

NOVEMBER 2020
MOVIA

AFSKÆRMNING AF BUSCHAUFFØRER

SCREENING



COWI

NOVEMBER 2020
MOVIA

AFSKÆRMNING AF BUSCHAUFFØRER

SCREENING

PROJEKTNR.

A218256

DOKUMENTNR.

1

VERSION

2

UDGIVELSESDATO

27. november
2020

BESKRIVELSE

Screening

UDARBEJDET

CANG

KONTROLLERET

JGL

GODKENDT

CANG

INDHOLD

1	Baggrund	7
2	Afskærmning som erstatning for mundbind	10
3	Vigtige aspekter ved afskærmning	14
4	Køretøjskrav	17
5	Løsninger	19
6	Sammenfatning	22

1 Baggrund

COVID-19	<p>I forbindelse med den verserende COVID-19 pandemi er spørgsmålet om afskærmning af buschauffører blevet aktualiseret. Buschauffører kan være udsat for øget smitterisiko i det omfang, de betjener mange passagerer, som bevæger sig tæt forbi chaufførens plads, dels ved almindelig påstigning via bussens for-døre, dels i forbindelse med chaufførens forskellige servicefunktioner som billet-salg, veksling af penge og besvarelse af spørgsmål fra de rejsende.</p>
Personlig sikkerhed	<p>Men udover at reducere smitterisikoen for chauffører, kan afskærmning erfa-ringsmæssigt også bidrage til at forbedre arbejdsmiljøet mere generelt, f.eks. i forhold til den oplevede trykthed. Det er bl.a. erfaringerne i Aarhus Sporveje, der uden at kunne dokumentere det systematisk eller statistisk har oplevet positive effekter af at montere afskærmning i dørene ind til chaufføren i alle bybusser for godt 10 år siden.</p> <p>Siden har bybuschaufførerne i Aarhus samlet set ikke været udsat for mange hændelser med spyt, forsøg på overfald eller deciderede overfald, og skærmene har udover den præventive effekt også en psykologisk virkning på chaufførerne, der føler en høj grad af personlig sikkerhed bag skærmen.</p>
Screening	<p>I det følgende screenes de vigtigste aspekter om montering af afskærmning til chaufførerne. I forbindelse med screeningen har vi været i kontakt med:</p> <ul style="list-style-type: none">> Midttrafik> Aarhus Sporveje> Dansk Person Transport> Færdselsstyrelsen> UITP> Mercedes> Scania> MAN> VDL> IVECO/ISUZU> RIAS. <p>Der er desuden indsamlet materiale fra nettet, bl.a. om svenske forsøg med nye afskærmninger i Volvo busser.</p>

1.1 Aktuelle regler om brug af mundbind

Forholdsreglerne for buschaufførerne i forhold til problemstillingen om værn og beskyttelse mod COVID-19 har indtil videre omhandlet krav om at bære mundbind eller visir i bussen. Derudover har der været fokus på at holde afstand og øge rengøringsniveauet.

Krav om mundbind

Fra lørdag den 22. august 2020 blev det påbudt buschauffører og i øvrigt alle andre i den kollektive trafik at bære mundbind eller visir under kørslen samt ved ophold på:

- > Togstationer, busstationer og busterminaler
- > Letbanestationer og letbanestoppesteder
- > Færgeterminaler
- > Kravet gælder ikke ved almindelige busstoppesteder¹.

Kravet blev forlænget pr. 29. oktober 2020 og gælder foreløbigt frem til 2. januar 2021².

Kravene gælder med en række undtagelser, bl.a. for børn under 12 år, der er undtaget. Mundbindet eller visiret må desuden fjernes i følgende situationer:

- > Ved kortvarig indtagelse af mad og drikke
- > Ved indtagelse af medicin
- > Ved samtale med personer, der mundaflæser
- > Hvis mundbindet eller visiret giver vejtrækningsbesvær eller kvælningsfor-nemmelser
- > Hvis politiet skal foretage identifikation.

Det er busoperatøren, der skal sikre, at chaufføren har adgang til mundbind og visir.

Vejledning om brug af mundbind

Færdselsstyrelsen har 21. august 2020 udarbejdet følgende vejledning i forbindelse med indførelse af kravet om mundbind eller visir³:

"På baggrund af et stigende antal henvendelser, om retningslinjer for chaufførers brug af ansigtsvisir og ansigtsmasker som værn mod covid-19, har Færdselsstyrelsen udarbejdet følgende vejledning.

Der findes ingen regler i færdselslovgivningen, der forbyder brug af ansigtsvisir eller ansigtsmasker, og Færdselsstyrelsen ser intet til hinder for chaufførers anvendelse heraf.

Det følger af Færdselslovens § 3, at trafikanter skal optræde hensynsfuldt og udvise agtpågivenhed, ligesom det følger af § 4 i bekendtgørelse om køretøjers

¹ <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2020/1221>

² <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2020/1532>

³ Færdselsstyrelsen: <https://fstyr.dk/da/Lister/Nyheder/Nyheder/2020/08/Vejledning-om-chauffoerers-brug-af-ansigtsvisir-og-ansigtsmasker>

indretning og udstyr, at føreren af et køretøj skal have det fornødne udsyn fremad og til siderne.

Færdselsstyrelsen er på det foreliggende grundlag ikke bekymret for, at anvendelse af ansigtsvisir eller ansigtsmasker vil have nogen indflydelse på færdsels-sikkerheden.

Det anbefales, at ansigtsvisir er CE-mærket, for at sikre, at der er klart udsyn igennem visiret og, at visiret er udført i klart materiale (dvs. hverken tonet eller farvet).

Det er fortsat chaufførens ansvar at vurdere, om hun/han har forsvarligt udsyn ved brug af visiret. CE-mærkningen omfatter ikke test af lysrefleksion eller i hvilket omfang visiret dugger til. Hvis visiret medfører uhensigtsmæssig lysrefleksion eller fx dugger ved længere brug kan dette medføre, at brugen ikke er i overensstemmelse med de ovennævnte bestemmelser.”

2 Afskærmning som erstatning for mundbind

Fra flere sider er der rejst spørgsmål om, hvorvidt en afskærmning af døren ind til buschaufføren kan erstatte brugen af mundbind eller visir.

Med de gældende regler, er der ikke åbnet mulighed for, at en afskærmning af døren ind til buschaufføren vil gøre det valgfrit for chaufførerne, om de vil bruge mundbind eller visir. Ifølge bekendtgørelse 1532 af 27. oktober 2020 er det kun i tilfælde, hvor chaufføren er i et helt aflukket rum (fx en letbane- eller lokofører), at mundbind eller visir kan undlades.

I forbindelse med screeningen har det ikke været muligt at identificere trafiksel-skaber eller myndigheder, der reelt har godkendt afskærmning af døren ind til chaufføren som erstatning for brug af mundbind eller visir.

Mangler evidens

En af udfordringerne er, at der ikke findes tilstrækkelig evidens for, hvilken effekt, typiske afskærmningsløsninger har på smitterisikoen – hverken for en chauffør eller for passagererne, der kommer tæt på chaufføren. I forbindelse med screeningen har vi identificeret to studier, der belyser problemstillingen.

Hollandsk test

I et hollandsk studie⁴, er der gennemført en afgrænset test (< 20 målinger) af betydningen af en afskærmning i døren ind til chaufføren. Studiet belyser effekterne af en afskærmning for chaufføren ved at undersøge indstrømningen af forskellige luftpartikelstørrelser fra passagerområdet og ind til chaufføren.



Hovedspørgsmålet lød: Er det muligt at benytte fordøren til passagerindstigning uden at øge smitterisikoen for chaufføren, sammenholdt med en situation, hvor passagerer ikke må stige ind via fordørene. De underliggende spørgsmål gik på: Hvilken effekt har forskellige skærmstørrelser på spredningen af aerosoler fra passagererne til chaufføren? Hvad er den tilsvarende effekt af at lade passagerer benytte 1. sæderække bag chaufføren i stedet for 2. sæderække? Og hvad er den tilsvarende effekt af at åbne både fordøre og bagdøre frem for kun bagdøre?

Resultaterne indikerer, at:

- > En skærm begrænser risikoen for dråbesmitte og fysisk kontakt – som anses for de to vigtigste smitteveje af WHO. Det anbefales derfor at anvende afskærmning, og det anbefales at rengøre skærmene hyppigt for at undgå indirekte transmission af virus

⁴ "Effectiviteit van schermen in het steds- en streekvervoer, bus", Dr. Jan L. Souman, TNO IVS, August 2020

- > Kombinationen af at åbne både bagdøre og fordøre og montere en skærm reducerer spredningen af luftpartikler med 28-40%, sammenholdt med en situation, hvor alene bagdøren åbnes og der ikke monteres skærm
- > Åbning af fordøre reducerer spredningen med $\geq 10\%$ ift. partikler $\geq 5\mu\text{m}$
- > Øget udskiftning af luften i bussen reducerer endvidere aerosol-niveauerne $\geq 5\mu\text{m}$ fra passagerer til chauffører. Øget ventilation/udskiftning af luften anbefales derfor, bl.a. ved at åbne dørene ved alle stop
- > Der ses ingen tydelig fordel af at anvende en høj eller bred afskærmning
- > Det anbefales, at der ikke er passagerer på 1. sæderække bag chaufføren.

Britiske simuleringer

I London (TfL) er nogle af busserne af hensyn til chaufførernes sikkerhed udstyret med fabriksmonteret, fast afskærmning, der dækker en stor del af åbningen ind til chaufføren.

Et nyt studie har vha. detaljerede computermodeller af typiske London-busser gennemført simuleringer af spredningen af aerosoler og luftpartikler fra en person, der står tæt op ad afskærmningen og hoster et antal gange i løbet af et minut⁵. Simuleringerne viser, at den fabriksmonterede skærm ikke kan holde alle partikler ude fra chaufførkabinen, og at det tilsvarende er tilfældet selv med en komplet afskærmning, hvor chaufførområdet/-kabinen er næsten helt lukket.

Problemet synes at være, at det er vanskeligt at styre luftstrømmene i bussen, der bl.a. påvirkes af døråbninger, ventilationsanlæggets funktion, -styrke og -kvalitet og af trykforskelle, bl.a. mellem chaufførområdet/kabinen og passagerrummet.

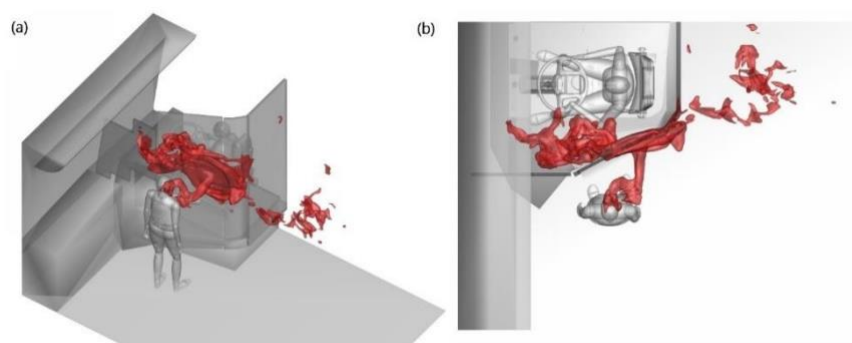


Figure 2 Isosurfaces of 1% concentration of the passenger's exhaled aerosols after 13s of real time of the S1 case, the "pre-COVID" scenario, from two different viewpoints (a) oblique view from behind and (b) view from above. Aerosols enter the cabin after the coughing episode via the speech holes and gaps in the assault screen (b) some of the aerosols are barred from entering by the screen (a) or are transported by the flow towards the rear.

Figur fra "Report on Scientific advice to TfL on bus driver assault screen modifications due to the Covid-19 pandemic", UCL, 28. oktober 2020.

⁵ "Report on Scientific advice to TfL on bus driver assault screen modifications due to the Covid-19 pandemic", UCL, 28. oktober 2020

Konklusionen er ligesom i det hollandske studie, at det er vigtigt at åbne dørene så ofte som muligt (og for så vidt også vinduer, hvis det ikke er for koldt for passagererne), og på anden vis sikre, at luften hele tiden udskiftes og ikke cirkuleres internt i bussen. Videre anbefales, at mundbind og andre personlige forebyggende foranstaltninger fortsat anvendes, og at der er behov for yderligere undersøgelser for at opnå mere detaljeret viden om smittesituationen og -spredningen i busser.

Undersøgelsen peger desuden på, at med en meget lukket chaufførplads kan der opstå problemer med for høje CO₂-koncentrationer i luften i chaufførområdet, hvilket stiller krav til ændring af ventilationssystemerne i busserne, eller nødvendiggør, at chaufførerne kører med åbne sideruder. Der anbefales undersøgelser af, hvorvidt dårlig luftkvalitet også kan påvirke passagerer, der rejser langt med busserne (varigheden er ikke defineret præcist).

2.1 De danske sundhedsmyndigheder

Dansk Person Transport har, bl.a. med afsæt i det hollandske studie, henvendt sig til Ældre- og Sundhedsministeriet med en række spørgsmål om afskærmning af buschauffører.

I svaret til DPT af 4. september 2020, henvises til Statens Serum Institut, som præciserer:

"SARS-CoV-2 smitter via kontakt- og dråbesmitte. Dråbesmitte sker f.eks. ved udskillelse af virus fra den smittedes luftveje under tale, hoste og nysen. Kontaktsmitte kan være direkte eller indirekte; direkte smitte sker via berøring med hænder og f.eks. mund og næse, indirekte smitte sker via berøring med genstande (f.eks. afskærmning, gelænder og lignende) hvorpå der er afsat virus.

Risiko for dråbesmitte kan reduceres ved at holde afstand og evt. kan der supplerende anvendes mundbind. Ved at indsætte en fysisk barriere i form af f.eks. en afskærmning mellem chauffør og passager(er) vil dråber blive afsat på den fysiske barriere og risiko for smittespredning til chauffør antages at blive reduceret. Det fremsendte hollandske studie underbygger denne vurdering. Det er dog vigtigt at understrege, at såfremt der opsættes fysisk barriere i form af en afskærmning, skal der hyppigt udføres rengøring af afskærmning for at mindske risikoen for kontaktsmitte i forbindelse med berøring af afskærmning.

Opsummerende er svarene på spørgsmålene:

- 1 Vil fysiske afskærmninger af førerpladsen i en bus som illustreret ved forskellige eksempler i Bilag 1 efter myndighedernes opfattelse yde chaufføren beskyttelse mod smitte med coronavirus (og andre infektionssygdomme) fra bussens passagerer?*

Svar: Opsætning af fysiske afskærmninger af førerpladsen i en bus vil kunne medvirke til at reducere risiko for at chaufføren bliver smittet med coronavirus

(og andre infektionssygdomme) fra bussens passagerer. Det er vigtigt, at afskærmningen rengøres hyppigt.

2 I hvilket omfang kan fysiske afskærmninger af førerpladsen i en bus som illustreret ved forskellig eksempler i Bilag 1, erstatte chaufførens brug af personlige værnemidler i form af mundbind og/eller maske?

Svar: Statens Serum Institut er ikke bekendt med studier, der belyser hvorvidt afskærmning alene kan erstatte brug af mundbind. Det er derfor ikke muligt at afgøre, hvorvidt afskærmning kan erstatte chaufførens brug af personlige værnemidler i form af mundbind.

3 Kan montering af fysiske afskærmninger i busser påvirke vilkårene for smittespredning mellem bussens passagerer?

Svar: Ved montering af afskærmning mellem chauffør og passager(er) er det vigtigt at udføre hyppig rengøring af afskærmning for at mindske risiko for smitte ved berøring af afskærmning.”

Vurdering

De danske myndigheder konkluderer med andre ord, at det ikke med sikkerhed er muligt at konkludere, at afskærmning i døren ind til chaufføren kan erstatte mundbind.

3 Vigtige aspekter ved afskærmning

Der kan være både fordele og ulemper forbundet med at etablere en fast afskærmning, der adskiller chaufføren fra passagererne i bussen.

Fordele

De vigtigste fordele ved en afskærmning synes at være:

- > Supplerende (men ikke fuld) beskyttelse mod COVID-19 og andre luftbårne sygdomme
- > Præventiv virkning mod spyt og forsøg på overfald, o.l.
- > Forøgelse af den psykologiske sikkerhed for nogle chauffører.

Ulemper

De vigtigste ulemper ved en afskærmning kan være:

- > At den fysiske barriere/distancering vil påvirke chaufførens servicefunktioner, herunder evt. håndtering af billetter, kontrol af kort og telefon, spørgsmål mv. Det kan i princippet både påvirke chauffører og passagerer negativt
- > At temperatur- og ventilationsforholdene på chaufførpladsen kan forringes, hvis bussen ikke er udstyret med særligt klimaanlæg til chaufførpladsen⁶
- > At nogle chauffører kan føle sig indespærret, hvis der monteres en skærm.

Optimal løsning

For chauffører, der ikke umiddelbart er stemt for at sidde bag en skærm, vil det være en fordel, om der kunne eftermonteres løsninger, hvor chaufførerne har valgfrihed og selv kan vælge, om de ønsker en 'aktiv' afskærmning eller ej. F.eks. som tilfældet er med bybusserne i Aarhus, hvor skærmen kan køres op og ned i døren. Omvendt vil det reducere den beskyttende effekt, i det omfang, skærmen ikke anvendes aktivt.

3.1 Andre erfaringer

Aarhus Sporveje

Aarhus Sporveje valgte i 2006-2007 at indføre afskærmning ind mod chaufføren i alle bybusser af præventive årsager (overfald).

Den konkrete afskærmløsningsløsning i busserne er en fabriksmonteret løsning, der er fleksibel på den måde, at den består af en elrude, der kan rulles op og ned. Skærmens samlede størrelse er begrænset af dørbundens bredde og højde. Løsningen er udført i sikkerhedsglas, og den isolerede pris for løsningen er ukendt for Aarhus Sporveje, da skærmen var en del af bussens aptering, da busserne blev indkøbt.

Løsningen i Aarhus skal ses i kombination med, at billetsalget i forvejen er fjernet i bybusserne, og at chaufførerne derfor i princippet ikke håndterer penge. Det betyder videre, at chaufførens serviceforpligtelser er ret begrænsede; chaufføren kan veksle penge i begrænset omfang og svare på spørgsmål. Og kunde-kontakten er typisk ikke langvarig.

⁶ Flere af busproducenterne forklarer, at omprogrammering af klimaanlægget og øget udskiftning af luft medfører et (mærkbart) øget brændstofforbrug hos operatørerne

Der er desuden etableret et hændelsesregister i selskabet, så chaufførerne kan få alle typer af ubehagelige hændelser registreret. Registreringerne anvendes dels til at kunne handle konkret på faktuelle hændelser, dels til at vurdere det generelle arbejdsmiljø for chaufførerne.

Samlet set har ovennævnte tiltag virket positivt på chaufførernes oplevede tryk-
hed og sikkerhed bag rattet. Effekterne er ikke opgjort detaljeret, men det er
selskabets klare indtryk.

Sverige

I Sverige har Nobina i oktober 2020 fået godkendt en afskærmning (en såkaldt
barrierebeskyttelse) af Arbejdsmiljøverket, men foreløbig kun i Volvo 7900/8900
modeller. Miljømyndigheden har tidligere besluttet, at indstigning via fordørene
ikke er tilladt, og at der i øvrigt heller ikke må sidde passagerer på de to første
sæderækker i busser.

De nævnte begrænsninger er indført i alle busser for at beskytte buschauffører
under den igangværende pandemi mod at blive smittet, fx af rejsende, der ho-
ster eller nyser. I Sverige er der ikke krav om brug af mundbind eller visir.

De to busmodeller er nu med godkendelsen undtaget for restriktionen om ind-
stigning gennem fordørene. Godkendelsen er baseret på designet af barrierebe-
skyttelsen, som Nobina Fyrislund har fået udarbejdet. Der er ikke tale om en ge-
nerel beslutning, siger Ulrika Scholander, sektionsleder hos den svenske ar-
bejdsmiljømyndighed⁷: "Hvis det pågældende firma vil have barrierebeskyttelse
testet for andre busmodeller, skal de kontakte den svenske arbejdsmiljømyndig-
hed, så vi kan genoverveje den eksisterende beslutning. Dette gælder naturlig-
vis også for andre busvirksomheder, hvor den svenske arbejdsmiljømyndighed
beslutter lukkede fordøre".

Beskyttelsesforanstaltningerne i beslutningen gælder foreløbig indtil 2. novem-
ber 2021.

UITP

Organisationen UITP har løbende gennemført undersøgelser blandt medlemmer
for at høre, hvilke tiltag, der er taget i anvendelse ift. COVID-19, herunder tra-
fikselskaber i Tyskland, Østrig, Belgien, Frankrig, Ungarn, Irland, Holland, Polen,
Rusland, Spanien, Sverige, Schweiz og England⁸. Gennemførte tiltag og anbefa-
linger går særligt på:

- > At styrke oplysning og opmærksomhed om risiko for smitte, sikre afstand
mellem passagerer og mellem passagerer og chauffører, uddannelse/træ-
ning i kommunikation med passagerer, brug af personligt beskyttelsesud-
styr (masker, handsker), sundhedsundersøgelser, lukning af adgang via for-
døre og undgå billetsalg

⁷ Selve beslutningen fra Arbejdsmiljøverket: <https://mb.cision.com/Pub-lic/91/3228186/8fc951cfd8299f.pdf>

⁸ "Management of virus outbreaks in public transport" og "Management of Covid-19
guidelines for public Transport Operators", UITP, februar 2020

- > Fysisk afskærmning nævnes i den forbindelse som en anbefaling, der dog tilsyneladende og indtil videre ikke er gennemført i nævneværdig grad hos selskaberne i forbindelse med COVID-19. I stedet er fokuseret på at holde afstand på anden vis og rengøre. Fabriksmonteret afskærmning findes dog flere steder, men som regel fordi det er monteret af præventive årsager mod overfald på chaufførerne.

4 Køretøjskrav

Færdselsstyrelsen

Færdselsstyrelsen har udarbejdet "Vejledning om plexiglasplader som afskærmning i biler" af 13. august 2020, hvoraf følgende fremgår⁹:

"På baggrund af et stigende antal henvendelser om retningslinjer for montering af plexiglasplader som værn mod COVID-19, har Færdselsstyrelsen udarbejdet følgende vejledning. Vejledningen uddyber reglerne for opsætning af plexiglasplader som afskærmning i biler mellem fører og passager. Når der i vejledningen bruges udtrykket "bil" dækker dette over personbiler, lastbiler, busser, taxaer og lignende transportmidler, hvor det kan være nødvendigt at opsætte en sådan plexiglasplade som værn mod COVID-19.

I forhold til at opsætte en plexiglasplade er der som udgangspunkt ikke krav om syn og godkendelse. Der er ikke fastsat konkrete tekniske krav til opsætningen i de regler, der gælder for biler.

Opsætningen skal dog leve op til den generelle sikkerhedsbestemmelse i færdselslovens §67, som siger, at et køretøj skal være indrettet og holdes i en stand, så det kan bruges uden fare eller ulempe for andre. Herudover fremgår det af §4 i bekendtgørelse om køretøjers indretning og udstyr, at føreren af et køretøj skal have det fornødne udsyn fremad og til siderne, og at kabinen i et køretøj ikke må være indrettet, så det medfører unødigt fare for fører eller passager.

Det betyder bl.a., at pladens placering, udformning og materiale bør overvejes ved opsætning, f.eks. sådan at bilens sikkerhedsudstyr, f.eks. airbags, kan fungere uanset pladens placering, og at pladen er udført og placeret på en sådan måde, at den ikke forvrænger eller generer førerens udsyn til siderne, bagud eller til spejle.

I de tilfælde, hvor installation af en plexiglasplade forøger bilens vægt med mere end 50 kg., og hvor der er tale om en fast installation, skal køretøjet synes og godkendes, inden det kan registreres med udstyret og den nye vægt (det følger af §22, stk. 1, nr. 3, red.).

Det gælder dog ikke, hvis der er tale om en midlertidig installation, hvor plexiglaspladen fastgøres med klips, spændebånd eller tilsvarende. I dette tilfælde er der ikke krav om syn og godkendelse, men de almindelige regler, som nævnt i afsnittet om krav til opsætning, skal fortsat efterleves.

Uanset installationens vægt vil installationen blive kontrolleret ved syn, som en del af køretøjets indretning og udstyr."

Uddybning

Færdselsstyrelsen har på opfordring efterfølgende oplyst, at det er styrelsens fortolkning, at plexiglas er nævnt som et eksempel på materialer, der vil være

⁹ Kilde: <https://fstyr.dk/da/Lister/Nyheder/Nyheder/2020/08/Faerdselsstyrelsen-har-udarbejdet-vejledning-til-borgere-og-virksomheder-om-opsaetning-af-plexiglas>

hensigtsmæssige. Der er således intet til hinder for at anvende andre lignende materialer, der kan leve op til de anførte sikkerhedskrav.

Vurdering

Umiddelbart betragtet vil ingen af de løsninger, der synes relevante til en eftermontering, overstige kravet om max vægt på 50 kg. Det betyder, at eftermontering af en afskærmningsløsning ikke vil kræve ekstraordinært syn.

5 Løsninger

Der findes forskellige hyldevare-løsninger hos de store busleverandører. Dels løsninger, der er indbygget i busserne fra fabrikken, dels løsninger, der kan eftermonteres.

Fælles for alle løsninger er, at de er modelafhængige, og i en vis udstrækning også afhængige af den konkrete produktionsbatch, som busserne tilhører, når de leveres fra fabrikken. Eftermonterede løsninger kan derfor i princippet skulle tilpasses den enkelte bus.

Fastmonterede løsninger

Det vil ikke være muligt at eftermontere løsninger med særlig stor fleksibilitet. De busproducenter, COWI har haft kontakt med fortæller, at løsninger til eftermontering typisk vil blive fastmonteret på chaufførdøren eller på stolpen bag chaufføren. Det betyder, at chaufføren teknisk set godt kan åbne døren, men at det i et vist omfang vil spærre for adgangsvejen fra fordøren og forbi chaufføren og videre ned i bussen.

Producenterne oplyser desuden, at løsningerne formentlig godt vil kunne afmonteres i kortere eller længere perioder, f.eks. om sommeren, men at afmontering og montering vil kræve værktøj og ikke vil være noget, der kan praktiseres ved chaufførskift eller i den daglige drift. Udfordringen vil så også være, at de positive effekter af afskærmningen mistes i disse perioder.

5.1 Materialetyper

Helt overvejende omtales følgende typer af materialer til afskærmning:

- > Plexiglas
- > Polycarbonat
- > Hærdet glas/sikkerhedsglas.

Busproducenter, der har udviklet standardløsninger til afskærmning af chaufføren i busser har løsninger, der opfylder den særlige EU-standard, UNECE R43. R43 regulerer vinduer, glas, ruder og indvendige, gennemsigtige adskillelser af forskellige slags i køretøjer. Normen stiller en lang række krav til både brudsikkerhed, lysets gennemstrømning, forvrængning, splintring, brand, UV-egenskaber m.m. Typisk vil løsninger af polycarbonat og glas kunne opfylde denne standard. Derimod vil plexiglas ikke opfylde standarden.

En eftermonteret løsning bør som udgangspunkt opfylde R43.

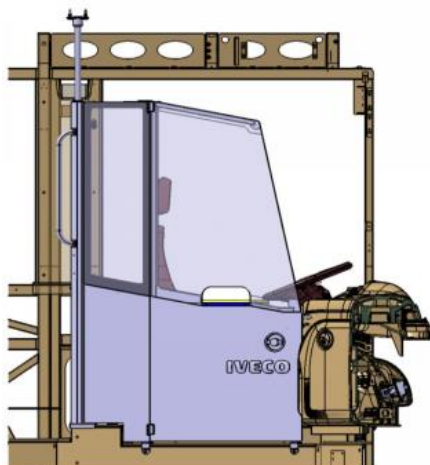
5.2 Standardløsninger

Vi har i forbindelse med screeningen forhørt os om løsninger til eftermontering hos Evobus (Mercedes/Setra), Scania, MAN, Iveco/Isuzu, og VDL.

Løsningerne leveres helt overvejende i sikkerhedsglas (hærdet glas) eller i polycarbonat (der optræder under mange produktnavne). Udførelsen varierer mht. skærmstørrelse og teknisk monteringsløsning. Der kan også være flere

løsningsvarianter til samme bus. Neden for er vist nogle udvalgte eksempler på løsninger. Nogle varianter er monteret på stolpen bag chaufføren, mens andre er monteret på selv døren. Dørene kan desuden være hængslet i bag- eller forside, så det giver en række forskellige udførelser.

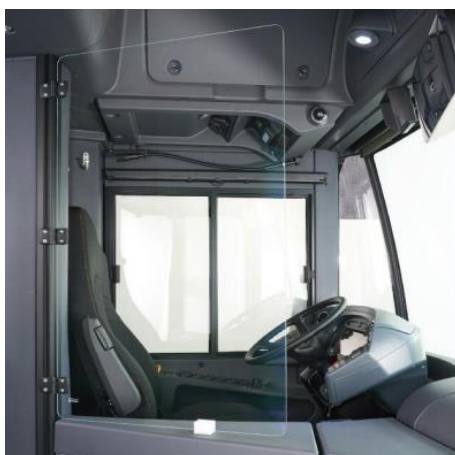
Bredt betragtet er det indikative prisniveau 5.000 - 15.000 kr. ekskl. moms. De fleste producenter har priser mellem 5-10.000 kr. ekskl. moms, men nogle få er lidt dyrere.



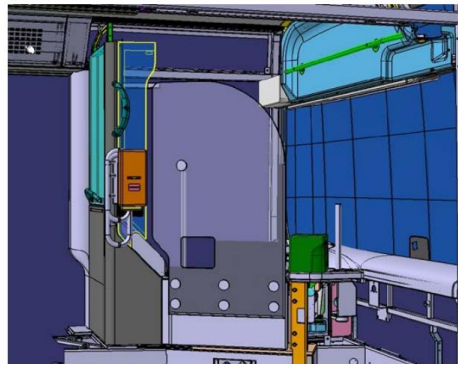
← Eksempel på løsning fra Iveco



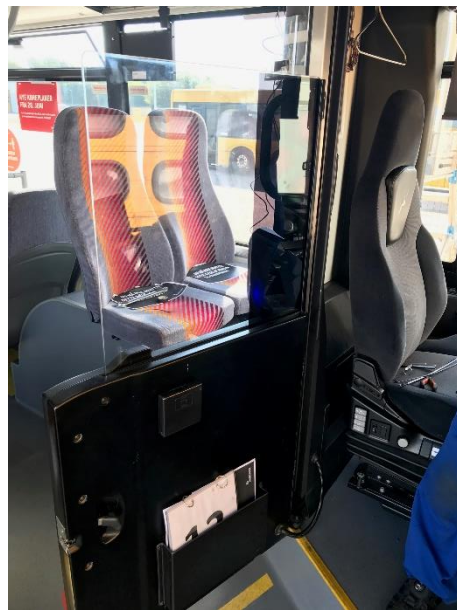
← Eksempler på løsninger fra Mercedes



← Eksempel på løsning fra VDL



← Eksempel på løsning fra MAN



← Løsningen fra Solaris (fabriksmonteret i bybusserne i Aarhus)

6 Sammenfatning

Samlet set er der både fordele og ulemper ved en afskærmning ind til chauffør-området/-kabinen. Skærmen må forventes at begrænse chaufførens smitterisiko, og skærmen vil desuden have en præventiv effekt mod overfald og en positiv indflydelse på chaufførens oplevede tryghed. Skærmen kan dog ikke friholde chaufføren fra at bruge mundbind eller visir. Det er ligeledes vigtigt, at skærmens udformning gør det muligt for chaufføren at opfylde sine evt. serviceforpligtelser.

Rent praktisk kan afskærmning monteres inden for lovens rammer og uden omsyn af busserne, og de store producenter har tilgængelige løsninger på hyl-derne i et prisleje fra 5.000-15.000 kr. ekskl. moms. Ikke alle chauffører vil bifalde en skærm, og afhængigt af udformning og bussens udstyr kan skærmen medføre periodevise problemer med temperatur og luftkvalitet for chaufføren.

Resultaterne af screeningen af afskærmning ind mod chaufføren kan opgøres i tre dele:

Smitterisiko og erstatning af mundbind:

- > En hollandsk, afgrænset test viser, at afskærmning ind mod chaufføren må forventes at reducere risikoen for at passagerer smitter chaufføren med luftbårne sygdomme
- > Et britisk studie af busser i London understøtter dette, men viser desuden, at selv med en meget omfattende afskærmning kan strømmen af luftpartikler fra passagerområdet ind i chaufførområdet/kabinen ikke elimineres helt
- > Statens Serum Institut finder ikke, at der aktuelt foreligger dokumentation for, at afskærmning kan erstatte brug af mundbind. Chaufførerne skal derfor – ligesom passagererne – bære mundbind eller visir i busserne, foreløbigt frem til 2. januar 2021
- > I forhold til COVID-19 smitterisiko må en afskærmning derfor betragtes som et supplement til brug af personlige værnemidler.

Andre aspekter af en afskærmning:

- > En afskærmning vil erfaringsmæssigt have en præventiv virkning mod spyt fra passagerer, overfald o.l. og bidrage positivt til chaufførens fysiske og psykiske arbejdsmiljø
- > Den fysiske barriere og distancering i form af en skærm kan påvirke chaufførens muligheder for at udføre sine serviceopgaver, herunder evt. håndtering af billetter, kontrol af kort og telefon, besvarelse af spørgsmål mv. Det er vigtigt, at konkrete løsninger udformes så de aftalte servicefunktioner kan opretholdes
- > Ikke alle chauffører må forventes at foretrække en fast afskærmning. Dels fordi det kan påvirke klimaet i chaufførområdet (temperatur, ventilation og

luftkvalitet), dels fordi chauffører kan føle ubehag ved at være lukket inde bag en skærm.

Løsninger:

- > Tekniske løsninger kan leveres i nye busser og de store leverandører har desuden egnede løsninger til eftermontering i eksisterende busser
- > Lovgivningsmæssigt er der ingen umiddelbare hindringer for at eftermontere afskærmning. Umiddelbart vil eftermontering af tilgængelige løsninger ikke kræve omsyn af busserne
- > Der bør fokuseres på løsninger, der opfylder UNECE R43-standarden (for glas i køretøjer) for at sikre optimal sikkerhed og robusthed. Ingen plexiglasløsninger.
- > Det indikative prisniveau for eftermonterede løsninger er 5.000 - 15.000 kr. ekskl. moms.