



INDBRUDSSIKRE GLASMONTRER OG MONTRERUM

Vejledning, Version 160315

For sikringsansvarlige og sikringsrådgivere, der arbejder med glasmontrer og udstillingsrum

Introduktion

Denne vejledning er udarbejdet til hjælp for museumsfolk, arkitekter, konservatorer, udstillingsdesignere, butiksindehavere og andre til design, konstruktion, projektering, og produktion af glasmontrer og udstillingsrum til udstilling og sikring af værdifulde genstande.

Der er på nuværende tidspunkt ikke en egentlig EN standard for glasmontre, der omhandler indbrudssikring. Standarden EN 15999-1 'Conservation of cultural heritage – Guidelines for design of showcases for exhibition and preservation of objects' omhandler primært 'konserveringen'.

Det tætteste vi kommer på brugbar standard er SSF 1056, 'Montrer Krav och Provning' af Svenska Stöldskyddsföreningen. Den går dog maksimalt op et sikringsniveau hvor glasmontren skal kunne modstå indbrud i minimum 2 minutter. Og kræver endvidere at produktet testes og certificeres i Sverige. CFPA Europe har lavet en generel vejledning 'Security Guidelines for Museums and Showrooms'. Den er god, men ikke specifik på glasmontrer.

Vi har arbejdet med sikring, design og konstruktion af glasmontrer i mange år og har valgt at videregive disse erfaringer. Vi håber vejledningen er en hjælp.



Indholdsfortegnelse

1. Sikringsniveau	2	7. Sikring kontra design	4
2. Standarder og udvikling	3	9. Forstærkning	5
3. Åbninger	3	11. Auditering	6
4. Sikringsglas og sikringsfilm	3	10. Montrorum	6
5. Låse	3	11. Konklusion	7
6. Tillægskrav	4	Howeni Eurosafes	

1. Sikringsniveau

Valg af sikringsniveau for en glasmontre afhænger i stor udstrækning af værdikonsentrationen, men også den fysiske størrelse af de genstande, der skal være i montren. Det skal sammenholdes med den øvrige sikring, der er i bygningen og de omkringliggende omgivelser, hvor glasmontren skal placeres, samt en generel risikovurdering. En glasmontre kan ganske enkelt ikke alene udgøre den samlede sikring.

Denne vejledning beskriver som udgangspunkt tyverisikring af glasmontrer og montrorum. Supplerende 'røverisikring' vil typisk være i form af ekstra låse eller tidsforsinkelser på åbningen af selve glasmontren.

Da der ikke er nogen reel standard for glasmontrer, har vi udviklet et koncept, som lanceres med denne vejledning – et koncept hvor man anvender EN godkendte delkomponenter. Desværre medfører det *ikke*, at den samlede konstruktion er klassificeret. Men i mangel af andre standarder, er det efter vores mening det bedste man kan gøre lige nu.

Der er overordnet fire standarder, som kan anvendes til konstruktion af glasmontrer; EN 1627-1630 som typisk er døre, vinduer og rullejalousier samt EN 356, der er glas. Desuden EN 12209 på låsekasser og slutblik samt EN 1303 på cylindre.

Disse fire standarder – eller rettere de produkter som er testet i denne sammenhæng – udgør samlet de tre dele i en glasmontre; rammer/profiler og dør, glas og andre flader samt låsen.

Du kan læse mere om disse standarder i Vejledningen [EN Standarden kontra Standardtyvmetoden](#) samt i vores [Sammenligningsnøgle](#).

For at konstruere en glasmontre, der som minimum svarer til de oprindelige Skafor standarder, skal man anvende produkter, der hver for sig er klassificeret som beskrevet i skemaet:

TILSVARENDE Standardtyvmetode Skafor hovedgruppe 1	GUL	GRØN	BLÅ	RØD
Rammer/profiler og dør EN 1627 TIL 1630 RC/WK/MK	KLASSE RC 0	KLASSE RC 1	KLASSE RC 2	KLASSE RC 3
Glas og andre flader EN 356	KLASSE P2A FILM	KLASSE P6B	KLASSE P6B	KLASSE P6B
Låsekasse EN 12209	Grade 3	Grade 3	Grade 5	Grade 7
Låsecylinder EN 1303	Grade 5	Grade 5	Grade 5	Grade 6
Gennembrydningstid Standardtyv	3 til 5 Minutter	5 til 7 Minutter	7 til 10 Minutter	Mere end 10 Minutter
EPG Estimeret Professionel Gennembrydningstid	0 til 2 Minutter	2 til 4 Minutter	4 til 6 Minutter	6 til 10 Minutter



2. Standarder og udvikling

Da Skafor standarden eksisterede, var vi flere, der havde testede og godkendte konstruktioner – både komplette montrekonstruktioner - men også glas og polycarbonat (Hammerglass), der kunne anvendes i glasmontrer.

Du skal imidlertid være opmærksom på, at en vigtig årsag til Standardtyvmetoden ophørte var, at standarden IKKE var opdateret. Det vil sige, at de værktøjer man anvendte ved testen på Teknologisk Institut ikke blev ændret (stort set) gennem hele forløbet, og siden midten af 80'erne er der godt nok sket en del indenfor blandt andet batteridrevet håndværktøj.

Så kort sagt – de produkter som oprindeligt blev testet kan i nogen udstrækning ikke modstå de værktøjer, som 'standardtyven' anvender i dag.

Konklusionen er faktisk, at det er godt at vi får nogle mere tidssvarende standarder. Men indtil de er implementeret og forstået af alle parter i branchen er det desværre problematisk. Du kan læse mere i artiklen '[Afvikling af Skafor og Standardtyvmetoden](#)'.

Glasmontrer bør ALTID indgå som et element i det samlede sikringskoncept og ikke stå alene. Du kan læse mere om sikringskoncepter i vores vejledning [Sikringsanalysemodel MAMUTE TEAMHE](#).

3. Åbninger

Produkterne testet efter EN standarderne 1627/1628/1629/1630 "består", hvis de ikke fysisk er åbnet, eller det ikke er lykkedes at lave større åbninger end Ø350mm, 400x250mm (rektangel) eller 400x300mm (elipse) indenfor gennembrudstiden (minimumskravet).

Men i praksis er disse åbninger ofte alt for store i sammenhæng med montrekonstruktioner, da genstande ofte kan udtages af langt mindre åbninger. Derfor er det vigtigt, at man specificerer genstandsstørrelserne og laver en risikovurdering. Små genstande kan kort sagt medføre, at man skal øge sikringsniveauet.

4. Sikringsglas og sikringsfilm

Glas, film og polycarbonat testes efter EN 356 og klassificeres P1A, P2A P3A, P4A og P5A testes udelukkende med en faldtest med en stålkugle. Det er ikke umiddelbart sådan at indbrud sker i den virkelige verden. Glas og Hammerglass testet i P6B, P7B og P8B testes med økse.

I vores optik betyder det, at glas klassificeret under P6B oftest reelt ikke bør anvendes til indbrudssikring.

Ingen af de testmetoder, der anvendes efter EN 356 (sikringsglas, sikringsfilm og polycarbonat) afspejler i vores optik den risiko, der *kan* være med glas. Typisk er genstande i eksempelvis udstillingsvinduer små og det, i kombination med effekten fra en batteridrevet boremaskine med et godt kopbor eller en batteridrevet stiksav medfører, at den realistiske gennembrydningstid er lavere end ovenstående.

5. Låse

EN standarderne for mekaniske låse kan groft sagt opdeles i to: Test af låsekasser efter EN 12209 og test af låsecylindere efter EN 1303. Det er komplekse standarder, da den samlede lås består af flere elementer som skal være testet som individuelle dele.

Du skal dog være opmærksom på, at der ikke er medtaget dirkning og manipulation i EN standarden for låse.



EN standarden giver gode muligheder for at aflåse glasmontrer med godkendte adgangskontrolløsninger. Disse løsninger kan give flere afgangsmuligheder som tidsforsinkelse, dobbelt kode (så to personer skal være til steder ved åbning) og lignende. Du kan se en sammenligning af de forskellige låsetyper i et skema i vores [Sammenligningsnøgle](#).

6. Tillægskrav

Da kombinationen af disse fire standarder ikke er beskrevet 'officielt' betyder det, at en lang række krav i disse standarder ikke er relevante, beskrevet og indeholdt i kravspecifikationen. Derfor skal du også være opmærksom på følgende:

- **Fastgørelse**
Glasmontrer bør fastboltes til stabil bygningsdel – uanset vægt. Både af hensyn til tyveri, men også af hensyn til genstandene hvis montren skulle tippe.
- **Genstandsstørrelse**
Genstandenes størrelse bør tages med i betragtning når sikringsniveauet defineres – det er eksempelvis hurtigere at bore et hul på 40mm end 300mm i en rude.
- **Ens sikringsniveau**
Glasmontrens sikringsniveau skal være det samme på alle seks sider. I nogle tilfælde kan gulv og/eller væg udgøre sider af glasmontren, men umiddelbart er det ikke hensigtsmæssigt.
- **Gennemføringer**
Gennemføringer til klimastyring, belysning med mere skal konstrueres så de ikke reducerer det samlede sikringsniveau på glasmontren.
- **Helhed**
Ved sammensætningen af glas, vægge, dør og lås skal der tænkes i helhed – ingen del må som udgangspunkt være svagere end andre.
- **Alarm**
Glasmontren bør supplerende alarmovervåges.

7. Sikring kontra design

I alle de montreprojekter vi har været en del af, har vi diskuteret design. Så lad os sige det med det samme – flot design og højt sikringsniveau er ofte kilde til mange diskussioner – det er ualmindeligt svært at leve op til eksempelvis udstillingsdesigneres ønsker – sikring kontra design er et spørgsmål om kompromiser.

Glasmontrer designet efter ovenstående standarder og konstruktioner *kan* laves elegante og flotte. Men det kræver et samarbejde mellem alle parter i processen.

Vi har eksempelvis lavet konstruktioner, hvor vi har anvendt 20 forskellige specialbolte til at 'låse' en montredør fremfor en cylinderlås. Dels var det pænere og rent faktisk var det også sikrere – men det kan ikke klassificeres.

Da der ikke findes nogen standard kan man argumentere for, at det giver større frihed i designprocessen – vi er helt enige – men vil på det kraftigste advare mod at gå på kompromis med sikringen. Eneste punkt hvor det rent faktisk kan forsvares, at tænke 'alternativt' er faktisk omkring cylinderaflåsningen. Men husk hele tiden, at intet led må være svagere end den samlede kæde.

I forbindelse med research til denne vejledning faldt vi eksempelvis over et amerikansk patent, som dækker over konstruktioner med indvendige vippeplader under genstandene. Hvis montren angribes 'vipper' bunden med genstandene ganske enkelt, således at genstandene 'falder' ned i den sikre del af glasmontren. Det holder ganske vist ikke med eksempelvis Fabergé æg, men vil måske virke med smykker og ure.

Tilsvarende har vi arbejdet med konstruktioner, der kører ned i pengeskabe hvis de angribes. I en konstruktion som denne kan selve glasset eksempelvis konstrueres søjleformet.



Vi har sammen med en svensk producent af glas og polycarbonat gennemført en række test af glassamlinger i 2015/2016. Historisk set har man ikke kunnet lave usynlige sammenlignede kanter på glasmontrer der samtidig var indbrudssikre.

I vores omfattende research og udvikling har vi måske endeligt 'fundet' en løsning – en løsning og produkt som vi stiller til rådighed for alle, sammen med producenten. Vi opdaterer denne vejledning når vi er klar – i mellemtiden er du velkommen til at kontakte os (kontakt@HoweniEurosafe.dk).

8. Forstærkning

Der findes tusindvis af forskellige montrekonstruktioner og den eneste fællesnævner er, at de oftest har 6 sider.

Hvordan kan man overhovedet se om en glasmontre er sikker, og hvordan kan man forstærke eksisterende konstruktioner?

Udgangspunktet er, at du ser på montren som en samlet enhed. Start med glasset, derefter profilerne, der holder glasset fast, så døren og dørens konstruktion og fastgørelse til karm og så endelig låsen.

Der er med stor sikkerhed ingen, der vil klassificere eksisterende konstruktioner – men med udgangspunkt i sund fornuft og lidt teknisk baggrundsviden kan man ofte forsvare at estimere en glasmontres indbrudsmodstandsevne – altså, at estimere gennembrydningstiden. Men et estimat er sjældent tilstrækkeligt, når man skal forsikre en udstilling eller showroom. Ikke desto mindre er det oftest sådan det foregår.

Ud fra ovenstående krav om klassificerede montrer, er der nogle minimumskrav, som kan bruges som tommelfingerregler for indbrudssikre glasmontrer:

- Glasset skal være fremstillet af polycarbonat (Hammerglass) i minimum 6mm (eller glas med tilsvarende styrke).
- Glasset skal være solidt fastgjort til karm.
- Karmene skal være så stærke, at de kan modstå angreb med et koben og ikke kunne deformeres, således at glasset kan trækkes ud af profilerne.
- Døren (komplet med låsen) skal minimum have samme styrke som profilerne i siderne.
- Låsen skal som minimum monteres efter de normale forskrifter og anbefalinger for låse – eksempelvis ingen cylinderfremspring.
- Montren skal være tung og solid.

Hvis en glasmontre er testet efter eksempelvis den oprindelige Skafor standard skal der være monteret et test-/og klassifikationscertifikat på den indvendige side af døren/karmen. Er der ikke noget certifikat er montren med stor sikkerhed ikke testet.

Står du med en montre som ikke er lever op til ovenstående minimumskrav, så kan du eventuelt forstærke den eksisterende konstruktion. Ofte kan almindeligt glas erstattes med polycarbonat, profiler forstærkes med mere. Men desværre er det svært, dyrt og sjældent specielt flot.

Igen, afhængigt af risikoen, kan man argumentere for, at eksempelvis montering af sikringsfilm på det eksisterende glas er en god ide (det er bedre end ingenting) – og man kan eftermontere indvendigt polycarbonat, der 'falder ned over' genstandene hvis ruden smadres – og på den måde gør det mere besværligt for indbrudstyven eller røveren.



Man kan også montere tågekanoner, der spreder uskadelig tåge indvendigt i glasmontreren, så tyven eller røveren ikke kan se det han vil stjæle. En anden løsning minder om tåge er skum – løsningen anvendes blandt andet i transporttasker til ædelsten. Begge løsninger kræver, at genstandene kan tåle det.

9. Auditering

Vi overvejer om vi skal tilbyde at auditere eksisterende montrekonstruktioner og lave en sikringsvurdering af indbrudsmodstandsevnen.

Hvis du synes det er interessant, er du velkommen til at kontakte Kristina Brahe Bonke på kbb@HoweniEurosafes.dk.

10. Montrerum

Ovenstående kravspecifikationer til glasmontrer tager udgangspunkt i døre, vinduer og bygningselementer. Og med disse produkter konstruerer vi i princippet små rum – glasmontrer.

Vi har til flere projekter vendt hele udstillingskonceptet om – og i stedet for glasmontrer har vi lavet monterum.

Det vil sige, at vi har konstrueret meget store glasmontrer:

- Montrerum på 120 kvadratmeter
[Case Zoologisk Museum](#)
- Montrerum og portal på 21 tons
[Case Kulturhistorisk Museum Oslo](#).

I stedet for at fortælle genstandenes historie i eksempelvis flere enkeltstående montrer kan historien fortælles gennem store glaspartier med langt større udstillingsfrihed – og langt større transparens til genstandene. En anden fordel ved monterum er, at de er væsentligt billigere at konstruere end en tilsvarende mængde montrer. Endelig har monterum en højere grad af genanvendelse og er mindre genstandsspecifikke.

Montrerum kan også 'sektioneres', så man minimere den samlede risiko ved at have monterummet inddelt i flere sektioner – præcis som man gør med flere montrer. Ulempen ved monterum er, at de er stationære og dermed ikke umiddelbart kan flyttes.

I princippet er monterum en videreudvikling af det man i fagsprog kalder sikringsceller – og de kan produceres efter præcis de samme standarder, som er beskrevet indledningsvis i denne vejledning.

Alle sikringskoncepter bør som tidligere nævnt designes efter lag på lag princippet. Det betyder kort fortalt, at bygningens skal-sikring ikke kan anvendes som et monterum – et monterum er en indvendig glasmontre – bare en stor en. Altså skal tyven eller røveren både forcere eksempelvis bygningens skal og monterummet.

Desværre er der heller ikke en specifik standard for monterum – det tætteste vi kommer på er boksrum (EN 1143 – [se Vejledning Objektsikring Boksrum og Boksdøre](#)), men det er lidt i anden boldgade og konstrueres sjældent med glas. Den gennemgangsportal på 21 tons vi konstruerede var dog et boksrum, hvor genstandene kunne besigtiges indefra gennem sikringsglas.



11. Konklusion

På trods af, at der på nuværende tidspunkt ikke eksisterer en egentlig standard for glasmontrer, kan du ved hjælp af ovenstående standarder konstruere nye glasmontrer og monterum.

Standarderne kan i en vis udstrækning også anvendes til at forstærke eksisterende glasmontrer.

Det er vigtigt, at man konstruktionsmæssigt tænker i helheder, da intet led må være svagere end den samlede konstruktion.

Da vi udviklede GlassSafe monterne (se billedet på forsiden), der blev testet og klassificeret på Teknologisk Institut i den oprindelige Skafor Blå klasse i hovedgruppe 2 (gennembrydningstid på 28 til 40 minutter) var glasset således 76mm tykt. En glasmontre vejede typisk 500 til 800 kg. og kostede en formue.

Vi tror tiden er løbet fra disse monsterkonstruktioner. Vi tror på enklere monterkonstrueret efter denne vejledning samt monterum som et af fremtidens sikringskoncepter til såvel kulturinstitutioner som butikker.

Indbrudssikre og røverisikre glasmontrer bliver ofte beskyldt for at være for dyre, bombastiske i designet, meget lidt fleksible og komplekse med klimasikring og belysning med mere.

Vi synes det er én af de største og mest spændende udfordringer i den mekaniske sikringsbranche, at konstruere og designe glasmontrer – med de nye standarder og en god portion kreativitet i kombination med et pænt budget kan man lave fantastiske løsninger.



Howeni Eurosafe

Denne vejledning er udarbejdet af Howeni Eurosafe med formålet, at assistere og vejlede kunder og samarbejdspartnere i valg af sikringsløsninger.

Vi modtager meget gerne kommentarer og ideer med mere, så vi kan videreudvikle vores materialer og sikre, at de bliver så brugbare som muligt fremadrettet.

Opdateringer

Du kan gratis få tilsendt opdateringer til vejledningen ved at kontakte Howeni Eurosafe. Vi opdaterer, når der er behov for det, og du vil kunne se et versionsnummer på forsiden.

Ansvar og forbehold for trykfejl

Howeni Eurosafe påtager sig intet sikringsansvar i forbindelse med vejledningen. Vejledningen er udarbejdet som et projekt blandt flere interessenter, hvorfor Howeni Eurosafe ikke kan påtage sig det fulde ansvar for vejledningen samt eventuelle trykfejl.

Standarder

De fleste professionelle sikringsprodukter testes efter internationale standarder, hvilket er optimalt for brugere og leverandører samt rådgivere, da man dermed reelt kan sammenligne produkter. Howeni Eurosafe laver oversigter over de standarder, som vi primært anvender i vores afdelinger. Standarderne er typisk udviklet af forsikringselskaber og brancheforeninger.

Testede produkter og ISO certificering

Vi anbefaler altid produkter, der er testet og klassificeret i den udstrækning, at det er teknisk muligt, og der reelt findes standarder.

Andre vejledninger og guides

Vi udarbejder løbende nye vejledninger og guides. De kan læses og downloades på www.HoweniEurosafe.dk.

Selskabet bag

Howeni Eurosafe's overordnede mission er sikring af mennesker og værdier. Vores ambition er, at være den mest anerkendte, foretrukne og seriøse kompetencepartner for vores kunder, samarbejdspartnere og leverandører.

Howeni Eurosafe A/S er partnerbaseret. Samarbejdet mellem Howeni Eurosafe A/S og alle vores kunder er præget af personlige relationer, tillid og tryghed. Du skal kort sagt vide, at du kan stole på os. Både nu og i fremtiden – samt personligt og som virksomhed.

Vi har struktureret virksomheden i fire fokusområder for at sikre dig de bedste produkter og løsninger: Overvågning, Dokumentation, Fysisk sikring og Teknisk service. Howeni Eurosafe A/S er etableret i 1963 og har altså over 50 års erfaring med sikring og sikkerhed. Vi har langt over 20.000 kunder og har leveret over 100.000 produkter hvoraf mange fortsat anvendes. Hver eneste af vores partnere har over 15 års erfaring med sikring og forebyggelse.

Hvis du vil høre mere om Howeni Eurosafe A/S, er du meget velkommen til at se på vores websites www.HoweniEurosafe.dk eller kontakte os via mail eller telefon.



Sikring af mennesker og værdier siden 1963

Howeni Eurosafe A/S

Overvågning
Dokumentation
Fysisk Sikring
Teknisk Service

Adresse

Rødager Allé 125-127
DK-2610 Rødovre

Showroom

Rødager Allé 125-127
DK-2610 Rødovre

Kontakt

kontakt@HoweniEurosafe.dk
www.HoweniEurosafe.dk