Vento screen

Student
Ruud van Dongen

Bedrijf
PBS groep

Universiteit Twente
Industrieel Ontwerpen

1 juli 2010

Het ontwerp van de nieuwe generatie Vento screen

R.H.J. van Dongen
S0159409

Universiteit Twente
Industrieel Ontwerpen

1 juli 2010

PBS groep
Brakman 65
5047 SV Tilburg

Examencommissie:

Voorzitter
André de Boer

Begeleiders vanuit PBS
Raymond van Hout
Frank Veelenturf

Begeleider vanuit Universiteit Twente
Remko Waanders

PBS projectzonwering

UNIVERSITEIT TWENTE.

Voorwoord

Dit verslag is geschreven naar aanleiding van een ontwerpopdracht door mij uitgevoerd bij PBS Handels- en Productieonderneming BV als student Industrieel Ontwerpen aan de Universiteit Twente te Enschede. Het project staat voor de afsluitende bachelor opdracht en wordt gezien als een proeve van bekwaamheid als industrieel ontwerper op bachelor niveau.

Gedurende 3 maanden ben ik werkzaam geweest op de engineering afdeling waar individueel aan het ontwerp van de nieuwe generatie Vento screen is gewerkt. De opdracht is het ontwerpen van een nieuw, zonwerend, vertikaal hangend, screen met ritsgeleiding.

Vanuit het bedrijf wil ik Raymond van Hout en Frank Veelenturf bedanken voor de geboden kansen en mogelijkheden. In het speciaal wil ik Raymond bedanken voor de directe begeleiding, ook wil ik alle medewerkers van PBS bedanken voor de medewerking en prettige sfeer binnen het bedrijf. Van de Universiteit Twente wil ik Remko Waanders bedanken voor de begeleiding. Verder wens ik ieder die het verslag gaat lezen veel leesplezier.

Inhoudsopgave

Samenvatting..... 5
Summary..... 6

1. Inleiding..... 7
2. Ambiance Zonwering..... 8
3. Product omschrijving..... 9 -10
4. Toepassing..... 11
5. Opdrachtomschrijving..... 12-14
6. Programma van eisen en wensen..... 15
7. Materiaal keuze..... 16
8. Aanpak..... 17
9. Kapsteun..... 18
   - 9.1 Voorstellen..... 19
     - 9.1.1 Voorstellen montage..... 19-20
     - 9.1.2 Voorstellen blinde montage..... 21-22
     - 9.1.3 Voorstellen positionering..... 22
   - 9.2 Keuze..... 23
     - 9.2.1 Keuzematrix..... 23
     - 9.2.2 Morfologisch schema..... 24
   - 9.3 Concepten..... 25
     - 9.3.1 Concept 1..... 25
     - 9.3.2 Concept 2..... 26-27
     - 9.3.3 Concept 3..... 27-28
   - 9.4 Uitwerking concept..... 28
10. Uitneembaarheid van de bovenbuis..... 29
    - 10.1 Voorstellen voor uitneembaarheid..... 29-31
    - 10.2 Keuzematrix..... 31
    - 10.3 Implementeren in concept..... 32
11. Bediening..... 33
    - 11.1 Voorstel..... 34-35
    - 11.2 Implementeren in concept..... 35
12. Zijgeleider..... 36
    - 12.1 Functies..... 36-38
    - 12.2 Voorstellen..... 38
      - 12.2.1 Voorstellen extrusie profiel..... 38-39
      - 12.2.2 Voorstellen bevestiging..... 40
      - 12.2.3 Voorstellen afwerking onderkant..... 41
    - 12.3 Keuze..... 42
    - 12.4 Concept zijgeleider..... 43-44
    - 12.5 Implementeren in concept..... 45
13. Cassette..... 46
    - 13.1 Functies onderlat..... 46
    - 13.2 Keuze onderlat..... 47
    - 13.3 Cassette deling..... 47-48
    - 13.4 Keuze cassette deling..... 48-49

13.5 Bevestiging van profieldelen..... 49
13.6 Keuze bevestiging van profieldelen..... 49-50
13.7 Concept cassette..... 50-52
13.8 Implementeren in concept..... 53
14. Concept nieuwe generatie Vento..... 54
14.1 Patenten..... 55
14.2 Montage..... 55-56
15. Conclusies en aanbevelingen..... 57-59

Literatuurlijst..... 60

Samenvatting

Voor zonweringproducent PBS groep dient een nieuw screen met ritsgeleiding ontworpen te worden, het gaat om de nieuwe generatie Vento. De ritsgeleiding draagt er zorg voor dat het doek van het vertikaal hangend screen te allen tijde windvast in de zijgeleiding zit opgesloten. Uitgangspunt is een screen met een hoogte van 4 meter en een breedte van 3 meter. Het te ontwikkelen screen dient aan uiteenlopende eisen te voldoen. Mede omdat PBS meer klanten vanuit België aantrekt zijn de wensen van de klant veranderd. Met de nieuwe generatie Vento wil PBS een product neerzetten dat beter aansluit bij deze nieuwe markt. Zo dient het nieuw te ontwikkelen screen in iedere mogelijke situatie, op de dag, in de dag, inbouw dan wel voor, - als achterover rollend toegepast te kunnen worden. Hierbij dient het binnenwerk vrij toegankelijk en uitneembaar te zijn voor eventuele reparatie of onderhoud. Een breed aantal voorstellen zijn teruggebracht tot één concept. De kapsteun is een cruciaal onderdeel in het geheel. Vanaf de keuze voor de kapsteun wordt er op onderdeel niveau doorgewerkt tot een totaal concept.
Het nieuwe ontwerp is door de toepassing van de tweedelige kapsteun en de driedelige cassette uniek. Door de deling is iedere configuratie mogelijk zodat het product in iedere situatie toepasbaar is. Het ontwerp kan in de dag, op de dag of als inbouw gemonteerd worden, in alle situaties zowel voorover als achterover rollend. Door de veelal symmetrische vormgeving is dit mogelijk zonder aanpassingen aan de onderdelen, dit leidt weer tot een vereenvoudiging van de assemblage en montage.
Hier komt bij dat door de unieke deling van de cassette de bovenbuis zowel van de voorzijde als van de achterzijde toegankelijk is en in praktisch iedere situatie kan worden uitgenomen. Door het gebruik van een speciaal glijblok van kunststof kan zowel handbediening als motorische bediening worden toegepast, dit zonder extra onderdelen. De keuze ligt bij de klant maar heeft verder weinig tot geen consequenties voor de assemblage en montage. Doordat de onderlat uit het zicht verdwijnt wanneer het doek volledig is ingerold bied het een nette afwerking. Omdat de onderlat opgesloten zit in de behuizing zal deze niet kunnen rammelen en is deze beschermd tegen weersinvloeden.

Summary

In order of PBS group, a producer of blinds, a new screen with a zip system has to be designed in terms of the new generation Vento. The zipper guide ensures that the fabric of the vertically placed screen always is enclosed in the side profiles. In first a screen with a height of 4 meters and a width of 3 meters will be developed. The new screen should meet varying requirements. Partly because PBS attracts also customers from the Belgium market customer needs have changed. With the new generation PBS wants to release a product that satisfy this new market needs. One of these needs is to be mounted in several different situations, on the day, in the day, and installation. Thereby the inner work should be freely accessible and removable for repairs or maintenance. A large number of proposals are reduced to one concept. The kapsteun is a key element in the whole. After this step further work on component level is done, until a total concept is there.
The new design is unique because of the two-piece kapsteun and the three-piece cassette. Because of the separation of parts, each configuration is possible so that the product is applicable in every situation. The design can be mounted in the day, on the day or incorporated, in all situations both rolling for and backwards. Because of the often symmetrical design it is possible to mount the product in several different situations without changing the components. This leads to a simplification of the assembly and installation. Addressed to the unique division of the cassette the inner work can be accessed from the front and the rear, in almost any situation. By using a special plastic sliding block both manual and motor control can be applied without any additional components. The customer can make his choice, but it has hardly influence on the assembly and installation.
Because the beneath crossbar moves into the cassette it offers a neat finish. The crossbar is trapped in the enclosure so it will not rattle and it is protected from the weather.

1. Inleiding

Al sinds 1980 ontwikkelt en produceert PBS buitenzonwering en rolluiken (Bron V). Op dit gebied beschikt het bedrijf over een volwaardig assortiment: diverse knikarmschermen, serrezonwering, uitvalschermen, screens en rolluiken. Leverbaar in uiteenlopende modellen, formaten en kleuren. Voor elke toepassing biedt PBS een oplossing op maat.
PBS heeft alles in eigen hand. Van engineering en productontwikkeling tot productie en het poedercoaten. Levering geschiedt uitsluitend via de zonweringvakspecialist, die zorg draagt voor gedegen montage en deskundig onderhoud. PBS is o.a. hoofdleverancier van de landelijke franchise formule Ambiance Zonwering.
Het familiebedrijf PBS bestaat al sinds 1980 en heeft in die jaren niet stilgezeten. PBS is constant op zoek naar verbetering en vernieuwing van producten en dienstverlening. Met gerichte investeringen, acquisities en innovaties speelt PBS actief in op marktontwikkelingen en de behoeften van klanten.
PBS heeft kwaliteit hoog in het vaandel. Ze werken daarom uitsluitend met hoogwaardige materialen en stellen de allerhoogste eisen aan hun productie. Op diverse punten in de productielijn wordt sterk gecontroleerd. Uiteraard zijn de producten voorzien van CE-markering. Daarnaast laat PBS regelmatig onafhankelijke kwaliteitskeuringen uitvoeren, zoals het TNO-onderzoek naar de windweerstand van diverse producten. Dit alles vormt de basis voor constante verbetering van de organisatie en een constant hoog kwaliteitsniveau.
De producten van PBS zijn flexibel in kleuren en levertijden. Het poedercoaten is een belangrijk onderdeel van het productieproces bij PBS. Het bepaalt in hoge mate de kwaliteit van het eindproduct. De coating van zonwering is een vak apart. Vandaar dat PBS zich in poedercoaten heeft gespecialiseerd en dit ook in eigen hand houdt. Op die manier levert het bedrijf de gewenste kwaliteit maar kunnen ze ook een snelle en flexibele levering garanderen.
Deze opdracht gaat over het type screen Palma Vento, uitzonderlijk aan dit product is dat het doek aan beide zijden geconfectioneerd is met een rits. Deze ritsvoorziening loopt volledig in de zijgeleiding die bestaat uit twee geëxtrudeerde aluminium profielen en een middelprofiel van geëxtrudeerd kunststof. Doordat de zijkanten volledig gesloten zijn en de onderlat voorzien is van een borstel komt er absoluut geen zonlicht door en heeft het bovendien een insectwerende functie. Meer over de Vento is te vinden in de productomschrijving, in het hoofdstuk opdrachtomschrijving wordt verder ingegaan op de opdracht.

Figuur 1: ritsgeleiding

2. Ambiance Zonwering

PBS levert producten aan Ambiance Zonwering via een soft-franchise formule. Ambiance Zonwering is een landelijk netwerk van zelfstandige ondernemers die zelf bepaalt of ze een bepaald product opneemt in haar assortiment. Door de soft-franchise formule heeft Ambiance Zonwering deze vrijheid. De Ambiance dealers zijn belangrijk omdat zij degenen zijn die het product gaan verkopen, zo zijn ze ook verantwoordelijk voor een gedegen montage en onderhoud. Ambiance Zonwering levert zowel aan consumenten als aan zakelijke afnemers.

Figuur 2: Ambiance dealer netwerk (Bron I)

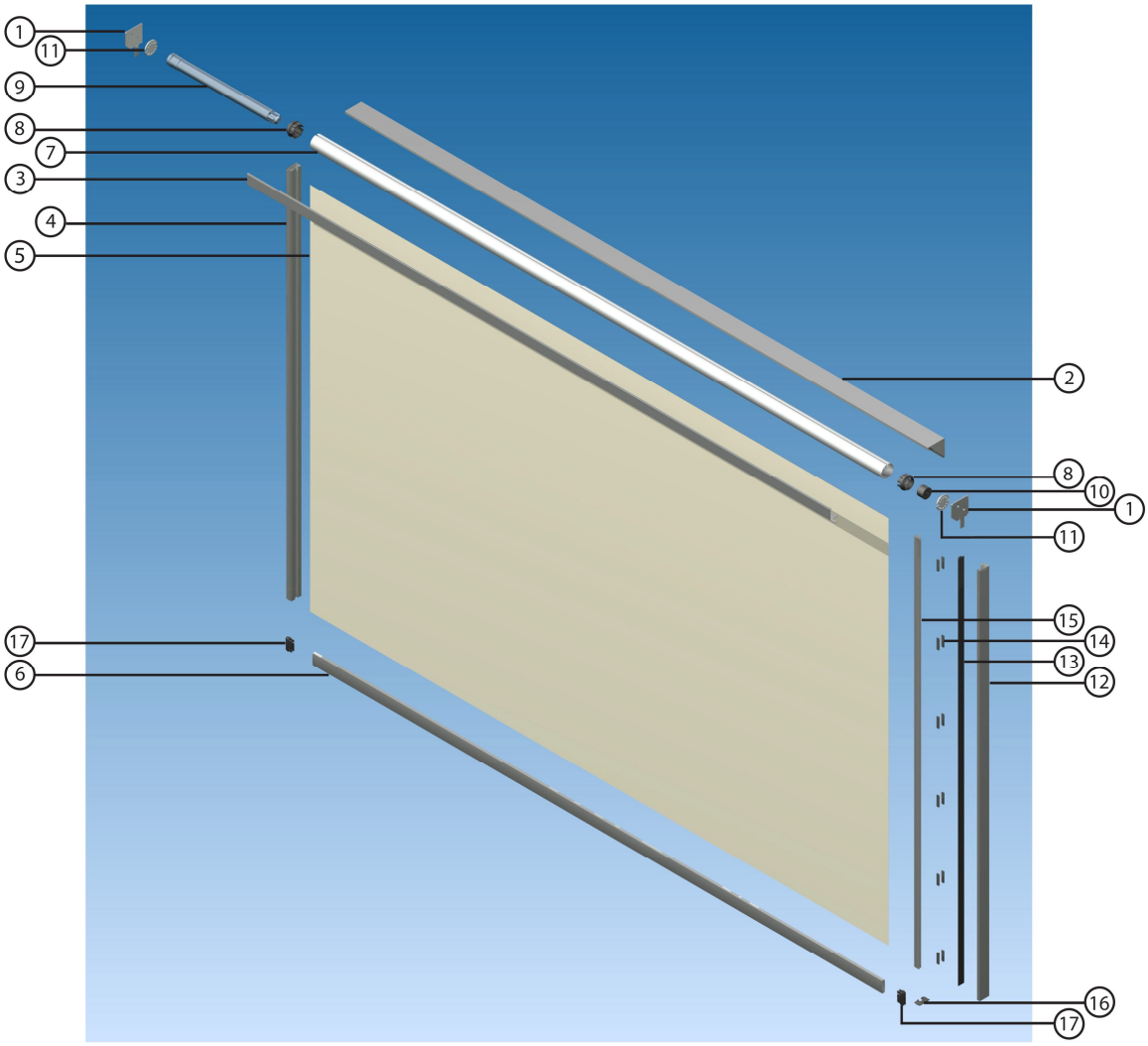
Verder is PBS in steeds grotere mate bezig om afzet te genereren in België. Een interessante uitbereiding van de afzetmarkt omdat hiermee ook weer andere eisen aan het product worden gesteld.

De screens die PBS produceert zijn maatwerk, ieder screen wordt voor iedere afzonderlijke situatie op maat gemaakt. Voor de eindgebruiker is een juiste werking van het product heel belangrijk. PBS is echter leverancier aan de vakspecialist en voor grote projecten aan aannemers. Dit zijn degene die de montage van het product voor hun rekening nemen, voor deze groep valt of staat een product met een eenvoudige montage. Wanneer er veel ingewikkelde handelingen bij komen kijken om een screen te monteren zal er eerder worden gekeken naar een screen van een concurrent die met minder en eenvoudigere handelingen te monteren is.

Verder heeft PBS een aantal toeleveranciers. Zo worden elektromotoren afgenomen van verschillende leveranciers en worden aluminium extrusie profielen geleverd door Sapa.

3. Productomschrijving

Aan de hand van een exploded view en een Bill Off Materials zal duidelijk worden gemaakt hoe een screen met ritsgeleiding is opgebouwd en uit welke onderdelen het bestaat. Belangrijk hierbij op te merken is dat het uiteindelijke ontwerp uit meer of minder onderdelen kan bestaan. Het is puur bedoeld om een indicatie te geven hoe een dergelijk screen is opgebouwd en om vertrouwd te raken met de naamgeving. De onderdelen worden geassembleerd met behulp van verschillende montageonderdelen zoals uiteenlopende maten en vormgegeven schroeven.



Figuur 3: exploded view

De nummers uit het exploded view corresponderen met de nummers in de onderdelen lijst. Hierbij is per onderdeel is ook een korte omschrijving weergegeven.

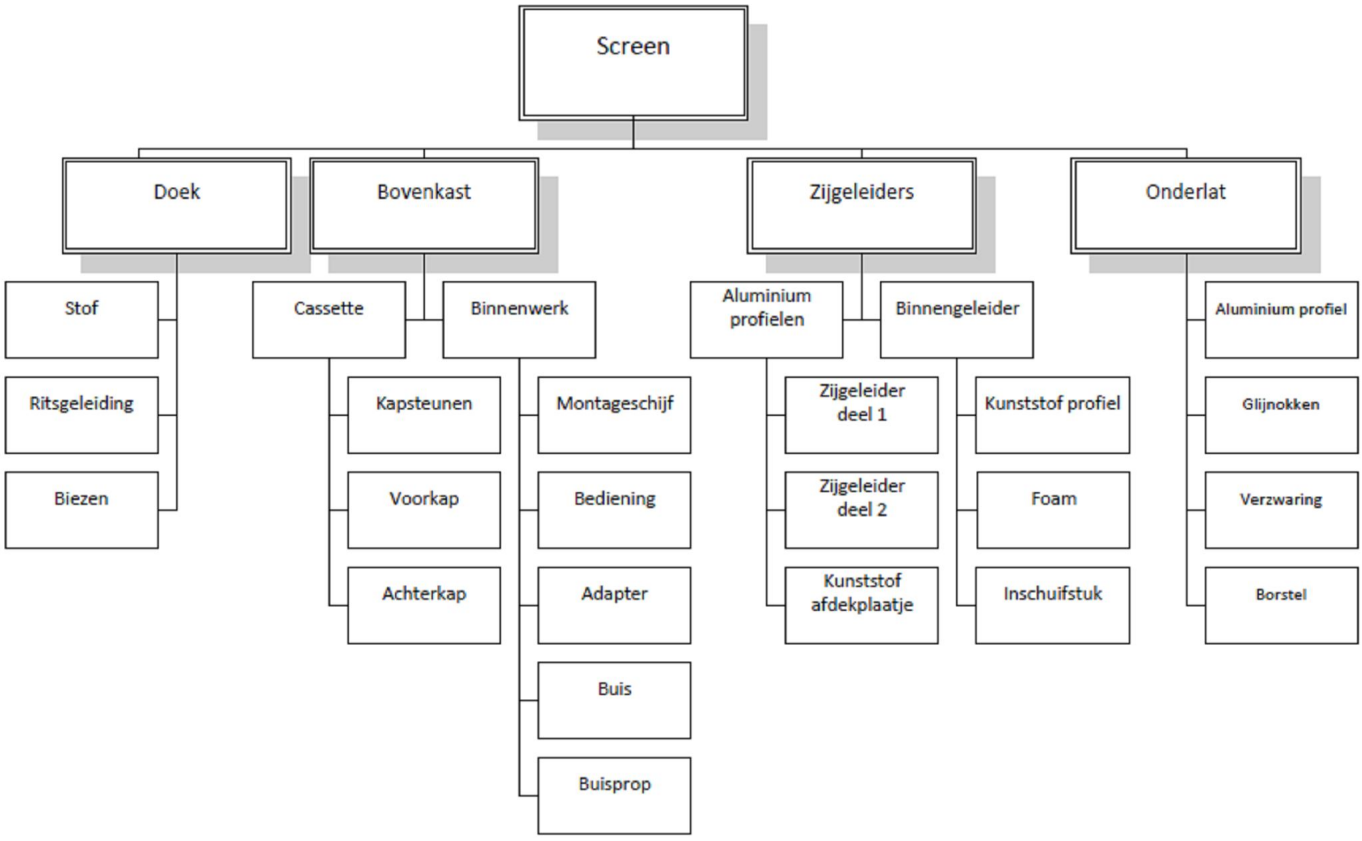
Onderdelen lijst:

PART LIST

PART NUMBER	QTY	ITEM	DESCRIPTION
1	2	kapsteun	Zorgt voor verbinding tussen cassette en en de zijgeleiders, bied tevens montagemogelijkheid voor montageschijf
2	1	achterkap van cassette	Zorgt voor stevigheid en afwerking van het product
3	1	voorkap van cassette	Zorgt voor afwerking van het product
4	1	zijgeleider geassembleerd	sub assemblage
5	1	doek	Zonwerende functie
6	1	onderlat	Zorgt ervoor dat het doek over de hele breedte gelijkmatig naar beneden zakt
7	1	bovenbuis	De buis waar het doek om opgerold is
8	2	adapter	Zorgt ervoor dat de verdikking van de ritsgeleiding weg valt
9	1	buismotor	Zorgt voor de aandrijving van het systeem
10	1	buisprop	Zorgt voor de verbinding tussen bovenbuis en montageschijf
11	2	montageschijf	Zorgt voor de verbinding tussen buisprop en kapsteun/buismoter en kapsteun
12	1	zijgeleider deel 1	Zorgt voor montage op de gevel
13	1	binnengeleider	Zorgt ervoor dat het doek opgesloten zit in de zijgeleider
14	12	foam	Zorgt voor de juiste speling die nodig is door de werking van het doek en weersinvloeden
15	1	zijgeleider deel 2	Zorgt voor de opsluiting van de binnengeleider, tevens voor de afwerking
16	1	afdekplaatje zijgeleider	Zorgt ervoor dat de binnengeleider niet uit de zijgeleider kan vallen, tevens voor de afwerking
17	4	glijnok	Zorgt ervoor dat de onderlat door de zijgeleider kan glijden

Vervolgens zijn alle onderdelen weergegeven in een bill Of Materials zodat duidelijk is welk onderdeel deel uit maakt van een grotere groep onderdelen die weer een geheel vormen.

Bill Of Materials:



4. Toepassing

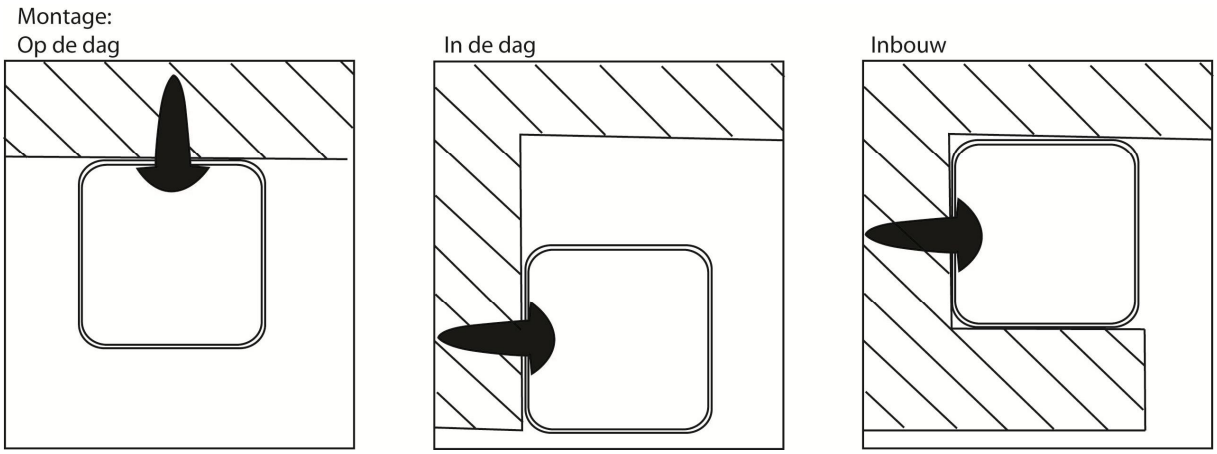
Bij de toepassing van het product is een beeld gecreëerd om zo een idee te krijgen van de verschillende situaties. Zo is in figuur 4 aan de linker zijde twee particulieren toepassingen te zien waarvan een inbouw en de andere montage op de dag. Aan de rechter zijde zijn twee projecten afgebeeld die beide zijn ingebouwd.

Figuur 4: collage product toepassing(Bron II)

Uit de collage komt naar voren dat de screens een prominente plaats innemen in het beeld van de gevel. Het doek bepaalt namelijk voor een groot deel het aanzicht van het gebouw wanneer de screens naar beneden zijn gelaten. De cassette en zijgeleiders zijn echter zo onopvallend mogelijk verwerkt in het beeld van de gevel. Dit wordt vaak behaald door de kleur van het product hetzelfde te kiezen als die van het kozijn.
Over het algemeen kan gesteld worden dat een behouden vormgeving van de cassette en zijgeleiders het meest toegepast wordt. Dit past ook het beste bij de doelgroep van particulieren en projecten. Met een schreeuwende vormgeving zal slechts een gering gedeelte van de beoogde markt bediend worden. Daarom is gekozen voor een eenvoudige vormgeving van de cassette en zijgeleiders zodat deze in vrijwel iedere toepassing op zal gaan in de gevel. Deze keuze zal in gedachte worden gehouden bij de vormgeving van de verschillende onderdelen zoals de zijgeleider en de cassette. Verder ligt de keuze voor het doek en de kleur waarin het product wordt geleverd bij de klant.

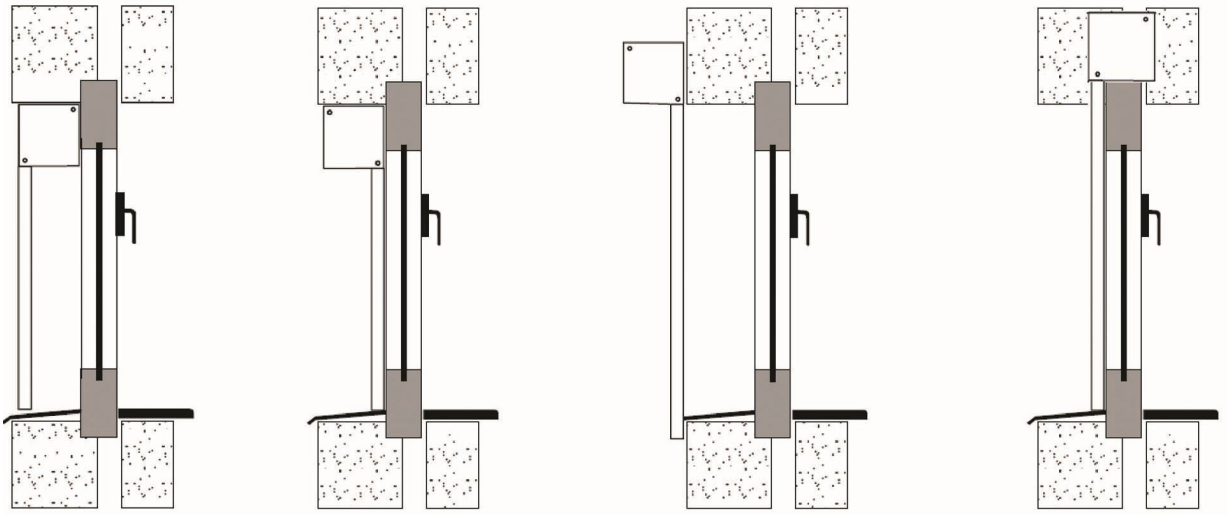
5. Opdrachtomschrijving

De opdracht die PBS heeft gegeven is het ontwerpen van een nieuw screen waarbij gebruik wordt gemaakt van het ritssysteem. Uitgangspunt is een screen met een hoogte van 4 meter en een breedte van 3 meter. Om het doek op te kunnen bergen in de cassette is een cassette met een diepte en hoogte van 100 millimeter aangeraden.
Het ontwerp moet toegepast kunnen worden in verschillende situaties. Hierbij valt onderscheid te maken tussen de positionering van de zijgeleider en de cassette.
De montage situaties van de zijgeleider zijn grofweg in te delen in de volgende drie situaties, in de dag, op de dag en inbouw, te zien in figuur 5. Bij montage op de dag wordt de geleider voor op het kozijn gemonteerd, links in figuur 5. Bij Montage in de dag wordt de geleider zijdelings gemonteerd op het kozijn of op de gevel, midden in figuur 5. Een derde situatie die zich voor kan doen is inbouw, hierbij is de zijgeleider aan drie kanten omgeven zoals te zien is rechts in figuur 5.



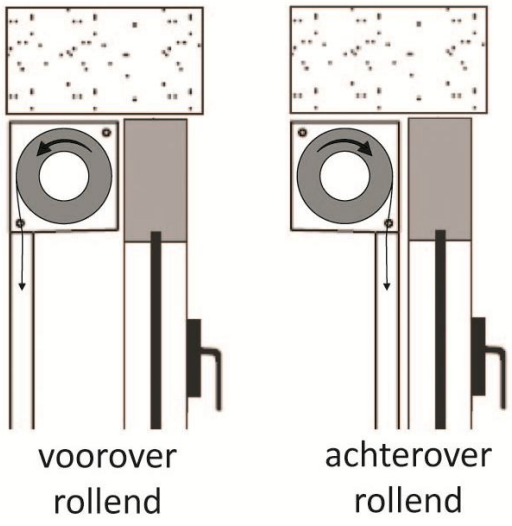
Figuur 5: montage zijgeleider

Ook de positionering van de cassette ten opzichte van de gevel en het kozijn kan variëren. Hierbij kan ook de configuratie van cassette ten opzichte van de zijgeleider veranderen. Hierbij zijn globaal gezien 4 toepassingssituaties te onderscheiden, deze zijn weergegeven in onderstaande figuur. In de zonweringindustrie kijkt men altijd van buiten naar binnen, zo ook in dit verslag. In onderstaande figuur zijn de situaties zo weergegeven dat links buiten is en rechts binnen, het product is te allen tijde aan de buitenzijde gemonteerd.



Figuur 6: enkele veel voorkomende toepassingssituaties

Naast dat het product in de bovenstaande situaties monteerbaar moet zijn moet het ook op verschillende manieren functioneren. Hiermee wordt bedoeld dat het zowel voorover als achterover rollend (respectievelijk: montage en contramontage) toegepast dient te kunnen worden. In figuur 7 is te zien dat het doek opgerold zit om de bovenbuis en dat deze zowel voorover als achterover rollend toegepast wordt. Ook hier wordt van buiten naar binnen gekeken, dus van links (buiten) naar rechts (binnen).

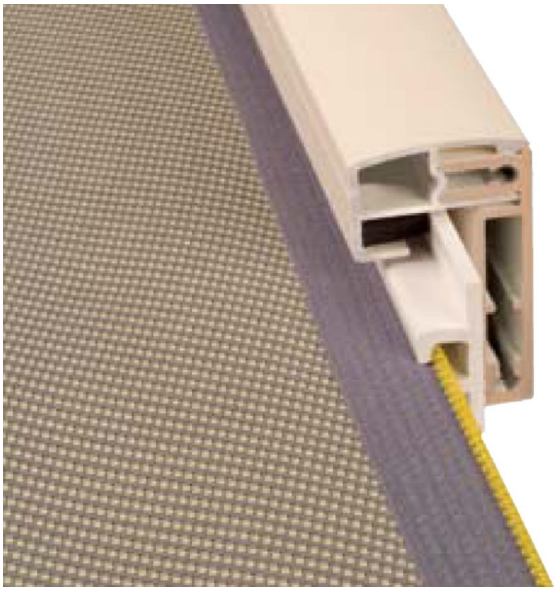


Figuur 7: voor- en achterover rollend

Het punt wat de huidige Vento onderscheid van andere screens in het assortiment is de ritsgeleiding. Dit unieke systeem zorgt ervoor dat het screen langs alle zijden windvast opgesloten zit in iedere positie. In figuur 8 is te zien hoe de rits (geel) opgesloten wordt door de kunststof binnengeleider.

Voor het gebruik van de rits is kort gekeken naar alternatieven. Conclusie is dat een alternatief materiaal problemen zal geven met het oprollen omdat er aan de binnendiameter een ophoping ontstaat omdat daar materiaal samengedrukt wordt. Aan de buitendiameter wordt het materiaal juist weer opgerekt. Omdat een rits bestaat uit iedere keer een kleine schakel is het uitermate geschikt om opgerold te worden zonder dat er spanningen in het materiaal ontstaan.

Met het toepassen van de ritsgeleiding komt ook de kunststof binnengeleider. Deze draagt er zorg voor dat de rits over de gehele lengte opgesloten blijft zitten. De combinatie van ritsgeleiding en de kunststof binnengeleider is effectief en relatief goedkoop.



Figuur 8: ritssysteem

Een van de voorwaarden waar het ontwerp aan moet voldoen is dat zowel handbediening als motor bediening toegepast kan worden. Op deze manier worden de keuzemogelijkheden voor de klant vergroot omdat in het huidige product alleen motor bediening mogelijk is.

Een ander uitgangspunt bij het ontwerp is het realiseren van een eenvoudige assemblage en montage. Dit kan bewerkstelligd worden door het aantal handelingen terug te brengen of ingewikkelde handelingen te vereenvoudigen. Hierbij dient gedacht te worden aan een uitneembare bovenbuis zodat er gemakkelijk onderhoud of reparaties kunnen worden uitgevoerd.

Verder is het de opdracht om zoveel mogelijk naar een blinde montage toe te gaan. Blinde montage houdt in dat alle bevestigingselementen, zoals schroeven, aan het zicht worden ontrokken.

Ook de onderlat dient, wanneer het doek volledig is ingerold, niet meer van de voorzijde te zien zijn.

Punten waarop het nieuwe ontwerp zich moet onderscheid ten opzichte van het huidige screen zijn:

- Zowel handbediening als motor bediening toepasbaar
- Eenvoudige assemblage
- Eenvoudige montage
- Bovenbuis uitneembaar
- Blinde montage
- Onderlat uit het zicht wanneer doek volledig is ingerold

6. Programma van eisen en wensen

Dwingende eisen:

- het product moet alle standen windvast zijn, het doek moet gefixeerd zitten
- assemblage moet in minder stappen bewerkstelligd worden, uitgangspunt is het huidige product
- assemblage kan gerealiseerd worden met de huidige apparatuur aanwezig bij PBS of met een geringe investering
- het product moet toepasbaar zijn in alle drie de montage situaties zowel voor- als achterover rollend
- Met standaard gereedschap dient het screen zonder ingewikkelde handelingen gemonteerd te kunnen worden door een gekwalificeerde dealer
- Bij de montage situaties in en op de dag dient de bovenbuis uit de cassette genomen te kunnen worden voor onderhoud of vervanging van het doek
- het product moet naar keuze van de klant geleverd kunnen worden met handbediening of met motor aandrijving.

Eisen:

- automatisch juiste positionering van het doek op de bovenbuis
- fixatie van de verzwaring in de onderlat
- de onderlat moet door de zijgeleiders worden ingesloten zodat deze niet kan ontsnappen
- Het product moet ruimte bieden voor het uit het zicht werken van de elektriciteitskabel
- Het product moet ruimte bieden voor het uit het zicht werken van de onderlat wanneer het doek volledig is ingerold.
- Het product moet ruimte bieden voor een koordsysteem in de zijgeleiders zodat het product ook horizontaal toegepast kan worden

Wensen:

- Het doek dient door de onderlat gelijkmatig ingeklemd te worden
- De cassette dient een compacte uitstraling te hebben
- Schroeven en verbindingselementen moeten aan het zicht worden onttrokken

7. Materiaal keuze

Voor het materiaal van de extrusie profielen wordt aluminium gebruikt. Hier zijn een aantal redenen voor. Ten eerste heeft aluminium een grote vormvrijheid met het extruderen. Alternatieven voor extrusie profielen zouden staal of kunststof kunnen zijn.
Staal heeft als grote nadeel dat het zwaar is, hiermee wordt ook het product aanzienlijk zwaarder. Voor de monteurs wordt het product zo zwaar dat het in strijd is met de regels van de arbo. Een ander nadeel is dat voor extrusie van staal profielen niet dezelfde vormvrijheid geld als voor die van aluminium extrusie delen.
Kunststof heeft echter wel de beoogde vormvrijheid en is licht genoeg om niet in strijd te zijn met de regels van de arbo. Het bezwaar tegen kunststof is dat de markt van de zonwering hier zeer wantrouwend tegenover staat. Een product op de markt brengen dat grotendeels uit kunststof is vervaardigd brengt grote risico's met zich mee simpelweg omdat de markt nog niet klaar is voor een dergelijke introductie.
Tot slot is het zo dat de complete bedrijfsvoering van PBS is ingesteld op het bewerken van aluminium. Zo is de oven waarin de onderdelen worden gemoffeld geschikt voor aluminium onderdelen. Ook andere apparaten zoals zagen, boren, frezen en persen staan er specifiek voor bewerking van aluminium. Daarbij komt ook de specifieke kennis en vaardigheden van de werknemers betreffende het materiaal aluminium.
De aanwezige kennis en apparatuur met daarbij de onmogelijkheden van materialen zoals staal zijn redenen om te kiezen voor aluminium als materiaal voor de extrusie delen.

8. Aanpak

Om dit complexe ontwerpvraagstuk op te lossen zal op onderdeel niveau gezocht worden naar oplossingen. Per onderdeel zal er een hoofdstuk aan worden gewijd waarin eerst een omschrijving van het betreffende onderdeel wordt gegeven, geanalyseerd worden de functies en welke eisen van belang zijn voor betreffend onderdeel. Hierna zullen een aantal voorstellen worden gedaan die zullen voldoen aan de gestelde eisen. Deze voorstellen zullen op verschillende punten worden gewogen en beoordeeld in een keuzematrix. Tegelijkertijd zal gekeken worden in welke mate het mogelijk is om de verschillende voorstellen met elkaar te combineren. Hieruit zal een concept volgen, het concept dat wordt neergezet zal als basis dienen voor het volgende onderdeel. Dit wil zeggen dat keuzes gemaakt voor een bepaald onderdeel worden meegenomen naar het volgende hoofdstuk. Het volgende onderdeel dient namelijk aan te sluiten op het concept wat dusver is ontwikkeld. Om dit proces duidelijk te maken is dit in het hoofdstuk van de kapsteun (hoofdstuk 9) volledig uitgewerkt. Binnen het eisen en wensen pakket speelt de kapsteun een cruciale rol, deze heeft veel invloed op alle andere omliggende onderdelen. De kapsteun is het onderdeel dat de verbinding verzorgt tussen de zijgeleiders en de cassette, ook wordt aan de kapsteun het binnenwerk opgehangen. Om deze reden zal begonnen worden met het ontwerp van de kapsteun. Hierop voortbordurend zal gekeken worden naar de uitneembaarheid van het binnenwerk Vervolgens zal gekeken worden naar het ontwerp van de zijgeleider, onderlat en de cassette. Tot slot zal het complete eindconcept toegelicht worden.

9. Kapsteun

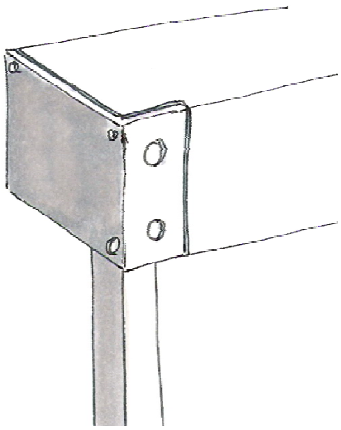
De kapsteun vervult verschillende functies. Ten eerste zorgt de kapsteun voor een juiste positionering ten opzichte van de zijgeleider, hierdoor zijn de verschillende delen op de juiste manier uitgelijnd en valt het doek op de juiste plaats in de zijgeleiders.
Ten tweede zit het binnenwerk; de bovenbuis met motor, doek en verschillende onderdelen aan de kapsteun bevestigd. Voor het ontwerp zit hier een uitdaging want voor de nieuwe generatie moet deze verbinding uitneembaar zijn. Verder zorgt de kapsteun voor een nette afdichting en bevestiging van de cassette.

Voor de montage van het screen op de gevel zijn verschillende mogelijkheden denkbaar. De nieuw te ontwerpen kapsteun is vrij in vormgeving. Er zijn echter wel eisen waar deze aan moet voldoen. Belangrijk is dat het product in iedere situatie toe te passen is, zowel op als in de dag maar ook in een inbouw situatie. Voor de kapsteun betekend dit dat het zonder problemen zowel voorover als achterover rollend gemonteerd moet kunnen worden. Verder dient de kapsteun voor de verbinding en positionering tussen de cassette en de zijgeleider. Voor de montage en assemblage is het van belang dat er weinig extra onderdelen en ingewikkelde handelingen bij komen kijken. Verder moet er ruimte zijn voor een uitneembaar systeem voor de bovenbuis en is het wenselijk dat de elektriciteitskabel bij toepassing van een motor uit het zicht gewerkt kan worden. Ook moet er rekening worden gehouden met een blinde montage.

Voor de verschillende functies die de kapsteun moet vervullen zijn voorstellen gedaan. Deze zijn getoetst aan de gestelde eisen, vervolgens zijn er met de beste voorstellen combinaties gemaakt die geleid hebben tot concepten. In de volgende paragraaf zullen de voorstellen op de verschillende onderdelen getoond worden met een korte toelichting.

9.1 Voorstellen

9.1.1. Voorstellen voor montage

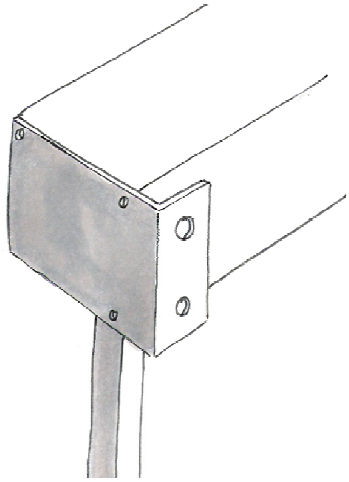


Montage direct op de muur/het kozijn, bevestigingsgaten zitten aan de achterzijde van de cassette.

Voordelen
- één onderdeel
- compact
- strak op de gevel te monteren

Nadelen
- product eerst demonteren voordat de montagegaten bereikbaar zijn
- veel handelingen nodig

Figuur 9: voorstel 1 Montage

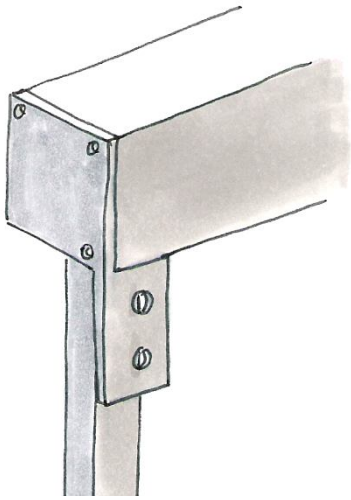


Montage direct op de muur/het kozijn, bevestigingsgaten zitten aan de achterzijde enkele centimeters vanaf de achterkap.

Voordeel
- één onderdeel

Nadelen
- product eerst demonteren voordat de montagegaten bereikbaar zijn
- veel handelingen nodig
- niet strak op de gevel te monteren

Figuur 10: voorstel 2 montage

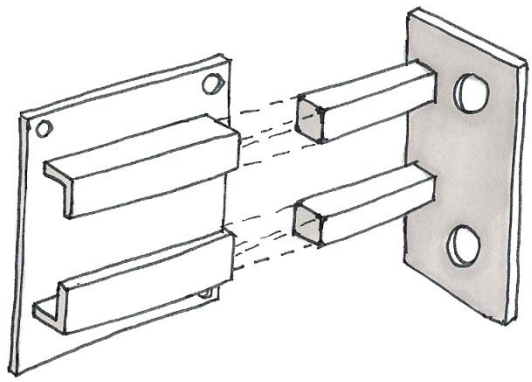


Montage direct op de muur/het kozijn, bevestigingsgaten zitten onder de cassette. Zijgeleiders worden hierna gemonteerd.

Voordelen
- één onderdeel
- montagegaten eenvoudig te bereiken

Nadeel
- blinde montage niet mogelijk

Figuur 11: voorstel 3 montage

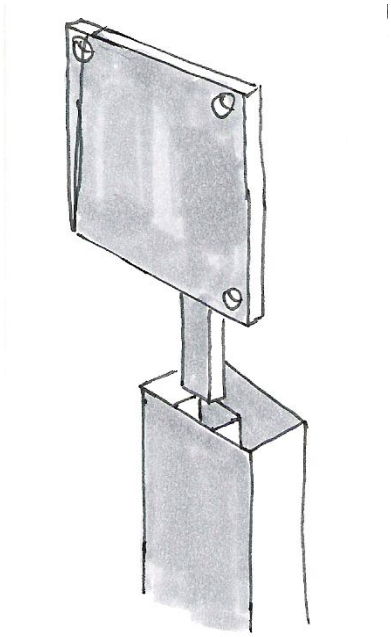


Figuur 12: voorstel 4 montage

Montage op de muur/het kozijn door middel van een opschuifblok. Allereerst wordt bevestigingsgedeelte gemonteerd waarna de kapsteun met complete cassette erover schuift.

Voordelen
- eenvoudige montage
- montagegaten eenvoudig te bereiken

Nadelen
- er moeten gaten aangebracht worden in de achterkap
- extra onderdeel nodig

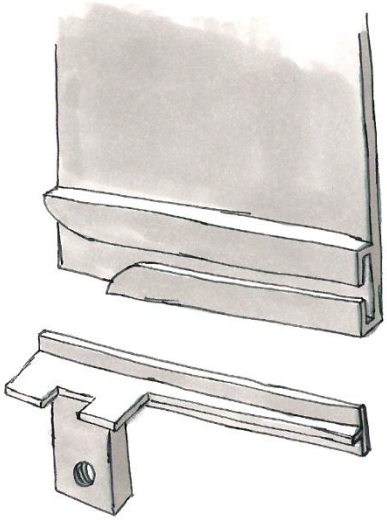


Figuur 13: voorstel 5 montage

Montage op zijgeleider, wanneer de zijgeleiders gemonteerd zijn kan de kapsteun met complete cassette er van de bovenzijde op geschoven worden.

Voordelen
- eenvoudige montage
- geen montage gaten nodig
- één onderdeel

Nadeel
- in geval van montage in de dag lastig te monteren



Figuur 14: voorstel 6 montage

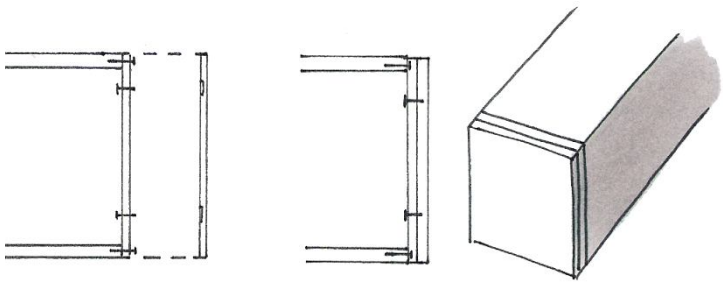
Montage op zijgeleider, wanneer de zijgeleiders gemonteerd zijn kan het steunpootje er van boven ingezet worden waarna de kapsteun met complete cassette er van de voorzijde opgeschoven kan worden

Voordelen
- eenvoudige montage in iedere situatie
- geen montage gaten nodig

Nadeel
- extra onderdeel nodig

9.1.2 Voorstellen voor blinde montage

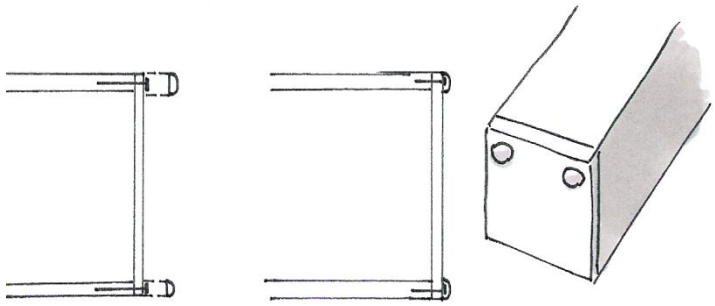
Een blinde montage betekend dat er aan de buitenzijde van het product geen schroefverbindingen zichtbaar zijn. Dit draagt bij aan een strakke afwerking van het product. Hiervoor zijn 4 voorstellen gedaan.



Door een afdekplaat aan de buitenzijde van de binnenkant uit vast te zetten worden alle zichtbare verbindingen weggewerkt.
Voordeel
- volledige blinde montage

Nadelen
- extra onderdelen
- extra handelingen

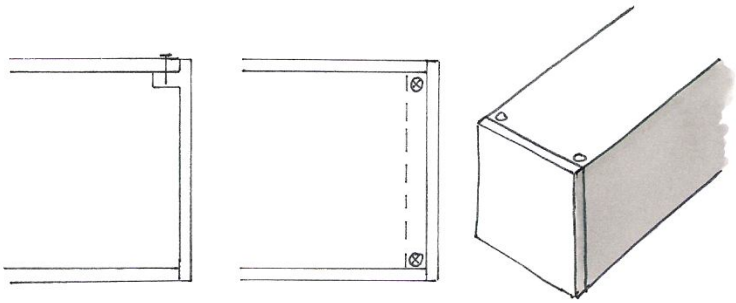
Figuur 15: voorstel 7 blinde montage



Door afdek dopjes op de schroefkoppen te plaatsen worden deze aan het zicht onttrokken.
Voordeel
- nette afwerking

Nadelen
- geen volledige blinde montage
- extra onderdelen
- extra handelingen
- veel verschillende kleuren dopjes nodig

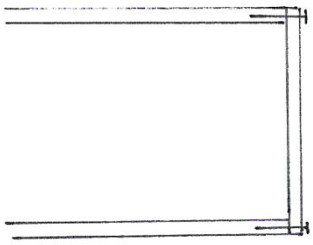
Figuur 16: voorstel 8 blinde montage

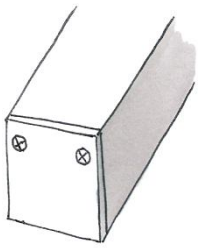


Door de montage aan de bovenzijde te laten plaatsvinden is dit niet hinderlijk voor het zicht. Het komt namelijk zelden voor dat iemand het screen van de bovenkant kan zien.
Voordelen
- nette afwerking
- geen extra handelingen

Nadeel
- geen volledige blinde montage

Figuur17: voorstel 9 blinde montage



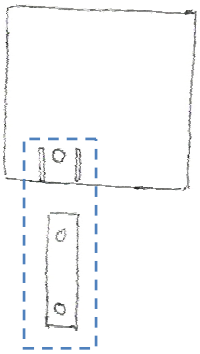


Montage van de zijkant zonder afwerking
Voordeel
- geen extra handelingen

Nadeel
- geen blinde montage

Figuur 18: voorstel 10 blinde montage

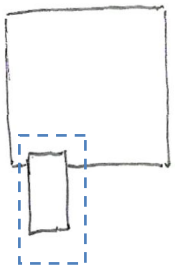
9.1.3 Voorstellen voor positionering van de cassette ten opzichte van de zijgeleider



Door de kapsteun en het pootje van elkaar te scheiden kan de kapsteun in iedere situatie worden gemonteerd.
Voordeel
- in iedere situatie te monteren

Nadelen
- extra onderdeel
- extra handelingen
- moeilijk bereikbare schroefverbindingen

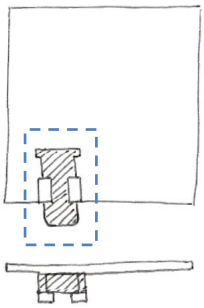
Figuur 19: voorstel 11 positionering



Het pootje en de kapsteun zijn uit een stuk gemaakt waardoor het een sterke verbinding is.
Voordeel
- geen extra onderdelen of handelingen

Nadelen
- niet in iedere situatie eenvoudig toepasbaar

Figuur 20: voorstel 12 positionering



Door een uitschuifbaar blokje is deze uitvoering in iedere situatie toepasbaar en zorgt het voor een juiste positionering.
Voordeel
- in iedere situatie te monteren

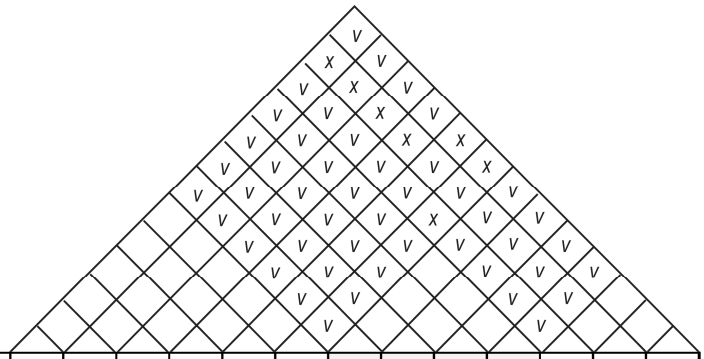
Nadelen
- extra onderdelen
- extra handeling

Figuur 21: voorstel 13 positionering

9.2 Keuze

9.2.1 Keuze matrix

In figuur 22 is de keuze matrix te zien voor de kapsteun met daarin de eisen, weging en de verschillende voorstellen. Hieruit blijkt dat voorstellen 5 en 6 voor montage, voorstellen 9 en 10 voor blinde montage en voorstel 12 voor de positionering het hoogst scoren. Boven in het schema is te zien of een combinatie van voorstellen goed samen gaan. Een ‘x’ betekent dat de twee voorstellen lastig te combineren zijn. Een ‘v’ betekent dat het geen probleem is de voorstellen te combineren.



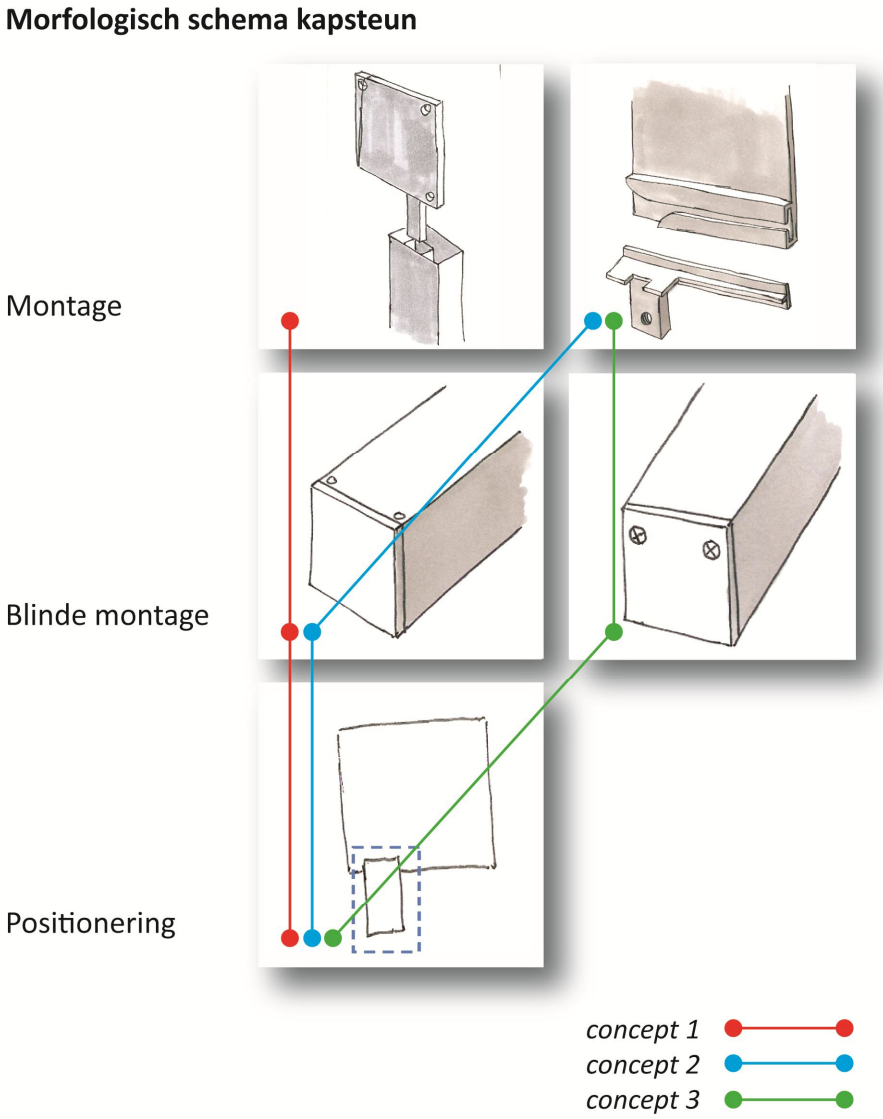
montage	weging	voorstel 1 montage	voorstel 2 montage	voorstel 3 montage	voorstel 4 montage	voorstel 5 montage	voorstel 6 montage	voorstel 7 blinde montage	voorstel 8 blinde montage	voorstel 9 blinde montage	voorstel 10 blinde montage	voorstel 11 positionering	voorstel 12 positionering	voorstel 13 positionering
montage mogelijk in alle situaties	9	9	9	9	9	7	9					9	7	9
zo min mogelijk handelingen	8	3	3	5	5	9	9	3	5	9	9	5	9	7
zo min mogelijk onderdelen	7	7	7	7	5	7	5	3	5	9	9	5	9	7
eenvoudig toegankelijke bevestigingspunten	5	1	3	5	9	9	9	7	7	5	7	7	9	9
gaten voor bevestiging eenvoudig aan te brengen	4	5	5	7	7	7	7	5	5	5	5			
blinde montage mogelijk	3	5	5	3	5	5	5	5	9	5	1	7	7	7
electriciteitskabel uit het zicht	2	3	3	3	3	3	3							
uitneembare bovenbuis mogelijk	6	5	5	5	5	5	5							
strakke montage op gevel	1	7	5	5	9	9	9	7	9	9	9			
Totaal		237	245	273	289	317	321	122	166	204	202	212	264	252

Figuur 22: keuzematrix montage

Besloten is om verder te kijken naar de voorstellen 5 en 6 van montage, dit omdat de totale score van deze twee niet veel verschillen. Om dezelfde reden wordt gekeken naar de voorstellen 9 en 10 voor de blinde montage. Bij de voorstellen voor de positionering is er één voorstel dat er bovenuit steekt, namelijk voorstel 12. In de volgende paragraaf worden deze verschillende voorstellen gecombineerd in een aantal concepten wat betreft de kapsteun.

9.2.2 Morfologisch schema

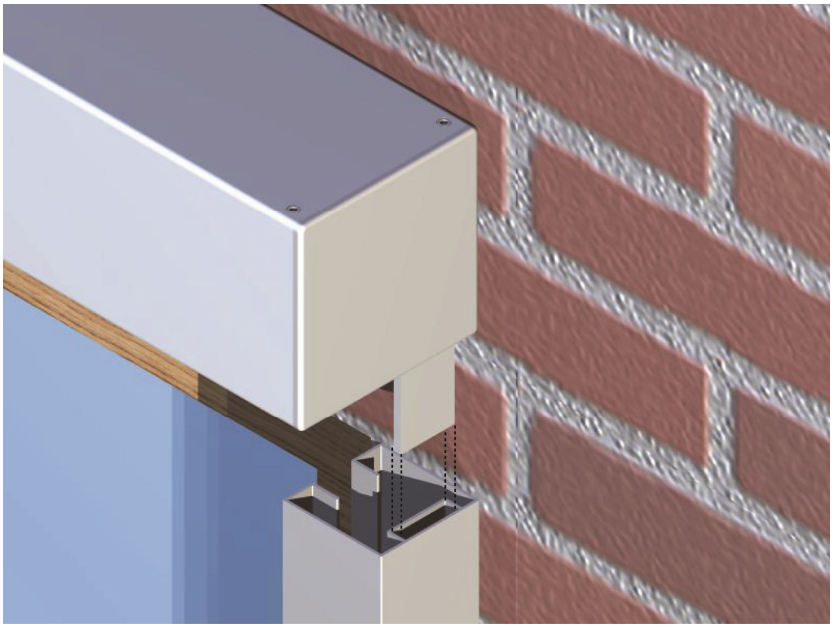
De voorstellen die het hoogst scoren zijn terug te zien in een morfologisch schema waarin ze gecombineerd worden tot een drietal concepten voor de kapsteun.



Figuur 23: morfologisch schema kapsteun

9.3 Concepten

9.3.1 Concept 1



Figuur 24: kapsteun concept 1

Concept 1 is een combinatie van de voorstellen 5, 9 en 12. De kapsteun bestaat uit één deel die van bovenaf in de zijgeleider kan worden geschoven. Op deze manier zit deze meteen gepositioneerd op de zijgeleider. De cassette wordt van de bovenkant gemonteerd, dit betekend dat er altijd een bepaalde ruimte boven de zijgeleiders moet zijn om te monteren. Is deze ruimte er niet dan moet het product met zijgeleiders in één keer gemonteerd worden, dit is erg lastig.
De verbindingsgaten voor de bevestiging van de cassette aan de kapsteun zitten aan de bovenkant. Hierdoor is de bevestiging nagenoeg niet te zien.

Strengths:

- Montage gaten uit het zicht, nette afwerking
- Opzetten van cassette in één beweging

Weaknesses:

- Montage lastig in geval er niet voldoende vrije ruimte is boven de zijgeleider

Opportunities:

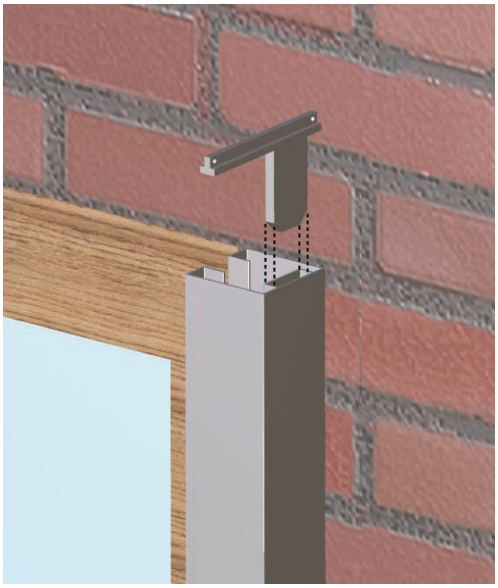
- Montage van de kapsteun bestaat uit één onderdeel

Threats:

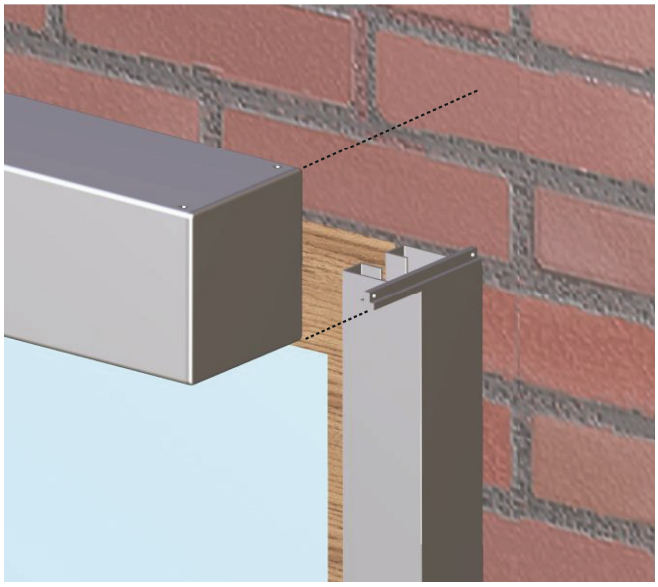
- Montagegemak van andere concepten

Concept 1 valt af omdat het systeem waarbij de cassette over een geleider wordt geschoven (concepten 2 en 3) ondanks een extra onderdeel, meer montage gemak met zich mee brengt.

9.3.2 Concept 2



Concept 2 stap 1 - onderste deel



Concept 2 stap 2 - opzetten van kapsteun en cassette

Figuur 25:

Een combinatie van voorstel 6 voor montage, voorstel 9 voor blinde montage en voorstel 12 voor positionering hebben geleid tot het volgende concept betreft de kapsteun en de montage. De kapsteun bestaat uit twee delen. Het bovenste deel kan van beide kanten op het onderste deel geschoven worden. Het onderste deel is symmetrisch en kan hierdoor op twee manieren in de zijgeleider geschoven worden. Op deze manier is het systeem zo flexibel dat het in iedere gewenste situatie kan worden gemonteerd. Ondanks dat het een extra onderdeel meebrengt heeft het dus grote voordelen wat betreft de montage.

De montage vindt in de volgende stappen plaats. Allereerst worden de zijgeleiders op of in de gevel gemonteerd. Vervolgens is in bovenstaande figuur links te zien hoe het onderste deel met een pootje in de zijgeleider valt. Hierna kan de monteur de geassembleerde cassette in één beweging over de geleide rails op zijn plaats schuiven. De monteur hoeft vervolgens alleen nog de cassette door middel van een inbusbout van binnenuit vast te zetten. Hiermee wordt de cassette gezekerd en juist gepositioneerd ten opzichte van de zijgeleider.

Het grote voordeel van dit concept is dat het product ook strak onder of in de gevel geplaatst kan worden. De montage gaten aan de bovenkant zijn voor de eindgebruiker nauwelijks zichtbaar omdat deze aan de bovenzijde zitten, wanneer het product eenmaal gemonteerd is kijkt men er over het algemeen van de onder- of voorkant tegen aan.

Strengths:

- Montage gaten uit het zicht, nette afwerking
- Opzetten van cassette in één beweging
- In iedere situatie toepasbaar

Weaknesses:

Opportunities:

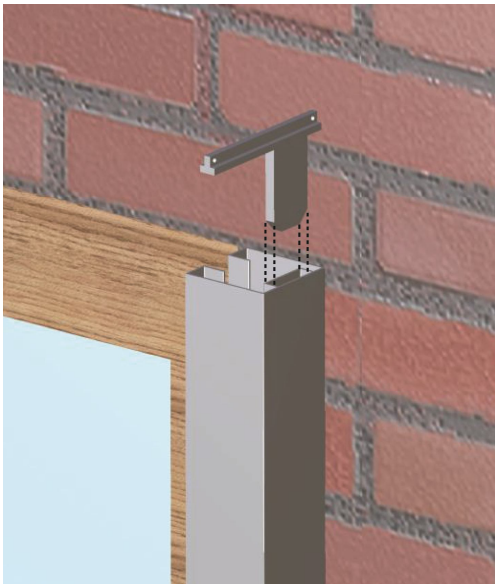
- Eventueel is het mogelijk het geleide systeem te combineren met het uitnemen van de bovenbuis

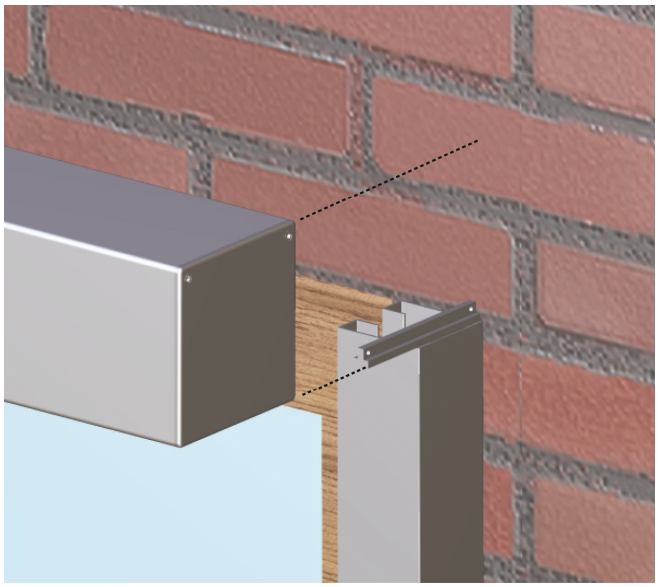
Threats:

- Montage van de kapsteun bestaat uit meerdere delen

Gekozen is voor dit concept. Dit omdat het een nette afwerking combineert met een eenvoudige montage in iedere situatie.

9.3.3 Concept 3





Figuur 26:
Concept 3 stap 1 *Concept 3 stap 2*

Concept 3 is een combinatie van de voorstellen 6, 10 en 12. Het enige verschil met concept 2 is dat de montagegaten voor de cassette aan de zijkant zitten in plaats van aan de bovenzijde. Verder is de Montage gelijk aan die van concept 2.

Strengths:

- Opzetten van cassette in één beweging
- In iedere situatie toepasbaar

Weaknesses:

- Montage gaten in het zicht

Opportunities:

- Eventueel is het mogelijk het geleide systeem te combineren met het uitnemen van de bovenbuis

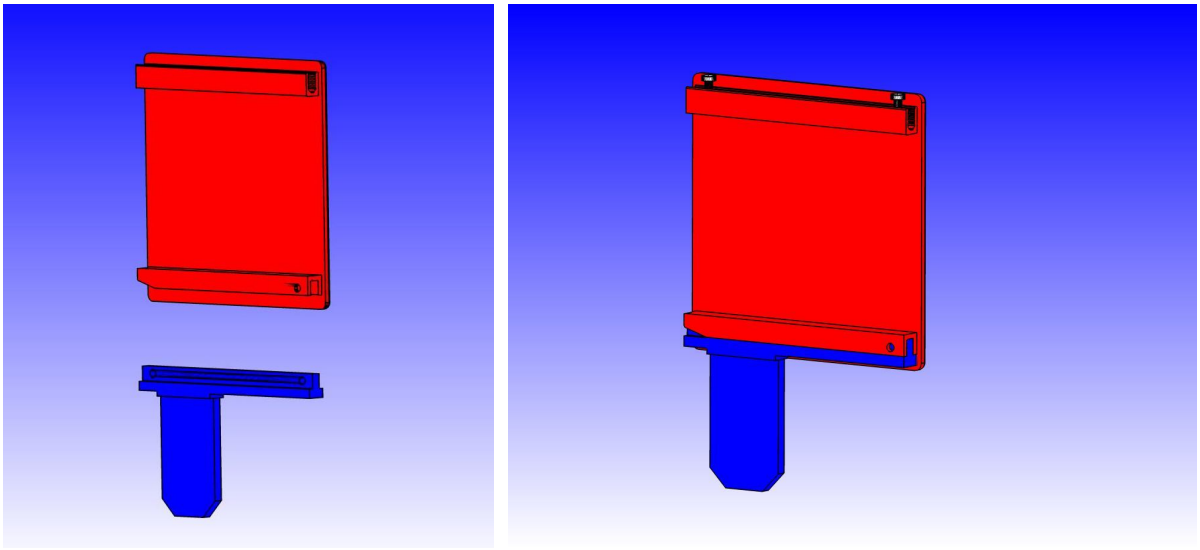
Threats:

- Montage van de kapsteun bestaat uit meerdere delen

Er is niet voor concept 3 gekozen omdat de montage gaten die de kapsteun met de profieldelen verbinden van de zijkant duidelijk zichtbaar zijn.

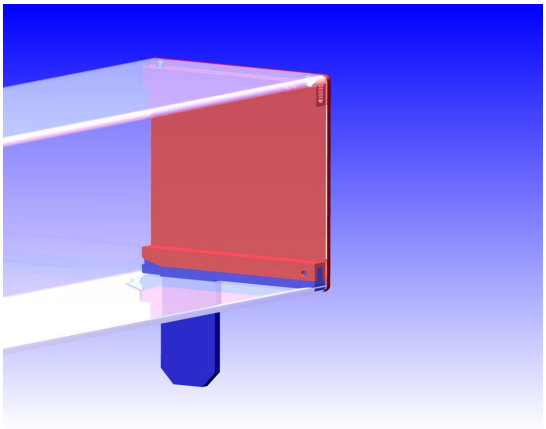
9.4 Uitwerking concept

In onderstaande afbeelding is te zien hoe het gekozen concept er uit ziet. Het onderste (blauwe) deel valt in de zijgeleider. Vervolgens kan het bovenste (rode) deel compleet met cassette over de rail van het blauwe deel op zijn positie worden geschoven. Nadat het bovenste deel over het onderste deel is geschoven wordt deze van binnenuit vastgezet met een inbusbout. Bij het ontwerp van de cassette dient er rekening gehouden te worden dat er ruimte is om deze verbinding aan te brengen. Beide delen zullen vervaardigd worden door middel van een aluminium giet proces. Deze keuze komt voort uit de fysieke eigenschappen van aluminium en de vormvrijheid die deze techniek bied.



Figuur 27: tekening concept 2

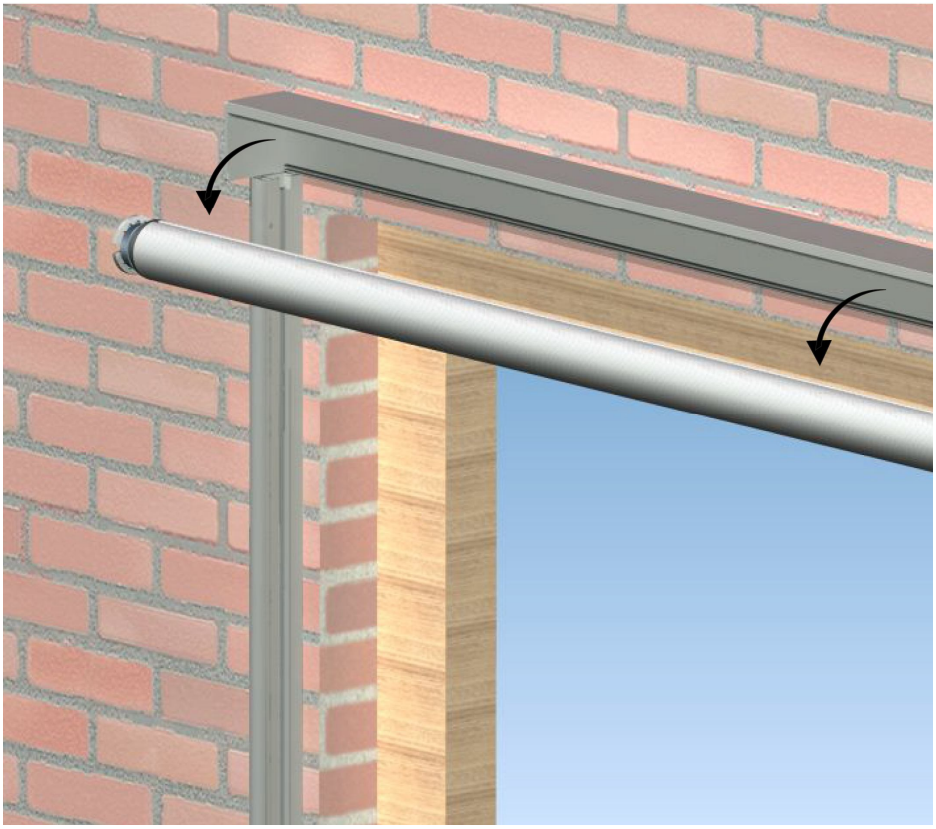
Het ontwerp van de vormgeving van de cassette komt verderop in het verslag aan de orde. Om toch een beeld te geven of het complete product is er in onderstaande afbeelding gebruikt gemaakt van een vereenvoudigde doorzichtige weergave van een cassette. De cassette wordt vast gemaakt aan het bovenste deel door middel van inbusbouten die tijdens de assemblage van de bovenzijde worden aangebracht.



Figuur 28: concept 2 met voorbeeld cassette

10. Uitneembaarheid van de bovenbuis

In de opdrachtomschrijving is kort gesproken over de uitneembaarheid van de bovenbuis. Hiermee wordt bedoeld dat de bovenbuis waar het doek op opgerold zit eenvoudig uit de cassette genomen kan worden. Allereerst wordt de voorkap verwijderd waarna vervolgens de bovenbuis uitgenomen kan worden. Hierbij kan de rest van het product op zijn plaats blijven en hoeft het niet compleet gedemonteerd te worden. Reden voor het uitnemen van de bovenbuis is bijvoorbeeld voor reparatie of vervanging van het doek of motor. Voordeel is dat reparaties en onderhoud snel uitgevoerd kunnen worden zonder het complete product van de gevel te hoeven halen. Onderstaande afbeelding geeft een voorbeeld van bovenstaande omschreven situatie. Onderdeel van de opdracht is om met een oplossing te komen die toepasbaar is in het nieuwe ontwerp.

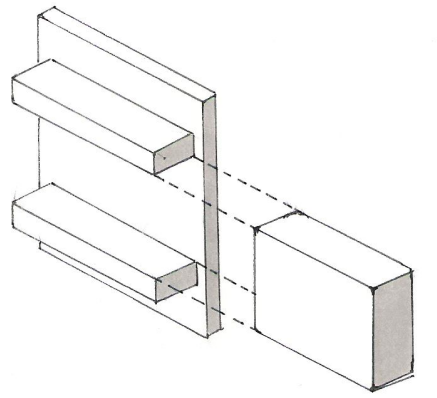


Figuur 29: voorbeeld van een bovenbuis die uit de cassette wordt genomen

10.1 Voorstellen voor uitneembaarheid

Omdat de bovenbuis opgehangen wordt in beide uiteinden word hier gekeken naar een oplossing zodat er een systeem ontstaat waarbij de bovenbuis met een eenvoudige handeling uit de cassette genomen kan worden. Het systeem komt tussen de kapsteun en het binnenwerk (bovenbuis met adapter, bediening en buisprop) in te zitten, delen zouden dus geïntegreerd kunnen worden in de kapsteun.

Voorstel 14 vorm uitneembaarheid



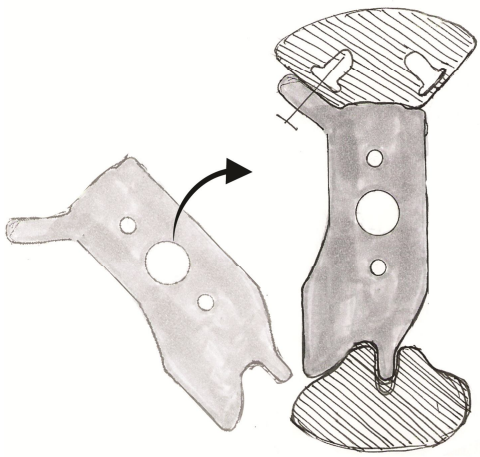
Figuur 30: voorstel 14

Een blok dat door twee geleiders kan bewegen zorgt ervoor dat het geheel zowel naar voren als naar achteren geschoven kan worden. Op deze manier is het vanuit beide zijden uitneembaar. In het blok zitten zowel montage gaten voor bediening als voor ophanging van de as, hierdoor kan het zowel aan de bedieningszijde als aan de vrije ophangingzijde gebruikt worden. De geleiders kunnen geïntegreerd worden in de kapsteun.

Voordelen
- Eenvoudige handeling voor uitnemen van binnenwerk
- Blok kan aan beide zijde worden uitgenomen
- Geleiders kunnen worden opgenomen in het gekozen concept voor de kapsteun

Nadelen
- Blok dient vastgezet te worden zodat deze juist gepositioneerd zit

Voorstel 15 vorm uitneembaarheid



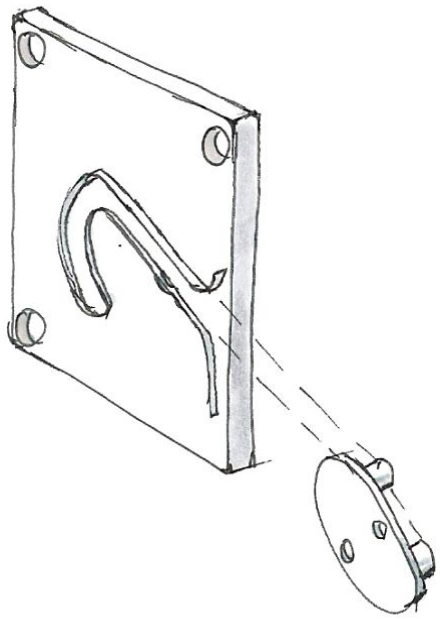
Figuur 31: voorstel 15

Het volgende voorstel is een gedeelte van een ronde vorm die van twee kanten in een vorm past. Op deze manier kan het geheel van de voor en achter kant op zijn plaats worden gerold.
In het ronde gedeelte zitten zowel montage gaten voor bediening als voor ophanging van de as, hierdoor kan het zowel aan de bedieningszijde als aan de vrije ophangingzijde gebruikt worden. De geleiders kunnen geïntegreerd worden in de kapsteun.

Voordelen
- Eenvoudige draaihandeling voor uitnemen van binnenwerk
- Draaibaar gedeelte kan aan beide zijde worden uitgenomen
- Juiste positionering door pas vorm

Nadelen
- Draaibaar onderdeel dient vastgezet te worden zodat deze door draaiing van de bediening niet uit de behuizing kan vallen

Voorstel 16 vorm uitneembaarheid



Het derde voorstel betreffende de uitneembaarheid is een systeem zoals dat bij TL buizen gebruikt wordt. Twee uitstekende contactpunten worden door een baan geleid waarin deze vast wordt geklikt. In de montageschijf kunnen zowel de montagegaten voor de bediening als voor de as worden geplaatst. Hierdoor kan het zowel aan de bedieningszijde als aan de vrije ophangingzijde gebruikt worden. De geleiders kunnen geïntegreerd worden in de kapsteun.

Voordelen
- Draaihandeling voor uitnemen van binnenwerk
- Juiste positionering door pas vorm

Nadelen
- Draaibaar onderdeel dient vastgezet te worden zodat deze door draaiing van de bediening niet uit de behuizing kan vallen
- Draaibaar gedeelte kan slechts aan één zijde worden uitgenomen

Figuur 32: voorstel 16

10.2 Keuzematrix

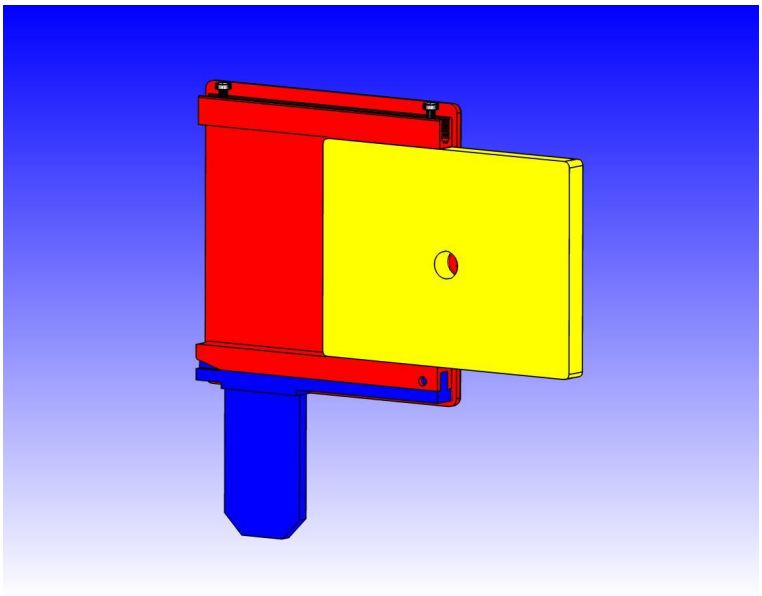
In de keuzematrix zijn de eisen, weging en de verschillende voorstellen betreffende de uitneembaarheid terug te vinden. Hieruit blijkt dat voorstellen 14 en 15 het hoogst scoren. Boven in het schema is te zien dat een combinatie van de eerder gekozen kapsteun goed samen gaat met voorstel 14.

uitneembaarheid	weging	concept 2 montage	voorstel 14 vorm uitneembaarheid	voorstel 15 vorm uitneembaarheid	voorstel 16 vorm uitneembaarheid
			V	X	X
montage mogelijk in alle montage situaties	7		9	9	9
zo min mogelijk handelingen	5		7	7	5
zo min mogelijk onderdelen	4		5	5	5
eenvoudig toegankelijke bevestigingspunten	3		7	7	7
eenvoudige in en uitname van bovenbuis	6		7	7	3
integratie mogelijke met omliggende onderdelen	2		9	9	7
compacte uitstraling	1		7	7	7
Totaal			206	206	168

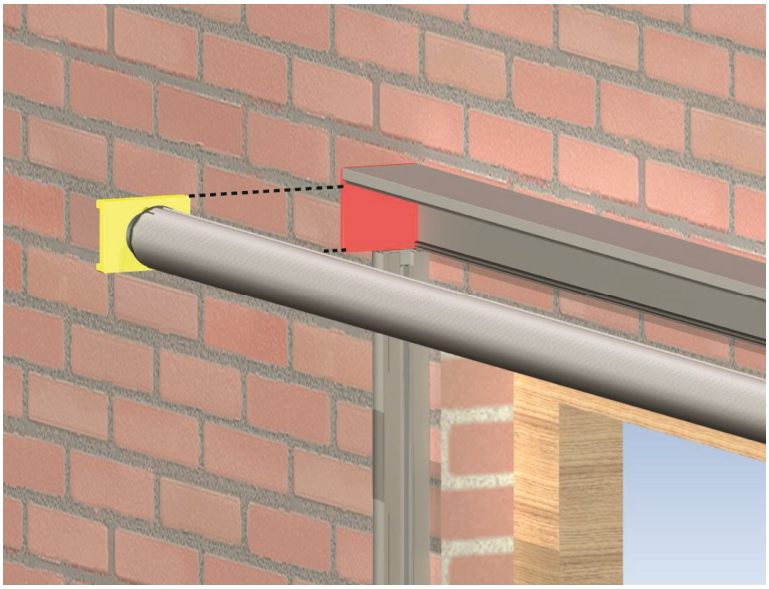
Figuur 33: keuzematrix uitneembaarheid binnenwerk

10.3 Implementeren in concept

Voor de uitneembaarheid is concept 14 gekozen, dit wordt gecombineerd met het concept van de kapsteun. Aan het concept tot dusver is een glij-/montage blok (gele onderdeel) toegevoegd. Dit montageblok komt zowel in de linker als in de rechter kapsteun. Het blok zal vervaardigd worden door middel van een kunststof giet proces. Het blok zorgt ervoor dat het binnenwerk wat wordt opgehangen aan het gele blok in en uit kan schuiven voor bijvoorbeeld onderhoud of reparaties. Ook hier dient bij het ontwerp van de cassette rekening gehouden te worden dat er voldoende ruimte gecreëerd kan worden om het geheel naar voren te kunnen schuiven. De afbeelding geeft slechts de werking en de plaatsing van het schuifblok weer, de plaatsing van montagegaten voor bediening of ophanging in het schuifblok worden nader bepaald in het volgende hoofdstuk.



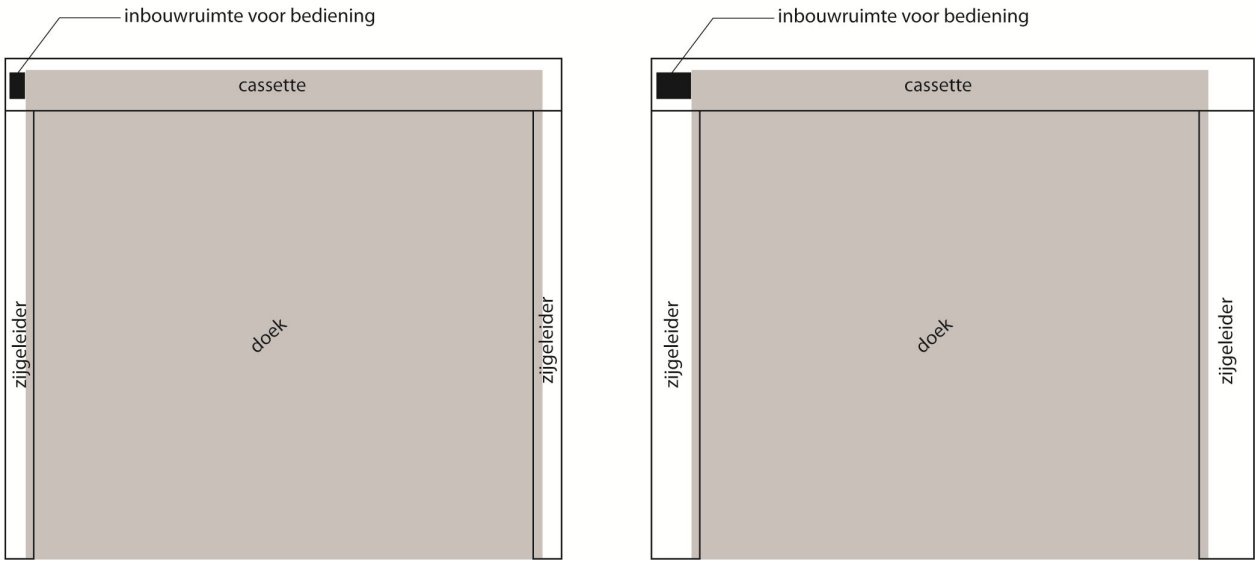
Figuur 34: montageblok toegepast in concept, tekening



Figuur 35: concept van uitneembaarheid

11. Bediening

Uitgangspunt voor de bediening is dat het screen zowel motorisch als handmatig bediend kan worden. Dit heeft consequenties voor het ontwerp van het binnenwerk omdat deze verschillende bedieningsmethoden verschillende inbouwruimte hebben. Zo heeft handmatige bediening een minimale inbouwruimte van 22 millimeter terwijl die van de meeste motoren kleiner is. Zo hebben de Somfy Ariane en de Becker R12/17 een minimale inbouwruimte van 14 millimeter. In onderstaande afbeelding is te zien dat hiermee de breedte van de zijgeleider wordt beïnvloed. Dit zou betekenen dat voor verschillende bedieningsmethoden aparte zijgeleiders ontwikkeld en geproduceerd zouden moeten worden. Om dit te voorkomen is een oplossing bedacht om de variabele inbouwruimte voor de bedieningsmethoden op te vangen zodat deze in alle gevallen gelijk blijft.



Figuur 36: Vooraanzicht screen smalle en brede inbouwruimte voor bediening

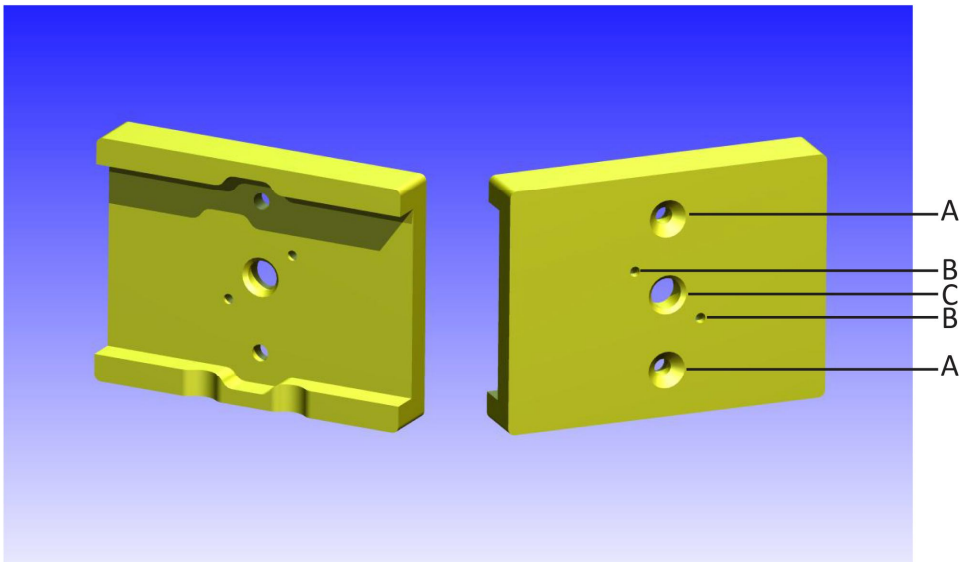
Onderstaande afbeeldingen zijn van links naar rechts: handbediening, buismotor Somfy Ariane en buismotor Becker R12/17. Een buismotor verdwijnt voor het grootste deel in de bovenbuis, het uiteinde steekt uit voor montage en om de motor af te stellen.

Figuur 37: verschillende bedieningsvormen

Aan de niet bedieningszijde wordt de bovenbuis opgehangen door middel van een as.

11.1 Voorstel

De oplossing is gevonden in de vormgeving van het montageblok. Door het montageblok zoals in figuur 38 uit te voeren is er een multifunctioneel onderdeel ontstaan wat in iedere product configuratie gebruikt kan worden. In de volgende paragraaf is te zien hoe het onderdeel bij handbediening en motorbediening word toegepast. De bediening kan naar de wens van de klant zowel aan de linkse als aan de rechtse zijde van het product geplaatst worden. Door de uitsparingen past er handbediening in, wordt het montageblok omgedraaid dan kan er motorbediening op vast gezet worden. Het voordeel van dit omdraaien wordt gedemonstreerd in figuur 39. De montagegaten in het montageblok zijn zo aangebracht dat er 3 verschillende dingen aan opgehangen kunnen worden, dit is nodig voor het flexibel kunnen toepassen van verschillende bedieningsvormen. De montagegaten A zijn er voor de handbediening, deze schroeven dienen weg te vallen in het montageblok omdat dit vlak dient als glijvlak in de kapsteun. De montagegaten B zijn er om een buismotor op vast te zetten. Deze wordt van de andere zijde dan bij A vastgeschroefd. Hier is het niet nodig dat de schroefkoppen wegvallen omdat dit vlak niet direct een glijvlak is. Montagegat C is voor de ophanging van een as, aan de andere kant dan de bedieningszijde. Deze wordt niet vastgezet zodat de as vrij kan draaien in het montageblok.



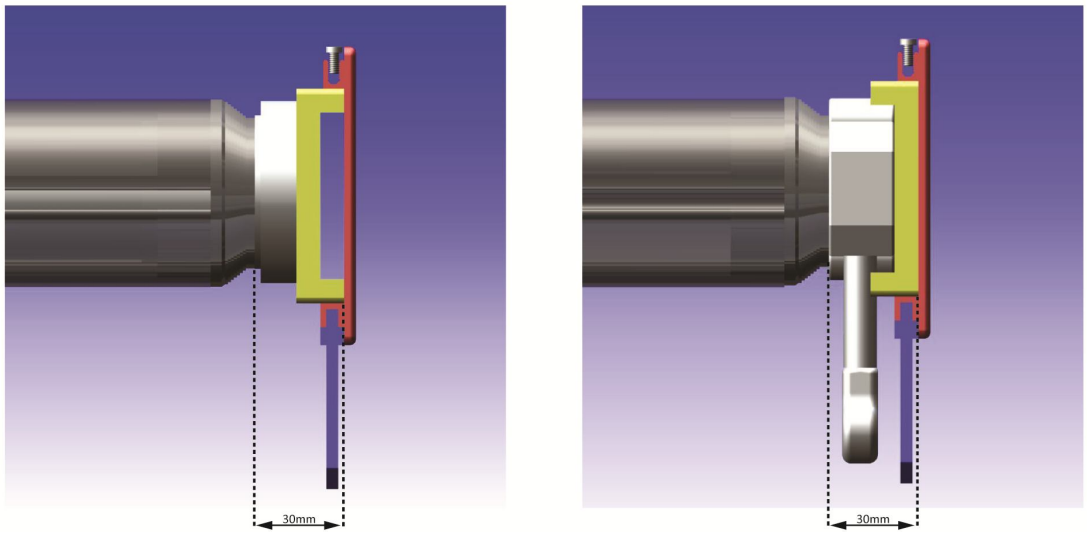
Figuur 38: Montageblok, voor- en achterzijde

Voordelen:

- Het binnenwerk kan in één beweging worden uitgenomen of terug worden geplaatst omdat het blok door de geleiding van de kapsteun heen schuift
- Montageblok is zowel links als rechts bruikbaar
- Montageblok is geschikt voor ophanging van handbediening
- Montageblok is geschikt voor ophanging van motorbediening
- Montageblok is geschikt voor ophanging van een as

Door het omdraaien van het montageblok blijft de totale breedte bij inbouw van een buismotor of handbediening gelijk. In onderstaande afbeelding is aan de linker zijde een situatie met een buismotor, aan de rechter zijde een situatie met handbediening. De

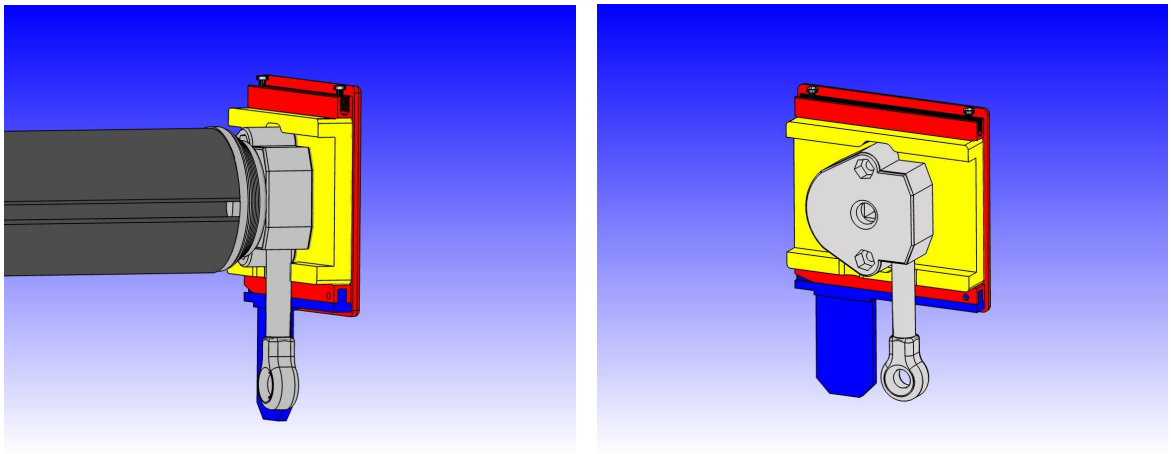
afbeelding geeft de vooraanzichten weer waar te zien is hoe het montageblok toegepast wordt en hoe de totale inbouwbreedte gelijk blijft.



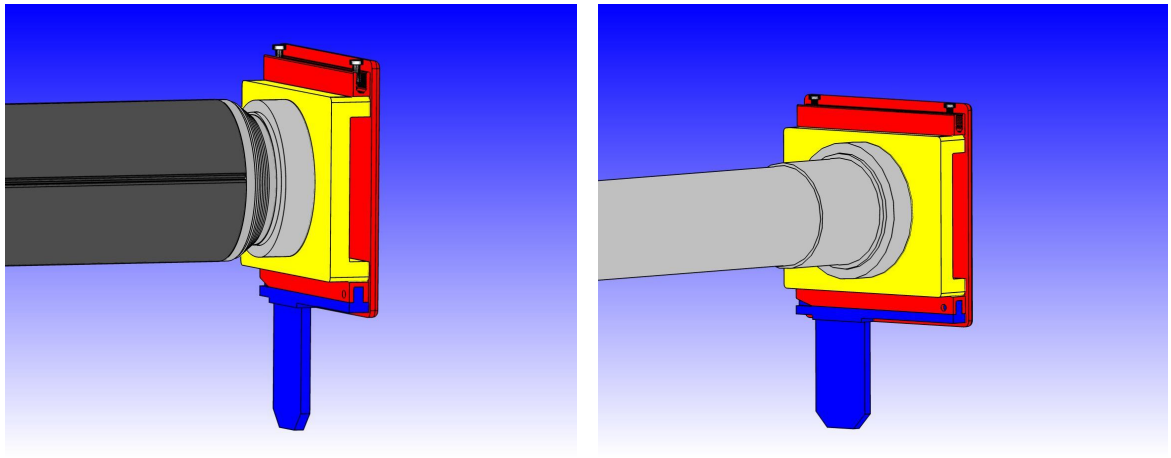
Figuur 39: Inbouwbreedte, links met motorbediening, rechts met handbediening

11.2 Implementeren in concept

Om duidelijk te maken waar en hoe het montageblok wordt toegepast is dit in combinatie met de eerdere conceptkeuze gecombineerd in onderstaande afbeeldingen.



Figuur 40: Combinatie van concept met montageblok en handbediening



Figuur 41: Combinatie van concept met montageblok en buismotor

12. Zijgeleider

12.1 Functies

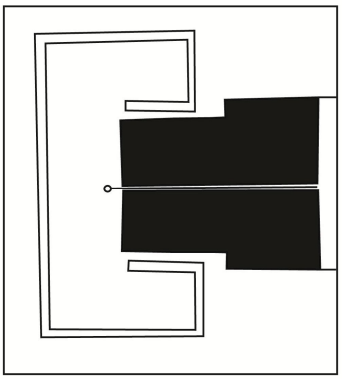
Voor de zijgeleiders worden aluminium extrusie profielen gebruikt. Voordeel hiervan is dat er een grote vormvrijheid is. Ook is het relatief goedkoop en heeft het principe zich al langdurig bewezen bij verschillende producten van PBS.

Voor het ontwerp van de zijgeleider worden eerst de functionaliteiten toegelicht aan de hand van illustraties. Hoofdzakelijk bestaat een zijgeleider uit twee aluminium extrusie delen en een binnengeleider. De reden waarom het uit twee aluminium delen bestaat is om de montage te vereenvoudigen. De eerste stap is het basis profiel op de gevel monteren, links in figuur 42. Vervolgens wordt de innergeleider in het basis profiel gezet, midden in figuur 42. De derde stap is het plaatsen van het tweede aluminium profiel, rechts in figuur 42, deze zorgt voor het opsluiten van de innergeleider. Dit principe heeft zich al eerder bewezen en ook concurrenten stappen niet af van dit systeem. Het brengt namelijk voordelen met zich mee voor een nette montage omdat schroeven zo veel mogelijk uit het zicht gewerkt kunnen worden, een zogeheten blinde montage. Een gevolg van deze keuze is dat de twee afzonderlijke profielen op elkaar vastgezet dienen te worden.

Figuur 42: Stappen voor montage van zijgeleider

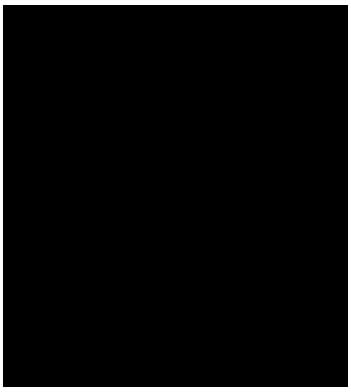
Voor de montage van een screen zijn verschillende toepassingssituaties, deze zijn eerder aan bod gekomen in hoofdstuk 5. In het ontwerp van de zijgeleider dient rekening gehouden te worden met boorgaten die aangebracht moeten worden door een monteur. Daarvoor dient het oppervlak eenvoudig bereikbaar en vlak te zijn. Door een ondiepe sleuf in het profiel mee te extruderen wordt de positie van de gaten in de lengterichting vastgelegd, wat het eenvoudiger maakt om de montage gaten aan te brengen.

Zoals hierboven beschreven is dient de zijgeleider gemonteerd te worden aan de gevel. Omdat de zijgeleider aan de gevel gemonteerd is kan de kapsteun hierin schuiven zodat ook deze gefixeerd zit. De zijgeleiders zijn de verbinding tussen de gevel en het product. Buiten deze functie heeft de zijgeleider nog een aantal functies meer. Deze functies worden beschreven en ondersteund met een illustratie om hetgeen duidelijk te maken.



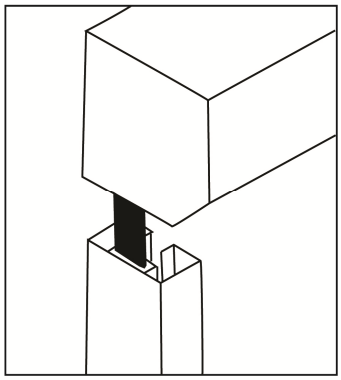
Om te zorgen dat de onderlat tussen de zijgeleiders gepositioneerd blijft wordt deze voorzien van glijnokken. Deze glijnokken zorgen door hun vormgeving er voor dat ze niet uit de zijgeleiders kunnen ontsnappen. Een tweede functie van de glijnokken is het inklemmen van het doek, in figuur 43 zijn de glijnokken in het zwart afgebeeld. Voor het ontwerp van de zijgeleiding moet rekening worden gehouden met de functie van de glijnokken. De vormgeving van de zijgeleider is echter nog vrij omdat de vormgeving van de glijnokken nog niet vast staat.

Figuur 43: inklemmen van glijnok, bovenaanzicht



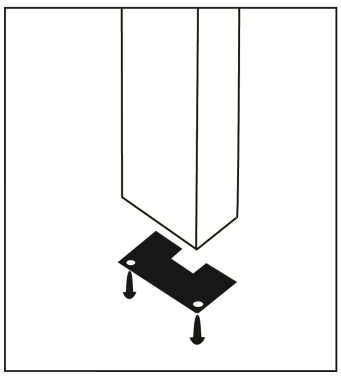
Met de afmetingen van de kunststof binnengeleiding worden voor het grootste deel ook de afmetingen van de insluiting bepaald. Dit is een vast gegeven waar slechts zeer beperkt van af kan worden geweken. Dit omdat anders een juiste werking en speling van de kunststof binnengeleider in gevaar kan komen. In figuur 44 is een bovenaanzicht te zien hoe de binnengeleiding ingesloten wordt door het aluminium profiel.

Figuur 44: insluiten van binnengeleiding, bovenaanzicht



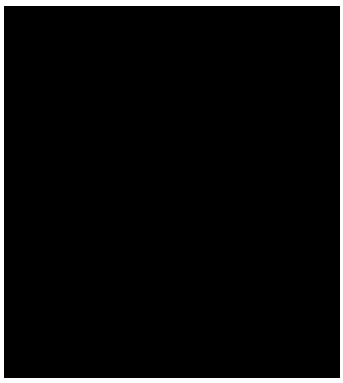
Tussen zijgeleiding en cassette moet een verbinding mogelijk zijn. Deze bevestiging zorgt voor een juiste positionering van de onderdelen ten opzichte van elkaar. Belangrijk is dat de verbinding sterk genoeg is en dat deze door een monteur eenvoudig aan te brengen is.

Figuur 45: bevestiging van kapsteun



Aan de onderzijde van de zijgeleider dient iets te zitten dat er voor zorgt dat de binnengeleider er niet aan de onderkant uit kan vallen. Voor het ontwerp van de zijgeleider moet gedacht worden aan de bevestiging hiervan of aan andere oplossingen. Een andere functie is dat de afwerking van het geheel er netjes uitziet met een afwerkkapje.

Figuur 46: afwerkkapje aan onderzijde



Een ander punt voor een nette afwerking is het buiten het zicht werken van de elektriciteitskabel wanneer er gebruik wordt gemaakt motorbediening.

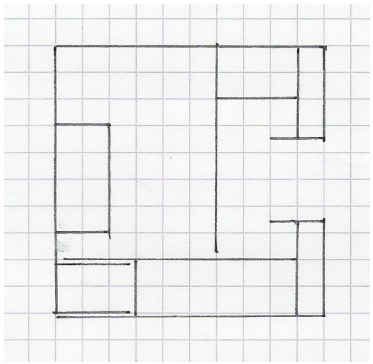
Figuur 47: wegwerken van elektriciteitskabel

12.2 Voorstellen

12.2.1 Voorstellen extrusie profiel

Voor het ontwerp van de zijgeleider zijn vele schetsen gemaakt. Deze zijn terug te vinden in bijlage C. Om een idee te geven zijn hieronder de twee voorstellen afgebeeld die het hoogst scoren in de keuzematrix, figuur 58.

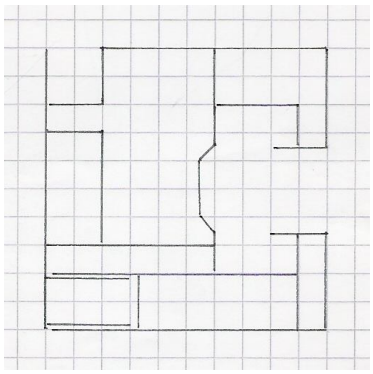
Voorstel 23



Het profiel bestaat uit twee delen, de deling loopt van links voor door het midden van de binnengeleider. Hiermee wordt de binnengeleider omsluit wanneer het tweede gedeelte op het profiel wordt gezet. De verbinding die de twee gedeeltes aan elkaar verbind vind plaats door middel van een schroefverbinding onderin het getekende profiel.

Figuur 48: Voorstel 23 profiel geleider

Voorstel 27



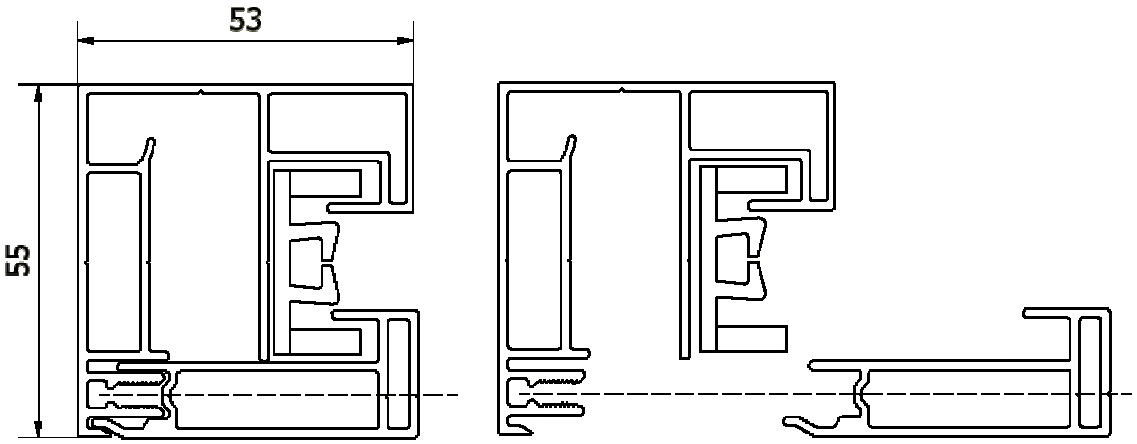
Het profiel bestaat uit twee delen, de deling loopt van links voor door het midden van de binnengeleider. Hiermee wordt de binnengeleider omsluit wanneer het tweede gedeelte op het profiel wordt gezet. De verbinding die de twee gedeeltes aan elkaar verbind vind plaats door middel van een schroefverbinding onderin het getekende profiel. De boorgaten zijn eenvoudig bereikbaar omdat deze vrij aan de buitenkant liggen. De stroomkabel kan aan de achterzijde van de buitenkant worden weggewerkt.

Figuur 49: Voorstel 27 profiel geleider

Omdat een schets niet het hele verhaal verteld zijn voorstelen 23 en 27 verder uitgewerkt. Op deze manier kunnen ze beter beoordeeld worden op haalbaarheid wat betreft het extruderen.

Concept zijgeleider 1: voorstel 23

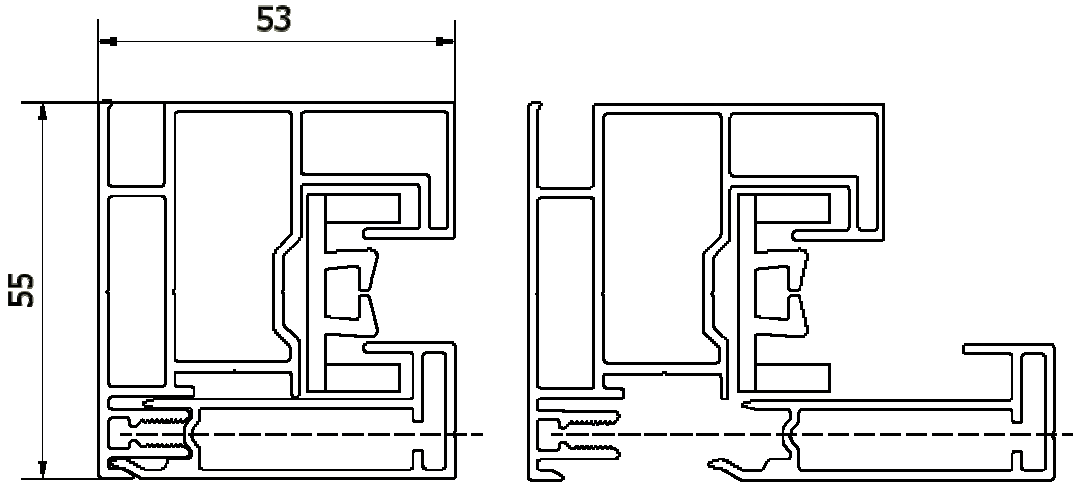
In onderstaande figuur is voorstel 23 van de zijgeleider te zien. Te zien is hoe de binnengeleider op wordt gesloten door de 2 profieldelen. De schroefverbinding om de twee profieldelen op elkaar vast te zetten vind over de gestreepte lijn plaats. Het profiel is van twee kanten te monteren en hiermee dus geschikt voor zowel montage op en in de dag als voor inbouw. Ook is er een extra lip getekend, hierachter kan een elektriciteitskabel worden vastgezet.



Figuur 50: concept zijgeleider 1

Concept zijgeleider 2: voorstel 27

In tegenstelling tot concept zijgeleider 1 wordt hier de elektriciteitskabel van de buitenzijde in het profiel weg gewerkt. Op deze manier zijn er minder handelingen nodig omdat er geen extra kabel doorvoer in de zijgeleider geboord hoeft te worden terwijl de kabel toch volledig aan het zicht wordt ontrokken.

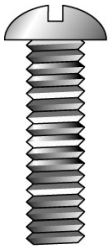


Figuur 51: concept zijgeleider 2

12.2.2 Voorstellen bevestiging

De keuze om twee profielen te gebruiken voor de zijgeleiding heeft als gevolg dat deze profielen op elkaar bevestigd moeten worden. Voor deze verbinding is gekozen voor een schroefverbinding. Deze verbinding kan eenvoudig worden losgenomen en opnieuw worden aangebracht zonder beschadiging van de onderdelen. Dit is belangrijk voor bijvoorbeeld onderhoud of reparatie. Voor deze schroefverbinding en de afwerking volgen drie voorstellen.

Voorstel 28: bout met ronde kop.



Voordeel
- standaard product dus goedkoop

Nadeel
- wanneer de schroef verzonken ligt blijft er een gat zichtbaar, dit kan opgelost worden met een dopje maar dat betekend weer een extra onderdeel en handeling
- wanneer de schroef niet verzonken ligt blijft de kop zichtbaar uitsteken ten opzichte van het oppervlak van het profiel

Figuur 52: bout met ronde kop

Voorstel 29: bout met plastic afwerking

Voordeel
- standaard product dus goedkoop

Nadeel
- Schroef ligt niet verzonken dus blijft zichtbaar uitsteken ten opzichte van het oppervlak van het profiel
- Voor de montage brengt het extra onderdelen en handelingen met zich mee

Figuur 53: bout met plastic afwerking

Voorstel 30: inbusbout

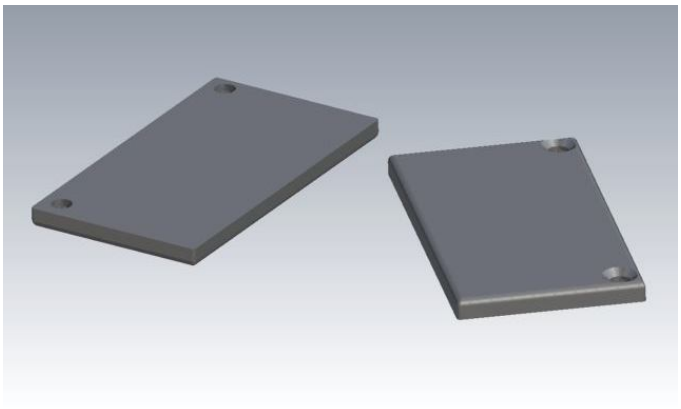
Voordeel
- standaard product dus goedkoop
- De schroef kan verzonken worden zodat de bovenkant van de cilinderkop gelijk komt te liggen met het oppervlak van het profiel zodat deze niet uitsteekt
- Geen extra onderdelen voor nodig

Figuur 54: inbusbout met cilinderkop

12.2.3 Voorstellen afwerking onderkant

Voor aan de onderzijde van de zijgeleiding zijn 3 voorstellen gedaan voor de afwerking en om er voor te zorgen dat de binnengeleiding niet uit het profiel valt.

Voorstel 31

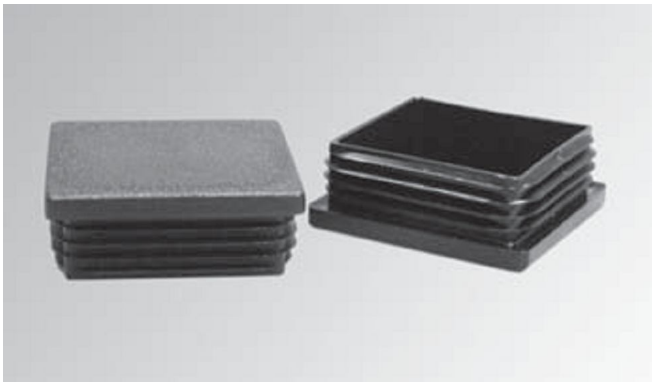


Figuur 55: kunststof afwerkkapjes

Kunststof afwerkplaatjes die door middel van schroefjes vastgezet dienen te worden.
Voordeel
- nette afwerking
- schroefverbinding
- relatief eenvoudig te produceren

Nadeel
- kosten voor het maken van een matrijs
- extra handeling

Voorstel 32

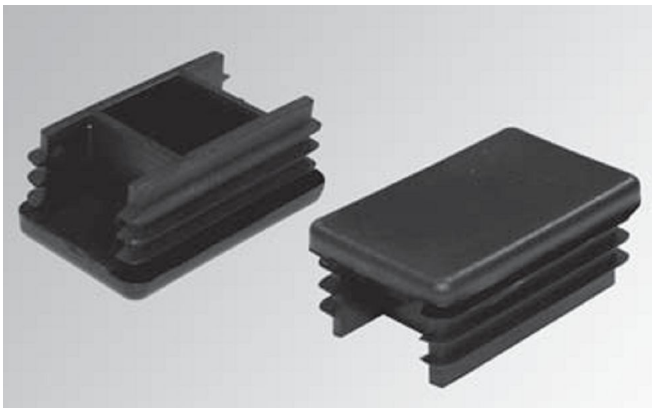


Figuur 56: standaard kunststof stop

Standaard kunststof stop die zich vastklemt in aluminium extrusie profiel.
Voordeel
- standaard product dus goedkoop
- eenvoudige en snelle montage

Nadeel
- afmetingen van zijgeleiding aanpassen aan maten van standaard stop
- aanpassing van zijgeleider nodig voor perfecte passing van de stop

Voorstel 33



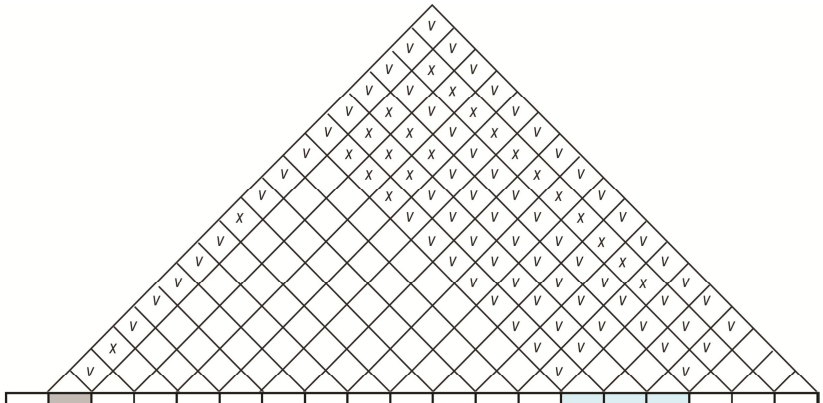
Figuur 57: op maat gemaakt kunststof stop

Op maat gemaakt kunststof stop, klemt zich vast in aluminium extrusie profiel.
Voordeel
- ontwerp van de stop kan aangepast worden aan ontwerp van de zijgeleider
- eenvoudige en snelle montage

Nadeel
- kosten voor het maken van een matrijs

12.3 Keuze

De voorstellen, eisen en wegingen zijn in een keuzematrix gezet. Ook is aangegeven in welke mate combinaties met de verschillende voorstellen mogelijk zijn en welke voorstellen wel of niet gecombineerd kunnen worden met het concept wat er tot dusver ligt.



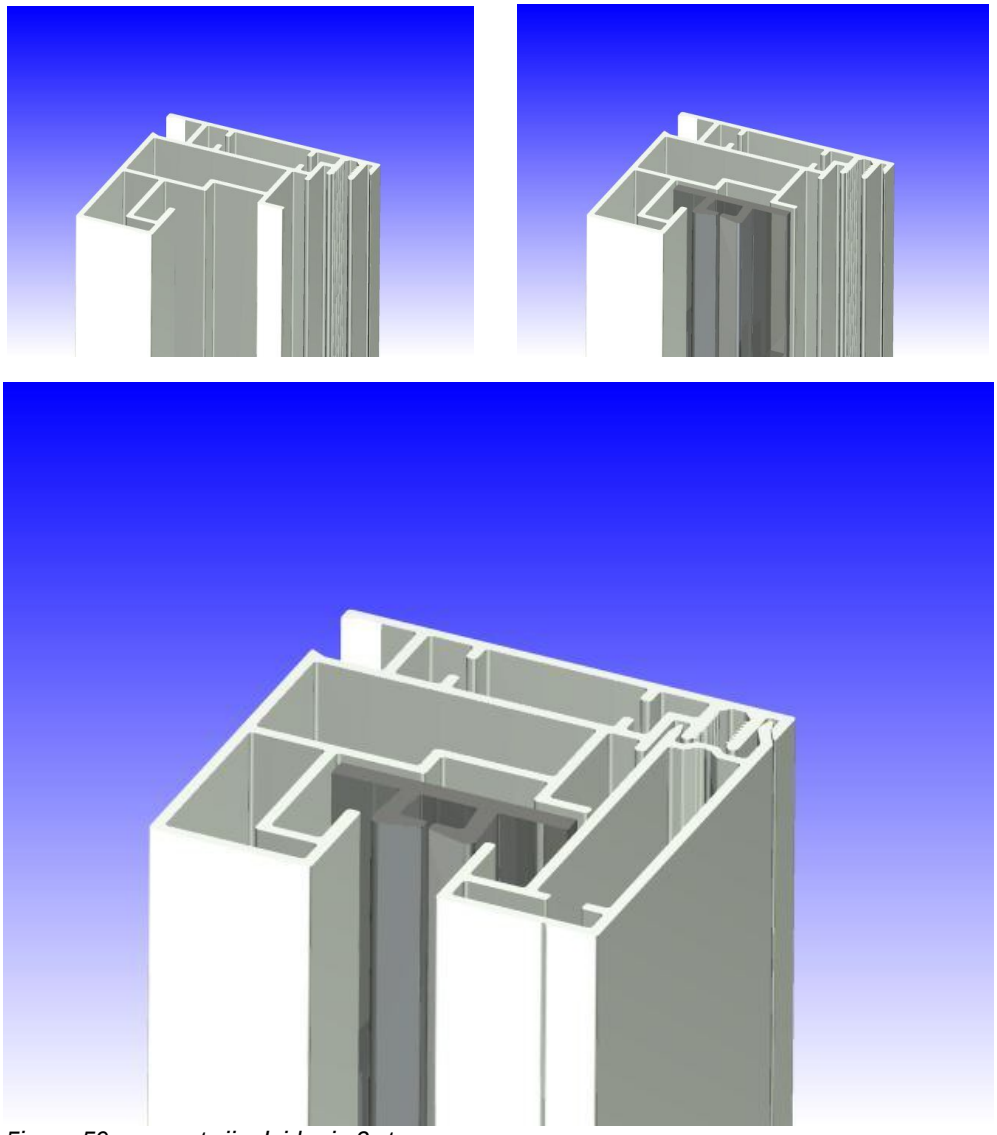
zijgeleider	weging	concept keuze zover	voorstel 17 profiel	voorstel 18 profiel	voorstel 19 profiel	voorstel 20 profiel	voorstel 21 profiel	voorstel 22 profiel	voorstel 23 profiel	voorstel 24 profiel	voorstel 25 profiel	voorstel 26 profiel	voorstel 27 profiel	voorstel 28 bevestiging	voorstel 29 bevestiging	voorstel 30 bevestiging	voorstel 31 afwerking	voorstel 32 afwerking	voorstel 33 afwerking
montage mogelijk in alle 3 de montage situaties	9		1	1	1	1	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
boorgaten eenvoudig aan te brengen	7		3	3	3	7	9	9	9	9	9	3	9	9	9	9	5	5	5
schroefverbindingen eenvoudig aan te brengen	6		3	7	3	7	7	9	9	9	9	5	9	9	9	9	5	5	5
zo min mogelijk handelingen	4		9	9	9	5	3	7	7	5	3	7	7	7	5	9	5	9	9
zo min mogelijk onderdelen	3		7	7	9	7	3	7	7	7	7	7	7	9	5	9	5	9	9
opsluiten van glijnokken	10		9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9						
opsluiten van binnengeleider	11		9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9						
bevestiging en positionering van kapsteun mogelijk	8		9	1	1	9	9	9	9	9	9	9	9						
nette afwerking	1		7	7	7	7	5	7	7	7	7	7	5	5	7	9	5	7	9
electriciteitskabel uit het zicht	2		1	1	1	5	3	5	5	5	5	3	7						
profieldelen eenvoudig op elkaar te monteren	5		5	9	9	7	7	1	7	3	1	7	7	7	7	7			
Totaal			400	380	362	454	514	530	560	532	514	490	562	293	275	305	186	216	218

Figuur 58: keuzematrix zijgeleider

Voorstel 27 voor het profiel wordt gecombineerd met voorstel 30 voor bevestiging en voorstel 33 voor afwerking. Voorstel 32 voor afwerking valt af omdat uit de matrix blijkt dat deze slecht te combineren is met voorstel 27.

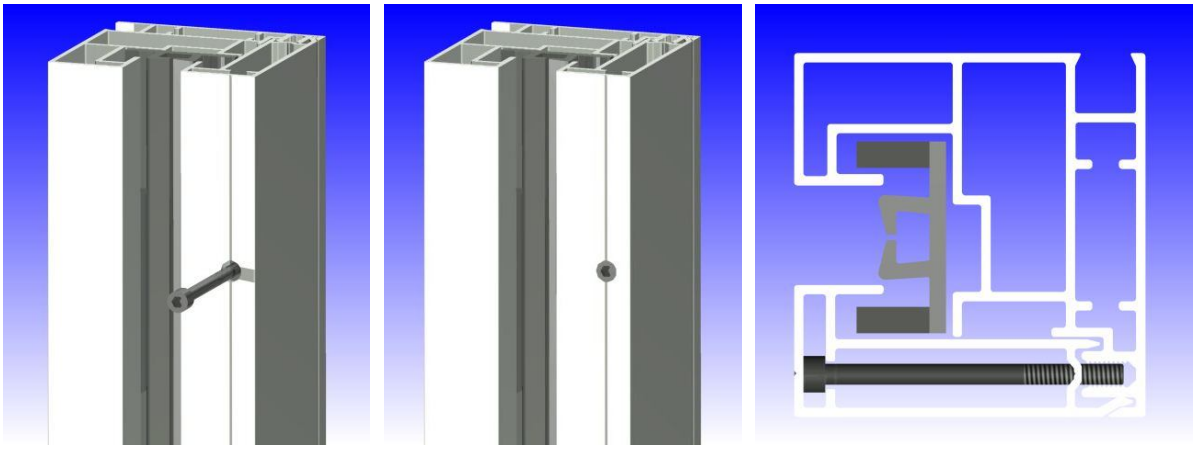
12.4 Concept zijgeleider

Onderstaand de opbouw van de zijgeleider, links boven het basis profiel. Rechts aangevuld met de binnengeleider en onder compleet met het tweede aluminium extrusie profiel erop geschoven. De profielen zijn ontworpen aan de hand van het boek “Handboek voor constructeurs – succes met aluminium profielen” (Bron A). Voor de aluminium extrusie onderdelen is ook overleg geweest met Sapa (Bron VI).



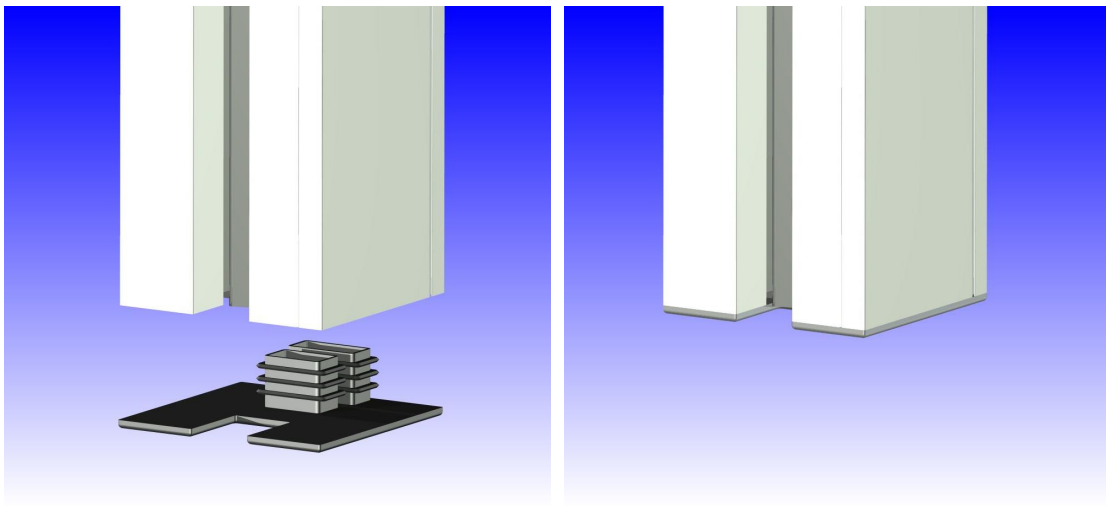
Figuur 59: concept zijgeleider in 3 stappen

In onderstaande afbeelding zien we de zijgeleider. Nadat het tweede extrusie profiel op het basis profiel is geschoven wordt dit vastgezet met een inbusbout (voorstel 30). Links is te zien hoe deze gemonteerd wordt, plaatsjes midden en rechts geven weer hoe de inbusbout gemonteerd zit.



Figuur 60: bevestiging door middel van inbusbout

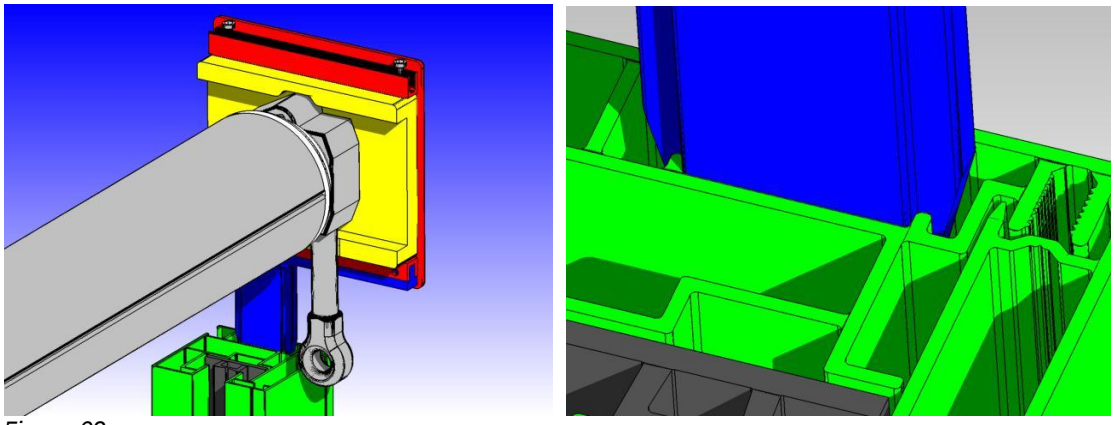
Aan de onderzijde wordt voorstel 33 toegepast, een op maat gemaakte kunststof stop wordt in de onderzijde van het basis profiel deel aangebracht. Door een klemmende verbinding blijft deze op zijn plek. De stop zorgt ervoor dat de binnengeleider niet uit het profiel kan vallen, tevens zorgt het voor een nette afwerking.



Figuur 61: afwerkkapje aan onderzijde zijprofiel

12.5 Implementeren in concept

Voor de duidelijkheid is de zijgeleider hier groen afgebeeld. Door de vormgeving van de zijgeleider past het blauwe onderdeel van de kapsteun hier precies in. De kapsteun zit hiermee gepositioneerd en gefixeerd zodat deze op zijn plaats blijft.



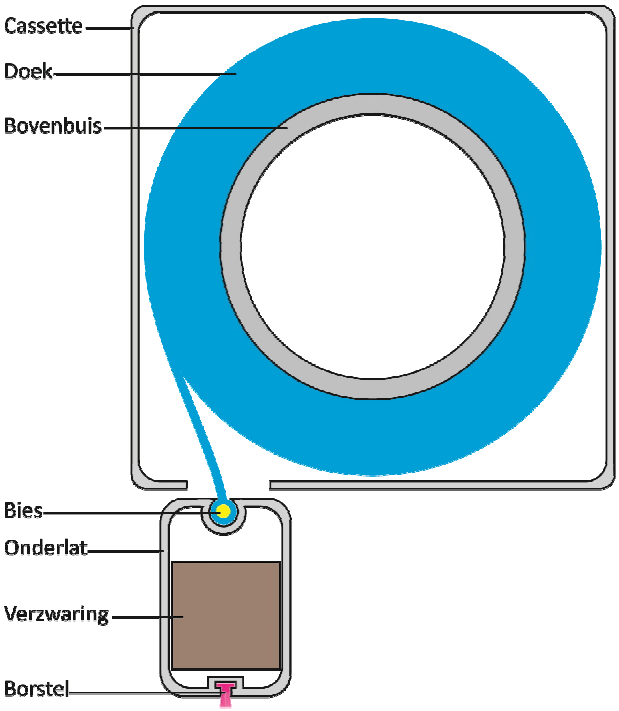
Figuur 62:
Links: totaal overzicht *Rechts: detail van kapsteun in zijgeleider*

13. Cassette

De cassette is het omhulsel van het binnenwerk en zorgt voor bescherming tegen invloeden van buitenaf. Ook zorgt het voor voldoende stijfheid en sterkte zodat er een degelijk product staat. Als functie moet het het op de bovenbuis gerolde doek kunnen herbergen. Het doek moet zonder moeite uit de cassette af kunnen rollen door de zijgeleiding. Aan de onderzijde van het doek zit de onderlat. De onderlat zit opgesloten tussen de zijgleiders en zorgt ervoor dat het doek gelijkmatig en horizontaal naar beneden gaat. Ook zorgt de onderlat, met verzwaring, ervoor dat windstoten minder invloed hebben op het doek en de onderlat. Een van de eisen is dat de onderlat, wanneer het product volledig is ingerold, niet zichtbaar is. Dit noemt men het wegvallen van de onderlat.

13.1 Functies onderlat

De onderlat zit ingesloten tussen de zijgeleiders, deze opsluiting functioneert als een geleide rail en zorgt er onder andere voor dat het screen in positie blijft bij windstoten. Het doek is verbonden aan de onderlat door middel van een bies die is aangebracht in het doek. Door de bies ontstaat een verdikking, over deze verdikking kan de onderlat worden geschoven zodat er een sterke verbinding ontstaat, dit is te zien in afbeelding 63. Ook wordt er een metalen staaf in de onderlat geschoven hierdoor is de onderlat zwaarder. Door de verzwaring rolt het screen makkelijker uit dit omdat er op deze manier een grotere kracht het doek naar beneden trekt. Om dezelfde reden is het screen ook beter bestand tegen windstoten, omdat door de verzwaring de onderlat beter op zijn plaats blijft.



Figuur 63: Dwarsdoorsnede cassette en onderlat

Wanneer het screen volledig uit is gerold zou de onderlat op bijvoorbeeld een vensterbank kunnen rusten, om beschadigingen te voorkomen en het volledig af te sluiten is de onderzijde van de onderlat voorzien van een borstelstrip, ook deze kan van de zijkant in de strip worden geschoven.

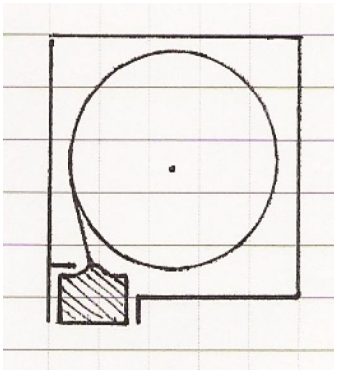
Een van de opgestelde eisen is dat de onderlat uit het zicht is wanneer het doek volledig is ingerold. Het een en ander wordt toegelicht met een vereenvoudigde doorsnede van het huidige product waarbij dit niet het geval is. In deze situatie is te zien dat het doek volledig is ingerold. Het complete doek zit dus om de bovenbuis gerold en de onderlat zit onder tegen de cassette aan.

13.2 Keuze onderlat

Voor het nieuwe product zijn wederom verschillende voorstellen gedaan, deze zijn terug te vinden in bijlage D. In onderstaande matrix zien we dat de score van voorstel 40 het hoogst is.

wegvallen van de onderlat	weging	concept keuze zover	voorstel 34	voorstel 35	voorstel 36	voorstel 37	voorstel 38	voorstel 39	voorstel 40
			V	X	V	X	V	V	V
compacte cassette	3		9	3	7	3	7	5	7
geen extra handelingen	2		9	9	9	9	9	9	9
geen extra onderdelen	1		9	9	9	9	9	9	9
weersinvloeden mogen geen vat hebben op de onderlat	5		1	7	5	9	5	7	5
de onderlat zorgt voor een nette afsluiting	4		9	7	7	9	7	7	7
onderlat komt niet uit de binnengeleider	7		9	1	9	1	5	1	3
onderlat wordt bij ingerolde situatie niet ingeklemd	6		9	1	1	9	9	1	9
onderlat bij ingerolde situatie uit het zicht	9		1	9	7	9	7	9	9
onderlat moet door zwaartekracht naar beneden gaan	8		9	7	5	5	5	7	7
Totaal			293	249	273	299	293	255	313

Figuur 64: Keuzematrix



Voorstel 40 laat de onderlat deels wegvallen in de cassette en deels achter een lip. Door de gebogen vorm aan de bovenkant van de onderlat kan deze verder in de cassette verdwijnen. Een vierkant vorm zou namelijk eerder de bovenrol raken. De onderlat kan niet helemaal in de cassette verdwijnen omdat deze wordt tegengehouden door een extra lipje aan de zijkant. Hierdoor zal deze niet aan de bovenzijde uit de zijgeleding kunnen schieten.

Figuur 65: Voorstel 40

Ook kan de onderlat hierdoor niet klem komen te zitten tussen cassette en de bovenrol, waardoor uitrollen problemen zou kunnen geven.
Dit voorstel zal verder uitgewerkt en meegenomen worden in het concept voor de cassette. Voor de cassette is het van belang welke deling toegepast wordt. Ook is het belangrijk waar en hoe de verbinding(en) tussen de profieldelen voor de cassette plaatsvinden.

13.3 Cassette deling

Zoals eerder is beschreven is een van de zwakke punten van het huidige product dat het niet zonder meer in iedere situatie ingebouwd kan worden. De situaties waarin de nieuwe generatie toepasbaar moet zijn staan weergegeven in figuur 1. Het huidige product is niet in

iedere situatie zonder meer uitneembaar, iets wat wel wordt nagestreefd bij de nieuwe generatie. Om dit te bewerkstelligen dient de bovenbuis in iedere situatie van de voorkant toegankelijk te zijn. Het huidige product bestaat uit twee profieldelen iets wat de uitneembaarheid tegenwerkt. Het uitneembaar zijn en de mogelijkheid van inbouw zijn met elkaar verbonden en kan met een slimme keuze van profielen worden opgelost. Voor het nieuwe ontwerp van de cassette zijn verschillende voorstellen gedaan, deze zijn terug te vinden in bijlage E.

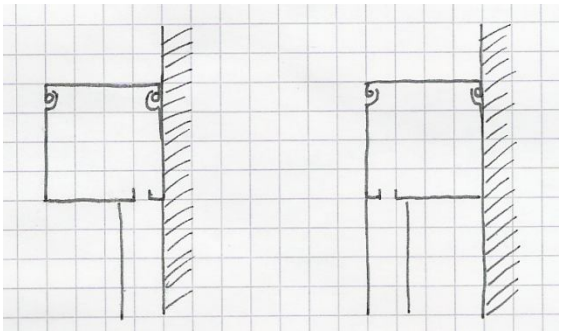
13.4 Keuze cassette deling

Hieronder is de keuzematrix weergegeven voor de cassette deling.

cassette deling	weging	concept keuze zover	voorstel 40	voorstel 41	voorstel 42	voorstel 43	voorstel 44	voorstel 45
montage mogelijk in alle situaties	9			5	9	5	9	9
zo min mogelijk handelingen	4			9	9	7	7	5
zo min mogelijk onderdelen	3			9	9	7	7	5
voldoende ruimte voor doek	6			5	9	7	9	9
blinde montage mogelijk	1			7	5	7	5	3
bovenbuis van voren uitneembaar	8			5	3	5	9	9
bovenbuis van achteren uitneembaar	7			5	3	5	9	9
minimale doorbuiging	5			7	9	3	5	5
degelijk geheel	2			9	9	7	7	5
Totaal				273	311	247	363	343

Figuur66: Keuzematrix cassette deling

De nieuwe generatie kan met de gekozen kapsteun van twee kanten gemonteerd worden. Om deze functionaliteit volledig te benutten moet het ontwerp van de cassette van twee kanten geopend kunnen worden. Hiervoor is met het volgende voorstel gedacht aan een cassette opgezet uit 3 profiel delen in plaats van 2. Dit voorstel is vereenvoudigd weergegeven in figuur 67.



Figuur 67: voorstel 44 cassette

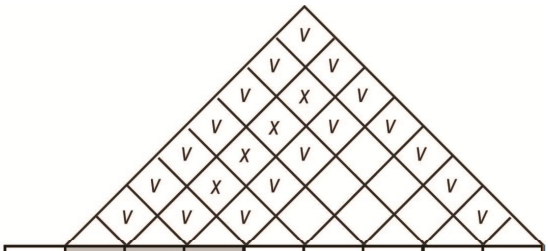
Voorstel 44 bestaat uit drie profiel delen, de scharnierende verbindingen zitten zodanig dat het profieldeel aan de voorzijde altijd kan scharnieren. Ook zitten de scharnierverbindingen symmetrisch ten opzichte van elkaar. Op deze manier kunnen de voor en achter kap zonder problemen worden uitgewisseld. De scharnierverbindingen zijn met opzet in de hoeken geplaatst, op deze manier nemen ze geen ruimte in die het oprollen van het doek zou belemmeren. Het scharnierend profiel dat tegen de gevel aan komt hoeft niet te scharnieren. Het voorste profiel daar en tegen moet wel kunnen scharnieren zodat een monteur de bovenbuis uit kan nemen voor reparatie of onderhoud. Het profiel moet echter wel weer vast kunnen worden gezet. Omdat het voorste scharnierende profiel van de voorkant vastgezet moet worden kan voor het achterste profiel hetzelfde principe gebruikt worden, op deze manier blijven de profielen uitwisselbaar. Het omwisselen van de profielen is nodig zodat in verschillende situaties iedere configuratie toegepast kan worden zodat de bovenbuis altijd toegankelijk is.

13.5 Bevestiging van profieldelen

De profieldelen zijn aan de bovenzijde verbonden door een scharnierverbinding. Om te voorkomen dat de profieldelen tegen het doek aan kunnen komen dienen deze vastgezet te worden. Hiervoor zijn verschillende bevestiging methoden voorgesteld. Deze voorstellen zijn terug te vinden in bijlage F.

13.6 Keuze bevestiging van profieldelen

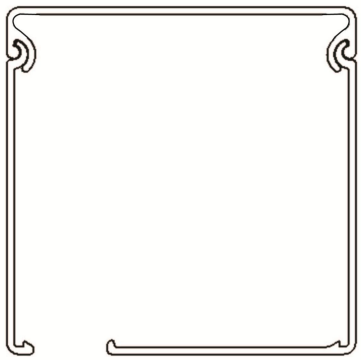
Hieronder is de keuze matrix te zien voor de bevestiging van de profieldelen gecombineerd met de eerdere keuze voor het concept, de onderlat en de cassette deling. Vervolgens zal de keuze kort worden toegelicht.



cassette bevestiging profieldelen	weging	concept keuze zover	voorstel 40 onderlat	voorstel 44 cassette deling	voorstel 46 bevestiging profieldelen	voorstel 47 bevestiging profieldelen	voorstel 48 bevestiging profieldelen	voorstel 49 bevestiging profieldelen	voorstel 50 bevestiging profieldelen
montage mogelijk in alle situaties	6				7	7	7	7	7
zo min mogelijk handelingen	5				5	7	5	7	9
zo min mogelijk onderdelen	4				7	7	7	7	9
eenvoudig toegankelijke bevestigingspunten	3				5	7	5	7	9
blinde montage mogelijk	2				5	5	7	7	9
strakke montage op gevel	1				9	9	9	9	9
Totaal					129	145	133	149	177

Figuur 68: Keuzematrix bevestiging van profieldelen

Gezien de voordelen van een eenvoudige montage en een nette afwerking is gekozen voor Voorstel 50. Deze oplossing kan geïmplementeerd worden in de vormgeving van de profielen en het ontwerp van de kapsteun. Omdat aluminium relatief elastisch is, kunnen er klikverbindingen in worden aangebracht. Deze zijn sneller te monteren dan schroefverbindingen, de verende poot kan met voorspanning worden geëxtrudeerd.



Figuur 69: voorstel 50 bevestiging van profieldelen door middel van een klikverbinding

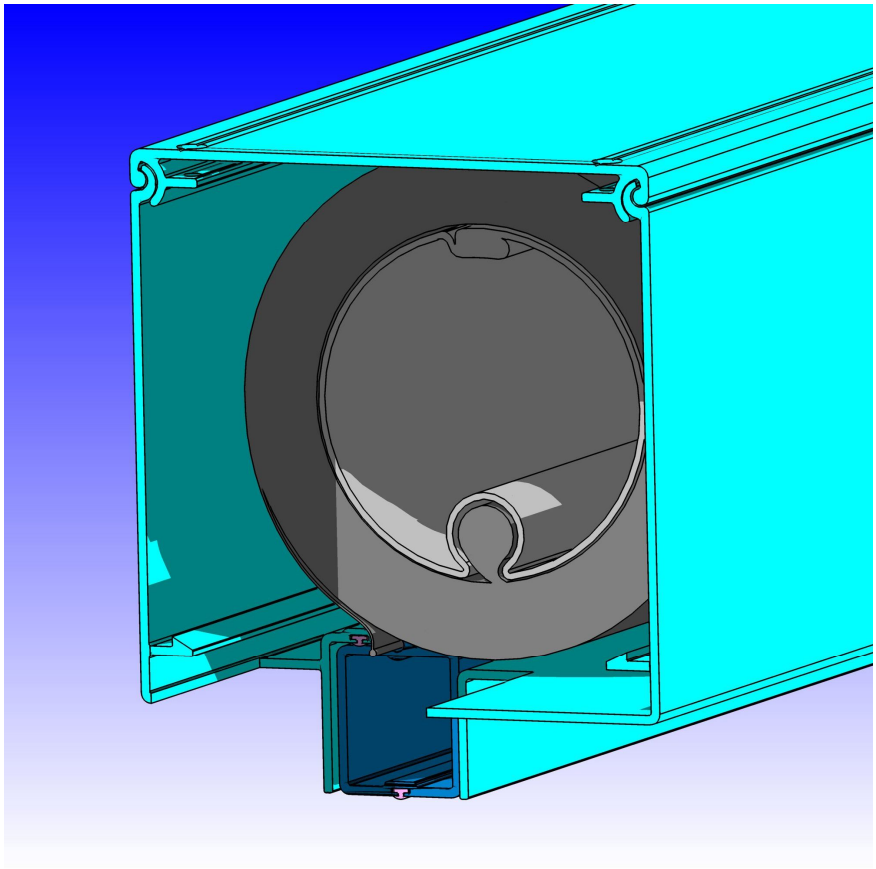
Voordelen van een dergelijke klikverbinding zijn:

- nette afwerking omdat aan de buitenzijde van het profiel niets zichtbaar is.
- eenvoudige montage, geen gereedschap bij nodig

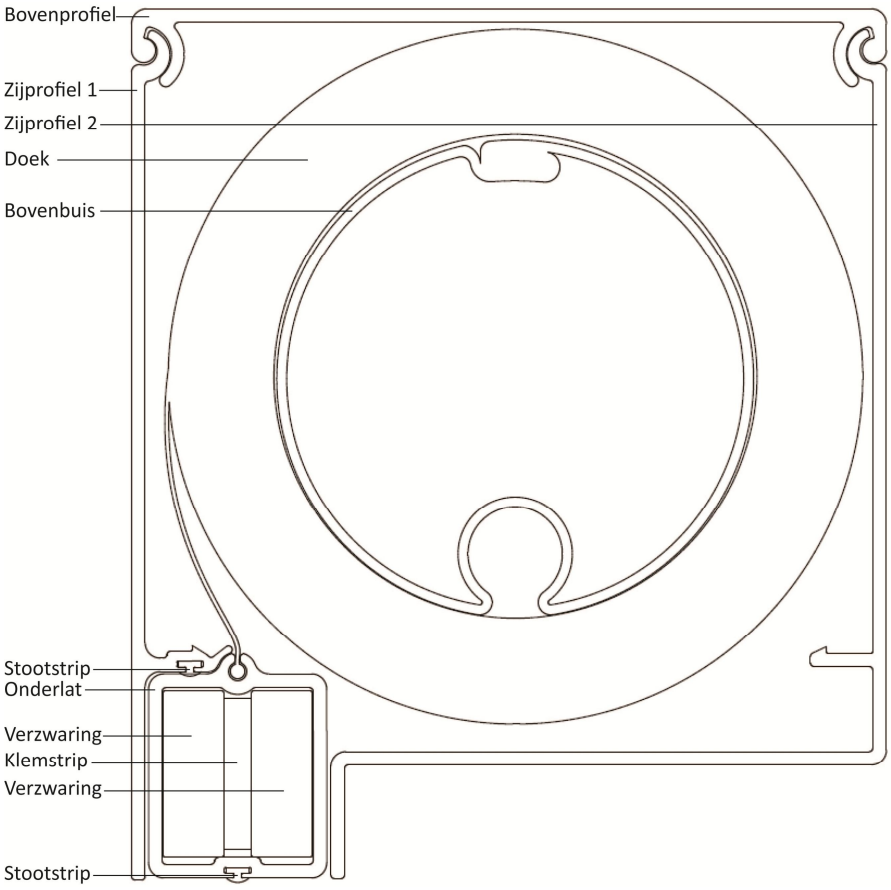
Een nadeel kan zijn dat een klikverbinding sneller verbroken is dan een schroefverbinding.

13.7 Concept cassette

De voorgaande 3 keuzes worden gecombineerd in een concept voor de cassette. De eerste keuze bedroeg de keuze voor het wegvallen van de onderlat. De bovenste helft verdwijnt in de cassette terwijl de onderste helft achter een meegeëxtrudeerde lip valt. Op deze manier blijft de onderlat in de zijgeleiding en wordt deze toch aan het zicht onttrokken. Een ander lipje zorgt ervoor dat de onderkant van de onderlat op gelijke hoogte komt met de onderzijden van de profieldelen, op deze manier ontstaat een nette afwerking. Ook zorgt deze lip ervoor dat de onderlat keurig gepositioneerd blijft en niet tussen de bovenrol en de cassette kan komen wat de afrollende beweging zou kunnen hinderen. De tweede keuze is die van de cassette deling, door de cassette op te bouwen uit drie extrusie delen is de bovenbuis zowel van de voorzijde als de achterzijde toegankelijk en kan de bovenbuis in praktisch iedere situatie worden uitgenomen. De derde keuze is die van een kliksysteem om de extrusie profielen in de juiste positie te houden. Grote voordelen hiervan zijn dat de functie in het extrusie profiel kan worden opgenomen. Extra handelingen en onderdelen worden op deze manier vermeden.

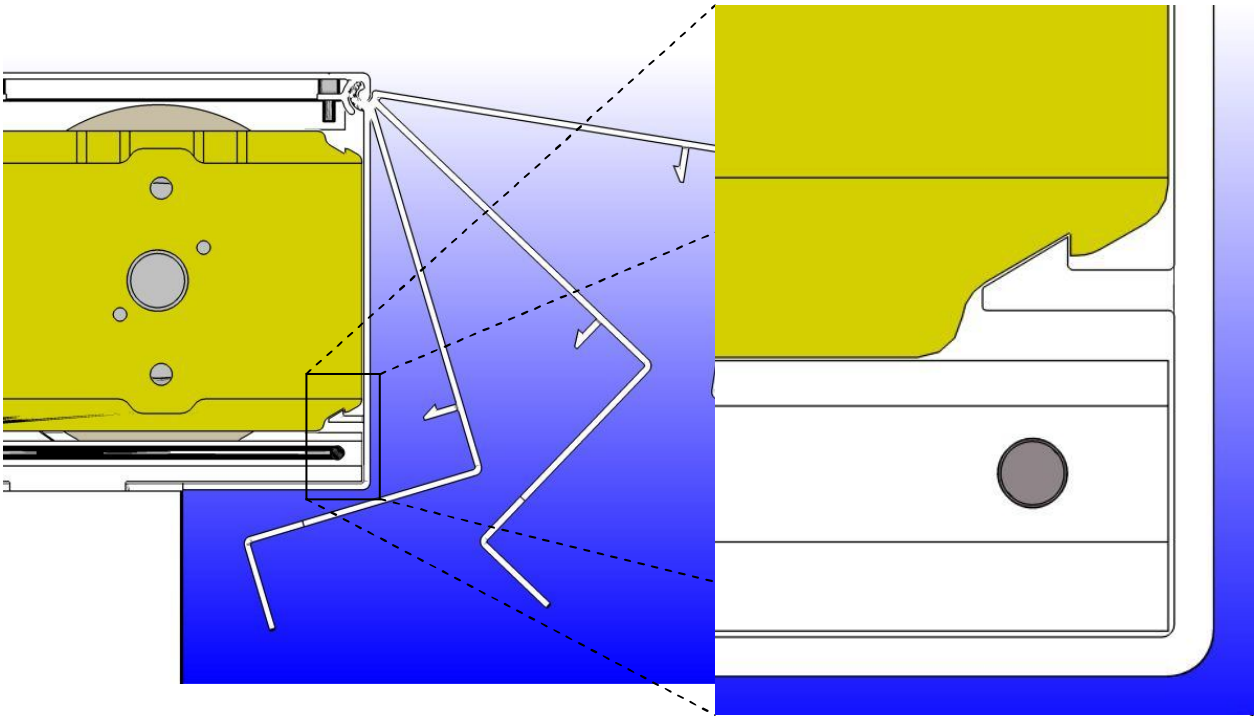


Figuur 70: aanzicht concept cassette en onderlat



Figuur 71: dwarsdoorsnede concept cassette en onderlat

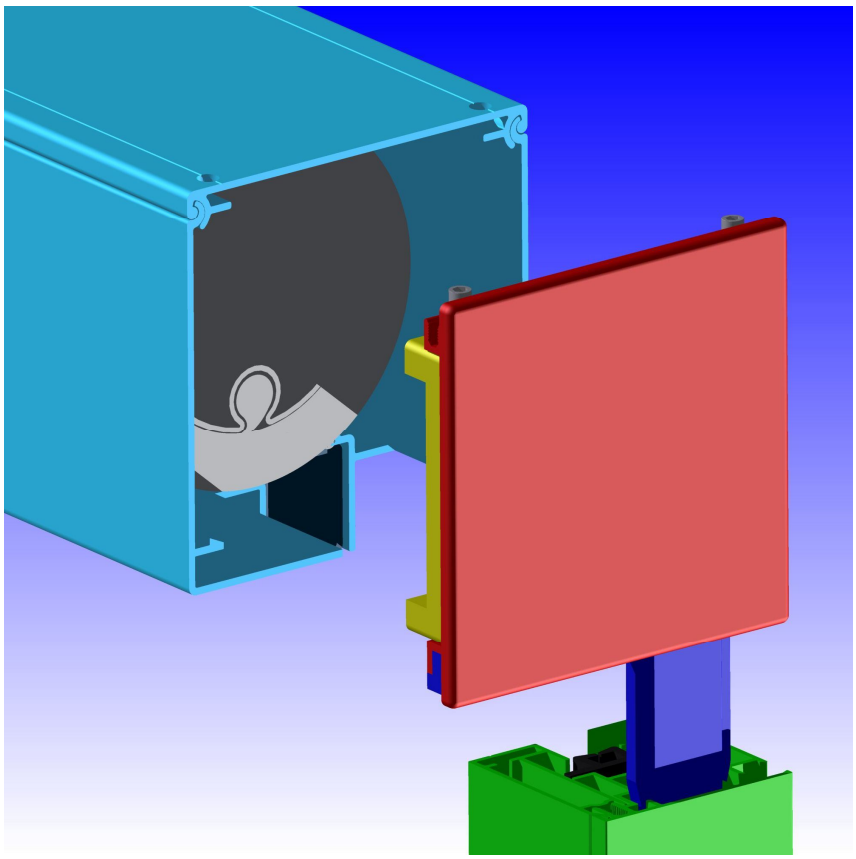
De verzwaring in de onderlat bestaat uit twee standaard plat staven van metaal. Met een afmeting van 22 x 8 mm. Hiertussen zit een rubber klem strip, deze zorgt ervoor dat de metalen strips strak tegen de binnenzijde van de onderlat worden gedrukt. Bij het inschuiven van de metalen strips dienen deze met de rubber strip ertussen op elkaar gedrukt worden. Door de veerkracht van de rubber strip zorgt deze voor voldoende kracht om de metalen strippen op zijn plaats te houden zodat deze niet kunnen rammelen.
De werking van de klikverbinding wordt toegelicht in figuur 72. Doordat het profiel scharnierend is opgehangen kan deze draaien tot deze vast klikt in het glijblok. Op deze manier zit het profiel opgesloten en is het bestand tegen bijvoorbeeld windstoten. Doordat het aluminium van het profiel enigszins veerkrachtig is zal de haak wat meegeven en kan deze zich vastgrijpen in het gele blok. Door op de juiste plaatsen kracht te zetten kan een monteur het profiel los klikken voor onderhoud of reparatie.



Figuur 72: dwarsdoorsnede cassette -werking klikverbinding

13.8 Implementeren in concept

De verschillende keuzes voor de onderdelen van de cassette en onderlat hebben geleid tot een concept. Dit concept zal gecombineerd worden met het concept wat dusver gepresenteerd is voor de kapsteun en de zijgeleider.

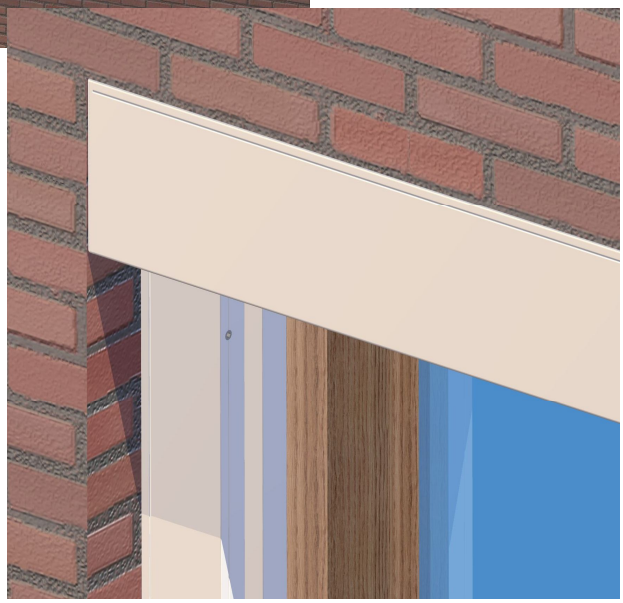


Figuur73: concept cassette en onderlat gecombineerd met kapsteun en zijgeleider

14. Concept nieuwe generatie Vento

Tot dusver heeft het ontwerp zich gericht op onderdeelniveau. In dit hoofdstuk zal te zien zijn hoe alle onderdelen samenvallen tot één product. In onderstaande afbeelding is een voorbeeld van een situatie te zien waar het product gemonteerd is. Dit kan echter in uiteenlopende situaties. Ook zal de assemblage en de montage in dit hoofdstuk kort aan bod komen de assemblage en montage worden stap voor stap toegelicht in bijlage G.

Figuur 74: totaal concept



Figuur 75: detail concept

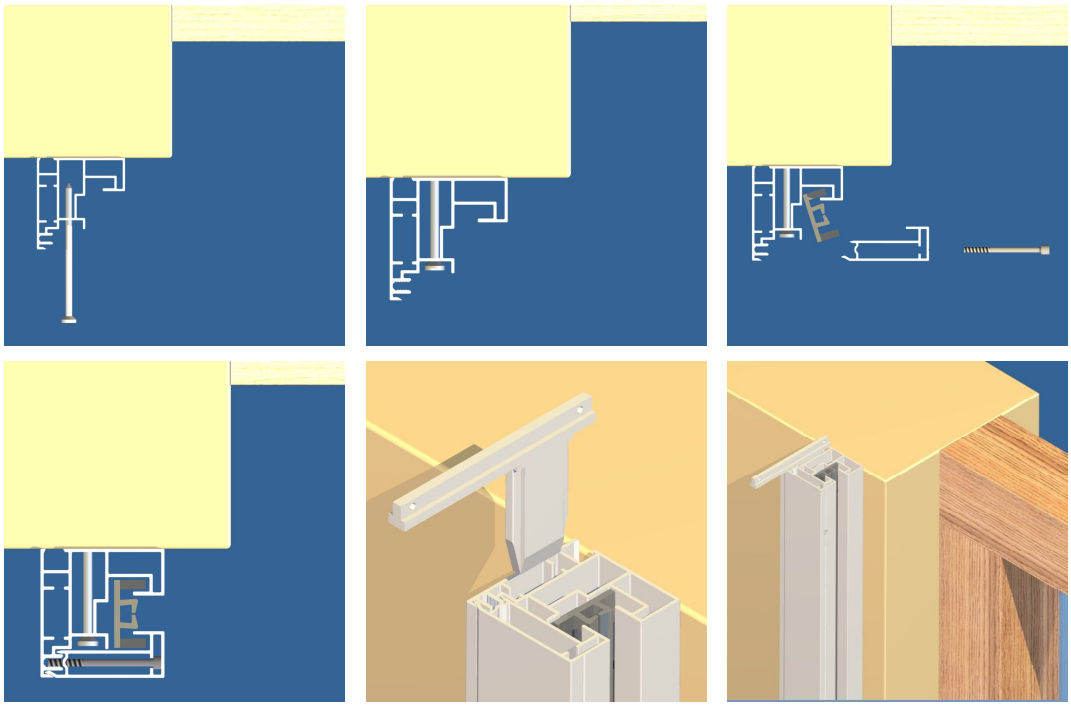
14.1 Patenten

Door de specifieke vormgeving en functionaliteit van bepaalde onderdelen zou er met het concept onbedoeld inbreuk gedaan kunnen worden op intellectueel eigendom van derden. Om deze reden is gezocht naar mogelijke patenten die gelijkenissen vertonen. Dit door middel van het doorzoeken van de database van het octrooicentrum Nederland (Bron III). In deze databank zijn geen gelijkende patenten gevonden, op basis van dit gegeven kan geconcludeerd worden dat dit geen belemmering betekend voor verdere ontwikkeling van het concept.

14.2 Montage

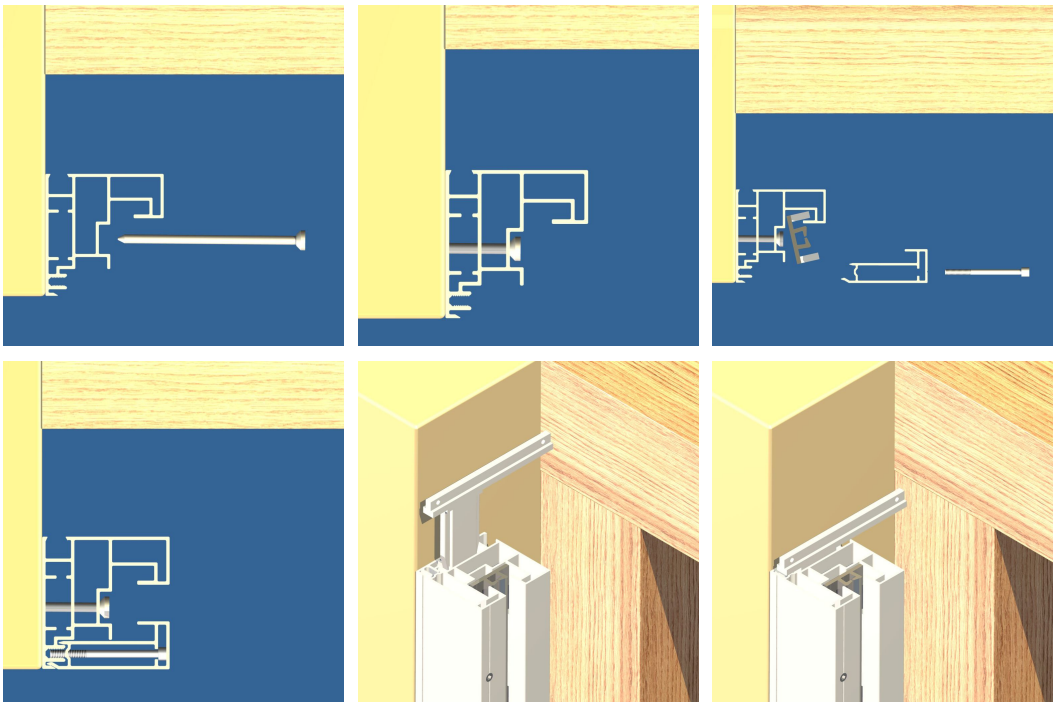
Zoals in de eisen is aangegeven dient het ontwerp in verschillende situaties toegepast te kunnen worden. Hieronder word stap voor stap gedemonstreerd hoe deze zowel op de dag als in de dag gemonteerd kan worden. Ook wordt getoond dat de geleide rail voor de kapsteun door zijn symmetrie in beide situaties toegepast kan worden.

Montage op de dag



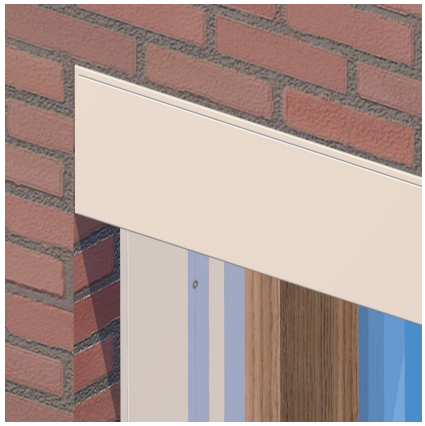
Figuur 76: montage op de dag – stap voor stap

Montage in de dag



Figuur 77: montage in de dag – stap voor stap

Doordat het gat voor montage op de gevel door de monteur aangebracht dient te worden kan deze het gat op de juiste hoogte op de zijgeleider positioneren zodat deze op de juiste manier in de gevel terecht komt.
Doordat de schroef verbindingen tussen de kapsteun en de cassette zich binnenin of bovenop de cassette bevinden zijn deze niet zichtbaar voor de klant of toevallige voorbijganger. De inbusbouten die de profielen van de zijgeleiders op elkaar klemmen kunnen afgewerkt worden met plastic dopjes waardoor ook deze aan het zicht worden onttrokken. Door deze blinde montage ontstaat een strak uiterlijk en een degelijke uitstraling.
Een ander uniek gegeven van het concept is dat de kapsteun uit twee delen bestaat. Door deze deling is het mogelijk om de cassette strak onder de gevel of dakgoot te monteren. Door de geleiding kan de cassette eenvoudig op de juiste positie worden geschoven en worden vast gezet.
De complete montage is stap voor stap terug te vinden in bijlage G.



Figuur 78: montage strak onder de gevel

15. Conclusies en aanbevelingen

De nieuwe generatie Vento is ontworpen aan de hand van een aantal eisen. Ten behoeve van deze eisen zijn er een aantal functionaliteiten ontworpen die de nieuwe generatie Vento onderscheid van zijn voorganger.
Het nieuwe ontwerp is door de toepassing van de tweedelige kapsteun uniek. Door de deling is iedere configuratie mogelijk zodat het product in iedere situatie toepasbaar is. Het ontwerp kan in de dag, op de dag of als inbouw gemonteerd worden, in alle situaties zowel voorover als achterover rollend. Door de veelal symmetrische vormgeving is dit mogelijk zonder aanpassingen aan de onderdelen, dit leidt weer tot een vereenvoudiging van de assemblage en montage.
Hier komt bij dat door de unieke deling van de cassette de bovenbuis zowel van de voorzijde als van de achterzijde toegankelijk is en in praktisch iedere situatie kan worden uitgenomen.
Door het gebruik van een speciaal glijblok van kunststof kan zowel handbediening als motorische bediening worden toegepast, dit zonder extra onderdelen. De keuze ligt bij de klant maar heeft verder weinig tot geen consequenties voor de assemblage en montage.
Doordat de onderlat uit het zicht verdwijnt wanneer het doek volledig is ingerold bied het een nette afwerking. Omdat de onderlat opgesloten zit zal deze niet kunnen rammelen en is deze beschermd tegen weersinvloeden.
Een van de nadelen van het huidige product wat ook terug komt in de nieuwe generatie is dat de elektriciteitskabel van de buismotor volledige uit name van het binnenwerk in de weg staat. Hoewel het mogelijk is het binnenwerk naar voren te schuiven en vervolgens de bovenbuis van de buismotor af te schuiven is deze handeling niet eenvoudig.
De vormgeving komt voort vanuit een technisch oogpunt. Afwegingen zijn gemaakt ten behoeve van de functionaliteit en het tegemoet komen van de gestelde eisen. Mogelijke verbeteringen wat betreft de vormgeving kunnen gevonden worden door bijvoorbeeld een eigen PBS uitstraling te ontwikkelen. Door bepaalde specifieke uiterlijke kenmerken toe te passen op het complete product assortiment kan een compleet eigen gezicht ontstaat. Omdat deze opdracht slechts één product uit het assortiment betreft is dit niet meegenomen in de uitwerking van de opdracht.
Om volledige uitneembaarheid te bewerkstelligen zou gekeken kunnen worden naar een vormvaste manier van opsluiten (zoals bij het concept) gecombineerd met contactpunten die de elektriciteit geleiden. Een dergelijke ontwikkeling heeft echter wel een aantal consequenties. Zo is het belangrijk uit te zoeken aan welke extra wettelijke eisen voldaan dient te worden en wat de gevolgen hiervan zijn voor het product. De eisen die komen kijken bij het voortbrengen van een elektrisch apparaat zijn namelijk anders dan die voor de huidige producten uit het assortiment. Waar voorheen de verantwoordelijkheid wat betreft deze eisen bij de motor fabrikant lag zouden deze nu bij PBS komen te liggen.

Met de nieuwe generatie Vento is een screen ontwikkeld waarbij:

- het product in alle standen windvast is, het doek zit gefixeerd. Dit komt door de opsluiting van de rits en onderlat in de zijgeleider.

- De assemblage in minder stappen bewerkstelligd word dan bij het huidige product. Ondanks dat de nieuwe generatie Vento meer onderdelen heeft dan de huidige kan de assemblage in minder stappen plaatsvinden dit komt mede door slim vormgegeven functies waardoor schroeven overbodig worden. Ook zijn de gebruikte

bouten gestandaardiseerd zodat hier telkens hetzelfde gereedschap gebruikt kan worden.

- assemblage gerealiseerd kan worden met de huidige apparatuur aanwezig bij PBS of met een geringe investering. Voor het produceren van verschillende onderdelen zullen mallen gemaakt moeten worden. Dit zijn geringe investeringen die op termijn terug verdiend zullen worden.

- het product toepasbaar is in alle drie de montage situaties zowel voor- als achterover rollend. Dit wordt bereikt door de verschillende configuratie mogelijkheden.

- Het product met standaard gereedschap, zonder ingewikkelde handelingen gemonteerd kan worden door een gekwalificeerde dealer. Het screen is ontwikkeld voor standaard gereedschap, tests in de werkelijkheid zullen uit moeten wijzen of deze eis daadwerkelijk is gehaald.

- Het product in de montage situaties in en op de dag de bovenbuis uit de cassette genomen kan worden voor onderhoud of vervanging van het doek. Door het toepassen van een glijblok kan de bovenbuis aan de voor of achterzijde uit de cassette worden geschoven.

- Naar keuze van de klant handbediening of motor aandrijving geleverd kan worden. Dit doordat het glijblok op twee manieren te gebruiken is zonder extra of andere onderdelen nodig te hebben.

- het doek zich automatisch positioneert op de bovenbuis. Aan deze eis is niet tegemoet gekomen, omdat de uitlijning van het doek erg nauwkeurig luistert, dient dit ook in de nieuwe generatie door de monteur gedaan te worden.

- de verzwaring in de onderlat gefixeerd is. Door het toepassen van een rubberen strip worden twee platstaven tegen de binnenzijde van de onderlat gedrukt. Op deze manier blijft de verzwaring op zijn plaats en zal niet kunnen rammelen.

- de onderlat door de zijgeleiders is ingesloten zodat deze niet kan ontsnappen. Door de onderlat voldoende op te sluiten in de zijgeleider zal deze niet ontsnappen.

- Het product ruimte biedt voor het uit het zicht werken van de elektriciteitskabel. In de zijgeleider is ruimte gelaten voor het wegwerken van de elektriciteit kabel, echter is deze niet in iedere montage situatie toegankelijk.

- Het product ruimte bied voor het uit het zicht werken van de onderlat wanneer het doek volledig is ingerold. Doordat de onderlat deels in de cassette verdwijnt en deels achter een mee geextrudeerde lip is deze uit het zicht en zit ook nog vastgeklemd.

- Het product ruimte biedt voor een koordsysteem in de zijgeleiders zodat het product ook horizontaal toegepast kan worden. Ondanks enige ruimte in de zijgeleider is er geen gehoor gegeven aan deze eis. Voor het inwilligen van deze eis dienen grote aanpassingen gemaakt te worden aan het concept.

- de onderlat het doek gelijkmatig ingeklemd, door een bies in het doek word deze over de hele breedte van de onderlat ingeklemd.

- De cassette een compacte uitstraling heeft. De cassette is zo slank mogelijk gehouden, zover de techniek het toelaat. Om het product slanker te laten lijken zou gekeken kunnen worden naar een lijnenspel dat een slanke aanblik bewerkstelligd.
- Schroeven en verbindingselementen aan het zicht worden onttrokken. Met alleen aan de bovenzijde van de cassette geplaatste inbusbouten zijn alle verbindingselementen aan het zicht onttrokken.

Literatuurlijst

Boeken

[A] Handboek voor constructeurs – succes met aluminium profielen
Sapa Aluminium BV

[B] Technisch handboek werktuigbouw
G. Groendijk

Internet

[I] Ambiance zonwering
http://www.ambiance-zonwering.nl/

[II] Brustor
http://brustor.com

[III] Espacenet (Octrooicentrum NL)
http://nl.espacenet.com/

[IV] Metaalwinkel
http://www.metaalwinkel.nl/

[V] PBS groep
http://www.pbs-groep.nl/

[VI] Sapa group
http://www.sapagroup.com

[VII] Somfy Nederland
http://www.somfy.nl

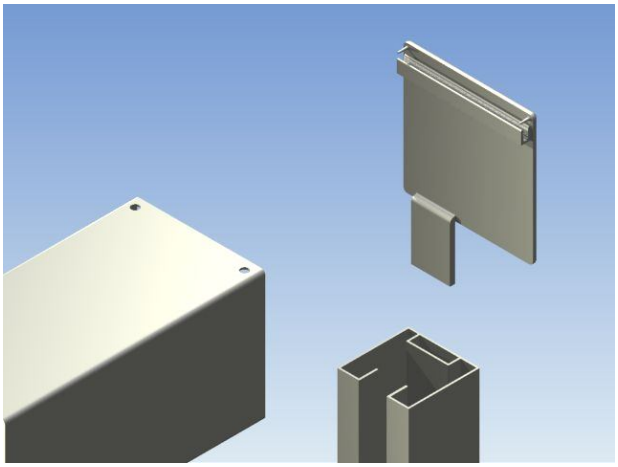
[VIII] Techwinkel
http://www.techwinkel.nl

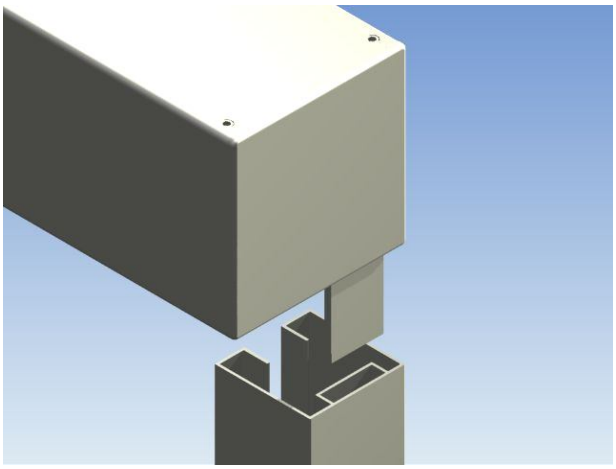
Inhoudsopgave

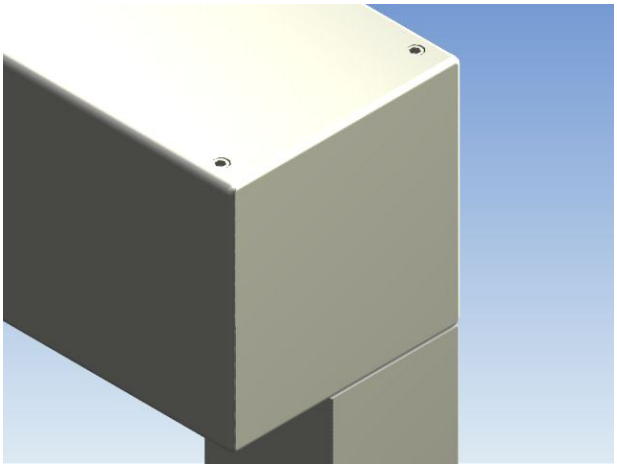
Bijlage A	Concepten 1 en 2 voor montage	1-2
Bijlage B	Voorstellen uitneembaarheid	3
Bijlage C	Voorstellen zijgeleider	4-7
Bijlage D	Voorstellen wegvallen van de onderlat	8-9
Bijlage E	Voorstellen deling van de cassette	9-11
Bijlage F	Voorstellen bevestiging van profielen	12-13
Bijlage G	Assemblage en montage	14-26

Bijlage A: Concepten 1 en 3 voor montage

Concept 1



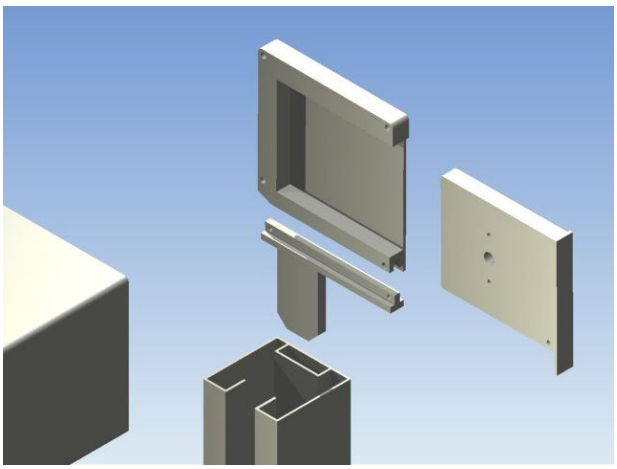


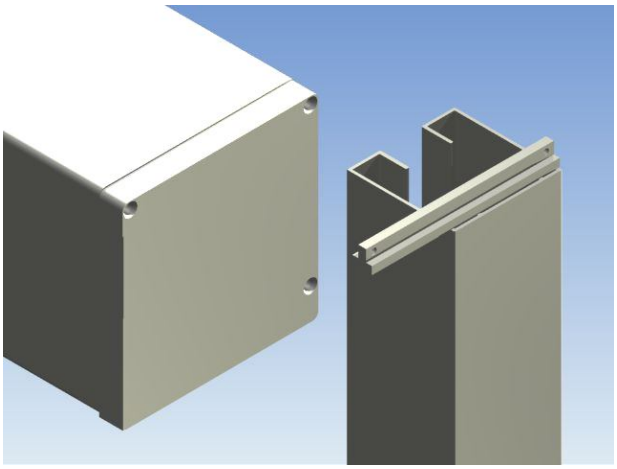


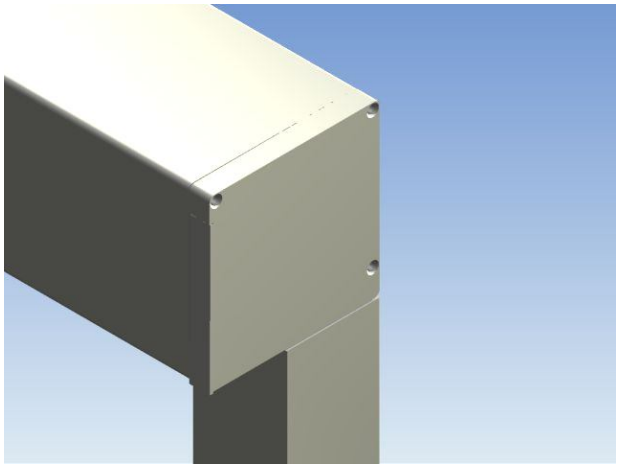
Concept 1 is een combinatie van de voorstellen 5, 9 en 12. De kapsteun bestaat uit één deel die van bovenaf in de zijgeleider kan worden geschoven. Op deze manier zit deze meteen gepositioneerd. De cassette wordt van de bovenkant gemonteerd, dit betekend dat er altijd een bepaalde ruimte boven de zijgeleiders moet zijn om te monteren. Is deze ruimte er niet dan moet het product met zijgeleiders in één keer gemonteerd worden, dit is erg lastig.
De verbindingsgaten voor de bevestiging van de cassette aan de kapsteun zitten aan de bovenkant. Hierdoor is de bevestiging nagenoeg niet te zien.

Concept 1 valt af omdat het systeem waarbij de cassette over een geleider wordt geschoven (concepten 2 en 3) ondanks een extra onderdeel, meer montage gemak met zich mee brengt.

Concept 3







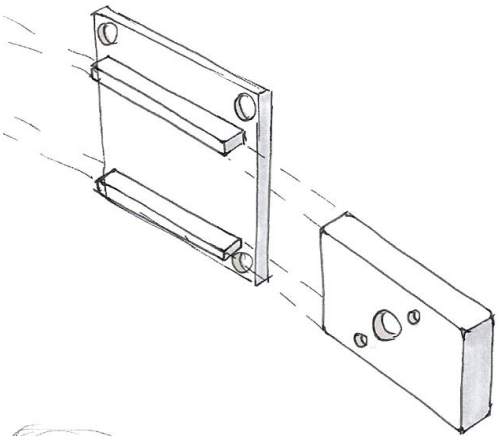
Concept 31 is een combinatie van de voorstellen 6, 10 en 12. De kapsteun bestaat uit twee delen, het bovenste deel A en deel B dat in de zijgeleider valt. Het voordeel van deze deling is dat de kapsteun in iedere situatie toepasbaar is. Omdat deel B symetrisch is kan het omgedraaid worden voor contra montage. De opening van deel A is inbouwruimte voor het uitneembaar zijn van de bovenbuis. Omdat deel A op twee manieren op deel B kan worden geplaatst kan hiermee bepaald worden aan welke kant het systeem uitneembaarheid is.

De cassette wordt vanaf de zijkant vastgezet op de kapsteun.
De montage vindt in de volgende stappen plaats. Allereerst worden de zijgeleiders op of in de gevel gemonteerd. Vervolgens wordt deel B van bovenaf in de zijgeleiders geschoven. Hierna kan de complete cassette in één beweging over deel B in positie worden geschoven. Vervolgens dient deel A van binnenuit vastgezet te worden op deel B, dit door middel van een schroef die door beide delen gaat.

Er is niet voor concept 3 gekozen omdat de montage gaten die de kapsteun met de profieldelen verbinden van de zijkant duidelijk zichtbaar zijn.

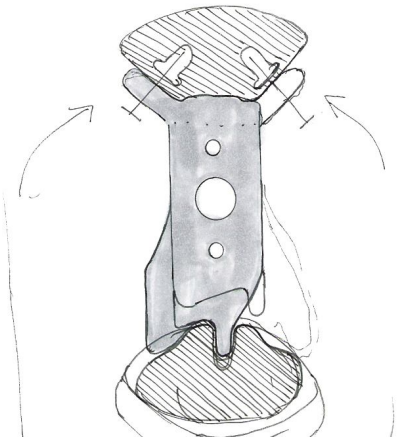
Bijlage B: Voorstellen uitneembaarheid

Voorstel 14 vorm uitneembaarheid



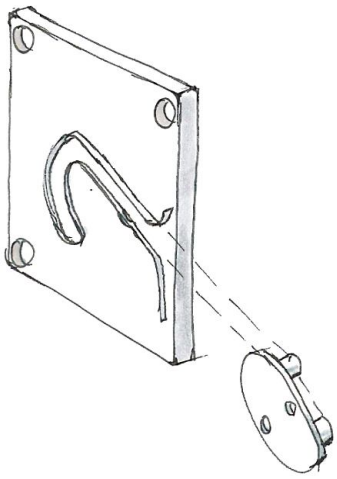
Een blok dat door twee geleiders kan bewegen zorgt ervoor dat het geheel zowel naar voren als naar achteren geschoven kan worden. Op deze manier is het vanuit beide zijden uitneembaar. In het blok zitten zowel montage gaten voor bediening als voor ophanging van de as, hierdoor kan het zowel aan de bedieningszijde als aan de vrije ophangingzijde gebruikt worden. De geleiders kunnen geïntegreerd worden in de kapsteun.

Voorstel 15 vorm uitneembaarheid



Het volgende voorstel is een gedeelte van een ronde vorm die van twee kanten in een vorm past. Op deze manier kan het geheel van de voor en achter kant op zijn plaats worden gerold.
In het ronde gedeelte zitten zowel montage gaten voor bediening als voor ophanging van de as, hierdoor kan het zowel aan de bedieningszijde als aan de vrije ophangingzijde gebruikt worden. De geleiders kunnen geïntegreerd worden in de kapsteun.

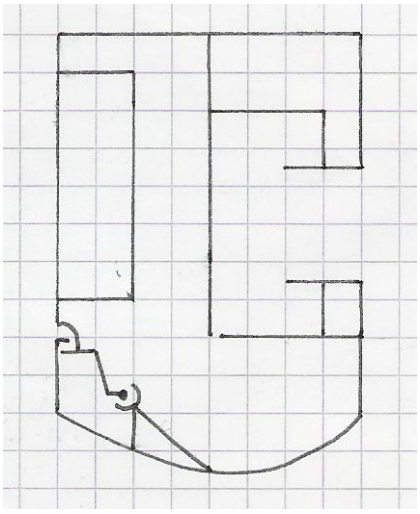
Voorstel 16 vorm uitneembaarheid



Het derde voorstel betreffende de uitneembaarheid is een systeem zoals dat bij TL buizen gebruikt wordt. Twee uitstekende contactpunten worden door een baan geleid waarin deze vast wordt geklikt. In de montageschijf kunnen zowel de montagegaten voor de bediening als voor de as worden geplaatst. hierdoor kan het zowel aan de bedieningszijde als aan de vrije ophangingzijde gebruikt worden. De geleiders kunnen geïntegreerd worden in de kapsteun.

Bijlage C: Voorstellen zijgeleider

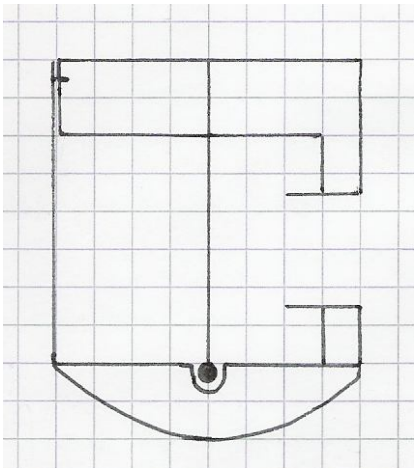
Voorstel 17 profiel zijgeleider



Het profiel is opgedeeld in 2 delen, de deling vindt plaats van links voor door het midden waar de binnengeleiding zit.

De verbinding tussen de twee delen vind plaats door een draaiklikverbinding aan de linker voorkant. Nadeel hiervan is dat er erg veel kracht voor nodig is bij demontage. Een ander nadeel van deze verbinding is dat het profiel met een halve draai erop wordt geklikt. Wanneer we de inbouw situatie nemen is er niet voldoende ruimte om deze draai te maken. Daarom wordt niet verder gekeken naar dit idee.

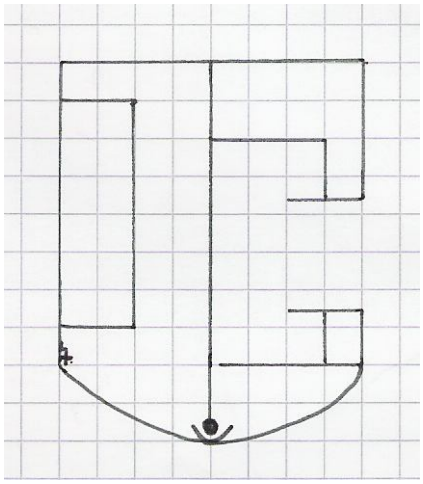
Voorstel 18 profiel zijgeleider



Het profiel is opgedeeld in 2 delen, de deling begint bij de klikverbinding linksachter, loopt via het draaipunt in het midden door naar het midden waar de binnengeleider zit.

Het nadeel hiervan is dat door de draaiklikverbinding het niet mogelijk is dit profiel toe te passen in de inbouwsituatie, daarom is hier niet mee verder gegaan.

Voorstel 19 profiel zijgeleider

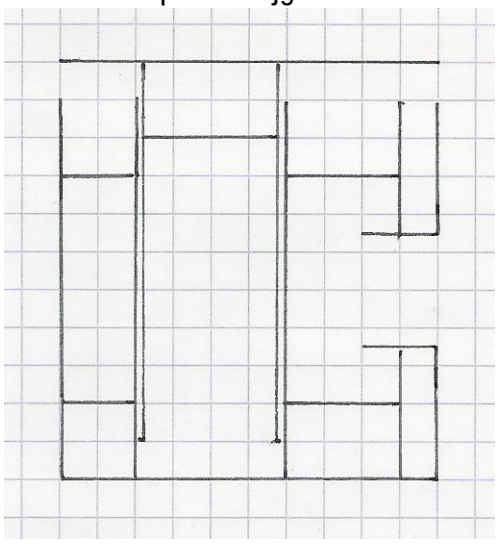


Het profiel bestaat uit 2 delen, de deling begint bij de klikverbinding links voor en loopt via het draaipunt in het midden door naar het midden waar de binnengeleider zit.

Het nadeel hiervan is dat door de draaiklikverbinding het niet mogelijk is dit profiel toe te passen in de inbouwsituatie, daarom is hier niet mee verder gegaan.

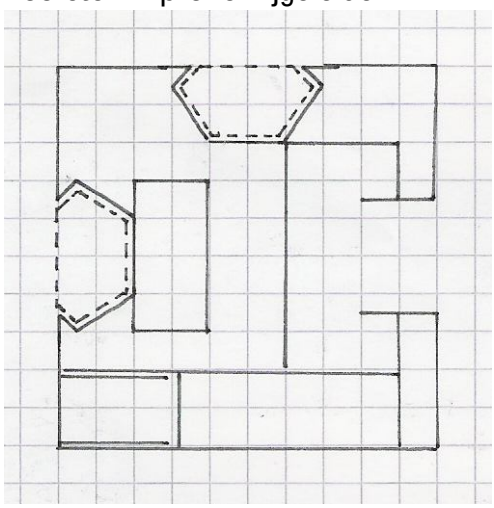
Figuur 13: Voorstel 19 profiel geleider

Voorstel 20 profiel zijgeleider



Dit profiel bestaat uit twee gedeeltes. Het basis gedeelte wordt gemonteerd, vervolgens schuift het andere gedeelte eroverheen en wordt het vast geklikt. Nadeel is dat het systeem alleen van de voorkant te monteren is. Situaties als in de dag of inbouw zijn hierbij niet mogelijk, om deze reden is niet verder gegaan met dit idee.

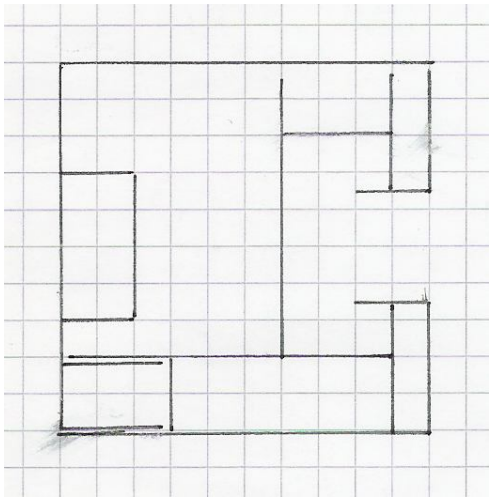
Voorstel 21 profiel zijgeleider



Het volgende profiel bestaat uit 4 delen. De deling van de 2 aluminium extrusie profielen loopt van links voor door het midden waar de binnengeleider zit. De twee andere zeskantige onderdelen zijn een montage rail en een afwerkstrip.

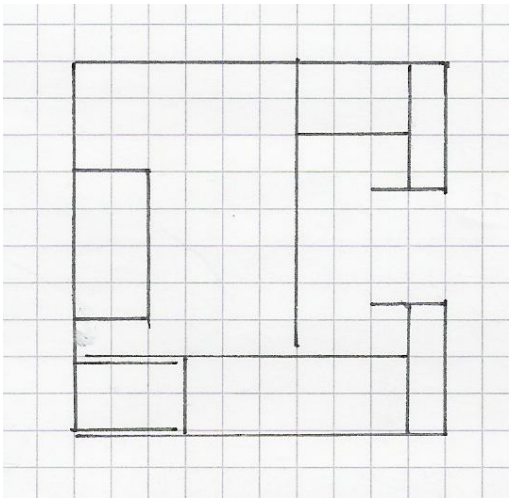
Afhankelijk van de situatie kan de zeshoekige montage rail op of in de dag worden gemonteerd. De zeshoekige afwerkstrip gaat in de overgebleven opening, links of bovenaan in het profiel. Vervolgens kan de geleider op de montagerail vast worden geklikt. Nadeel van dit idee is dat er extra onderdelen en extra handelingen nodig zijn.

Voorstel 22 profiel zijgeleider



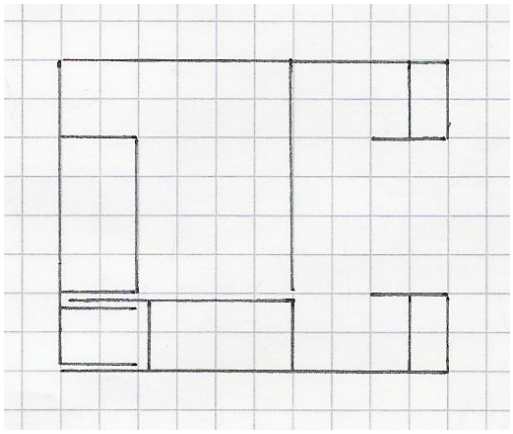
Het volgende profiel bestaat uit twee delen, de deling loopt van links voor naar rechts achter. Hiermee wordt het gedeelte dat de binnengeleider omsluit als een geheel op het andere gedeelte gezet. Deze verbinding vindt plaats door middel van een schroefverbinding door beide gedeeltes.

Voorstel 23 profiel zijgeleider



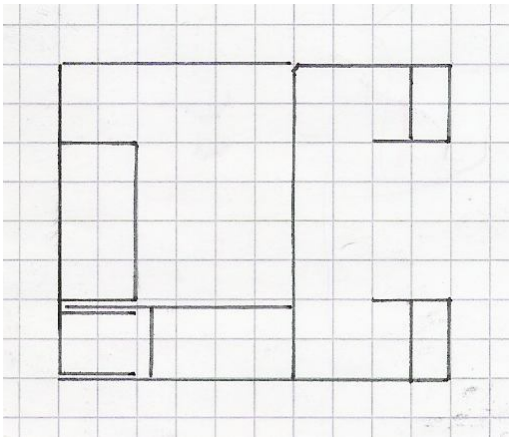
Het volgende profiel bestaat uit twee delen, de deling loopt van links voor door het midden van de binnengeleider. Hiermee wordt de binnengeleider omsluit wanneer het tweede gedeelte op het profiel wordt gezet. De verbinding die de twee gedeeltes aan elkaar verbind vind plaats door middel van een schroefverbinding onderin het getekende profiel.

Voorstel 24 profiel zijgeleider



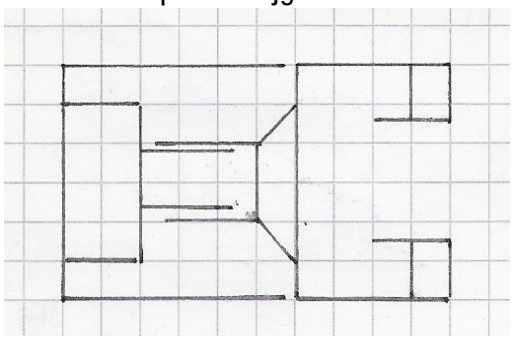
Het volgende profiel bestaat uit twee delen, de deling loopt van links voor door het midden van de binnengeleider. Hiermee wordt de binnengeleider omsluit wanneer het tweede gedeelte op het profiel wordt gezet. Deze verbinding vindt plaats door middel van een schroefverbinding onderin het getekende profiel. Nadeel is dat de schroefverbinding door de ruimte van de binnengeleiding loopt hierdoor dient er een aanpassing gemaakt te worden. Voordeel is dat het in totaal minder ruimte inneemt.

Voorstel 25 profiel zijgeleider



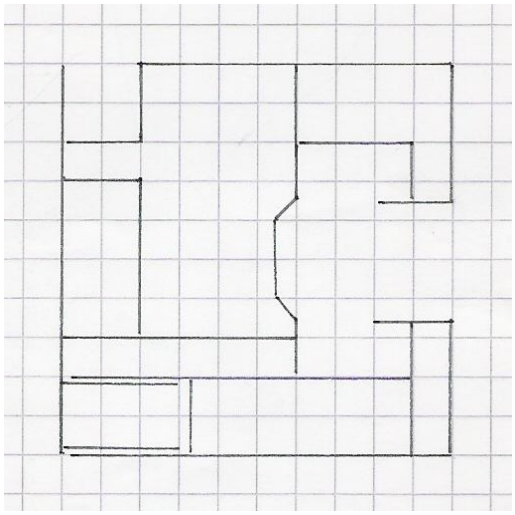
Het volgende profiel bestaat uit twee delen, de deling loopt van links voor naar rechts achter. Hiermee wordt de omsluiting van de binnengeleider in een keer op het basis gedeelte gezet. De verbinding vindt plaats door middel van een schroefverbinding onderin het getekende profiel. Nadeel is dat de schroefverbinding door de ruimte van de binnengeleiding loopt hierdoor dient er een aanpassing gemaakt te worden. Voordeel is dat het in totaal minder ruimte inneemt.

Voorstel 26 profiel zijgeleider



Dit profiel bestaat uit 2 delen waarbij de deling door het midden loopt. Het gedeelte wat de binnengeleiding omsluit wordt als een geheel op het basis gedeelte gemonteerd. De bevestiging hiervan vindt plaats door een schroefverbinding door het midden van beide delen. Nadeel hiervan is dat er een aanpassing aan de binnengeleiding moet worden gedaan.

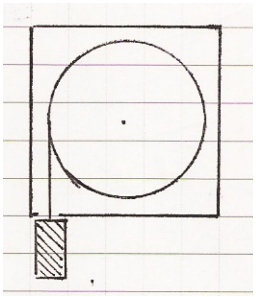
Voorstel 27 profiel zijgeleider



Het volgende profiel bestaat uit twee delen, de deling loopt van links voor door het midden van de binnengeleider. Hiermee wordt de binnengeleider omsluit wanneer het tweede gedeelte op het profiel wordt gezet. De verbinding die de twee gedeeltes aan elkaar verbind vind plaats door middel van een schroefverbinding onderin het getekende profiel. De boorgaten zijn eenvoudig bereikbaar omdat deze vrij aan de buitenkant liggen. De stroomkabel kan aan de achterzijde van de buitenkant worden weggewerkt.

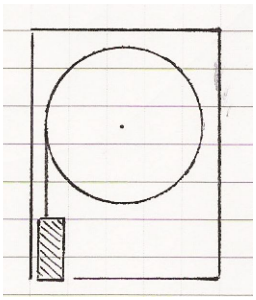
Bijlage D: Voorstellen wegvallen van de onderlat

Voorstel 34



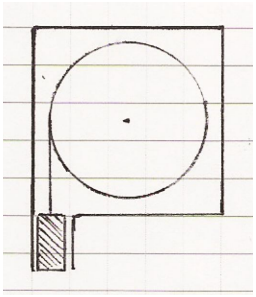
Onderlat loopt tegen de onderijzde van de cassette en blijft zichtbaar

Voorstel 35



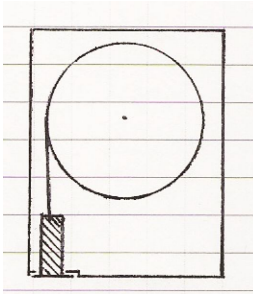
Cassette wordt vergroot naar de onderzijde zodat de onderlat hierin kan verdwijnen

Voorstel 36



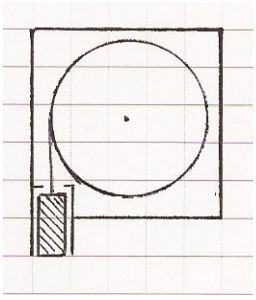
Aan zowel de voor als achterkant is een lip geëxtrudeerd waar de onderlat achter verdwijnt.

Voorstel 37



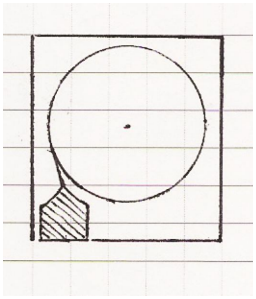
Net als bij voorstel 35 is de cassette vergroot en verdwijnt de onderlat in de cassette. Aan de onderzijde van de onderlat zitten echter haakjes zodat de onderlat niet verder de cassette in wordt getrokken. Dit voorkomt dat de onderlat klem kan komen te zitten.

Voorstel 38



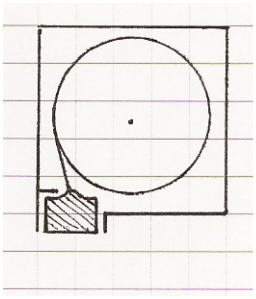
Bij dit voorstel verdwijnt de onderlat voor een deel in de cassette en voor een deel achter een mee geextrudeerde strip. De cassette zelf hoeft hierbij niet groter te worden waardoor deze compact blijft. De onderlat wordt tegengehouden zodat deze niet tussen de bovenbuis en de cassette klem kan komen te zitten.

Voorstel 39



Door de vorm van de onderlat aan te passen zou voorkomen kunnen worden dat deze klem zou komen te zitten tussen de bovenbuis en de cassette .

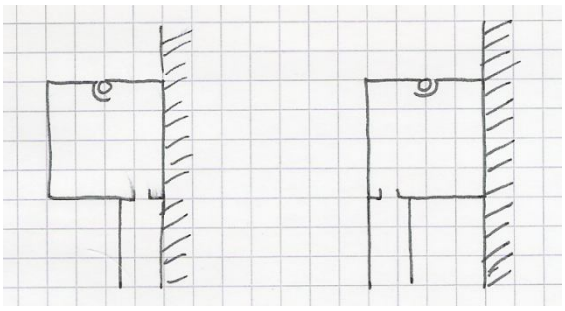
Voorstel 40



Het volgende voorstel laat net al bij voorstel 38 de onderlat voor een deel in de cassette verdwijnen. Echter in plaats van een smalle hoge onderlat wordt nu een bredere gebruikt die minder hoog is.

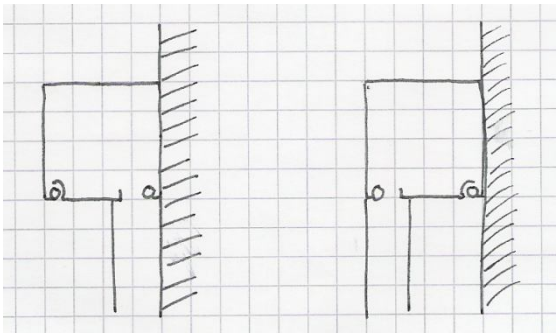
Bijlage E: Voorstellen deling van de cassette

voorstel 41 cassette



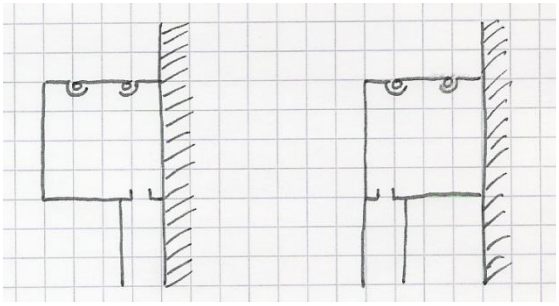
Schets 1 bestaat uit 2 profielen die boven in het midden kunnen scharnieren. Nadeel van het scharnier aan de bovenzijde is dat het bij toepassing in de dag niet zal werken. Dit omdat er voor het draaiende profiel deel geen ruimte is om de draai te maken. Hierdoor is de bovenrol nog steeds niet bereikbaar.

voorstel 42 cassette



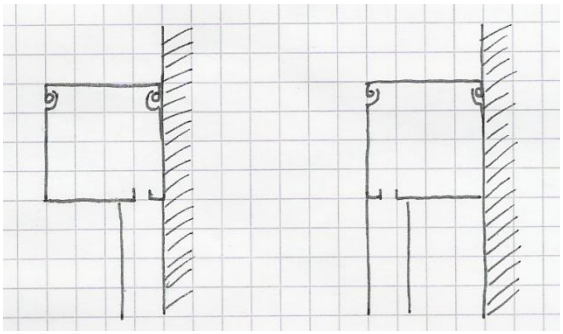
Schets 2 bestaat uit twee profiel delen, een groot U-profiel en een smalle strip die zorgt voor de afwerking. Nadeel van dit idee is dat het niet zal werken wanneer het zal worden ingebouwd, dit omdat de cassette dan niet meer van de onderzijde toegankelijk is.

voorstel 43 cassette



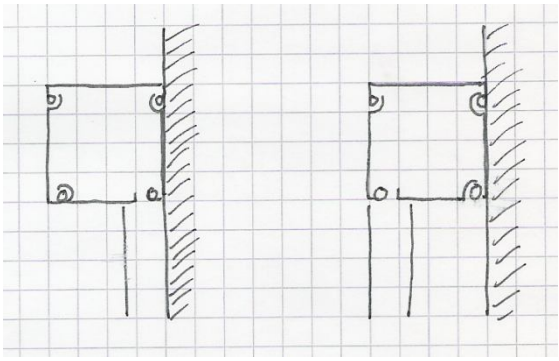
Schets 3 bestaat uit drie profiel delen, nadeel hiervan is dat de scharnieren aan de bovenzijde zitten waardoor montage in de dag en inbouw niet mogelijk zijn.

voorstel 44 cassette



Schets 4 bestaat uit drie profiel delen, de scharnierende verbindingen zitten hier niet aan de bovenkant maar aan de zijkant. Hierdoor kan het profieldeel dat aan de voorzijde zit altijd scharnieren. Het voorste en achterste profiel kunnen omgewisseld worden zodat een andere configuratie ontstaat die nodig is voor verschillende situaties.

voorstel 45 cassette



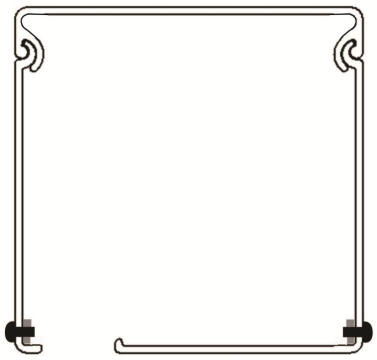
Schets 5 bestaat uit vier profiel delen, net als bij schets 4 kan het voorste profiel altijd scharnieren. Het voorste en achterste profiel zijn hetzelfde, het vierde profiel is een smalle strip die voor de afwerking zorgt aan de onderzijde. Doordat deze ook scharnierend is ontstaat er nog meer flexibiliteit.

Keuze deling

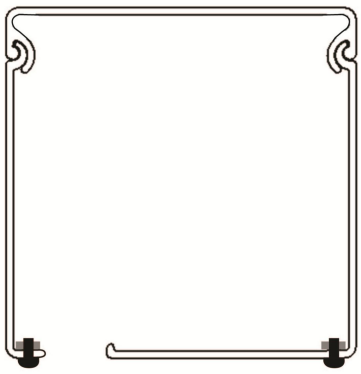
Schetsen 1 en 3 hebben een scharnierende verbinding aan de bovenzijde en zijn hiermee niet toepasbaar in iedere situatie. Ook schets 2 is niet in iedere situatie toepasbaar, deze ideeën vallen dus af. Schetsen 4 en 5 zijn interessant om verder naar te kijken.
Voor zowel schets 4 als 5 moet gekeken worden naar de sterkte van het bovenste profiel. Wanneer het profiel geextrudeerd wordt over een behoorlijke lengte is de kans aanwezig dat deze gaat doorbuigen. Te veel doorbuiging is niet gewenst omdat deze dan op het opgerolde doek komt te hangen, wat de werking van het geheel belemmert.
Schets 5 zorgt voor extra flexibiliteit aan de onderzijde, deze moet op zijn plaats ook weer vastgezet worden. De extra flexibiliteit zorgt echter niet voor extra functionaliteit. Het zorgt er alleen voor dat er extra onderdelen nodig zijn bij de assemblage. Om deze redenen is gekozen om schets 4 verder uit te werken.

Bijlage F: Voorstellen bevestiging van profielen

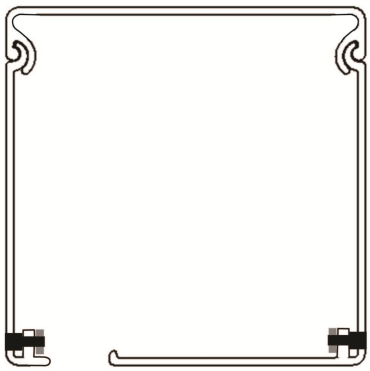
Voorstel 46: schroefverbinding met ronde kop van de voor, - en achterkant



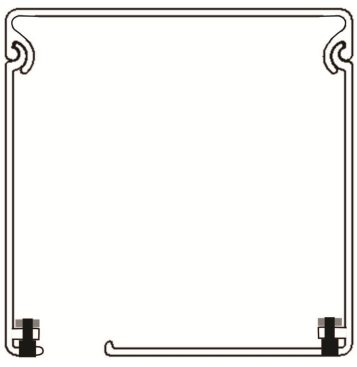
Voorstel 47: schroefverbinding met ronde kop van de onderkant



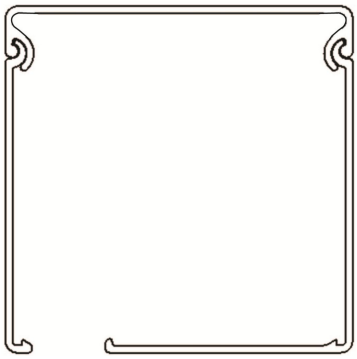
Voorstel 48: verbinding met inbusbout van de voor, - en achterkant



Voorstel 49: verbinding met inbusbout van de onderkant



Voorstel 50: klikverbinding



Schroefverbinding met ronde kop
Voordeel:
- relatief weinig ruimte nodig

Nadeel:
- geen nette afwerking aan het oppervlak van het profiel omdat je de schroefkop blijft zien.
- extra bewerkingen nodig met boren en schroeven
- extra onderdelen

Verbinding met inbusbout:
Voordeel:
- nette afwerking omdat de cilinderkop verzonken ligt in het profiel

Nadeel:
- relatief veel inbouwruimte nodig
- extra bewerkingen nodig met boren en schroeven
- extra onderdelen

Klikverbinding
Voordeel:
- nette afwerking omdat aan de buitenzijde van het profiel niets zichtbaar is.
- Eenvoudige montage, geen gereedschap bij nodig

Nadeel:
- klikverbinding sneller verbroken dan een schroefverbinding

Verbinding van de voor, - en achterkant
Voordeel:
- horizontale bewerkingsrichtingen

Nadeel:
- meerdere bewerkrichtingen dus het product dient gedraaid te worden

Verbinding van de onderkant
Voordeel:
- één bewerkrichting voor boren en schroeven

Nadeel
- bewerkingen dienen vertikaal omhoog uitgevoerd te worden

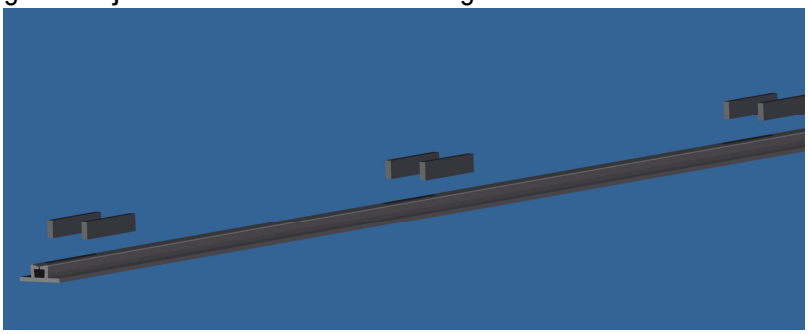
Bijlage G: Assemblage en montage

Om de werking en functionaliteit van het product te laten zien zal er stap voor stap door het assemblage proces gelopen worden. Vervolgens zal getoond worden hoe het product aan de gevel gemonteerd kan worden.

De assemblage bestaat uit twee delen, namelijk de assemblage van de cassette en de assemblage van de zijgeleiders. Als eerste zal de assemblage van de zijgleiders getoond worden.

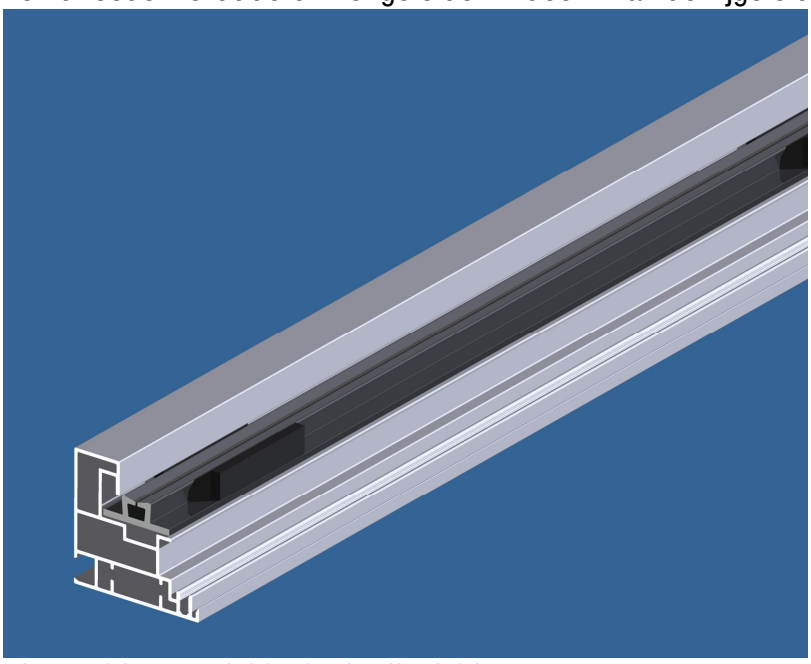
Assemblage zijgeleider

Ten eerste worden de foam delen op de binnengeleider geplakt. De foam delen zitten geleidelijk verdeeld over de binnengeleider.



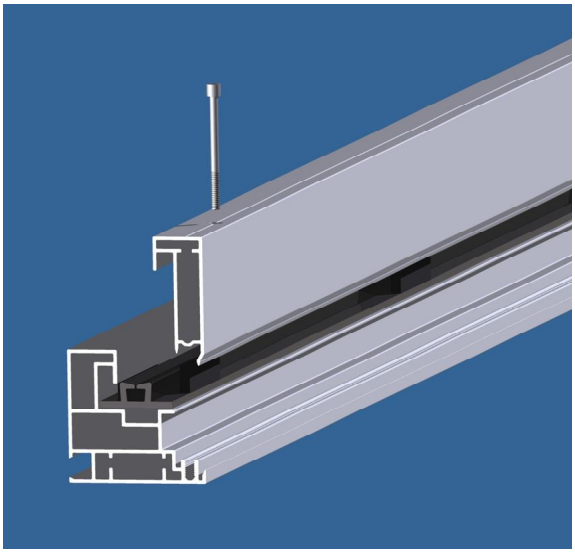
Figuur : foam blokjes op binnengeleider

Ten tweede wordt de binnengeleider in deel 1 van de zijgeleider gelegd.

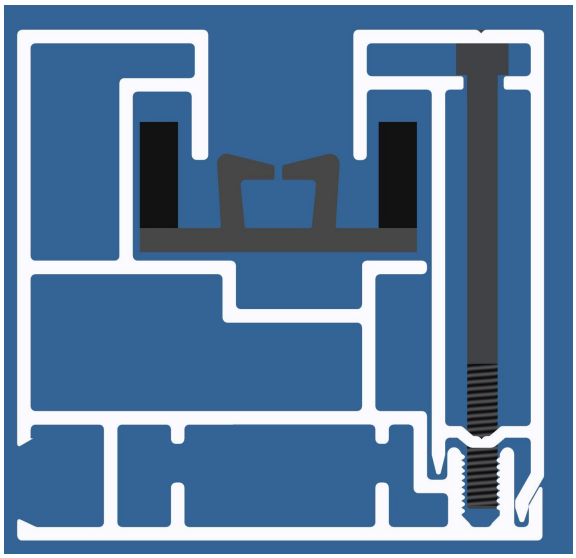


Figuur: binnengeleider in de zijgeleider

Vervolgens wordt deel 2 van de zijgeleider op deel 1 gezet, deze wordt vastgezet met inbusbouten.

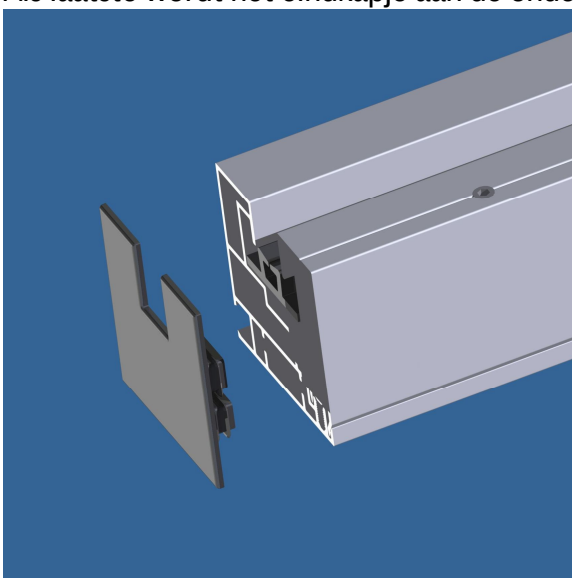


Figuur : deel 1 + 2 zijgeleider

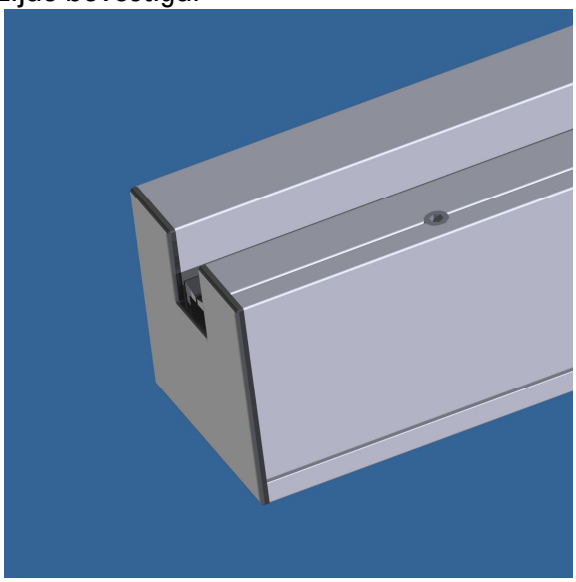


Figuur :dwarsdoorsnede zijgeleider

Als laatste wordt het eindkapje aan de onderzijde bevestigd.



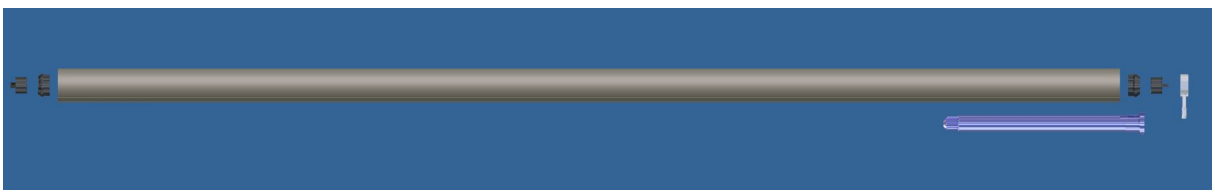
Figuur : afwerkkapje en zijgeleider



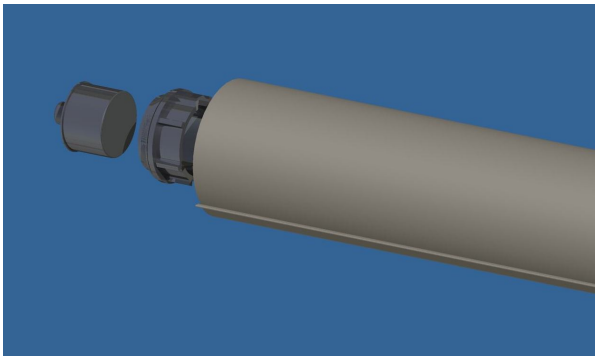
Figuur : onderzijde zijgeleider

Assemblage cassette

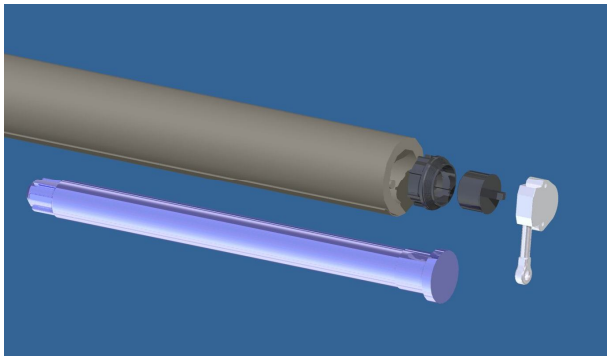
Allereerst wordt het doek met de bies in de bovenbuis geschoven. Aan beide uiteinden van de bovenbuis komt een adapter met aan de ene kant de bediening en aan de andere kant een buisprop.



Figuur : assemblage binnenwerk

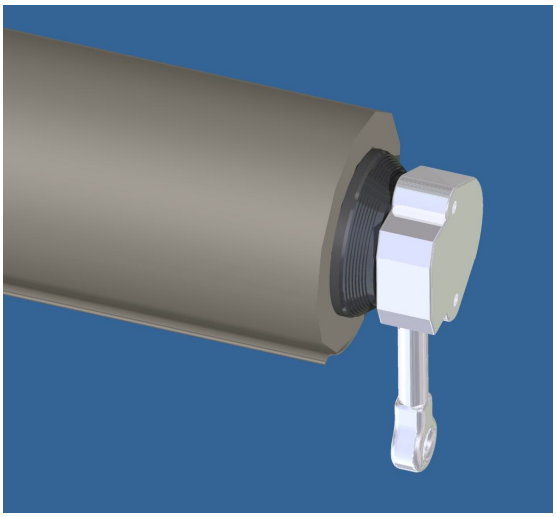


Figuur : detail linker kant

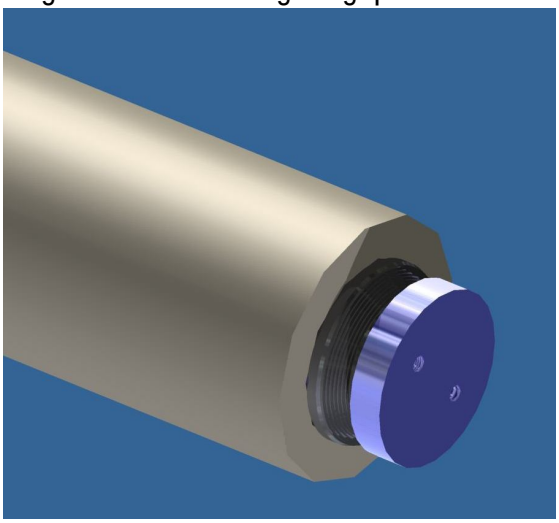


Figuur : detail rechter kant

Naar keuze van de klant kan er motorbediening of handbediening toegepast worden.



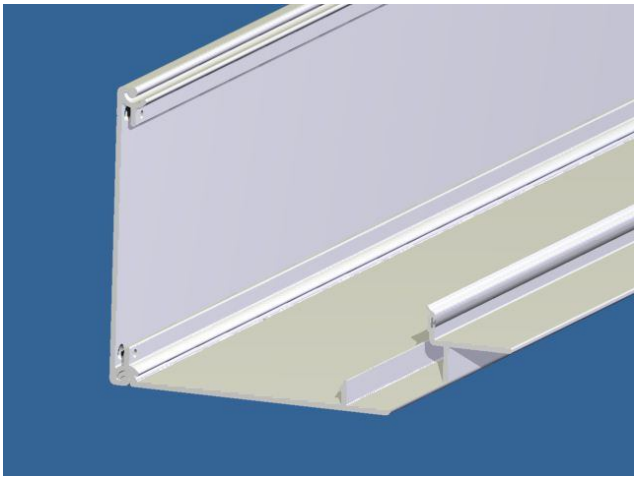
Figuur : binnenwerk met handbediening



Figuur : binnenwerk met motorbediening

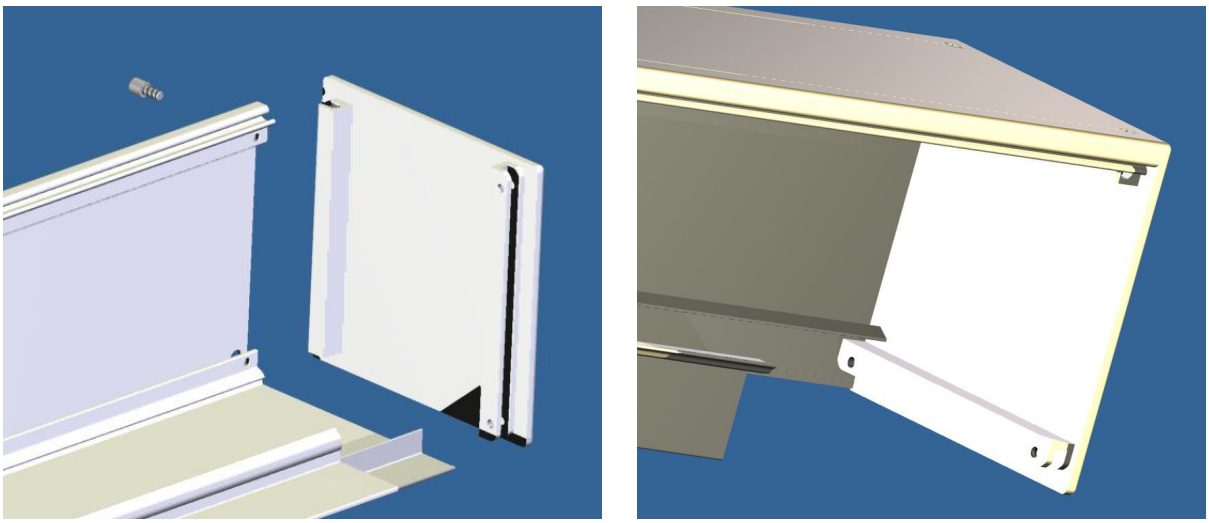
Vervolgens wordt de cassette geassembleerd en wordt deze samengevoegd met het binnenwerk.

De eerste stap van de assemblage van de cassette is het inschuiven van de stootstrip in profieldeel 1. Vervolgens wordt dit profieldeel door middel van een scharnierverbinding aan het bovenste profieldeel verbonden.



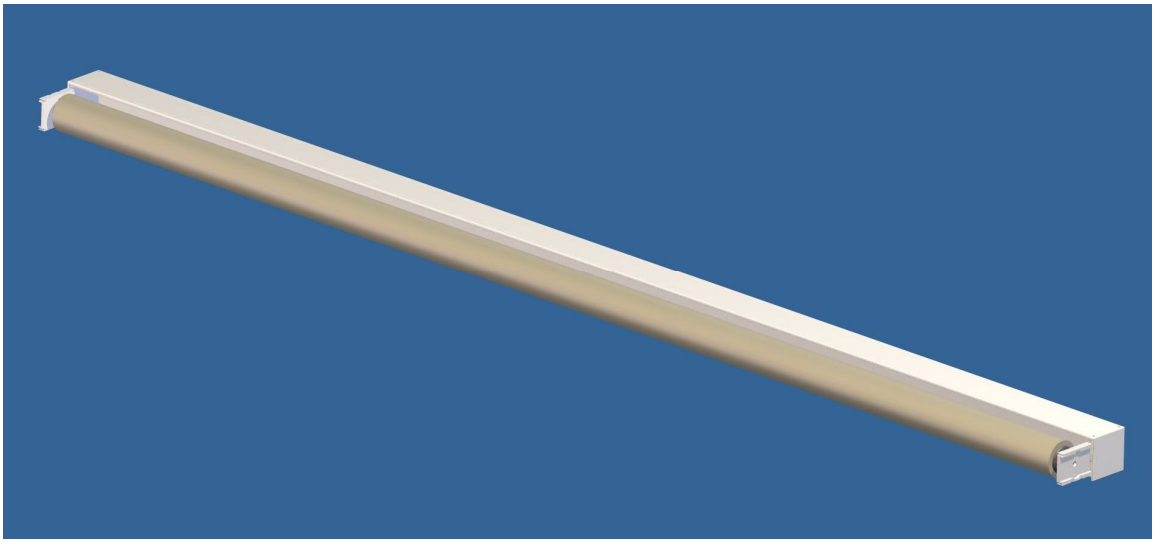
Figuur : boven profiel en profiel deel 1

Aan de uiteinden van de profieldelen worden de kapsteunen gemonteerd. Het profiel sluit aan op de kapsteun en door middel van inbusbouten worden deze vastgezet.

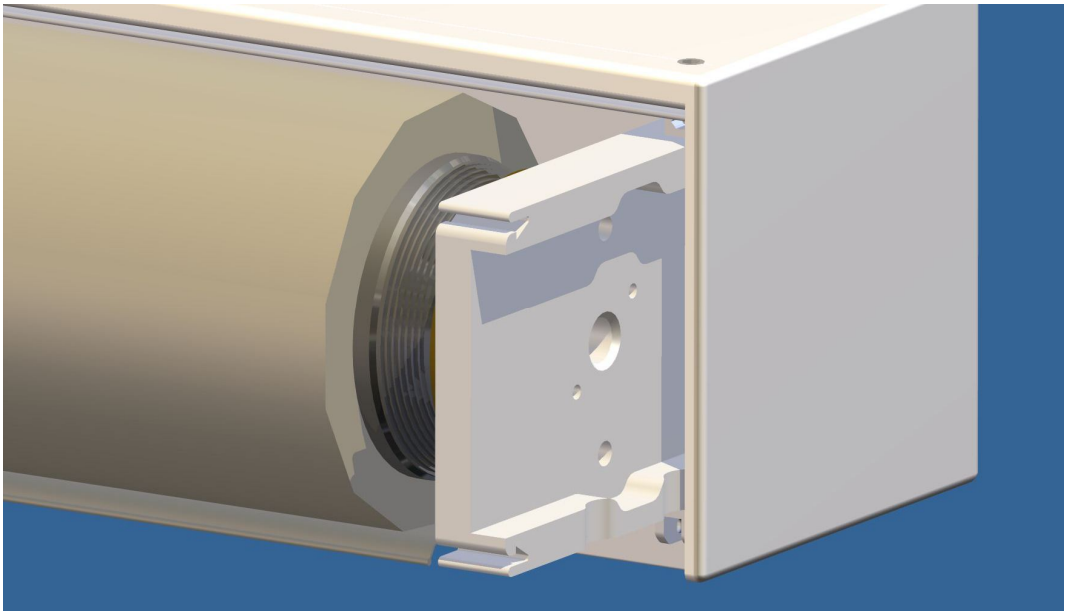


Figuur : assemblage van kapsteun op profieldelen

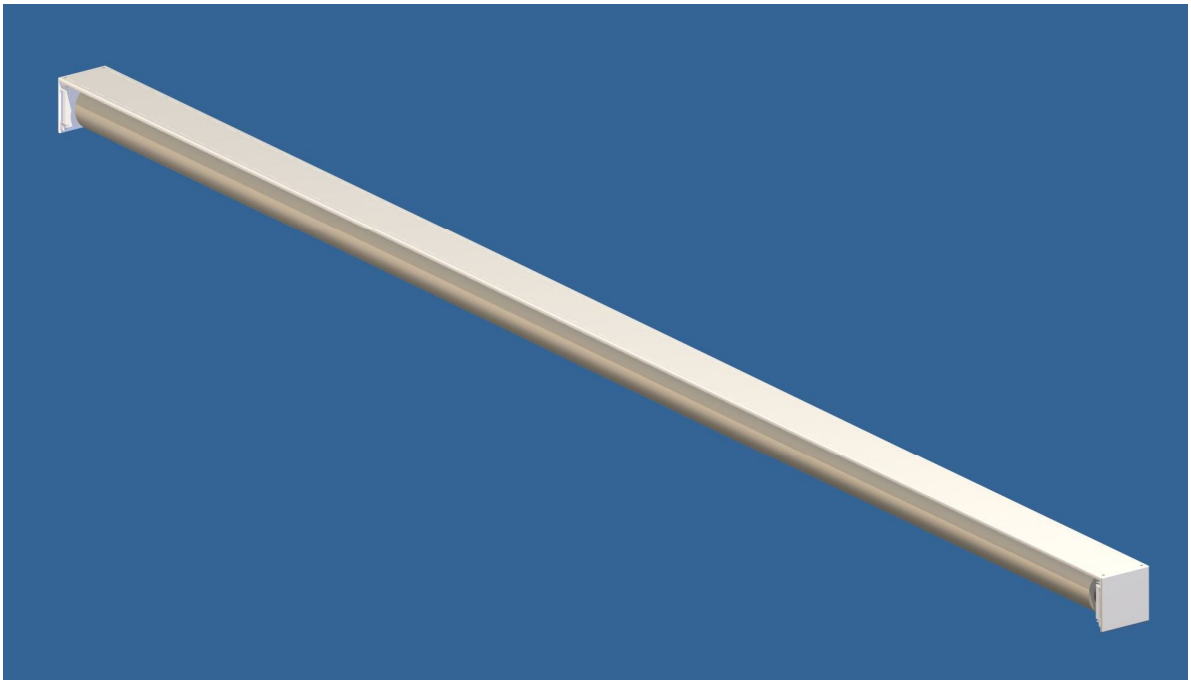
Vervolgens wordt het binnenwerk met de glijblokken in de cassette geschoven.



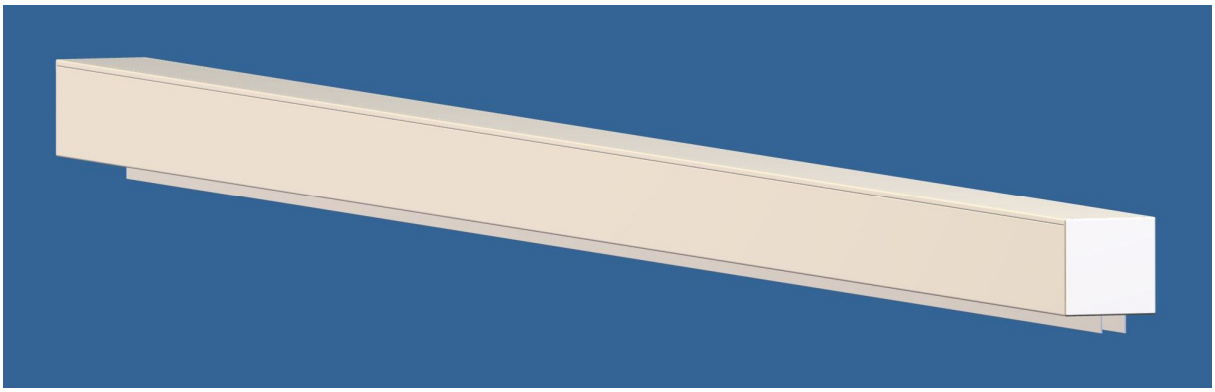
Figuur : binnenwerk wordt door middel van glijblokken in de cassette geschoven



Figuur : detail glijblok



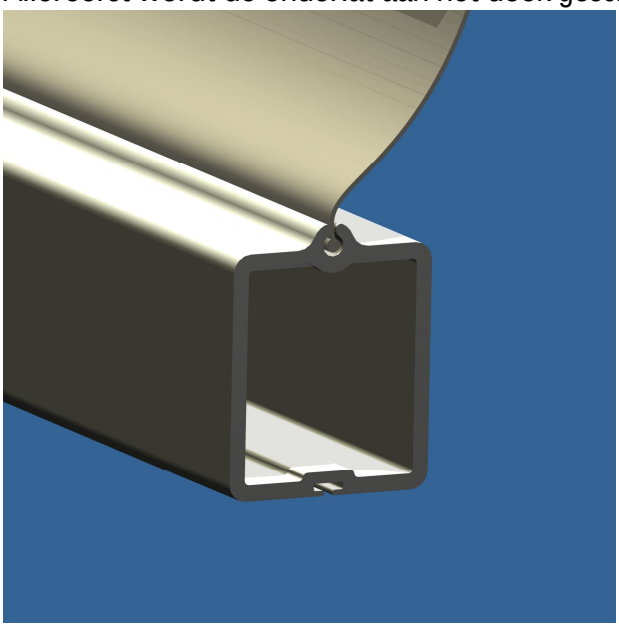
Figuur: binnenwerk op zijn plaats is in de cassette geschoven



Figuur : cassette met voorkap geassembleerd

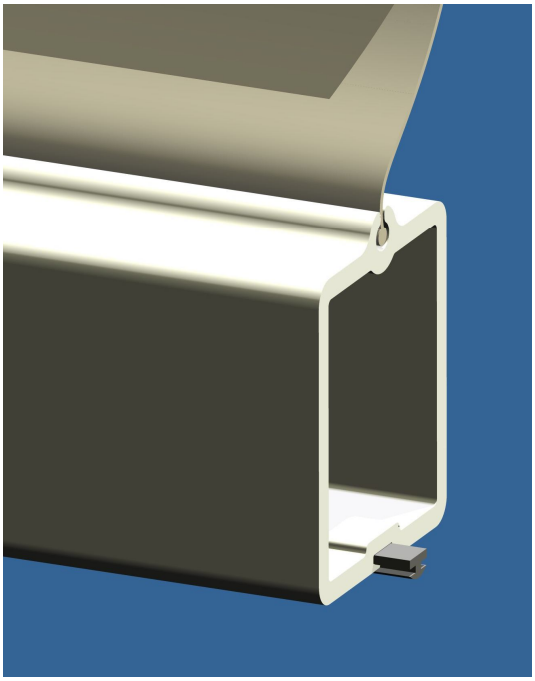
De volgende stap is de onderlat aan het doek te zetten en te assembleren.

Allereerst wordt de onderlat aan het doek geschoven.

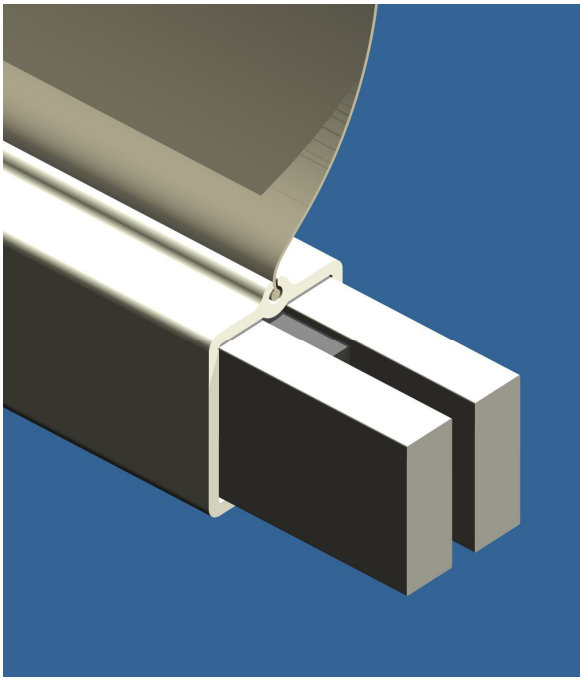


Figuur : onderlat aan doek geschoven

Vervolgens wordt er een stootstrip aan de onderzijde van de onderlat aangebracht en wordt de verzwaring in de onderlat geschoven.

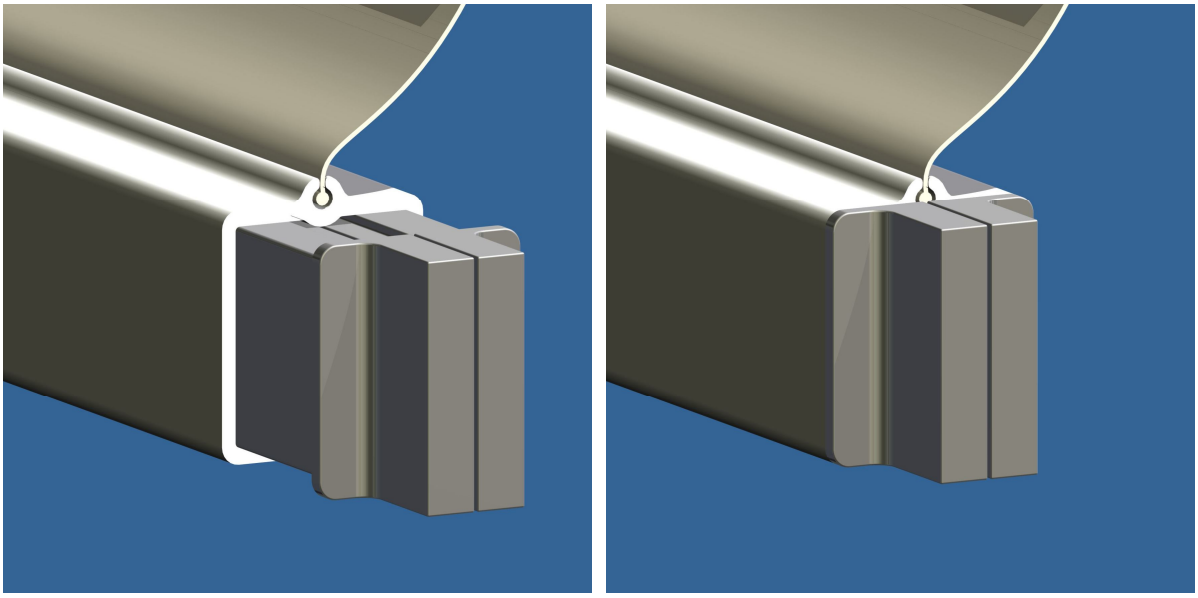


Figuur : stootstrip in onderlat geschoven



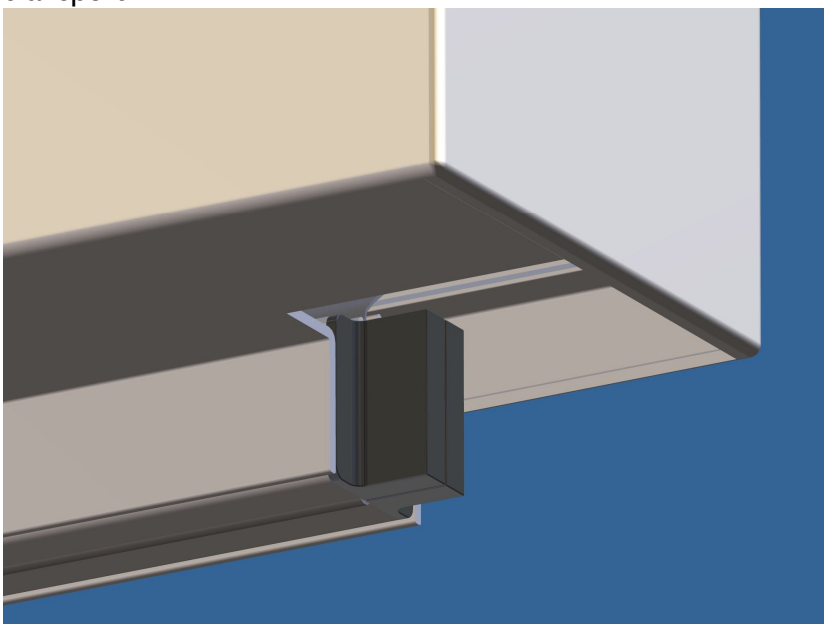
Figuur : verzwaring met rubber strip in onderlat

Als laatste stap worden de glijnokken bevestigd.



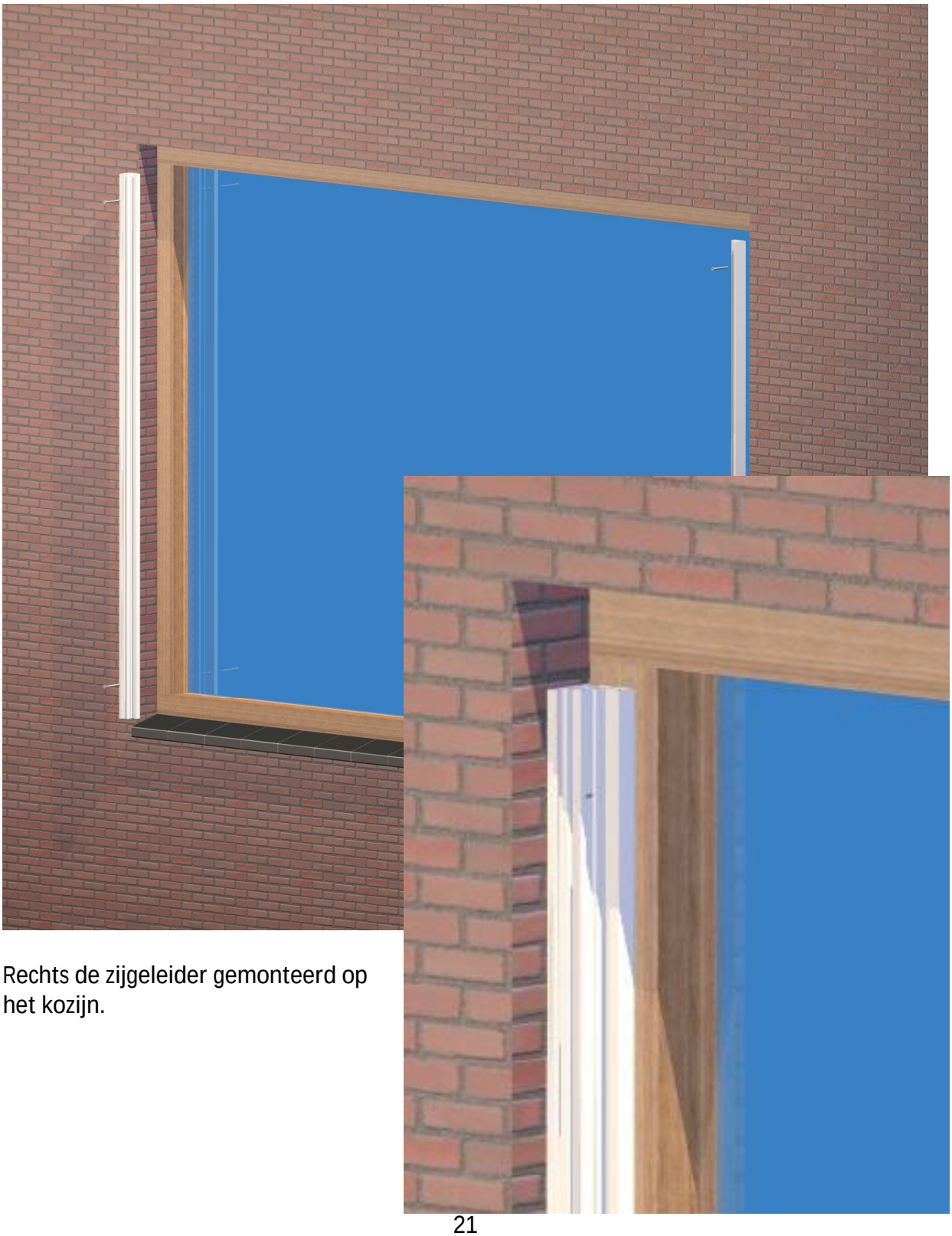
Figuur : inschuiven van glijnokken

Vervolgens wordt het doek ingerold en verdwijnt de onderlat tussen de profielen van de cassette. Op deze manier zit deze opgesloten en zal deze niet kunnen bewegen tijdens transport.

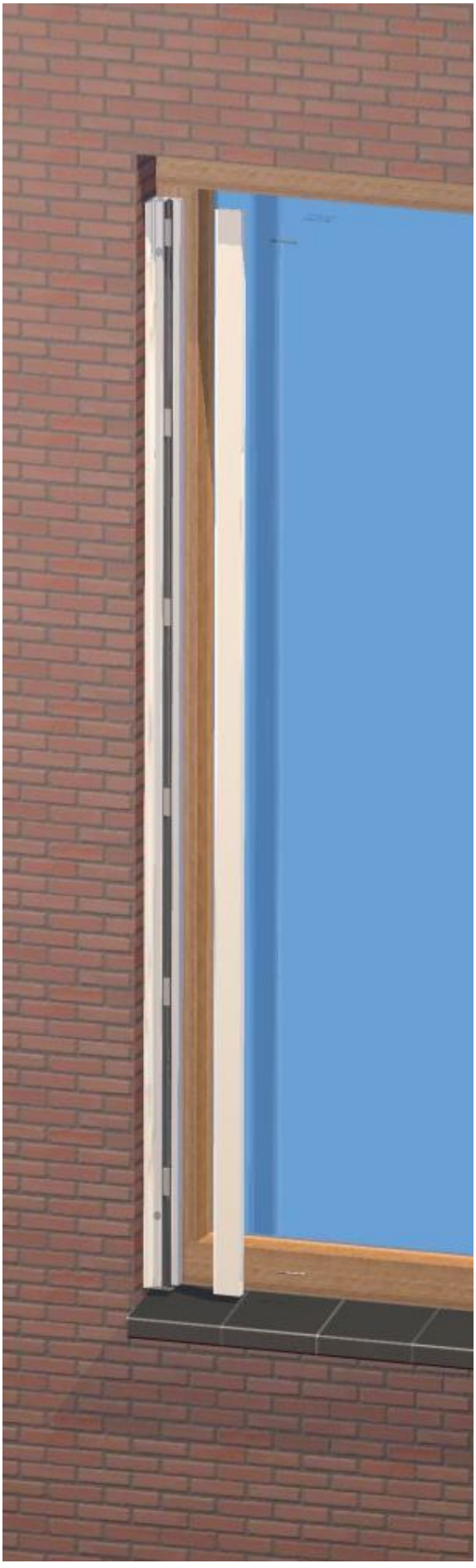


Montage

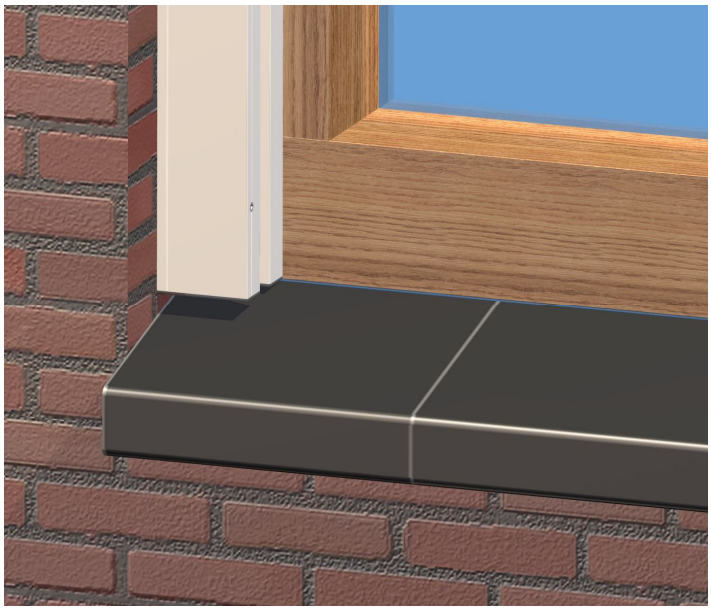
De montage van het product wordt gedemonstreerd in onderstaande situatie. De zijgleiders worden vastgezet op het kozijn door middel van schroeven. Hiervoor dienen eerst de schroefgaten in de zijgeleider en het kozijn gemaakt te worden. De zijgeleiders zouden in dit geval ook in de muur vastgezet kunnen worden. Bij het monteren van de zijgeleider zit het kunststof afwerkkapje al op zijn plaats aan de onderzijde van het profieldeel.



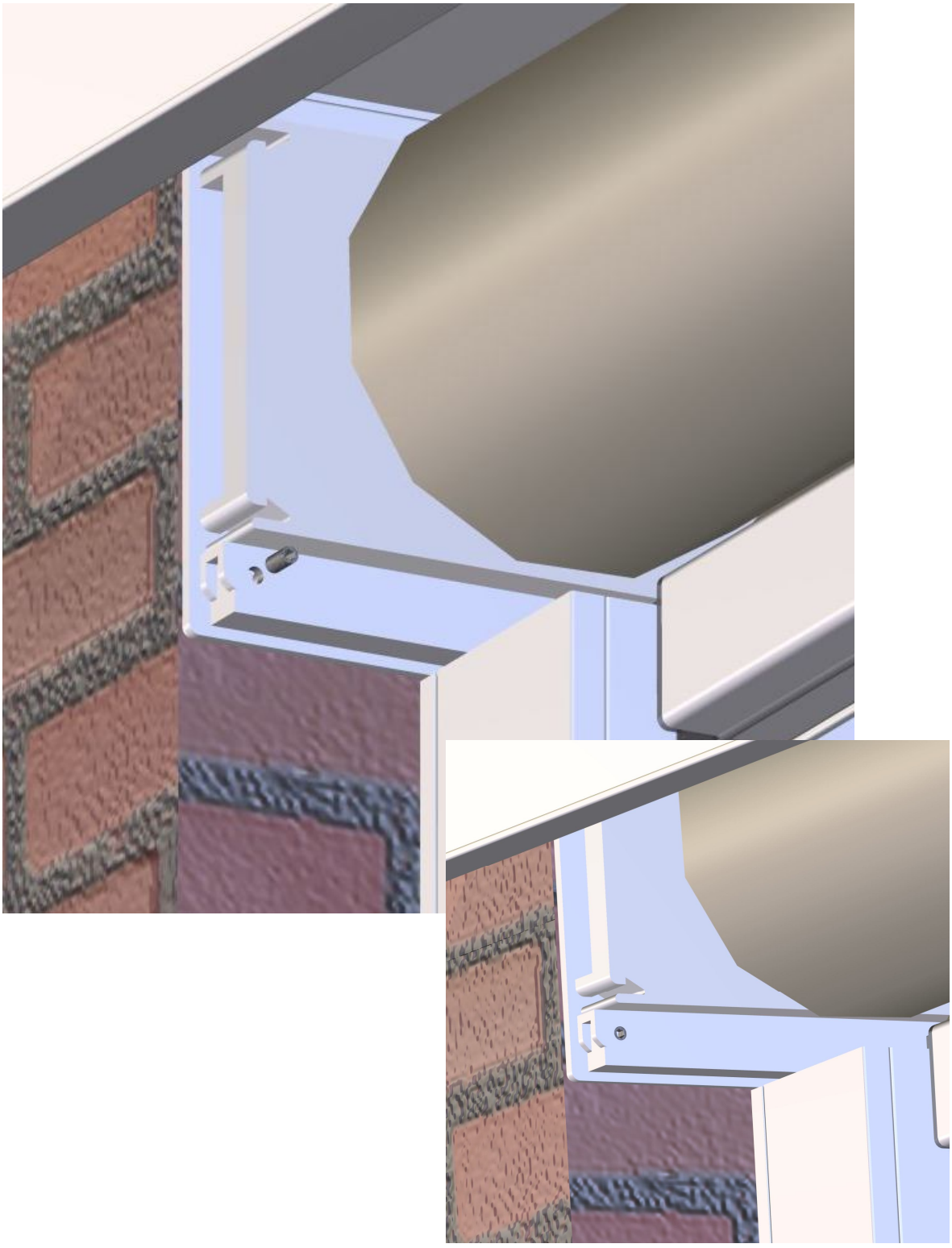
Rechts de zijgeleider gemonteerd op het kozijn.



Wanneer het eerste profieldeel geplaatst is kan de binnengeleider erin gezet worden.
Vervolgens kan het tweede profieldeel op het eerste worden gezet en kan deze door middel van inbusbouten worden vastgezet.



Nu de zijgeleiders gemonteerd zijn kan het glijgedeelte van de kapsteun worden gemonteerd. Dit onderdeel schuift van boven in de zijgeleider.

Nu de geleider in de zijgeleider is gestoken kan de cassette erover worden geschoven. Belangrijk hierbij is dat de glijnokken van de onderlat in de uitsparing van de zijgeleding terecht komen. In onderstaande afbeelding is de muur voor de zichtbaarheid weggelaten.

De volgende stap is om de kapsteun op de geleider vast te zetten. Daarvoor dient de kap van de cassette naar voren worden gehaald zodat de monteur aan de binnenzijde een inbusbout in de daarvoor bedoelde uitsparing kan draaien.