

MONTERINGSANVISNINGAR FÖR PVC-FÖNSTER

Anvisningarna i monteringsanvisningen garanterar en hög kvalitet, men enbart i de fall där byggnaden används för avsett ändamål och att en normal rumstemperatur upprätthålls under hela livslängden, dvs. att temperaturen inte understiger +16°C och att luftfuktigheten inte överstiger 60 % under en längre period.

ALLMÄNNA BYGGFYSIKALISKA GRUNDER

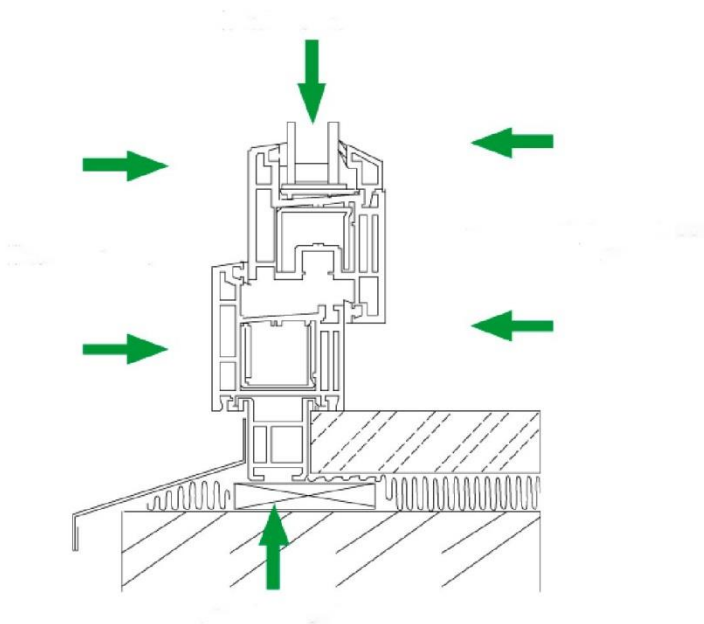
Byggnadsfysik är en vetenskap som har hög prioritet vid utvärdering av byggnaders värmefysik och byggakustik. Just de två sistnämnda är med sitt innehåll direkt relaterade till alla slags bygg- och reparationsarbeten, bland annat i samband med fönstermontering.

För att säkerställa att alltför stora värmeförluster och inträngning av fukt mellan fönsterblecken samt alltför stort insläpp av buller förhindras, måste följande grundläggande krav följas vid tätning av väggkonstruktioner, fönster och skarvar.

Konstruktionerna måste garantera:

1. Vindmotstånd
2. Minimala värmeförluster
3. Säkerhet mot skyfall
4. UV-beständighet
5. Diffusionstätning
6. Hållbarhet

Dessa grundläggande krav säkerställer följande tre nivåer:



Figur 1. Nivåer

Nivå 1. Inre och yttre miljöavgränsning

Inomhus- och utomhustemperaturens avgränsningsnivå måste vara jämn på ytterväggens insida och får inte vara skadad. Avgränsningsnivåns temperatur måste vara högre än daggpunktstemperaturen i rummet, annars blir det kondens på vägg-, fönster- och dörrar, vilket kan skapa hög risk för konstruktionsskador (mögel, svamp, materialförstöring, korrosion) vid fortsatt vätande samt ökad värmeförlust och bullerinsläpp.

Lufttemperatur	Luftfuktighetens innehåll											
	35 %	40 %	45 %	50 %	55 %	60 %	65 %	70 %	75 %	80 %	85 %	
30°C	12,9	14,9	19,8	18,4	20,0	21,4	22,7	23,9	25,1	26,2	27,2	
28°C	11,1	13,1	15,0	16,6	18,1	19,5	20,8	22,0	23,2	24,2	25,2	
26°C	9,4	11,4	13,2	14,8	16,3	17,6	18,9	20,1	21,2	22,3	23,3	
24°C	7,6	9,6	11,3	12,9	14,4	15,8	17,0	18,2	19,3	20,3	21,3	
22°C	5,9	7,8	9,5	11,1	12,5	13,9	15,1	16,3	17,4	18,4	19,4	
20°C	4,1	6,0	7,7	9,3	10,7	12,0	13,2	14,4	15,4	16,4	17,4	
18°C	2,3	4,2	5,9	7,4	8,8	10,1	11,3	12,5	13,5	14,5	15,4	
16°C	0,5	2,4	4,1	5,6	7,0	8,2	9,4	10,5	11,6	12,6	13,5	
14°C	-1,0	0,6	2,3	3,7	5,1	6,4	7,5	8,6	9,6	10,6	11,5	
12°C	-2,6	-1,0	0,4	1,9	3,2	4,5	5,7	6,7	7,7	8,7	9,6	
10°C	-4,2	-2,6	-1,2	0,1	1,4	2,6	3,7	4,8	5,8	6,7	7,6	

Tabell 1. Daggpunkttemperaturen på konstruktionens yta beror på rumstemperaturen och luftfuktighetens innehåll

Avgränsningsnivåns temperatur skyddar för kylning, även med rätt värmeledningsförmåga vid val av fyllning i vägg, tak, golv och öppningar. Värmeledningsförmågan är ett värde som anger den mängd värme i W, som överförs genom materialskiktet under en timme med en tjocklek på 1 m och med en yta på 1 m², när temperaturskillnaden mellan de plana ytorna är 1°C. Denna indikator är märkt med bokstaven U (för hålfyllningar även K) och denna indikator bör ingå i alla byggnaders projektdokumentation.

Nivå 2. Väderskydd

Väderskyddsnivån måste förhindra att vind och regn kommer in i konstruktionerna samt att det kontrolleras att eventuellt inträngt regnvattnet leds ut. Samtidigt måste det inträngande vattnets avgränsning och konstruktionens ventilation säkerställas ordentligt.

Nivå 3. Funktionsområde

I detta område måste värmen och ljudisoleringen säkerställas. För att säkerställa dessa funktioner, måste man se till att nämnda område är torrt och avgränsat från inomhustemperaturen. Eftersom den varma luften i rummet är relaterad till fuktigheten, som börjar kondensera vid en ungefärlig temperatur på 10°C, måste det finnas möjlighet att snabbt kunna avleda och torka ut kondensen. Således bör de grundläggande kraven baseras på "Tätare från insidan än på utsidan". Hänsyn bör även tas till det faktum att det är det allmänna funktionsområdet som påverkas av rörelser i byggnaden, utvidgning och förminskning av fönstermaterial, fönsterviktens kraft och den kraft som uppstår från att fönstret används. Därmed måste tätningsmaterialet kunna fästas på ett fullgott sätt och vara formbart.

Vid fastsättandet måste anvisningarna följas i detta syfte. Eftersom dessa anvisningar vid användning baseras på det faktum att det handlar om alla gällande byggregler och "god byggpraxis" i enlighet med väggkonstruktionerna samt högkvalitativa fönster, blir det montörens uppgift att sammanfoga fönsterblocken med väggkonstruktionen på ett korrekt sätt och täta uppkomna skarvar enligt krav.

ÖPPNINGSFÖRBEREDELSE

För korrekt montering av fönstren har man mätt ut exakta öppningar, varefter fönstren tillverkas. Beroende på mätningarna av hålfyllningarna och väggkonstruktionen, så måste man ta följande fogbredder i beräkning vid fastställandet av fönstermåtten, för att säkerställa korrekt tätning och även ta hänsyn till profilernas eventuella utvidgning/förminskning.

Material	Profillängd			
	≥ 1,5 m	≥ 2,5 m	≥ 3,5 m	≥ 4,5 m
	Fogbredd (mm)			
Vita PVC-fönster	10	15	20	25
Färgade PVC-fönster	15	20	25	30
Träfönster	12-45			

Tabell 2. Minimala fogbredder mellan fönsterkarm och öppningens sidor

Tabellen gäller nya och återställda öppningar. Man bör se till att det yttre blecket inte täcks mer än 40 mm från fönsterkarmen.

Angiven fogbredd är lätt att säkerställa vid nybyggnation, men vid fönsterbyte och att få rätt fogbredd, måste man använda sig av extra profiler eller så måste öppningarna justeras. Extra profiler används i regel i de fall när fogbredderna måste justeras, antingen i sidorna eller i den övre delen av fönstret. Innan användning av extra profiler bör man först diskutera noggrant den uppkomna situationen med monteringsledaren eller säljkonsulten. Justeringen av öppningarna genomförs i regel med hjälp av impregnerade ribbkombinationer. Beroende på öppning, väljs ribbor med lämpligt tvärsnitt och en träram skapas i den befintliga öppningen, vars sidolängds avvikelse kan maximalt uppgå till ± 5 mm. Träramen riktas med hjälp av kilarna samt fästs antingen med dymlingar eller skruvar. Fästavståndet väljs beroende på fönstrets monteringsavstånd (se Figur 2). Hela fogdelen mellan vägg och karm isoleras antingen med stenull, glasull eller polyuretanskum. När skum används måste man se till att det isolerade fogmåtten inte överstiger den maximalt tillåtna bredden enligt tillverkaren samt att skummets utvidgning inte deformerar ramsidorna.

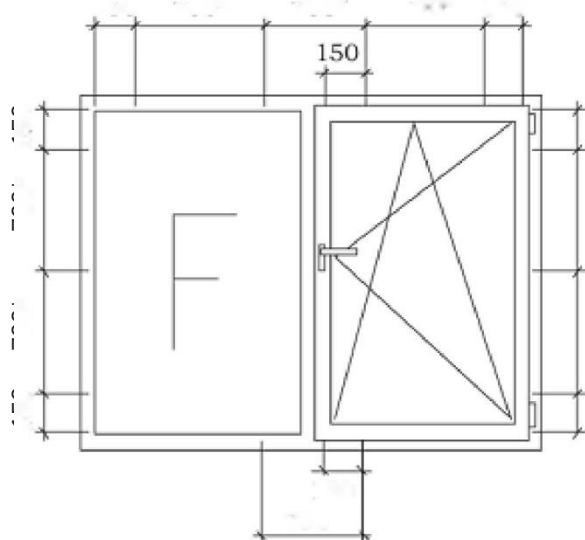
FÖRBEREDELSE AV FÖNSTERKARMEN

När man har fastställt att öppningen är korrekt och passar det tillverkade fönstret, kontrolleras fönstrets uppsättning och öppningsmekanismens korrekta fästning. De öppningsbara ramarna tas bort. Om det finns något ytterbleck som täcker karmen i fönsteröppningen, tas karmarnas yttre skyddskilar bort (i de fall där det inte ingått något speciellt avtal med beställaren om att skyddskilen ska vara kvar eller att karmarnas extraskydd ska implementeras). Därefter monteras fästklamrarna (om fästordningen inte används via karmen). Fästklamrarnas rätta monteringsplats samt tätning säkerställer enhetliga förminskningar och utvidgningar samt slutligt stelningsmoment.

Montören är därför skyldig att kontrollera klamrarnas placering och följa nedanstående anvisningar.

För fönster som är bredare än 2500 mm och för bandfönster, ska fästklamrar monteras även vid imposterna i karmens nedre kant samt med ett avstånd som inte överstiger 700 mm.

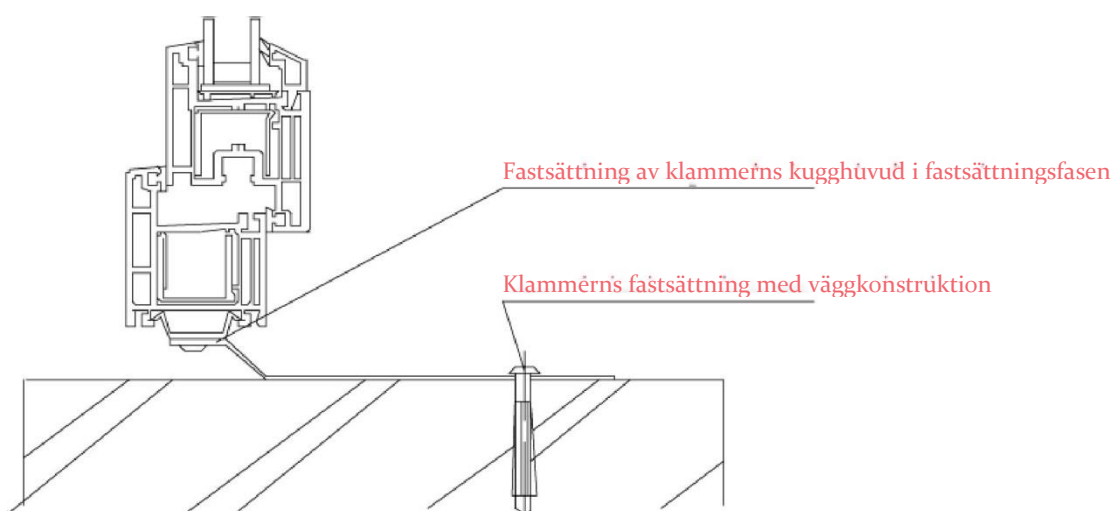
För de enskilda fönsterelementens egna anslutningar i bandfönstren, används speciella anslutningsprofiler. I sådana fall ska fönsterkarmarna fästas i varandra eller i anslutningsprofilen med skruvar, där fästskruvarnas placering är identisk med placeringen av karmens fästklamrar.



* – maximalt tillåtna avstånd från klammer till klammer

Figur 2. Fästklamrarnas placering och monteringsättning på karmen (mått i mm)

När det gäller träfönster, fästs klamrarna ytterligare med skruv i träkarmen.



Figur 3. Fästklammerns fastsättning

KILNING OCH FASTSÄTTNING AV FÖNSTER

Efter att öppningen och karmen är förberedda, monteras bärklossar i öppningen (monteringskilar i plast), där en första inpassning görs. Därefter placeras fönsterkarmen i rätt läge och kilning utförs samt en slutlig inpassning. Vid inkilningen måste man ta hänsyn till plastprofilernas eventuella utvidgning, som måste kunna ske utan att orsaka ytterligare tryck.

Förändringar i profillängderna på grund av temperaturen:

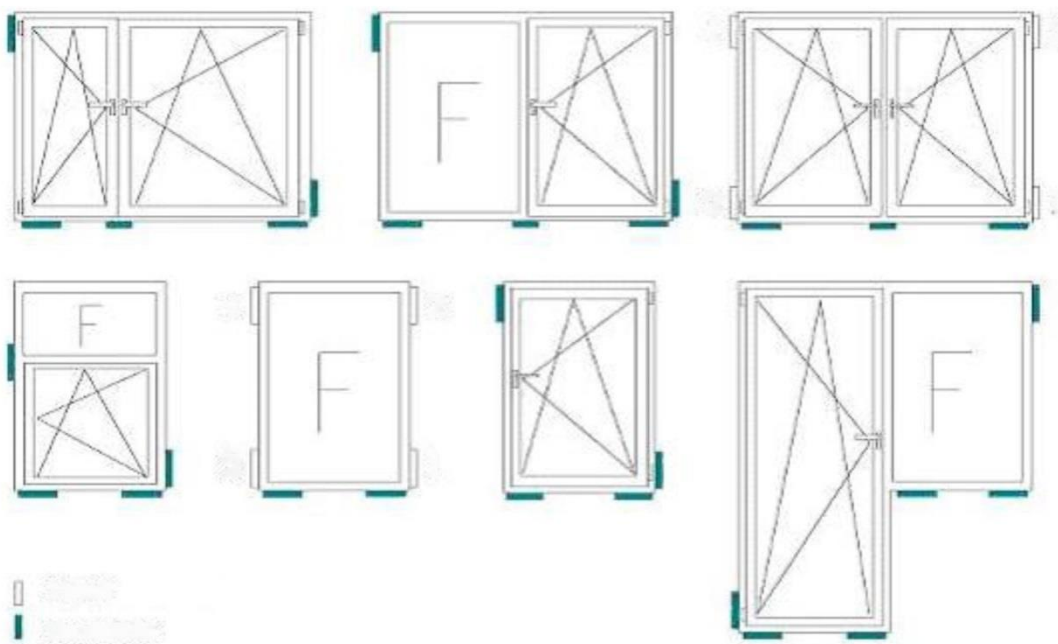
- Vita PVC-profiler t.o.m. 1,6 mm/m
- Färgade PVC-profiler t.o.m. 2,4 mm/m

För att säkerställa fönstrets egenvikt och de krafter som påverkar jämnvikten, bör man vid monteringen av bärklossarna och de extra kilarna följa nedanstående ritning.

Vid karmens tänjning till vänster, monteras vid behov extra kilar i par 1-1, vid tänjning av karmen till höger, då med extra kilar i par 2-2.

OBS! Det är förbjudet att ta bort bärklossarna under hela bearbetningen med fönstret.

Vid fönsterriktning kan hjälpkilar användas, som efter fönstrets riktning och fastspänning måste tas bort.



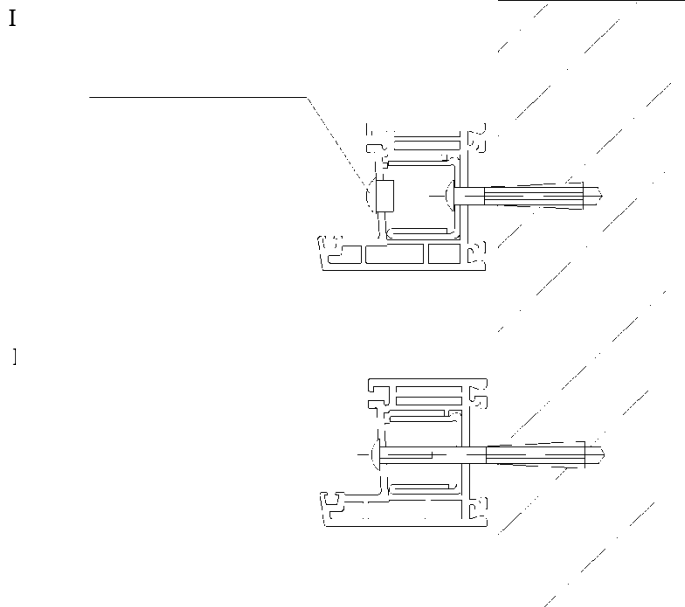
Joonis 4. Akna kiilumine

Figur 4. Fönsterkilning

Efter fönsterkilning och kontrollriktning spänns fönstret fast. I de fall man använder fästklamrar, utförs fastsättningen i väggkonstruktionen med dymlingar eller skruvar. Vid användning av dymlingar, måste man se till att dymlingen fäster i det minsta djupet som står angivet i tillverkarens monteringsanvisningar samt att skruvens fastspänningsdjup bör vara minst 40 mm.

Vid riktning av stora fönster är det lämpligt att spänna fast dem innan riktning, genom att använda reglerbara fästklamrar. Efter riktningen utförs i ett sådant fall den slutgiltiga fixeringen med extra skruv eller extra dymling.

I regel används fästskruvar eller dymlingar genom karmen, om det inte finns någon möjlighet att vid senare tillfälle täcka blecken med fästskruvar vid slutbearbetningen. Fästavståndet vid denna typ av fastspänning är identisk med klammerfästningens avstånd. Vid borrarbete av extra hål för fastspänning, måste man i sådant fall se till att inte tätningar och karmprofilens yttertytor skadas. Dymlings- eller skruvhuvudet får emellertid inte äventyra de icke öppningsbara fönsterrutorna.



Figur 5. Fastspänning genom en fönsterkarm

Efter fönsterkilning och fastspänning utförs kontrollriktning samt fästkontroll av hårdheten. I slutet av fastspänningsarbetet, måste fönsterkarmen vara orörlig i öppet läge, uppkomna spel måste åtgärdas innan fogtätningen påbörjas, eftersom fastspänningsmaterial inte räknas varken som självexpanderande tätningsmedel, fogmassa, limmassa eller isolerskum.

Efter fästkontroll av hårdheten, monteras den tidigare borttagna ramen tillbaka i karmen. Speciella distansklossar ska monteras mellan PVC-fönstrets karm och ram, för att undvika deformation av karmen på grund av monteringskummets expansion. Därefter fylls spelet mellan väggkonstruktionen och fönsterkarmen med monteringskum, enligt kummets bruksanvisning. Efter monteringskummets slutliga härdning, tas distansklossarna bort mellan karmen och ramen. Sedan regleras fönsterramen enligt fönstrets bruks- och underhållsanvisningar.

FOGTÄTNING

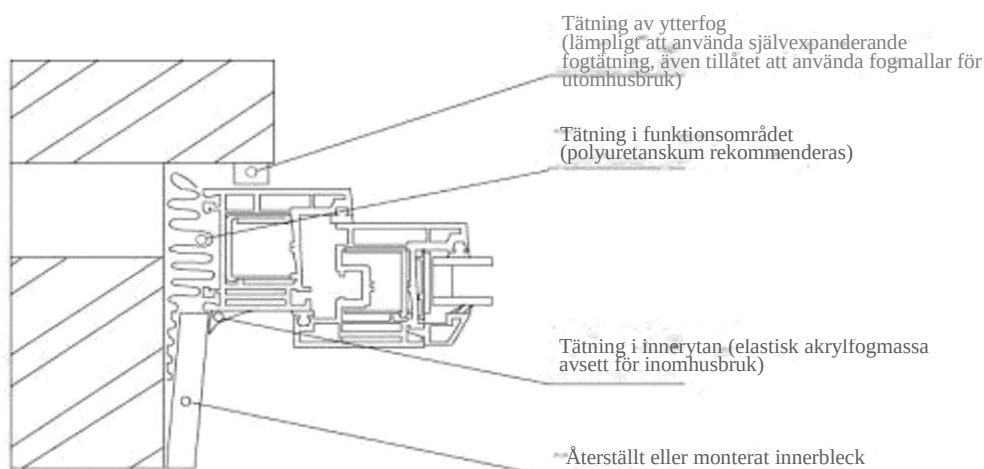
Rätt fogtätning beror på fönstrets omgivande vind- och regnbeständighet samt allmän teknisk "hälsa" och livslängd. Vid tätning måste man alltid tänka på att fukten i den varma inomhusluften inte tränger in i fogarna, där det på grund av den lägre temperaturen finns risk för att kondensvatten uppstår. I de fall där den yttre fogen kan ventileras ordentligt, kan kondensen torkas ut efter en viss tid, men under hela torkperioden av ihållande extra köldbryggor i fogen och den fuktiga miljön förstörs konstruktionen. Om den inre fogen är stängd på ett korrekt sätt och funktionsområdet är isolerat, påverkar inte den inre fukten fogarna och fukten kan enbart tränga in från den yttre fogen. I samband med yttre temperaturen och den relativt konstanta yttre fogtemperaturen (uppnås enbart om isoleringen i funktionsområdet inte släpper in värme i ytterfogen) är uppkomsten av kondensvatten mindre sannolik.

Det är därför viktigt att inget yttre vatten kommer in i fogen, eftersom fogen bör andas så att den torkas ut ordentligt, utan att konstruktionen utsätts för eventuell fukt. Enklast att få en sådan fog som "andas", är med hjälp av självexpanderande fogtätning, som avlägsnar vatten, men släpper igenom luft. Om fogmall används, rekommenderas det att fogen ska lämnas delvis öppen, där sannolikheten för att regnvatten ska hamna i fogarna är minst. På så sätt säkerställs fogens andning på utsidan. Vid fogtätning måste grundtanken alltid bygga på "Tätare på insidan än på utsidan". Det betyder att inte ens någon luftfukt får hamna i fogen från insidan. Funktionsområdet måste vara ordentligt isolerat och den yttre fogen måste andas, men får inte släppa igenom något vatten.

Här är några lösningar på vanligt uppkommande situationer:

Väggkonstruktion med ytterbleck

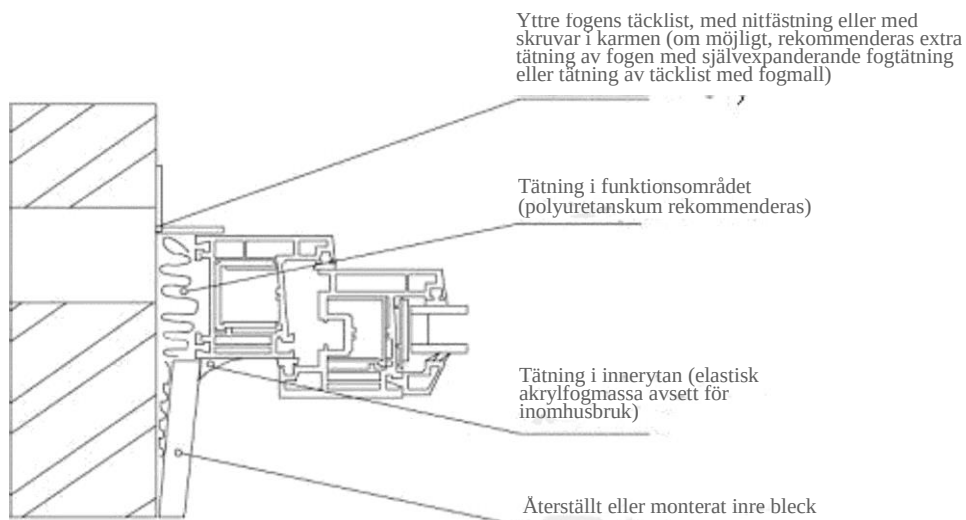
Fönsteröppningar med ytterbleck förekommer oftast både vid renovering och nybyggnation. Denna typ av montering i öppning gör det lätt att täta fogningar, på grund av regnets och vindens direkta påverkan, där endast fönstrets yttre omkrets i det inramade fönstret och i det yttre bleckets anslutningsfog, har en bredd som i regel varierar mellan 5 mm och 10 mm. Denna typ av fogtätning har även förenklats genom applicering av polyuretanskum i funktionsområdet, vilket garanterar att skummet ligger kvar i fogen. Således finns ingen risk för att skum kommer utanför fogen och skadar fasadbeläggningen. Putsning av ytterblecken garanterar inte fogens regn- och vindbeständighet, eftersom fönsterytorna inte fäster med murbruk (och PVC-fönstren rör sig vid temperaturskillnader) – därför är det även nödvändigt att använda fogmallar för tätning av ytterfogar eller självexpanderande tätning vid putsning.



Figur 6. Fogtätning av väggkonstruktion med ytterbleck

Väggkonstruktion utan ytterbleck

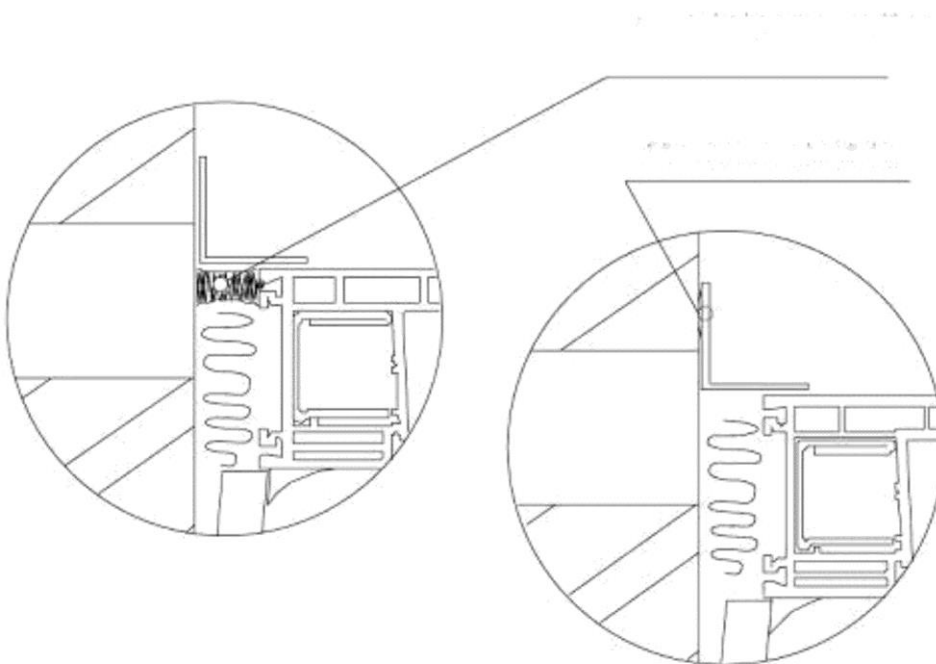
Det finns många konstruktioner utan ytterbleck på äldre typer av panel- och blockhus, där fogarna har täckts med utanpåliggande trälistor. Vid nämnda fogtätning måste man se till att monterade utanpåliggande lister inte bara skyddar fogen mot UV-strålning, utan även mot regnvatten, därför rekommenderas extra tätning.



Figur 7. Fogtätning av väggkonstruktion utan ytterbleck

Vid extra tätning finns två baslösningar:

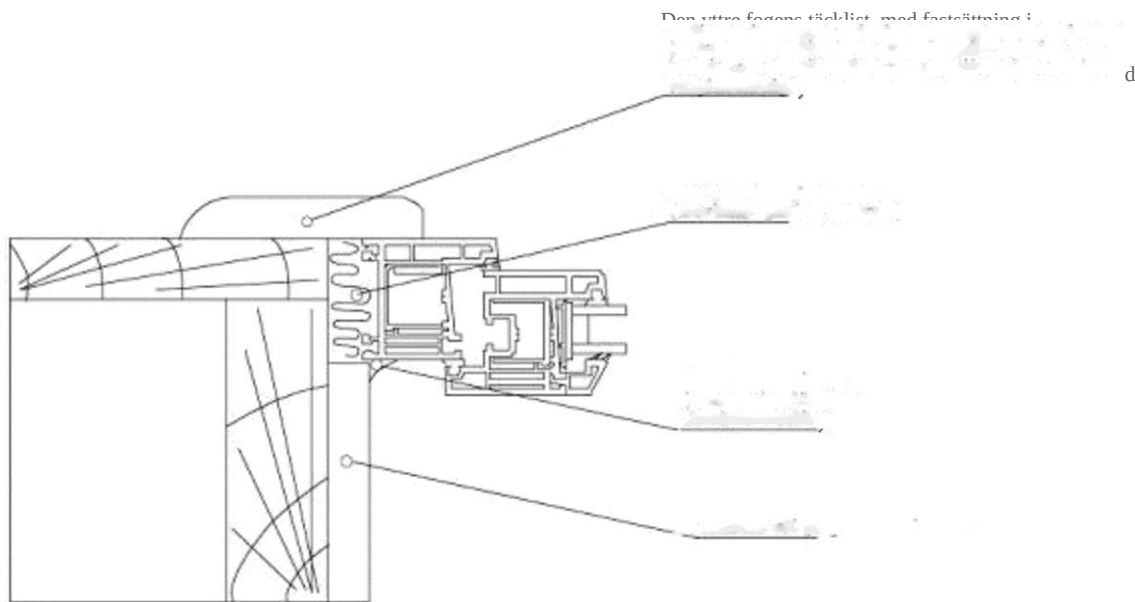
- tätning av yttre fog med självexpanderande fogtätning (se Figur 8)
- tätning av täcklister och bleck samt ramens mellanliggande del med fogmall (se Figur 8)



Figur 8. Möjliga metoder avseende extra tätning av yttre fog

Försiktighet bör iakttas vid tätning av funktionsområdet med polyuretanskum, eftersom det utströmmande skummet från pistolen (cylindern) kan falla ut från fogen under tryck och skada fasadbeläggningen.

Den äldre typen av trähus har oftast konstruktioner med fönsteröppningar utan ytterbleck, som till sin natur är identiska med samma typ av konstruktion som stenhusen.



Figur 9. Möjlig fogtätning avseende träkonstruktioner

Vid extra tätning av yttre fog med självexpanderande fogtätning bör fogens tjocklek vara ungefär halva fogens bredd. Om den extra tätningen utförs med fogmall, ska den övre kanten av ytterblecket (där risken för att vatten ska kunna tränga in är minimal) inte åtgärdas för att säkerställa fogens ventilation, genom att inte täta delar på ett par centimeters bredd.

OBS! Vid fogtätning med polyuretanskum i funktionsområdet, måste man se till att tätningen inte skadas runt hela fönstret samt kring fästklamrarna, bärklossarna och de extra kilarna.

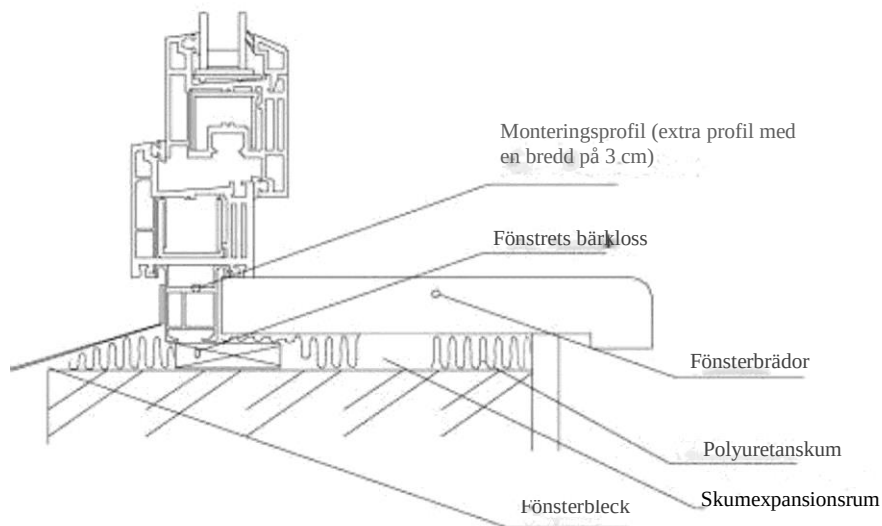
MONTERING AV FÖNSTERBLECK OCH FÖNSTERBRÄDOR

För att förhindra att det undre blecket samt att väggar och isolering skadas på grund av väta, monteras fönstren tillsammans med fönsterbleck. Bredden på blecken bör väljas utifrån dess utvikta kant, som bör sticka ut minst 3 cm över fasaden (så att vattnet leds bort utanför fasadens yta), men helst inte mer än 6 cm (vid för stor överlappning finns det risk för att vinden bryter loss röret). Fönsterbleckets längd bör väljas utifrån den avslutade valsningen, där det är möjligt att förhindra vatten att komma in i sidobleckens överlappning. Om det inte är möjligt att genomföra överlappning av ytterblecket, måste beröringsytan mellan fönsterblecken och fönsterbrädan tätas med fogmassa. Fastsättningen av fönsterblecken utförs med plåtskruvar i nederkanten av fönstrets monteringsprofil. Extra fastsättningar i sido- eller bottenblecket görs vid behov i enlighet med varje enskilt fall. Var noga med att se till vid monteringen av fönsterblecket att lutning utåt är minst 5°.

Monteringen av fönsterbräda utförs från insidan mot monteringsprofilen.

Fönsterbrädorna monteras med cirka 2° lutning i rummets riktning, i syfte att leda bort vattnet som eventuellt hamnat där. Fönsterbrädorna kilas enhetligt från den bakre kanten mot fönstrets nedre karm och den främre kanten stöttas med bärklossar. När det gäller montering av långa brädor, måste de fixeras mot det övre blecket inför monteringen, eftersom brädorna kan deformeras vid polyuretanskummets expansion.

Efter stöttningen av fönsterbrädorna isoleras den underifrån med polyuretanskum. Fönsterbrädans fixering säkerställs genom täckning av kilar, polyuretanskum samt av fönsterbrädornas kanter under den inre slutbehandlingen. Extra stöttning för fönsterbrädorna utförs vid behov, i enlighet med fönsterbrädstillverkarens monteringsanvisningar.



Figur 10. Montering av fönsterbräda och fönsterbleck

OBS! Vid montering av fönsterbleck och fönsterbrädor bör man se till att tidigare utförda tätningar inte skadas.