet skal være lett tilgjengelig for kontroll og påfylling av vann, samt lett å bytte. Det plasseres i ramme forsynt med ruller, slik at det lett kan trekkes fram. (Arkivskuffprinsipp.)

Utenpå batterikassen anbringes et sikringssskap med 2 stk. hovedsikringer for batteri.

Batterikassen utstyres med eget ventilatoraggregat for å hindre oppsamling av knallgass.

Aggregatet består av en 220 V enfasemotor og en ventilator.

Motoren tilkoples en statisk omformer som mates fra batteriet. (Bare drift mens lading pågår.)

12.3 Ladelikeretter

Vognen utstyres med ladelikeretter med tilstrekkelig kapasitet for å dekke vognens behov for 36 V = (forbruk + lading). Ladespenning innstilt på 39 V.

Ladelikeretterens transformator med drosselspole henges under vognen, og reguleringsenhet plasseres i elektrisk skap.

Transformatorens 1000 V-vikling skal tilkoples vognens togvarmekabel med spenning 1000 V, og frekvensene 16 2/3, 33 1/3 og 50 Hz.

Ladestrøm og ladespenning kontrolleres med amperemeter og voltmeter som plasseres på betjeningspanelet.

Blå varsellampe skal lyse når likeretteren er innkoplet.

12.4 Oppvarming og ventilasjon

Vognene skal utstyres med et varmeanlegg som gjør det mulig å oppnå en rask, individuell innregulering av temperaturen i hver kupé. Kupétemperaturen skal så langt det er rimelig holde innstilt verdi innenfor fastlagte toleranser. (Større avvik aksepteres når utetemperatur, stor temperaturforskjell mellom nabokupéer osv. gjør det vanskelig å oppfylle kravet.)

Oppvarmingen av kupéene skal skje ved at forvarmet ventilasjonsluft tilføres kupéene med mulighet for å ettervarme hver kupé opp til + 22⁰ C.

Kupétermostatene skal ha "skal"-verdiområde 10⁰ - 22⁰ C samt "av"-posisjon.

HAD/M			
-------	--	--	--

NSB	20 SOVEVOGNER LITRA WLAB	22.06.84 SIDE 20
-----	--------------------------	---------------------

Plattformer, toaletter og sidegang skal ha termostatstyrte ovner som også kan betjenes for hånd.

Kupéene utstyres med nødvarme med automatisk og manuell regulering.

Ovnene utstyres med overtemperaturbeskyttelse.

Varmeanlegget dimensjoneres for å kunne holde en temperatur i alle kupéer og i alt fellesareale på + 22° C under følgende forhold:

- Utetemperatur - 30° C
- Hastighet 100 km/h
- Lukkede dører og vinduer

Når vognene skal hensettes over noe lengre tid, skal temperaturen i vognen kunne senkes til ca. + 10° C ved å stille en bryter i stilling "Hensatt".

Luftvekslingstallet skal normalt være 15 vekslinger pr. time.

Ved utetemperatur + 5° eller lavere, skal luftvekslingstallet automatisk og gradvis reduseres til ca. 5 vekslinger pr. time. Reguleringen skal være trinnløs.

Ved varmeoverskudd i vognen skal luftvekslingstallet økes trinnløst. Maksimalt luftvekslingstall skal være 55.

Det må legges vekt på at ventilasjonsanlegget får et lavt støynivå og tilfredsstillende krav under punkt 4.8.

Anlegget skal sørge for god gjennomstrømming av kupéene uten at det oppstår følelse av trekk. "Kuldeskred" fra vinduer må elimineres. På grunn av at plattformområdene skal tilrettelegges for røyking, må også disse få tilfredsstillende ventilasjon.

Varme- og ventilasjonsanlegget skal utstyres for automatisk stopp av ventilatorer ved alarm fra røkvarslingsanlegget.

Det skal installeres anlegg for fjernavlesing av temperatur i kupéer.

WC må sikres akseptabel nødventilasjon.

Matespenning for varmeanlegget blir 220 V og 1000 V i kombinasjon.

Regulering:

Effektregulering av 220 V kupévarme skal skje ved hjelp av tyristorer (nullpunkttenning).

12.5 Lysanlegg

Belysningen dimensjoneres slik at både passasjerer og betjening gis best mulig betingelser for sine aktiviteter. Belysningen er også et viktig miljøskapende element, slik at endelige krav til lysstyrke

HAD/M			
-------	--	--	--

NSB	20 SOVEVOGNER LITRA WLAB	22.06.84 SIDE 21
-----	--------------------------	---------------------

etc. må fastlegges på grunnlag av prøver.

Følgende lyskrav skal oppfylles:

Kupéer:

- Almennbelysning 75 lux målt i horisontalplanet 85 cm over gulv, midt mellom armaturer.
- Leselys 250 lux målt i leseplan midt i sengen, 50 cm fra sengens hodeende og 30 cm over madrassen. Spredningen av lyset skal være minst mulig, slik at det ikke virker sjenerende på medreisende.

Sidegang:

- Almennbelysning 100 lux målt i horisontalplanet 85 cm over gulv, 50 cm utenfor lysarmaturens senter vinkelrett på armaturens lengdeakse.

Toalett:

- Ved speilet 150 lux målt i vertikalplanet og mot ansiktet, midt foran speilet ca. 30 cm fra dette og 155 cm over gulv.

For øvrig skal de rent tekniske lyskrav ses i samsvar med fargevalg etc.

Strøm til all belysning tas fra vognens batteri.

Allmennbelysningen skal bestå av lysstoffrør.

Lysstoffrør benyttes også til køyebelysning.

Armaturene utstyres fortrinnsvis med separate omformere. Alle armaturer av NSB standard typer.

Ved hver leselampe anbringes panel med bryter for leselampe samt ringeknapp for tilkalling av konduktør. Det legges vekt på en utforming som hindrer forveksling av bryter og ringeknapp.

I hver kupé skal det anbringes en meget lyssvak blå lampe ved gulv. Den blå lampen skal kunne slås av.

Vognene utstyres for sentral tenning og slukking av lys i toget. I hver vogn skal det være mulig med halv, eventuelt kvart belysning i sidegang.

Det skal installeres nødlýsanlegg som trer i kraft hvis den vanlige belysningen svikter.

Det anordnes mulighet for prøving av signallamper.

12.6 Høytaleranlegg

Høytaleranlegget skal ha 1 høytaler i hver kupé, i hvert toalett og

HAD/M			
-------	--	--	--

NSB	20 SOVEVOGNER LITRA WLAB	22.06.84 SIDE 22
-----	--------------------------	---------------------

hver plattform. I sidegangen skal det plasseres 5 stk. Det skal forberedes avdempningsmulighet for kupéhøytalere. Avdempingen skal, når den eventuelt taes i bruk, kunne forbikoples ved anrop.

Anlegget skal tilrettelegges slik at det senere kan bygges inn en omkopling som gjør det mulig å benytte høytalerne i et togs sittevogner mens sovevognene forblir utkoplet. Endelig utforming og arrangement fastlegges etter at prøver er foretatt.

I hver vogn monteres stikkontakt og reléboks for mikrofon. Det monteres hylle for NA 4 forsterker samt tilkoplingsmulighet til vognens høytaleranlegg i elektrisk skap.

Vognene utstyres med 13-polet kontakt for UIC-kabelen.

12.7 Vekking

Fellesvekking skal kunne skje over kupéens høytalere.

12.8 Tilkalling av konduktør

I gangen skal det ved hver kupé settes opp signallampe som tenner når ringeknapp i vedkommende kupé har vært betjent.

Det skal forberedes slik at kallesignalet senere eventuelt skal kunne overføres trådløst til togpersonalet via et utbygget brannvarslingsanlegg. Se også pkt. 15.3.5.

12.9 Anlegg for barbermaskiner

Kupéene skal ha stikkontakter (220 V, 110 V, 50 Hz) for barbermaskiner. Stikkontaktene, eventuelt deres mateenhet, utstyres med overlastbeskyttelse med automatisk gjeninnkopling (som B7).

12.10 Opptatt/ledig-signal

Vognene utstyres med opptatt/ledig signal for toalettene.

12.11 Sluttsignal

Det anbringes 2 røde sluttsignallamper i hver ende av vognene (som på B5 og B7).

12.12 Hjelpestrøm/varmeelementer

Hjelpestrøm til varmeelementer, 220 V og 36 V, tas fra separate sekundærviklinger på transformator for ladelikeretter.

Varmeelementer for vaskeutløp tilkoples transformatorens 36 V-uttak. Varmeelementene skal styres av en utelufttermostat.

Varmeelementer i vannvarmer tilkoples transformatorens 220 V-uttak.

Elementene skal termostatstyres.

Varmeelementer i stigtrinn og for sidedører tilkoples transformatorens

HAD/M			
-------	--	--	--

NSB	20 SOVEVOGNER LITRA WLAB	22.06.84 SIDE 23
-----	--------------------------	---------------------

36 V-uttak. Varmeelementene skal styres av en utelufttermostat, i prinsipp som for B7. Varmeelementer/kabler for alle transportrør, kfr. pkt. 8 og 9.

12.13 Elektropneumatisk dørbetjening

Vognene utstyres med sidedører som skal kunne åpnes og lukkes med trykkluft. (Se pkt. 6.1.1).

Den elektriske styring av de trykkluftdrevne dørene skal skje ved hjelp av en elektronisk styreenhet som får sine styresignaler fra akselgiveren, fra brytere og trykknapper på plattformen, og fra bryterkontakter innbygget i dørbladene. Aktivisering skal skje ved betjening av de innvendige eller utvendige dørhåndtak, og i tillegg fra konduktørens sentrallukkebryter.

Dørbetjeningstavlene plasseres i vognenden, og skal inneholde de elektroniske styreenhetene.

Automatiske endedører skal aktiveres av dørhåndtaket eller klembeskyttelsen for åpning, og skal lukke automatisk 7 sekunder etter åpning. Primært ønskes samme dørstyring, -betjening og -maskin som på BM92.

12.14 Betjeningspanel

I el.skapet skal plasseres et betjeningspanel hvor de sentrale betjeningsorganer og instrumenter vedrørende lys og varme anbringes.

Panelet skal videre ha signallamper som angir feil og eventuelt kallesignal fra en av vognens kupéer.

Panelet skal monteres bak en luke med glass slik at det er synlig utenfra.

Panelet må så langt det er mulig være likt panelet i B7.

12.15 Diverse

I hver vogn skal det forefinnes hensiktsmessig plasserte stikkontakter for 220 V for bruk av støvsuger. Det skal avsettes plass til reserveutstyr. Destinasjonsskilt skal være belyst.

Elektrisk glidevern, se pkt. 14.3

Brannvarsling, " " 15.3

13. BOGGIER

13.1 Løpeegenskaper

Det kreves gode løpeegenskaper for å sikre god passasjerkomfort, minimal bane- og flensslitasje, sikkerhet mot avsporing og lavest mulig krefter mot sporet. Dette gjelder i hele hastighetsområdet opp til maksimalhastigheten 150 km/h og med kurvehastigheter som gir en fri, kvasistatisk sideakselerasjon på ca. 1 m/s².

HAD/M			
-------	--	--	--

NSB	20 SOVEVOGNER LITRA WLAB	22.06.84 SIDE 24
-----	--------------------------	---------------------

13.2 Fjærspill

Sideveis fjæring av akslene i forhold til boggirammen skal være ± 5 mm. Primærfjærkonstanten sideveis fastlegges for en kvasi-statisk fri akselerasjon lik 1 m/s^2 , pluss dynamiske tillegg på grunn av sideveis sporfeil i dårlig justert spor. (Pilhøydefeil opptil 20 mm). Primærfjærkonstanten sideveis pr. akselboks, C_y , må drøftes med NSB.

Ved eventuell anvendelse av gummifjær skal det benyttes gummikvalitet med mest mulig temperaturbestandig elastisitet.

Sideveis spill i sekundærfjæringen skal være ca. ± 60 mm. Vertikal egenfrekvens av vognkassen på sekundærfjærene bør være ca. 1.0 Hz. Luftfjæring med tilsatsluftbeholder i tverrbærer skal benyttes.

Det kreves akselboksføring som tillater relativt stor fleksibilitet lengdeveis for derved å oppnå tilnærmet radiell akselinnstilling i kurver ved hjelp av slippkreftene mellom hjul/skinne. Primærkonstant lengdeveis pr. akselboks, C_x , tilstrebes holdt lavest mulig uten at en får instabilt løp. C_x må oppgis.

Fjærkonstantene skal tilpasses slik at egenfrekvensene for de forskjellige boggi- og vognkassebevegelsene ikke innbyrdes faller sammen eller faller sammen med hjulsatsenes sinusbevegelse i hastighetsområdet 80 - 150 km/h, og heller ikke faller sammen med vognkassens egenfrekvens i bøyning.

Vognene skal utstyres med dreiedemping, og skal oppvise stabilt løp så vel med nydreide ORE S 1002 - som med slitte hjulprofiler opp til maksimalhastigheten. Beregninger angående de ovennevnte forhold må fremlegges, og det må garanteres at skadelige og sjenerende vibrasjoner og resonanser i boggi og vognkasse unngås, også på spor med riffeldannelse, kfr. erfaringer med 87.

Boggiene skal derfor ha vesentlig mykere primærfjæring vertikalt enn første serie av type 7, anslagsvis $1/2 - 1/3$ av denne series vertikale fjærstivhet. Fjærstivhet og spill lengdeveis skal opprettholdes som første serie av type 7.

Videre skal den vertikale dempingen få en forbedret løsning slik at overføringen av slag og vibrasjoner minimaliseres. Demperne skal lett kunne skiftes.

13.3 Tilbakestillingsmoment

Tilbakestillingsmoment boggi/vognkasse skal holdes på et minimum. Tilleggssidekraft på førende, ytre hjul på grunn av tilbakestillingsmomentet skal ikke overskride 2 kN i kurver med radius 300 m.

13.4 Overføring av bremsekraft

Overføring av bremsekraft mellom boggi og vognkasse skal skje slik at hjultrykkvariasjoner minimaliseres. Samtidig må det sørges for at boggiens nikkebevegelser, dvs. rotasjon om en horisontal tverrakse, i minst mulig grad overføres til vognkassen og setter denne i sving-

HAD/M			
-------	--	--	--

NSB	20 SOVEVOGNER LITRA WLAB	22.06.84 SIDE 25
-----	--------------------------	---------------------

ninger.

13.5 Bremser

Boggiene skal utstyres med skivebremser for å gi lavt lydnivå.

13.6 Rullvinkelkoeffisient

Rullvinkelkoeffisienten s , skal holdes lavest mulig og ikke overskride 0,2. For å oppnå en så vidt liten rullvinkelkoeffisient, er det viktig å holde vognkassens tyngdepunkt lavest mulig. Det må tilstrebnes at fjærene plasseres lengst mulig opp mot gulvnivå. Dersom de ovenfor nevnte virkemidler ikke er tilstrekkelig for å oppnå $s = 0,2$ skal en krengningsstabilisator som ikke innvirker på vognens vertikalfjæring anordnes i tillegg.

13.7 Hjulsatser

Hjulsatsene skal ha helhjul, 920 mm løpesirkeldiameter. Maks. tillatt nedsliting målt på radien skal min. være 45 mm. Det skal benyttes sylindriske rullelagere.

Hjulsatsene skal utføres i materialkvalitet R7 etter UIC-spesifikasjon 812-3V. Akslene framstilles av basisk SM-stål, normalisert med strekkfasthet 500-650 N/mm² etter UIC-spesifikasjon 811 V.

13.8 Diverse

Lavest mulig boggivekt og uavfjærede masser tilstrebnes.

Boggitreghetsmoment om den vertikale og horisontale midtakse holdes lavest mulig.

Boggirammen skal være torsjonsfleksibel for å minimaliseres hjul - av/pålasting i opptil 10 °/oo vindskjevt spor.

14. BREMSER OG TRYKKLUFTANLEGG

Vognene skal utstyres med:

- a) Automatisk virkende trykkluftbrems type KE-GPR
- b) Parkeringsbrems
- c) Elektronisk glidevern med microprosessorstyring
- d) Apparatluftledning

Vognene forberedes for EP-brems som på B7.

For de forskjellige systemer gjelder følgende krav:

14.1 Automatisk virkende trykkluftbrems

Den automatisk virkende trykkluftbremse skal ha styreventil type KEsa/3,8-4SL/1,27 uten aksellerasjonsventil EB3, men med trykkomsetter type DÜ 21c/1,27 og omstillingsanordning G-P-R.

I trykklufttrøranlegget skal det være prøvestusser for tilkopling av

HAD/M			
-------	--	--	--

NSB	20 SOVEVOGNER LITRA WLAB	22.06.84 SIDE 26
-----	--------------------------	---------------------

kontrollmanometer for måling av bremsesyylindertrykk.

Trykkluftkomponenter ellers skal så vidt mulig være likt NSB's standardutstyr. Det skal anbringes nødbremsehåndtak i hver kupé og i sidegang.

14.2 Parkeringsbrems

Parkeringsbremsen skal være en vanlig skruebremse med håndbremseratt anbrakt i en av endeplattformene. Bremskraften skal være tilstrekkelig til å holde en fullastet vogn i et fall på 30⁰/oo.

14.3 Glidevern

Vognene utstyres med elektronisk mikroprosessorstyrt glidevern. Hver hjulsats overvåkes med egen impulsgiver, men det er tilstrekkelig med én løseventil pr. boggi.

14.4 Apparatluftledning

Egen apparatluftledning anbringes med arrangement av koplingskraner og slanger som på NSB's personvogn litra B5. Fra apparatledningen uttas luft til pneumatisk styring av dører, lukket toalettsystem og luftfjærer.

14.5 Mekanisk bremsestell/bremsekraft mm.

Vognen skal utstyres med skivebremseser med asbestfrie bremsebelegg, t = 35 mm.

14.6 Skivebremse

Hver aksel utstyres med 2 stk. støpejerns eller seigjerns bremse-skiver, dimensjon 610 x 110. Det benyttes 2 bremsesyndere type SAB-PB - 254 K med innebygget bremseetterstiller pr. aksel. Minst 2 aksler (en boggi) skal ha håndbremsetilslutning.

Bremsen skal dimensjoneres slik at den i stilling R gir en bremsekraft som er tilstrekkelig til å stoppe vognen med en bremsevei på ca. 600 m fra 120 km/h på horisontal bane, (med tom vogn og nye hjulringer).

14.7 Nødbremse

Vognene utstyres med ett nødbremsehåndtak i hver kupé, 3 stk. i sidegangen, og ett på hver endeplattform.

Det skal være lett å se hvilket håndtak som eventuelt har vært benyttet til en nødbremse. Dette løses ved at en signallampe tenner ved det benyttede nødbremsehåndtaket. For kupéene skal signallampen plasseres i sidegangen på installasjonsstolpen.

14.8 Trykkluftanlegg

Røranlegget lages av heltrukne stålrør og Ermeto forskruvninger. De to gjennomgående rørledninger for hovedledning kan legges av heltrukne

HAD/M			
-------	--	--	--

NSB	20 SOVEVOGNER LITRA WLAB	22.06.84 SIDE 27
-----	--------------------------	---------------------

rør i dampkvalitet. Det er viktig at utløseventilene for glidevernet som må plasseres nær boggiene, beskyttes mot nedising.

15. SIKKERHET

15.1 Materialer

Alle materialer som skal benyttes i oppbygging og innredning av vognene, må være mest mulig brannhemmende og skal godkjennes av NSB. Dette gjelder også madrassene som må ses i sammenheng med oppbyggingen av køyene.

15.1.1 Forebygging av brann

Vognenes konstruksjon og innredning skal velges slik at de i størst mulig grad hindrer utbredelsen av en eventuell brann. De materialer som brukes ved bygging av det rullende materiellet, skal dessuten velges slik at brannbelastningen blir akseptabel.

Materialer som blir brukt, skal være i samsvar med normer som angitt i pkt. 15.1.2.

Materialenes brannegenskaper skal dokumenteres ved prøver utført ved NSB eller ved instanser som er godkjent av NSB.

15.1.2 Krav til materialer.

For alle materialer som brukes i konstruksjon og innredning av personvogner gjelder de krav som er gjengitt i tabell 1.

Ved valg av materialer skal en også ta hensyn til andre brannteknisk viktige egenskaper. Spesielt må avdrypping, røkutvikling og dannelse av giftige branngasser være lavest mulig.

Ved tvilstilfelle angående prøvemeter eller kvalitetskrav, skal NSB Teknisk laboratorium kontaktes for eventuell avgjørelse. Under "Veiledende prøvemeter" i tabell 1 er oppført en del standardmeter for bedømmelser av brannegenskaper. Disse og andre meter gir ikke automatisk godkjennelse etter NSB's krav.

15.1.3 Krav til detaljer

Askebegere, avfallsbeholdere, papirhåndkleholdere og beholdere for brukte papirhåndklær skal være av metall.

15.1.4 Dispensasjon

Dispensasjon fra foranstående kan gis av Hovedadministrasjonen etter innhentet uttalelse fra NSB Teknisk laboratorium.

HAD/M			
-------	--	--	--

NSB	20 SOVEVOGNER LITRA WLAB	22.06.84 SIDE 28
-----	--------------------------	---------------------

Tabell 1: Branntekniske krav til innredningsmaterialer

Materiale	Prøvemethode	Krav	Veiledende prøvemethoder, jfr. pkt. 2.3.
Gardinstoffer	IMO-resolusjon A 471 (XII)	Tilfredsstilles	DIN 53382 BS 476 p. 2 SIS 650082 ORE-metode
Veggbekledning/ laminater	Nordest Fire 004	Klasse 2 i sitte- og spisevogner, Klasse 1 i sovevg.	NT Fire 002 DIN 53382 SIS 650082 0-indeks ORE-metode
Takbekledning (himling)	Nordest Fire 004	Klasse 1	— " —
Gulvbelegg/ matter	Nordest Fire 007	Flammespredn. max. 400 mm i belegg og underlag. Røkgasstetthet max. 30 skaladeler, deretter max. 10 d.	DIN 51960
Polyester- glassfiber	Nordtest Fire 004	Som veggbekl./ laminater.	NT Fire 002 0-indeks ORE-metode
Seter	UIC 564-2 bilag 4A el. B BS 5852, P. 1 el. 2	Tilfredsstilles	DIN 53382
Sengetøy	NBL-utprøvet seng (kriterier under utarbeidelse.)	Godkjent etter vedtatte kriterier	Tekstiler: BS 476 Part 2 (Bøyleme- tode) ORE-metode
Isolasjons- stoffer		Ikke brennbart	
Kanaler og rør (VVS)			0-indeks

15.2 Brannspredning

Det kreves dokumentasjon vedrørende materialenes branntekniske egenskaper og innsending av materialprøver for testing ved NSB's tekniske laboratorium.

Materialet i belegg på gulv, dører, vegger og tak i kupéer, sidegang,

HAD/M			
-------	--	--	--

toaletter og plattformer skal ha klasse I mot spredning av brann i overflatesjiktet. Dører, vegger, tak og gulv kan ha brannklasse A, eller B. Motstand mot gjennombrenning/sammenbrudd skal være ca. 20 min.

Hver kupé, hvert toalett, hver plattform samt sidegangen betraktes som separate brannceller som skal motstå spredning av brann og i størst mulig grad også røyk i ca. 20 min. Dette innebærer at sammenføyninger mellom vegger, dører, gulv og tak utføres slik at elementer heller ikke faller ned før etter denne tiden.

15.3 Brannvarsling

15.3.1. Generelt

Sovevogner skal utstyres med brannvarslingsanlegg basert på røykdetektorer. Tekniske rom kan utstyres med termidetektor. Alle detektorer skal knyttes til en sentral.

15.3.2 Plassering og utforming av anlegget:

Det skal plasseres en røykdetektor i hver kupé og minst to i korridor. Eventuelt kan røykdetektorer også plasseres i elektriske skap og hvor det etter spesiell vurdering finnes nødvendig.

Anlegget skal ha en akustisk signalgiver som kan være elektronisk horn eller elektrisk ringeklokke.

Lydsignalet skal være pulserende for lokal alarm og fast for generalalarm.

Det skal plasseres en varsellampe i sidegangen utenfor hver kupé, eventuelt også for hvert overvåket skap.

Brannsentralen skal plasseres lett synlig og tilgjengelig for personalet.

15.3.3 Krav til anlegget

Røykdetektorene skal tilfredsstille de krav som stilles av Sjøfartsdirektoratet i:

"Forskrifter om alarmsystemer på fiske - og fangstfartøy".

Ved deteksjon skal anlegget umiddelbart oppfylle følgende kriterier:

- A. Gi lokal alarm.
- B. Koble ut ventilasjonsviftene.
- C. Tenne signallampe utenfor kupédør og eventuell skapdør.
- D. Gi generalalarm dersom lokalalarm ikke blir avstilt innen en fastsatt tid som kan reguleres mellom 1-10 minutter.

Lokalalarm skal bare kunne avstilles fra sentral.

Hele anlegget må skjermes mot elektromagnetisk støy.

NSB	20 SOVEVOGNER LITRA WLAB	22.06.84 SIDE 30
-----	--------------------------	---------------------

Sløyfekabler etc. skal så langt det er mulig legges adskilt fra kabler med høyt nivå av utstrålt elektromagnetisk støy.

Kabler skal så langt det er mulig legges der brannrisikoen er minst.

15.3.4 Informasjon til publikum

I hver vogn skal det informeres om følgende:

- Håndslukkingsapparatenes plassering,
- nødutganger og åpningsmuligheter,
- røyking tillatt/forbudt,
- brannvarslingsanleggets virkemåte,
- røykeforbudet.

Skiltene skal fortrinnsvis utformes som pictogrammer i overensstemmelse med NSB's standard, og plakatenes tekst skal være kortfattet.

15.3.5 Diverse

For installasjon gjelder de samme regler som for annet elektrisk utstyr i jernbanemateriell.

Anlegget skal være forberedt for eventuell senere utbygging slik at alarmsignal, vognnummer etc. kan overføres trådløst til togpersonalet.

15.4 Brannslukning

Det skal monteres 2 brannslukningsapparater, ett i hver vognende. Apparatene skal være 6 kg's ABE-apparater.

15.5 Nødutganger

I vognene uten inngangsparti skal det anordnes en nødutgangsdør, se for øvrig pkt. 6.1.2. Dessuten skal alle vinduer kunne funksjonere som nødutgang.

15.6 Nødverktøy

Vognene skal utstyres med NSB's standard redningsverktøy.

15.7 Diverse

I sikkerhetsøyemed skal følgende punkter tilfredsstilles:

- avrunding av vognendene
- " " bufferskiver som på BM/BS 92
- sikring av overgangslemmer
- hensiktsmessig plassering av sikkerhetshåndtak
- ekstra trinn for personalet, (kfr. type 69 og 7)

HAD/M			
-------	--	--	--

16. VEDLIKEHOLD

16.1 Vognvedlikehold

Vedlikeholdet av vognene skal søkes redusert til et minimum. Dette innebærer blant annet at en skal tilstrebe lengst mulige intervaller mellom terminbestemte kontroller og vedlikeholdsarbeider, hjuldreining etc. Videre skal alle komponenter ha en mest mulig service/vedlikeholdsvennlig oppbygging og plassering. Utbyttbare moduler skal anvendes i størst mulig utstrekning. Alle deler og komponenter skal kunne byttes fra vogn til vogn.

Ved valg av komponenter skal det så langt det er hensiktsmessig tas standardiseringshensyn, og hensyn til at det skal være mulig å skaffe reservekomponenter i fremtiden.

Utforming av de forskjellige detaljer skal tilfredsstillende kravene til god og rasjonell rengjøring. Smussdannende kroker skal unngås, og valg av materialer skal ses i nøye sammenheng med rengjøring, slitasje og miljø. Det skal anbringes ett tappested pr. vogn der varmt og kaldt vann kan fylles i bølge, (kun for personalet).

16.2 Boggivedlikehold

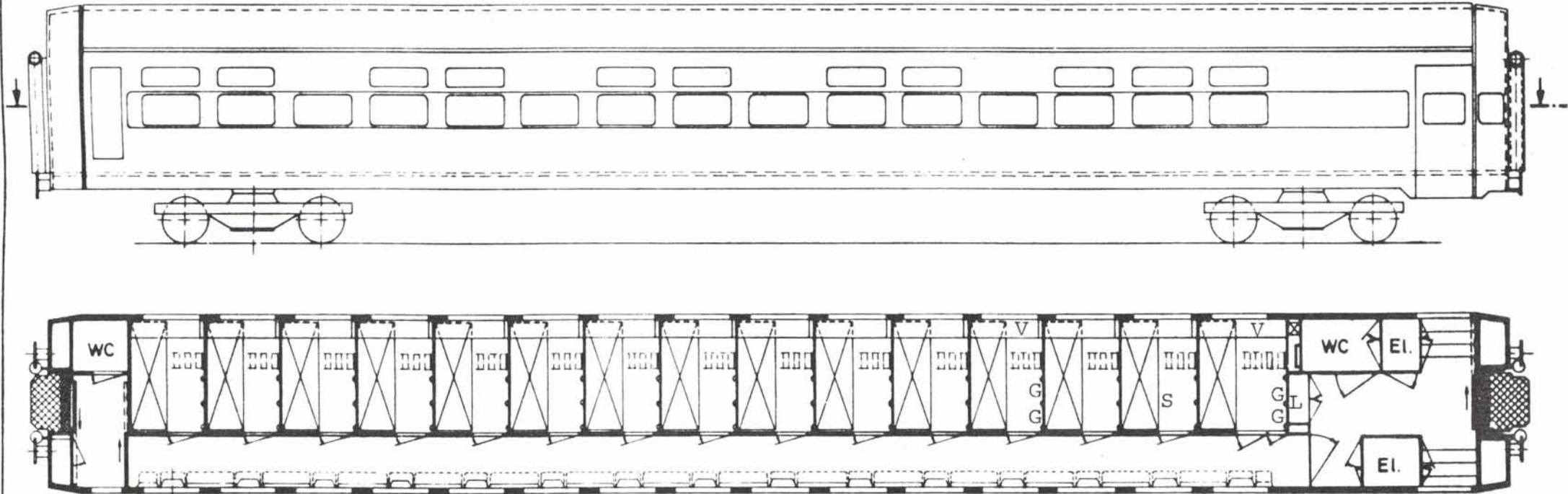
Boggivedlikehold og boggibytte skal være enkelt. Hjulsatsene skal kunne skiftes uten å løfte vognkassen av boggiene. Vognkassen skal kunne heves med boggiene påmontert. Videre skal akslenes parallellitet lett kunne justeres og fastlåses uten å løfte boggirammen.

17. OPPLÆRING

For opplæring av NSB's personale, skal det utarbeides video-program (VHS) som skal leveres i 3 eksemplarer senest én måned etter den i kontaktrakten fastsatte leveringsdato for første vogn.

Bilag 1

20 NYE SOVEVOGNER LITRA WLAB
GRUNNPLAN OG EKSTERIØR



HOVEDDATA:

Vognlengde	27,00	m
Boggisenteravstand	19,06	m
Vognbredde	3,24	m
Kupélengde	2,02	m
Kupébredde standard	1,355	m
Kupébredde spesial	1,59	m
Korridorbredde	0,925	m
Sengelengde	ca 2,00	m
Sengebredde	0,68	m

TEGNFORKLARING:

WC - vannklosett
El - skap for elektrisk utstyr
G - garderobe
V - vaskeservant
L - lintøyskap
S - stige

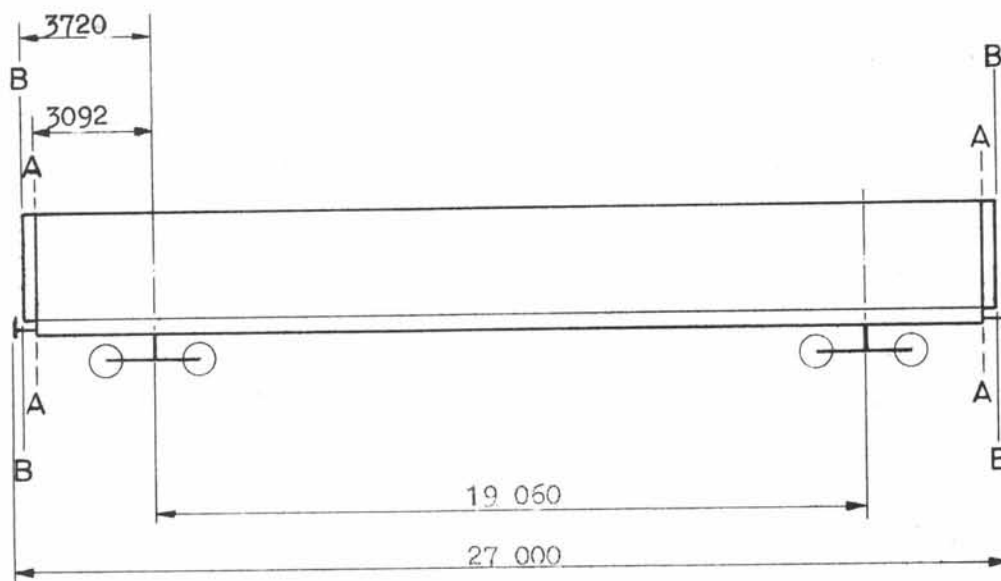
Norges Statsbaner - Maskindirektøren Oslo	Målestokk	Tegn.
		Tras.
		Kår.
Brukningen for:		
Brukningen av:		

MAKSIMALT TVERRSNITTSPROFIL

Det maksimale tverrsnittsprofilet er gitt i de etterfølgende tabellene, og gjelder for tom vogn med nye hjul.

Tabell 1 angir det maksimale tverrsnittsprofilet mellom snittene A-A, 3092 mm utenfor boggisentrene.

Tabell 2 angir det maksimale tverrsnittsprofilet i snittene B-B, 3720 mm utenfor boggisentrene, dvs. i vognkasseendene.



NSB

NYE SOVEVOGNER LITRA WLAB

23.03.83

Bilag 2, s. 2

Dato

 Tabell 1
 (mellom snittene A-A)

 Tabell 2
 (Snitt B-B)

 Høyde
 over
 skinnetopp

 Største
 tillatte
 halvbredde

 Høyde
 over
 skinnetopp

 Største
 tillatte
 halvbredde

Z	YMIN
4.35	0.605
4.25	0.713
4.15	0.818
4.05	0.923
3.95	1.028
3.85	1.132
3.75	1.236
3.65	1.341
3.55	1.445
3.45	1.549
3.35	1.620
3.25	1.622
3.15	1.623
3.05	1.625
2.95	1.626
2.85	1.628
2.75	1.629
2.65	1.630
2.55	1.630
2.45	1.631
2.35	1.632
2.25	1.632
2.15	1.633
2.05	1.633
1.95	1.634
1.85	1.634
1.75	1.635
1.65	1.635
1.55	1.635
1.45	1.635
1.35	1.635
1.25	1.535
1.15	1.525
1.05	1.528
0.95	1.531
0.85	1.533
0.75	1.535
0.65	1.501
0.55	1.498
0.45	1.493
0.35	1.314
0.25	1.284
0.15	1.280

Z	YMIN
4.35	0.552
4.25	0.657
4.15	0.761
4.05	0.866
3.95	0.971
3.85	1.075
3.75	1.180
3.65	1.285
3.55	1.389
3.45	1.494
3.35	1.571
3.25	1.572
3.15	1.573
3.05	1.574
2.95	1.575
2.85	1.575
2.75	1.576
2.65	1.577
2.55	1.578
2.45	1.579
2.35	1.580
2.25	1.580
2.15	1.581
2.05	1.582
1.95	1.582
1.85	1.583
1.75	1.583
1.65	1.583
1.55	1.584
1.45	1.584
1.35	1.584
1.25	1.513
1.15	1.475
1.05	1.478
0.95	1.480
0.85	1.483
0.75	1.485
0.65	1.459
0.55	1.456
0.45	1.451
0.35	1.278
0.25	1.241
0.15	1.235

Had/M

NSB

NYE SOVEVOGNER LITRA WLAB

23.03.83

Bilag 2, s. 3

Rev.

Dato

Tabell 3
(detaljstudie i snittene A-A)

Tabell 4
(detaljstudie i snittene A-A)

Høyde
over
skinnetopp

Største
tillatte
halvbredde

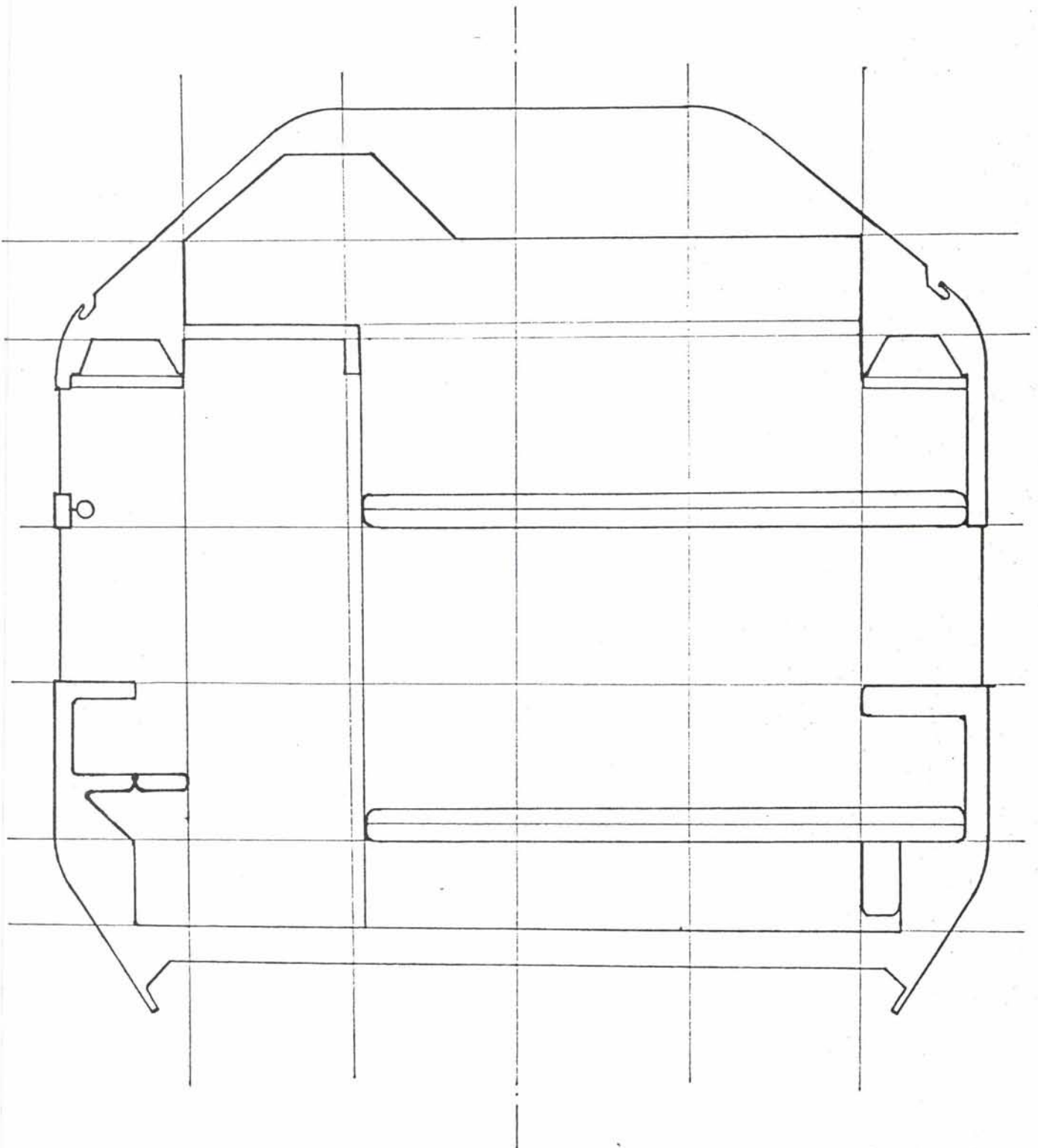
Høyde
over
skinnetopp

Største
tillatte
halvbredde

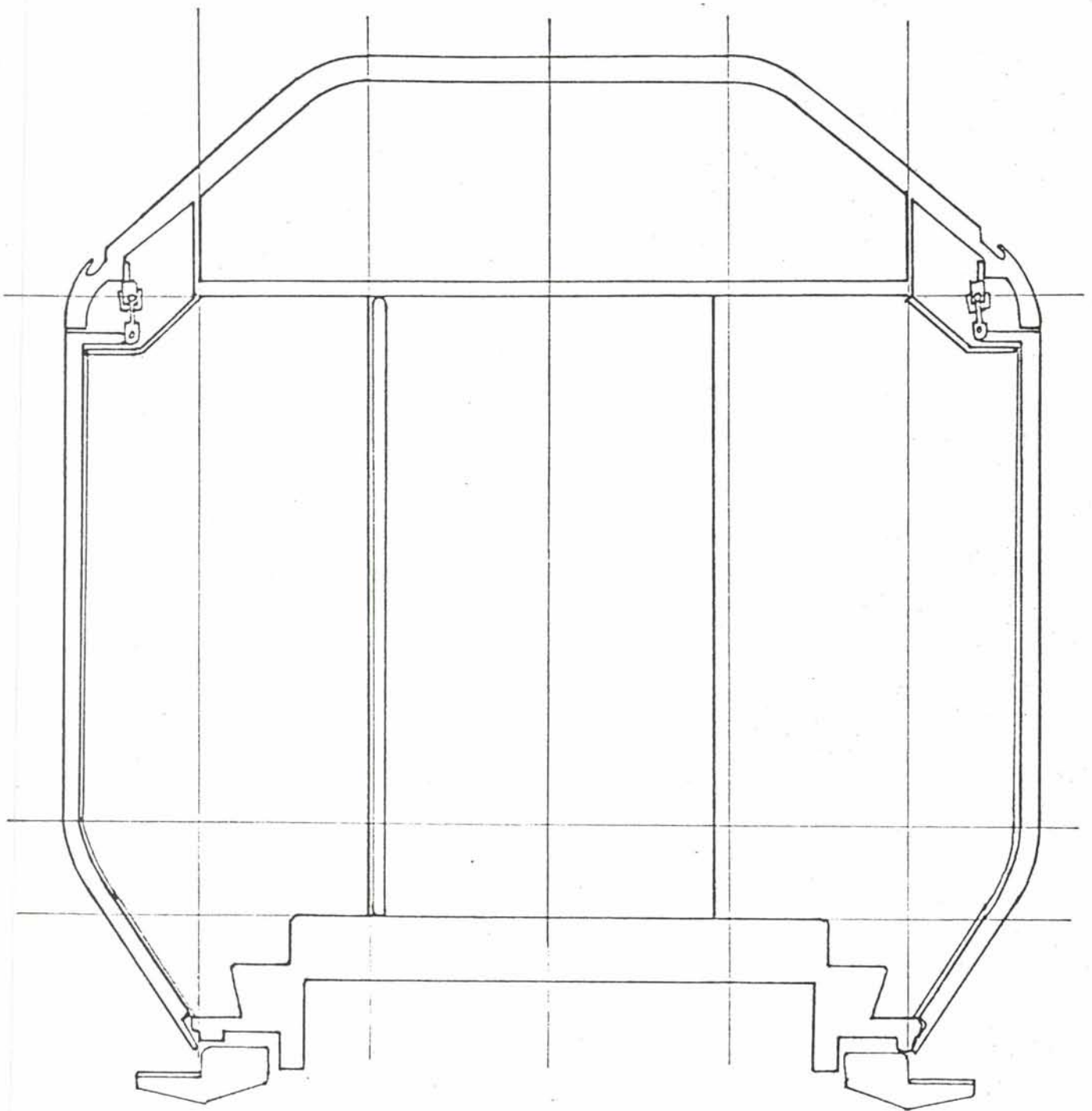
Z	YMIN
1.35	1.635
1.34	1.635
1.33	1.635
1.32	1.635
1.31	1.635
1.30	1.635
1.29	1.635
1.28	1.635
1.27	1.635
1.26	1.635
1.25	1.535
1.24	1.486
1.23	1.487
1.22	1.487
1.21	1.488
1.20	1.524
1.19	1.524
1.18	1.525
1.17	1.525
1.16	1.525

Z	YMIN
0.75	1.535
0.74	1.527
0.73	1.498
0.72	1.498
0.71	1.499
0.70	1.499
0.69	1.499
0.68	1.500
0.67	1.500
0.66	1.501
0.65	1.501

Had/M



Snitt gjennom vognen, kupe og korridor.



Snitt gjennom vognen i innstigningspartiet.

NSBFORSKRIFTER FOR OVERFLATEBEHANDLING AV
ALUMINIUM VOGNKASSE FOR SOVEVOGNER

Liste nr 165

Blad 1

Rev.

Dato

1. FORBEHANDLING

1.1 Sliping

Alt utvendig på vognkassen som skal males må slipes matt. Det må ikke være noen blanke flater. Unntak kan dog gjøres for utsiden av undergulv utført av korrugerte plater med profilering som er slik at det ikke kan brukes slipemaskin.

Innvendig i vognkassen må alle sveiseskjøter slipes så langt dette er mulig.

1.2 Avfetting

Alle deler av vognkassen som skal påføres maling eller lydempningsmasse avfettes med et organisk løsningsmiddel.

Det benyttes Scandia Tynner 1411 eller tilsvarende midler. Det skal avfettes 2 ganger.

2. MALING AV VOGNKASSE UTVENDIG

2.1 Grovsparkling

Etter avfetting grovsparkles fordypninger og ujevnheter med polyestersparkel.

Det benyttes Steel Autoplast 15.05.

Etter grovsparkling planslipes med papir 60-150.

2.2 Priming

Etter rensing og avtørring påføres reaksjonsprimer over hele vognkassen. Det legges på 2 fyldige lag. Tørrfilmtykkelse 15-25 my. Det benyttes Steel Reaksjonsprimer 13.04 (NSB's F nr 021.431.04).

2.3 Finsparkling

Alle ujevnheter finsparkles med syntetisk sparkel.

Sparkelen må kun påføres for å dekke ujevnheter.

Det grovslipes med papir 150-220 og finslipes med papir 360-400. Deretter slipes hele vognkassen lett med papir 360-400.

Det benyttes Steel Autosparkel 15.16 (NSB's F nr 021.435.20) eller Standox Sprøytesparkel fra Hans Paulsen & Sønn A/S.

Had/M

NSB

FORSKRIFTER FOR OVERFLATEBEHANDLING AV
ALUMINIUM VOGNKASSE FOR SOVEVOGNER

Liste nr 165

Blad 2

ev.

Dato

2.4 Mellomstrøk

Etter at alt støv og smuss er fjernet, påføres sealer over hele vognkassen. Det legges først et heng, siden en fyldig sprøyte. Tørrfilmtykkelse 25-35 my.

Det benyttes Steel Autosealer 13.44 tilsatt 10% Steel Herder 37.20.

2.5 Toppstrøk

Etter ca 60 min. fjernes eventuelle støvpartikler med fint slipepapir, Tack Rag eller lignende. Deretter påføres 2-3 fyldige lag lakk.

Tørrfilmtykkelse 50-60 my.

Til toppstrøk benyttes Steel Autotransport, farge 10.190 NSB-rødsort og farge 10.191 NSB-rød. Begge tilsatt 10% Steel Herder 37.20. For fargesetting til side- og endevegger, tak og dører, se eget skjema.

2.6 Diverse

Som tynner til alle nevnte produkter benyttes Tynner 3 eller 19.92.

Total tørrfilmtykkelse av primer, mellomstrøk og toppstrøk = 90-120 my.

3. MALING AV UNDERRAMME OG KORRUGERT PLATEGULV UTVENDIG

3.1 Synlig del av underramme

Synlig del av underramme behandles som del av vognkasse ifølge punkt 2.

3.2 Ikke synlig del av underramme og korrugert plategulv

Ikke synlig del av underramme og korrugert plategulv påføres 1 støk reaksjonsprimer.
Tørrfilmtykkelse 15-25 my.

Det benyttes Steel Reaksjonsprimer 13.04 (NSB's F nr 021.431.04).

Etter at støv og smuss er fjernet påføres 1 strøk sealer.
Tørrfilmtykkelse 15-25 my.

Det benyttes Steel Autosealer 13.44 tilsatt 10% Steel Herder 37.20.

Etter ca 60 min. påføres et fyldig lag lakk som toppstrøk.
Tørrfilmtykkelse min. 30 my.

Det benyttes Steel Autotransport, farge 10.190 NSB rødsort, tilsatt 10% Steel Herder 37.20.

Had/M

NSBFORSKRIFTER FOR OVERFLATEBEHANDLING
AV ALUMINIUM VOGNKASSE FOR SOVEVOGNER

Liste nr 165

Blad 3

ev.

Dato

4. KORROSJONSBESKYTTELSE OG LYDDEMPING
AV VOGNKASSE INNVENDIG

4.1 Korrosjonsbeskyttelse

Etter at alt støv og smuss er fjernet skal alle slipte sveiser i vegger og gulv påføres 1 lag reaksjonsprimer.

Det benyttes Steel Reaksjonsprimer 13.04
(NSB's F nr 021.431.40).

4.2 Lyddemping

Alle gulv-, vegg- og takflater påføres asfalt lyddempningsmasse.

Tørrfilmtykkelse min. 2,5 mm.

Det benyttes lyddempningsmasse type T.R. 94 m 32 fra Avimar A/S.