

# Håndværkerens håndbog

Håndbogen til indbygning af  
VELUX ovenlysvinduer

## Forord

Formålet med denne håndbog er at give læseren et overblik over indbygningen af VELUX ovenlysvinduer og tilhørende produkter – hovedsageligt til skrå tage – baseret på principperne for bedste praksis.

Håndbogen beskriver de forskellige aspekter af skrå tagkonstruktioner i forbindelse med VELUX produkter og giver læseren råd og oplysninger om, hvordan den optimale indbygning opnås.

Håndbogen giver desuden eksempler på de utallige anvendelsesmuligheder for VELUX produkter samt et overblik over det store udvalg af produkter og indbygningsløsninger, VELUX Danmark A/S tilbyder.

(5. udgave, juli 2024)

### VELUX ovenlysvinduer og tilhørende produkter

1 2 3 4 5 6 7 8 9



### Øvrige VELUX produkter til skrå tage

10



### VELUX produkter til flade tage

11



## Indhold

Planlægning		<b>1</b>
Overvejelser inden du vælger et ovenlysvindue	5-17	
Bygningsfysiske forhold		<b>2</b>
Tagkonstruktioner (fugtighed, varme, lyd, m.m.)	19-38	
Indbygning af et ovenlysvindue		<b>3</b>
Gennemgang af indbygningen trin for trin	41-53	
Indbygningsprodukter		<b>4</b>
Indbygningsløsninger	55-73	
Inddækninger		<b>5</b>
Indbygningsløsninger	75-106	
Særlige indbygningsforhold		<b>6</b>
Indbygning i forskellige tagkonstruktioner	109-123	
Særlige tagmaterialer		<b>7</b>
Indbygning i forskellige tagmaterialer	125-153	
Udskiftning/vedligeholdelse		<b>8</b>
Udskiftning af ovenlysvindue	155-167	
Produktoplysninger		<b>9</b>
VELUX ovenlysvinduer og tilhørende produkter	169-195	
Øvrige produkter		<b>10</b>
Øvrige VELUX produkter til skrå tage	197-203	
Øvrige produkter		<b>11</b>
VELUX produkter til flade tage	205-209	
Kontakt VELUX Danmark A/S	210	
Størrelsesdiagrammer	212-215	

<b>Bygningens konstruktion</b>	<b>6-7</b>
<b>Valg af basisovenlysvinduestype</b>	<b>8-9</b>
<b>Bygningsreglementet</b>	<b>10-14</b>
<b>Sundhed og sikkerhed på arbejdspladsen/Håndtering af produktet</b>	<b>15-17</b>

# Planlægning

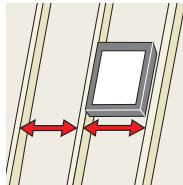
## Bygningens konstruktion

For at kunne vælge det rigtige VELUX ovenlysvindue til en given situation bør man altid tage udgangspunkt i bygningens konstruktion, brugskravene og det gældende bygningsreglement.

Som regel kan et standard VELUX ovenlysvindue opfylde de basale krav, men ofte vil valget af en anden vinduestype eller -variant og/eller tilvalg af tilbehør kunne optimere funktionen og øge brugsværdien af ovenlysvinduet.

Under planlægningen skal følgende afklares:

Spærafstanden i tagkonstruktionen har normalt betydning for, hvor store ovenlysvinduer man kan benytte, hvis man ikke ønsker at skære i dem og udveksle spær. Undersøg derfor først, om placering og størrelse af ovenlysvinduerne passer ind i den eksisterende tagkonstruktion, eller om der skal skæres i spærene (se side 42, 110).



Taghældningen har betydning for valg af inddækninger og ovenlysvinduer. VELUX produkter kan som hovedregel anvendes i taghældninger fra 15° til 90°. Der er dog undtagelser, så undersøg derfor altid, om de valgte produkter passer til den aktuelle taghældning (se kapitel 9).

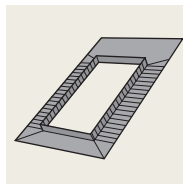


Tagmaterialet afgør, hvilken type inddækning der skal monteres omkring ovenlysvinduet for at sikre en vandtæt indbygning.

De forskellige typer inddækninger fremgår af kapitel 5.



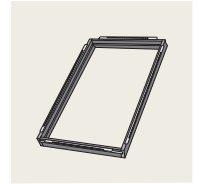
Når der er undertag i tagkonstruktionen, skal der etableres en tæt tilslutning mellem undertag og ovenlysvinduets karm for at holde vand, vind og fygesne ude. Dette gøres nemmest med VELUX undertagskrave BFX (se side 47, 59).



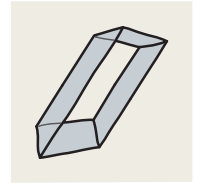
# Planlægning

## Bygningens konstruktion

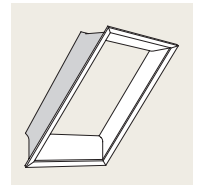
Når ovenlysvinduet bygges ind i taget, skal der isoleres omkring karmen, så tagets isoleringsniveau opretholdes. Dette gøres nemmest og mest effektivt med VELUX isoleringskrave BDx (se side 45, 58).



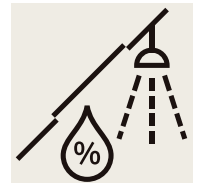
Dampspærren i tagkonstruktionen skal tilsluttes til ovenlysvinduet. Den nemme og effektive løsning er VELUX dampspærrekrave BBx. Den vil også skabe en lufttæt tilslutning mellem ovenlysvinduet og tagkonstruktionen (se side 53, 62).



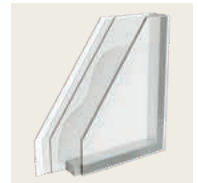
Der skal laves en tilslutning fra ovenlysvinduets karm til den indvendige loftsbeklædning. Den kan enten fremstilles i samme materiale som den indvendige loftsbeklædning eller etableres med et VELUX lysningspanel (se side 68-73).



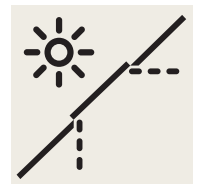
I visse miljøer, såsom rum med et højt fugtighedsniveau, stilles der særlige krav til ovenlysvinduet. Det korrekte valg i disse situationer er VELUX polyurethanvinduer (se kapitel 9).



VELUX Danmark A/S tilbyder et stort udvalg af VELUX isoleringsruder med de forskellige nødvendige funktioner, f.eks. U-værdi, lystransmittans og lydreduktion (se side 192-195).



Hvis der er behov for ekstra beskyttelse mod solvarme, tilbydes VELUX produkter med særligt gode varmereducerende egenskaber. For eksempel har VELUX isoleringsruder og VELUX indvendige og udvendige solafskærmningsprodukter disse funktioner (se side 189-191).



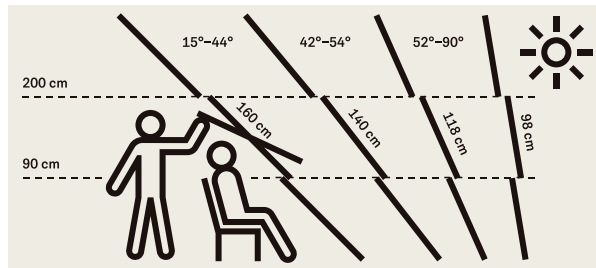


# Planlægning

## Valg af basisovenlysvinduestype

### VINDUESHØJDE

Hvis ovenlysvinduer skal placeres inden for rækkevidde, bør det tilstræbes, at der er frit udsyn fra både stående og siddende stilling.

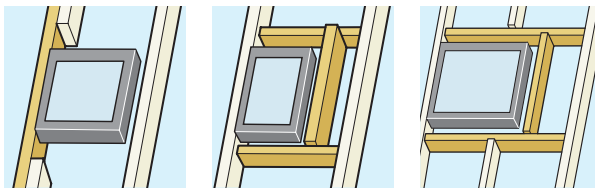


Vær opmærksom på, at den optimale vindueshøjde afhænger af taghældningen. For at muliggøre betjening af topbetjente vinduer bør vinduets overkarm være mindst 200 cm over gulvniveau.

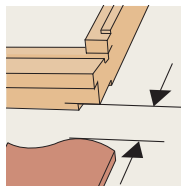
### VINDUESBREDE

Vinduesbredden bestemmes ikke nødvendigvis af afstanden mellem spærrene. I de fleste tilfælde er det relativt nemt at justere hullet i taget, så det passer til den ønskede størrelse, og dermed sikre et bedre lysindfald og optimale udsigtsforhold.

Overvej af samme grund også at kombinere flere ovenlysvinduer side om side, se også side 110 om udvekslinger.



**Bemærk:** Hvis du ønsker at placere vinduet i en bestemt højde, skal du være opmærksom på, at valget af inddækningstype bestemmer den endelige placering af vinduet.



# Planlægning

## Valg af basisovenlysvinduestype

### VINDUESBETJENING

Topbetjente ovenlysvinduer giver plads til at stille møbler direkte under vinduet, uden at de står i vejen, når vinduet betjenes.



Bundbetjente tophængte ovenlysvinduer gør det muligt at stå oprejst under det åbne vindue og kigge ud til siderne. Dette giver en følelse af ekstra plads i rummet. Disse vinduer er også velegnede som nødudgange eller tagudgange. Se side 10, hvis vinduet skal bruges som nødudgang.



Overvej at udvide det synlige område ved at montere et sammenbygningselement nedenunder.



Overvej elektrisk betjening, som giver dig ekstra betjeningskomfort og bekvemmelighed i forbindelse med VELUX elektriske produkter.

Især når ovenlysvinduet er placeret uden for rækkevidde, gør elektrisk betjening det nemmere at betjene vinduet og dets solafskærmningsprodukter.

Derudover er de elektriske og solcelledrevne vinduer klargjort til anvendelse sammen med systemer til intelligent styring af hjemmet, f.eks. VELUX ACTIVE.

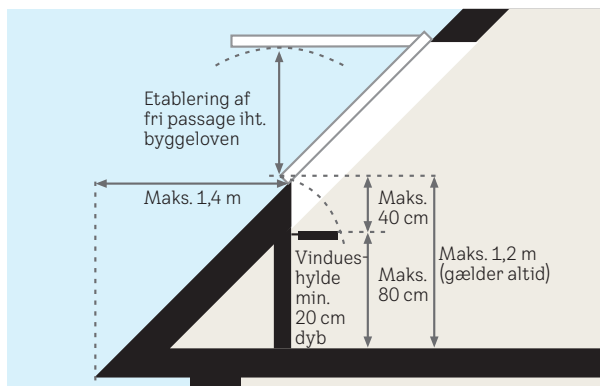


### REDNINGSÅBNINGER

Hvis et ovenlysvindue skal anvendes som redningsåbning, gælder følgende:

- Er højden fra redningsåbningens underkant over 2 m fra terræn, skal den frie højde være mindst 0,6 m.
- Er højden fra redningsåbningens underkant over 10,8 m fra terræn, skal den frie højde være mindst 0,8 m.
- I tagrum, hvor gulvet er mere end 5,5 m over terræn, kan vandret afstand mellem tagkant og underkarm være maks. 1,4 m.

Overstiger højden fra terræn til underkarm 5,5 m, skal der etableres en vindueshylde under ovenlysvinduet.



### FØLGENDE VELUX OVENLYSVINDUER OVERHOLDER KRAVENE TIL REDNINGSÅBNING:

Type	Str.	BxH (cm)	Type	Str.	BxH (cm)
GXL/GXU	FK06	66x118	GDL	MK19	78x252
GPL/GPU	FK08	66x140	GDL	PK19	94x252
GPL/GPU	MK08	78x140	GDL	SK19	114x252
GPL/GPU	MK10	78x160	GEL+VE-	M08	78x140
GGL	MK12	78x180	VFA/VFB	MK36	78x115
GPL/GPU	PK06	94x118	VFA/VFB	MK38	78x137
GPL/GPU	PK08	94x140	VFA/VFB	PK35	94x95
GPL/GPU/GGL/GGU	PK10	94x160	VFA/VFB	PK36	94x115
GPL/GPU	SK06	114x118	VFA/VFB	PK38	94x137
GPL/GPU/GGL/GGU	SK08	114x140	VFA/VFB	SK35	114x95
GPL/GPU/GGL/GGU	SK10	114x160	VFA/VFB	SK36	114x115
GPL/GPU	UK08	134x140	VFA/VFB	SK38	114x137

### KRAV TIL BRYSTNINGSHØJDE

Underkarmen på et oplukkeligt ovenlysvindue skal placeres mindst 0,8 m over gulvhøjde.

Vippevinduer der er placeret under dette niveau, bør være forsynet med lås eller åbningsbegrænser.

Hvor ovenlysvinduet fungerer som redningsåbning/tagudgang, skal underkarmen placeres som vist på side 10.

### VENTILATION

De nationale krav til mekanisk ventilation og åbninger skal altid overholdes. Men naturlig ventilation giver mange fordele. En af de vigtigste er, at naturlig ventilation kan fjerne mere luft end de typiske mekaniske ventilationssystemer. Dette muliggør hurtigere og mere effektiv fjernelse af store mængder forurenet luft.



### KRAV TIL DAGSLYSTILGANG

I henhold til bygningsreglementet skal en bolig og arbejds- eller opholdsrum i institutioner være velbelyste.

Det betyder ifølge bygningreglementet, at glasandelen skal udgøre mindst 10 % af gulvarealet i det pågældende rum. Ved at bruge ovenlysvinduer, kan glasandelen reduceres til 7 %, da der kommer væsentligt mere dagslys lodret ned fra himlen end fra siden.

For at optimere visuel komfort anbefales det at have lysindfald fra flere retninger, så man undgår for stor kontrast mellem de lyse og de mørke områder i rummet. Derfor giver det mening at installere flere mindre ovenlysvinduer på forskellige sider af taget i stedet for et stort ovenlysvindue.

Hvis ovenlysvinduet også skal give udsyn, bør underkanten af vinduet ikke sidde højere end 1 m over gulvet. Det giver mulighed for at kigge ud i siddende position.

Hvis ovenlysvinduet udelukkende skal være en dagslyskilde, skal vinduet sidde så højt som muligt i rummet. Det sikrer maksimal udsigt til himlen, hvorfra dagslyset primært kommer.

En høj vinduesplacering sikrer også en effektiv naturlig ventilation pga. termisk opdrift, der får den varme fugtige luft til at stige op og ud igennem det højt placerede ovenlysvindue.

VELUX Danmark A/S anbefaler altid 3-lags ovenlysvinduer med et rudeareal på 10-20 % af gulvarealet – meget gerne fra forskellige sider for at opnå godt dagslys og visuel komfort.

### EKSEMPLER PÅ DE MEST ALMINDELIGE OVENLYSVINDUES-STØRRELSER

Tabellen viser, hvor mange m<sup>2</sup> en specifik ovenlysvinduesstørrelse dækker med hensyn til at dække henholdsvis 10 %, 15 % og 20 % af gulvarealet, samt glasarealet for hver størrelse. Brug tabellen på næste side til at beregne hvor mange ovenlysvinduer, der skal bruges.

Type	Størrelse	Glasareal m <sup>2</sup>	Gulvareal i m <sup>2</sup> , når vinduesarealet skal være		
			10 %	15 %	20 %
GGL	BK04	0,2	2,3	1,5	1,1
GGU	CK01	0,2	1,9	1,2	0,9
GPL	CK02	0,2	2,2	1,4	1,1
GPU	CK04	0,3	2,9	1,9	1,5
	CK06	0,4	3,7	2,4	1,8
	FK04	0,4	3,8	2,5	1,9
	FK06	0,5	4,7	3,2	2,4
	FK08	0,6	5,8	3,9	2,9
	MK27	0,3	2,6	1,7	1,3
	MK04	0,5	4,7	3,1	2,4
	MK06	0,6	5,9	3,9	3,0
	MK08	0,7	7,2	4,8	3,6
	MK10	0,8	8,5	5,6	4,2
	MK12	1,0	9,7	6,4	4,8
	PK25	0,3	2,7	1,8	1,4
	PK04	0,6	6,0	4,0	3,0
	PK06	0,8	7,5	5,0	3,8
	PK08	0,9	9,2	6,1	4,6
	PK10	1,1	10,7	7,2	5,4
	SK01	0,5	4,8	3,2	2,4
SK06	0,9	9,5	6,3	4,7	
SK08	1,2	11,6	7,7	5,8	
SK10	1,4	13,5	9,0	6,8	
UK04	0,9	9,1	6,1	4,6	
UK08	1,4	14,0	9,3	7,0	
UK10	1,6	16,3	10,9	8,2	
GDL	MK19	1,3	12,8	8,6	6,4
	PK19	1,6	16,3	10,9	8,1
	SK19	2,1	20,5	13,7	10,3
GEL + VEA/ VEB/VEC	M08 + M35	1,08	10,8	8,1	5,4
GGLS	FFKF06	1,42	14,2	9,5	7,1
	FFKF08	1,74	17,4	11,6	8,7
	FFK06	0,95	9,5	6,3	4,7
	FFK08	1,16	11,6	7,7	5,8
	FMK06	1,06	10,6	7,1	5,3
	FMK08	1,30	13,0	8,7	6,5
	FPK06	1,22	12,2	8,2	6,1
	FPK08	1,50	15,0	10,0	7,5
	MMK06	1,18	11,8	7,9	5,9
	MMK08	1,45	14,5	9,6	7,2

### SIKKERHEDSGLAS

Iflg. bygningsreglementet skal der anvendes isoleringsruder med sikkerhedsglas, hvis ovenlysvinduet befinder sig mindre end 800 mm over gulv. Det anbefales også, at den indvendige rude i højtsiddende ovenlysvinduer er lamineret, f.eks. i offentlige bygninger. Hvis glasset går i stykker, vil lamineringen holde glasset på plads og forhindre det i at falde ned. Dette er specielt vigtigt i skoler, sportshaller, conferencecentre etc.

### LYDDÆMPNING

Bygningsreglementet stiller krav til, at ovenlysvinduet skal have en vis støjdæmpende effekt. Ved at vælge de rette typer ovenlysvinduer kan disse krav imødekommes på forskellig vis. For at opnå tilstrækkelig dæmpning kan det være nødvendigt at tage særlige hensyn i forbindelse med selve indbygningen, se også side 33.

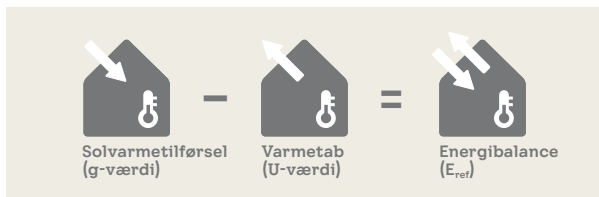
### KRAV TIL MAKSIMALT ENERGI- OG VARMETAB

I bygningsreglementet stilles der forskellige krav til bygningen og dennes komponenter mht. energiforbrug.

Der findes forskellige beregningsmetoder og energikrav, men ofte tager man udgangspunkt i den enkelte bygningskomponents U-værdi (se kapitel 2). U-værdien for et konkret ovenlysvindue,  $U_w$ , kan man finde frem til vha. VELUX U-værdiberegner, som ligger på hjemmesiden velux.dk.

De fleste forbinder et ovenlysvindue med varmetab (angivet som U-værdi), men faktisk forholder det sig ofte lige omvendt. Når solen skinner, tilfører ovenlysvinduet gratis varme til rummet (angivet som g-værdi), hvilket får temperaturen til at stige. Varmebidragets størrelse i forhold til varmetabet kaldes energibalance, og den specifikke værdi betegnes  $E_{ref}$ . Se side 27-28.

Den nye generation VELUX ovenlysvinduer har allerede i dag en bedre energibalance (+22 kWh/m<sup>2</sup>) end angivet i de planlagte 2020-krav til ovenlysvinduer (+10 kWh/m<sup>2</sup>). Med denne energibalance bidrager VELUX ovenlysvinduet positivt til boligens samlede energiregnskab.



### KRAV TIL SUNDHED OG SIKKERHED PÅ ARBEJDSPLADSEN VED MONTERING AF OVENLYSVINDUER OG ARBEJDE I HØJDEN

#### Din personlige sikkerhed

Inden arbejdet påbegyndes, skal du grundigt overveje, hvordan du udfører det sikkert og uden risiko for dit helbred. Dette gælder både ved håndtering af produktet med og uden emballage og ved indbygning af produktet. Den rette planlægning af arbejdet og det rigtige valg af tekniske hjælpemidler og beskyttelsesudstyr er af stor betydning for din personlige sikkerhed.

#### Indvendig eller udvendig indbygning

VELUX ovenlysvinduer kan i mange tilfælde indbygges indefra, så man undgår at skulle arbejde udenfor på taget.

I nogle situationer er det imidlertid nødvendigt at udføre en del af indbygningen udefra, se også nedenfor. Det kan f.eks. gøres ved at opstille et stillads eller rækværk ved tagfoden. Hvis arbejdet på taget er kortvarigt, bør der anvendes faldsikring i form af sikkerhedsbælte med line/wire.

#### Sikkerhed for omgivelserne

Ud over din personlige sikkerhed skal du altid sikre, at andre ikke udsættes for fare. Derfor kan det være nødvendigt at lukke arbejdsområdet af. I disse situationer er det vigtigt at træffe alle de nødvendige beskyttelsesforanstaltninger mod risikoen for at falde og tabe genstande i overensstemmelse med bestemmelserne fra de lokale myndigheder, der er ansvarlige for sundhed og sikkerhed på arbejdspladsen.

#### Brug af hjælpeudstyr

Alle VELUX produkter leveres med en vejledning, der viser den korrekte indbygning af produktet. Men håndteringen af produktet fra levering til den færdige indbygning i taget afhænger af produkttypen og -størrelsen samt de eksisterende indbygningsforhold.

Desuden bør tunge og skæve løft ved indbygning af VELUX ovenlysvinduer undgås. Heldigvis findes der nu udstyr, som er beregnet til indbygning af ovenlysvinduer, så tunge løft kan reduceres eller undgås – se de næste sider.

Hvilke sikkerhedsforanstaltninger, der skal træffes, afhænger af forholdene på byggepladsen, og de personer, der er involveret i det arbejde, der udføres, har det fulde ansvar herfor.

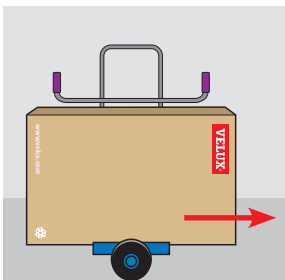
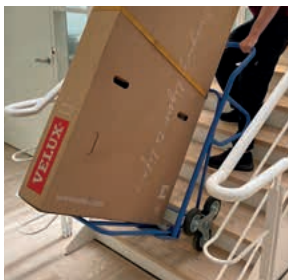
I alle tilfælde skal de lokale planlægnings- og bygningsreglementskrav overholdes.

# Planlægning

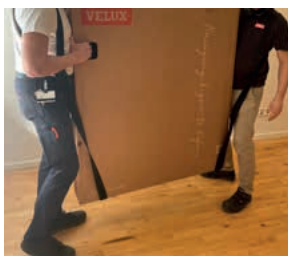
Sundhed og sikkerhed på arbejdspladsen/Håndtering af produktet

## MONTERINGSVÆRKTØJ

Ved vandret transport på byggepladsen anvendes en pakkevogn eller lignende. Trappeklatrende pakkevogne kan også være nyttige.



Bærestropper hjælper med at overføre vægten til de større muskelgrupper og kan være nødvendige, når forholdene forhindrer brug af bedre udstyr.



## VELUX bærestropper ZZZ 244

Til håndtering og transport af vinduer på byggepladsen på svært tilgængelige steder og over korte afstande. Bærestropperne hjælper dig med at få et godt greb om produktets emballage eller direkte om produktet.



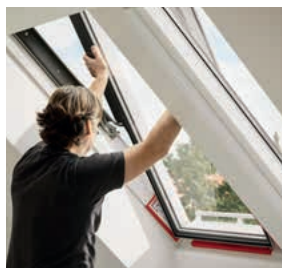
# Planlægning

Sundhed og sikkerhed på arbejdspladsen/Håndtering af produktet

## VELUX karmbeskytter ZZZ 258

Når du manøvrerer en ramme ind i karmen, risikerer du at ride karmen. For at undgå dette placeres karmbeskytteren på underkarmen og de nedre sidekarme for at beskytte dem mod ridser.

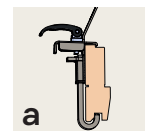
Derudover sørger karmbeskytteren for korrekt placering af rammen. Dette hjælper med at bringe pivohængslerne på rammen i indgreb med modparten på karmen.



## VELUX hejsekroge ZZZ 237

Hejsekroge leveres parvis og er lavet til byggepladser, hvor en kran er tilgængelig. Hejsekroge griber fat i sidekarmene og gør det muligt at løfte hele ovenlysvinduet ned i en klargjort åbning i taget (maks. kapacitet pr. par er 120 kg).

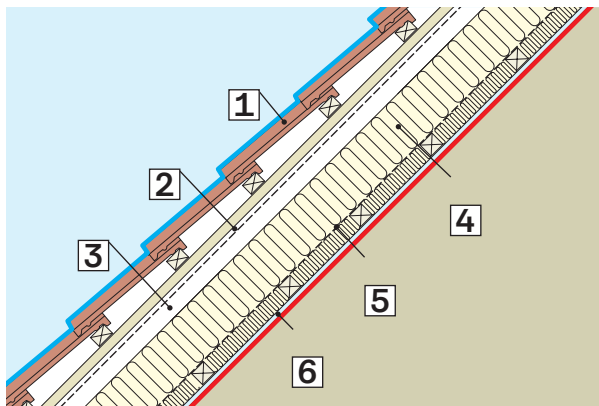
**Bemærk:** Ikke alle generationer af VELUX ovenlysvinduer kan håndteres. Sidekarmene skal se sådan ud (a).



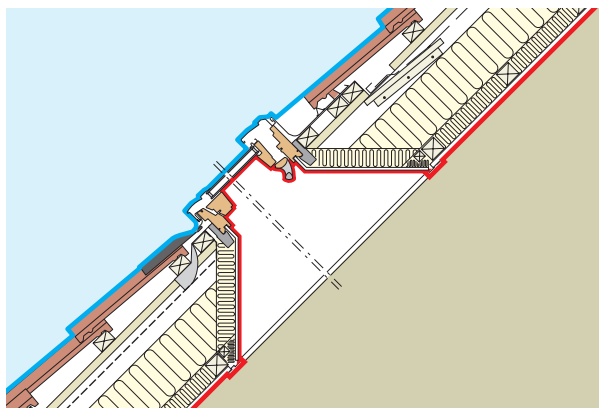
Tagkonstruktion	20
Tagmateriale	21
Undertag	22-24
Bærende konstruktion	25-26
Varmeisolering: U-værdi	27
Solvarmetilførsel: g-værdi	28
Dampspærre	29-30
Indvendig loftbeklædning	31
Ventilation af beboelsesrum	32
Lydreduktion	33
Sne og is på og omkring VELUX ovenlysvinduer	34-38

Et moderne tag er en kompliceret konstruktion, som består af mange typer materialer med mange funktioner.

1. **Tagmateriale** – primær tætning mod vand (regn og sne), hagl, m.v.
2. **Undertag** – tætning mod regn og sne samt delvis vindstop
3. **Bærende konstruktion** – spær, lægter
4. **Varmeisolering** – minimering af varmetab
5. **Dampspærre** – tætning mod luft- og fugtgennemtrængning
6. **Indvendig loftbeklædning**



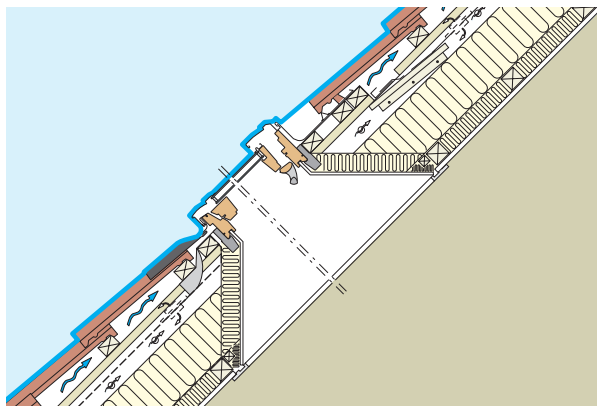
Når denne konstruktion gennembrydes ved indbygningen af et ovenlysvindue, stiller det store krav til tilslutningerne mellem ovenlysvinduet og den omgivende konstruktion, idet strukturens fortsatte ydeevne skal sikres.



Tagmaterialet udgør den udvendige klimaskærm, der fungerer som den primære beskyttelse mod nedbør. Hvis ikke tagmaterialet i sig selv er helt tæt, som f.eks. vingetagsten uden understrykning, skal der etableres et undertag.

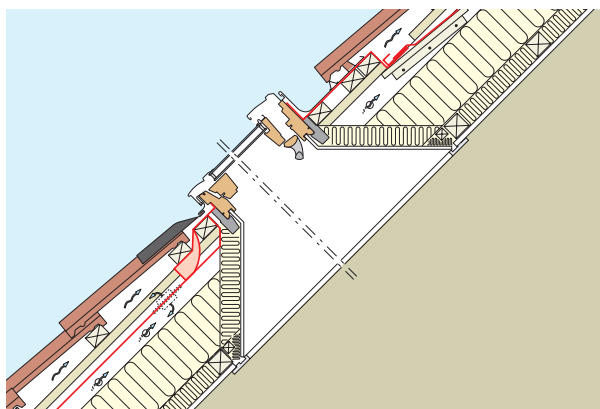
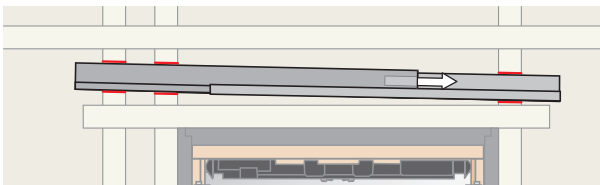
Der findes mange typer tagmaterialer. Fælles for alle tagmaterialer er, at der dannes kondens på deres underside, og denne fugt skal kunne ventileres bort.

Der skal derfor være et ventileret hulrum under tagmaterialet. Er der undertag, sikres dette hulrum med afstandslister og lægter.



Undertaget sikrer tagkonstruktionen mod skadelig fugtindtrængning, primært fra kondensering eller utætheder i tagmaterialet. Utætheder i tagmaterialet betyder, at regn og sne i forbindelse med vindpåvirkning, kan trænge gennem tagkonstruktionen. Især indtrængende sne kan volde problemer, hvis der ikke er undertag. Store mængder sne kan ophobes gennem længere tid og pludselig smelte, når temperaturen stiger.

Vand, der løber ned ad undertaget, løber ned i tagrenden. Hvor undertaget bliver gennembrudt, f.eks. af et ovenlysvindue, skal vandet ledes uden om ovenlysvinduet, ved at der indbygges en afvandingsrende. Afvandingsrenden leder vandet over i den tilstødende tagsektion (mellem to spærfag), hvor det kan løbe videre ned ad undertaget.



På grund af bl.a. små utætheder i dampspærren kan der trænge fugt fra bygningens indre ud i tagkonstruktionen. Denne fugt skal fjernes for at undgå, at der senere opstår råd.

Afhængig af hvordan fugten fjernes, skelnes der mellem ventilerede og uventilerede undertage.

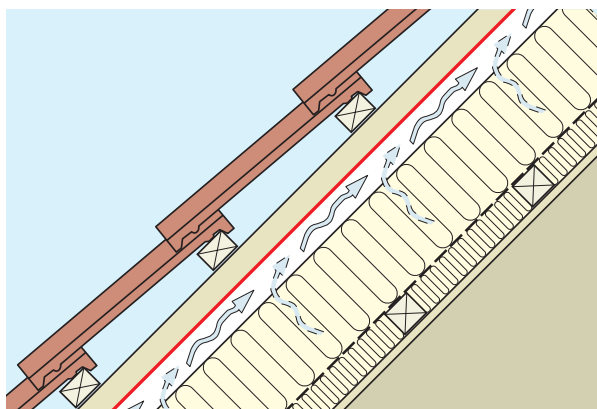
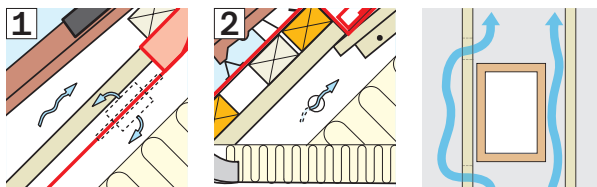
### VENTILEREDE UNDERTAGE

Ventilerede undertage er oftest fremstillet af diffusionstætte materialer. Fugten fjernes fra tagkonstruktionen ved at ventilere luftmellemlummet mellem isoleringen og undertaget ved hjælp af udeluft.

Luftcirkulationen under et ventileret undertag kan blive afbrudt i én eller flere tagsektioner, når der indbygges ovenlysvinduer. For at opretholde ventilationen i de berørte tagsektioner anbefales det enten:

- at montere ventilationshætter i undertagsmaterialet **(1)** eller
- at etablere ventilationshuller i toppen af spærene **(2)**, så der via den tilstødende tagsektion kan strømme luft til/fra.

Dette skal gøres både under og over ovenlysvinduet.



Hvis der mangler et ventileret hulrum under undertaget, kan det medføre, at spær og isoleringsmateriale optager fugt. Dette kan gøre isoleringslaget mindre effektivt og medføre rådskader.



**UVENTILEREDE UNDERTAGE**

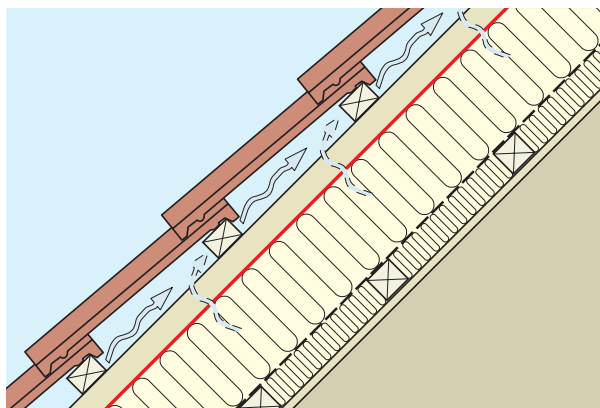
Uventilerede undertage er baseret på diffusionsåbne undertagsmaterialer, som lægges direkte på isoleringsmaterialet. Den fugt, der måtte trænge ind i konstruktionen, skal her fjernes ved diffusion gennem undertagsmaterialet. Det skal ske via ventilationen under tagmaterialet.

Da diffusion ikke virker nær så effektivt som ventilation, er det meget vigtigt, at dampspærren er helt lufttæt. Fejl i dampspærren vil ikke kunne kompenseres af undertagets diffusionsevner.

VELUX undertagskrave BFX er fremstillet af diffusionsåbent materiale og kan derfor anvendes til uventilerede undertage. Metoden til indbygning af undertagskraven er ens for ventilerede og uventilerede undertage.

**VINDTÆTHED**

Nogle gange øges kravene til undertagets rolle som vindtæt lag i konstruktionen. Det skal forhindres, at kold luft trænger ind og underkøler isoleringen. Derfor skal der lægges særlig vægt på tætning mod træk omkring gennembrydninger, og her tilbyder VELUX vindtætningssæt ZZZ 196 en nem supplerende løsning til VELUX ovenlysvinduer, se side 60.

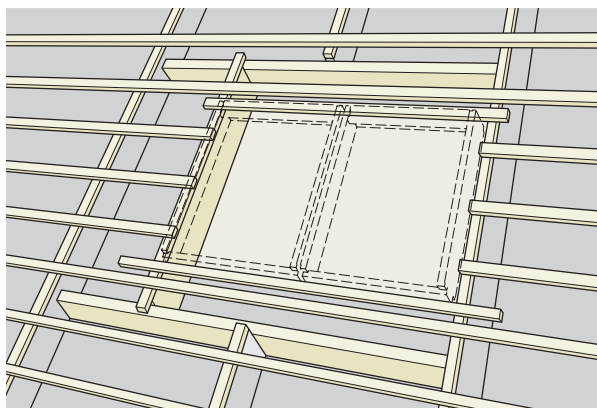


Ved indbygning af VELUX ovenlysvinduer kan man vælge at tage hensyn til spærafstande og skunkvægsforhold, sådan at ændringer i tagkonstruktionen ikke bliver nødvendige. Men nogle gange kan den foretrukne VELUX løsning kræve, at tagkonstruktionen må tilpasses for at skabe tilstrækkelig plads. Med omhyggelig planlægning er det imidlertid ikke noget problem.

Ældre tagkonstruktioner er ofte konstrueret ud fra håndværksmæssige traditioner og erfaringer. Ændringer i disse tagkonstruktioner udføres derfor også på grundlag af disse traditioner og erfaringer samt en god portion sund fornuft og forsigtighed.

I nyere tagkonstruktioner, hvor de bærende elementer ofte er industrielt fremstillet, er konstruktionssystemer og -materialer optimeret på grundlag af beregninger. Enhver ændring/svækkelse af det bærende system i disse vægge og tagkonstruktioner medfører risiko for, at man svækker konstruktionen ud over de beregnede, tilladte sikkerhedsværdier. Industrielt fremstillede spær er som oftest mærkede med producent- og id-oplysninger, og man bør rådføre sig hos producenten eller en bygningsingeniør, inden der foretages ændringer i sådanne konstruktioner.

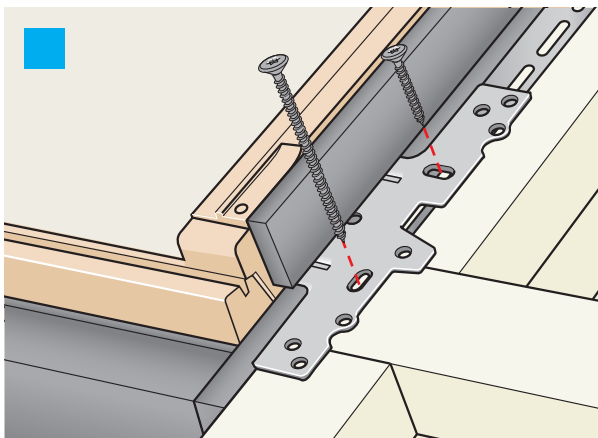
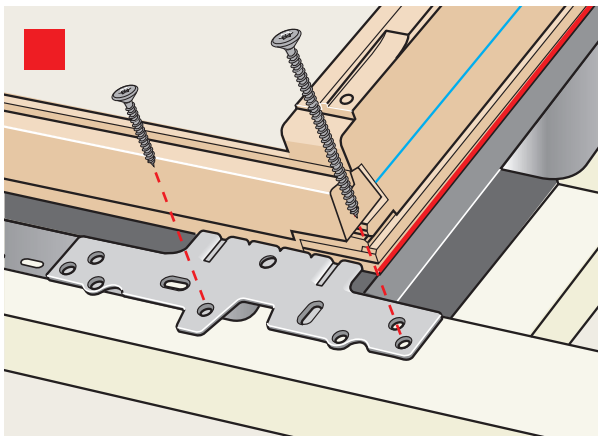
Det ekstra tids- og materialeforbrug, der kræves for at sikre, at tagets strukturelle integritet bevares, er relativt beskedent i betragtning af, at man i forvejen har åbnet for adgang til tagkonstruktionen.



De monteringsbeslag, der følger med VELUX ovenlysvinduer, fastgøres enten på sidekarme eller på over- og underkarm. Bærebslagene placeres afhængig af den inddækning, der vælges, f.eks. ud fra et ønske om et standard (■) eller forsænket (■) indbygningsniveau, se side 77.

### KARMISOLERING

For at få isoleringen placeret optimalt rundt om karmen hviler monteringsbeslagene på oversiden af lægterne. Bærebslagene er udformet, så de altid kan skrues fast til de underliggende spær med de medfølgende lange skruer. Der stilles derfor ikke særlige krav til lægternes styrke.



En bygningskomponents **U-værdi** er et udtryk for komponentens isoleringsevne. U-værdien angiver den mængde energi eller varme, der bliver afgivet fra den varme side af en bygningskomponent til den kolde side. Jo lavere U-værdi, desto mindre energi eller varme vil der strømme gennem bygningskomponenten, og desto bedre er isoleringsevnen. Se også kapitel 1.

I bygningsreglementet stilles der enten/både krav til en bygnings samlede energiforbrug eller/og til U-værdien af de enkelte bygningskomponenter.

Det samlede energiforbrug beregnes på baggrund af hver enkelt komponents U-værdi. Derfor er U-værdien af bygningskomponenter en vigtig faktor.

For et VELUX ovenlysvindue har især to komponenter betydning for ovenlysvinduets samlede U-værdi og isoleringsevne.

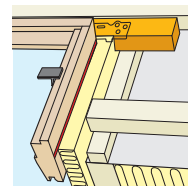
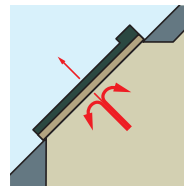
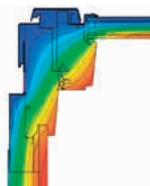
**Ruden** dækker det største areal og er derfor den bygningskomponent, der har derfor størst indflydelse på U-værdien. Isoleringsrudens isoleringsevne, udtrykt ved  $U_g$  [ $W/m^2K$ ], har stor betydning for komforten i området omkring ovenlysvinduet, da en dårligt isolerende isoleringsrude vil afkøle luften tæt på. Den kolde luft vil strømme ned fra isoleringsruden og kan give trækgener.

**Karm/ramme** er det andet område, hvis isoleringsevne er udtrykt ved  $U_f$  [ $W/m^2K$ ]. På grund af dette områdes opbygning kan der ikke opnås samme gode U-værdi som for isoleringsruden, og området vil derfor kunne føles som en kuldebro.

Vær dog opmærksom på, at det generelt er bygningsreglementets krav til U-værdien for hele ovenlysvinduet, udtrykt ved  $U_w$  [ $W/m^2K$ ], som skal være opfyldt.

Selvom karmen og dens forbindelse til tagkonstruktionen kun udgør et lille areal, er en grundig isolering omkring karmen alligevel meget vigtig. En mangelfuld karmisolering vil betyde lavere overfladetemperaturer og dermed risiko for kondensering på de indvendige overflader.

Desuden skal et VELUX ovenlysvindue leve op til bygningsreglementets krav til indbygningens linjetab (kuldebro). Derfor skal isoleringen rundt om karmen omhyggeligt føres helt op til lægteoverside. Det krævede isoleringsniveau kan opnås ved at bruge VELUX isoleringskrave BDX.



## Bygningsfysiske forhold

### Solvarmetilførsel: g-værdi

Ovenlysvinduet's **g-værdi** er lige så vigtig som U-værdien. g-værdien repræsenterer ovenlysvinduet's evne til at lukke solvarmen ind i bygningen og dermed bidrage til en reduktion af energiforbruget til opvarmning i fyringssæsonen.

Ovenlysvinduet's g-værdi er udtryk for, hvor stor en procentdel af den solvarme, som rammer vinduesglasset, der lukkes ind i huset. Jo højere procentdel, desto større solvarmetilførsel.

Om sommeren kan solvarmen dog også være med til skabe overtemperaturer. Her bør man overveje at montere udvendige solafskærmningsprodukter, så man kan styre den mængde solvarme, man ønsker at lukke ind i bygningen.

Når der tales om et ovenlysvindues **energibalance**, er det et udtryk for forskellen mellem mængden af solvarme, der trænger ind i bygningen (g-værdi), og mængden af energi eller varme, der slipper ud (U-værdi).



## Bygningsfysiske forhold

### Dampspærre

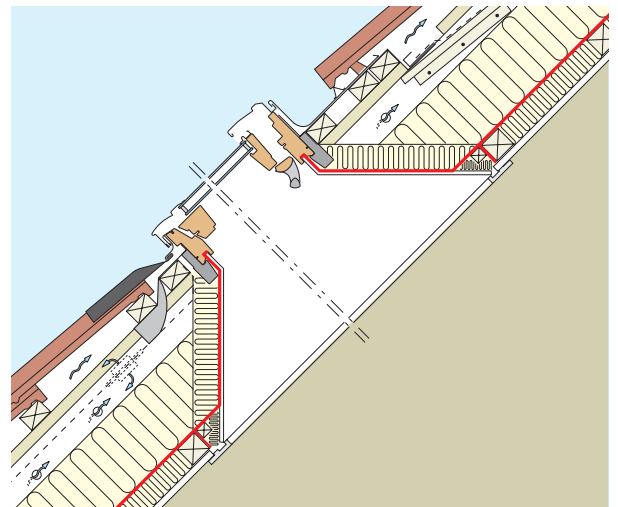
Dampspærren er en membran af et diffusionstæt materiale, som indbygges på den varme side af husets konstruktion. Den skal forhindre vanddamp fra den varme luftmasse indendørs i at transportere sig ud i den koldere luftmasse/overflader ude i væggen eller tagkonstruktionen.

Hvis den varme luftmasse ikke stoppes, vil vanddampen kondensere på de kolde overflader og skabe ideelle forhold for rådskader. I frostperioder kan dette medføre isophobning, hvilket forværrer situationen yderligere.

Ud over at reducere bygningskonstruktionens styrke og levetid kan svampeangreb også medføre et usundt indeklima.

Dette gør dampspærren til en af bygningskonstruktionens vigtigste komponenter!

Det er derfor meget vigtigt for konstruktionens levetid og ydeevne, at dampspærren monteres korrekt, så den er fuldstændig lufttæt. Specielt skal man være opmærksom på, at detaljer som samlinger, gennembrydninger og tilslutninger til andre konstruktionsdele skal udføres lufttætte.

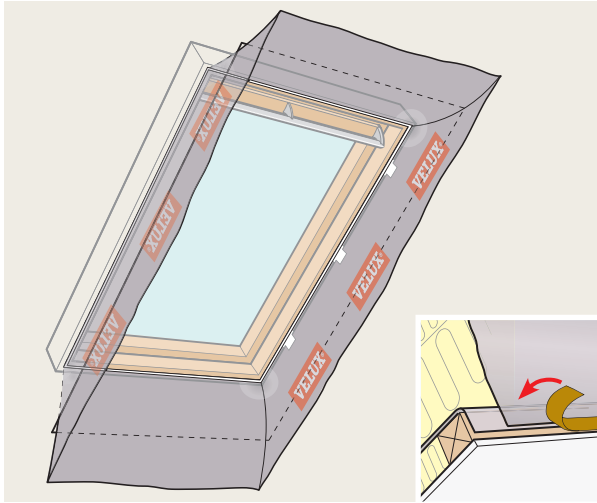


## Bygningsfysiske forhold

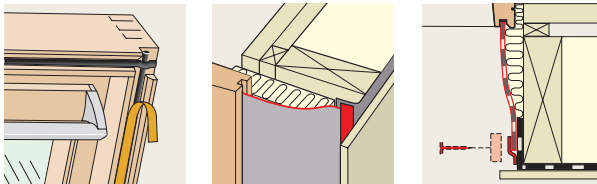
### Dampspærre

Ved indbygning af et VELUX ovenlysvindue gennembrydes husets dampspærre. Denne skal reetableres med en membran, som tilslutter ovenlysvinduet karm til dampspærren inden i tag-/vægkonstruktionen.

Dette gøres nemmest med VELUX dampspærrekrave BBX, som desuden vil sikre den nødvendige lufttætte tilslutning mellem ovenlysvindue og tagkonstruktion.



Hvis der i stedet for VELUX dampspærrekrave BBX anvendes en anden type membran, tilsluttes denne ved karmen til vinduesnoten med butyl eller andet egnet tætningsmateriale for at sikre tæthed. Hvor vinduesåbningen møder det indvendige loft, skal membranen tilsluttes bygningens dampspærrekrave ved hjælp af en tapet og/eller tæt overlappende samling.



## Bygningsfysiske forhold

### Indvendig loftsbeklædning

For at færdiggøre hullet i tagkonstruktionen på den indvendige side skal der enten laves en lysning der fremstilles på stedet, eller der kan anvendes et VELUX produkt, f.eks. VELUX lysningspaneler LS-.

Lysningen har stor betydning for ovenlysvinduet ydeevne og for, hvordan ovenlysvinduet opleves som helhed.

Toppen bør være vandret og bunden lodret. Dette sikrer en god luftgenstrømning i vinduesåbningen og reducerer de kolde områder, der kan forårsage kondensering. Varm luft fra en varmekilde under ovenlysvinduet kan holde temperaturen på den indvendige glasflade oppe og hjælpe med at forhindre, at der opstår kondensering. Denne udformning giver også et større lysindfald i rummet.

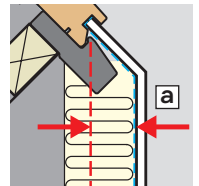


Vinkelret tilslutning i vinduets top og bund bør undgås. Det ville give kolde områder på den nederste del af ruden og dermed kunne skabe kondensering. Det ville desuden få ovenlysvinduet til at virke indeklemt og endda skygge for udsyn.



Vær opmærksom på, at farven på lysningspanelet har betydning for, hvor meget lys der kastes videre fra lysningspanelet ud i rummet. Jo lysere farve, desto mere dagslys kastes videre ud i rummet.

VELUX lysningspaneler LS- tager naturligvis hensyn til disse krav. Derudover byder de på yderligere fordele, som ikke opnås så let med en lysning fremstillet på stedet.



Udformningen af VELUX lysningspaneler LS- giver mulighed for mere isolering ved over- og underkarmen (a). De monteres direkte i vinduesnoten. Det er ikke nødvendigt at opbygge et forskallingsunderlag til lysningspanelet, se side 68.

## Bygningsfysiske forhold

### Ventilation af beboelsesrum

Fugtproduktionen fra en familie (2 voksne og 2 børn) udgør i gennemsnit 10 l vand pr. dag, dvs. at der hver dag tilføres inde-luften 10 l vanddamp. Hvis der derfor ikke sker en udskiftning af inde-luften, vil luftfugtigheden stige.

En høj fugtighed er kilde til mug og skimmelvækst, der igen kan være årsag til både helbredsproblemer og skader på bygningskomponenter. Derfor stilles der i bygningsreglementet krav om, at en bolig skal sikres et minimum af luftskifte for at bevare et godt indeklima og nedsætte fugtbelastningen på husets konstruktioner. Som tommelfingerregel skal den relative luftfugtighed indendørs i de fleste måneder af året være under 45 %.

Påvirkningen fra forureningsstoffer og fugt er naturligvis forskellig fra bolig til bolig. Men ved at overholde bygningsreglementskravene og følge nedenstående generelle retningslinjer kan man opretholde et lavt fugtighedsniveau i langt de fleste tilfælde.

- Der bør luftes ud 3-4 gange dagligt, hver gang i 5-7 minutter.
- I fugtbelastede rum som køkken og bad skal der også etableres mekanisk aftræk.
- Der bør ikke lukkes for varmen under udluftning, da den kolde luft udefra skal varmes op med det samme, når ovenlysvinduerne lukkes igen.
- Rum må ikke være uopvarmede igennem længere tid, da det får den relative luftfugtighed til at stige. Hvis man ønsker et koldt soveværelse, skal man derfor huske at varme det op igen i dagtimerne.
- Undgå at tørre tøj indendørs.

Varmetabet ved en kort udluftning er ikke særlig stort, da vægge og møbler ikke når at blive kolde.



## Bygningsfysiske forhold

### Lydreduktion

I bygninger udbreder lyd sig fra rum til rum samt udefra og ind på to måder. Dels som luftbåren lyd, hvor svingninger i lufttrykket breder sig gennem revner og sprækker i konstruktionerne, og dels som strukturlyd, der forplanter sig via vibrationer i faste materialer.

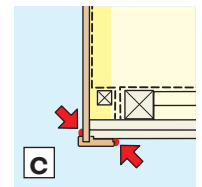
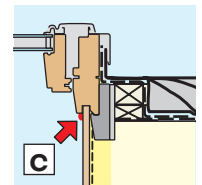
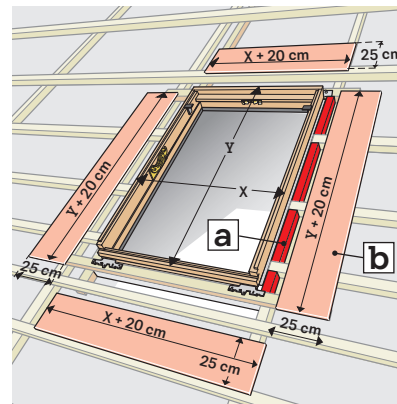
Den luftbårne lyd dæmpes ved omhyggeligt at forsegle sprækker i konstruktionen. Strukturlyden dæmpes ved at adskille konstruktioner fra hinanden eller ved at anvende byggematerialer med høj densitet.

Hvor der skal tages ekstra hensyn til lydreduktion, kan det specielle lydreducerende ovenlysvindue GGL/GGU --62 eller GPU --62 anvendes. Denne vinduesvariants konstruktion er optimeret med hensyn til lydreduktion.

Derudover kan der ved indbygningen også gøres nogle ekstra tiltag, så ovenlysvinduet tilsluttes bedst muligt til tagkonstruktionen for at forbedre lydreduktionen.

Dette kan eksempelvis gøres ved at:

- lave en udfyldning med lægstestykker langs med vinduets karm (a),
- montere strimler af tungt bitumenbaseret tagpap under undertagskraven (b),
- tætnesamlinger, hvor luftbåren lyd kan passere igennem (c) og
- sørge for, at pakningerne slutter tæt.



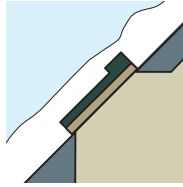
## Bygningsfysiske forhold

### Sne og is på og omkring VELUX ovenlysvinduer

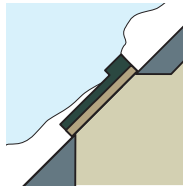
#### VINTERFORHOLD

I områder med kraftigt snefald og lange, kolde perioder kan der samle sig anseelige mængder sne på taget, og et VELUX ovenlysvindue kan blive dækket med sne i løbet af vinteren.

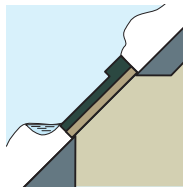
Tykkere snelag virker isolerende og kan resultere i, at sneen smelter tættest på tagfladen. Dette kan også ske, hvis varme fra bygningen strømmer op gennem tagkonstruktionen ved en gennembrydning, for eksempel en skorsten eller en dårligt monteret dampspærre, eller på grund af det lille ekstra varmetab på og omkring et ovenlysvindue.



Smeltende sne vil løbe ned ad tagfladen under snedækket, og når vandet når frem til en kold overflade under 0 °C, fryser det. Dette kan ske i området over et koldt taghulrum, tagudhænget eller på den relativt kolde tagflade under ovenlysvinduet.



I sådanne situationer kan der dannes en dæmning af is under ovenlysvinduet, der dæmmer op for yderligere smeltevand. Det opdæmmede vand kan forårsage vandindtrængning omkring ovenlysvinduet, da hverken ovenlysvindue eller tagflade er konstrueret til at modstå opdæmmedt vand.



Perioder med svingende temperaturer omkring frysepunktet kræver særlig opmærksomhed, da isdæmningen kan vokse hurtigt.



**Sørg for at fjerne sne- og isdæmninger omkring ovenlysvinduet, så vandet altid kan ledes bort fra ovenlysvinduet.**

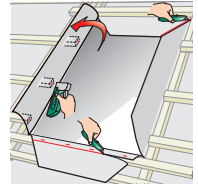


## Bygningsfysiske forhold

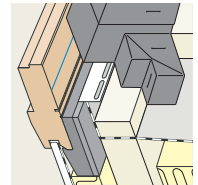
### Sne og is på og omkring VELUX ovenlysvinduer

#### VIGTIGT VED INDBYGNING AF OVENLYSVINDUER I SNERIGE OMRÅDER

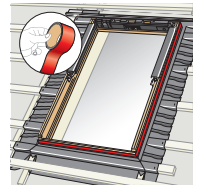
Det er vigtigt at sikre sig, at vand på undertaget ikke kan trænge ind i vinduesområdet og altid kan ledes bort fra området.



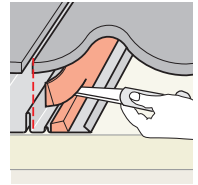
Sørg for at sikre imod kuldebroer ved at isolere omhyggeligt omkring ovenlysvinduet med f.eks. VELUX isoleringskrave BDx.



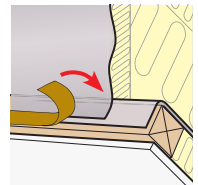
VELUX undertagskrave BFX sikrer en tæt tilslutning til undertaget. Derfor skal man være opmærksom på, at undertagskraven formes omhyggeligt omkring lægterne og fastgøres til afstandslisterne. I snerige områder anbefales det at tape undertagskraven til ovenlysvinduet med en godkendt undertagstape.



Skummet på inddækningen holder fygesne og slagregn væk fra tagkonstruktionen. Det er derfor vigtigt at forme skummet efter tagmaterialet.



Dampspærretilslutningen er meget vigtig. VELUX dampspærrekrave BBx sikrer tæt tilslutning mellem ovenlysvinduet og bygningens dampspærre, så fugtig luft ikke trænger ud omkring ovenlysvinduet og kondenserer i konstruktionen.



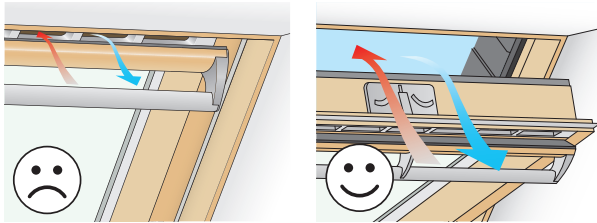
## Bygningsfysiske forhold

### Sne og is på og omkring VELUX ovenlysvinduer

#### BRUG AF OVENLYSVINDUER OM VINTEREN

I perioder med længerevarende kulde bør ventilationsklappen holdes lukket. Hvis ventilationsklappen er åben, vil den varme indeluft strømme ud og smelte sneen på ovenlysvinduet. Den smeltede sne fryser til is på vinduets beklædningsdele og gør det vanskeligt at åbne vinduet.

Hvis man vil lufte ud i rummet, skal man derfor åbne ovenlysvinduet kortvarigt, se side 32.



Selv uden sne på taget kan der i kuldeperioder dryppe vand fra en åben ventilationsklap. Dette sker, når varm, fugtig indeluft møder ekstremt kold udeluft. I disse situationer skal ventilationsklappen også holdes lukket. Hvis du ønsker at lufte ud i rummet, rådes du i stedet til at åbne vinduet.

Ved vejrskifte (efterår og forår) øges risikoen for kondensering.

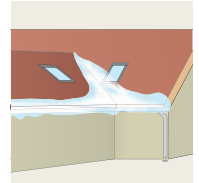
## Bygningsfysiske forhold

### Sne og is på og omkring VELUX ovenlysvinduer

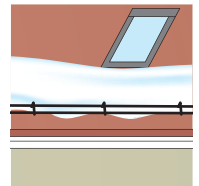
#### VINDUETS PLACERING I TAGFLADEN

Ved indbygning af ovenlysvinduer i snerige områder skal man være særligt opmærksom på ovenlysvinduets placering i taget.

På tage, der er forskudt i ft. hinanden, eller ved forskydninger i tagryggen kan der dannes store ansamlinger af fygesne, selv om der ikke er meget sne. Samme fænomen ses ved lægivere som skorstene o.l. samt ved skotrender. Undgå derfor så vidt muligt at placere ovenlysvinduer, hvor der er risiko for ansamling af fygesne.

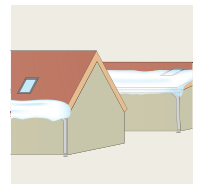


Hvis det er muligt, bør et ovenlysvindue placeres et stykke fra snestopperjern. Snestopperjern holder på sneen, som kan danne en is- eller snedæmning lige under vinduet. En sådan dæmning kan dæmme op for yderligere smeltevand fra ovenlysvinduet.



#### SNE OG LAVE TAGHÆLDNINGER

På tage med lav taghældning vil der generelt ligge mere sne end på tage med stejlere taghældning. Dette kan medføre mere vintervedligeholdelse på og omkring et ovenlysvindue, da der er mere sne, der skal fjernes.



#### SAMMENBYGNINGER

I særligt udsatte sneområder kan der ved ovenlysvinduer, der er sammenbygget over/under hinanden, dannes en større isdæmning under det nederste ovenlysvindue pga. afsmeltning fra to ovenlysvinduer. Her kræves der derfor lidt mere vintervedligeholdelse. Ovenlysvinduer, der er bygget sammen side om side, kræver ikke andre forholdsregler end et enkeltmonteret ovenlysvindue, da isdæmningen vil fordele sig over et større område.



## Bygningsfysiske forhold

### Sne og is på og omkring VELUX ovenlysvinduer

#### PRODUKTER TIL SNERIGE OMRÅDER

For bedre at kunne modstå vintervejrlig er der udviklet en række VELUX produkter og løsninger til særligt snerige områder.

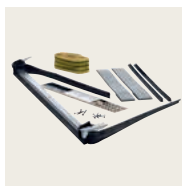
##### Ovenlysvinduer GGL/GGU/GPL/GPU TripleProtect

Ud over de sædvanlige dele består ovenlysvinduet af ekstra pakninger, en speciel underkarmbeklædning, forseglede skruer og en trelagsisoleringsrude. Komponenterne gør ovenlysvinduet mere modstandsdygtigt over for opdæmmed vand og ekstremt vejr. Trelagsisoleringsruden mindsker afsmeltning af sne på ruden og reducerer derved, at smeltevand danner en evt. isdæmning under ovenlysvinduet.



##### Opgraderingskit ZIS

Dette sæt kan eftermonteres på et allerede indbygget ovenlysvindue. Kittet består af pakninger, en speciel underkarmbeklædning og forseglede skruer. Komponenterne gør ovenlysvinduet mere modstandsdygtigt over for opdæmmed vand og ekstremt vejr.



##### Rudeudskiftningssæt IGR

Sættet anvendes, når man vil erstatte en tolagsisoleringsrude med en trelagsisoleringsrude. Det består af de nødvendige komponenter til udskiftningen bortset fra trelagsisoleringsrude, som skal bestilles separat. En trelagsisoleringsrude mindsker afsmeltning af sne på ruden og reducerer derved, at smeltevand danner en evt. isdæmning under ovenlysvinduet.





<b>Etablering af hul</b>	<b>42-43</b>
<b>Klargøring af ovenlysvinduet</b>	<b>44</b>
<b>Udvendigt</b>	<b>45-51</b>
<b>Indvendigt</b>	<b>52-53</b>

## Indbygning af et ovenlysvindue

### Etablering af hul

#### PLACERING AF OVENLYSVINDUET I RUMMET

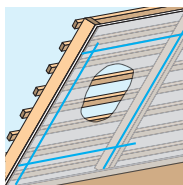
Ovenlysvinduet placeres i rummet under hensyntagen til:

- rummets anvendelse
- frit udsyn fra stående og/eller siddende stilling
- komfortabel betjening (topbetjent eller bundbetjent ovenlysvindue)
- krav til brystningshøjde, se kapitel 1
- evt. skunkvæg, se side 72
- optimal udformning af lysning
- bygningsreglementets krav.



#### HUL I TAGFLADEN

Start med at gennemgå den monteringsvejledning, der er vedlagt inddækningen. Hvis der ikke er adgang til taget udefra, kan hullet i tagfladen etableres ved at skære et mindre hul, ca. 400 x 400 mm, indefra gennem tagkonstruktionen. Når lægterne er frilagte, kan ovenlysvinduets endelige placering i tagkonstruktionen fastlægges. Husk ved opmåling at medregne plads til isolering omkring karmen.

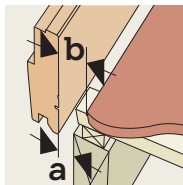


#### PLACERING AF UDVEKSLING I TOP, BUND OG SIDER

Se kapitel 6.

#### PLACERING AF OVENLYSVINDUET

For at minimere tilpasning af tagmaterialet justeres ovenlysvinduets placering sideværts, hvis muligt. Ved sideværtsjustering skal der tages højde for anbefalet afstand til spær/udveksling (støtte) **(a)** og tagmateriale **(b)**.



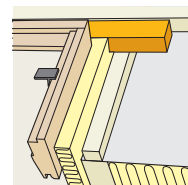
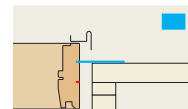
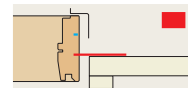
## Indbygning af et ovenlysvindue

### Etablering af hul

Overvej indbygningsniveauet ■ / ■ (se side 77), og juster ovenlysvinduets placering opad/nedad afhængig af inddækningstypen. Læs altid monteringsvejledningen til inddækningen, før indbygning påbegyndes. I tæge med:

- profilerede tagmaterialer bibeholdes en række af hele tagsten under ovenlysvinduet
- skifer sikres det nødvendige overlæg mellem inddækning og skifer, se side 143.

For at sikre korrekt isolering omkring karmen skal der være plads til 20-30 mm isolering langs siderne af ovenlysvinduet og afhængigt af indbygningsniveauet ■ / ■ 20 eller 50 mm isolering over/under ovenlysvinduet. Hullet afgrænses foroven og fornedet med monteringslægter og i siderne af spær som vist i monteringsvejledningen.



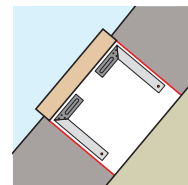
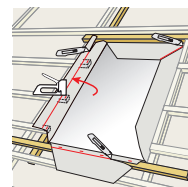
#### HUL I UNDERTAG OG INDVENDIG LOFTSBEKLÆDNING

Undertag af banevare kan skæres som vist og foldes op for at opnå yderligere tætning. Hvis der er fast undertag, laves der et hul i undertaget svarende til hullet i tagfladen.

I et tag med eksisterende indvendig loftsbeklædning er det nødvendigt at udskære en foreløbig åbning for at kunne indbygge ovenlysvinduet. Karmmålene overføres vinkelret til indervæggen, og hullet afmærkes og skæres til.

Vær opmærksom på, at det skal være muligt at tilslutte dampspærren i den eksisterende tagkonstruktion (hvis der er en sådan) til den nye dampspærre rundt om ovenlysvinduet.

De sidste justeringer af hullet i indervæggen bør ikke foretages før monteringen af lysningspanelet, se side 31.



## Indbygning af et ovenlysvindue

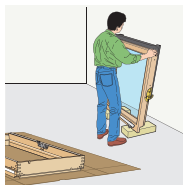
### Klargøring af ovenlysvinduet

#### UDTAGNING AF RAMME

Rammen kan tages ud for at lette indbygningen af ovenlysvinduet.

Rammen stilles med overrammen nedad på et rent og plant underlag.

Scan QR-koden for at se en animation af, hvordan rammen tages ud.

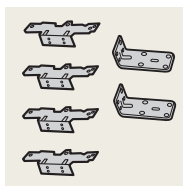
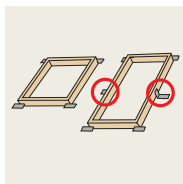


#### MONTERINGSBESLAG

Monteringsbeslag leveres som standard med ovenlysvinduet.

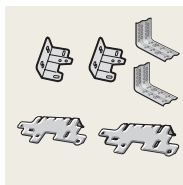
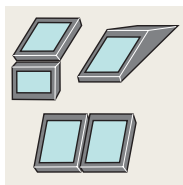
Vindueshøjder fra 1400 mm (-K08) og opefter leveres med ekstra monteringsbeslag, som skal placeres midt på sidekarmene.

Monteringsbeslagene fastgøres til karmen, før ovenlysvinduet placeres i taget. Vær opmærksom på, at monteringsbeslagenes placering på karmen afhænger af den valgte inddækning.



Til nogle sammenbygninger af ovenlysvinduer og inddækninger kræves der særlige monteringsbeslag, f.eks.:

- Der medleveres særlige monteringsbeslag med sammenbygningsselement GIL og VFE og til inddækning EB-
- Ved udskiftning af et ovenlysvindue produceret før 1999, hvor det eksisterende lysningspanel ønskes bevaret, skal de monteringsbeslag, der leveres sammen med inddækningerne EL/EW/ELX, anvendes, da ovenlysvinduet vil sidde længere ude.

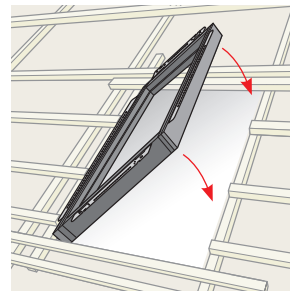
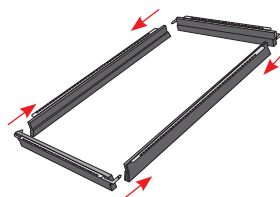


## Indbygning af et ovenlysvindue

### Udvendigt

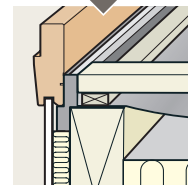
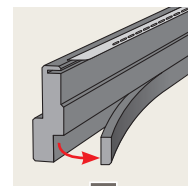
#### ISOLERINGSKRAVE

Isoleringskrave BDx består af fire stykker polyethylenskum monteret på stålskinner. Efter karmen er samlet, anbringes den på lægterne rundt om hullet i taget, inden ovenlysvinduet monteres. Den fastgøres derefter sammen med ovenlysvinduet monteringsbeslag.



Hvis afstanden mellem spærerne ikke er tilstrækkelig stor, kan det være nødvendigt at tilpasse isoleringskravens tykkelse ved tilskæring i siderne for at sikre korrekt placering.

Isoleringskraven findes i flere udgaver, der er tilpasset ovenlysvinduets indbygningsniveau.



Scan QR-koden for at se en animation af, hvordan isoleringskraven monteres.



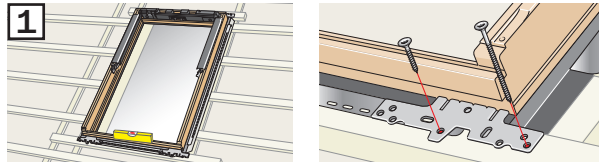
# Indbygning af et ovenlysvindue

Udvendigt

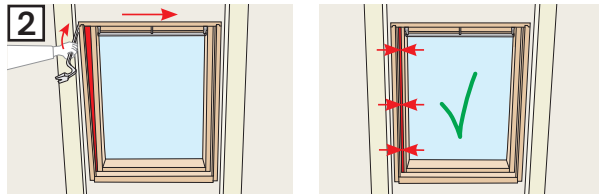
## OPRETNING OG FASTGØRELSE AF OVENLYSVINDUET

Det er vigtigt at ovenlysvinduet oprettes for at sikre en tæt forsegling mellem rammen og karmen, overholdelse af de deklarerede værdier og optimal betjening.

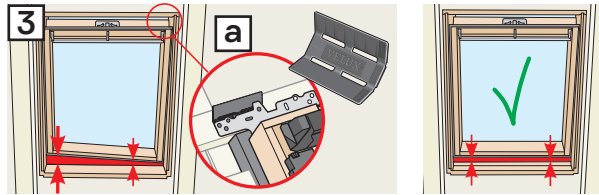
**Bemærk:** Hvis taget er meget skævt/skråt, se side 112.



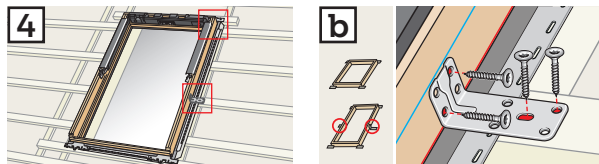
Underkarmen placeres i vater og fastgøres forinden.



Afstanden mellem karm og ramme justeres, så sidekarm og sideramme er parallelle.



Sørg for, at underkarm og underramme også er parallelle. Hvis ujævn tagflade får karmen til at vride sig, justeres karmen ved hjælp af den medfølgende justeringsklods med variabel tykkelse (a).



På høje vinduer bruges de ekstra midterste monteringsbeslag for at sikre lige sidekarme (b).

Når ovenlysvinduet er rettet op, fastgøres det ifølge monteringsvejledning.

# Indbygning af et ovenlysvindue

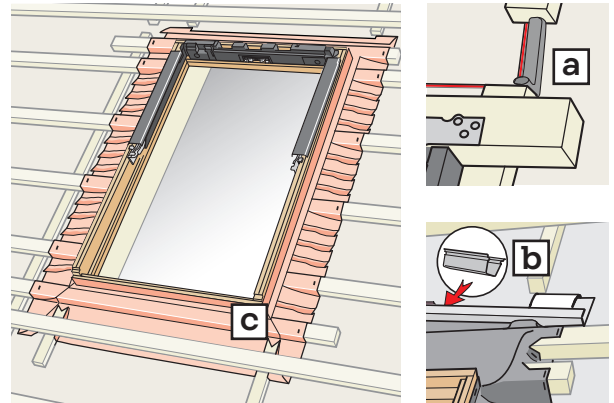
Udvendigt

## UNDERTAG

Tilslutning til undertaget foretages nemmest med undertagskrave BFX. Undertagskraven er fremstillet af diffusionsåbent materiale og kan derfor anvendes til både ventilerede og uventilerede tagkonstruktioner.

Undertagskraven er forsynet med en klæbestrimmel, hvilket gør det let at fastgøre den til karmens sider hele vejen rundt. Undertagskraven formes omhyggeligt omkring lægterne og fastgøres til afstandslisterne med rustfrie hæfteklammer.

Afvandingsrenden anbringes lige over den første gennemgående lægte over ovenlysvinduet, så den kan opsamle vand og lede det bort fra undertaget over ovenlysvinduet.



Det medleverede selvklæbende butylbånd anbringes som vist (a) for at forsegle snittet i undertaget over spæret.

Undertagskraven og dernæst det eksisterende undertag foldes ned i afvandingsrenden, hvor de fastgøres med de medleverede holdebeslag (b).

Under ovenlysvinduet laves snit i undertagskraven, så den kan placeres og fastgøres rigtigt (c).

Scan QR-koderne for at se animationer af, hvordan du monterer

- afvandingsrenden
- undertagskraven (BFX).



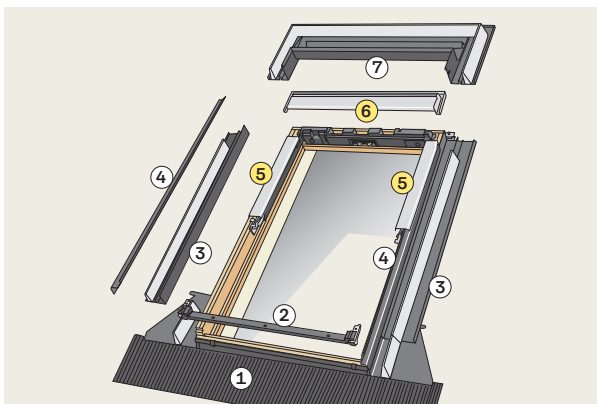
# Indbygning af et ovenlysvindue

Udvendigt

## INDDÆKNING OG BEKLÆDNING

Som primær beskyttelse mod vejrliget leveres ovenlysvinduet som standard med aluminiumsbeklædninger. De fleste beklædningsdele er formonteret, men delene (2) og (4) leveres sammen med den valgte inddækning.

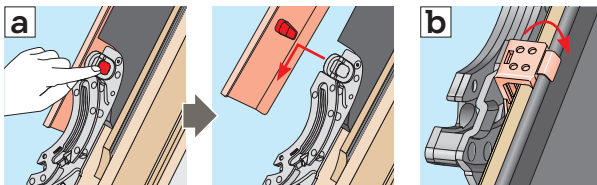
- Leveres med ovenlysvinduet
- Leveres med inddækningen



Hvis man ikke vil bruge en VELUX inddækning, skal beklædningsdele (2) og (4) bestilles separat. Delene bestilles som beklædning ZWC ud fra vinduesstørrelsen (se side 89).

Beklædningerne monteres i den rækkefølge, der er anvist i monteringsvejledningen til inddækningen. De enkelte dele er på bagsiden forsynet med numre, der i de fleste tilfælde også angiver monteringsrækkefølgen. Bemærk, at der findes højre- og venstredele.

For at lette monteringen kan beklædningsdel (5) klikkes af og på (a). Bemærk, at på høje ovenlysvinduer fastholdes del (4) med klips på midten (b).



## Indbygning af et ovenlysvindue

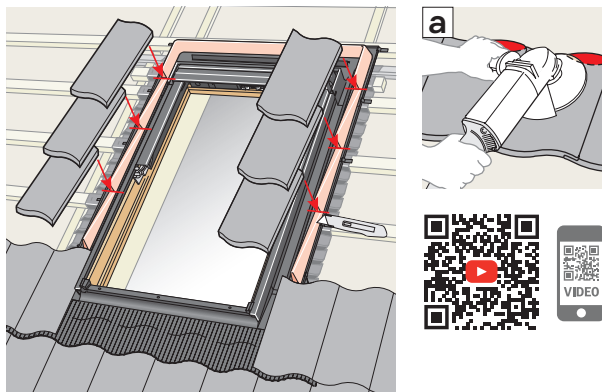
Udvendigt

### INDDÆKNINGER TIL PROFILEREDE TAGMATERIALER

Ved montering af inddækninger i profilerede tagmaterialer er det vigtigt, at både skumpakninger og de fleksible dele af forkanten slutter tæt til tagmaterialet for at undgå, at støvregn, fygesne eller slagregn trænger ind under inddækningen.

For at sikre en tæt tilslutning til tagmaterialet, især ved brug af inddækningsvarianter af typen E-W, skal du være ekstra opmærksom ved placering af forkanten. Følg trinene i monteringsvejledningen omhyggeligt, eller scan QR-koden for at se animationen.

Det anbefales at affase tagmaterialet under ovenlysvinduet inden montering af forkanten (a).

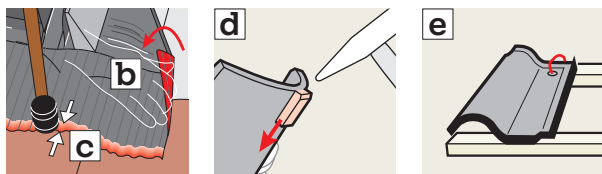


Forkanten ombukkes i siderne (b). Dette er specielt vigtigt i lave taghældninger som ekstra sikkerhed mod vandindtrængning.

Den forreste kant på den fleksible del af forkanten kan evt. formes yderligere, så den slutter tæt til tagmaterialet (c).

For at kunne anbringe tagmaterialet korrekt ind over inddækningen kan det være nødvendigt at hugge nakken af tagsten (d).

Da man ikke må skrue gennem inddækningen, kan det i visse tilfælde være nødvendigt at fastgøre tagsten med ståltråd/ eller fæstne dem til nabotagstenen med egnet tætningsmateriale (e).



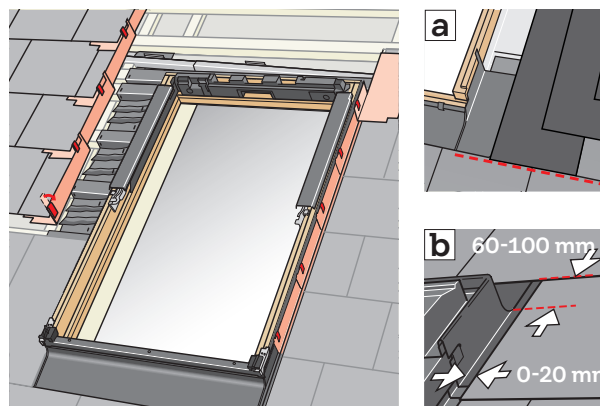
## Indbygning af et ovenlysvindue

Udvendigt

### INDDÆKNINGER TIL FLADT TAGMATERIALE

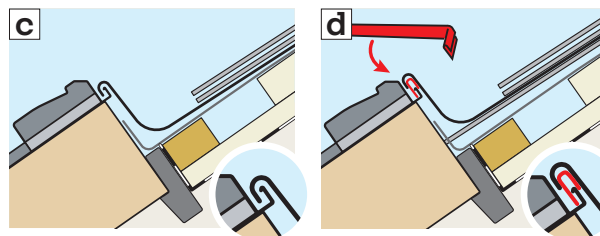
Ved montering af inddækninger i tage med skifer eller lignende tagmaterialer er det vigtigt, at overlæg mellem forkant og tagmateriale som minimum er det samme som for tagmaterialet i øvrigt (a). Se også side 143.

Man sikrer, at vandet ledes bedst muligt rundt om ovenlysvinduet ved at overholde de afstande mellem tagmateriale og ovenlysvindue, der er angivet i monteringsvejledningen (b).



Når man anvender inddækning E-L, skal man sørge for, at skotrenden slutter tæt til ovenlysvinduets topkasse (c). Da skotrenden følger skiferrækken, vil den i nogle situationer blive løftet for højt. I disse tilfælde anvendes det medleverede udfyldningsstykke for at udfylde den opståede sprække (d).

Det samme problem kan opstå ved indbygning i tage med tagpap, hvor mange lag pap kan løfte skotrenden. Også her er det vigtigt at anvende udfyldningsstykket for at sikre en tæt samling. Se også side 126.

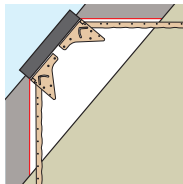


## Indbygning af et ovenlysvindue

### Indvendigt

#### TILSKÆRING AF DEN INDVENDIGE LOFTSBEKLÆDNING

Den endelige tilskæring af hullet i den indvendige loftsbeklædning foretages efter montering af ovenlysvinduet. Hvis der anvendes VELUX lysningspanel LS-, tilpasses hullet ved hjælp af den medleverede skabelon. Det sikrer, at lysningspanelet indbygges med lodret og vandret tilsætning i taghældning 30°-60°.



#### ELEKTRISK BETJENING

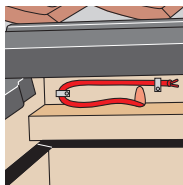
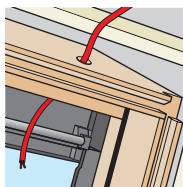
Inden det indvendige lysningspanel monteres på manuelt betjente ovenlysvinduer, anbefales det at forberede eventuel senere montering af elektriske produkter. Disse produkter kan enten være elektriske eller solcelledrevne.



Hvis de er solcelledrevne, kræves ingen forberedelse.



Hvis de er elektriske, skal du trække et kabel, før lysningspanelet monteres.

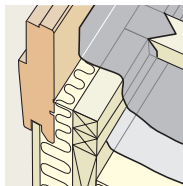
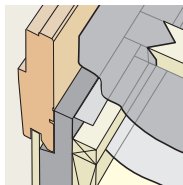


Kablet føres gennem det forborede hul i overkarmen. Ca. 20 cm af kablet fastgøres som vist. Resten af kablet kan nu trækkes skjult til en placering, hvorfra det senere kan tilsluttes en styreenhed. Ved kabler på op til 40 m anvendes et 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> kabel, se også side 186.

#### ISOLERING OMKRING OVENLYSVINDUET

Korrekt isolering omkring ovenlysvinduet er vigtig for at undgå kuldebroer. Isoleringssæt BDx 2000 sørger for den nødvendige isolering.

Hvis isoleringssættet ikke anvendes, skal det sikres, at der tilsvarende isoleres langs karmen helt op til lægteoverside.

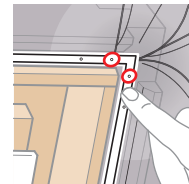


## Indbygning af et ovenlysvindue

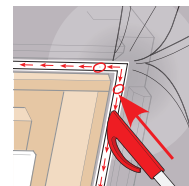
### Indvendigt

#### DAMPSPÆRRE

Husets dampspærre skal føres helt ind til vinduesnoten på karmen. Dette gøres lettest med VELUX dampspærrekrave BBX, som sikrer en lufttæt tilslutning mellem ovenlysvinduet og tagkonstruktionen.

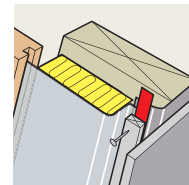


Dampspærrekraven trykkes fast i karmens vinduesnot og fastgøres med skruer i hjørnerne. Ved hjælp af det medfølgende værktøj sikres det, at dampspærrekravens pakning slutter tæt til ovenlysvinduet. Dampspærrekraven forbindes tæt til husets dampspærre med den medleverede tape.



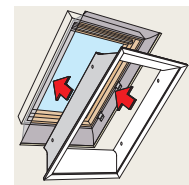
Det er nødvendigt at sikre en tæt forseglelet samling mellem husets dampspærre og dampspærrekraven.

Dette udføres bedst som klemt samling på fast modhold.

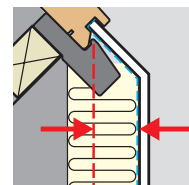


#### LYSNINGSPANEL

Etableringen af lysning mellem ovenlysvinduets karm og den indvendige loftsbeklædning afsluttes bedst ved at gøre lysningen vandret i top og lodret i bund. Dette giver den bedste cirkulation af varm luft hen over den indvendige rudes overflade, den bedste indstråling af lys samt det bedste udsyn.



For at forhindre kuldebroer anbefales det at forme lysningen med et vinkelret stykke i top og bund og dermed skabe plads til isolering.



VELUX lysningspanel LS- har denne funktion. Lysningspanelet klargøres og samles til én enhed, som derefter blot klikkes ind i noten.

Scan QR-koden for at se en animation af monteringen af et VELUX lysningspanel.

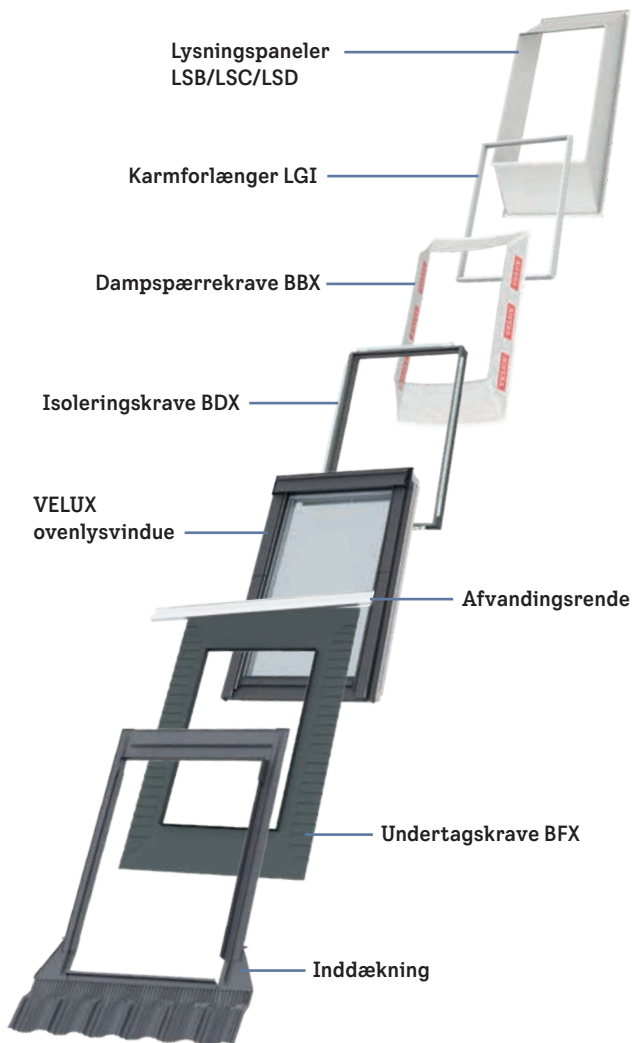


<b>Oversigt</b>	<b>56-57</b>
<b>Isoleringskrave BDX</b>	<b>58</b>
<b>Undertagskrave BFX</b>	<b>59</b>
<b>Vindtætningssæt ZZZ 196</b>	<b>60</b>
<b>Dampspærrekrave BBX</b>	<b>62</b>
<b>Karmforlænger LGI</b>	<b>63</b>
<b>Hjælpepær EBV/EKY</b>	<b>64-66</b>
<b>Tilslutningselement til facadeelementer EFY</b>	<b>67</b>
<b>Lysningspaneler L--</b>	<b>68-73</b>

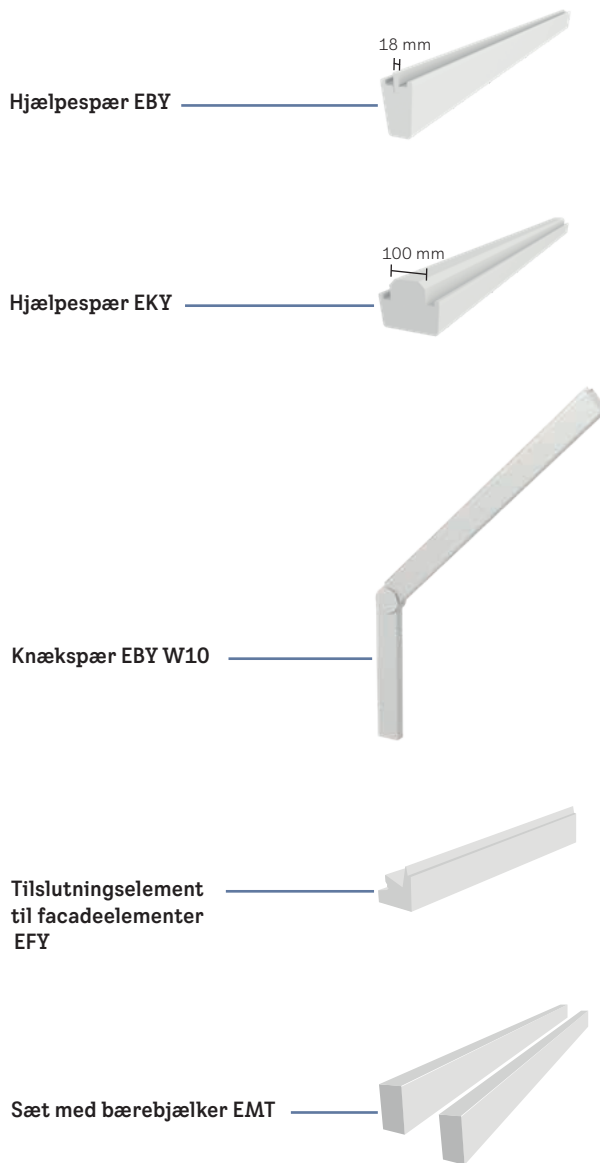


VELUX indbygningsprodukter omfatter en gruppe produkter, der hver på deres måde bidrager til en optimal indbygning af et VELUX ovenlysvindue.

Mens inddækningen tilslutter ovenlysvinduet til tagmaterialet, sikrer indbygningsprodukterne en nem og korrekt tilslutning til de underliggende lag i en typisk tagkonstruktion såsom undertaget, det vindtætte lag, isoleringen, dampspærren og den indvendige væg.



Denne gruppe af produkter omfatter også hjælpespær. De tilbyder æstetisk optimerede løsninger, når flere ovenlysvinduer kombineres tæt sammen.



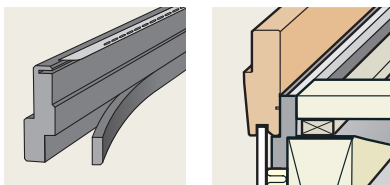
## Indbygningsprodukter

### Isoleringskrave BDx

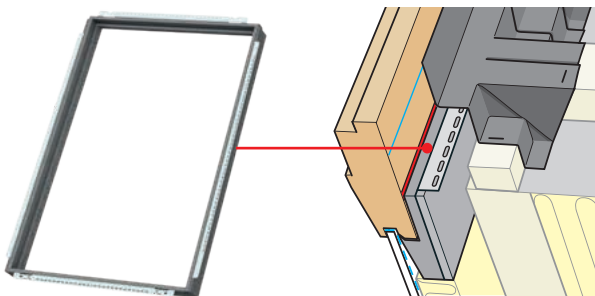
Isoleringskrave BDx sikrer en effektiv isolering omkring vindueskarmen.

Isoleringskraven består af faconstøbt polyethylenisolering i en stabil stålkarm. Isoleringskraven anbringes i det klargjorte hul i taget, før VELUX ovenlysvinduet monteres.

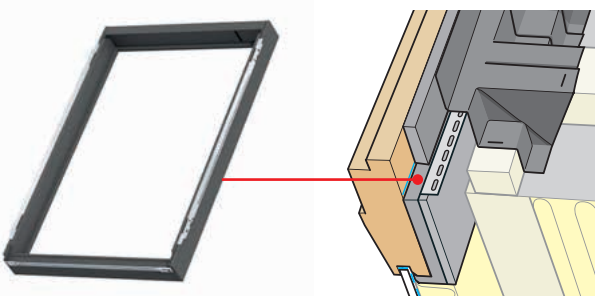
Hvis den fri afstand mellem spærerne ikke er tilstrækkelig stor, kan karmisoleringsringen tilpasses ved tilskæring i siderne.



- **BDx** til indbygninger i rød monteringshøjde sikrer 20-30 mm isolering omkring vindueskarmen med de fleksible sidesstykker.



- **BDx-F** er en variant, der er designet til indbygninger i blå monteringshøjde. Den er ligeledes fleksibel og sikrer 20-30 mm isolering i siderne og 50 mm i top og bund.



## Indbygningsprodukter

### Undertagskrave BFX

Undertagskrave BFX er en krave lavet af diffusionsåbent materiale, der er velegnet i alle tage, uanset om konstruktionen er ventileret eller uventileret.

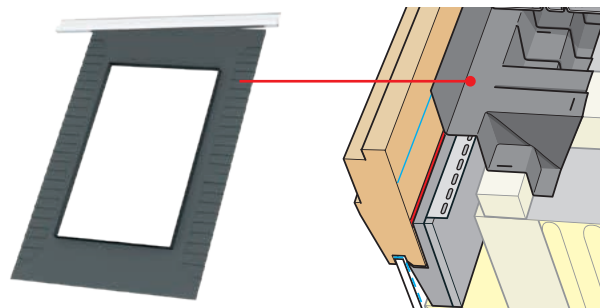
Der leveres en afvandingsrende sammen med undertagskraven. Denne afvandingsrende monteres over ovenlysvinduet for at lede vand bort fra undertaget.

BFX findes i to varianter:

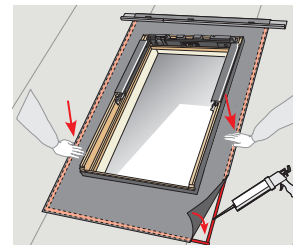
- med plisserede sider, der kan formes rundt om lægterne og beskytter mod regn og sne
- med uplisserede sider, når der ikke er lægter.

- **BFX 1000** til rød monteringshøjde, plisserede sider.

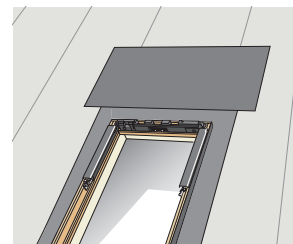
- **BFX 1000F** til blå monteringshøjde, plisserede sider.



- **BFX 1000U** til rød monteringshøjde, uplisserede sider til beton- eller bræddetage. Den forsegles til det vandtætte lag på taget, hvilket giver beskyttelse mod regn og vind.



**Bemærk:** På bræddetage eller lignende tage uden lægter, hvor der ikke er plads til en afvandingsrende, skal undertagsmaterialet overlape undertagskraven.



## Indbygningsprodukter

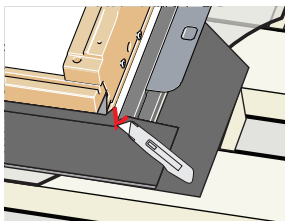
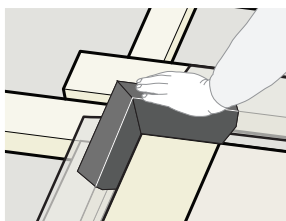
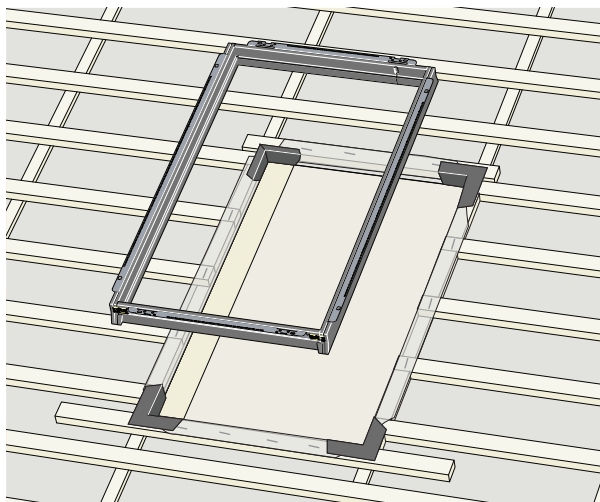
### Vindtætningsæt ZZZ 196

Visse tagkonstruktioner skal opfylde strenge krav til vindtæt indbygning, her anvendes vindtætningsæt ZZZ 196.

Sættet fås nu i en forbedret udgave. Det består af fire patenterede tapehjørner og en bred rulle undertags-tape for at sikre nem og hurtig indbygning.



Sammen med en standardisoleringskrave BDx giver ovenstående dele en vindtæt tilslutning af ovenlysvinduet til undertaget.



## Indbygningsprodukter

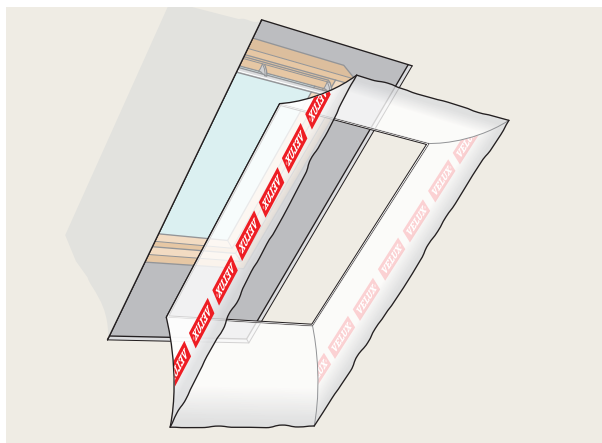
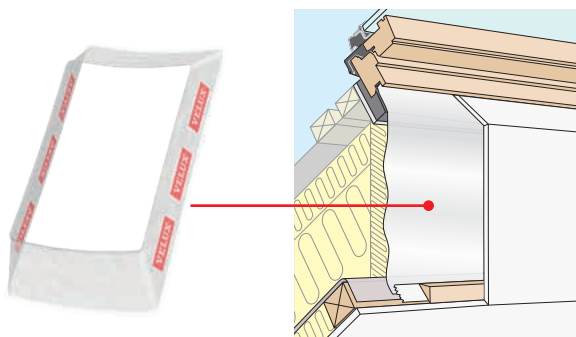
### Dampspærrekrave BBX

Dampspærrekrave BBX er lavet af polyethylen. Den monteres i vinduesnoten og føres ind til det indvendige loft/væg, hvor den forbindes til husets dampspærre med den medfølgende tape. Dette sikrer en optimal forsegling mellem ovenlysvinduet og husets dampspærre.

De to membraner bør samles på fast underlag, så der sikres en tæt samling. Overlapninger skal være mindst 50 mm. Især ved brug sammen med dampspærresystemløsninger skal samlingen af de to materialer tapes/forsegles og fastspændes for at sikre lufttæthed.

Dampspærrekravens størrelse gør at den kan anvendes i tagtykkelser på op til 53 cm. Ved tykkere tagkonstruktioner eller i skakter kan dampspærrekraven forlænges ved at anvende supplerende dampspærremateriale på stedet.

Dampspærrekrave BBX leveres som standard med lysningspanel LS-



## Indbygningsprodukter

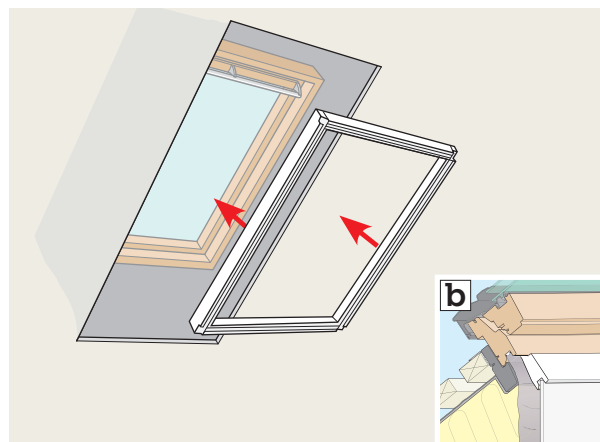
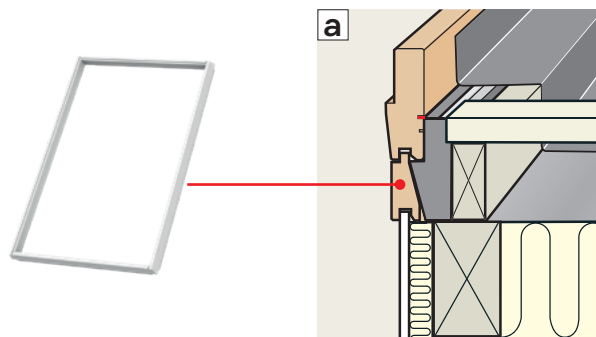
### Karmforlænger LGI

For at sikre tilstrækkelig ventilationsgennemstrømning under tagmaterialet kan nogle tagkonstruktioner bygges med høje afstandslister. Den øgede afstand fra overkant af lægterne til isoleringen placerer ovenlysvinduet højt over isoleringen.

For at kompensere for dette kan man montere karmforlænger LGI i ovenlysvinduet not indefra, hvilket øger den samlede karmhøjde og lader vinduet nå isoleringen (a).

LGI er lavet af lamineret træ og fås i to højder: 60 mm og 90 mm. Den indvendige finish er enten hvid akrylmaling eller klar akryllak, der matcher ovenlysvinduet.

**Bemærk:** Hvis indbygningen ikke inkluderer et VELUX lysningspanel, kan LGI også bruges til at sikre, at der er tilstrækkelig plads til isolering, særligt over og under vinduet (b).



## Indbygningsprodukter

### Hjælpepær EBY/EKY

#### HJÆLPESPÆR EBY/EKY

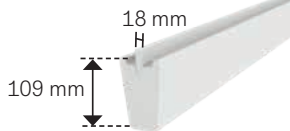
Hjælpepær EBY/EKY giver støtte og indvendig afslutning mellem ovenlysvinduer, der er monteret side om side.

Karmafstanden mellem de to vinduer kan være enten 18 mm (EBY) eller 100 mm (EKY), hvilket matcher inddækningerne EB- og EK-. Derfor kan kun hjælpepær EKY anvendes til indbygninger i blå monteringshøjde (inddækning EKN eller EKJ).

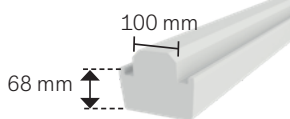
Hjælpepær EBY/EKY er udført i lamineret træ og fås i længden 3500 mm (W35). Hjælpepærene fås i hvid folie.



EBY W35



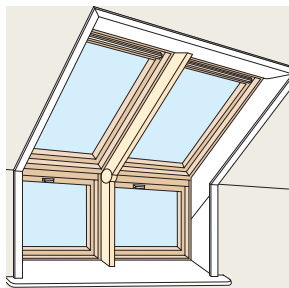
EKY W35



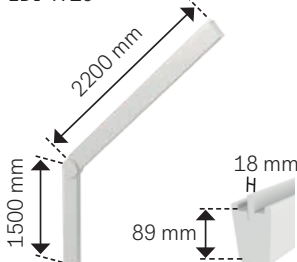
#### KNÆKHJÆLPESPÆR EBY W10

Det specielle hjælpepær er designet til at understøtte tvillingmontering af ovenlysvinduer og facadelyselamenter med en karmafstand på 18 mm. Gælder for facadelyselamenterne VFE/VFA/VFB/VIU og tagterrasse GEL, se side 98.

Knækhjælpepæret er justerbart og kan bruges i taghældninger mellem 15° og 55°.



EBY W10



## Indbygningsprodukter

### Hjælpepær EBY/EKY

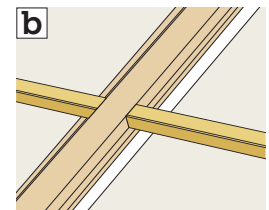
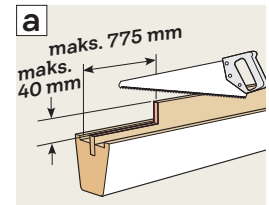
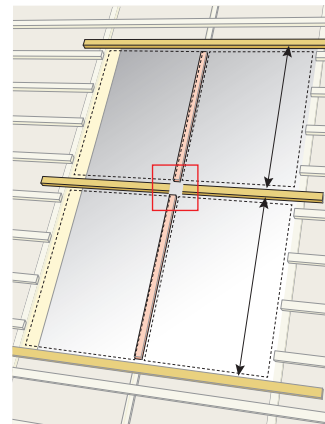
Brug hjælpepær EBY/EKY for at opnå en pæn indvendig afslutning i rummet, når to eller flere ovenlysvinduer indbygges side om side eller over/under hinanden. Karmafstanden side om side er enten 18 mm (EBY) eller 100 mm (EKY).

For at skabe plads fjernes det originale spær, og der monteres en øvre og en nedre udveksling for at understøtte konstruktionen, se kapitel 6. Brugen af udvekslinger giver fleksibilitet ved placering af ovenlysvinduerne.

Monteringsvejledningen, der følger med inddækningen, bestemmer den nøjagtige placering af ovenlysvinduerne, og når denne position er etableret, kan hjælpepærets position og længde også bestemmes.

Monter hjælpepæret i overensstemmelse med den vejledning, der følger med spæret. Overhold de maksimale mål, der er angivet ved tilskæring af hjælpepæret for at undgå at svække det unødigt (a), og skær aldrig i midten af spæret (b).

Undertaget tilsluttes på samme måde som rundt om et enkelt ovenlysvindue. Afvandingsrenden placeres så tæt som muligt på monteringslægten foroven. Herefter fortsættes ifølge inddækningens vejledning.



#### KUN HJÆLPESPÆR EBY

Hvis karmafstanden er 18 mm, leveres der specielle monteringsbeslag til fastgørelse af ovenlysvinduerne til spæret sammen med inddækningen.

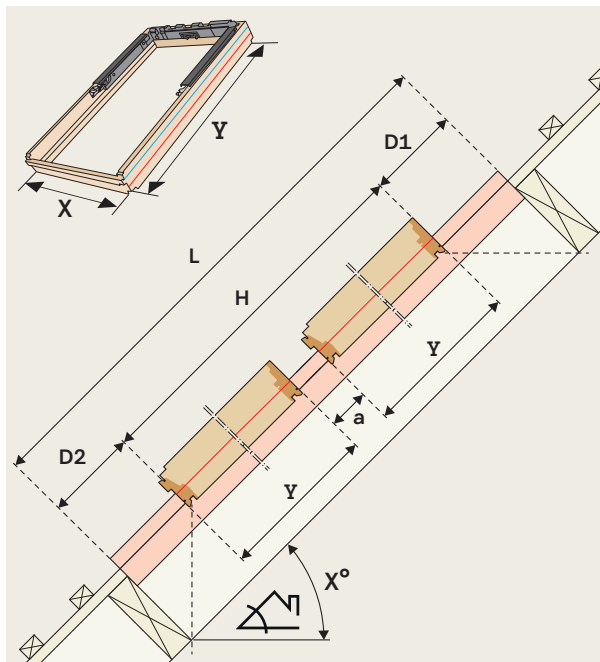
### INDBYGNINGSLØSNINGER

I de fleste tilfælde øger et hjælpepærs længde og bæreevne muligheden for indbygning af flere end to ovenlysvinduer. Dette gælder dog ikke i alle situationer, og din lokale VELUX repræsentant kan vejlede dig på grundlag af følgende oplysninger, som du skal give:

En konkret løsning afhænger derfor af nedenstående faktorer:

- Størrelse på ovenlysvinduerne (bredde (**X**) x højde (**Y**))
- Type af ovenlysvinduer (har betydning for vægten)
- Afstanden mellem udvekslingerne (**L**)
- Samlet højde af ovenlysvindueskombination (**H**)
- Afstand fra ovenlysvinduet til udvekslingerne (**D1** og **D2**)
- Klimazone og terrænklasse (bygningens beliggenhed har betydning for vind og snelast)
- Taghældning

Når disse faktorer er afklaret, kan du kontakte VELUX Danmark A/S, som ud fra dine oplysninger vil vejlede dig om mulighederne for at montere flere ovenlysvinduer.



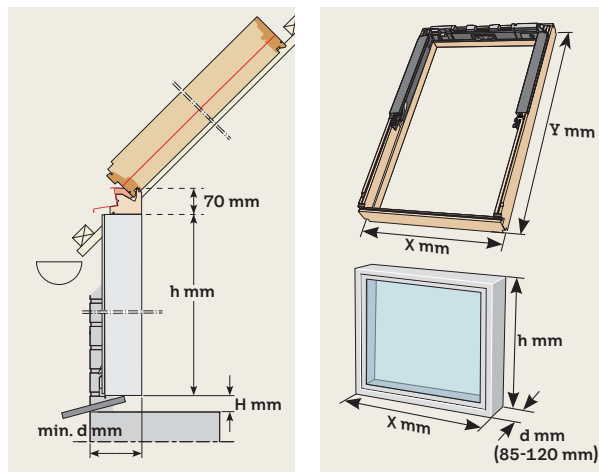
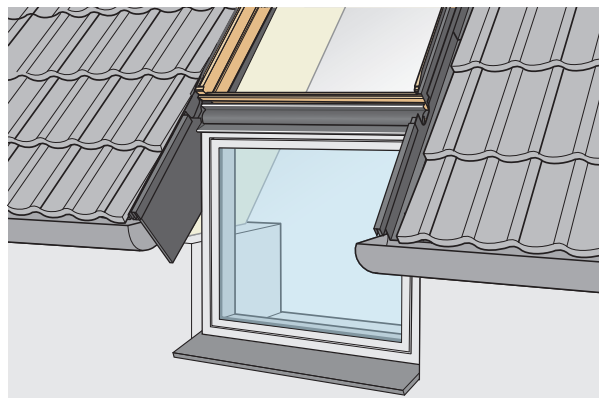
Hvis et facadevindue fra en anden leverandør eller en dør skal indgå i en kombination med et VELUX ovenlysvindue i taget, er løsningen tilslutningselement til facadeelementer EFY.

EFY er et indbygningssæt bestående af en overkarm af træ, samt det nødvendige forbindende aluminiumsbeklædning og en vejledning.

Afhængigt af tagmaterialet indbygges ovenlysvinduet ved brug af inddækning EFW, EFS eller EFL i rød monteringshøjde og EFN eller EFJ i blå monteringshøjde.

Facadeelementerne, vinduet eller døren skal have samme bredde som det VELUX ovenlysvindue, der indbygges ovenover.

Tilslutningselement til facadeelementer EFY fås i bredderne MK-, PK- og SK-.



VELUX lysningspaneler sikrer en nem og hurtig tilslutning af ovenlysvinduet til den indvendige loftsbeklædning. Lysningspanelet og indfatningslister samles, inden de klikkes ind i vinduesnoten i ét stykke indefra, og der er ikke behov for yderligere afslutning.

Lysningspanelerne er fremstillet i hvid PVC, kræver ingen efterbehandling og er ikke følsomme over for fugt. Den hvide, halvblanke overflade og de medleverede hvide indfatningslister skaber en harmonisk overgang fra ovenlysvinduet til de fleste vægge.

Lysningspanelerne fås til alle vinduesstørrelser og generationer solgt efter 1991.

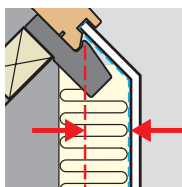
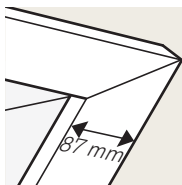
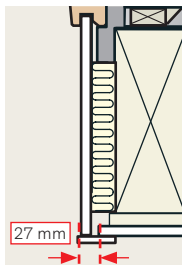
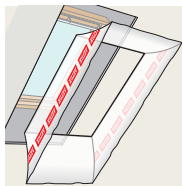
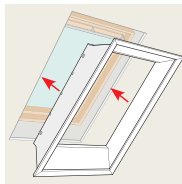
Dampspærrekrave BBX plus tape medfølger for at sikre optimal tilslutning til den eksisterende dampspærre.

De medfølgende indfatningslister, der er 57 mm brede, er den perfekte løsning til standardmonteringer, hvor afstanden mellem lysningspanelet og snittet i loftet er 27 mm. I visse situationer kan afstanden være for stor, og til dette formål kan 87 mm brede indfatningslister købes separat (LSW 2000).

Lysningspanelerne er nemme at bearbejde. Panelerne er delvist klargjorte med forborede huller. Den medfølgende specialskabelon gør det nemt at tilpasse siderne til taghældningen og tagtykkelsen. Beskyttende folie på synlige overflader sikrer en flot finish på det færdige lysningspanel.

### MERE PLADS TIL ISOLERING

Lysningspanelets top- og bundpaneler er designet til at skabe mere plads til isolering af hulrummet mellem taget og ovenlysvinduet. Dette er den bedste metode til at forhindre kuldebroer.

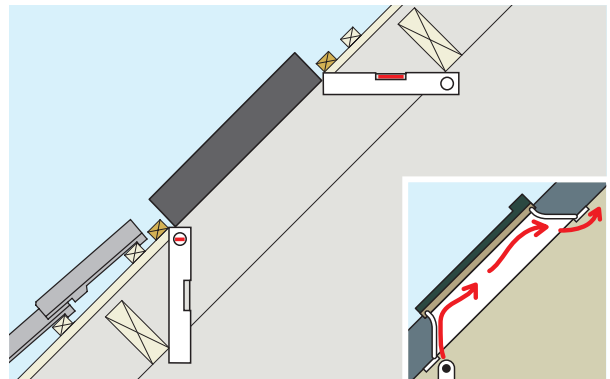


### OPTIMALT LYSINDFALD

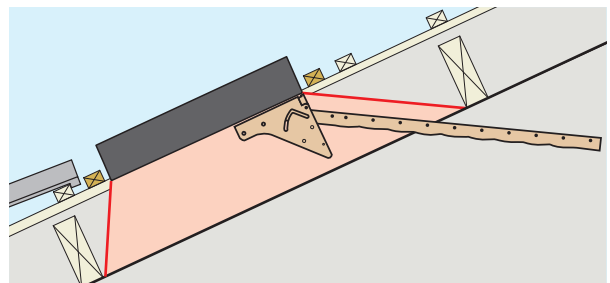
VELUX lysningspaneler er designet til at gøre det nemt at etablere et lysningspanel, der er vandret foroven og lodret fornedet.

Når VELUX lysningspanel LS- anvendes i taghældninger mellem 30° og 60°, kan lysningspanelet både udføres med vandret top og lodret bund.

Dette design giver mange fordele: Det giver et større lysindfald og sikrer en bedre varmluftcirkulation hen over den indvendige glasflade, hvilket minimerer risikoen for kondensering. Hvis der er behov for udvekslinger, bør disse placeres, så der er plads til det vinklede lysningspanel.



I taghældninger under 30° og over 60° kan VELUX lysningspanel LS- ikke monteres med både vandret top og lodret bund, da dette ville medføre, at der skulle fjernes for meget af den indvendige loftsfinish. I stedet kan skabelonen fra lysningspanelet anvendes for at opnå optimal udformning af lysningen og korrekt placering af udvekslinger.



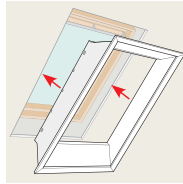


# Indbygningsprodukter

## Lysningspaneler L--

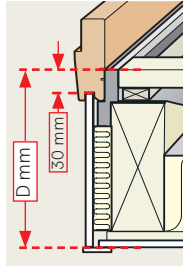
### LSB/LSC/LSD

Standardlysningpaneler kan anvendes i tage med tagtykkelse **D** på min. 170 mm til maks. 530 mm.



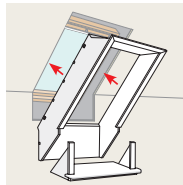
	Dybde på lysningspanel	Maks. tagtykkelse <b>D*</b> (rød mont.højde)
LSB	300 mm	330 mm
LSC	400 mm	430 mm
LSD	500 mm	530 mm

\*I blå monteringshøjde øges **D** med 40 mm.



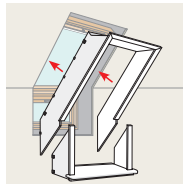
### LEI

Skunkvægselement til montering med lysningspaneler LSB/LSC/LSD i taghældninger mellem 30° og 60°. Tillægssættet består af ekstra sidepaneler og en vinduesplade ved indbygninger i en lodret væg. Vinduespladens dybde er maks. 500 mm. Se side 72.



### LVI

Supplerende lysningspanel til montering med lysningspaneler LSB/LSC/LSD i taghældninger mellem 30° og 55°. Tillægssættet anvendes ved kombineret indbygning af et ovenlysvindue sammen med et facadelyselement. Tillægssættet består af ekstra sidepaneler og en vinduesplade. Vinduespladens dybde er maks. 300 mm.

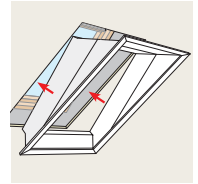


# Indbygningsprodukter

## Lysningspaneler L--

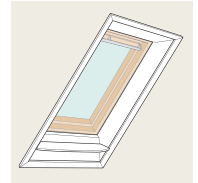
### LAI

Supplerende lysningspanel til EA- ind-dækningspult med enkeltmontering, der skal monteres sammen med lysningspaneler LSB/LSC/LSD i taghældninger fra 10° til 75°. Tillægssættet består af ekstra sidepaneler og toppanel.



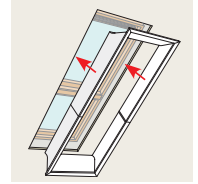
### LFI

Vinduesplade til montering i lysningspaneler LSB/LSC/LSD. Vinduespladen fastgøres til det nederste lysningspanel. Vinduespladens dybde er 270 mm.



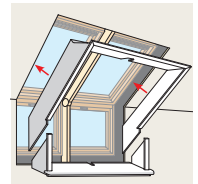
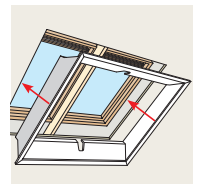
### LLB/LLC/LLD

Ekstra sidepaneler til sammenbygning med lysningspaneler LSB/LSC/LSD. Tillægssættet anvendes ved kombineret indbygning af et ovenlysvindue sammen med et fast underelement GIL/GIU og ved indbygning af tagaltan GDL.



### SPECIALPRODUKTER

Lysningspaneler fås også til indbygning side om side med 18 mm og 100 mm karmafstand.

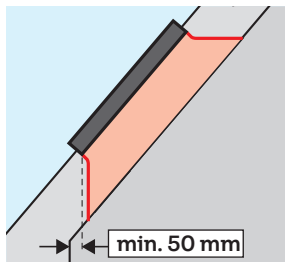




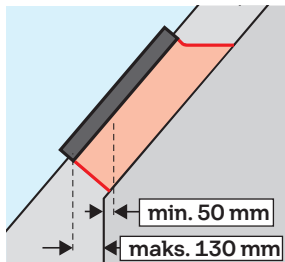
## INDBYGNING I FORBINDELSE MED EN SKUNKVÆG

Hvis ovenlysvinduet indbygges i forbindelse med en skunkvæg, er der visse forhold, som skal overvejes. Hvis der bruges VELUX lysningspaneler af typen LS-, anbefaler vi følgende retningslinjer:

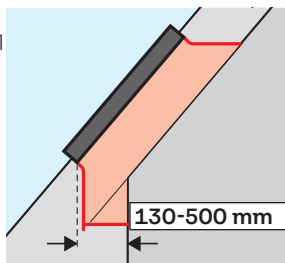
Hvis afstanden (målt vandret) fra skunkvæggen til underkarmens indvendige kant er mere end 50 mm, skal VELUX lysningspanel LS- anvendes.



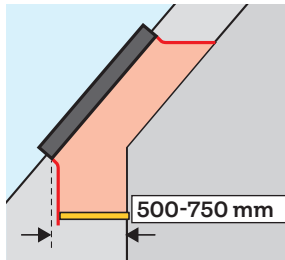
Hvis underkarmen er placeret inden for de viste mål i forhold til skunkvæggen, anvendes VELUX lysningspanel LS-, som monteres med det nederste lysningspanel vinkelret på underkarmen.



Hvis underkarmen er placeret inden for de viste mål i forhold til skunkvæggen, anvendes VELUX lysningspanel LS- sammen med VELUX skunkvægselement LEI.



Hvis underkarmen er placeret som vist, kan VELUX lysningspanel LS- anvendes med VELUX skunkvægselement LEI, hvor vinduespladens dybde er maks. 750 mm.



## LYSNINGSPANELER – GENERELLE AFSTANDSFORHOLD

Ved etablering af et lysningspanel skal der altid sikres tilstrækkelig plads til at rammen kan rotere. Det er en forudsætning for montering og afmontering af rammen og for udvendig rengøring af vinduet.

Hvis du f.eks. ønsker at indbygge et ovenlysvindue i en skunkvæg eller placere en vinduesplade under vinduet, skal følgende minimumsafstande vinkelret på vinduespladen (A) overholdes, se illustrationen nedenfor.

Tag-hældning	A cm			
	Vindueshøjde i cm			
	98	118	140	160
15°	19	26	34	42
20°	16	22	30	36
25°	13	18	25	31
30°	10	15	21	26
35°	8	12	17	21
40°	6	9	13	17
45°	4	6	10	13
50°	2	4	7	10
55°	1	3	5	7
60°	0	1	3	5
65°	0	0	1	3

Indbygning i lysskakter (se side 118) kræver en min. afstand (B) mellem overkarmen og skakten som vist på illustrationen nedenfor.

Tag-hældning	B cm					
	Vindueshøjde i cm					
	78	98	118	140	160	180
25°	0	0	0	0	2	3
30°	0	0	0	2	3	5
35°	0	0	2	3	5	7
40°	0	0	3	5	7	11
45°	0	2	5	7	11	15
50°	0	3	7	11	15	19
55°	2	5	11	15	19	24
60°	3	7	15	19	24	30
65°	5	9	19	24	30	36

**Bemærk:** VELUX elektriske og solcelledrevne ovenlysvinduer kræver plads til eventuel genindstilling og vedligeholdelsesarbejde, der skal udføres indvendigt fra skakten. Der bør være en afstand på min. 250 mm fra vinduets overkarm til skaktvæggen (C).

<b>Generelt</b>	<b>76-78</b>
<b>Inddækningstyper</b>	<b>79-89</b>
<b>Kombinerede inddækningsmonteringer</b>	<b>90-92</b>
<b>Tvillinginddækninger</b>	<b>93</b>
<b>Pro+ inddækningssæt til integrerede kombimonteringer</b>	<b>94-95</b>
<b>Facadelyselementer</b>	<b>96-98</b>
<b>Sammenbygningselementer under ovenlysvindue</b>	<b>99-101</b>
<b>Indbygning hen over kip</b>	<b>102-103</b>
<b>Inddækningspulte</b>	<b>104-105</b>
<b>Atelierløsninger</b>	<b>106</b>

## INDDÆKNINGSSYSTEMET

VELUX inddækningssystemet sikrer tilslutningen mellem ovenlysvinduet og tagmaterialet.

De mange forskellige typer VELUX inddækninger sikrer, at der fås gennemtestede standardløsninger til langt de fleste typer tagmaterialer og indbygningssituationer.

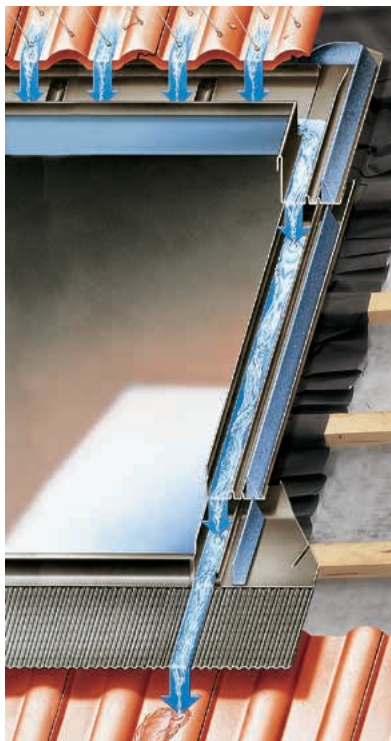
For at kunne vælge den rigtige inddækning skal man vide, hvilken type tagmateriale, hvor mange ovenlysvinduer og hvilke typer og størrelser af ovenlysvinduer der skal monteres.

Valget af inddækning er afgørende for indbygningen, da det er vejledningen, der er vedlagt inddækningen, der beskriver, hvordan ovenlysvinduerne skal indbygges.

**Start derfor altid med at læse den vejledning, der følger med inddækningen.**

I særlige indbygningssituationer med behov for special- eller ekstradele vil disse dele være vedlagt inddækningen.

Inddækninger skal ligesom tagmaterialer lede det vand væk, der forekommer ved almindeligt vejrlig. Inddækningen er ikke "ubådstæt", og derfor må vand ikke kunne hobe sig op omkring ovenlysvinduet. Er der risiko for ophobning af vand, skal der træffes særlige foranstaltninger for at sikre ovenlysvinduet og taget.



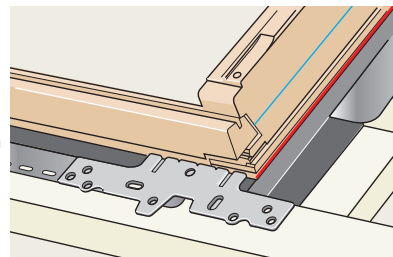
## INDBYGNINGSNIVEAUER

Ovenlysvinduerne er forberedt til to indbygningssniveauer: De to niveauer ses på sidekarmen som en rød linje og en blå linje og omtales i det følgende som hhv. "rød monteringshøjde" ■ (standardmontering) og "blå monteringshøjde" ■ (forsænket montering).

For at sikre korrekt placering af monteringsbeslag og karm i taget, er det vigtigt, at inddækningen passer til indbygningssniveaulet.

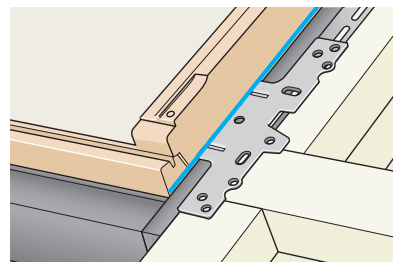
### Rød monteringshøjde ■

VELUX standard siden 1999. Monteringsbeslag er monteret på underkarm og overkarm.

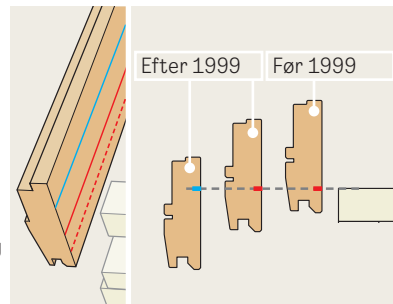


### Blå monteringshøjde ■

Ovenlysvinduet monteres 40 mm dybere i tagkonstruktionen sammenlignet med monteringer i rød monteringshøjde. Monteringsbeslag monteres på sidekarmene.



**Bemærk:** Ved udskiftning af et ovenlysvindue produceret før 1999, hvor det eksisterende lysningspanel ønskes bevaret, vil ovenlysvinduet sidde længere ude. Der skal derfor anvendes specielle inddækninger og monteringsbeslag. Se kapitel 8.

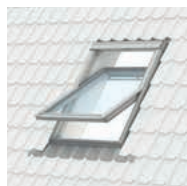


## TYPEBETEGNELSER FOR INDDÆKNINGER

Typebetegnelsen for inddækninger består af tre bogstaver.

Første bogstav i typebetegnelsen er altid et E--.

Andet bogstav i typebetegnelsen henviser til indbygnings-situationen, eksempelvis:



**ED-**  
Enkeltinddækning



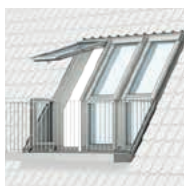
**EB-**  
Tvillinginddækning



**EK-**  
Kombiinddækning



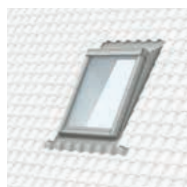
**EF-**  
Inddækning til  
facadelyseelement



**EE-**  
Tagterrasse



**ET-**  
Inddækning til  
sammenbygnings-  
element



**EA-**  
Inddækningspult



**EKX --88**  
Kipinddækning

Tredje bogstav i typebetegnelsen angiver, hvilken type tagmateriale inddækningen er egnet til. På de følgende sider præsenteres de forskellige inddækningstyper vist som enkelt-inddækninger.

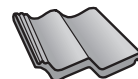
Bemærk, at profilhøjden på tagmaterialet og taghældningen har betydning for valg af inddækning.

## EDW ■

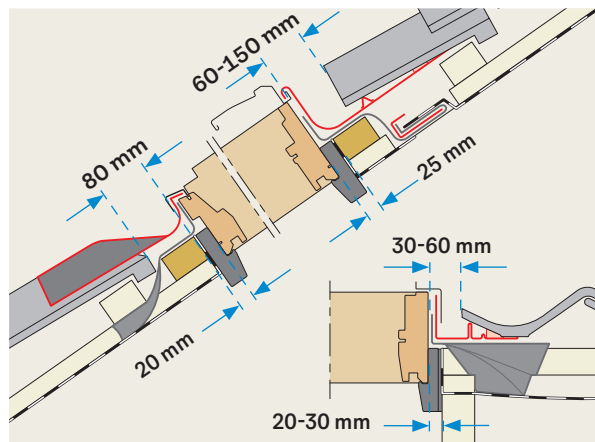
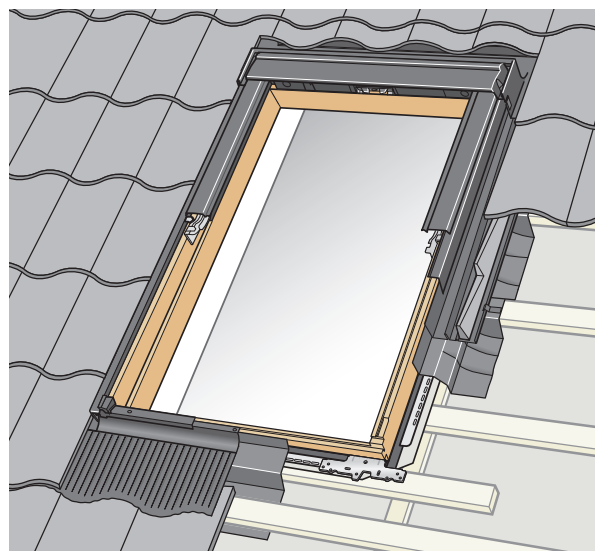
En universalinddækning til profilerede eller flade tagmaterialer med en profilhøjde/-tykkelse på 15 til 120 mm.



maks. 120 mm



15°-90°



# Inddækninger

## Inddækningstyper

### EDJ

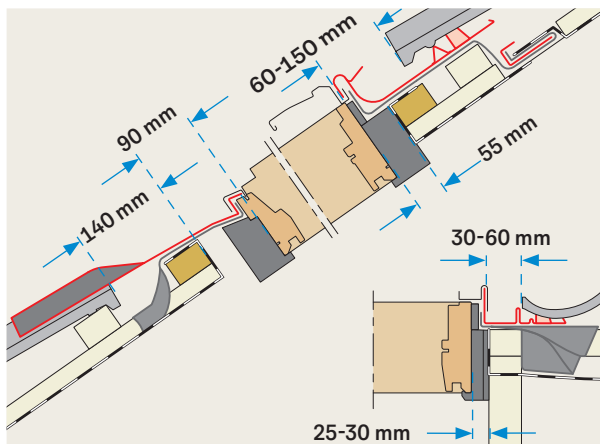
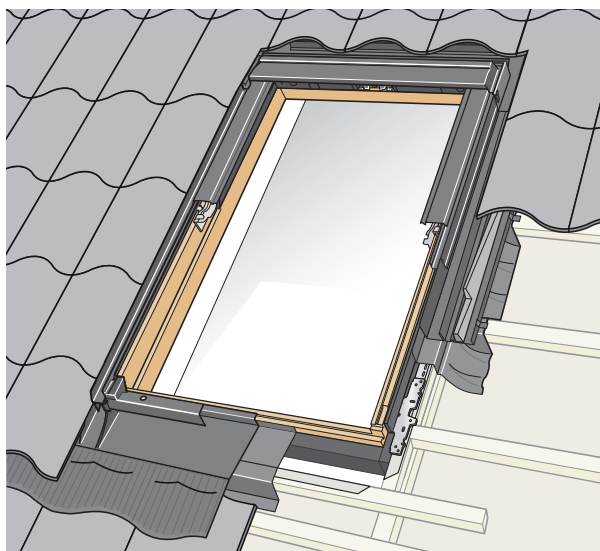
I princippet som EDW, men ovenlysvinduet indbygges 40 mm forsænket i tagkonstruktionen (blå monteringshøjde).



maks. 90 mm



20°-90°

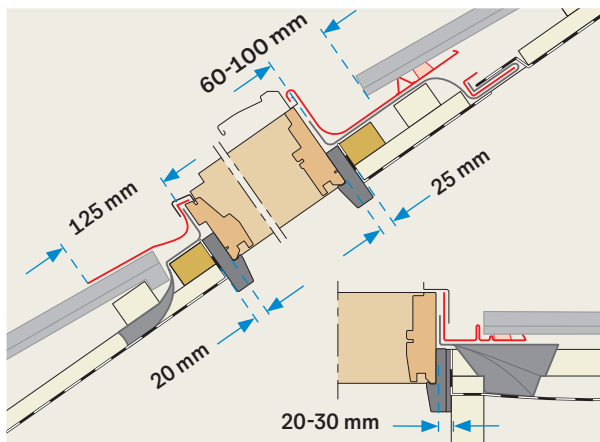
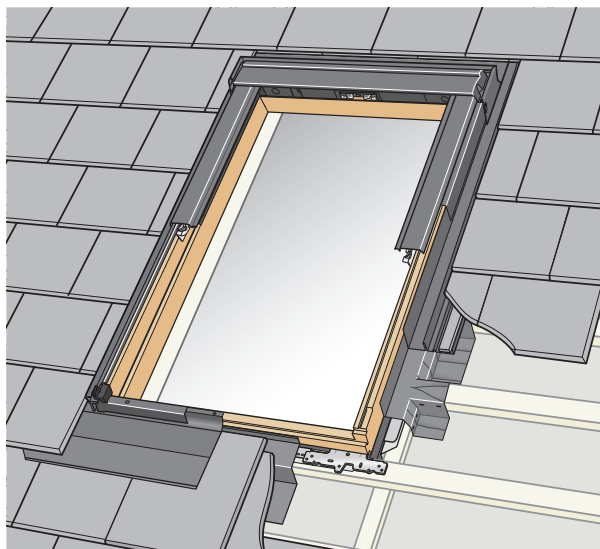
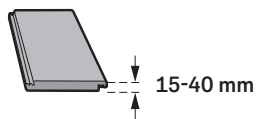


## Inddækninger

### Inddækningstyper

#### EDT ■

Til tage med flade tegl med en tykkelse på 15 til 40 mm.  
Til tage med meget tynde tegl, se side 140.

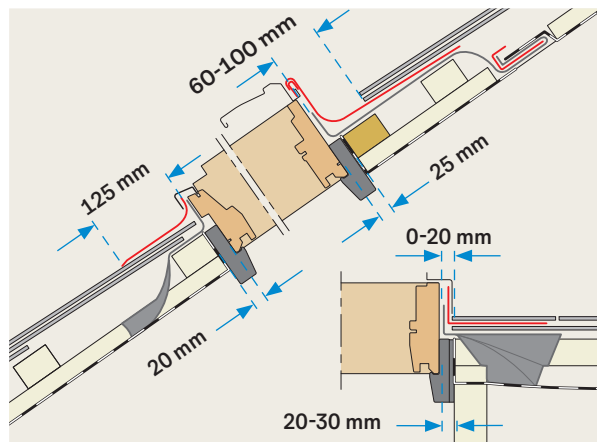
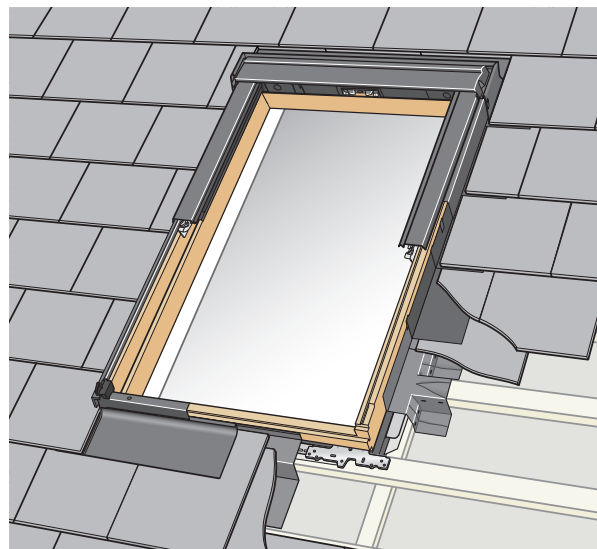
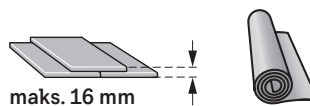


## Inddækninger

### Inddækningstyper

#### EDL ■

Til flade tagmaterialer som skifer med en tykkelse på op til 2 x 8 mm. Med sideindskud.

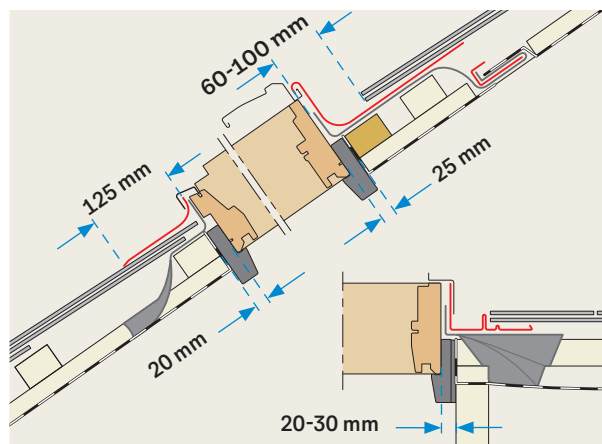
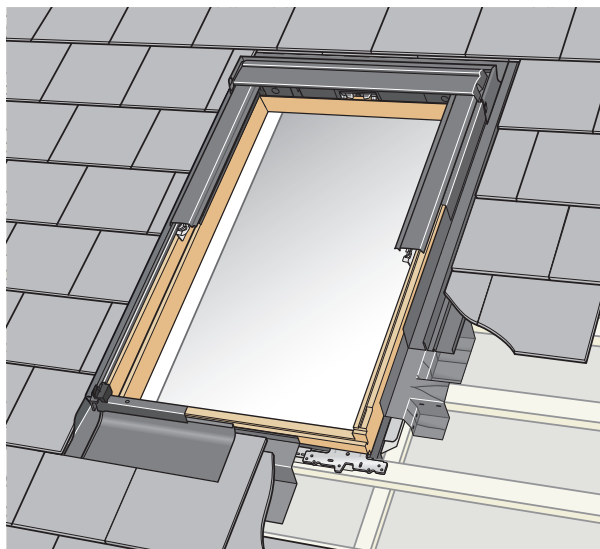
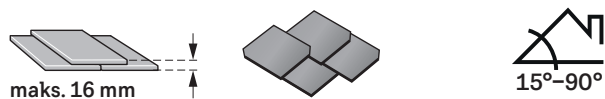


## Inddækninger

### Inddækningstyper

#### EDS ■

Til fladtagmaterialer som skifer med en tykkelse på op til 2 x 8 mm. Med siderender.

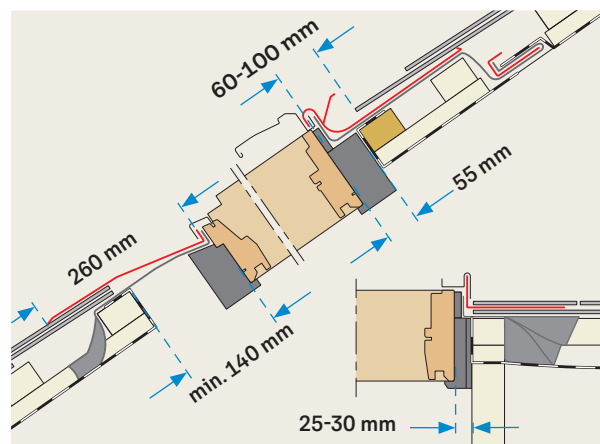
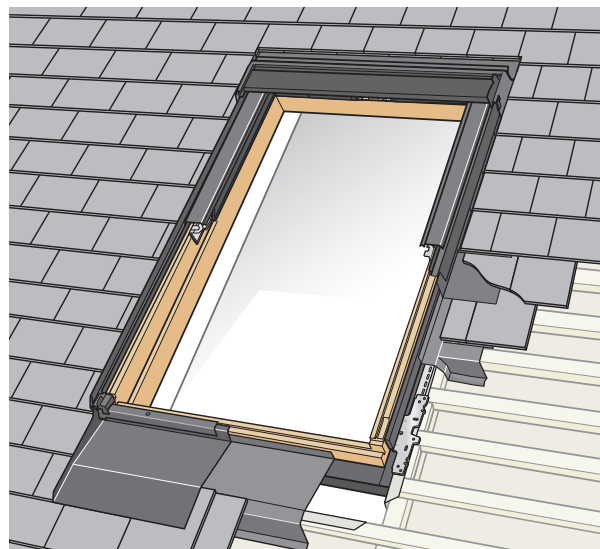


## Inddækninger

### Inddækningstyper

#### EDN ■

I princippet som EDL, men ovenlysvinduet indbygges 40 mm forsænket i tagkonstruktionen (blå monteringshøjde). Med sideindskud.



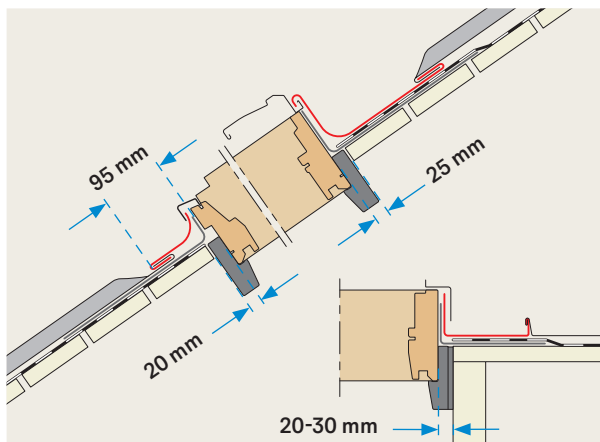
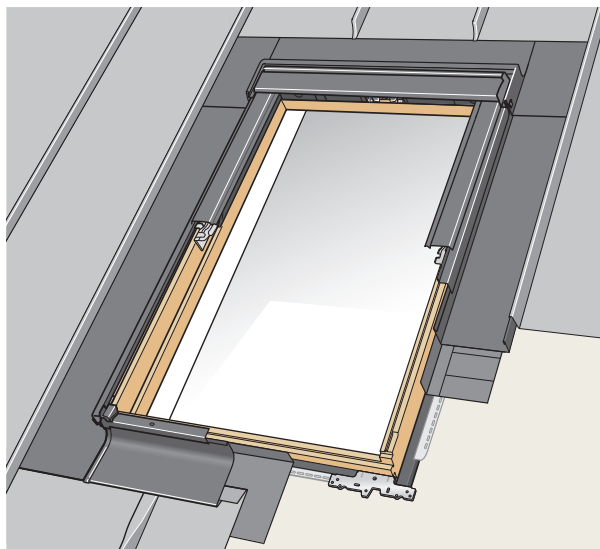
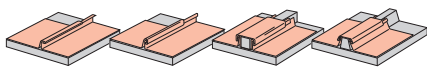


## Inddækninger

### Inddækningstyper

#### EDE ■

Til indbygning i traditionelle tage med stående fals i kobber eller zink.

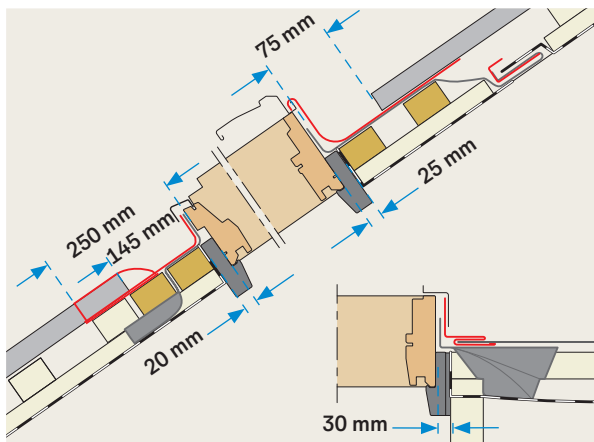
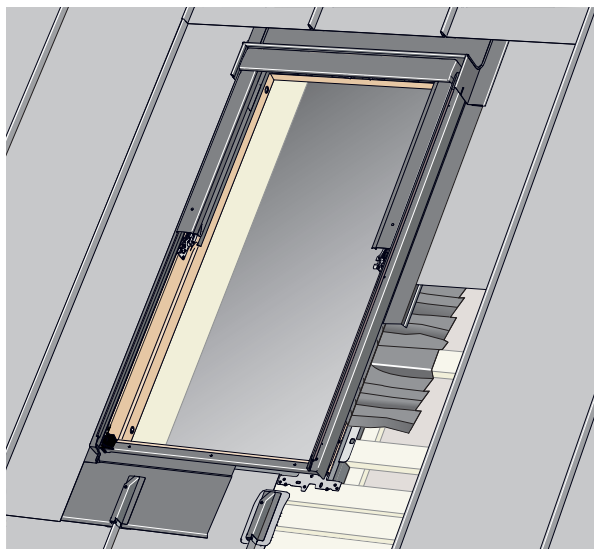
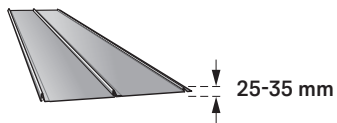


## Inddækninger

### Inddækningstyper

#### EDQ ■

Til indbygning i kliktage med stående fals.





## Inddækninger

### Inddækningstyper

#### ODL/ODN

Til indbygning i tage med BIPV solpaneler (byggningsintegrerede solceller).

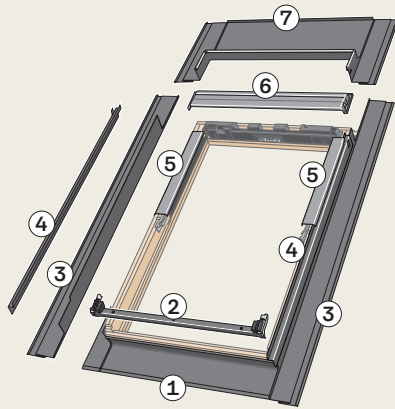
Inddækningerne ODL/ODN er grundelementer til indbygning i tage med byggningsintegrerede fotovoltaiske solcellepaneler (BIPV).

De skal suppleres med specialkomponenter, der skal leveres af den pågældende PV-panelsystemleverandør.

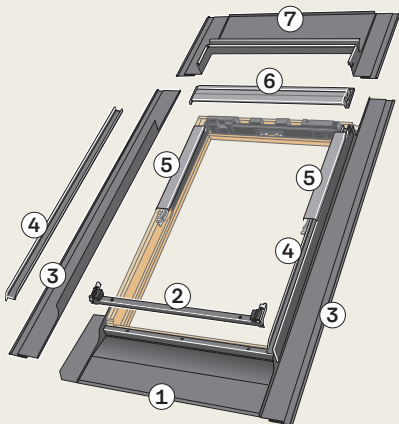
Se også side 152.

**Bemærk:** Ovenlysvinduets indbygningsforhold afhænger af det valgte PV-panelsystem. Det gælder også valget af vinduesstørrelser. For yderligere information, kontakt da leverandøren af PV-panelsystemet.

#### ODL



#### ODN



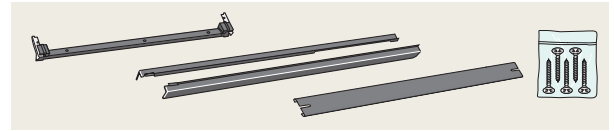
## Inddækninger

### Inddækningstyper

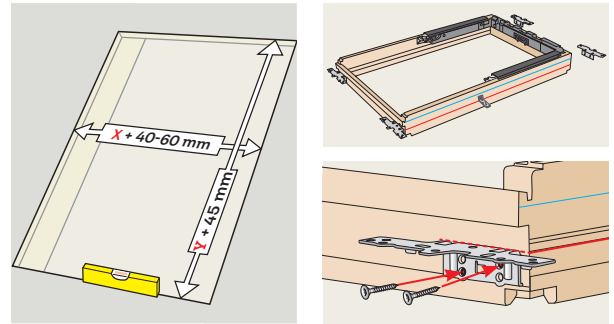
#### KARMBEKLÆDNING ZWC

Hvis der ikke kan anvendes VELUX inddækninger, f.eks. i specialtage med stålplader, skal VELUX beklædning ZWC bestilles i stedet.

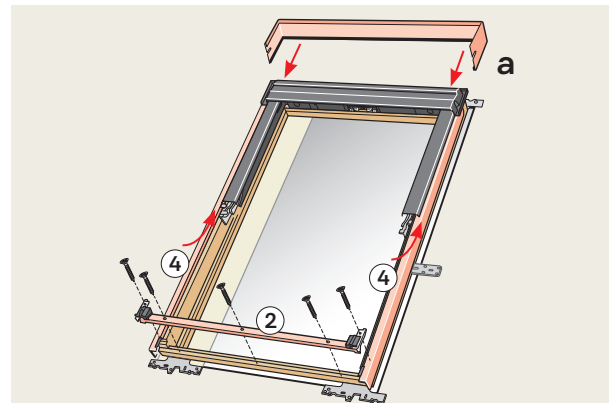
Beklædningsløsningen indeholder de beklædningsdele, der normalt følger med inddækningen, og som er nødvendige for at sikre, at ovenlysvinduet er vandtæt.



Beklædningsløsningen indeholder også en enkel vejledning, der viser indbygningsmålene, og hvordan vinduet fastgøres.



ZWC-T er en variant, der indeholder en topkasse (a) beregnet til situationer, hvor tagmaterialet ikke er tilpasset vinduets topkasse.



## Inddækninger

### Kombinerede inddækningsmonteringer

En enkeltinddækning består som udgangspunkt af en forkant (1), sidestykker (2) og en skotrende (3).

Ved kombination af flere ovenlysvinduer indgår der i princippet de samme dele. Disse suppleres desuden med komponenter, der sikrer, at regnvand ledes hurtigt og sikkert bort fra området omkring ovenlysvinduerne.

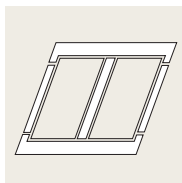
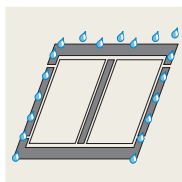
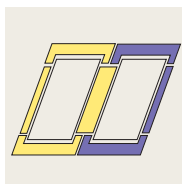
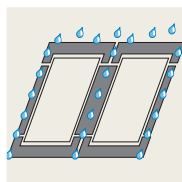
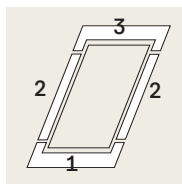
Der findes to afvandingsprincipper:

#### LAVTLIGGENDE MELLEMRENDER

Inddækninger med lavtliggende mellemrender leder vandet bort fra tagfladen over ovenlysvinduerne og videre ned langs vinduernes ydersider og midterkanalen imellem dem.

Dette afvandingsprincip gør det muligt at kombinere et ubegrænset antal vinduer på tagfladen.

Princippet anvendes til kombiinddækningssystemet.



#### HØJTLIGGENDE MELLEMRENDER

Inddækninger med højtliggende mellemrender leder vandet bort fra tagfladen over ovenlysvinduerne og udelukkende videre ned langs vindueskombinationens ydersider.

Dette afvandingsprincip gør det muligt at indbygge vinduerne tættere på hinanden sammenlignet med kombiinddækningssystemet.

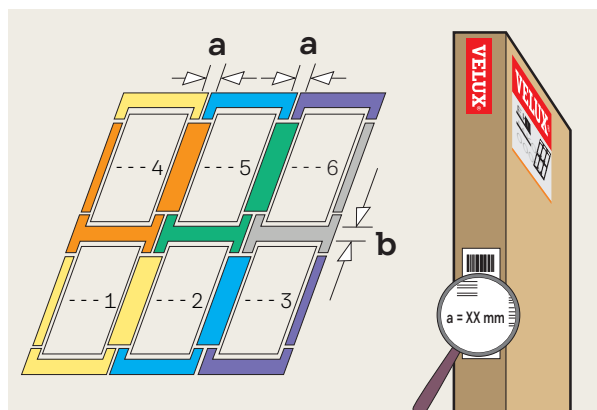
Princippet anvendes bl.a. til tvillinginddækning EB.

Den samlede bredde for en kombination (vinduesbredde + karmafstande mellem sidekarmene) med højtliggende mellemrender må dog ikke overstige 2780 mm.

## Inddækninger

### Kombinerede inddækningsmonteringer

Kombiinddækningssystemet består af seks grundelementer, som gør det muligt at indbygge ovenlysvinduer i kombinationer fra to til et vilkårligt antal ovenlysvinduer side om side eller over/under hinanden. Ovenlysvinduer, der skal indbygges side om side, skal have samme højde, og ovenlysvinduer, der skal indbygges over hinanden, skal have samme bredde.



De seks grundelementer har numre, som henviser til det sidste ciffer i inddækningens variantkode. F.eks. er EKW MK08 0002 det midterste inddækningselement i nederste række.

Afstand "a" henviser til afstanden mellem sidekarmene, og afstand "b" henviser til afstanden mellem over- og underkarmene.

De fleste inddækningskombinationer er justerbare, det vil sige afstand "a" kan være alt mellem 100 og 160 mm som standard. Afstand "b" kan kun være enten 100 eller 250 mm.

Der kan bestilles særlige kombiinddækninger med faste afstande "a" fra 60 til 400 mm med intervaller på 10 mm. Afstandene skal oplyses ved bestilling af inddækningen og kan findes på inddækningens emballage.

Hvis der efterfølgende skal monteres en rulleskodde på ovenlysvinduet, skal afstand "a" være minimum 100 mm og "b" skal være 250 mm.

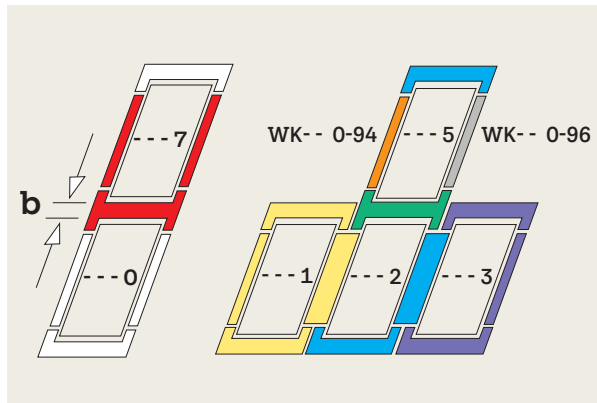
**Bemærk:** Hvis "a" er mindre end 100 mm, monteres ovenlysvinduerne med specielle monteringsbeslag, der er vedlagt inddækningen. Ellers anvendes de almindelige bærebeklag, som leveres med ovenlysvinduet.

## Inddækninger

### Kombinerede inddækningsmonteringer

#### OVENLYSVINDUER INDBYGGET OVER/UNDER HINANDEN

Kombielement 7 er beregnet til indbygning af et vilkårligt antal ovenlysvinduer over/under hinanden. Der skal altid anvendes en enkeltinddækning til det nederste vindue, som suppleres med kombielement 7.



#### ASYMMETRISK INTEGRATION

Ved at anvende asymmetriske inddækningselementer kan ovenlysvinduer indbygges i en kombination, hvor der er flere ovenlysvinduer i de underliggende rækker end i de overliggende.

De asymmetriske inddækningselementer indgår i kombi-inddækningssystemet som en slags erstatning for de "manglende" ovenlysvinduer. For eksempel anvendes inddækning EK- WK-- 0-94 i stedet for kombielement 4.

Kombinationer med færre ovenlysvinduer i de underliggende rækker er mulige. I fladtagsmaterialer skal inddækning EKL anvendes, og i profilerede tagmaterialer skal inddækning EKW anvendes. Disse kombinationer skal bestilles som specialprodukter. Kontakt VELUX Danmark A/S.

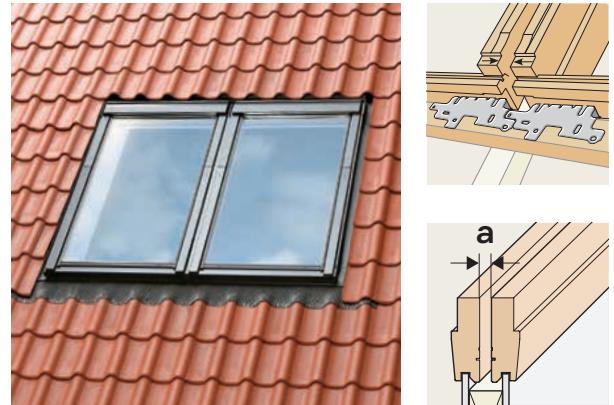
## Inddækninger

### Tvillinginddækninger

Tvillinginddækning EB- anvendes ved tæt sammenbygning af to lige høje ovenlysvinduer side om side, når der kræves mindst mulig karmafstand.

Som standard indbygges de to ovenlysvinduer med en karmafstand "a" på 18 mm eller 50 mm. Det er muligt at have en karmafstand på mellem 19 og 100 mm, men så skal inddækningen bestilles som specialprodukt.

Inddækningen leveres med supplerende monteringsbeslag til vinduerne.



Den tætte sammenbygning muliggøres af den højtliggende mellemrende. For at kunne sikre en korrekt indvendig afslutning bør alle spærene mellem de to ovenlysvinduer have en bredde, der ikke overskrider "a" + 25 mm. Dette sikrer, at dampspærren og lysningspanelet kan monteres korrekt i vinduesnoten.

Hvis udveksling er muligt, og afstanden "a" er 18 mm, er Pro+ inddækningssættet til integrerede kombiindbygninger det perfekte valg indeholdende alle de nødvendige monteringsdele, se side 94.

## Inddækninger

### Pro+ inddækningssæt til integrerede kombimonteringer

Pro+ inddækningssættet til integrerede kombimonteringer giver en ideel og nem montering af to eller flere ovenlysvinduer i samme størrelse side om side.

Pro+ inddækningen leveres med:

- Et par bærebjælker EMT, der fungerer som fælles monteringslægter for de to ovenlysvinduer, hvilket gør at ovenlysvinduerne syner af én enhed. Det gør det langt nemmere at afslutte indbygningen indvendigt i forbindelse med montering af dampspærre og lysning.
- Specialprofiler (a), der forstærker ovenlysvinduerne og sikrer deres stabilitet.
- En plan dækplade (b), der giver en flot og enkel indvendig finish mellem de to ovenlysvinduer.  
Findes i to designs:
  - hvidlakeret aluminium
  - folie med træmønster

Pro+ inddækningssættet er en alt-i-én-løsning med kun ét ordrenummer:

1. Vælg inddækning EB- (karmafstand 18 mm) eller inddækning EK- (karmafstand 100 mm).
2. Vælg design af den indvendige dækplade.
3. Og vælg – selvfølgelig – ovenlysvinduestypen.

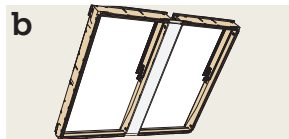
#### Eksempler:

Til inddækning EBW (til karmafstand 18 mm) og en hvid dækplade bestilles EBW 4021B-2 (B = 18 mm, 2 = hvid).

Til inddækning EKW (ved karmafstand 100 mm) og dækplade med folie bestilles EKW 4021E-3 (E = 100 mm, 3 = træmønster).

For at færdiggøre den indvendige afslutning kan du tilføje den tilpassede dampspærrekrave BBX og karmforlænger LGI.

**Bemærk:** Hvis monteringen omfatter rulleskodder, skal karmafstanden mellem ovenlysvinduerne være 100 mm.

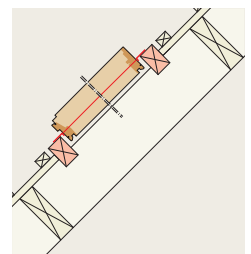
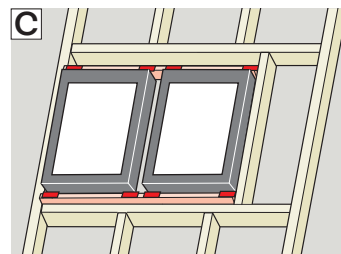
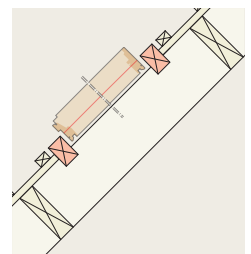
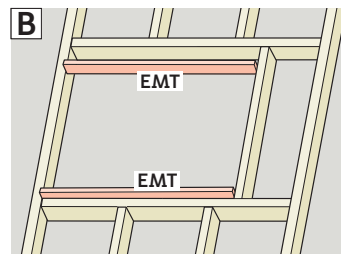
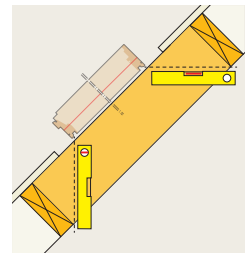
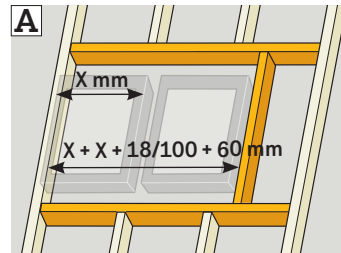


## Inddækninger

### Pro+ inddækningssæt til integrerede kombimonteringer

#### PRINCIPIELLE RETNINGSLINJER FOR INDBYGNINGEN

- A Udfør udvekslingen i tagkonstruktionen på traditionel vis for at give plads til den valgte vindueskombination.
- B Monter de to bærebjælker EMT, der skal fungere som fælles monteringslægter for de to ovenlysvinduer.
- C Monter og fastgør nu ovenlysvinduerne til bærebjælkerne EMT.



### FACADELYSELEMENT VFE/VFA/VFB/VIU MED INDDÆKNING EFW/EFL/EFS/EFN/EFJ

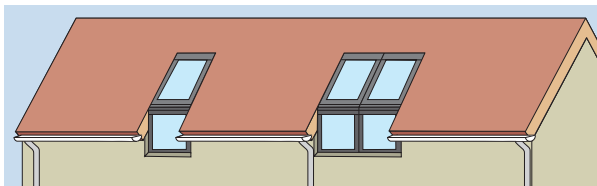
Facadelyselement VFE/VFA/VFB/VIU kombineres altid med et ovenlysvindue i samme bredde. Inddækningerne til disse kombinationer er EFW/EFL/EFS til standard (■) indbygningsniveau og EFN/EFJ til forsænket (■) indbygningsniveau.



Følg vejledningen vedlagt inddækningen ved indbygning af facadelyselement og ovenlysvindue.

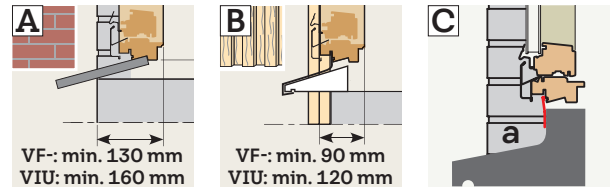
De ekstra monteringsbeslag til ovenlysvinduet er vedlagt facadelyselementet.

**Bemærk:** Ved indbygning af facadelyselementer skal man være opmærksom på tagets afvanding, da man bryder tagrenden i tagets udhæng. Da inddækningen leder vandet uden om ovenlysvinduerne til begge sider, skal det sikres, at der er et nedløbsrør på hver side af den brudte tagrende.



### PLACERING I FACADE

Ovenlysvinduet skal monteres før facadelyselementet. Der følger en skabelon med facadelyselementet, der skal bruges til at nøjagtigt placere henholdsvis ovenlysvinduet og facadelyselementet. Facadelyselementets optimale placering afhænger af facaden.

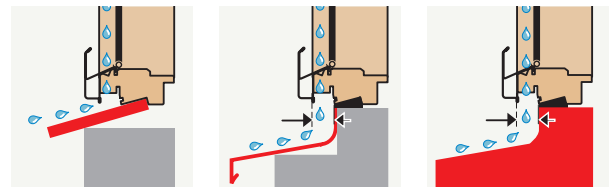


- A** Ved indbygning i mursten, betonvæg etc.) bør facadelyselementer placeres mindst hhv. 130 mm (VFE/VFA/VFB) og 160 mm (VIU) tilbagetrukket fra facaden. Dette sikrer, at vindueselementets topkasse ligger bag facaden. Det gør det også lettere at montere en sålbænk.
- B** Ved indbygning i en træbeklædt facade (med overlæg som 1-på-2-beklædning) skal facadelyselement VFE/VFA/VFB/VIU placeres, så sidekarmenes yderkant flugter med det inderste lag brædder.
- C** I visse indbygningssituationer kan der være behov for eller ønske om at dække overgangen mellem underkarm og sålbænk. Her kan man som specialordre bestille en supplerende beklædningsdel (a).

### SÅLBÆNK OG AFVANDING AF UNDERKARM

En sålbænk kan laves på mange måder afhængig af facaden.

Det er vigtigt, at der er tilstrækkeligt overlæg mellem underkarmen og sålbænken (ca. 25 mm) for at sikre, at vand, der kommer fra facadelyselementets pakningsplan, kan ledes bort.



## Inddækninger

### Facadelyselementer

#### FACADELYSELEMENT VFE/VFA/VFB/VIU MED INDDÆKNING EFW/EFL/EFS/EFN/EFJ XK99

Ved hjælp af inddækningerne EFW/EFL/EFS/EFN/EFJ XK99 kan facadelyselementerne VFE/VFA/VFB/VIU kombineres med et vilkårligt antal ovenlysvinduer og facadelyselementer.

**Bemærk:** Det er ikke muligt at kombinere VIU med VFE/VFA/VFB.

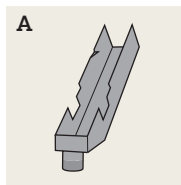
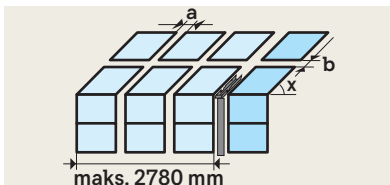


Inddækningen skal bestilles som specialprodukt med nøjagtig angivelse af hhv. ovenlysvinduernes og facadelyselementernes individuelle placering. For at sikre en tilstrækkelig afvanding af den ovenfor liggende tagflade skal man være opmærksom på, at der er visse begrænsninger.

En kombineret vindues- og karmafstand med en samlet bredde på under 2780 mm (**a**), vil som et enkeltmonteret ovenlysvindue lede vandet til hver side af kombinationen.

Ved kombinationer med en samlet bredde på over 2780 mm er det nødvendigt med afvanding mellem ovenlysvinduerne. Dette gøres ved, at der mellem dem indsættes en lavtliggende mellemrende og et "tudstykke" (**A**), som afvander særskilt til et nedløb.

Taghældning "**x**", karmafstande "**a**" og i givet fald "**b**" skal specificeres ved ordreafgivelse sammen med vinduesstørrelse og -kombination.

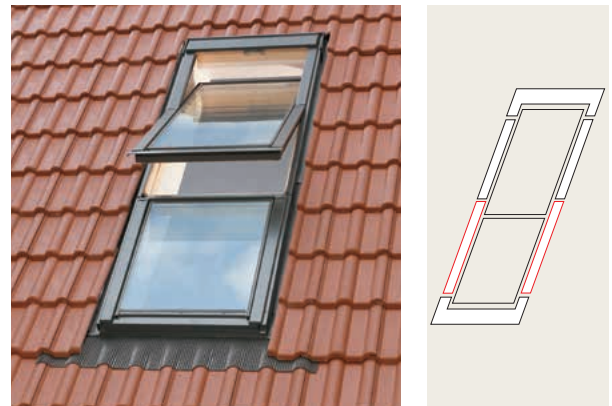


## Inddækninger

### Sammenbygningselementer under ovenlysvindue

#### SAMMENBYGNINGSELEMENT GIL/GIU OG INDDÆKNINGSFORLÆNGER ETW/ETL/ETS/ETN/ETJ

Sammenbygningselement GIL/GIU indbygges lige under ovenlysvinduet.



Der anvendes en standard enkeltinddækning sammen med inddækningsforlænger ETW/ETL/ETS/ETQ/ETN/ETJ.

Følg den vejledning, der er vedlagt sammenbygningselement GIL/GIU, ved indbygning af kombinationen. Opretning af ovenlysvinduet er beskrevet i den monteringsvejledning, der er vedlagt ovenlysvinduet.

Sammenbygningselementet leveres med specielle monteringsbeslag.

**Bemærk:** Karmene på ovenlysvinduet og sammenbygningselementet skal flugte af hensyn til senere montering af lysningspaneler.

#### SAMMENBYGNINGSELEMENT GIL/GIU I KOMBI-INDBYGNING

Ovenlysvinduer med sammenbygningselement GIL/GIU kan også anvendes i kombiindbygninger, hvor inddækningsforlænger ETW/ETL/ETS/ETQ anvendes som supplement til de almindelige kombinelementer.

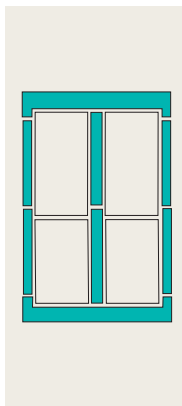


## Inddækninger

### Sammenbygningselementer under ovenlysvindue

#### SAMMENBYGNINGSELEMENT GIL/GIU I TVILLINGMONTERING MED HJÆLPEPÆR EBY

To ovenlysvinduer, der hver kombineres med sammenbygningselement GIL/GIU, kan indbygges med en karmafstand på 18 mm med hjælpepær EBY og en variant af tvillinginddækning (variant EB- -K- -22BA). Se side 66 for vigtige forudsætninger for denne løsning.



Følg disse retningslinjer under indbygningen:

1. Hullet forberedes, og de nødvendige udvekslinger udføres.  
Bredde:  $X \text{ mm} + 18 \text{ mm} + X \text{ mm} + 60 \text{ mm}$ .  
Højde:  $Y \text{ mm} + 920 \text{ mm} + 45 \text{ mm} + \text{afstand til udvekslinger}$ .  
 $X \text{ mm}$  = bredde på ovenlysvindue og sammenbygningselement  
 $Y \text{ mm}$  = ovenlysvindues højde
2. Hjælpepær EBY indbygges efter vejledning vedlagt hjælpepæret.
3. Isoleringkrave BDx monteres med forlængerstykke BDx WK34 ifølge vejledningen til forlængerstykket.
4. Monter og juster ovenlysvinduerne og sammenbygningselementerne.
5. Ovenlysvinduerne og sammenbygningselementerne tilsluttes til undertagskrave BFX, og afvandingsrenden placeres så tæt på overkarmen som muligt.
6. Inddækning og beklædning monteres i henhold til vejledningen vedlagt inddækningen.

Det er også muligt at integrere tre ovenlysvinduer med sammenbygningselementer side om side. Dog må den samlede bredde af en vindueskombination med højtliggende mellemrender højst være 2780 mm.

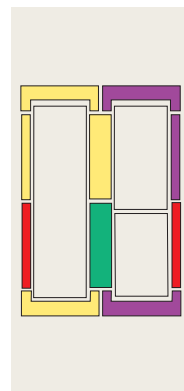
## Inddækninger

### Sammenbygningselementer under ovenlysvindue

#### SAMMENBYGNINGSELEMENT GIL I KOMBINATIONENSINDBYGNING MED TAGALTAN GDL

Hvis tagaltan GDL skal indgå i en kombiindbygning, skal sammenbygningselement GIL indbygges ved siden af tagaltanen med et ovenlysvindue (højde -K10) ovenover, se eksempel nedenfor. Den samlede længde/højde af disse to vinduer svarer til tagaltanens mål.

**Bemærk:** Ved montering af to eller flere tagaltaner GDL side om side, anbefales en minimumskarmafstand på 120 mm. Ved en karmafstand på 100 mm kan hjælpepær EKY anvendes.



Inddækning: I profileret tagmateriale er der behov for en kombination af tre inddækningsdele.

Inddækning EKW -K10 2-00M

(M: justerbar mellemrende til karmafstand "a" mellem 100 og 160 mm)



Inddækningsforlænger ETW WK34 2-00

(et par sidestykkeforlængere)



Inddækningsforlænger ETW WK34 2-00M

(M: justerbar mellemrende til karmafstand "a" mellem 100 og 160 mm).



## Inddækninger

### Indbygning hen over kip

Ønsker man en indbygning hen over kip, inddækkes ovenlysvinduerne lettest med standard enkeltinddækninger EDW/EDL/EDS på begge sider af taget. Afhængig af afstanden til kippen kan man kombinere med kip EKX -K-0 --88.

At indbygge vinduer hen over kippen giver mulighed for spændende kombinationer af VELUX ovenlysvinduer set såvel udefra som indefra.

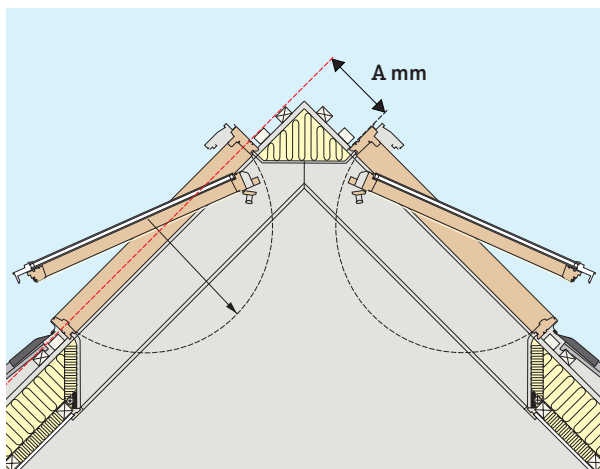


Fremgangsmåden er enkel:

Selve indbygningen af ovenlysvinduerne adskiller sig ikke specielt fra en standardmontering. De samme regler for placering af ovenlysvinduet i forhold til tagmaterialet skal overholdes.

Ved tegltage skal det derfor altid tilstræbes, at der er en række af hele teglsten under ovenlysvinduerne.

Ved indbygning af ovenlysvinduer hen over kippen er det vigtigt at kende "kipmålet". Dette er afstanden målt fra ovenlysvinduets overkarm til lægteoversiden på modsatte tagflade. I det følgende er dette mål defineret som "A" mm.



## Inddækninger

### Indbygning hen over kip

Når vippevinduer indbygges med overkarmen tæt på kippen, skal de placeres, så vinduesrammerne ikke kan støde sammen, når de åbnes.

Dette kan sikres ved at overholde "A-målet" som angivet i skemaet:

Taghældning	Vindueshøjde (mm)				
	780	980	1180	1400	1600
30°	80	80	80	80	100
35°	80	80	90	120	140
40°	90	110	140	170	185
45°	120	160	250	300	330
50°	230	290	340	400	460

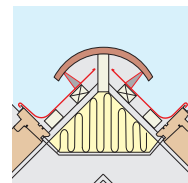
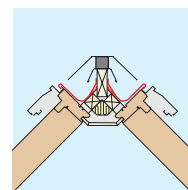
Ved taghældninger under 30° kan ovenlysvinduerne indbygges uden risiko for, at rammerne støder sammen ("A" skal altid være mindst 80 mm).

Når "A" er mellem 80 mm og 200 mm, anvendes der til et par ovenlysvinduer på hver side af kippen 1 kipsæt EKX -K-0 --88 sammen med 2 enkeltinddækninger ED-. Ved kombinationer med flere par ovenlysvinduer på hver side anvendes inddækninger EK- samt 1 kipsæt for hvert par ovenlysvinduer hen over kippen.

Hvad enten det drejer sig om et eller flere par ovenlysvinduer, tilpasses skotrenderne afhængig af afstanden "A" op til kippen. Følg den vejledning, der følger med kipsættet.

**Bemærk:** Kipsæt EKX -K-0 --88 kræver en rygningsplanke til at understøtte kippen (særligt i skifertage).

Hvis afstanden "A" er 200 mm eller derover, kan standardinddækningen anvendes uden tilpasning. Der er plads nok til skotrenderne, og rygningsteglene kan forløbe uden afbrydelse.





## Inddækninger

### VELUX inddækningspulte – enkeltinddækning

VELUX inddækningspult (inddækningerne EAZ, EAW og EAS) er en del af VELUX produktsortimentet der er med til at udvide rummet.

Inddækning EA- øger ovenlysvinduets hældning i forhold til tagfladen med 10°. Det gør rummet under det skrå tag større og mere anvendeligt.

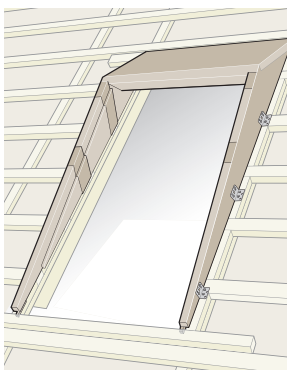
Inddækningerne EAZ og EAW kan bruges til profilerede tagmaterialer og flade eller profilerede falstagsten, mens inddækning EAS er designet til skifer. Inddækningerne fås til de fleste ovenlysvinduesstørrelser.

Inddækningspulten fås til enkelt-, duo- og trioløsninger.



Inddækning EA- til enkeltmontering leveres med isolerede side- og topsektioner, bærebleslag og undertagstilslutning. Indvendig finish, dampspærre og lysningspanel er ikke inkluderet i VELUX leverancen. Til enkeltmonteringer fås dog det supplerende lysningspanelsæt LAI med lysningspanel LS-.

Monteringsvejledningerne til inddækningerne EAZ, EAW og EAS til enkeltmontering kan findes på [velux.dk](http://velux.dk).



### EAW



### EAS



## Inddækninger

### VELUX inddækningspulte – inddækning side om side

Inddækningspultens duo- og trioløsninger kræver ovenlysvinduer i samme størrelse.

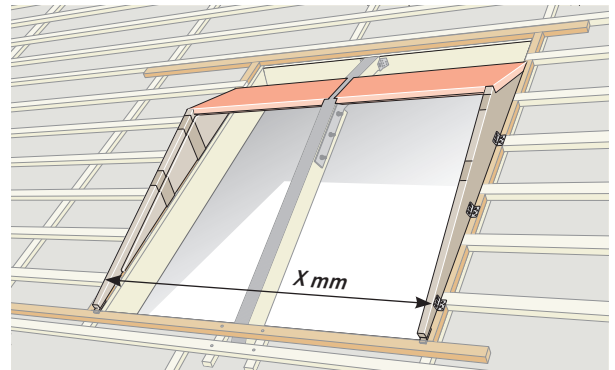
Ved indbygning af to eller flere ovenlysvinduer side om side, leveres inddækningerne EA- med de samme komponenter som til indbygninger med enkeltinddækning.



Derudover medfølger et særligt hjælpespær. Dette hjælpespær består af to dele, der samles på stedet med de medfølgende skruer og beslag. Der medfølger også skruer og beslag til fastgørelse til tagkonstruktionen.

Monteringshøjden og -bredden afhænger af ovenlysvinduets størrelse. Den samlede monteringsbredde (X mm) må ikke overstige 2780 mm. Afstanden mellem de enkelte ovenlysvinduer skal være 100 mm.

Monteringsvejledningerne til inddækningerne EAZ, EAW og EAS til montering side om side kan findes på [velux.dk](http://velux.dk).



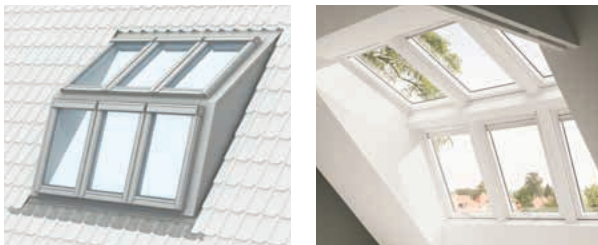
## Inddækninger

### VELUX atelierløsninger – inddækning EBW -K06 20-2BK

VELUX atelierløsning – inddækning EBW -K06 20-2BK – er en del af det VELUX produktsortiment, der er med til at udvide rummet.

Den øger den brugbare plads under det skrå tag betydeligt.

Inddækning EBW -K06 20-2BK kan anvendes til profilerede tagmaterialer og flade eller profilerede falstagsten. Den fås til dobbelte duo- og dobbelte trioløsninger.



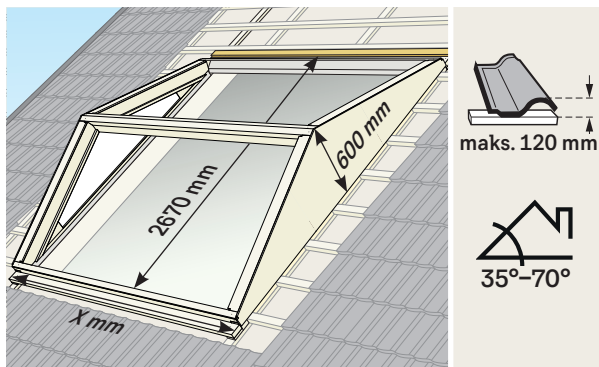
De isolerede kvistflunker og bærende bjælker leveres klar til montering på stedet. Indvendig finish, dampspærre og lysningspanel er ikke inkluderet i VELUX leverancen.

Atelierløsningen fås til ovenlysvinduesstørrelserne MK06, PK06 og SK06. Trioløsningen fås dog kun til ovenlysvinduesstørrelse MK06.

**Bemærk:** Vinduesstørrelserne til en given indbygning skal være identiske.

Den samlede monteringsbredde (X mm) afhænger af ovenlysvinduets bredde, men må ikke overstige 2780 mm. Afstanden mellem de enkelte ovenlysvinduer er 18 mm.

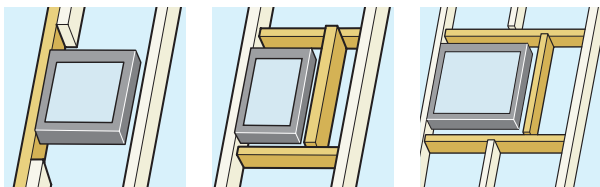
Monteringsvejledningen til inddækning EBW -K06 findes på [velux.dk](http://velux.dk).



<b>Udveksling</b>	<b>110-111</b>
<b>Indbygning i skævt tag</b>	<b>112-113</b>
<b>Tilslutning til hårdt undertag</b>	<b>114-115</b>
<b>Tagstenene tilskæres under ovenlysvinduet</b>	<b>116-117</b>
<b>Ovenlysvinduet indbygges som et skylight</b>	<b>118-119</b>
<b>Mansardtag – Tag med todelt taghældning</b>	<b>120</b>
<b>Facadelyselement med tagmateriale</b>	<b>122-123</b>

## Særlige indbygningsforhold

### Udveksling



Udvekslinger i spærkonstruktioner kan være nødvendige, hvis vinduesbredden overstiger afstanden mellem spærene. Udvekslinger af enkelte spær udføres ofte ved løsninger baseret på erfaringer. Eksempelvis udføres udvekslingen oftest i samme dimension som spærene.

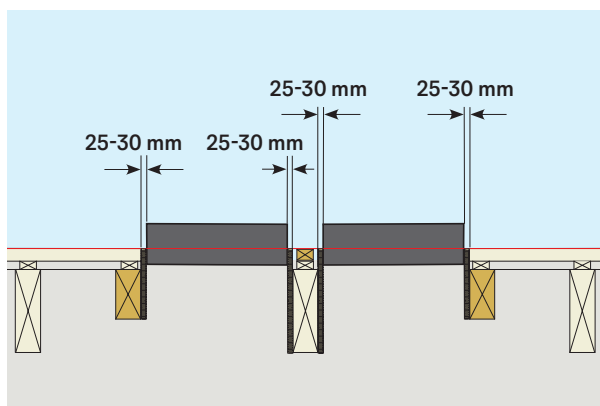
**Bemærk:** Ved nogle konstruktioner kan det være nødvendigt at udføre en statisk beregning af udvekslingens og de bevarede spærs bæreevne.

Særlige forhold, der skal tages i betragtning:

- En stor tagflade over eller under åbningen med udvekslingen.
- Eksisterende udvekslinger i tagkonstruktionen nær den nye åbning med udvekslingen.
- Evt. specielle understøtningsforhold for de spær, der bevares.

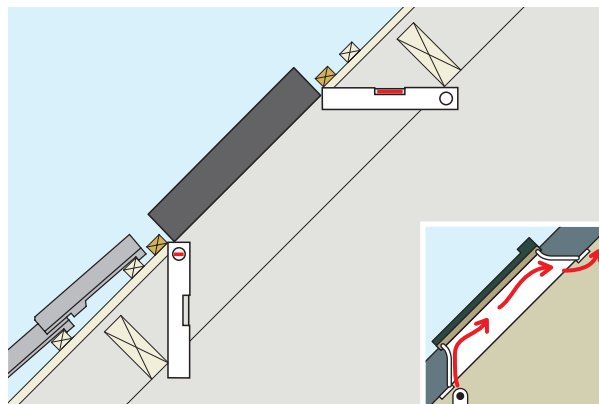
Ved kombinationer af flere ovenlysvinduer side om side er det ofte muligt at afpasse vinduesbredden og karmafstanden mellem ovenlysvinduerne, så spæret bibeholdes. Dette skal være afklaret, inden inddækningerne bestilles.

Anbefalede afstande mellem vindueskarm og spær/udveksling, så der kan isoleres effektivt omkring ovenlysvinduerne.



## Særlige indbygningsforhold

### Udveksling



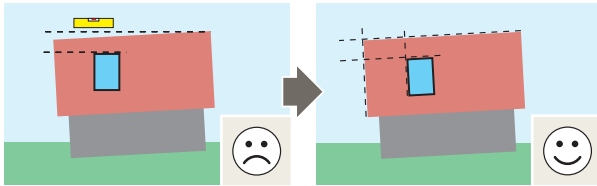
God luftcirkulation hen over rudens indvendige side nedsætter risikoen for, at der dannes kondensering. Cirkulationen opnås ved hjælp af et vandret lysningstop og lodret nedre lysningspanel, så der dannes en tragt, der leder luften hen over ruden.

Når der udveksles, skal vekslerne placeres, så der er plads til det vinklede lysningspanel.

## Særlige indbygningsforhold

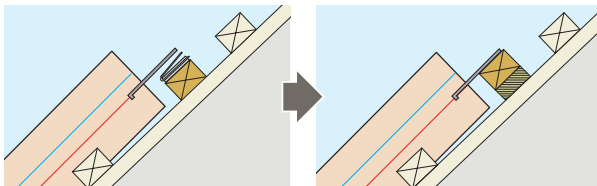
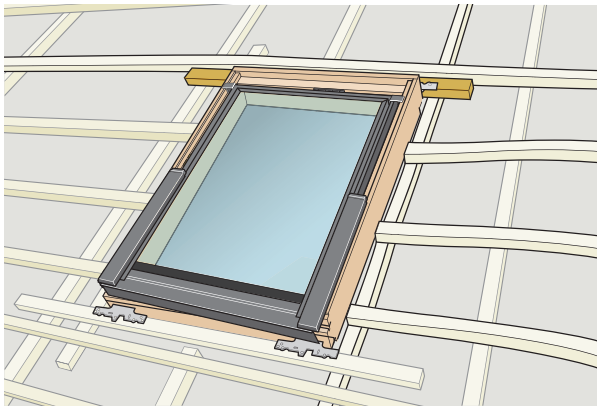
### Indbygning i skævt tag

I ældre ejendomme med store skævheder i tagkonstruktionen bør det overvejes at afvige fra den normale procedure for justering af ovenlysvinduet. Ovenlysvinduet bør stadig indbygges som vanligt, men der bør tages hensyn til justering i forhold til det eksisterende gulvniveau eller tag.



Store lokale skævheder i tagkonstruktionen kan også gøre det svært at justere ovenlysvinduet.

Det kan være nødvendigt at hæve et af ovenlysvinduets hjørner med mere end højden af den medfølgende justeringsklods med variabel tykkelse. I så fald hæves hele monteringslægten.

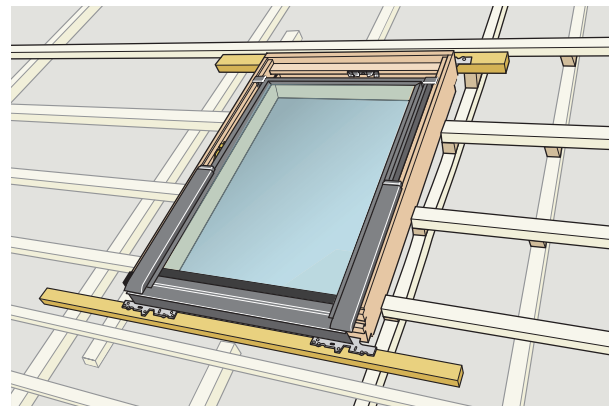
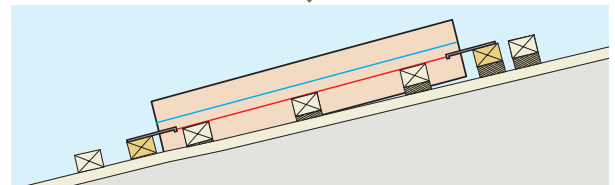
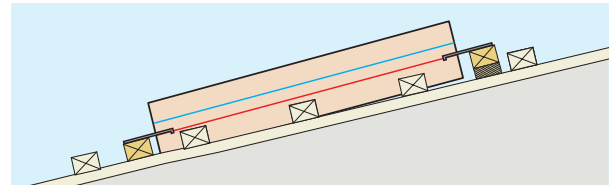


## Særlige indbygningsforhold

### Indbygning i skævt tag

Vinduets røde/blå monteringshøjde vil da ligge højere end lægternes overside, hvilket giver risiko for utætheder i inddækningen.

For at undgå utætheder og udligne overgangen mellem inddækningen og tagmaterialet er det derfor nødvendigt, at lægterne omkring ovenlysvinduet hæves ved opklodsning.



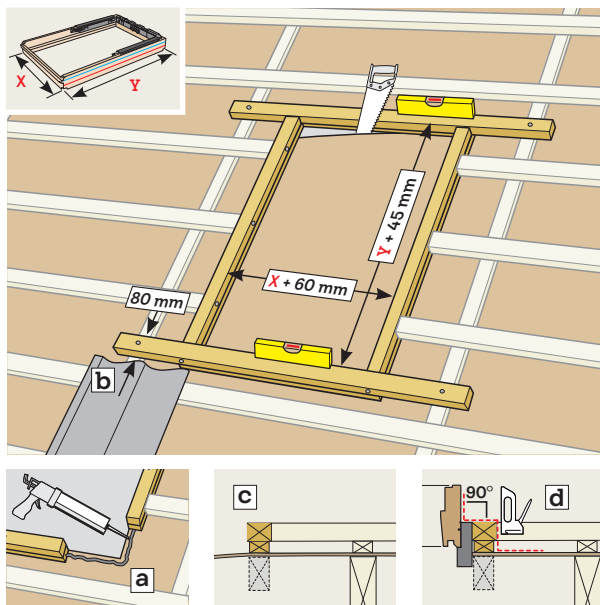
## Særlige indbygningsforhold

### Tilslutning til hårdt undertag

Et hårdt undertag kan være en membran på en bund af brædder eller frithængende pladematerialer såsom masonitplader.

For at sikre en tæt tilslutning mellem undertag og ovenlysvindue, især i eksisterende tage, kan det være nødvendigt at lave en "karm" rundt om vinduet, der svarer til tykkelsen af lægten plus afstandslisten. Undertaget eller undertagskraven kan efterfølgende fastgøres til denne "karm".

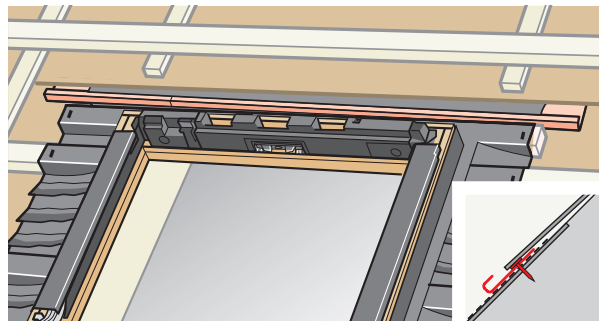
- Før karmen placeres på det hårde undertag, påføres en passende fugemasse nederunder, f.eks. butyl eller bitumenbaseret tagtætningsmasse (a).
- Karmen placeres i overensstemmelse med placeringsmålene for den valgte inddækning, f.eks. for inddækning EDW: 80 mm (b).
- Karmen fastgøres, når den er i lod og i vater.
- Sørg for, at karmen er tilstrækkelig stabil og understøttet. Der kan være behov for ekstra understøttelse (c). Særligt masonitundertage vil af natur synke ned mellem spærner, og der kan derfor være behov for støtte omkring vinduet.
- Åbningen tilskæres og justeres, så den svarer til den fastgjorte karm, og vinduet monteres.
- Til sidst monteres undertagskraven på vinduet, idet den formes rundt om lægterne og fastgøres til karmen med rustfri hæfteklammer (d).



## Særlige indbygningsforhold

### Tilslutning til hårdt undertag

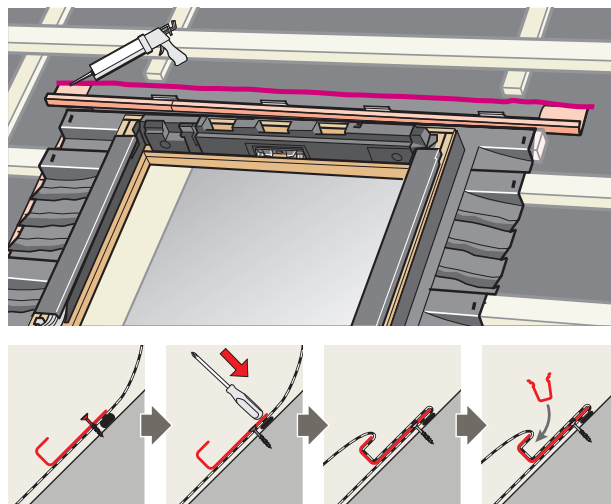
**Masonitplader** lægges i form af overlapning. Dette gør det nemt at indflette afvandingsrenden i den nærmeste overlapning over vinduet. Hvis afstanden er for stor, kan det være nødvendigt at indsætte et stykke undertag som forlængelse.



### På fast underlag – i form af brædder eller underlagspap

– kan tilslutningen til undertaget udføres både med VELUX undertagskrave BFX og med almindeligt undertagsmateriale.

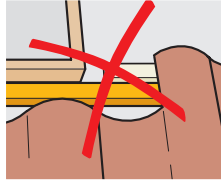
**Bemærk:** Da der i visse tilfælde stilles krav om et ubrudt undertag, skal der sørges for tilstrækkelig afvandning ved at sikre afvandingsrenden med skruer og fugemasse som vist. Den sammenklemtede samling sikrer også tilslutning til undertaget eller undertagskrave BFX over ovenlysvinduet.



## Særlige indbygningsforhold

### Tagstenene tilskæres under ovenlysvinduet

Ved placering af ovenlysvinduet i tagfladen skal man altid tilstræbe, at der er en række af hele tagsten under ovenlysvinduet. Hvis der er forhold, der gør, at dette ikke er muligt, er der nedenstående alternativer.

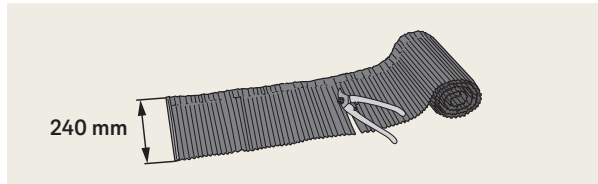


#### Alternativ A

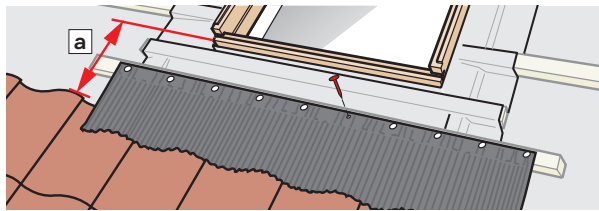
Brug af fleksibelt inddækningsskørt ZZZ 166 (i rulle på 4 m) muliggør indbygning, hvis afstanden mellem underkarm og tagmateriale (a) er øget med op til 240 mm i forhold til den afstand, der er angivet i monteringsvejledningen til inddækning EDW eller EDJ.

Fremgangsmåden er følgende:

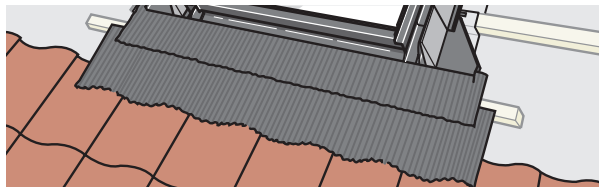
Skørtet afkortes i en længde svarende til bredden af inddækningens forkant (EDW eller EDJ).



Skørtet fastgøres til en lægte med papsøm. Sørg for nødvendigt overlæg på tagsten.



Inddækningsforkanten (EDW eller EDJ) placeres oven på skørtet.



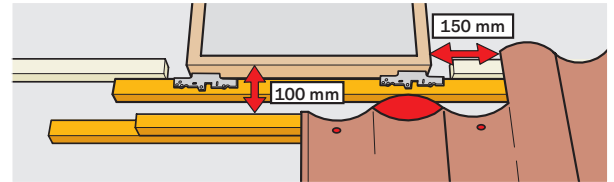
## Særlige indbygningsforhold

### Tagstenene tilskæres under ovenlysvinduet

#### Alternativ B

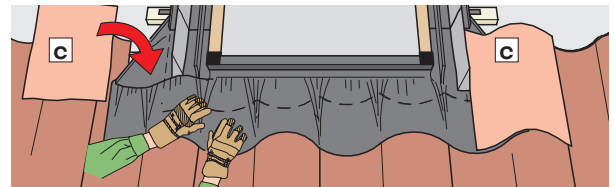
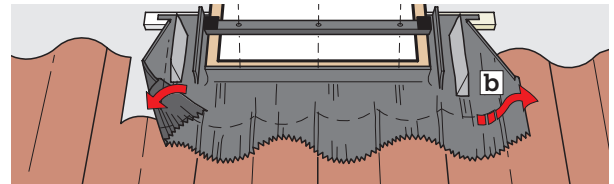
Tagstenene tilskæres under ovenlysvinduet. Sørg for, at den afskårne kant understøttes som vist. Det kan være nødvendigt at affase tagstenene som vist i monteringsvejledningen.

Da nakkerne er fjernet på tagstenene under ovenlysvinduet, skal stenene fastholdes til lægterne med skruer eller søm. I eksemplet på måltagning herunder gælder målene for inddækning EDW.



Når inddækningens forkant placeres, kan det være nødvendigt at forme den trekantede del (b) efter tagstenene.

Det er nødvendigt at supplere med selvklæbende inddækningsmateriale (c) (ikke et VELUX produkt) for at tætte hjørnerne mellem forkant og tagsten.





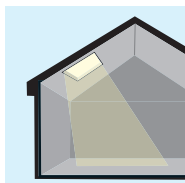
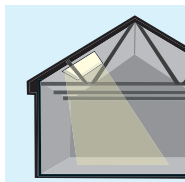
## Særlige indbygningsforhold

### Ovenlysvinduet indbygges som et skylight

Ved indbygning af VELUX ovenlysvinduer som skylight, det vil sige uden for rækkevidde, bør man overveje at vælge elektriske eller solcelledrevne ovenlysvinduer som f.eks. VELUX elektriske eller solcelledrevne GGL/GGU.

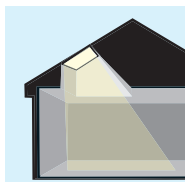
Alternativt anbefales det at føre et kabel frem til ovenlysvinduet, se side 52. På den måde kan der efterfølgende monteres elektrisk tilbehør såsom vinduesåbnere og elektriske solafskærmningsprodukter, så fjernbetjening er mulig.

I parallelle tage følger indbygningen af ovenlysvinduet proceduren for standardmontering.



### INDBYGNING I LYSSKAKT

I huse med uudnyttede loftsrum kan VELUX ovenlysvinduer indbygges som skylighter ved at etablere en lysskakt.



## Særlige indbygningsforhold

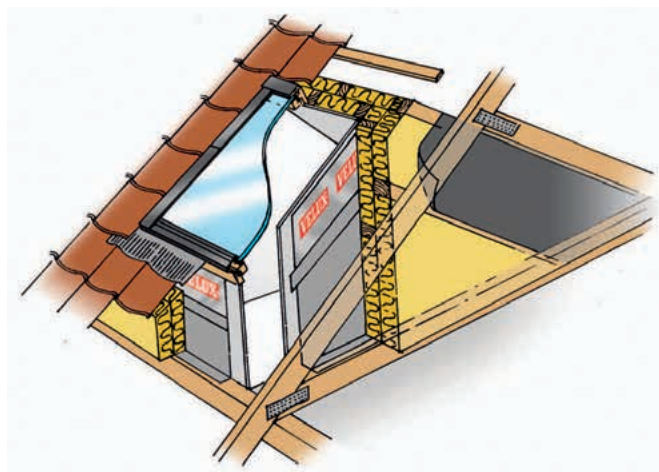
### Ovenlysvinduet indbygges som et skylight

Man skal være opmærksom på følgende:

- Lysskakten skal udføres, så det er muligt at vippe ovenlysvinduet 180° til pudsestilling, se side 73 for anbefalede afstande.
- Der etableres en rammekonstruktion til montering af isoleringen.
- Skakten isoleres. Afhængig af isoleringsmaterialet etableres der også en vindspærre på skaktens yderside.
- Dampspærrekrave BBX tilsluttes vinduesnoten og forlænges med lignende materiale ned til loftets eksisterende dampspærre. Her forbindes samlingerne med egnet dampspærretape.
- Da ovenlysvinduerne sidder uden for rækkevidde, vil polyuretanvinduer med hvid finish, der kræver minimal vedligeholdelse, være et godt valg.

Sørg for, at alle udvekslinger, der udføres, overholder de konstruktionsmæssige krav.

- Når man fastlægger placeringen af lysskakten, skal der tages hensyn til understøttede gangbroer, ventilationskanaler, skorstene og antenner i tagrummet/konstruktionen.
- Der skal ved udvekslinger i etageadskillelsen tages højde for evt. vandrette kræfter i spærfofen.





## Særlige indbygningsforhold

### Mansardtag – Tag med todelt taghældning

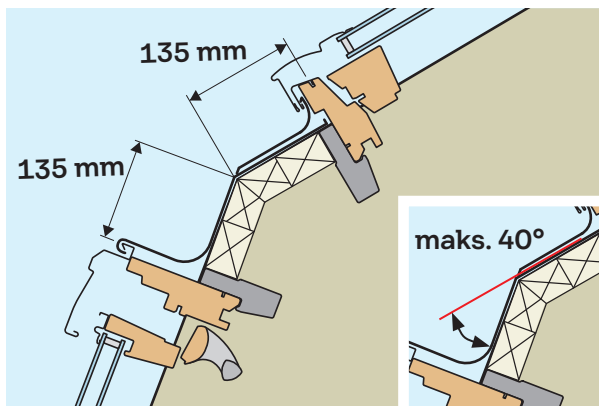
Indbygning i et mansardtag adskiller sig ikke meget fra en standardmontering. Flere typer af ovenlysvinduer kan uden problemer indbygges i lodret position.



Mansardtaget giver mulighed for at lave spektakulære indbygninger. To ovenlysvinduer kan f.eks. indbygges på hver side af "knækket".

Der kan fås specielle inddækningskomponenter, der muliggør dette. De angivne afstande skal overholdes.

Ved kontakt til VELUX Danmark A/S opgives tagmateriale og taghældning på begge tagflader.



## Særlige indbygningsforhold

### Facadelyselement med tagmateriale

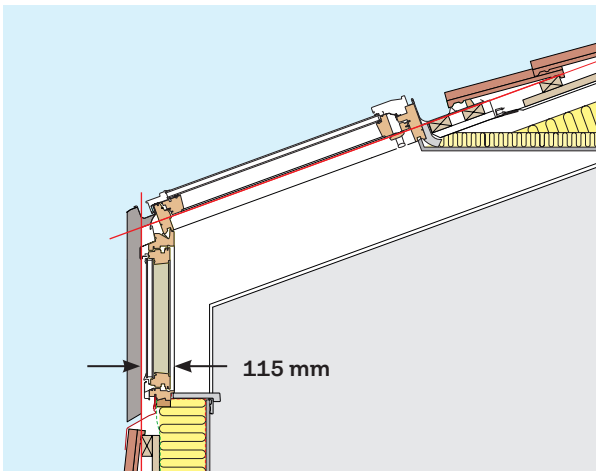
Facadelyselement VFE er designet til lodret indbygning i en traditionel murstens- eller betonfacade. Men VFE kan også bruges i bygninger med tagmateriale på både tag og facade. Dette kræver dog specielle inddækningskomponenter, som skal bestilles separat.



Den viste løsning indebærer følgende:

- Taghældningen skal være mellem 15° og 55°
- Facaden skal være lodret
- Facadelyselementet skal placeres i facaden som vist nedenfor:

Den røde linje svarer til oversiden af lægterne.

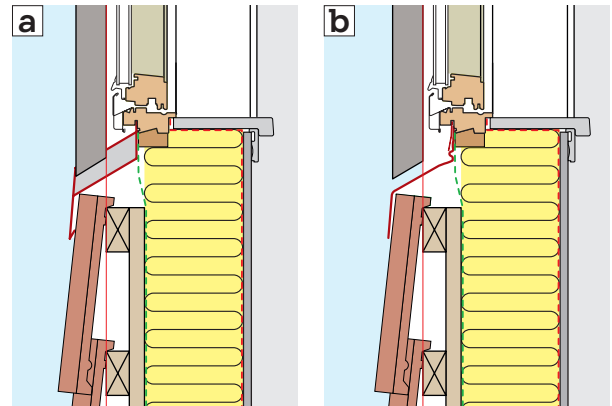


## Særlige indbygningsforhold

### Facadelyseelement med tagmateriale

Samlingen mellem facadelyselementet og tagmaterialet under vinduselementet kan udføres ved:

- fremstilling af en sålbænk (sålbænke leveres ikke af VELUX Danmark A/S) eller
- montering af en løs, fleksibel forkant, der kan leveres af VELUX Danmark A/S.



I begge tilfælde er det tilrådeligt at bevare række af hele teglsten under facadelyselementet for at sikre den mest harmoniske finish og optimal afvanding.

Inddækningens design afhænger af tagmaterialet. Oplys derfor ved bestilling, om inddækningen er til

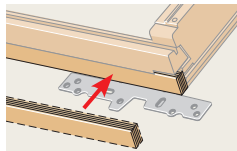
- profilerede tagmaterialer såsom tegl eller bølgeplader
- flade tagmaterialer som skifer eller tagpap

Monter ovenlysvindue og facadelyselement som vist i den monteringsvejledning, der følger med facadelyselementet, dog under hensyntagen til det viste mål på 115 mm. Supplerende vejledning leveres sammen med specialinddækningen.

<b>Tagpap</b>	<b>126-127</b>
<b>Princip for tilpasning af profilerede tagplader</b>	<b>128-129</b>
<b>Profilerede metalplader</b>	<b>130-133</b>
<b>Profilerede sandwichpaneler</b>	<b>134-137</b>
<b>Præfalsede metalplader med klikfals</b>	<b>138</b>
<b>Decra (eller tilsvarende) tagplader</b>	<b>139</b>
<b>Flade falstagsten</b>	<b>140</b>
<b>Tage med stående fals i aluminium eller stål</b>	<b>141</b>
<b>Tagsten uden undertag</b>	<b>142</b>
<b>Skifer</b>	<b>143-145</b>
<b>Strå</b>	<b>146-147</b>
<b>Græs og lignende</b>	<b>148-149</b>
<b>Sedum</b>	<b>150</b>
<b>PV-solcellepanelløsninger</b>	<b>152-153</b>

Til indbygning af VELUX ovenlysvinduer i tage med tagpap og taghældning større end 15° anvendes inddækning EDL. Inddækningen skal placeres mellem tagpaplagene med de korrekte overlæg, dvs. at nedenstående rækkefølge skal overholdes.

**Bemærk:** Under fremspringet på ovenlysvinduets underkarm skal der udfyldes med en liste, f.eks. et stykke krydsfiner (11 x 18 mm), før karmen dækkes med tagpappets nederste lag.



I nye tage indbygges ovenlysvinduet efter færdiggørelse af bræddebælgningen eller underpappen og etablering af monteringshullet i taget.

**1** Underpap lægges ud på tagfladen omkring ovenlysvinduet. Sørg for, at underpap føres 50 mm af karmen hele vejen rundt.

**Bemærk:** Pas på åben ild, som kan beskadige ovenlysvinduet.

**2** De øverste lag af tagpappet lægges fra kip til tagudhæng så tæt på ovenlysvinduet som en fuld tagpapbane kan komme.

**3** De øverste lag af tagpappet lægges fra vinduet til tagudhænget. Der skal stikke mindst 150 mm frem forbi siden af vinduet i udlægningsretningen.

**4** Forkantens nederste hjørner skæres af i en vinkel på 45° og monteres.

**5** Resten af inddæknings- og beklædningsdelene monteres. Sideindskuddene fordeles ligeligt op langs siderne af ovenlysvinduet. Inddækningen sømmes fast til taget med papsøm. Vær opmærksom på, at skotrenden skal slutte tæt mod ovenlysvinduets topkasse, se side 51.

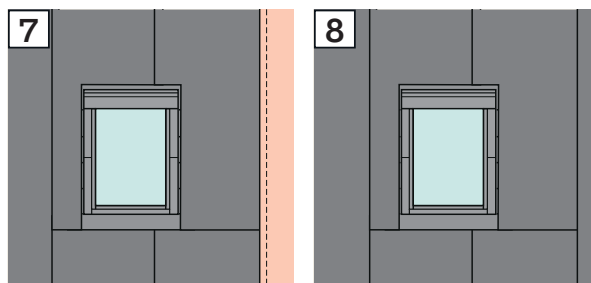
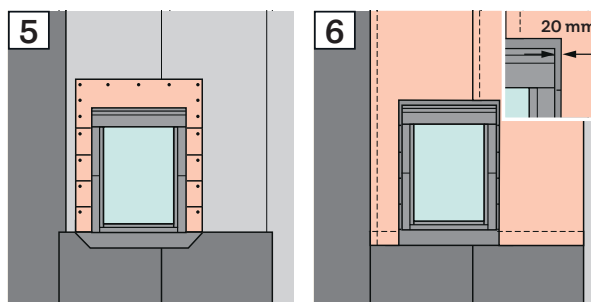
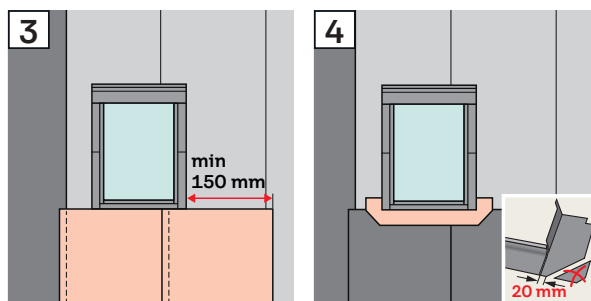
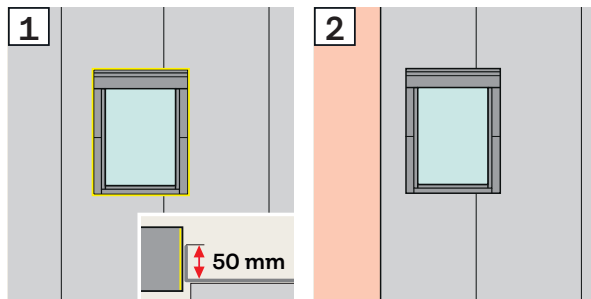
**6** Læg det øverste lag af tagpappet til kippen. Det øverste lag af tagpap, der blev lagt i ill. 3, lægges med overlæg og skæres, så det flugter med forkantens underkant. Udlægningsretningen (her vist mod højre) skal være den samme som i ill. 2 og 3.

**7** Det øverste lag af tagpappet lægges på den anden side af ovenlysvinduet fra kip til tagudhæng.

**8** Færdig indbygning.



Anvend QR-koden for at se hvordan tagpap monteres i den nye tillægsvejledning.

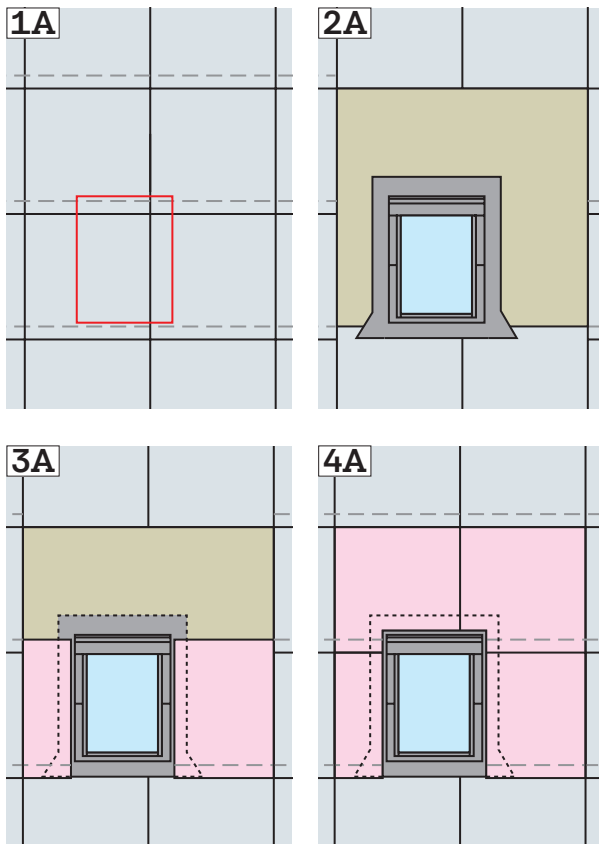


Inddækning EDW ■ eller EDJ ■ anvendes til indbygning af VELUX ovenlysvinduer i tage med tagplader, som f.eks. eternitplader eller profilerede metalplader.

### Eksempel A

**Tilpasning, hvor ovenlysvinduet kan placeres i korrekt afstand til en hel tagplade**

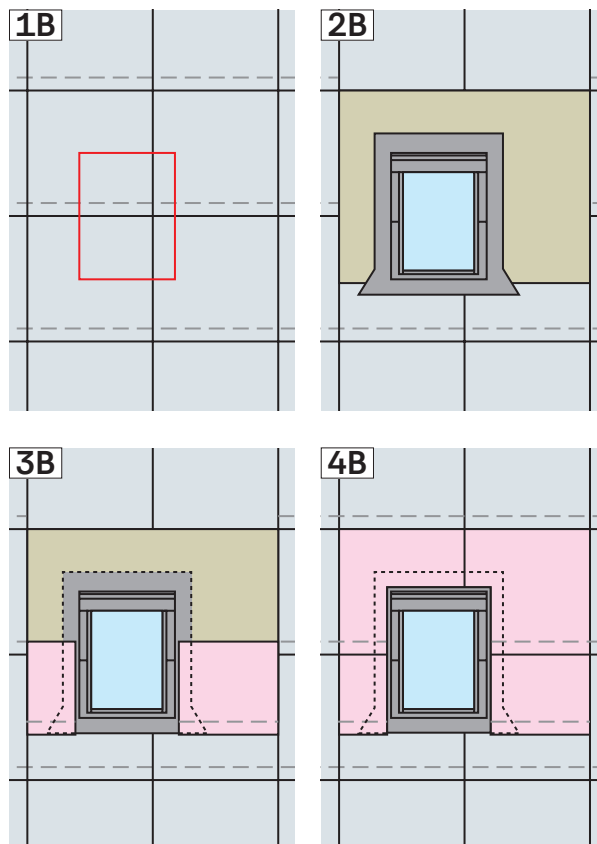
- Ovenlysvinduet indbygges efter anvisninger i vejledningen vedlagt inddækningen. Herefter monteres inddækningen omkring ovenlysvinduet (2A).
- Tagpladestykker tilskæres og monteres med korrekt overlæg op til næste samling (3A).
- De ovenforliggende plader tildannes og skubbes op under pladerækken ovenfor (4A).



### Eksempel B

**Tilpasning, hvor en hel tagplade under ovenlysvinduet ikke er mulig**

- For inddækning EDW ■ afkortes plader 100 mm under ovenlysvinduet (for inddækning EDJ ■: 230 mm). Ovenlysvinduet indbygges efter anvisninger i inddækningsvejledningen, og herefter monteres inddækningen (2B).
- Pladestykker monteres med korrekt overlæg op til næste samling (3B).
- De ovenforliggende plader tildannes og skubbes op under pladerækken ovenfor (4B).

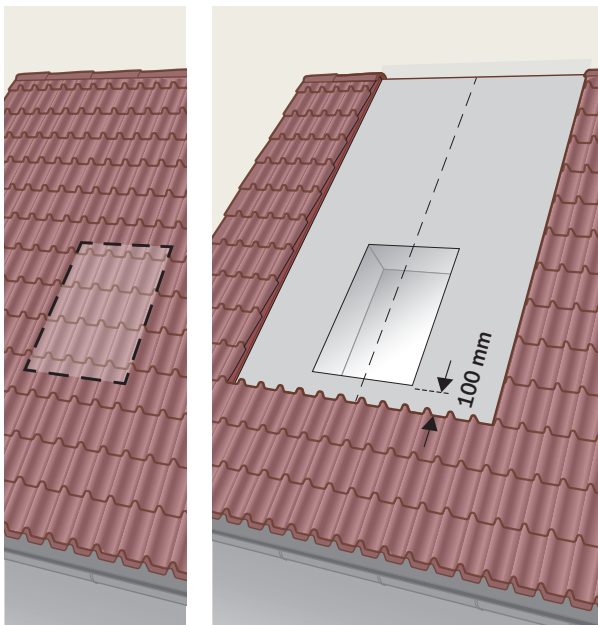


## Særlige tagmaterialer

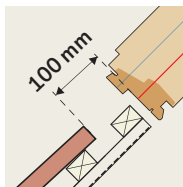
### Profilerede metalplader



Anvend inddækning EDW ■ eller EDJ ■ til indbygning af VELUX ovenlysvinduer i tage med profilerede metalplader (enkeltlags), som er lagt ubrudt fra tagudhæng til kip.



Ved inddækning EDW ■ afskæres pladerne 100 mm (ved inddækning EDJ ■: 230 mm) under underkarmen. Ovenlysvinduet monteres på monteringslægter ifølge afstandsangivelserne i monteringsvejledningen til inddækningen.

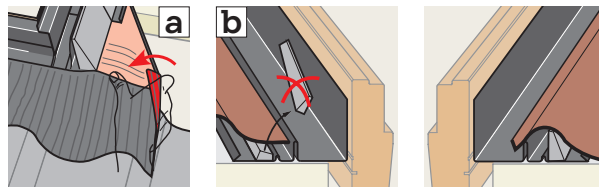
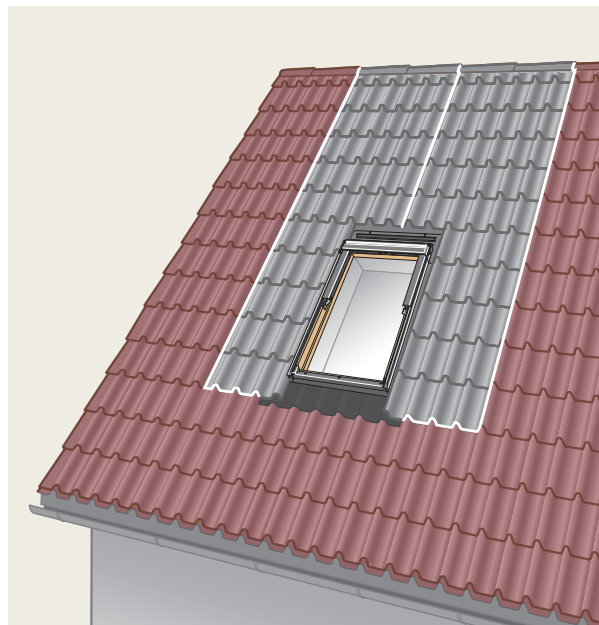


## Særlige tagmaterialer

### Profilerede metalplader

Inddækningen monteres rundt om ovenlysvinduet, og forkanten formes som vist i monteringsvejledningen til inddækningen **(a)**.

Tagplader lægges ud ubrudt fra underkarm til kip langs siderne og over ovenlysvinduet. Afstande fra tagmaterialet til vindueskarmen overholdes som vist i monteringsvejledningen til ovenlysvinduet, og inddækningens skumpakninger tilpasses **(b)**.

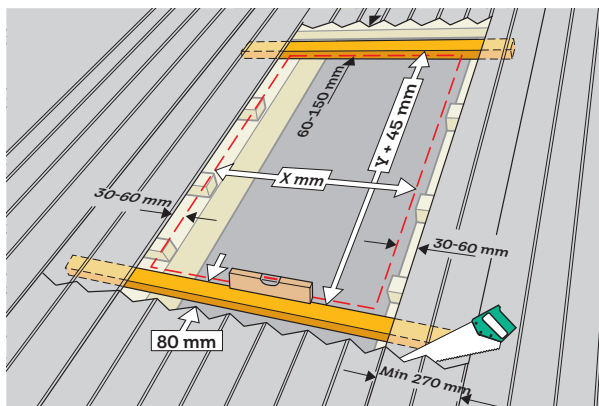


## Særlige tagmaterialer

### Profilerede metalplader

Hvis det ikke er muligt at afmontere tagpladerne som vist på de foregående sider, kan følgende metode anvendes (gælder kun for inddækning EDW ■, ikke for inddækning EDJ ■).

Hullet til ovenlysvinduet etableres som vist.

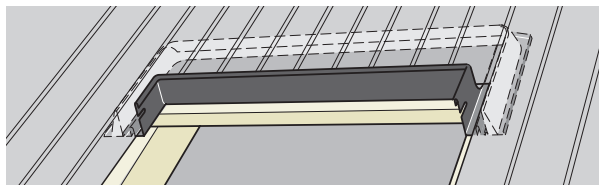


Metalpladerne skæres til. Afstanden fra monteringslægten til stålpladetaget skal være 80 mm. Fortsæt mindst 270 mm ud på begge sider af ovenlysvinduet, så der er plads til hele forkanten.

Bemærk, at snittet ved tilskæring skal afsluttes på tagpladernes højeste punkt.

Afstanden fra sidekarmene til stålpladetaget skal være 30-60 mm. Afstanden fra overkarmen til stålpladetaget skal være 60-150 mm.

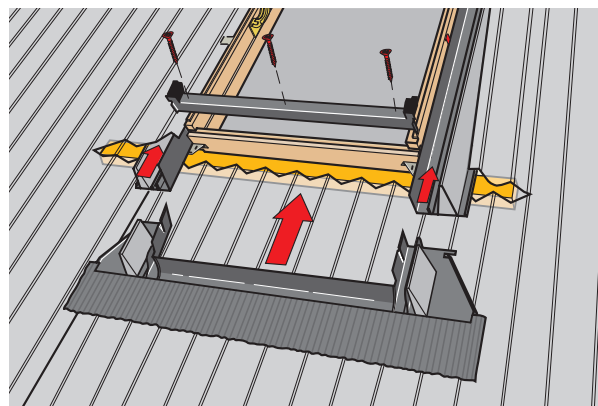
Skotrende anbringes under metalpladerne, inden ovenlysvinduet's karm monteres. Skumpakningen tilpasses.



## Særlige tagmaterialer

### Profilerede metalplader

Ovenlysvinduet indbygges som vist i monteringsvejledningen til inddækningen.

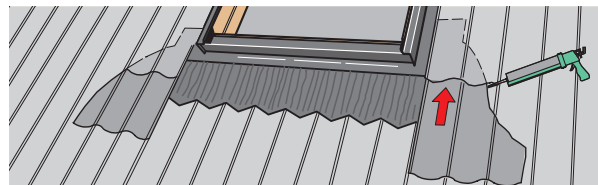


Sideinddækningerne anbringes under stålpladetaget og under skotrenden. Husk at tilpasse skumpakningerne.

Den fleksible del af forkanten gives et forbuk, som vist i inddækningens monteringsvejledning, og forkanten monteres. Bemærk, at forkantens sider skal monteres under sideinddækningerne.

Beklædningerne monteres.

Udfyldningsstykkerne udformes af metalpladeresterne og monteres, så alle udskæringer dækkes. Udfyldningsstykkerne fastgøres med f.eks. nitter. Undgå at perforere inddækningen, evt. huller skal forsegles med en egnet fugemasse.



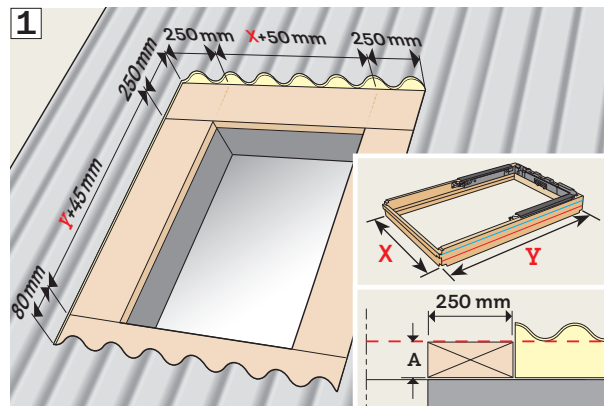


## Særlige tagmaterialer

### Profilerede sandwichpaneler

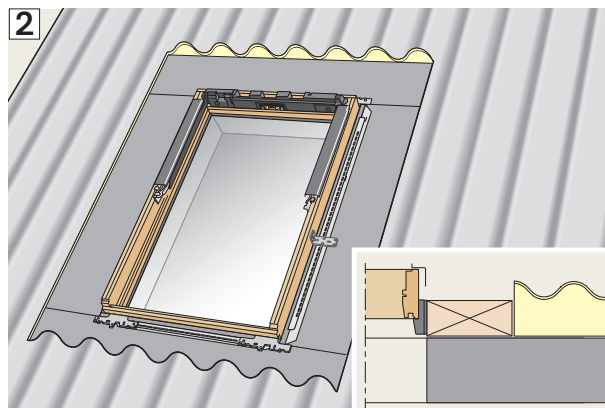
Brug inddækning EDW ■ til indbygning af VELUX ovenlysvinduer i profilerede sandwichpaneler.

Sandwichpaneler er et gennemgående tagmateriale fra tagudhæng til kip. For at genoprette kontinuiteten efter montering af ovenlysvinduet skal der derfor anvendes (ikke-isolerede) enkeltlagsplader. Brug plader med samme form som tagmaterialet (5a), eller flade tagplader (5b).



Placeringen af ovenlysvinduet bestemmes med hensyntagen til tagets udformning. Indbyg en hjælperamme af træ med de viste specifikationer. Højden **A** på hjælperammen skal være den samme som panelets bundtykkelse.

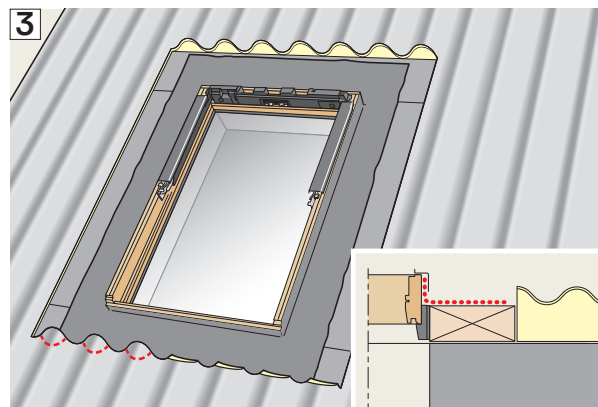
Saml isoleringskrave BDX som vist i vejledningen, der følger med produktet, og placer den i vinduesåbningen.



Monter ovenlysvinduet i træhjelperammen som vist i vejledningen.

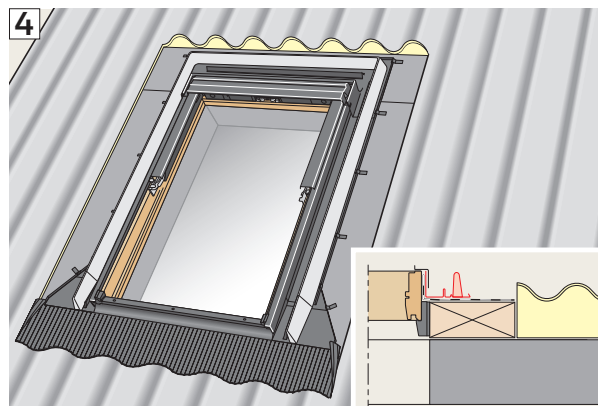
## Særlige tagmaterialer

### Profilerede sandwichpaneler



Monter undertagskrave BFX 1000U som vist i vejledningen, der følger med produktet.

**Bemærk:** Affas pladens høje profiler (45°) som vist.



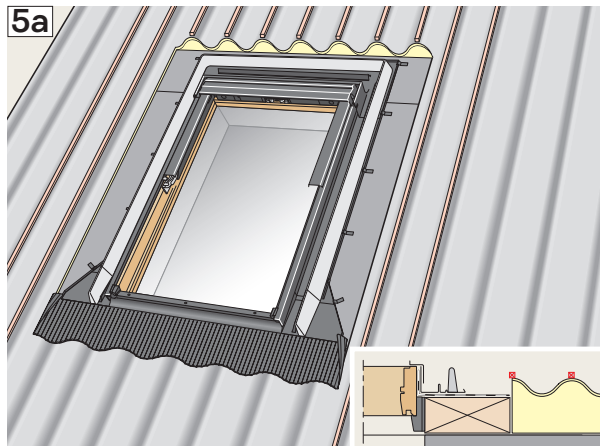
Placer inddækning EDW som vist i vejledningen, der følger med produktet.



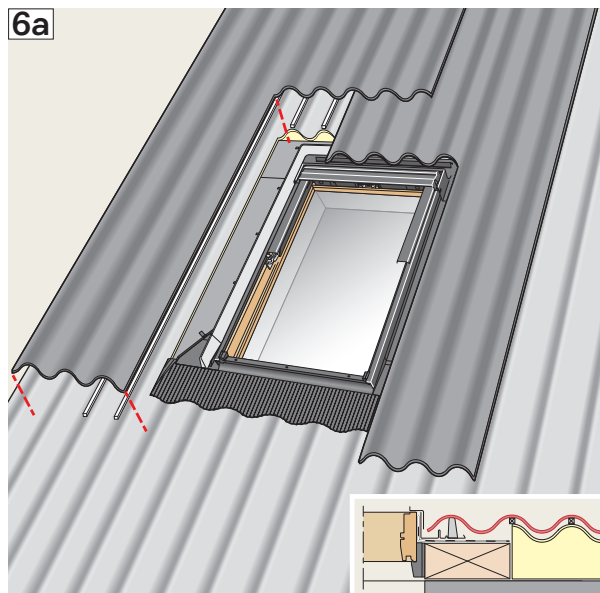
## Særlige tagmaterialer

### Profilerede sandwichpaneler

#### Bølgeformede tagplader



Placer afstandsprofiler (leveres ikke af VELUX Danmark A/S) til mikroventilation mellem de overlappende plader. Afstandsprofilerne skal lægges op til kippen.

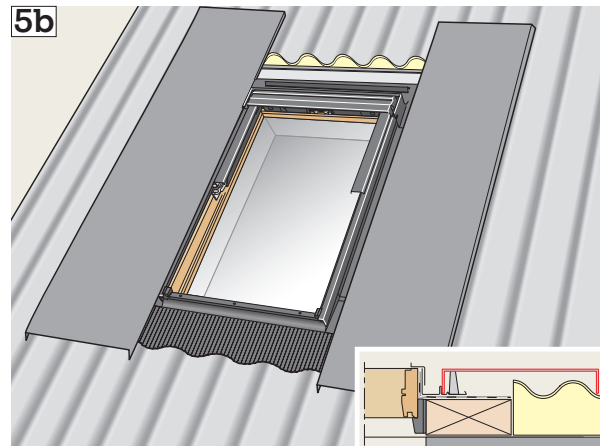


Pladestykker af enkeltlagsplader, der passer til sandwichpaneler, placeres som vist. Pladerne skal lægges op til kippen.

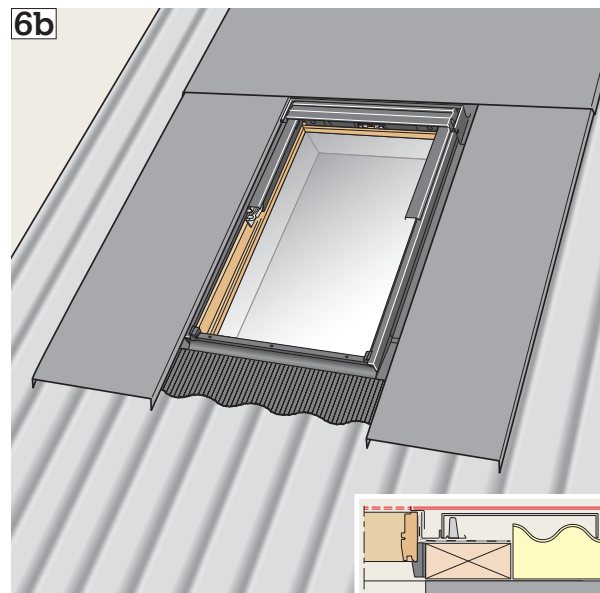
## Særlige tagmaterialer

### Profilerede sandwichpaneler

#### Flade tagplader



Hvis det ikke er muligt at skaffe bølgede enkeltlagsplader, laves to profiler af flade tagplader. Pladen skal overlape inddæknings sidesektioner.



Gentag det foregående trin, og lav en tredje profil af fladt tagplademateriale, der overlapper de to sideprofiler. Pladen skal nå op til kippen.

## Særlige tagmaterialer

### Præfalsede metalplader med klikfals

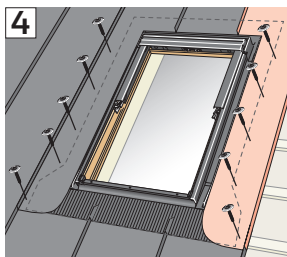
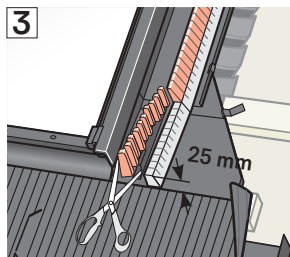
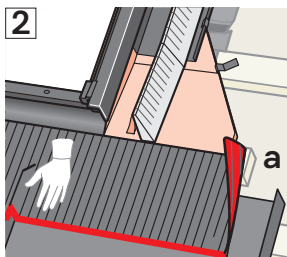
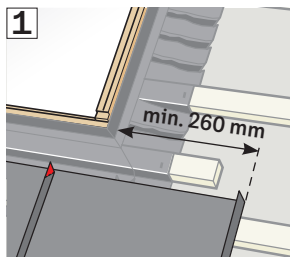
Tagplader med klikfals fås i forskellige former, materialer, farver og mål.

Inddækning EDQ ■ er det oplagte valg til indbygning af VELUX ovenlysvinduer i klikfalstage når den stående falskhøjde er mellem 25 og 35 mm. Se side 87.

Alternativt kan inddækning EDW ■ eller EDJ ■ anvendes, uanset metalpladetype, da den nederste del af disse inddækningers forkant er fleksibel. En speciel monteringsvejledning til inddækning af EDW til kliktage (VAS 454282) kan findes på velux.dk.

- 1 Ovenlysvinduet indbygges som vist i inddækningsvejledningen. Placer tagpladerne nedenfor vinduet. Pladen skal fortsætte mindst 260 mm forbi karmen på siderne for at få plads til inddækningens forkant.
- 2 Forkanten monteres, og den fleksible del af forkanten formes efter metalpladernes stående fals.
 

**Bemærk:** For at passe perfekt skal den fleksible del bukkes på forhånd (a) som vist i monteringsvejledningen.
- 3 Monter inddækningen rundt om ovenlysvinduet, og tilskær skumpakningen, så den får en højde på ca. 25 mm.
- 4 Placer metalpladerne rundt om ovenlysvinduet, og fastgør dem med egnede skruer og skiver. Undgå at skrue igennem inddækningen.



## Særlige tagmaterialer

### Decra (eller tilsvarende) tagplader

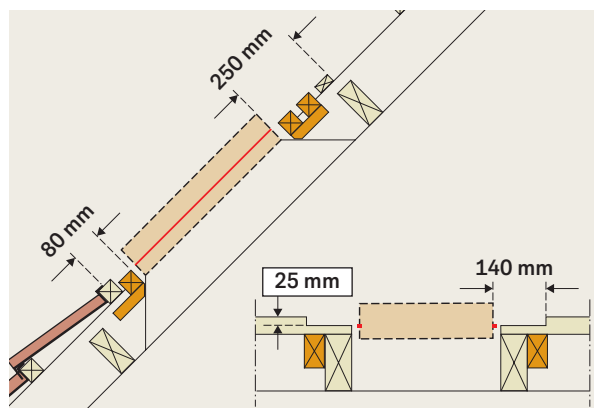
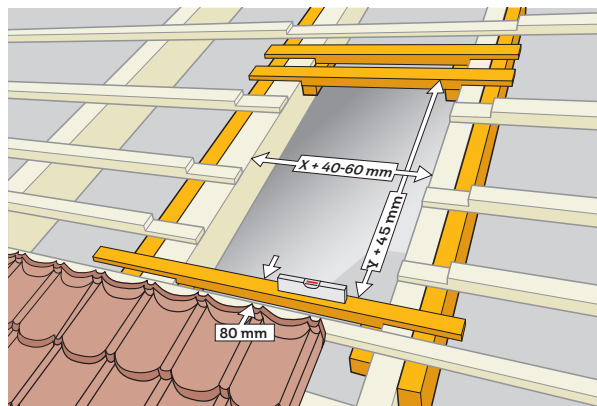
Anvend inddækning EDW ■ eller EDJ ■ til indbygning af VELUX ovenlysvinduer i tage med Decra-tagplader.

Disse tagpladers laveste punkt ligger dybere end oversiden af lægterne. Derfor skal ovenlysvinduet og inddækningen indbygges tilsvarende dybere i taget.

Dette gøres ved at etablere et forsænket plan omkring ovenlysvinduet, hvor inddækningen skal placeres. Dette plan skal ligge 25 mm under oversiden af lægterne. Lægterne skal understøttes, hvis deres bæreevne forringes.

**Bemærk:** Hvis der ikke er mulighed for at bevare en hel tagplade under ovenlysvinduet, kontaktes VELUX Danmark A/S.

I eksemplet på måltagning herunder gælder målene for inddækning EDW.



## Særlige tagmaterialer

### Flade falstagsten

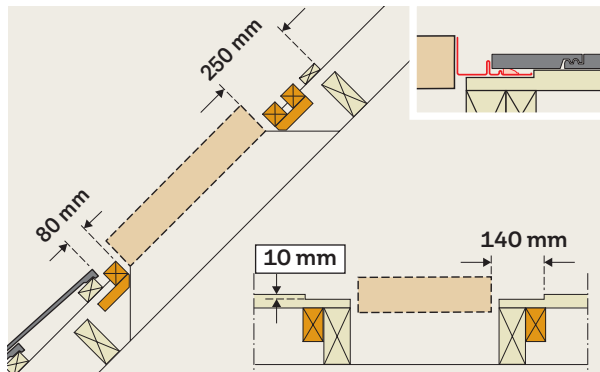
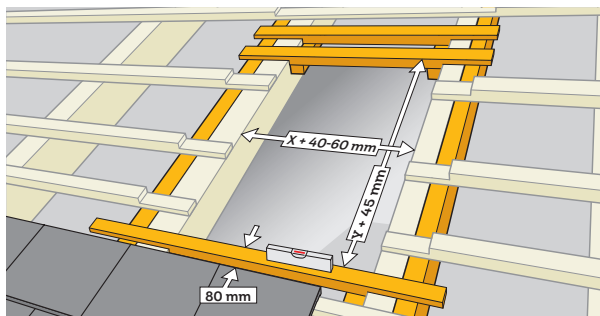
Brug inddækning EDT ■ til montering af VELUX ovenlysvinduer i tage med flade falstagsten med en stentykkelse på 15 til 40 mm såsom Wienerberger, Benders, Monier og lignende. Alternativt bruges inddækning EDW ■ eller EDJ ■.

Ovenlysvinduet indbygges som vist i monteringsvejledningen, der er vedlagt inddækningen. I de fleste tilfælde med flade falstagsten vil det være nødvendigt eller tilrådeligt at indbygge ovenlysvindue og inddækning dybere i taget for at undgå, at ribben på inddækningen løfter tagmaterialet.

Dette gøres ved at etablere et forsænket plan omkring ovenlysvinduet, hvor inddækningen skal placeres. Dette plan skal ligge 10 mm under oversiden af lægterne. Derved udlignes den lille ribbe på inddækningen, så den flade tagsten kan placeres tæt ind til den høje ribbe, jfr. illustrationen. Lægterne skal understøttes, hvis deres bæreevne forringes.

**Bemærk:** Da ovenlysvinduet og inddækningen indbygges dybere i taget, skal taghældningen være **mindst 30°** for at sikre optimal afvanding ved forkanten.

**Bemærk:** I eksemplet på måltagning herunder gælder målene for inddækning EDW. For inddækninger EDT og EDJ er "80 mm"-målet anderledes.



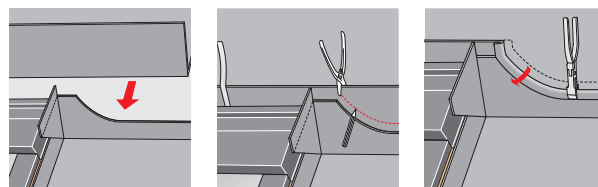
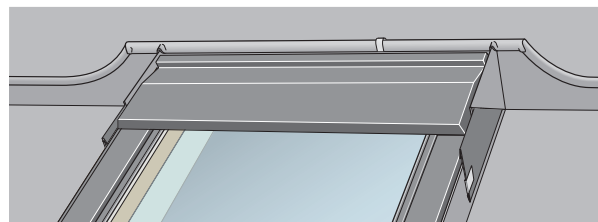
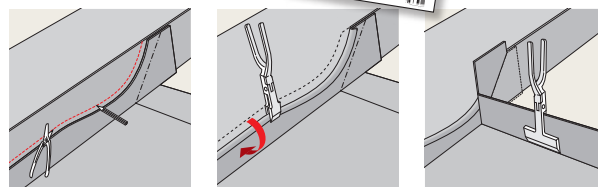
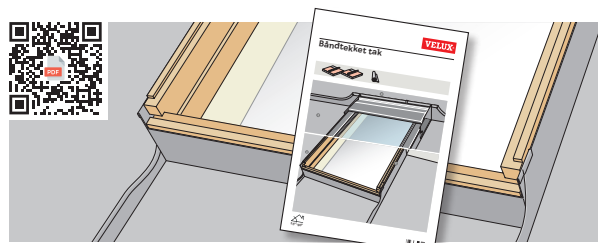
## Særlige tagmaterialer

### Tage med stående fals i aluminium eller stål

Ved indbygning af VELUX ovenlysvinduer i traditionelle tage med stående fals i zink eller kobber er inddækning EDE ■ standardvalget. Men i tage med farvebelagte tagplader i aluminium eller stål er inddækning EDE ikke anvendelig, da denne inddækning kun fås i ren kobber eller zink.

I disse situationer vil en dygtig blikkenslager være i stand til at udføre inddækning til VELUX ovenlysvinduer efter retningslinjerne på [velux.dk](http://velux.dk) eller som vist ved scanning af QR-koden nedenfor.

**Bemærk:** Når du indbygger et VELUX ovenlysvindue uden at anvende en VELUX inddækning, skal du benytte VELUX beklædningsæt ZWC (se side 89) for at få de vinduesbeklædningsdele, der normalt følger med inddækningen. For at sikre en tæt tilslutning mellem vindue og undertag, anbefaler vi at bruge VELUX undertagskrave BFX.



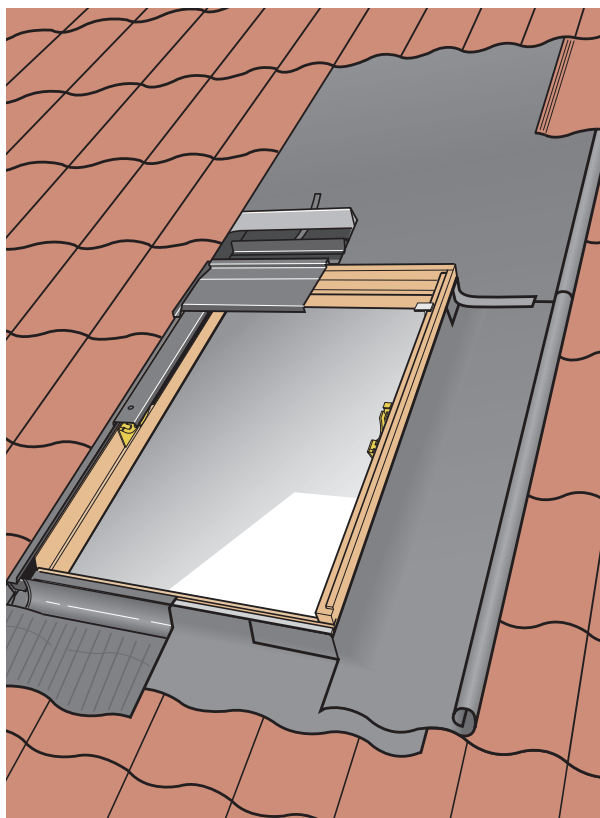
## Særlige tagmaterialer

### Tagsten uden undertag

Anvend inddækning EDW ■ eller EDJ ■ til indbygning af VELUX ovenlysvinduer i tage uden undertag, som f.eks. tage med understrøgne vingetagsten.

Når der indbygges ovenlysvinduer i ældre tage, hvor der måske mangler undertag, er det stadig tilrådeligt at anvende en undertagskrave, såsom VELUX undertagskrave BFX, rundt om vinduet. Alternativt kan der anvendes normalt undertagsmateriale.

Undertagskraven skal afsluttes inde mellem forkantens underside og tagmaterialet. På siden af ovenlysvinduet føres kraven ud til anden række tagsten og rulles sammen til en "pølse", der tætnes under stenedes toppe som vist. Kraven fastgøres til ovenlysvinduet ved hjælp af egnet tape og hæfteklammer. Overlægget tapes med en egnet tape.



## Særlige tagmaterialer

### Skifer

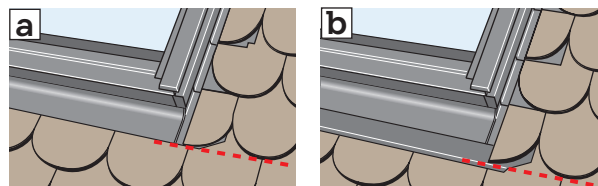
Brug inddækningerne EDL/EDS ■ eller EDN ■ til indbygning af VELUX ovenlysvinduer i skifertage.

Et skifertag er tæt, fordi de enkelte skifersten overlapper hinanden. Det nødvendige overlæg er bl.a. betinget af tagets hældning og de lokale klimatiske forhold.

Ved inddækning af et ovenlysvindue i et skifertag skal inddækningsdele placeres, så de erstatter de skifre, der er fjernet for at montere ovenlysvinduet.

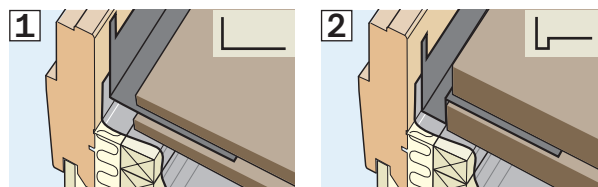
Når ovenlysvinduets placering på taget fastlægges, skal der derfor tages hensyn til forkanten, som skal ligge på linje med skifer og derved erstatter de manglende skifersten **(a)**.

Er dette ikke muligt, må det nødvendige overlæg opnås på anden måde evt. ved at placere et forlængerstykke, der laves på stedet af et egnet stykke plade, under forkanten **(b)**.



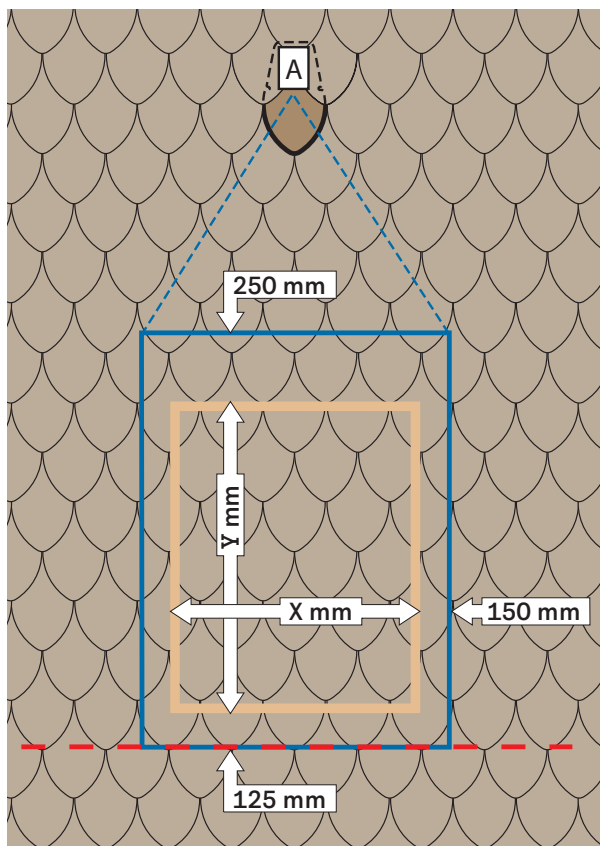
Inddækning EDL er designet til skifer med en tykkelse på op til 8 mm **(1)**. Ved at forme sideindskuddene kan inddækningen anvendes i tage med skifer med en tykkelse på op til 20 mm **(2)**.

Kontakt VELUX Danmark A/S for at rekvirere den særlige monteringsvejledning til inddækning EDL+.

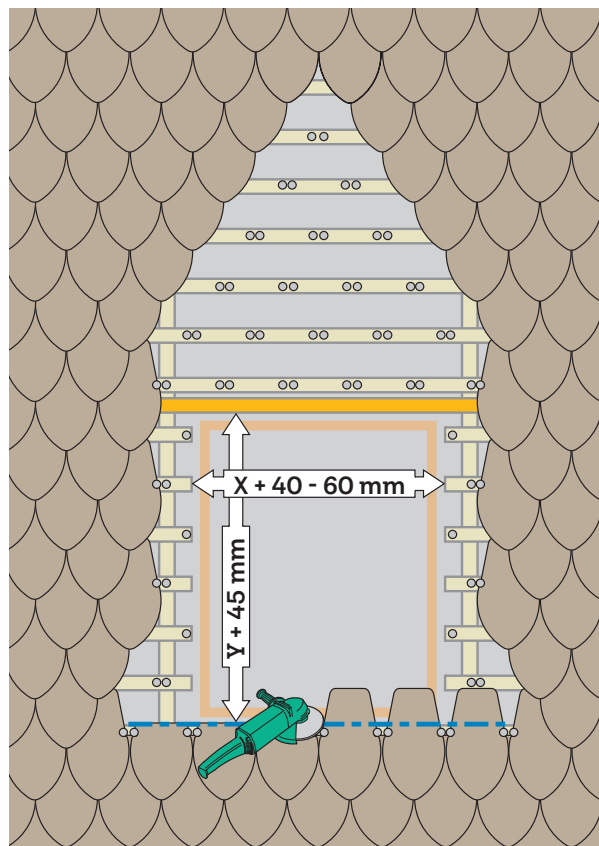


Ved indbygning af VELUX ovenlysvinduer i et eksisterende skifertag anvendes følgende fremgangsmåde:

- Ovenlysvinduets placering i forhold til skiferoverlæg fastlægges.
- Find skifer **A** baseret på målene i illustrationen, og fjern den. Fjern desuden de øvrige skifere inden for det markerede område. Eksemplet viser lapskifer, en dråbeformet naturskifersten med et hak til fastgørelse med stifter i siderne. Da denne skifertype ofte er tykkere end normalt, benyttes vejledningen til inddækning EDL+. Husk skiferstenenes placering, evt. ved at markere dem. Stifterne må ikke fjernes. Det er vigtigt, at skiferstenene anbringes på samme sted igen pga. de skjulte søm.



- Selve vindueshullet kan nu etableres iht. målene i vejledningen, der er vedlagt inddækningen.
- Indbygningssæt BDx 2000 og ovenlysvindue monteres.
- Herefter monteres inddækning og beklædningsdele, og skiferstenene lægges. Bemærk: Skiferstenene skal lægges i modsat rækkefølge, dvs. fra bunden og opåfter. Afslut med skifer **A**, som skal fastgøres med synlige søm.





## Særlige tagmaterialer

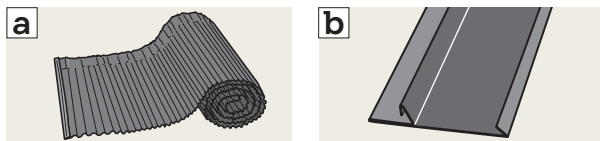
### Strå

Ved indbygning af VELUX ovenlysvinduer i stråtage bruges inddækning EDW ■.

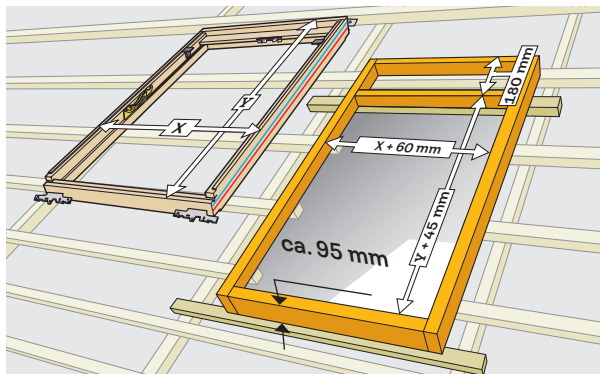


Derudover er følgende VELUX dele nødvendige og skal bestilles separat:

- (a) Fleksibelt inddækningsskørt ZZZ 166
- (b) Forlængerstykker til sideinddækning 768534K0



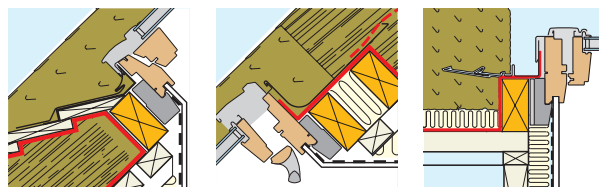
Der bygges en ramme af 45 x 95 mm reglar, eller tilsvarende, som vist. Rammen anbringes på lægterne og fastgøres til tagkonstruktionen. Ovenlysvinduet monteres herefter på denne ramme.



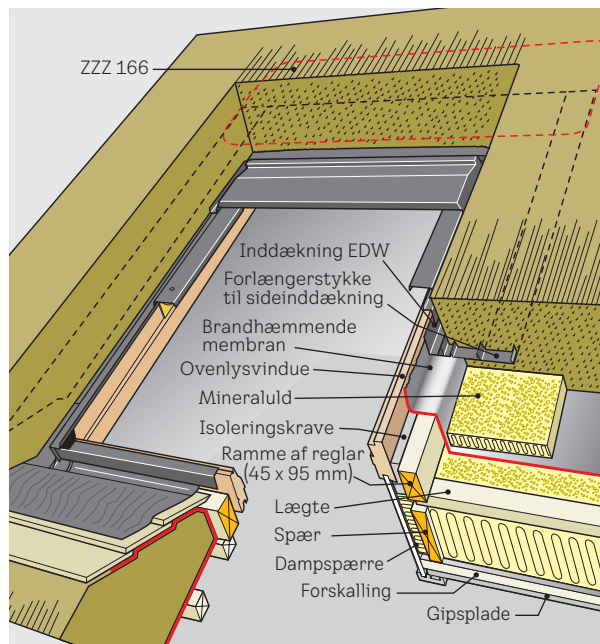
## Særlige tagmaterialer

### Strå

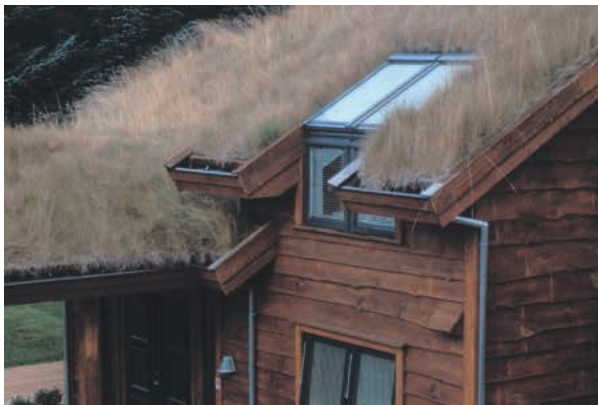
Ved indbygning af ovenlysvinduer i stråtage anbefales det at være opmærksom på, at stråtaget skal være brandsikret i henhold til de lokale myndighedskrav.



Tegningen viser principperne for indbygning af et ovenlysvindue i en tagkonstruktion med brandhæmmende membran, der er markeret med rødt. Monteringens skal altid tilpasses den konkrete bygning, de lokale arkitektoniske traditioner og anvisningerne fra leverandøren af byggematerialerne.



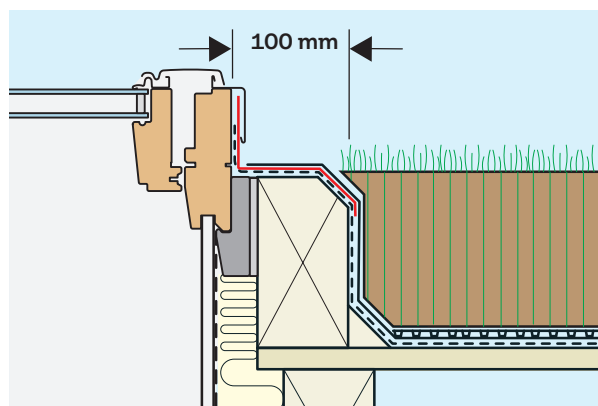
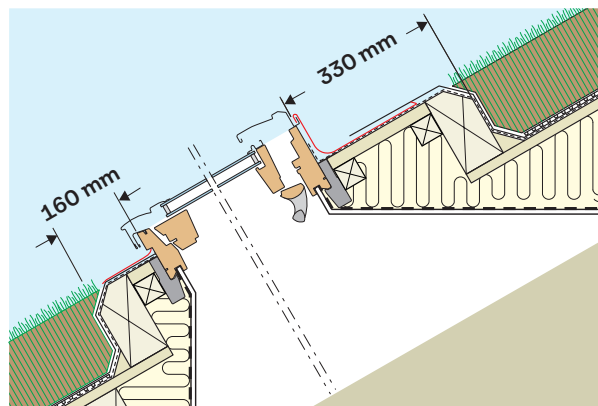
Ved indbygning af VELUX ovenlysvinduer i græstage og andre typer tage med et tykt lag af naturmaterialer anvendes inddækning EDL ■



I sådanne tagkonstruktioner skal en vandtæt membran under naturmaterialerne sikre, at der er en tæt forsegling rundt om ovenlysvindbygningen. Membranen føres fra tagfladen til en opbygget ramme og op langs siderne af karmen hele vejen rundt om ovenlysvinduet.

Karmen etableres med de viste mål. Rammen skal være i niveau med naturmaterialet. Vær opmærksom på at affase rammens kanter for at mindske risikoen for, at membranen revner eller sprækker. Oven for karmen skal der etableres en tværafvanding.

Hvis membranen består af to lag, lægges begge lag ud, inden inddækningen monteres. Inddækningen monteres hele vejen rundt om ovenlysvinduet. I siderne bukkes inddækningens kanter ned over platformen, så naturmaterialet efterfølgende dækker inddækningens kanter. Anbring en jordbestandig inddækningsplade over skotrenden. Inddækningspladen bukkes, så den følger karmens overside. Den jordbestandige inddækningsplade leveres ikke af VELUX Danmark A/S.





## Særlige tagmaterialer

### Sedum

Sedumtag kan lægges oven på traditionelt konstrueret tagpap- eller membrantag – selv i forholdsvis stejl taghældning.

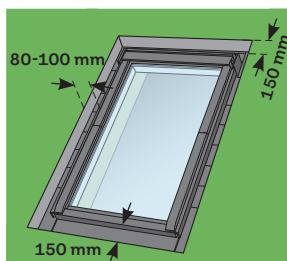
Afhængig af leverandøren fås sedumtage som ruller eller i bakker. Disse systemer er ikke særlig høje, 30-60 mm, plus vegetationen, som kan variere 10-40 mm, efterhånden som planterne vokser. Derfor kan VELUX ovenlysvinduer i sedumtage indbygges i rød monteringshøjde ■ (standardmontering) med inddækning EDL som i almindelige tage med tagpap (se side 126).



Eksempel på en skrå tagkonstruktion med et grønt tag med sedum.

For at sikre en effektiv afvanding omkring ovenlysvinduet anbefales det at bevare et mellemrum på 80-100 mm rundt om vinduet ved hjælp af en aluminiumskantliste, som kan fås sammen med sedumsystemet.

**Bemærk:** Undgå at skrue igennem inddækningens dele. Det anbefales i stedet at lime eller svejse kantlisten på.



## Særlige tagmaterialer

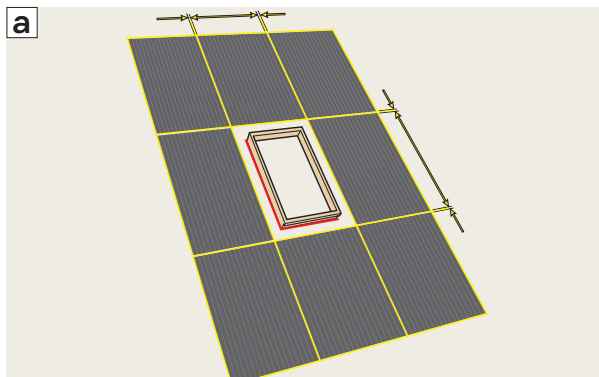
### PV-solcellepaneløsninger

Bygningsintegrerede solcelleanlæg (BIPV) består af PV-solcellepaneler, der inkorporeres i tagkonstruktionen og – udover at være elproducerende – fungerer også som tagmateriale. De er typisk designet i et gittermønster **(a)** og ovenlysvinduets størrelse skal passe til de enkelte gittersektioner.

Ved indbygning af VELUX ovenlysvinduer i disse tage er det afgørende, om leverandøren af PV-panelsystemet kun tilbyder **aktive PV-paneler** eller også leverer **dummy-paneler**.

#### Aktive PV-paneler

Aktive PV-paneler kan ikke tilpasses ved at tilskære dem på samme måde som et almindeligt tagmateriale. For at få mest muligt ud af PV-området på taget skal ovenlysvinduet enten placeres, så det passer til PV-panelgitteret **(b)**, eller PV-panelsystemet skal tilpasses ovenlysvinduets position.



## Særlige tagmaterialer

### PV-solcellepaneløsninger

De mange forskellige PV-systemer på markedet i dag betyder, at der findes en lang række forskellige monteringsystemer og panelstørrelser. Dette stiller særlige krav til indbygningen af et VELUX ovenlysvindue i hver enkelt tagkonstruktion.

Derfor er det vigtigt at undersøge, om det aktuelle PV-system har en løsning, der er kompatibel med et VELUX ovenlysvindue, om vinduesstørrelsen passer til PV-systemets gittermønster, og om vinduets placering passer ind i tagets bærende konstruktion, eller om den bærende konstruktion skal tilpasses vinduet.

VELUX har to inddækninger, ODL og ODN, der er udviklet PV-systemer. Deres udformning gør at de kan fungere som en integreret del af mange forskellige PV-panelsystemer, forudsat at PV-panelsystemet omfatter de specielle komponenter, der er nødvendige for fastgørelse til en af disse inddækninger.

**Bemærk:** I nogle tilfælde kræver løsningen, at ovenlysvinduet indbygges på en speciel måde eller i et andet indbygningsniveau, samt andre afstandsforhold end der ellers er gældende for de traditionelle VELUX inddækninger. Inddækningerne fås kun til vinduesstørrelser, der passer til PV-panelstørrelser.

Du kan finde flere oplysninger på [velux.com/ODL](http://velux.com/ODL) og [velux.com/ODN](http://velux.com/ODN). Her finder du de PV-panelsystemer, der matcher de to VELUX inddækninger, deres specifikke indbygningsmål og de tilsvarende vinduesstørrelser.

#### Dummy-paneler

Nogle producenter tilbyder løsninger med såkaldte dummy-paneler. Disse paneler genererer ikke elektricitet og kan tilpasses elementer på taget såsom skorstene, grater og ikke mindst ovenlysvinduer. I dette tilfælde kan løsningen være en af de traditionelle, kendte inddækninger med en standard VELUX indbygning. Drøft dog altid projektet med den valgte PV-panelsystemleverandør.

<b>Udskiftning af ovenlysvindue</b>	<b>156-160</b>
<b>Reservedele</b>	<b>161</b>
<b>Reparationsæt</b>	<b>162</b>
<b>Afmontering af ramme (ovenlysvinduer GPL/GPU)</b>	<b>163</b>
<b>Udskiftning af isoleringsruder</b>	<b>164-165</b>
<b>Udskiftning af ovenlysvindue i skifertag</b>	<b>166-167</b>

## Udskiftning/vedligeholdelse

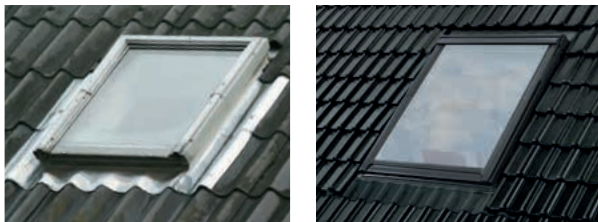
### Udskiftning af ovenlysvindue

Et VELUX ovenlysvindue er designet til at holde i mange år. Minimal vedligeholdelse sikrer et fuldt funktionsdygtigt ovenlysvindue, så længe ovenlysvinduets pakninger og inddækningens eventuelle skumpakninger udskiftes i nødvendigt omfang, se side 161.

VELUX Gruppen arbejder løbende på at forbedre produkterne, og det vil derfor på et tidspunkt være mere hensigtsmæssigt at udskifte vinduet i stedet for at renovere det.

Fordele ved at udskifte et gammelt vindue med et nyt VELUX ovenlysvindue:

- Forbedret U-værdi – du sparer mere energi og får bedre komfort.
- Mulighed for at vælge en anden vinduestype – f.eks. udskiftning
  - af et topbetjent med et bundbetjent ovenlysvindue
  - fra et træovenlysvindue til et polyuretanovenlysvindue
  - fra et manuelt betjent ovenlysvindue til et ovenlysvindue med elektrisk betjening. VELUX solcelledrevne ovenlysvinduer er særligt velegnet, hvis man vil undgå at trække kabler, da det er solcelledrevet og derfor ikke skal tilsluttes strømforsyningen.
- Pænere design – passer bedre ind i taget.
- Sikkerhed for, at tæthed og isolering omkring ovenlysvinduet er i orden, når der anvendes VELUX indbygningsprodukter sammen med vinduet.



## Udskiftning/vedligeholdelse

### Udskiftning af ovenlysvindue

#### VIKTIGE OVERVEJELSER VED UDSKIFTNING

VELUX Danmark A/S kan hjælpe med at finde en passende løsning til udskiftning af gamle ovenlysvinduer – uanset størrelse og mærke.

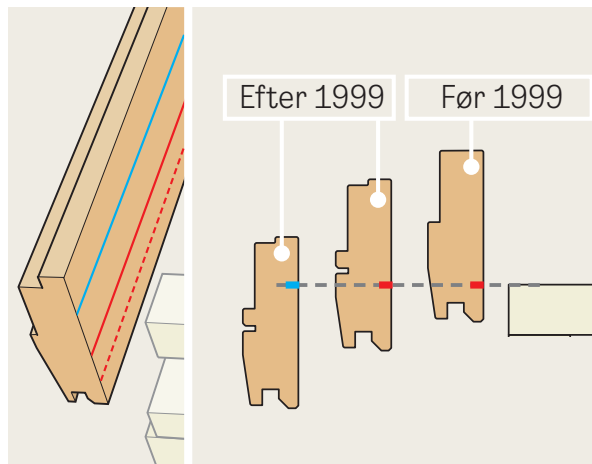
VELUX ovenlysvinduer er siden 1968 produceret med standardmål. Derfor kan man næsten altid finde et nyt VELUX ovenlysvindue, hvor målene passer til størrelsen på det gamle VELUX vindue.

Det betyder, at den nye not til lysningen vil passe på en gammelt lysning, og grundlæggende findes der to udskiftningssituationer, der skal overvejes:

#### **A** Både ovenlysvinduet og lysningen udskiftes

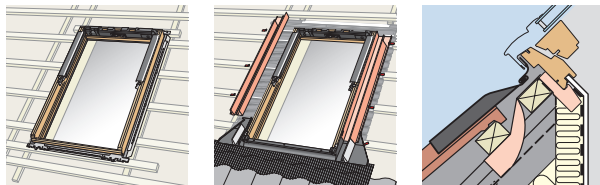
#### **B** Kun ovenlysvinduet skiftes ud, mens den eksisterende lysning bevares

For at opnå bedre design og mere effektiv varmeisolering er VELUX ovenlysvinduer siden 1999 som standard blevet indbygget 27 mm dybere nede i tagfladen. I en udskiftningssituation betyder det, at det er vigtigt at lægge mærke til det gamle ovenlysvindues indbygningsniveau, se eksemplerne på side 159.



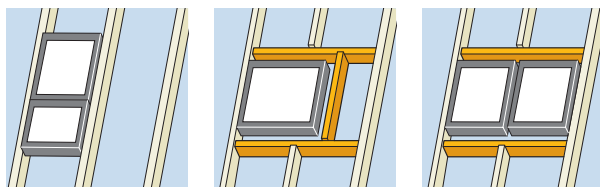
### A UDSKIFTNING AF BÅDE OVENLYSVINDUE OG LYSNING

Denne løsning må klart anbefales. Det svarer til en ny indbygning og giver mulighed for at indbygge ovenlysvinduet under optimale forhold hvad angår tilslutning til isolering, undertag og dampspærre ved hjælp af VELUX indbygningsprodukter.



I denne udskiftningssituation bør man overveje de mange muligheder. For at lukke endnu mere lys ind i rummet kan du for eksempel vælge et større ovenlysvindue eller indbygge flere ovenlysvinduer i kombinationer.

Undersøg, om afstanden mellem spærene giver plads til et bredere ovenlysvindue. Det er også muligt at forlænge et ovenlysvindue ved brug af sammenbygningselement GIL/GIU. Hvis ikke, kan det være aktuelt at montere udvekslinger.



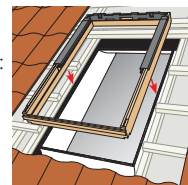
Ovenlysvinduet indbygges ved at følge standardproceduren i vejledningen til den valgte inddækning.

Sørg for et optimalt dagslysfald ved udformningen af lysningen, se side 111.

VELUX lysningspaneler LS- sikrer en nem og hurtig afslutning, og kan nemt tilpasses den eksisterende åbning.

### B KUN OVENLYSVINDUET UDSKIFTES, MENS DEN EKISTERENDE LYSNING BEVARES

I situationer, hvor det ikke er muligt eller ønskeligt at fjerne den eksisterende lysning, er der stadig et valg, du skal træffe:

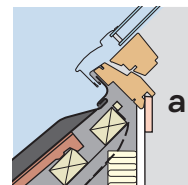


**B.1** Bevar det meste af lysningen

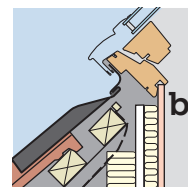
**B.2** Bevar lysningen uden ændringer

#### B.1 BEVARELSE AF LYSNING MED ÆNDRINGER

Hvis ovenlysvinduet, der skal udskiftes, er produceret før 1999, vil det nye ovenlysvindue være designet til at blive indbygget dybere i taget end det gamle vindue. Derfor skal lysningen mindskes med 27 mm på alle sider. Karmen placeres på lysningen og fastgøres med monteringsbeslagene.



Standardinddækningen monteres ifølge standardproceduren. Lysningen passer nu i karmnoterne, men hvis lysningen er afskrået i top og bund, kan tilslutningen færdiggøres enten ved at montere indfatningslister (a) eller ved at skubbe ovenlysvinduet opad, så det passer ind i lysningen i toppen, og bruge et ekstra pladestykke i bunden (b).

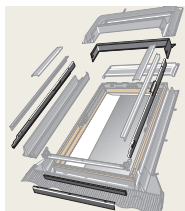
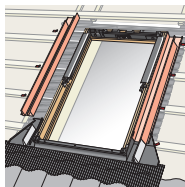


VELUX indbygningsprodukterne BDx og BFx bør anvendes, hvis det er muligt. Isoleringskrave BDx skal muligvis tilpasses foroven og/eller forneden.

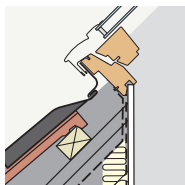
### B.2 BEVARELSE AF LYSNING UDEN ÆNDRINGER

Det nye ovenlysvindue vil blive monteret 27 mm over dets normale monteringshøjde. For at kompensere for denne placering er der to mulige løsninger:

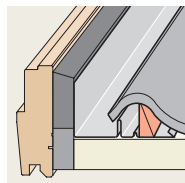
- Ved udskiftning af enkeltmonterede ovenlysvinduer anvendes VELUX udskiftningsinddækning EW (til profilerede tagmaterialer) eller EL (til fladtagsmaterialer). Deres udformning kompenserer for den højere monteringsposition. Inddækningerne fås kun til enkeltmontering.
- Alternativt kan VELUX inddækningsforlænger ELX kombineres med enhver standard enkeltinddækning ■ ELX er også den rette løsning til en vindueskombination med kombiinddækninger. Vær opmærksom på, at der skal bruges én inddækningsforlænger pr. ovenlysvindue.



Karmen placeres på det eksisterende lysningspanel og fastgøres med de monteringsbeslag, der er vedlagt inddækningen **EW**, **EL** eller **ELX**. VELUX undertagskrave BFX kan anvendes, mens isoleringskrave BDx ikke kan anvendes.

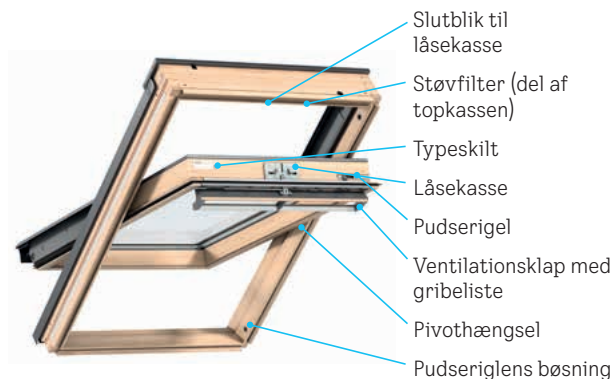
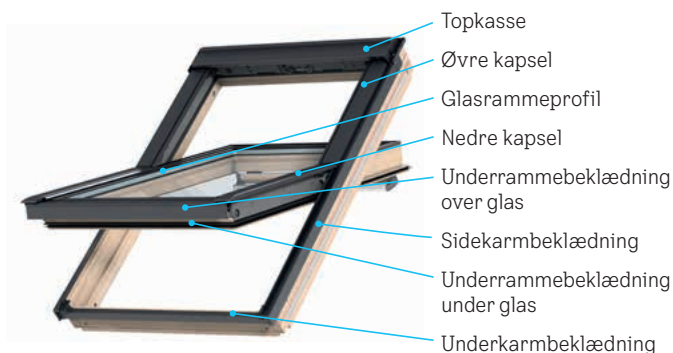


Den fremskudte placering af ovenlysvinduerne reducerer isoleringsevnen en smule, men der kan kompenseres for tabet ved at anvende de isolerede inddækningsvarianter **EW 6000** eller **EL 6000**, hvor isoleringen er ført op om karmen over lægteniveau. Da isoleringen ligger over lægteniveau, fylder inddækningen mere i bredden. Det kan derfor være nødvendigt at tilpasse tagmaterialet langs ovenlysvinduet.



VELUX produkter er designet til at holde i mange år. Selvom de kræver minimal vedligeholdelse, er der dog dele der bør udskiftes med jævne mellemrum. Derfor tilbyder VELUX Danmark A/S et bredt udvalg af reserve dele, som stadig kan fås mange år efter købstidspunktet.

Du kan få mere at vide ved at kontakte VELUX Danmark A/S eller besøge [velux.dk](http://velux.dk), hvor du finder information om, hvordan du bestiller reserve dele. Ved bestilling bedes du oplyse vinduestypen og -størrelsen, som findes på vinduets typeskilt, se side 172.



# Udskiftning/vedligeholdelse

## Reparationsæt

For at understøtte den løbende vedligeholdelse er der udviklet en række VELUX gør-det-selv-servicesæt.

### ZZZ 148

Smørefedt på tube til hængsler mm.



### Hvid reparationsmaling ZZZ 133K

Akrylspartelmasse til reparation af buler mm. i ovenlysvinduer (400 ml).



### Reparationslak ZZZ 176K

Klar lak til VELUX klarlakerede ovenlysvinduer i træ (220 ml).



### Reparationslak ZZZ 129K

Hvid lak til VELUX polyuretanovenlysvinduer (220 ml).



### Reparationslak ZZZ 130K

Hvid maling til VELUX hvidmalede ovenlysvinduer i træ (220 ml).



### Servicesæt ZZZ 220

Til vedligeholdelse af VELUX ovenlysvinduer produceret fra 2001 til 2012 (med en størrelseskode på tre tegn, såsom M08). Sættet inkluderer ventilationsklapskum, luftfilter og fedt. Nok til 2-5 vinduer.



### Servicesæt ZZZ 220K

Til vedligeholdelse af VELUX ovenlysvinduer produceret fra 2012 og senere (med en størrelseskode på fire tegn, såsom MK08).

Sættet inkluderer ventilationsklapskum, luftfilter, fedt og frakoblingsværktøj. Nok til 2-5 vinduer.

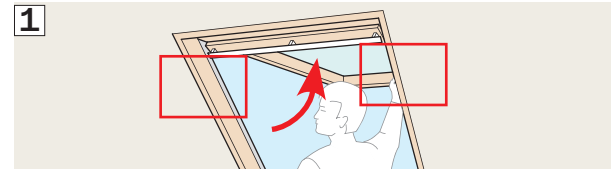


# Udskiftning/vedligeholdelse

## Afmontering af ramme (ovenlysvinduer GPL/GPU)

Før rammen afmonteres på tophængte ovenlysvinduer, skal fjedrene afkobles.

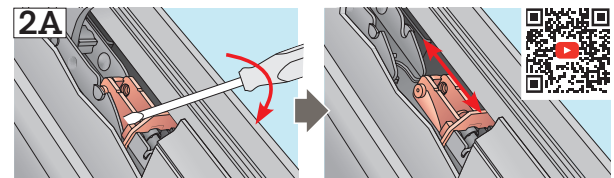
Fjedrene aflastes ved at løfte rammen helt op.



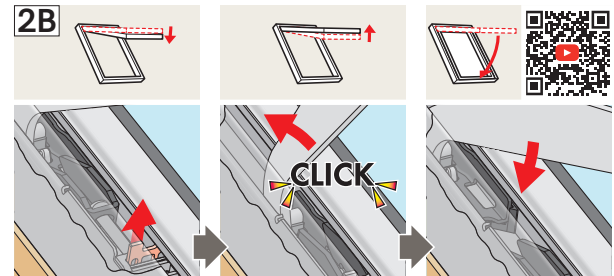
Beslag til tilslutning kan se ud som **2A** eller **2B**.

**Indtil år 2020** blev hejseværket leveret på én måde:

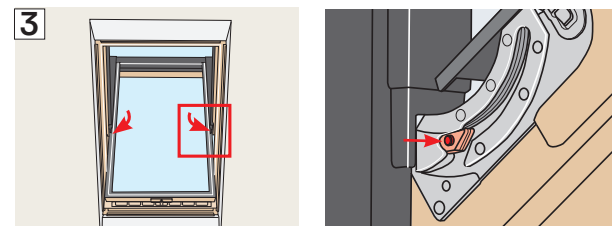
Med en skruetrækker kan fjedrene nu afkobles ved at frigøre dem fra slæden.



**Fra år 2020** blev hejseværket ændret, og fjedrene afkobles således:



Åbn vinduet ved at vippe det over midten, tryk på knappen, og løft rammen ud.





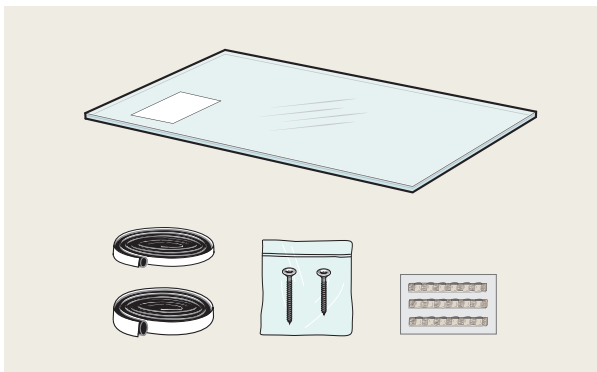
## Udskiftning/vedligeholdelse

### Udskiftning af isoleringsruder

Hvis der er behov for at udskifte eller opgradere isoleringsruden i et ovenlysvindue, findes der VELUX udskiftningssæt med alle nødvendige dele.

Et udskiftningssæt indeholder:

- Ny isoleringsrude (findes med forskellige egenskaber)
- Klæbende tætningsstrimler (butylbånd)
- Skruer
- Komplet vejledning



Udskiftningssættet fås hos VELUX Danmark A/S eller [velux.dk](http://velux.dk). Oplys vinduestypen og -størrelsen, som findes på ovenlysvinduets typeskilt.

Udskiftningssættet leveres i en papemballage.

**Bemærk:** VELUX ovenlysvinduer fremstillet før 2000 har en glastykkelse på 15 mm. De produceres ikke længere, nu er glastykkelsen minimum 24 mm.

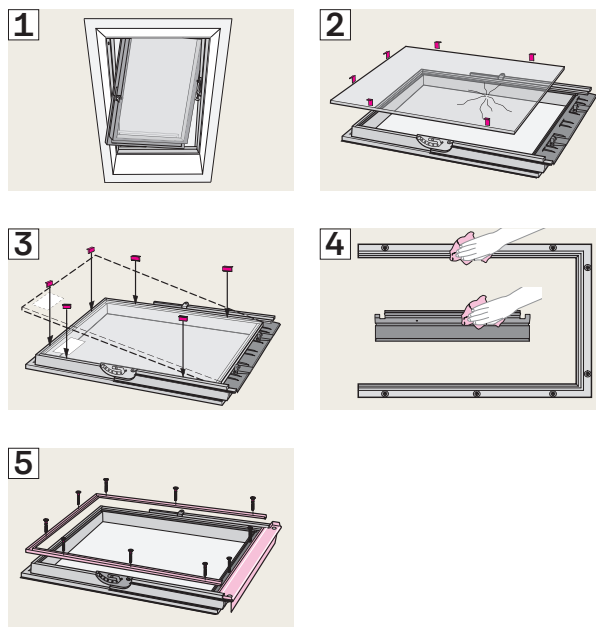
Ved udskiftning af en tolagsrude i et nyere VELUX ovenlysvindue kan en opgradering fra en tolags- til en trelagsrude være en løsning. Det vil dog kræve udskiftning af nogle af vinduesdelene. I dette tilfælde kan et specielt VELUX rudeudskiftningssæt IGR anvendes.

## Udskiftning/vedligeholdelse

### Udskiftning af isoleringsruder

Fremgangsmåden er enkel:

1. Rammen fjernes og placeres f.eks. på bukke.
2. Beklædningerne klikkes af, og glasrammeprofilen skrues af. Den gamle isoleringsrude løftes ud.
3. Den nye isoleringsrude placeres i rammen.
4. Glasrammeprofilen og underrammebeklædningen rengøres. Påfør nyt butylbånd.
5. Glasrammeprofilen og beklædningerne genmonteres. Rammen monteres i karmen igen.



## Udskiftning/vedligeholdelse

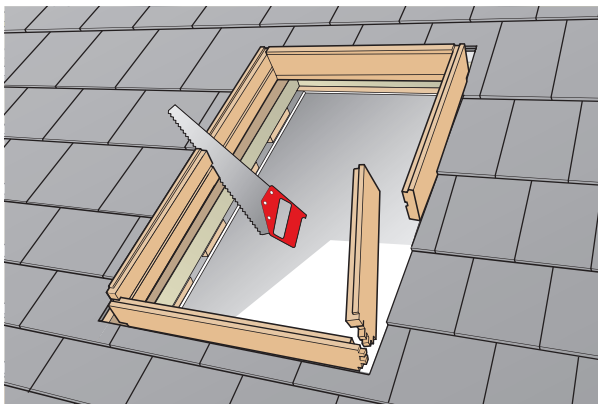
### Udskiftning af ovenlysvindue i skifertag

Når et gammelt ovenlysvindue i et skifertag skal skiftes ud med et nyt ovenlysvindue anvendes VELUX inddækning EDL. Normalt følges inddækningens monteringsvejledning.

Hvis man ikke ønsker eller har mulighed for at fjerne skifer-tagstenene, kan man benytte sig af følgende fremgangsmåde:

#### AFMONTERING AF DET GAMLE OVENLYSVINDUE

1. Vinduesrammen tages af, og alle vinduets beklædningsdele afmonteres.
2. Sidekarmene saves over og fjernes forsigtigt.
3. Sideinds kud, skotrende og forkant trækkes forsigtigt ud. Sidder komponenterne fast i skiferkit, løsnes de enkelte skiferlag forsigtigt fra inddækningskomponenterne med en håndsav. Kittet mellem skiferlagene fjernes ved hjælp af håndsaven.

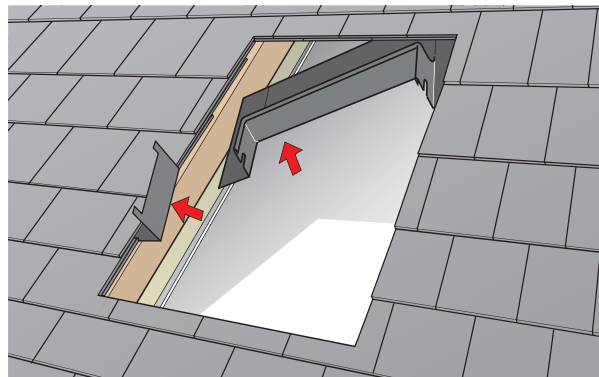


## Udskiftning/vedligeholdelse

### Udskiftning af ovenlysvindue i skifertag

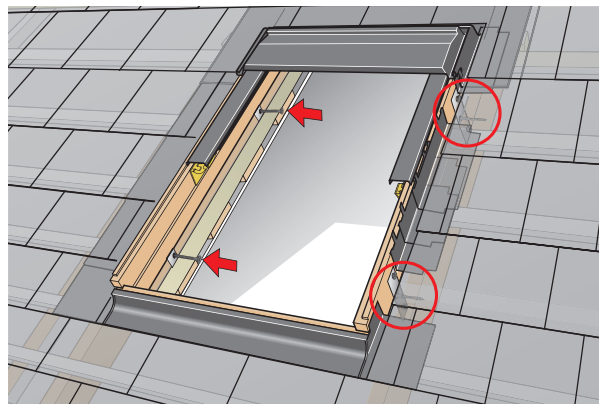
#### PLACERING AF DEN NYE INDDÆKNING

4. Skotrende påføres skiferkit, hvorefter den skubbes diagonalt op mellem skifertagstenene.
5. Sideinds kudene påføres skiferkit, hvorefter de placeres oppefra og ned mellem skiferlagene. Forkanten monteres på samme måde.



#### PLACERING AF DET NYE OVENLYSVINDUE

6. Fire sømplader eller tilsvarende egnede beslag monteres på sidekarmene.
7. Spærrene påføres, så der er underlag for fastgørelse af afljæren.
8. Karmen løftes på plads indefra og fastgøres. Den røde linje på karmen skal flugte med toppen af skiferlægterne, og karmen justeres så rammen går ret, som vist i monteringsvejledningen.
9. De udvendige beklædninger og det indvendige lysningspanel monteres ifølge standardproceduren.



<b>Produkttyper</b>	<b>170</b>
<b>VELUX produktkoder</b>	<b>171-172</b>
<b>VELUX ovenlysvinduer</b>	<b>173</b>
<b>Vippevinduer (pivohængte ovenlysvinduer)</b>	<b>174-175</b>
- Indbrudssikrede vippevinduer	174
- Elektriske og solcelledrevne vippevinduer	175
<b>Ovenlysvinduer med flere rammer</b>	<b>176-177</b>
- Solcelledrevet 2i1/3i1 vippevindue	176
- 2i1/3i1 tophængt ovenlysvindue	177
<b>Tophængte ovenlysvinduer</b>	<b>178</b>
- Elektriske tophængte ovenlysvinduer	178
<b>Tagaltan</b>	<b>179</b>
<b>Tagterrasse</b>	<b>180</b>
<b>Håndværkerudgange</b>	<b>181</b>
<b>Brandventilationsvinduer</b>	<b>181</b>
<b>Nøddugange / redningsåbninger</b>	<b>182</b>
<b>Lydisolerende ovenlysvinduer</b>	<b>182</b>
<b>Sammenbygningselementer</b>	<b>183</b>
<b>Facadelyselementer</b>	<b>184-185</b>
<b>Elektrisk betjening</b>	<b>186-187</b>
<b>VELUX ventilationsløsninger</b>	<b>188</b>
<b>Udvendige og indvendige solafskærmningsprodukter</b>	<b>189-191</b>
<b>Isoleringsruder</b>	<b>192-195</b>

# Produkttoplysninger

## Produkttyper

VELUX ovenlysvinduet er det centrale produkt i VELUX produktprogrammet til skrå tage. Dette kapitel beskriver de forskellige tilgængelige typer vinduer, tilbehør og isoleringsruder.

Herudover tilbydes en række forskellige VELUX produkttyper, som tilsammen sikrer, at et ovenlysvindue kan indbygges korrekt i alle situationer, og at det efter indbygning kan anvendes optimalt. Se kapitel 4 for indbygningsprodukter og kapitel 5 for inddækninger.



For bedst muligt at kunne imødekomme kundernes ønsker og behov fås VELUX produkterne i mange forskellige standardstørrelser og -varianter.

For at kunne håndtere og beskrive dette produktsystem på en enkel måde anvendes en produktkode med 11 tegn opdelt i tre "blokke".

Eksempler:

Typebetegnelse	GGL	EDW
Størrelseskode	MK08	MK08
Variantskode	3070	2000

# Produkttoplysninger

## VELUX produktkoder

### TYPEBETEGNELSE

Alle VELUX produkter har en typebetegnelse, som er de tre eller fire første bogstaver i VELUX produktkoden.

Det første bogstav i typebetegnelsen angiver produktfamilien.

Her følger en række eksempler:

**G--** angiver f.eks. et ovenlysvindue **GGL** eller **GGLS**

**E--** angiver f.eks. en inddækning **EDW**

**B--** angiver f.eks. et indbygningsprodukt **BDX**

**L--** angiver f.eks. et lysningspanel **LSB**

**S--** angiver f.eks. en rulleskodde **SML**

### STØRRELSESKODE

Den anden blok består af to til fire bogstaver og to tal og angiver produktets størrelse. Ovenlysvinduets størrelseskode angiver de udvendige karmål, hvor bogstaverne angiver bredden og tallene angiver højden.

For eksempel **CK04** = 550 x 980 mm (b x h)  
**MK08** = 780 x 1400 mm (b x h)

Se også VELUX størrelsestabellerne, se de bagerste sider.

For de øvrige produkter er størrelseskoden et udtryk for, hvilken vinduesstørrelse produktet passer til.

**Bemærk:** Ikke alle størrelser markedsføres, men kan bestilles.

### VARIANTKODE

De fleste af produkterne kan vælges i forskellige materialer og overflader. Ovenlysvinduernes beklædningsdele og inddækninger er som standard i aluminium, men fås også i kobber og zink. Isoleringsruder kan bestilles med specielle egenskaber osv.

De fire tal i variantkoden definerer de forskellige typer materialer og overflader.

**Bemærk:** Mulige varianter fremgår af de forskellige salgsmaterialer og på velux.dk.

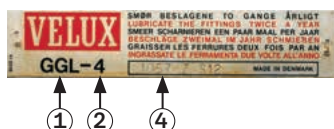
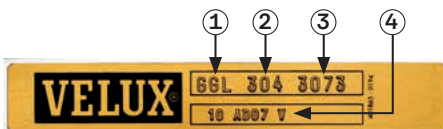
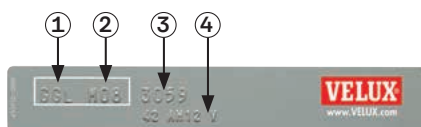
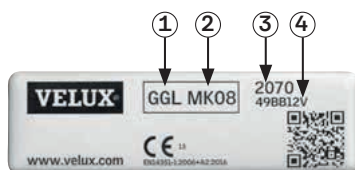
### TYPESKILT

Alle VELUX ovenlysvinduer er forsynet med et typeskilt med præcise oplysninger om ovenlysvinduet. På ovenlysvinduer med gribeliste er typeskiltet placeret på overrammen bag ventilationsklappen.



Ved bestilling af f.eks. en isoleringsrude, reservedele eller tilbehør skal alle oplysninger på typeskiltet oplyses. Dette sikrer, at man får det rigtige produkt ved bestilling.

- ① Typebetegnelse
- ② Størrelseskode
- ③ Variantkode
- ④ Produktionskode



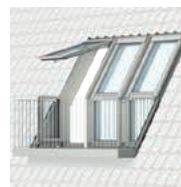
VELUX ovenlysvinduer fås som top- eller bundbetjente, pivot-hængte ovenlysvinduer og som bundbetjente, tophængte ovenlysvinduer.

Ovenlysvinduer med en typebetegnelse, der ender på --L som f.eks. GGL, er de traditionelle trævinduer. Ovenlysvinduer med en typebetegnelse, der ender på --U som f.eks. GGU, er polyuretanyvinduer med en kerne af træ. Polyuretanyvinduer er særligt velegnede til rum med et højt fugtighedsniveau.

Sortimentet af VELUX ovenlysvinduer omfatter desuden tagaltan GDL, tagterrace GEL+VEA/VEB/VEC, håndværkerudgangene GXL/GXU og ovenlysvinduer med særlige karakteristika og anvendelsesområder såsom brandventilationsvinduer og nødudgange.



Tagaltan

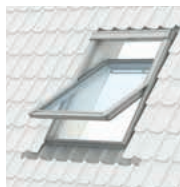


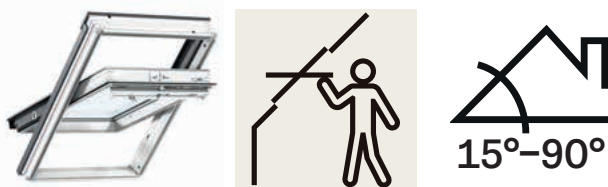
Tagterrace



Håndværkerudgang

Fælles for alle VELUX ovenlysvinduer er, at de kan indbygges såvel enkeltvis som i kombination side om side og/eller over/under hinanden (se kapitel 5).

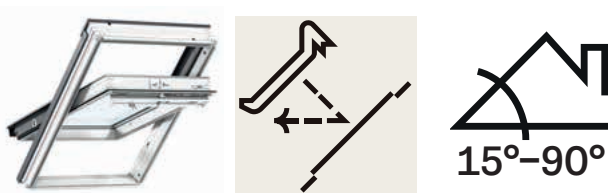




**GGL – ovenlysvindue (træ)**  
**GGU – ovenlysvindue (polyuretan)**

Egenskaber:

- Kan indbygges i taghældninger fra 15° til 90°
- Åbnes og lukkes ved hjælp af gribelisten foroven
- Har ventilationsklap og luftfilter



**GGL --70Q – indbrudssikret ovenlysvindue (træ)**  
**GGU --70Q – indbrudssikret ovenlysvindue (polyuretan)**

Egenskaber:

- Kan indbygges i taghældninger fra 15° til 90°
- Åbnes og lukkes ved hjælp af gribelisten foroven
- Har ventilationsklap og luftfilter
- Stærke, integrerede låse i begge sider
- Isoleringsrude limet til rammen

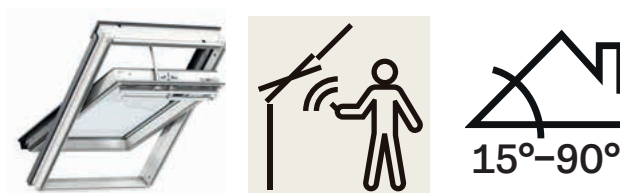


**GGL ----21 – elektrisk ovenlysvindue (træ)**  
**GGU ----21 – elektrisk ovenlysvindue (polyuretan)**

Egenskaber:

- Elektriske varianter af GGL/GGU, der leveres med integreret motor og styring.
- Trådløs betjening baseret på io-homecontrol® teknologi (se side 186). Kan også betjenes manuelt
- Integreret regnsensor
- Er klargjort til efterfølgende montering af elektriske solafskærmningsprodukter

Ovenlysvinduerne har herudover samme egenskaber som GGL/GGU.



**GGL ----30 – solcelledrevet ovenlysvindue (træ)**  
**GGU ----30 – solcelledrevet ovenlysvindue (polyuretan)**

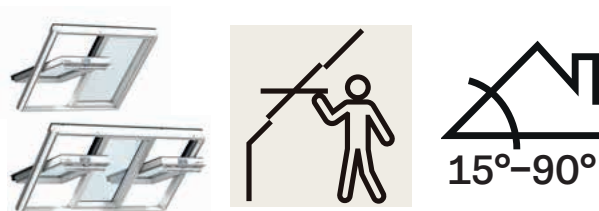
Egenskaber:

- Solcelledrevne varianter af GGL/GGU, der leveres med integreret motor og styring. Trådløs installation
- Trådløs betjening baseret på io-homecontrol® teknologi (se side 186). Kan også betjenes manuelt
- Integreret regnsensor
- Kan kombineres med en bred vifte af solcelledrevne solafskærmningsprodukter

Ovenlysvinduerne har herudover samme egenskaber som GGL/GGU.

## Produktoplysninger

### Ovenlysvinduer med flere rammer



#### GGLS - 2i1/3i1 ovenlysvindue (træ)

Egenskaber:

- 2 eller 3 rammer i én karm
- 1 ramme er altid fast
- Oplukkelig ramme er pivothængt
- Kan indbygges i taghældninger fra 15° til 90°
- Åbnes og lukkes ved hjælp af gribelisten foroven
- Har ventilationsklap og luftfilter



#### GGLS ----30 - solcelledrevet 2i1/3i1 ovenlysvindue (træ)

Egenskaber:

- Solcelledreven variant af GGLS, der leveres med integreret motor og styring. Trådløs installation
- Trådløs betjening baseret på io-homecontrol® teknologi (se side 186). Kan også betjenes manuelt
- Integreret regnsensor
- Kan kombineres med en bred vifte af solcelledrevne solafskærmningsprodukter

Ovenlysvinduerne har herudover samme egenskaber som GGLS.

## Produktoplysninger

### Ovenlysvinduer med flere rammer



#### GPLS - 2i1/3i1 ovenlysvindue (træ)

Egenskaber:

- 2 eller 3 rammer i én karm
- 1 ramme er altid fast
- Oplukkelig ramme er tophængt
- Kan indbygges i taghældninger fra 15° til 55° (med specialfjedre op til 75°)
- Åbnes og lukkes ved hjælp af håndtaget foroven
- Har ventilationsklap og luftfilter
- Kan forblive åbent i alle positioner op til 45°



## Produktoplysninger

### Tophængte ovenlysvinduer



#### GPL – ovenlysvindue (træ)

#### GPU – ovenlysvindue (polyuretan)

Egenskaber:

- Kan indbygges i taghældninger fra 15° til 55° (med specialfjedre op til 75°)
- Åbnes og lukkes ved hjælp af håndtaget forneden
- Har ventilationsklap og luftfilter
- Kan forblive åbent i alle positioner op til 45°



#### GPU ----21 – elektrisk ovenlysvindue (polyuretan)

Egenskaber:

- Elektrisk variant af GPU, der leveres med integreret motor og styring.
- Trådløs betjening baseret på io-homecontrol<sup>®</sup> teknologi (se side 186). Kan også betjenes manuelt
- Integreret regnsensor
- Er klargjort til efterfølgende montering af elektriske solafskærmningsprodukter

Ovenlysvinduerne har herudover samme egenskaber som GPU.

## Produktoplysninger

### Tagaltan



#### GDL – tagaltan (træ)

Egenskaber:

- Kan indbygges i taghældninger fra 35° til 53°
- Den tophængte øvre del
  - åbnes og lukkes ved hjælp af håndtaget forneden
  - kan forblive åbent i alle positioner op til 45°
  - har ventilationsklap og luftfilter
- Den bundhængte nedre del
  - åbnes og lukkes ved hjælp af to håndtag på overrammen
  - har integrerede gelændere, som automatisk glider på plads

Ved indbygning i kombination med andre ovenlysvinduer, kontakt VELUX Danmark A/S.

## Produktoplysninger

### Tagterrasse



**GEL – overelement:** tophængt ovenlysvindue

**VEA – nedre del:** med venstrehængt (set udefra), udadgående ramme

**VEB – nedre del:** højrehængt (set udefra), udadgående ramme

**VEC – nedre del:** fast (ikke oplukkelig) ramme

VELUX tagterrasen er en sammenbygning af øvre og nedre dele, som giver adgang til en tagterrasse, når de åbnes. Af konstruktionsmæssige hensyn må der kun anvendes én oplukkelig nedre del VEA/VEB i en tagterrasse.

Terrassegulvet og -gelænderet er ikke VELUX produkter.

Egenskaber:

- Kan indbygges i taghældninger fra 35° til 53°
- Den øvre del
  - åbnes og lukkes ved hjælp af håndtaget forned
  - kan forblive åbent i alle positioner op til 45°
  - har ventilationsklap og luftfilter
- Den nedre del VEA/VEB åbnes og lukkes ved hjælp af håndtaget på siderammen
- Når både den øvre og nedre del er åbne, er der fri adgang til tagterrassen
- Kan indbygges med knæbspær EBY W10
- Fås kun i træ

Ved indbygning i kombination med andre ovenlysvinduer, kontakt VELUX Danmark A/S.

## Produktoplysninger

### Håndværkerudgange og brandventilationsvinduer



**GXL – sidehængt ovenlysvindue (træ)**

**GXU – sidehængt ovenlysvindue (polyuretan)**

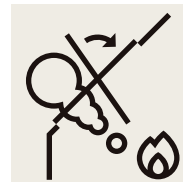
Egenskaber:

- Kan indbygges i taghældninger fra 15° til 85°
- Åbnes og lukkes ved hjælp af håndtaget på siderammen
- Kan åbnes til 90° (størrelse MK04 kun til 85°)

**GXLA – hængslet i venstre side (set indefra)**

**GXLB – hængslet i højre side (set indefra)**

**GXU – hængslet i venstre side (kan ændres til højre)**



**GGL ----40D – brandventilationsvindue (træ)**

**GGU ----40D – brandventilationsvindue (polyuretan)**

Egenskaber:

- Kan indbygges og anvendes til brandventilation i taghældninger fra 15° til 60°
- Optimeret geometrisk og aerodynamisk udluftningsareal
- Skal tilsluttes VELUX styresystem KFX/KFC. KFX/KFC 210 kan styre op til 4 brandventilationsvinduer, og KFC 220 kan styre op til 8 brandventilationsvinduer
- Kan benyttes til komfortventilation, men er ikke kompatibelt med io-homecontrol®
- Opfylder krav til modstand mod snebelastning 1000 kN/m<sup>2</sup>

## Produktoplysninger

### Nøddugange og lydisolerende ovenlysvinduer

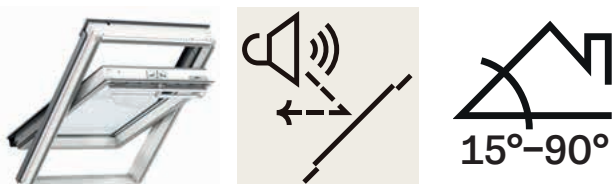


**GTL – ovenlysvindue (træ)**

**GTU – ovenlysvindue (polyuretan)**

Egenskaber:

- Kan monteres i taghældninger fra 15° til 55° og med specialfjedre op til 65° (størrelse SK10 kun fra 15° til 40°)
- Åbnes og lukkes ved hjælp af håndtaget fornedden
- Kan forblive åbent i alle positioner op til 45°. Ved at skubbe rammen længere op kan vinduet åbnes til en vinkel på 67° og bruges som nøddugang
- Har ventilationsklap og luftfilter



**GGL --62 – lydisolerende ovenlysvindue (træ)**

**GGU --62 – lydisolerende ovenlysvindue (polyuretan)**

Egenskaber:

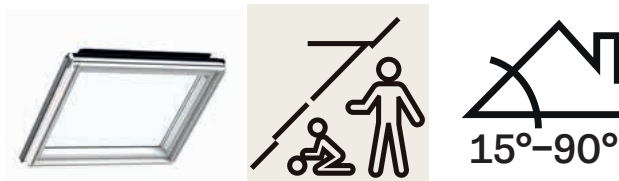
- Kan indbygges i taghældninger fra 15° til 90°
- Giver lydreduktion på 42 dB

Ovenlysvinduerne har herudover samme egenskaber som GGL/GGU.

Det lydisolerende ovenlysvindue kan også fås som bundbetjent polyuretanvindue GPU --62, som udover lydreduktion har de samme egenskaber som GPU.

## Produktoplysninger

### Sammenbygningselementer



**GIL – vindue (træ)**

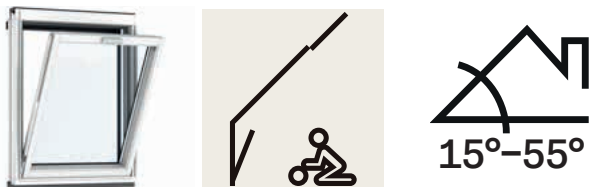
**GIU – vindue (polyuretan)**

Egenskaber:

- Rektangulært underelement med fast (ikke oplukkelig) ramme
- Kan indbygges i taghældninger fra 15° til 90°
- Kun til sammenbygning under et VELUX ovenlysvindue
- Indbygges karm-mod-karm med ovenlysvinduet ovenfor

## Produktoplysninger

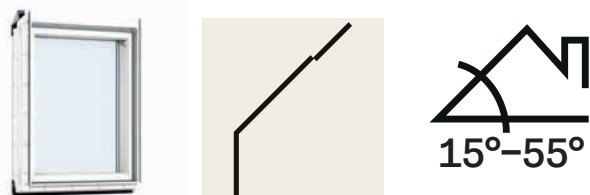
### Facadelysselementer



#### VFE – vindue (træ)

Egenskaber:

- Bundhængt, indadgående ramme
- Åbnes og lukkes ved hjælp af håndtaget på overrammen
- Indbygges lodret under et VELUX ovenlysvindue indbygget i en taghældning mellem 15° og 55°



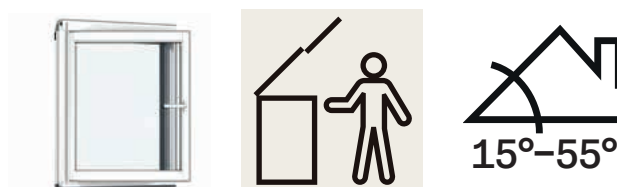
#### VIU – vindue (polyuretan)

Egenskaber:

- Fast (ikke oplukkelig) ramme
- Indbygges lodret under et VELUX ovenlysvindue indbygget i en taghældning mellem 15° og 55°

## Produktoplysninger

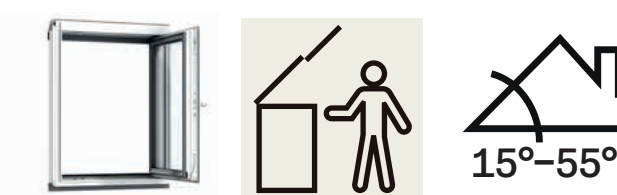
### Facadelysselementer



#### VFA – vindue (træ)

Egenskaber:

- Vip og drej, indadgående ramme – hængslet i venstre side (set indefra)
- Åbnes og lukkes ved hjælp af håndtaget på siderammen
- Åbningsbegrænsere, der forhindrer utilsigtet fuld åbning af vinduet
- Indbygges lodret under et VELUX ovenlysvindue indbygget i en taghældning mellem 15° og 55°



#### VFB – vindue (træ)

Egenskaber:

- Vip og drej, indadgående ramme – hængslet i højre side (set indefra)
- Åbnes og lukkes ved hjælp af håndtaget på siderammen
- Åbningsbegrænsere, der forhindrer utilsigtet fuld åbning af vinduet
- Indbygges lodret under et VELUX ovenlysvindue indbygget i en taghældning mellem 15° og 55°

## Produktoplysninger

Elektrisk betjening – VELUX elektriske produkter

### INDBYGNING AF OVENLYSVINDUER

VELUX elektriske og solcelledrevne ovenlysvinduer (se side 175-178) indbygges som et standard manuelt betjent ovenlysvindue og skal blot tilsluttes til netspændingen eller en almindelig stikkontakt.

Hvis ledningsføringen fra vindue til netspænding er vanskelig, kan solcelledrevne ovenlysvinduer være en god løsning. De kræver ingen ledningsføring og får strøm fra en integreret solcelle.

VELUX elektriske produkter sikrer de bedste betjeningsmuligheder i forhold til komfort, bekvemmelighed og indeklima.

Alle produkter er baseret på trådløs betjening (io-homecontrol® teknologi) og kan derfor betjenes fra et hvilket som helst sted i huset.



### OPGRADERING AF EKSISTERENDE OVENLYSVINDUER

Et manuelt betjent ovenlysvindue GGL/GGU, der er fremstillet fra april 2012 og derefter, kan eftermonteres med sættet til elektrisk betjening KMG 100K og strømforsyningsenhed KUX 110.

Hvis man helt vil undgå ledningsføring, anvendes solcelledrevet betjeningsæt KSX 100K, som bliver forsynet med strøm fra en integreret solcelle.

Lignende opgraderingsløsninger fås til manuelt betjente ovenlysvinduer GGL/GGU, der er fremstillet før april 2012. Find vinduesstørrelseskoden på typeskiltet, se side 172, og kontakt VELUX Danmark A/S eller besøg [velux.dk](http://velux.dk) for yderligere information.



io-homecontrol® er avanceret og sikker radioteknologi, som er nem at installere. Produkter, der er mærket io-homecontrol®, kommunikerer med hinanden, hvilket giver øget komfort, sikkerhed og energibesparelser.

[www.io-homecontrol.com](http://www.io-homecontrol.com)

## Produktoplysninger

Elektrisk betjening – VELUX elektriske produkter

Til ovenlysvinduer produceret fra april 2012 og derefter:

KMG 100K



KUX 110



KSX 100K



### INTELLIGENT STYRING MED VELUX App Control og VELUX ACTIVE with NETATMO

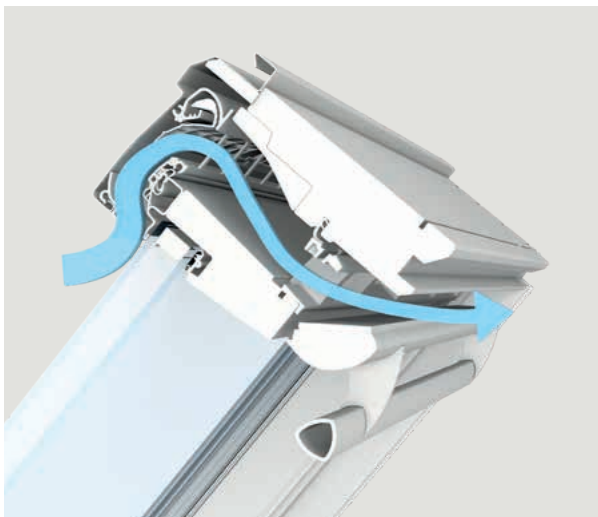
VELUX App Control forbinder dine VELUX elektriske produkter, hvilket giver dig mulighed for at styre dine vinduer og indvendig og udvendig solafskærmning, uanset hvor du befinder dig, med et enkelt tryk på din smartphone. Du kan også styre dem med din stemme.

Hvis du vælger VELUX ACTIVE with NETATMO eller blot opgraderer din VELUX App Control med sensorer, forbedrer du dit indeklima, så det holdes frisk og sundt ved hjælp af automatiseret sensorstyring.

VELUX ACTIVE monitorerer automatisk den indendørs luftkvalitet og temperatur. Ved at kombinere disse data med eksterne vejrdata, beregner den, hvornår ventilation og/eller solafskærmning er krævet.

VELUX elektriske produkter kan indgå sammen med husets øvrige intelligente bygningsinstallationer som f.eks. IHC-systemer – kontakt VELUX Danmark A/S.

Ventilationsklappen er oprindeligt en innovation fra VELUX, og de fleste VELUX ovenlysvinduer er udstyret med denne funktion. Den lader frisk luft strømme ind i rummet, selv når vinduet er lukket.



I nogle situationer er der dog behov for at forbedre ventilationskapaciteten. Til dette formål leverer VELUX Danmark A/S tillægsprodukter, der er designet til at forbedre ventilationskapaciteten.

VELUX ovenlysvinduer er klargjort til montering af originale VELUX udvendige solafskærmningsprodukter, der kan monteres af én person indefra eller udefra.

Ved montering af elektriske udvendige solgardiner eller rulle-skodder på elektriske eller solcelledrevne ovenlysvinduer er det nemt at tilslutte solafskærmningsproduktets kabling til vinduet. Ved montering af rulleskodder eller udvendige solgardiner på tidligere generationer af VELUX ovenlysvinduer kan et adaptersæt være nødvendigt.

De udvendige solafskærmningsprodukter fås i manuelle (👉), elektriske (⚡) eller solcelledrevne (☀️) versioner.

Du finder flere produktoplysninger på [www.velux.dk](http://www.velux.dk), hvor brochuren med VELUX gardinkollektionen kan bestilles og/eller downloades.

### UDVENDIGT SOLGARDIN

Hold rummet køligt ved at forhindre direkte sollys i at nå ruden, mens du stadig bevarer en vis udsigt.

👉 MHL ⚡ MML ☀️ MSL ☀️ MSLS



### UDVENDIGE MØRKLÆGGENDE SOLGARDINER

Få mørklægning samt varme- og støjreduktion udefra.

☀️ SSS ☀️ SSSS



### RULLESKODDER

Giver ekstra sikkerhed, effektiv mørklægning plus varme- og støjreduktion udefra.

⚡ SML ☀️ SSL ☀️ SSLS  
⚡ SMH ☀️ SST  
⚡ SMG



## Produktoplysninger

### Indvendige solafskærmningsprodukter

VELUX ovenlysvinduer er klargjort til montering af originale VELUX indvendige solafskærmningsprodukter, f.eks. mørklæggende eller lysdæmpende gardiner. Produkterne er designet, så de kan monteres let og hurtigt.

Ved montering af elektriske gardiner på elektriske ovenlysvinduer klikkes gardinet let på vinduets øverste bærebæslag for at etablere elttilslutningen. Alle gardiner er bagudkompatible og kan monteres på tidligere generationer af VELUX ovenlysvinduer.

De indvendige solafskærmningsprodukter fås i manuelle (👉), elektriske (⚡) eller solcelledrevne (☀️) versioner. Persienser, duogardiner og insektnet fås kun i manuelle versioner. Du finder flere produktoplysninger på [www.velux.dk](http://www.velux.dk), hvor brochuren med VELUX gardinkollektionen kan bestilles og/eller downloades.

#### PLISSÉGARDIN, LYSDÆMPENDE "SVÆVENDE" GARDINER

Afskærmer mod indblik og spreder lysindfaldet blødt i rummet.

👉 FHL ⚡ FML ☀️ FSL



#### PERSIENNER

Giver god kontrol over lysindfaldet i rummet og beskytter mod varme. Fås kun med manuel betjening.

👉 PAL/PAU



#### RULLEGARDINER

Afskærmer mod indblik og giver et blødt lysindfald i rummet.

👉 RHL/RHU ⚡ RML ☀️ RSL  
👉 RFL



## Produktoplysninger

### Indvendige solafskærmningsprodukter

#### MØRKLÆGNINGSGARDINER

Giver total mørklægning og effektiv isolering.

👉 DKL/DKU ⚡ DML ☀️ DSL



#### MØRKLÆGGENDE ENERGIGARDIN, DOBBELTPLISSEREDE "SVÆVENDE" GARDINER

Sikrer en forbedret mørklægningseffekt og nedsætter både varmeindstråling og -udstråling.

👉 FHC ⚡ FMC ☀️ FSC



#### DUOGARDINER

To gardiner i ét produkt, der enten blokerer eller spreder dagslyset. Fås kun med manuel betjening.

👉 DFD



#### INSEKTNET

Hold insekterne ude, selvom vinduet er åbent.

Fås kun med manuel betjening.

👉 ZIL





## Produktoplysninger

### Isoleringsruder

De to sidste cifre i variantkoden for et VELUX ovenlysvindue angiver, hvilken isoleringsrudetype der er monteret i ovenlysvinduet (f.eks. GGL MK08 2070).

VELUX Gruppen tilbyder forskellige isoleringsrudetyper til forskellige formål. Nedenfor beskrives de hyppigst anvendte isoleringsruder. Hvis der er behov for andre isoleringsrudetyper, bedes du kontakte VELUX Danmark A/S.



#### 24 MM UDSKIFTNINGSRUDE (--73G)

Denne 24 mm gasfyldte lavenergi-isoleringsrude har to lag glas og er forsynet med en isolerende belægning. Den isolerede rude har hærdet ydre glas, der gør ruden mere modstandsdygtig over for hagl, vind og sne. Den leveres med lamineret indvendigt glas, der giver øget personlig sikkerhed, UV-beskyttelse mod for tidlig falmning af møbler og forbedret lydreduktion. Derudover har ruden en ydre belægning, der hjælper med at holde det ydre glas rent i længere tid.



#### STANDARD LAMINERET RUDE (--70)

Som standard sælges VELUX ovenlysvinduer med en 26 mm lavenergi-isoleringsrude, der er forsynet med en isolerende belægning og et gasfyldt luftmelletrum, for at sikre optimal udnyttelse af solvarmen. Isoleringsruden har hærdet ydre glas, der gør ruden mere modstandsdygtig over for hagl, vind og sne. Derudover leveres den med lamineret indvendigt glas, der giver øget personlig sikkerhed, UV-beskyttelse mod for tidlig falmning af møbler og forbedret lydreduktion.

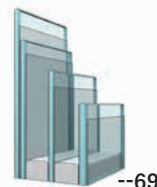


## Produktoplysninger

### Isoleringsruder

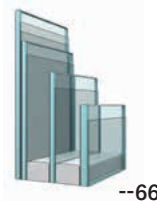
#### VARMEBESKYTTENDE LAVENERGI-RUDE (--69)

Denne 38 mm gasfyldte lavenergi-isoleringsrude filtrerer varmen fra solens stråler for at holde hjemmet mere behageligt. Samtidig forebygger en høj termisk effektivitet følelsen af kulde fra vinduet i vintermånederne.



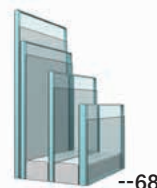
#### SUPER LAVENERGIRUDE (--66)

Denne 38 mm gasfyldte lavenergi-isoleringsrude har tre lag glas og er forsynet med en isolerende belægning. Ud over den ekstra varmeisolering giver isoleringsruden ekstra lydreduktion og en udvendig belægning, der reducerer risikoen for dugdannelse på rudens ydre overflade og holder vinduet rent i længere tid. Ovenlysvinduer med rudevareant --66 giver også regnstøvsreduktion.



#### LAVENERGIRUDE (--68)

Denne 38 mm gasfyldte lavenergiisoleringsrude har tre lag glas og er forsynet med en isolerende belægning. Ud over den ekstra varmeisolering leveres isoleringsruden med lamineret indvendigt glas, der giver øget personlig sikkerhed, UV-beskyttelse mod for tidlig falmning af møbler og et hærdet ydre glas, der gør ruden mere modstandsdygtig over for hagl, vind og sne.



#### EKSTRA SUPER LAVENERGIRUDE (--67)

Denne 38 mm kryptongasfyldte lavenergi-isoleringsrude har tre lag glas og er forsynet med en isolerende belægning, der giver maksimal energieffektivitet. Isoleringsruden giver ekstra lydreduktion og en udvendig belægning, der reducerer risikoen for dugdannelse på rudens ydre overflade og holder vinduet rent i længere tid. Ovenlysvinduer med rudevareant --67 giver også regnstøvsreduktion.

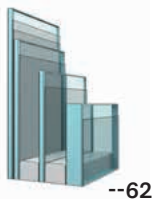


## Produktoplysninger

### Isoleringsruder

#### EKSTRA LYDREDUCERENDE RUDE (--62)

Denne isoleringsrude anvendes, hvis der er behov for ekstra lydreduktion. Denne lavenergiisoleringsrude består af tre lag glas med varmeisolerende belægning samt lydisolerende folie, hvilket giver forbedret energieffektivitet og ekstra lydreduktion. Desuden har isoleringsruden en belægning, der reducerer risikoen for dugdannelse på rudens ydre overflade. Ovenlysvinduer med rudevariant --62 giver også regnstøjsreduktion.



#### SIKKERHEDSRUDE (--70Q)

Ud over egenskaberne for standard lamineret rude (variant --70) har denne isoleringsrude en højere klassificering for indbrudssikring af det laminerede indvendige glas (sikkerhedsklasse P4A i henhold til EN 356). Ovenlysvinduer med rudevariant --70Q giver indbrudssikring i klasse 2 i henhold til EN 1627:2011 og NEN 5096.



#### HÅNDTERING OG RENGØRING AF RUDERNE

For at beskytte belægningerne på rudens ydre overflade må glasset ikke komme i kontakt med silikone og skarpe eller slibende genstande. Forsøg aldrig at fjerne snavs eller skidt fra rudens overflade uden først at have skyllet med vand. Hvis der skal udføres andet arbejde i nærheden af ruden, beskyttes den med et rent stykke plastik for at undgå sprøjt eller pletter fra aggressive og slibende stoffer eller med f.eks. en krydsfinerplade for at undgå gnister eller varme partikler.

Rent vand er som regel tilstrækkeligt til rengøring af ruden. Der kan også anvendes almindelige ikke-slibende husholdningsrengøringsmidler. Brug ikke stærkt syreholdige eller basiske husholdningsrengøringsmidler til pudsnings af ruden.

## Produktoplysninger

### Isoleringsruder

#### LAMINERET GLAS

Isoleringsruder med lamineret glas på indersiden anbefales til ovenlysvinduer, der er monteret i højt niveau over områder, hvor folk sover, leger eller arbejder. Lamineret glas består af to eller flere lag glas med plastikfolie (PVB) imellem. Hvis glasset splintres, fastholdes glasstykkerne af folien.

Isoleringsruderne --62, --62D, --66, --66SG, --66L, --67, --68, --69, --70, --70Q og --82 har lamineret indvendigt glas.

#### SMUDSAFVISENDE BELÆGNING

En usynlig belægning på rudens ydre overflade, der aktiveres af solens UV-stråler, nedbryder og løsner organisk snavs, som derefter blot skylles væk af regnen, og derved mindskes behovet for at rengøre glasset.

Ruder med smudsafvisende belægning anbefales til ovenlysvinduer, der er monteret uden for rækkevidde. Ovenlysvinduets placering kombineret med vejrliget kan påvirke effekten.

Isoleringsruderne --66, --66SG, --66L og --67 er forsynet med den smudsafvisende belægning.

#### ANTIDUGBELÆGNING

Lavenergiisoleringsruder har en koldere ydre glasoverflade på grund af deres ekstra varmeisolerende egenskaber. Dette kan medføre øget risiko for dugdannelse på rudens ydre overflade – især i efterårs- og forårsmånederne. Den usynlige antidugbelægning på rudens ydre overflade sikrer, at dugdannelsen reduceres kraftigt, og at dug hurtigere forsvinder fra ruden.

Isoleringsruderne --62, --66, --66SG, --66L og --67 har antidugbelægning.

#### ANTIDUGBELÆGNING PLUS SMUDSAFVISENDE BELÆGNING

En belægning på rudens ydre overflade, der kombinerer egenskaberne fra både den smudsafvisende belægning og antidugbelægningen.

Isoleringsruderne --66, --66L og --67 har denne belægning.

## Øvrige produkter

Øvrige VELUX produkter til skrå tage

---

10

---

Ovenlysvinduer med integreret inddækning	198-199
--	---------

---

Klassiske ovenlysvinduer	200
--------------------------	-----

---

Lystunneler	202-203
-------------	---------

---

Ovenlysvinduer med integreret inddækning er mindre vinduesenheder til specifikke situationer.

Karmen og den integrerede inddækning er lavet af polyuretan.

Nedenstående vinduestyper leveres og indbygges som en samlet enhed. Ovenlysvinduerne kan ikke sammenbygges med andre vinduer.

### GVT – sidehængt håndværkerudgang

Egenskaber:

- Til uopvarmede loftsrum
- Kan indbygges i taghældninger fra 20° til 65°
- Isoleringsrude
- Nem adgang til taget fra loftsrummet



### GVK – sidehængt håndværkerudgang

Egenskaber:

- Til uopvarmede loftsrum
- Kan indbygges i taghældninger fra 20° til 65°
- Isoleringsrude



### VLT – tophængt ovenlysvindue

Egenskaber:

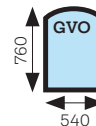
- Til uopvarmede loftsrum
- Kan indbygges i taghældninger fra 15° til 60°
- Isoleringsrude



### GVO – tophængt klassisk ovenlysvindue

Egenskaber:

- Til uopvarmede loftsrum
- Kan indbygges i taghældninger fra 20° til 65°
- Vedligeholdelsesfri polyuretankarm
- Integreret inddækning
- Isoleringsrude
- Lyسدæmpende rullegardin medfølger



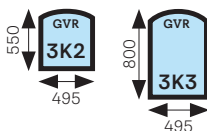
**GVR – tophængt klassisk ovenlysvindue**

Til brug i særligt bevaringsværdige bygninger.



Egenskaber:

- Kan indbygges i taghældninger fra 30° til 55°
- Trækarm, hvidmalet eller klarlakeret
- Ramme og beklædning af zink eller kobber
- Isoleringsrude
- 2 størrelser (**GVR 3K2** eller **GVR 3K3**)
- Der fås 3 inddækningstyper i zink eller kobber
  - **EDW 3K-**: Fast specialinddækning til klassiske danske vingetagsten
  - **EDW 3K--W**: Universalinddækning til alle flade og profilerede tagsten
  - **EDL 3K-**: Til skifer



VELUX lystunneller til skrå tage er komplette indbygnings sæt, der leveres med alle de nødvendige komponenter bestående af:

- Tagmodul (udvendig enhed)
- Tunnel (fleksibel eller fast)
- Loftmodul med lysspreder (indvendig enhed)

Lystunnelen leder dagslyset ind i områder af huset, hvor indbygning af VELUX ovenlysvinduer enten ikke er mulig eller ikke er hensigtsmæssig. Løsningen anbefales til gangarealer, pulterrum, badeværelser m.m.

Indbygning af en lystunnel kræver, at der er adgang til loft og loftsrum.

For at vælge det rigtige lystunnelsæt skal du først fastslå tagmaterialets type, som definerer tagmodulet, og derefter vælge tunneltypen.

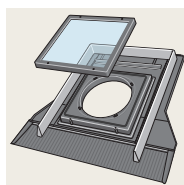
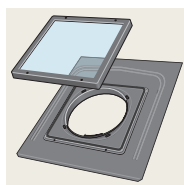


## TAGMODUL

Vælg mellem to typer uvendige tagmoduler afhængigt af tagmaterialet:

- **TL-** lavet af lakeret aluminium til indbygning i fladtagmaterialer såsom skifer (egner sig ikke til tagpap)
- **TW-** lavet af polyuretan til indbygning i profilerede tagmaterialer

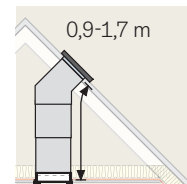
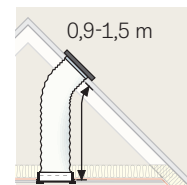
Begge tagmoduler har integreret inddækning samt en 4 mm hærdet glasenhed og kan indbygges i taghældninger fra 15° til 60°.



## TUNNEL

Der findes to tunneltyper:

- Flexibel glasfibertunnel (2 m) med en højreflekterende indvendig overflade (TLF og TWF).  
Findes i størrelse:  
- OK14 (Ø 350 mm/14")
- Fast aluminiumstunnel med en højreflekterende belægning (TLR og TWR). Den faste tunnel kan forlænges op til maks. 6,0 m med forlængelsessektion ZTR i længder på 600 mm eller 1200 mm.  
Findes i to størrelser:  
- OK10 (Ø 250 mm/10")  
- OK14 (Ø 350 mm/14")



## LYSSPREDER

Indvendigt afsluttes lystunnelen med en matteret lysspreder, der er diskret indrammet af en hvid loftsring.



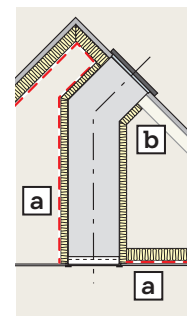
## TILBEHØR

- Kit til lav U-værdi ZTB (kun til str. OK14)
- Lavenergilysskit ZTL (kræver ledningsføring)
- Ventilationsudtag ZTV til lystunneler TWF/TWR, kun til str. OK14. Kræver udsugningsventilator og ventilationskanal udført af andre
- Undertagstilslutning BFX



**Bemærk:** For at undgå kondensproblemer skal dampspærren (a) altid tilsluttes loftmodulet i loftshøjde uanset konstruktionen.

**Bemærk:** Når en tunnel gennembryder en 30 minutters branddrøj konstruktion e.l., skal tunnelen brandsikres for at hindre brandspredning. Dette kan eksempelvis gøres ved at isolere tunnelen med ikke-brændbart isoleringsmateriale (b). Flexibele tunneler bør **altid** isoleres uanset konstruktionerne.



## Øvrige produkter

VELUX produkter til flade tage

---

11

---

<b>Lystunneler til fladt tag</b>	<b>206-207</b>
----------------------------------	----------------

---

<b>Ovenlys til flade tage</b>	<b>208-209</b>
-------------------------------	----------------

---

<b>- Fladtagsvinduer</b>	<b>208</b>
--------------------------	------------

---

<b>- Ovenlyskupler</b>	<b>209</b>
------------------------	------------

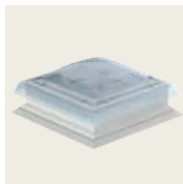
---



VELUX lystunnelerne TCF og TCR er designet til flade tage med en taghældning på 0° til 15°.

Lystunnelen leder dagslyset ind i områder af huset, hvor indbygning af VELUX ovenlysvinduer enten ikke er mulig eller ikke er hensigtsmæssig. Løsningen anbefales til gangarealer, pulterrum, badeværelser m.m.

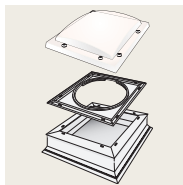
Ved tagtykkelser mellem 0,20 og 0,90 m anvendes lystunnel **TCF**, der leveres med fleksibel tunnel. Ved tagtykkelser over 0,90 m anvendes lystunnel **TCR**, der leveres med fast tunnel.



VELUX lystunneller er komplette indbygningssæt, der leveres med alle de nødvendige komponenter bestående af:

#### TAGMODUL

Fremstillet af miljøvenlig PVC med ovenlyskuppel i akryl/polycarbonat. Modulet inddækkes med tagmaterialet.



#### TUNNEL

Der findes to tunneltyper:

- Flexibel fiberglastunnel (TCF) med højreflekterende overflade.
- Fast aluminiumstunnel (TCR) med en højreflekterende belægning.

Findes i størrelse:

- OK14 (Ø 350 mm/14")



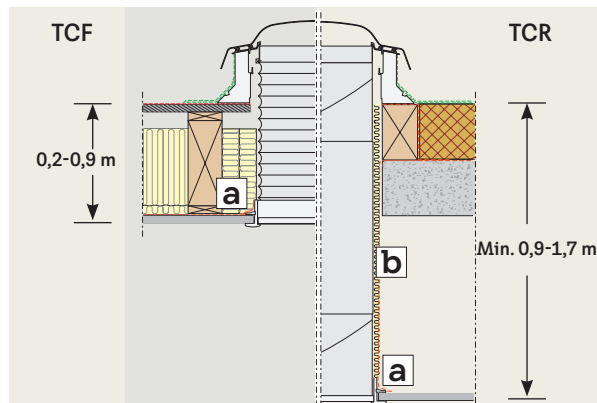
#### LOFTMODUL MED LYSSPREDER

Indvendigt afsluttes lystunnelen med en matteret lysspreder, der er diskret indrammet af en hvid loftsring.



#### Tilbehør

- Sæt til lav U-værdi ZTB
- Lavenergilyskit ZTL (kræver ledningsføring)

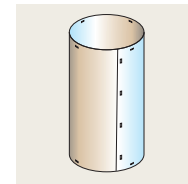
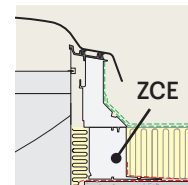


**Bemærk:** For at undgå kondensproblemer skal dampspærrekraven (a) altid tilsluttes loftmodulet i loftshøjde.

**Bemærk:** Når en tunnel gennembrøder en 30 minutters branddrøj konstruktion e.l., skal tunnelen brandsikres for at hindre brandspredning. Dette kan eksempelvis gøres ved at isolere tunnelen med ikke-brændbart isoleringsmateriale (b). Flexible tunneller bør **altid** isoleres uanset konstruktionerne.

#### INDBYGNINGSTILBEHØR

- Hvis monteringshøjden skal øges, skal du bruge VELUX karmforhøjer ZCE 0015. Karmforhøjer øger monteringshøjden med 160 mm. Hvis monteringshøjden skal øges endnu mere, kan der bruges flere karmforhøjere oven på hinanden. Brug i så fald variant ZCE 1015 (160 mm).
- Den faste tunnel kan forlænges op til maks. 6,0 m med forlængelsessektion ZTR i længder på 600 mm eller 1200 mm.



VELUX fladtagsvinduer med glas-til-kant-toppe er designet til indbygning i flade tage (0° til 15°) med tagmaterialer som tagpap/membraner eller forudformede metalplader.

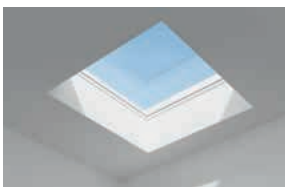
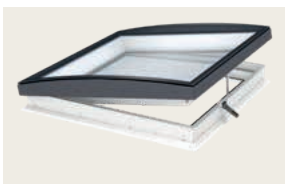
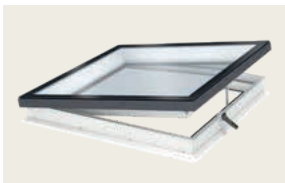
VELUX fladtagsvinduer fås i to varianter:

- Fast fladtagsvindue **CFU** med fast karm (ikke oplukkelig)
- Ventileret fladtagsvindue **CVU** med oplukkelig ramme og fjernbetjening. Elektrisk eller solcelledrevet (integreret solcelle)

Begge varianter fås med enten en tolags- eller en trelagsisoleringsrude.

De fås med toppe i to varianter:

- Top med plant glas **ISU 2093** til taghældninger på 2° til 15°
- Top med buet glas **ISU 1093** til taghældninger på 0° til 15°
- Den unikke top med buet glas leder naturligt regnvandet væk fra overfladen – selv ved en taghældning på 0°.

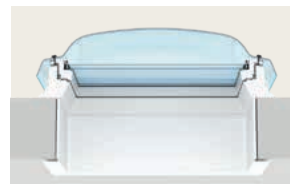


#### TILBEHØR

- Dampspærre BBX 0000C
- Lysningspanel LSF 2000
- Karmforhøjer ZCU. Øger højden med 16 cm (op til 64 cm)
- Fastgørelsesliste til tagpap ZZZ 210U (sort)
- Solcelledrevet udvendigt solgardin MSU
- Solcelledrevet mørklægningsgardin DSU
- Insektnet ZIU

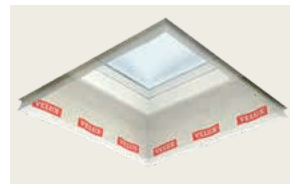
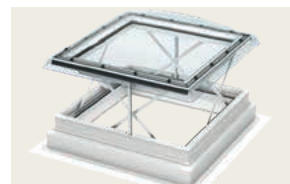
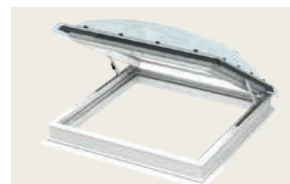
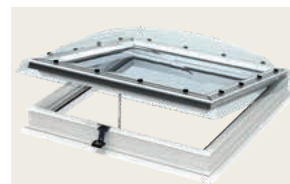
Ovenlyskupler er designet til montering i flade tage (0° til 15°) med tagmaterialer som tagpap/membraner eller forudformede metalplader. Det er en avanceret kuppelløsning med en isoleret karm og en integreret tolagsisoleringsrude.

Ovenpå karmen kan du vælge mellem at få en klar eller en uigennemsigtig version af ovenlyskuplen. Ovenlyskuplen fås i akryl og polykarbonat.



Ovenlyskuplerne fås med følgende karme:

- Fast fladtagsvindue **CFP** med fast karm (ikke oplukkelig)
- Ventileret fladtagsvindue **CVP** med oplukkelig ramme og fjernbetjening. Elektrisk
- Ovenlyskuppel med tagudgang **CXP** med oplukkelig ramme, der giver adgang til taget (manuelt betjent)
- Brandventilationsvindue til fladt tag **CSP** med elektrisk oplukkelig ramme.



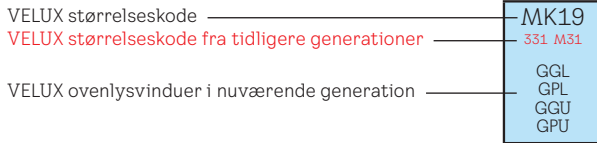
#### TILBEHØR

- Dampspærre BBX 0000C
- Lysningspanel LSF 2000
- Karmforhøjer ZCE. Øger højden med 16 cm (op til 64 cm)
- Fastgørelsesliste til tagpap ZZZ 210 (grå)
- Solcelledrevet udvendigt solgardin MSG
- Elektrisk plisségardin FMG
- Mørklæggende energigardin FMK/FSK (elektrisk/solcelledrevet)



# Størrelsesdiagrammer

## Størrelsesoversigt



## Ovenlysvinduer GGL, GPL, GGU, GPU, GXL, GXU, GTL, GTU

	472	550	660	780	942	1140	1340
550				PK25 425 P25 GGL			
624				MK27 M27 GGL			
698	CK01 9 101 C01 GGL				SK01 601 S01 GGL		
778	CK02 102 C02 GGL GGU						
978	BK04 064 B04 GGL	CK04 6 104 C04 GGL GPL GGU GPU	FK04 204 F04 GGL GGU	MK04 1 304 M04 GGL GPL GGU GPU	PK04 31 404 P04 GGL		UK04 7 804 U04 GGL GPL GGU
1178		CK06 C06 GGL GPL GGU GPU	FK06 (5) 206 F06 GGL GPL GGU GPU	MK06 14 306 M06 GGL GPL GGU GPU	PK06 (065) 406 P06 GGL GPL GGU GPU	SK06 4 606 S06 GGL GPL GGU GPU	UK06 GGL
1398			FK08 2 308 M08 GGL GPL GGU GPU	MK08 GGL GPL GGU GPU	PK08 408 P08 GGL GPL GGU GPU	SK08 10 608 S08 GGL GPL GGU GPU	UK08 8 808 U08 GGL GPL GGU GPU
1600				MK10 15 310 M10 GGL GPL GGU GPU	PK10 3 410 P10 GGL GPL GGU GPU	SK10 610 S10 GGL GPL GGU GPU	UK10 810 U10 GGL GPL GGU
1800				MK12 312 M12 GGL			

# Størrelsesdiagrammer

## Facadelysselementer lodret under ovenlysvinduer

VFE, VFA, VFB, VIU

	472	550	660	780	942	1140	1340
601				MK31 331 M31 VFE VIU	PK31 431 P31 VFE VIU	SK31 631 S31 VFE VIU	UK31 831 U31 VFE VIU
955				MK35 334 M34 VFE VFA VFB VIU	PK35 434 P34 VFE VFA VFB VIU	SK35 634 S34 VFE VFA VFB VIU	UK35 834 U34 VFE VIU
1155				MK36 336 M36 VFE VFA VFB VIU	PK36 436 P36 VFE VFA VFB VIU	SK36 636 S36 VFE VFA VFB VIU	UK36 VFE VIU
1375				MK38 338 M38 VFE VFA VFB VIU	PK38 438 P38 VFE VFA VFB VIU	SK38 638 S38 VFE VFA VFB VIU	UK38 VFE VIU

## Sammenbygningselementer i tagfladen under ovenlysvinduer

GIL, GIU

	472	550	660	780	942	1140	1340
920				MK34 334 M34	PK34 434 P34	SK34 634 S34	UK34 834 U34

## 2i1 og 3i1 ovenlysvinduer

GGLS, GPLS

	1270	1390	1510	1552	1880
1178	FFK06 GGLS GPLS	FMK06 GGLS GPLS	MMK06 GGLS GPLS	FPK06 GGLS GPLS	FFK06 GGLS GPLS
1398	FFK08 GGLS GPLS	FMK08 GGLS GPLS	MMK08 GGLS GPLS	FPK08 GGLS GPLS	FFK08 GGLS GPLS

## Størrelsesdiagrammer

### Fladtagsvinduer

CFP, CVP, CXP, CSP, CFU, CVU

	600	800	900	1000	1200	1500	2000
600	060060 CFP CVP CVU		090060 CFU CVU				200060 CFU CVU
800		080080 CFP CFU CVP CVU				150080 CFU CVU	
900	060090 CFP CVP		090090 CFP CFU CVP CVU		120090 CFU CVU		
1000				100100 CFP CVP CXP CSP CFU CVU		150100 CFU CVU	200100 CFU CVU
1200			090120 CFP CVP CXP		120120 CFP CVP CXP CSP CFU CVU	150120 CFU CVU	
1500				100150 CFP CVP		150150 CFP CVP CFU CVU	

### Tagaltan

	780	942	1140
2520	MK19 331 M31	PK19 431 P31	SK19 631 S31
	[IGU MK10] [IGU MK34]	[IGU PK10] [IGU PK34]	[IGU SK10] [IGU SK34]
	GDL	GDL	GDL

### Tagterrace

	780
1360	M08 308
	GEL
1090	M35 335 VEA VEB VEC

## Størrelsesdiagrammer

### Atelierløsninger

Udvendigt karm mål (b x h) mm

	1680	2000	2600	2480
2670	MK06 duo	PK06 dobb. duo	SK06 dobbelt duo	MK06 dobbelt trio

### Inddækningspulte





Udvendigt karm mål (b x h) mm afhænger af målene på de valgte ovenlysvinduer

	735 - 1415	1460 - 2820	2220 - 2580
Højden afhænger af højden på det valgte ovenlysvindue	Et ovenlysvindue Enkeltmontering	To ovenlysvinduer Duoløsning	Tre ovenlysvinduer Trioløsning

VELUX Danmark A/S  
Breelevej 18  
2970 Hørsholm

Tlf: 45 16 45 16

salg@velux.dk  
velux.dk

-  [facebook.com/veluxdanmark](https://facebook.com/veluxdanmark)
-  [twitter.com/velux](https://twitter.com/velux)
-  [pinterest.dk/veluxgroup](https://pinterest.dk/veluxgroup)
-  [instagram.com/velux](https://instagram.com/velux)

