

KATALOG TECHNICZNY KÖSTER TPO/ECB



1. KÖSTER BAUCHEMIE AG – Producent dachowych i hydroizolacji

1.1. Informacje ogólne

Od 1982 r firma KÖSTER BAUCHEMIE AG rozwija i produkuje materiały do hydroizolacji obiektów budowlanych. Dzięki zebranemu doświadczeniu w produkcji i doradztwie, a także dzięki wysokiej jakości produktów dzisiaj folie dachowe produkowane przez KÖSTER BAUCHEMIE AG znajdują się na dachach budynków całego świata.

1.2. Produkty

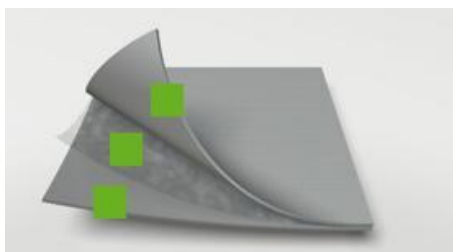
1.2.1 Informacje ogólne

W zakładzie produkcyjnym w Aurich na trzech stanowiskach z ekstruderami produkowane są wysokiej jakości folie dachowe certyfikowane zgodnie z normą EN 13956 CE: TPO / FPO (termoplastyczne poliolefiny) oraz ECB (kopolimer etylenowo-bitumiczny).

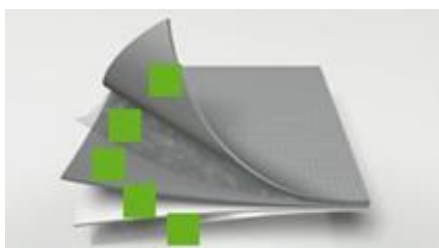
Folie dachowe KÖSTER TPO / ECB nie zawierają lotnych zmiękczaczy i pozostają elastyczne przez cały okres eksploatacji. Budowa obydwu typów folii jest identyczna: składają się z takiego samego materiału od góry i od dołu, a w środku grubości jest zatopiona tkanina z włókna szklanego.

Folie dachowe KÖSTER F posiadają dodatkową włókninę poliestrową od spodu, zespoloną z folią dachową co umożliwia klejenie membrany do podłoża.

Folie dachowe KÖSTER SK (samoprzylepne) mają od spodu specjalną tkaninę z warstwą samoprzylepną.



KÖSTER TPO: 1) TPO; 2) Tkanina szklana; 3) TPO



KÖSTER TPO SK: 1) TPO; 2) Tkanina szklana; 3) TPO; 4) Specjalna włóknina poliestrowa z warstwą samoprzylepną



KÖSTER ECB F: 1) ECB; 2) Tkanina szklana; 3) ECB; 4) Włóknina poliestrowa

1.2.2. KÖSTER TPO

	KÖSTER TPO 1.5	KÖSTER TPO 1.8	KÖSTER TPO 2.0
Grubość	1,5 mm	1,8 mm	2,0 mm
Szerokość	2,10 m* / 1,50 m / 1,05 m / 0,75 m / 0,525 m / 0,35 m / 0,25 m * nie występuje przy grubości 1,5 mm		
Długość rolki	20 m		
Kolor	Jasno-szary, biały (SRI 106), ciemno-szary; inne na zapytanie		

1.2.3. KÖSTER TPO F / F (FR)

	KÖSTER TPO 2.0 F	KÖSTER TPO 2.0 F (FR)
Grubość efektywna	Zespolona od spodu z tkaniną poliestrową 2,0 mm	Zespolona od spodu z tkaniną poliestrową, posiada zwiększoną odporność na płomień 2,0 mm
Grubość całkowita	2,8 mm	2,8 mm
Szerokość	1,50 m / 1,05 m / 0,525 m	
Długość rolki	20 m	
Kolor	Jasno-szary, biały (SRI 106); Inne na zapytanie	Jasno-szary; inne na zapytanie

1.2.4. KÖSTER TPO SK (FR)

	KÖSTER TPO 1.5 SK (FR)	KÖSTER TPO 2.0 SK (FR)
Grubość efektywna	Zespolona z włókniną z warstwą samoprzylepną, ma zwiększoną odporność na ogień 1,5 mm	2,0 mm
Grubość całkowita	1,8 mm	2,3 mm
Szerokość	1,05 m / 0,525 m	1,05 m / 0,525 m
Długość rolki	20 m	20 m
Kolor	Jasno-szary; inne na zapytanie	

1.2.5. KÖSTER ECB

	KÖSTER ECB 2.0
Grubość	2,0 mm
Szerokość	2,10 m / 1,50 m / 1,05 m / 0,75 m / 0,525 m / 0,35 m / 0,25 m
Długość rolki	20 m
Kolor	czarny

1.2.6. KÖSTER ECB F

	<i>KÖSTER ECB 2.0 F Z flizeliną od spodu</i>
<i>Grubość</i>	<i>2,0 mm</i>
<i>Szerokość</i>	<i>2,10 m / 1,50 m / 1,05 m / 0,525 m</i>
<i>Długość rolki</i>	<i>20 m</i>
<i>Kolor</i>	<i>czarny</i>

1.2.7. Właściwości produktów

Membrany dachowe KÖSTER odznaczają się następującymi właściwościami:

- Identyczna jakość materiału w całym przekroju hydroizolacji
- Jednorodny materiał zgrzewany gorącym powietrzem
- Odporne na temperaturę i warunki atmosferyczne
- Odporne na starzenie i gnicie
- Elastyczne w niskich temp. (≤ -50 °C)
- Odporne na promieniowanie UV
- Odporne na przerastanie korzeni (spełniają wymagania FLL)
- Odporne na bitumy i na styropian
- Neutralne wobec materiałów termoizolacyjnych
- Odporny na normalne obciążenia mechaniczne
- Odporne na działanie mikroorganizmów
- Przyjazne dla środowiska (Deklaracja EPD, DGNB oraz LEED-klasyfikacja)
- Brak szkodliwego wpływu na zdrowie, wodę, grunt, zwierzęta i rośliny
- Nie zawierają zmiękczaczy ani chlorków
- podlegają utylizacji

Układy dachowe z foliami dachowymi KÖSTER są klasyfikowane zgodnie z EN 13501-5 (ogień zewnętrzny).

1.3. Zapewnienie jakości

Hydroizolacja dachów to obszar w którym wysokiej jakości materiały i profesjonalne wykonawstwo oszczędzają czas i pieniądze. KÖSTER BAUCHEMIE AG dostarcza materiały o najwyższej jakości, odporności i długowieczności. Firma KÖSTER BAUCHEMIE AG nie idzie na kompromisy jeśli chodzi o zapewnienie wysokiej jakości oferowanych produktów i liczy na długoletnią współpracę ze swoimi klientami. Ta filozofia obowiązuje w całej firmie począwszy od działu badań i rozwoju przez produkcję aż do dystrybucji. Potwierdza to certyfikat kontroli jakości DIN EN ISO 9001:2008.

Folie dachowe KÖSTER są oznakowane CE zgodnie z normą EN 13956 System 2+ oraz normą EN 13967. Oprócz tego jakość produktów jest systematycznie kontrolowana przez zakładową kontrolę produkcji oraz audyty zakładu produkcyjnego wykonywane przez instytuty badawcze.

1.4. Ochrona środowiska i ekologia

KÖSTER BAUCHEMIE AG poczuwa się do odpowiedzialności za ochronę środowiska naturalnego dlatego w produkcji stosuje najnowocześniejsze surowce i technologie nie mające negatywnego wpływu na środowisko.

Oznacza to, że stosowane są materiały nie zawierające rozpuszczalników, które wywierają jak najmniejszy wpływ na środowisko oraz zapewniają maksymalną ochronę wykonawcy. Jako członek stowarzyszenia producentów chemii budowlanej KÖSTER BAUCHEMIE AG podejmuje inicjatywy zmierzające do lepszej ochrony środowiska i do zrównoważonego rozwoju.

Folie dachowe KÖSTER posiadają deklaracje produktowe zgodnie z systemami DGNB oraz LEED a także deklaracje środowiskowe zgodnie z ISO 14025 oraz EN 15804 (EPD). Oceniane są przy tym wszystkie etapy produkcji dla materiałów i produktów aby wytwarzać materiały charakteryzujące się niską emisją i minimalnym zużyciem energii.

1.5. KÖSTER: Sprawdzony partner na budowie

KÖSTER BAUCHEMIE AG od lat ma opinię sprawdzonego partnera na budowie, jeżeli chodzi o hydroizolacje i zabezpieczenie obiektów budowlanych przed wodą. Aby skutecznie chronić budynki przed wodą konieczne jest posiadanie dużej wiedzy i doświadczenia. Z tego powodu KÖSTER prowadzi szeroko rozumiane doradztwo techniczne na budowach. Doradcy techniczni KÖSTER wspierają wykonawców i pomagają znaleźć skuteczne i optymalnie kosztowo rozwiązanie problemów z hydroizolacjami. Oprócz tego KÖSTER BAUCHEMIE AG organizuje liczne szkolenia i seminaria dla wykonawców i architektów, aby ułatwić skuteczne stosowanie naszych materiałów hydroizolacyjnych.

1.6. Gwarancje

KÖSTER zawsze wychodzi naprzeciw swoim klientom i inwestorom. Dlatego KÖSTER BAUCHEMIE AG ma do zaoferowania bogaty program gwarancyjny dla folii dachowych TPO: Premium oraz Premium Plus. Przy gwarancji Premium Plus pokrycie dachowe ma gwarancję jakości na okres od 10 do 20 lat w zależności od grubości folii.

Gwarancja obejmuje zarówno koszty materiałów, koszty robocizny związanej z montażem folii dachowej jak i koszty wymiany zniszczonych materiałów z układu dachowego (np. zamoczonej termoizolacji).

W przypadku gwarancji Premium Plus ochrona gwarancyjna idzie jeszcze jeden krok dalej: gwarancja wymiany zniszczonych elementów jest zapewniona przez ubezpieczenie produktowe oferowane przez Allianz AG. W ten sposób dla każdego dachu można dobrać najlepiej pasującą gwarancję.

Zalety systemu gwarancji w firmie KÖSTER:

- Dzięki wysokiej jakości folii dachowych KÖSTER TPO możliwe jest przejęcie odpowiedzialności za jakość produktu przez firmę Allianz-AG aż do 25 lat.
- Po zakończeniu montażu pokrycia dachowego przy użyciu folii KÖSTER, firma KÖSTER BAUCHEMIE AG przekazuje wykonawcom oraz inwestorom Certyfikat gwarancyjny dotyczący konkretnego obiektu.
- W ten sposób gwarancja KÖSTER zapewnia klientom znacznie więcej niż przewidziana prawem minimalna gwarancja jakości produktu.



2. Dach płaski

2.1. Informacje ogólne

Dachy płaskie i skośne są stosowane już od wielu stuleci. Nowoczesna architektura, budynki przemysłowe i różnorodność materiałów budowlanych wpłynęły na to, że znaczenie powierzchni dachów wzrosło.

Zimno, ciepło, deszcz, grad i śnieg, ekstremalne obciążenia wiatrem, promienie UV i podczerwień oraz wiele różnych chemikaliów działają na pokrycie dachu. Ponadto występują przemieszczenia i naprężenia konstrukcji budynku. Dach podlega wielu stałym obciążeniom. Jednocześnie mieszkańcy lub użytkownicy mają różne wymagania dotyczące wykorzystania powierzchni na dachach. Dachy muszą być interesujące architektonicznie, tarasy dachowe powinny zapewniać miejsce na wypoczynek i relaks, panele słoneczne i moduły słoneczne powinny produkować energię i być bezpiecznie zamocowane na dachach. Istnieje również wiele innych instalacji i nadbudówek na dachach, takich jak kanały wentylacyjne, maszty komunikacyjne i kominy.

Przy doborze hydroizolacji dachu, istotne są następujące wymagania:

- *Bezpieczeństwo*
- *Trwałość*
- *Ekonomia*
- *Najmniejszy możliwy wpływ na środowisko*
- *Mały ciężar*
- *Łatwa obróbka*
- *Niskie nakłady konserwacyjne*

Jeśli uszczelnienie dachu jest starannie zaplanowane i wykonane, budynek jest dobrze chroniony przez dziesięciolecia. Wysokiej jakości materiały w połączeniu z profesjonalnym i zgodnym ze standardami budowlanymi wykonaniem prac uszczelniających zapewniają wieloletnią trwałość dachów płaskich.

Niniejszy katalog jest opracowany aby pomóc w wykonywaniu profesjonalnych hydroizolacji dachów płaskich.



2.2. Normy i wytyczne

W celu zapewnienia bezpiecznej i efektywnej realizacji prac hydroizolacyjnych na dachu, zostały opracowane normy i wytyczne wykonania, które są stale rozwijane i uzupełniane.

Do najważniejszych norm i wytycznych zaliczamy:

Normy dotyczące materiałów :

- EN 13956 Materiały rolowe z tworzyw sztucznych- i elastomerów do hydroizolacji dachów – Definicje i właściwości
- EN 13967 Materiały rolowe z tworzyw sztucznych- i elastomerów do hydroizolacji budynków – Definicje i właściwości
- SPEC 20.000-201 Europejska Norma dotycząca stosowania hydroizolacji w rolkach jako uszczelnienia dachów
- SPEC 20.000-202 Europejska Norma dotycząca stosowania hydroizolacji w rolkach jako uszczelnienia budynków
- EN 13501-1 Reakcja materiałów na ogień

Normy dotyczące wykonania prac :

- Podręcznik techniczny KÖSTER BAUCHEMIE AG
- Instrukcja montażu KÖSTER BAUCHEMIE AG
- DIN 18531 Hydroizolacje dachów
- DIN 18531 + DIN 18531 Hydroizolacje budowli
- Wytyczne wykonania dachów płaskich niemieckiego zrzeszenia dekarzy
- Zasady pracy z metalami przy pracach dekarских
- Zarządzenie o oszczędzaniu energii – ENEC
- EN 1991-1-4 Obciążenie wiatrem
- ETAG 006 Dachy mocowane mechanicznie
- FLL Badanie odporności materiałów hydroizolacyjnych na przetastanie korzeni
- VOB Przepisy dotyczące zamówień publicznych w budownictwie
- CEN/TS 1187 Metoda badania odporności na ogień zewnętrzny
- Lista reguł konstrukcyjnych A cz. 3 Nr. 2.8
- EN 1253 Odprowadzenie wody z budynków
- EN 12056 Teil 2 –Grawitacyjne odprowadzenie wody w budynkach
- DIN 1986-100 Systemy drenażowe budynków i gruntów
- EN 13162 Materiały termoizolacyjne z wełny mineralnej do ocieplania budynków
- EN 13163 Materiały termoizolacyjne ze styropianu (EPS) do ocieplania budynków
- Dyrektywa w sprawie budownictwa przemysłowego
- DIN 18234 Ochrona przeciwpożarowa dachów o dużej powierzchni
- KTW-Wytyczne Agencji ochrony środowiska
- Zasady DVGW

Ponadto istnieje duża liczba rozporządzeń dotyczących poszczególnych krajów, które muszą być przestrzegane podczas realizacji prac uszczelniających na dachach.

2.3. Definicja dachu płaskiego

Przez dach płaski rozumiemy dach o małym nachyleniu połaci od 2 ° do 20 °. Ze względu na małe nachylenie dachu, woda spływa z dachu powoli i mogą tworzyć się kałuże ze względu na nierówności itp. Dlatego pokrycie dachu płaskiego musi być w pełni wodoszczelne.

2.4. Obciążenia działające na dach

Wpływy środowiskowe, takie jak emisje, woda, wiatr i śnieg, osadzanie się brudu i kurzu, zmiany temperatury, opady atmosferyczne, promieniowanie UV, tlen, ozon i obciążenia mechaniczne podczas użytkowania powierzchni dachowych mają negatywny wpływ na żywotność materiałów budowlanych i na jakość konstrukcji dachowej.

2.5. Użytkowanie dachów płaskich

2.5.1. Nieużytkowe dachy płaskie

Nieużytkowe dachy płaskie nie są przeznaczone do stałego pobytu osób na dachu. Na dach mogą być wprowadzane osoby wyłącznie w celu wykonania konserwacji lub napraw. Dotyczy to również ekstensywnych dachów zielonych

2.5.2. Użytkowe dachy płaskie

Z użytkowanymi dachami płaskimi mamy do czynienia, na przykład na tarasach, balkonach, loggiach,, Zaliczamy do nich także dachy z intensywnym zazielenieniem oraz dachy z systemami solarnymi. Dachy użytkowe obejmują również stropy zasypane gruntem.

Dachy z powierzchnią jezdnią

Ze względu na ciężar pojazdów, które są dopuszczone do jazdy po dachu, materiały termoizolacyjne muszą spełniać wysokie wymagania wytrzymałościowe. W przypadku parkingów na dachu, termoizolacja musi mieć dużą wytrzymałość na ściskanie (zalecane jest na przykład szkło piankowe). Hydroizolacja musi mieć odpowiednią ochronę przed uszkodzeniami np. przez zastosowanie geowłókniny oraz innych odpowiednich warstw ochronnych i rozdzielających.

Dachy zielone

Zielony dach żyje. Korzenie drzew i krzewów sadzone w warstwie humusu mogą przenikać do warstw uszczelniających dach, powodując ich perforację i nieszczelności. W związku z tym wymagane są specjalne metody ochrony przed korzeniami. Membrany dachowe KÖSTER TPO są odporne na działanie korzeni, co eliminuje konieczność stosowania dodatkowej warstwy ochronnej w strukturze dachu zielonego.

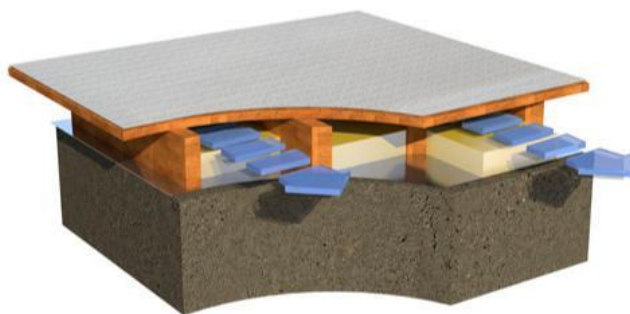


2.6. Rodzaje konstrukcji dachów

2.6.1. Dach wentylowany (dach zimny)

Dach wentylowany składa się z dwóch płaszczyzn (górnej i dolnej). Wysokość wentylowanej przestrzeni, powinna wynosić co najmniej 15 cm. Z reguły drewniana konstrukcja z deskowaniem jest montowana na stropie żelbetowym lub na stropie z drewnianymi belkami. Do izolacji termicznej można stosować bardziej ekonomiczne materiały termoizolacyjne. Wielką zaletą zimnego dachu jest to, że konstrukcja ta jest mało awaryjna pod warunkiem, że przestrzeń wentylowana ma dobre połączenie z powietrzem zewnętrznym i ilość wnikającej wilgoci nie jest zbyt duża. Aby ograniczyć napływ wilgoci folie spowalniające dyfuzję wilgoci (np. folia PE o niskiej wartości SD) mogą być układane pod izolacją termiczną. Szczelna paroizolacja nie jest wymagana.

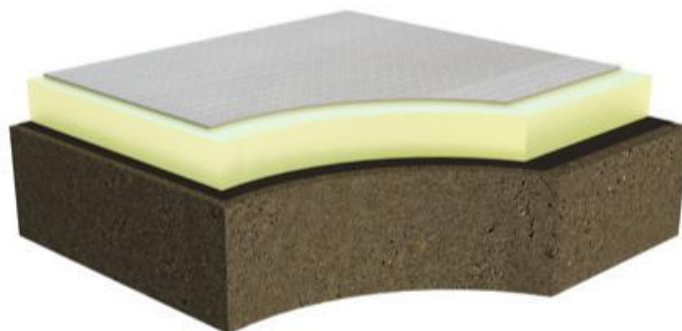
Jeśli górna płaszczyzna dachu jest nachylona w stosunku do dolnej płaszczyzny, powstaje dodatkowy efekt kominia, który zapewnia lepszą wentylację konstrukcji dachu. W razie potrzeby uwzględniając ten efekt można zredukować wymagany przekrój wentylacji. Otwory wentylacyjne muszą być zabezpieczone przed wnikaniem ptaków, szkodników itp. (np. siatkami).



2.6.2. Dach niewentylowany (ciepły dach)

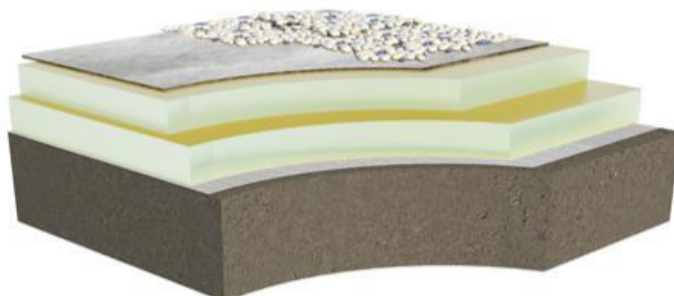
2.6.2.1. Dach normalny

Przy normalnym, niewentylowanym dachu, hydroizolacja jest układana bezpośrednio na izolacji termicznej. Na konstrukcji nośnej, pod termoizolacją należy zainstalować szczelną barierę dla pary wodnej (paroizolację). Wybór rodzaju paroizolacji i określenie szczegółów połączenia i układu warstw dachowych musi być dokonany przez projektanta z uwzględnieniem czynników cieplno-wilgotnościowych.



2.6.2.2. Dach odwrócony

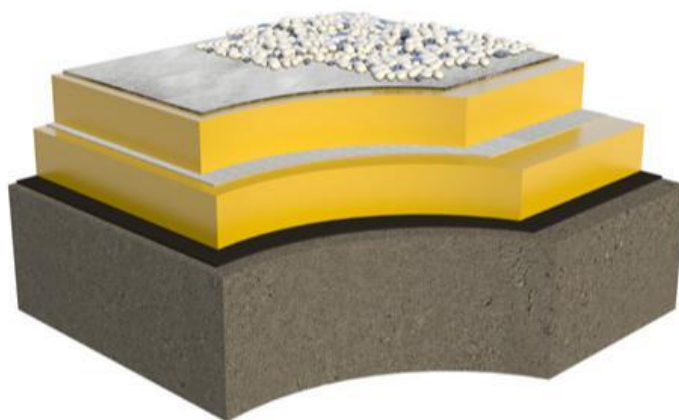
W przeciwieństwie do konstrukcji zwykłego dachu, w dachu odwróconym hydroizolacja leży bezpośrednio na konstrukcji nośnej, pod termoizolacją, która musi być odporna na wilgoć, warunki atmosferyczne i na środowisko. W tym przypadku paroizolacja nie jest wymagana.



2.6.2.3. Dach kombinowany

Dach kombinowany to odmiana dachu płaskiego, gdzie hydroizolacja leży pomiędzy dwiema warstwami izolacji termicznej. Górna warstwa termoizolacji musi być odporna na wilgoć i na oddziaływanie środowiska. Podobnie jak w przypadku dachu odwróconego, ta warstwa musi być mechanicznie zamocowana lub zabezpieczona przed działaniem wiatru przez dociążenie odpowiednim balastem. Górna warstwa termoizolacji jest przykryta włókniną (aby zapobiec przedostawaniu się drobnych cząstek kurzu i brudu wgłąb konstrukcji) oraz balastem np. żwirem. Konstrukcja tego dachu służy w szczególności poprawie termoizolacyjności normalnych dachów płaskich.

Taki dach jest określany jako "kombinowany dach odwrócony" stanowi kombinację dachu tradycyjnego i odwróconego. Ponieważ hydroizolacja dachu jest ułożona między dwiema warstwami termoizolacji, podlega ona mniejszym naprężeniom termicznym. Podczas renowacji normalnego dachu w ten sposób należy zawsze uważać, aby "stary" dach spełniał wszystkie wymagania cieplno-wilgotnościowe i aby nie doszło do uszkodzenia konstrukcji remontowanego dachu.



3. Projektowanie dachów płaskich

3.1 Nachylenie połaci dachowej

Dla odprowadzenia wody z powierzchni dachu spadek powinien wynosić co najmniej 2 % (ok. 1.2°). Spadek może być wykonany w konstrukcji dachu (np. beton spadkowy, drewniana konstrukcja lub płyty termoizolacyjne w formie klinów). W najniżej położonych punktach dachu należy zamontować wpusty dachowe odprowadzające wodę z dachu.

Także przy dachach o spadku do 5 % mogą pojawić się zastoiny wody – na skutek dopuszczalnych tolerancji, krzywizn dachu, różnicy w grubości materiału termoizolacyjnego i zakładów.

W wyjątkowych przypadkach dopuszczalne jest wykonanie dachów płaskich bez spadków np. przy renowacji dachu z istniejącymi odpływami, gdy przy drzwiach jest za mało miejsca, aby uzyskać spadki, lub w przypadku zieleni intensywnej.

3.2. Konstrukcja nośna dachu

Konstrukcja nośna dachu może być wykonana z betonu, prefabrykatów betonowych, drewna i materiałów drewnopochodnych, blachy trapezowej lub innych materiałów posiadających odpowiednie parametry.

Zalecane jest w miarę możliwości wykonanie spadków na konstrukcji nośnej dachu.

3.2.1. Beton

Powierzchnia betonu lub ew. spadków wykonanych z betonu musi być równa, zatarta, bez gniazd żwirowych oraz rys, wystarczająco utwardzona, powierzchnia betonu musi być sucha.

Spoiny między betonowymi prefabrykatami muszą być zamknięte lub zakryte w trwały sposób.

3.2.2. Materiały drewniane

Konstrukcje spodnie z materiałów drewnianych są zaliczane do lekkich konstrukcji dachowych.

Szalunki drewniane muszą posiadać oznakowanie CE zgodnie z normą EN 14081-1. Pojedyncze deski szalunkowe powinny mieć szerokość 8 - 16 cm oraz grubość min. 24 mm. Drewno musi być impregnowane, przy czym stosowane impregnaty nie mogą wpływać szkodliwie na inne elementy dachu.

Odpowiednimi materiałami są: płyty OSB wg EN 300, płyty ze sklejki wg EN 636, twarde płyty z włókien drewnianych zgodne z EN 622-2; płyty drewniano-żywiczne zgodne z EN 312, płyty drewniano-cementowe zgodne z EN 634-1 oraz płyty drewniane masywne zgodne z EN 13353. Płyty muszą mieć min. 22 mm grubości.

3.2.3. Blacha trapezowa

Konstrukcje z blachy trapezowej także są zaliczane do lekkich konstrukcji dachowych. Profile z blachy trapezowej muszą mieć maksymalne ugięcie nie przekraczające 1/300 a przy powierzchniach bez spadku do 1/500 rozpiętości. Grubość blachy powinna wynosić co najmniej 0,88 mm. Pas górny blachy powinien znajdować się w jednej płaszczyźnie. W przypadku dachów klejonych różnie wysokości górnego pasa nie mogą być większe niż 2 mm.

3.3. Paroizolacja

Przy klasycznych dachach z warstwą termoizolacyjną poniżej hydroizolacji należy zabudować paroizolację między konstrukcją nośną dachu a termoizolacją. Paroizolacja jest ważnym elementem systemu chroniącego budynek przed utratą ciepła i przed wilgocią.

Do stosowania jako paroizolacja nadają się papy pitumiczne, materiały rolowe z tworzyw sztucznych oraz materiały samoprzylepne jak np. KÖSTER Brandlastarme Dampfsperre.

Paroizolacja może być luźno ułożona, zamocowana punktowo, zamocowana strefowo lub przyklejona całopowierzchniowo. Na wszystkich stykach ze ścianami, połączeniach i zakończeniach paroizolacja musi być wyprowadzona aż do górnej powierzchni termoizolacji i odpowiednio połączona. Powinna być także połączona przy przejściach przez dach.

W przypadku dachów o konstrukcji spodniej z blachy trapezowej paroizolacja (np. KÖSTER Brandlastarme Dampfsperre) musi być ułożona w kierunku pasa górnego. Zakład paroizolacji zawsze musi się znajdować na pasie górnym. Pod poprzecznymi zakładami paroizolacji należy wykonać konstrukcję wsporczą (np. pas blachy). Jeżeli paroizolacja ma pełnić także funkcję dodatkowej hydroizolacji należy zastosować odpowiednie materiały np. izolację samoprzylepną KOSTER KSK SY 15.

3.4. Termoizolacja dachu płaskiego

Odpowiednie materiały do termoizolacji dachów płaskich to między innymi wełna mineralna wg EN 13162; Płyty styropianowe EPS wg EN 13163; Płyty XPS wg EN 13164; Płyty poliuretanowe wg EN 13165 i szkło piankowe wg EN 13167. Materiały termoizolacyjne na których układane są hydroizolacje muszą mieć odpowiednią minimalną odporność na nacisk.

Minimalna odporność na ściskanie materiałów termoizolacyjnych:

Materiał termoizolacyjny	Obciążenie w kPa	
	Dachy nieużytkowe	Dachy użytkowe
EPS	100	150
XPS	200	300
PU	100	100
Szkło piankowe	500	500
Wełna mineralna	60 przy 10 % sprężeniu	70 przy 10 % sprężeniu

Przy wełnie mineralnej na dachach użytkowych lub w obszarze dróg komunikacyjnych na dachu należy unikać obciążeń punktowych. W tym celu można stosować dodatkowe warstwy rozkładające obciążenie. Płyty termoizolacyjne należy układać na mijankę, idealne są płyty termoizolacyjne z felcem – dla uniknięcia mostków termicznych. Przy termoizolacji o grubości powyżej 160 mm płyty termoizolacyjne należy układać w dwóch warstwach. Płyty mogą być układane luźno, mogą też być klejone lub mocowane mechanicznie. Zgodnie z normą EN 1991-1-4 płyty termoizolacyjne muszą być chronione przed ssaniem i parciem wiatru. Mechaniczne zamocowanie płyt termoizolacyjnych może być wykonane jednocześnie z wykonaniem mocowania mechanicznego hydroizolacji.

Do wytworzenia spadków na dachu mogą być użyte kliny z materiału termoizolacyjnego. Płyty termoizolacyjne do spadków są produkowane na konkretny obiekt i należy je układać zgodnie z planem ułożenia płyt spadkowych.

Przy dachach odwróconych termoizolacja jest układana na warstwie hydroizolacyjnej. Należy stosować do tego celu specjalne materiały odporne na zawilgocenie jak np. płyty XPS z felcami. Na termoizolacji jest układana włóknina filtrująca i warstwa balastu. Na dachu odwróconym wszystkie warstwy powyżej termoizolacji muszą być paroprzepuszczalne.

3.5. Warstwy oddzielające / ochronne

Folie dachowe KÖSTER TPO nie zawierają lotnych zmiękczaczy, mogą mieć bezpośredni kontakt z bitumami i w zasadzie mogą być układane bez warstwy oddzielającej na wszystkich materiałach termoizolacyjnych oraz na podłożach bitumicznych. Z uwagi na przepisy ochrony przeciwpożarowej na płytach ze styropianu należy układać dodatkowo tkaninę z włókna szklanego klasy A2 120 g / m². Więcej informacji otrzymają Państwo od doradców technicznych KÖSTER BAUCHEMIE AG.

Przy układaniu membran dachowych KÖSTER bezpośrednio na betonie, na podłożu drewnianym lub na starym podłożu bitumicznym należy ułożyć warstwę oddzielającą i ochronną z włókniny poliestrowej (≤ 300 g / m²) dla ochrony hydroizolacji przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Przy dachach z balastem zaleca stosowanie warstwy ochronnej z włóknin, mat ochronnych lub innych odpowiednich materiałów. Przy pneumatycznym podawaniu żwiru na dach należy stosować odpowiednią ochronę hydroizolacji.

3.6. Hydroizolacja dachu

Jako hydroizolację należy stosować folie dachowe KÖSTER TPO/ECB. Układanie folii dachowych możliwe jest w różnych wariantach, które zależą od sposobu użytkowania budynku i dachu, od konstrukcji nośnej, wymagań projektowych i aktualnego stanu techniki.

3.6.1. Zastosowanie / Sposób układania

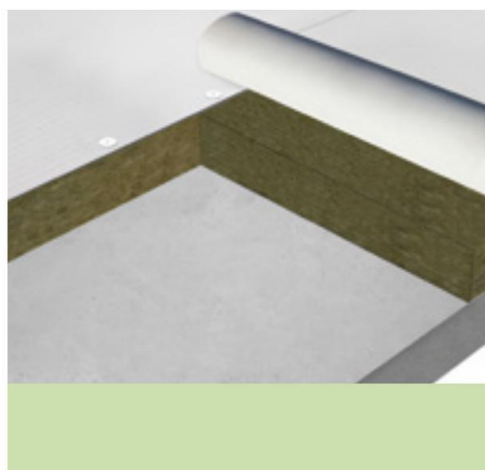
Zastosowanie różnych rodzajów folii dachowych KÖSTER zależy od obszaru zastosowania oraz od sposobu układania folii.

Zastosowanie / Ułożenie	KÖSTER TPO	KÖSTER TPO F	KÖSTER TPO F (FR)	KÖSTER TPO SK (FR)	KÖSTER TPO U
Dach balastowy / Zielony					
Luźne ułożenie	✓	✓	✓		
Bez balastu					
Mocowanie mechaniczne	✓	✓	✓	✓	
Bez balastu Klejenie na paskach i całościowe		✓	✓		
Bez balastu – samoprzylepne na całej powierzchni				✓	
Bez balastu Ułożenie na płytach EPS Klejone lub mocowane mechanicznie			✓	✓	
Pasy łączące z atyką, Połączenia ze ścianą, Świetlikami itp. luźno lub na kleju Kontaktkleber lub samoprzylepne	✓			✓	
Wykonanie wywietrzników mankietów, przejść Rurowych oraz narożników					✓

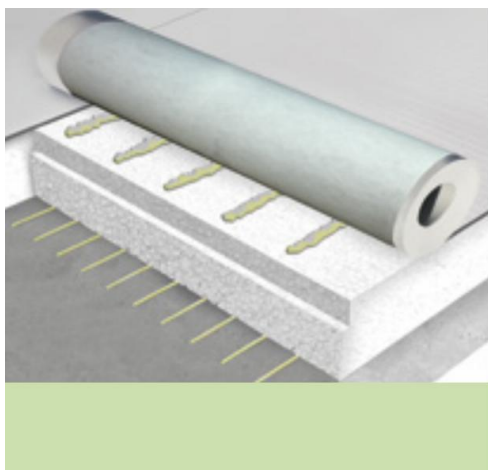
Metody układania



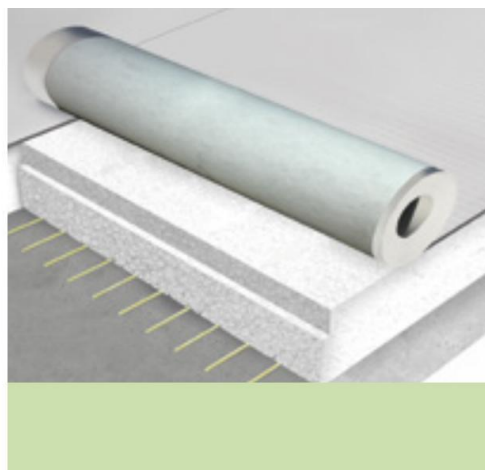
Ułożenie swobodne z obciążeniem



Mocowanie mechaniczne



Wariant klejony



Wariant samoprzylepny



Dach zielony

3.6.2. Zakłady

Zakład boczny folii dachowych KÖSTER powinien wynosić min. 5 cm. W zależności od sposobu mocowania folii minimalna wielkość zakładu może być większa.

Wielkość zakładu w zależności od sposobu mocowania folii do podłoża:

Podłoże	Luźne ułożenie z balastem	Klejenie paskami / samoprzylepne	Klejenie Całopowierzchniowe	Mocowanie mechaniczne
Beton	50 mm	50 mm	80 mm	110 mm
Drewno / materiały drewnopochodne	50 mm			110 mm
Termoizolacja – oprócz EPS	50 mm	50 mm	80 mm	110 mm
EPS (styropian)	80 mm	80 mm	80 mm	110 mm

Układ zakładów folii dachowej przeciwny do kierunku spływu wody jest dopuszczalny przy połączeniach, zakończeniach i wbudowanych elementach.



3.6.3. Połączenia czołowe/ krzyżowe

Przy folii KÖSTER TPO bez włókniny od spodu zakłady przy połączeniach czołowych muszą wynosić min. 5 cm. Przy płytach EPS lub przy mechanicznym mocowaniu folii zakłady muszą być odpowiednio zwiększone.

Folia KÖSTER TPO zespolona z włókniną od spodu od czoła jest układana na styk a następnie układany jest pas folii TPO o szerokości 25 cm i zgrzewany do folii dachowej na połąci dachu z obydwu stron.

Samoprzylepne membrany dachowe KÖSTER TPO na połączeniach czołowych należy układać z zakładem około 5 cm i zgrzać. Następnie, należy ułożyć dodatkowy pas folii podobnie jak w przypadku membran uszczelniających z włókniną od spodu.

Pasy membrany dachowej muszą wystawać min. 5 cm poza brzeg membrany dachowej!

Dla wykonania bezbłędnego zgrzewania membran dachowych wszystkie narożniki (np. na końcu rolki) są zaokrąglane. Na zakładach dotyczy zarówno dolnej jak i górnej warstwy. Połączenia krzyżowe są słabymi punktami i należy ich unikać za wszelką cenę. Zalecane jest ułożenie poszczególnych rolek z przesunięciem, aby nie było tzw. „połączeń krzyżowych“.

3.6.4. Szerokość zgrzewu

Szerokość zgrzewu w przypadku membran KÖSTER TPO- oraz KÖSTER ECB- musi wynosić min. 20 mm.

3.7. Środki ostrożności

3.7.1. Zabezpieczenie przed siłami poziomymi

Powstające siły poziome w warstwie hydroizolacji muszą być przejęte w ten sposób, aby uniknąć uszkodzeń w konstrukcji dachu. W tym celu jednowarstwowe membrany dachowe KÖSTER, są mechanicznie przymocowane do wszystkich zakończeń i krawędzi dachu, a także do wszystkich elementów wbudowanych (niezależne od metody układania, konstrukcji dachu i wysokości budynku).

Do mocowania mechanicznego membran dachowych nadają się systemowe blachy Verbundblech, łączniki mechaniczne lub listwy mocujące. Muszą być zastosowane co najmniej 3 łączniki mechaniczne na metr bieżący. Zamocowania muszą być wykonane na przejściach membrany z poziomu na powierzchnie pionowe lub pochylone. W przypadku dużych grubości materiału izolacyjnego zaleca się wykonanie mocowania hydroizolacji do ściany lub do konstrukcji pomocniczej.

W przypadku zmiany kierunku nachylenia powierzchni dachu > 7% (ok. 4 °), membrany dachowe muszą być zamocowane mechanicznie w najniższym punkcie – zgodnie z zasadami mocowania na krawędzi..

3.7.2. Zabezpieczanie przed siłami wiatrowymi

Membrany dachowe muszą być zabezpieczone przed podnoszeniem przez siły wiatru. W tym celu, membrany dachowe KÖSTER TPO i EBC są mechanicznie mocowane, klejone lub dociążone za pomocą balastu. Połączenie mechanicznego mocowania i klejenia membrany jest niedozwolone.

Ilość łączników mechanicznych , ilość kleju lub niezbędnego balastu musi być określona po wykonaniu obliczeń obciążenia wiatrem zgodnie z EN 1991-1-4 lub zgodnie z uproszczoną dyrektywą dotyczącą dachów płaskich. Obciążenia wiatrem działające na konstrukcję zależą od położenia i wysokości budynku, kształtu dachu oraz nachylenia dachu budynku.

KÖSTER BAUCHEMIE AG wykonuje obliczenia wiatrowe zgodnie z EN 1991-1-4 dla swoich klientów bez dodatkowych opłat.

3.7.2.1. Mocowanie mechaniczne

Mechaniczne mocowanie odbywa się na zakładach rolek, które nakładają się na siebie. Po wykonaniu obliczeń wiatrowych może okazać się konieczne wykonanie dodatkowego mocowania na środku membrany dachowej. Takie miejsca muszą być pokryte dodatkowym pasem membrany KÖSTER TPO o szerokości 250 mm.

Membrany dachowe muszą być zamocowane mechanicznie do konstrukcji dachu, zgodnie z planem mocowania przy użyciu atestowanych łączników. Długość i rodzaj łączników zależą od konstrukcji nośnej dachu i grubości termoizolacji. W przypadku układania termoizolacji o zmiennej grubości (spadki) stosuje się łączniki mechaniczne o różnej długości. W jednym kroku roboczym hydroizolacja oraz termoizolacja dachu jest mocowana mechanicznie do konstrukcji nośnej w sposób zapewniający przeniesienie sił wiatrowych.

W przypadku niektórych materiałów termoizolacyjnych konieczne może okazać się dodatkowe mocowanie zgodnie z wytycznymi producenta termoizolacji. Przy konstrukcji z blach trapezowych, mocowanie mechaniczne należy wykonywać wyłącznie do górnego pasa blachy. Membrany dachowe KÖSTER należy układać poprzecznie do kierunku blachy trapezowej. Także przy podłożu drewnianym membrany dachowe należy układać poprzecznie w stosunku do układu płyt szalunkowych.

Łączniki są montowane równoległe do krawędzi membrany dachowej, odstęp od krawędzi musi wynosić min. 10 mm. W przypadku termoizolacji z wełny mineralnej należy stosować teleskopowe łączniki mechaniczne odporne na nacisk od ruchu pieszego na dachu.

Jeśli podczas prac remontowych, mocowanie mechaniczne musi być wykonane przez starą warstwę termoizolacyjną, należy stosować łączniki mechaniczne odporne na korozję.

3.7.2.2. Klejenie membran dachowych

Do klejenia do podłoża należy stosować membrany dachowe KÖSTER TPO F, które od spodu są zespolone z włókniną lub samoprzylepne membrany KÖSTER TPO SK (FR). Włóknina musi być sucha w trakcie klejenia membrany do podłoża. Membrany dachowe należy składować w suchym miejscu.

Przy stosowaniu kleju należy uważać, aby powierzchnia spoiny nie została zabrudzona klejem. Jeśli to konieczne, pozostałości kleju należy usunąć mechanicznie. Patrz rozdział 8.2. Zgrzewanie

W przypadku remontu dachu, klejenie membran do podłoża może być wykonane tylko wtedy, gdy wszystkie warstwy dachu są nadal trwale połączone z konstrukcją lub gdy zostało wykonane dodatkowe mocowanie mechanicznie zgodnie z EN 1991-1-4. Poklejenie starych powłok dachowych jest niedozwolone.

3.7.2.2.1. Klejenie całopowierzchniowe

Klejenie membran dachowych na całej powierzchni odbywa się za pomocą kleju KÖSTER PUR Dachbahnenkleber lub innych odpowiednich klejów PUR do membran dachowych.

Zużycie kleju KÖSTER PUR Dachbahnenkleber wynosi około 400 do 450 g/m² przy klejeniu na całej powierzchni. Klej musi być równomiernie rozłożony na całej powierzchni wstępnej za pomocą odpowiednich narzędzi, takich jak np. gumowe ściągacze.

Membrany dachowe KÖSTER TPO F mogą być również klejone do podłoża przy użyciu bitumów na gorąco. Klejenie przy użyciu bitumów na gorąco należy zawsze wykonywać na całej powierzchni membrany. Podczas klejenia przy użyciu bitumów mogą wystąpić przebarwienia jasnych membran dachowych KÖSTER TPO, jednak nie mają one wpływu na jakość i trwałość pokrycia dachowego.

3.7.2.2.2. Klejenie pasmami

Do klejenia pasmami stosuje się wyłącznie klej PUR Dachbahnenkleber. Rozkładanie kleju a podłożu odbywa się w paskami w równoległych liniach. Zużycie kleju w poszczególnych obszarach dachu jest określone na podstawie obliczenia sił wiatrowych zgodnie z normą EN 1991-1-4 lub informacjami zawartymi w dyrektywie płaskiego dachu.

Zużycie kleju z podziałem na obszary na dachu:

Obszar dachu	Ilość pasm na mb	Zużycie kleju
Obszar wewnętrzny	4	ok. 160 g / m ²
Obszar brzegowy wewnętrzny	5	ok. 200 g / m ²
Obszar brzegowy zewnętrzny	6	ok. 240 g / m ²
Obszar narożny	8	ok. 320 g / m ²

Pasmo kleju powinno mieć szerokość ok. 2 cm (zużycie 25 - 40 g / mb).

Klejenie pasmami



3.7.2.2.3. Membrany samoprzylepne TPO SK

Samoprzylepne membrany dachowe KÖSTER TPO SK (FR) mają laminat wykonany ze specjalnej poliestrowej tkaniny z warstwą samoprzylepną. Podłoże musi być nośne, czyste, suche, wolne od smaru i oleju. W zależności od podłoża może być konieczne zastosowanie gruntowania preparatem KÖSTER TPO SK PRIMER.

Preparat gruntujący należy nałożyć na całą powierzchnię podłoża przy użyciu rolki lub pędzla w jednej warstwie. Kontrola czy podłoże jest wystarczająco suche przed ułożeniem membrany KÖSTER TPO SK (FR) jest konieczna. Zużycie gruntu wynosi ok. 200 ml / m².

W przypadku materiałów termoizolacyjnych PUR/PIR z pokryciem aluminiowym należy przestrzegać zaleceń producenta. Nieodpowiednim podłożem są nielaminowane płyty termoizolacyjne z PUR/PIR. W razie jakichkolwiek wątpliwości czy podłoże jest odpowiednie prosimy o kontakt z naszym działem technicznym.

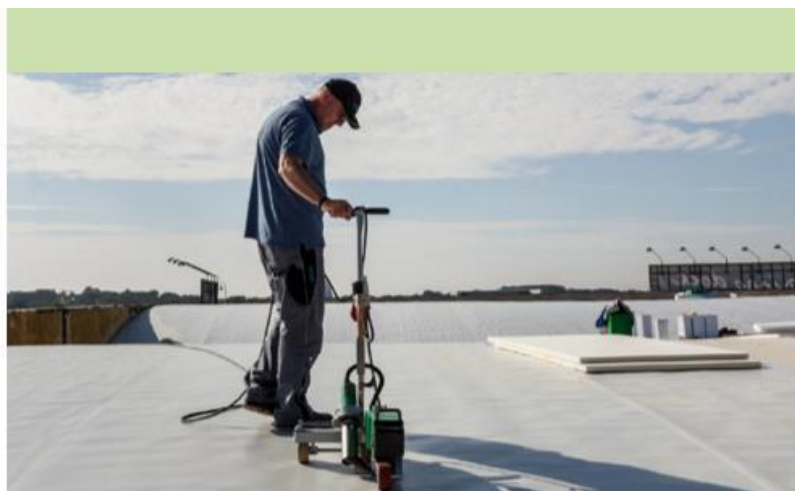
Membranę KÖSTER TPO SK (FR) należy rozwinąć i wyprostować. Folię ochronną należy wyciągnąć na bok. Należy uważać, aby nie doszło do przesunięcia membrany przed przyklejeniem.

Uwaga: W przypadku wysokich temperatur w czasie montażu, może okazać się konieczne, aby zwinąć z powrotem rolkę (do połowy) i usunąć częściowo folię ochronną. Podczas ponownego rozwijania należy stopniowo usuwać folię ochronną. Jednocześnie należy membranę mocno dociskać wałkiem do podłoża, na całej powierzchni. Zakłady rolek należy zgrzać gorącym powietrzem.

Podłoże	Układanie bezpośrednie	KOSTER SK Primer
Płyty styropianowe EPS nielaminowane	✓	
Płyty XPS nielaminowane	✓	
Płyty PUR- / PIR- z włókniną*	✓	
Płyty PUR- / PIR- z aluminium*	✓	
Płyty z wełny mineralnej z włókniną*		✓
Papa bitumiczna jako krycie wstępne (KSA)	✓	
Papa bitumiczna z posypką piaskową		✓
Dach bitumiczny (związany z podłożem)		✓
Beton		✓

* Producent musi dopuścić klejenie hydroizolacji

Zgrzewanie połączeń



3.7.3. Układanie membrany z obciążeniem

3.7.3.1. Balasty

Jeśli przewidziany jest balast na dachu, membrana hydroizolacyjna może być ułożona luźno, bez mocowania do konstrukcji dachu (oprócz mocowania po obwodzie ścian attyki itp.). Niezbędny ciężar obciążenia można określić na podstawie obliczeń wiatrowych zgodnie z normą DIN EN 1991-1-4. Użyty materiał balastu musi być zastosowany w sposób odporny na przemieszczanie i zanikanie. W obszarach brzegowych i narożnych zaleca się stosowanie płyt betonowych lub ażurowych płyt.

Jako balast można stosować:

- Okrągły żwir 16/32 gr. min. 5 cm
- Okładziny z płyt, mrozo odporne płyty betonowe
- zazielenienia, KÖSTER TPO jest sprawdzony wg wytycznych FLL
- Warstwy ziemi

Użycie warstwy ochronnej jest zalecane przy dachach balastowych (patrz rozdział 3.5. warstwy separacyjne/warstwy ochronne)



3.7.3.2. Zieleń na dachu

Zazielenianie dachu jest coraz powszechniejsze z uwagi na rosnącą popularność budownictwa ekologicznego. Rozróżnia się ekstensywne i intensywne zazielenienie dachu. Niezależnie od rodzaju zazieleniania jest to dach zielony i w obydwu przypadkach należy przestrzegać dyrektywy dotyczącej dachów zielonych.

Dach zielony – układ warstw:

- Poziom roślin
- Warstwa wegetacyjna
- warstwa filtrująca
- warstwa drenująca
- warstwa ochronna
- hydroizolacja - KÖSTER TPO

Membrany dachowe KÖSTER TPO i EBC są odporne na korzenie i nie wymagają dodatkowej warstwy ochronnej. Ze względu na oczekiwane dodatkowe obciążenia, konieczne jest zbadanie nośności konstrukcji dachu.

3.7.3.2.1. Dach zielony ekstensywny

Ekstensywne dachy zielone mogą być zazwyczaj wykonane i utrzymywane przy niewielkim nakładzie kosztów. Nie jest wymagane dodatkowe nawadnianie. Trawy i zioła stosowane na takich dachach powinny rosnąć w sposób naturalny.

Roślinność ekstensywna ma wysokość zabudowy około 6 do 15 cm i ciężar około 0,5 i 1,5 kN/m².



3.7.3.2.2. Dach zielony intensywny

Dachy z intensywnym zazielenieniem są zwykle wielofunkcyjne i użytkowe. Jest to rodzaj ogrodu na dachu. Intensywne zazielenienie ma znacznie większy ciężar i większą grubość warstw dachowych. W zależności od grubości warstwy, prawie wszystkie typy roślinności są możliwe do zastosowania takich jak trawniki, byliny, krzewów, drzew, mogą być stosowane stawy, pergole i tarasy. Konserwacja musi być przeprowadzana regularnie i zależy od konstrukcji i wybranych typów roślin.

Roślinność ekstensywna ma wysokość zabudowy od 15 do 200 cm i ciężar od 2,0 do 30 kN/m².



3.8. Rozwiązania szczegółowe

3.8.1. Ogólne zasady planowania

Już na etapie opracowania projektu konieczne jest przyjęcie założeń umożliwiających prawidłowe wykonanie hydroizolacji i detali dachu płaskiego. Wysokości uszczelnień na przyścianach budynku, odległości między przepustami i odpływami wody, sposób wykonania attyki, rozwiązania uszczelnienia detali itp. powinny być zaplanowane i ustalone przed rozpoczęciem procesu budowlanego.

3.8.2. Połączenia i zakończenia

3.8.2.1. Połączenia z elementami pionowymi

Połączenia i zakończenia membrany do elementów pionowych na dachu, do okapu, kominów itp. są zawsze wykonywane w dwóch etapach. Do uszczelnienia tych miejsc stosuje się pasy membrany KÖSTER TPO lub KÖSTER TPO SK (FR). Membrany z włókniną od spodu KÖSTER TPO F nie stosuje się do wykonywania takich połączeń.

Grubość pasków membrany na połączeniach powinna być taka sama jak grubość membrany na pości dachu płaskiego. Do wysokości 50 cm membranę dachową można układać luźno, bez mocowania pośredniego. Membrana musi być zawsze zamocowana mechanicznie u góry i uszczelniona (ochrona przed przesunięciem i przed wnikaniem wody poza membranę dachową na styku z innymi elementami).

Klejenie kontaktowe



Należy stosować co najmniej 4 łączniki mechaniczne na metr bieżący połączenia. Połączenia i zakończenia membrany mogą być również wykonane z odpowiednio wygiętych pasków blachy systemowej TPO Verbundblech.

W przypadku powierzchni użytkowanych, hydroizolacja dachu musi być zabezpieczona przed uszkodzeniami mechanicznymi, na przykład okładzinami z płyt, blachami itp.

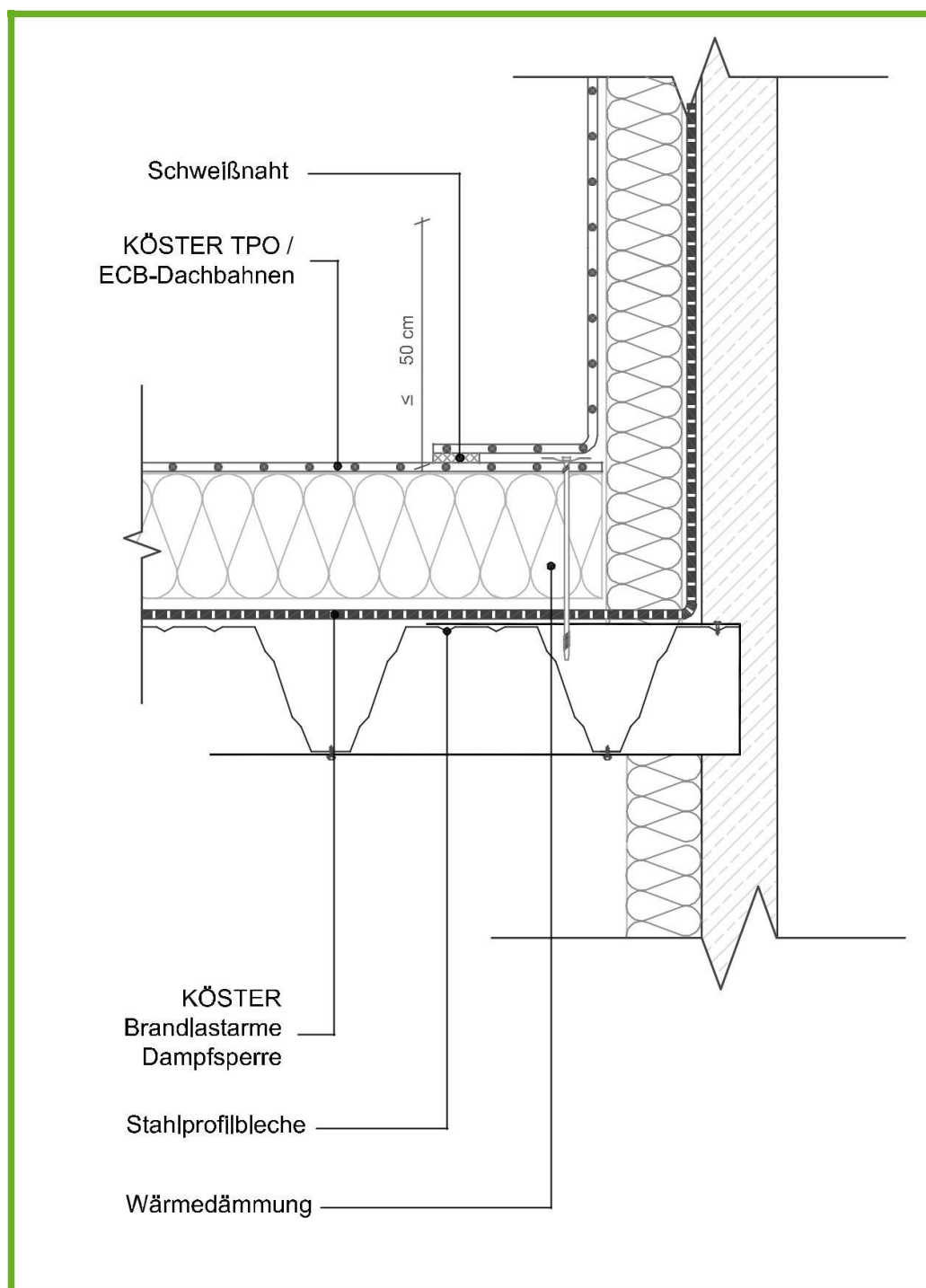
Wysokości połączeń

Minimalne wysokości połączeń membrany na dachach płaskich:

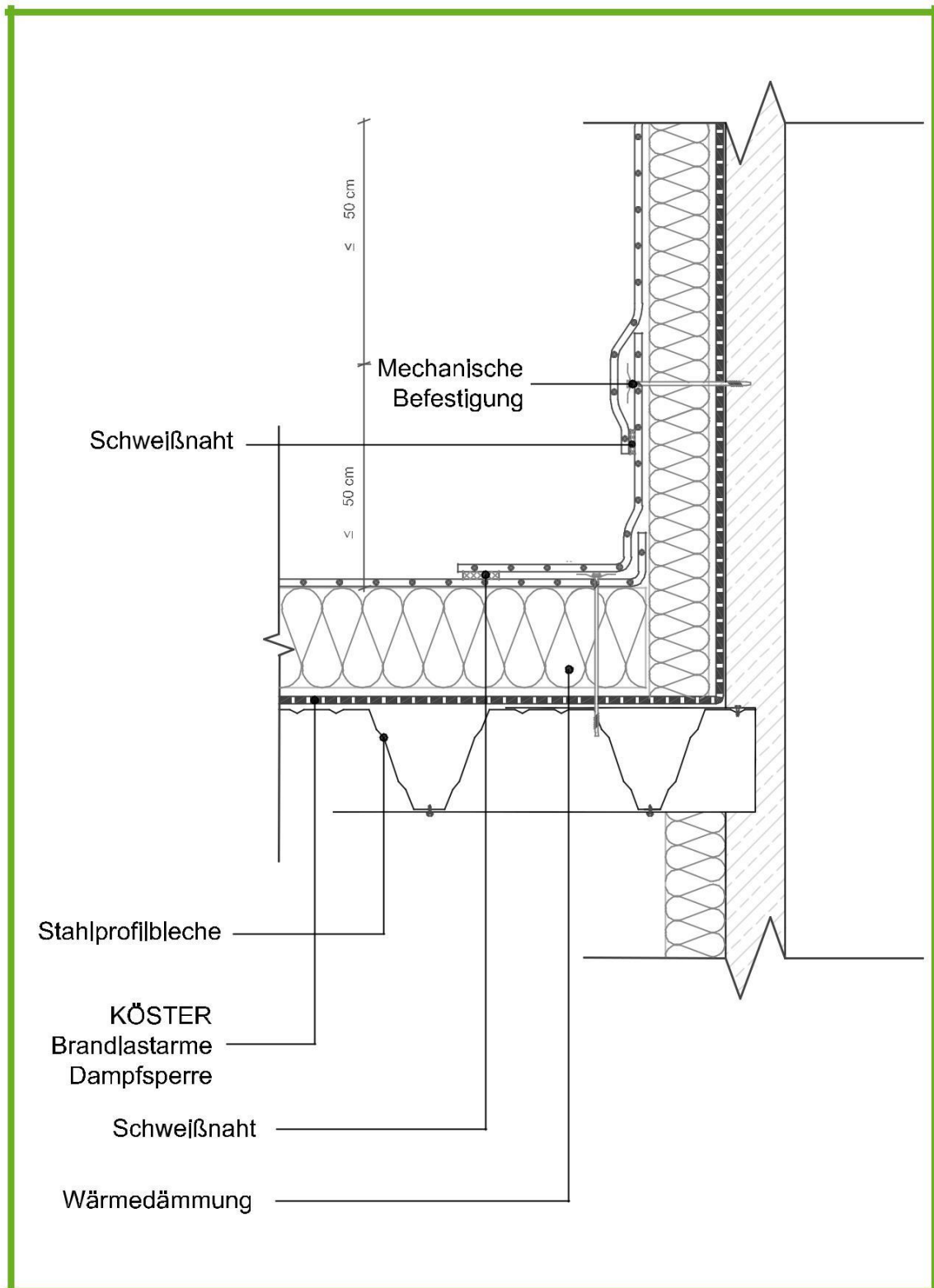
- nachylenie dachu $\leq 5^\circ$ min. 15 cm powyżej górnej krawędzi pokrycia dachowego
- nachylenie dachu $> 5^\circ$ min. 10 cm powyżej górnej krawędzi pokrycia dachowego.

Połączenia z attyką o wysokości > 50 cm muszą być mocowanie mechaniczne w środku lub muszą być przyklejone do podłoża lub samoprzylepne. Alternatywnie można wykonać połączenie napięte do wysokości 1,2 m. Do klejenia całości powierzchniowego membran dachowych KÖSTER TPO dla podłoża np. na attykach należy stosować klej KÖSTER Kontaktkleber. Zużycie kleju wynosi ok. 400 g / m² (po 200 g / m² na jedną powierzchnię).

3.8.2.1.1. Przykład połączenie ze ścianą o wysokości do 50 cm



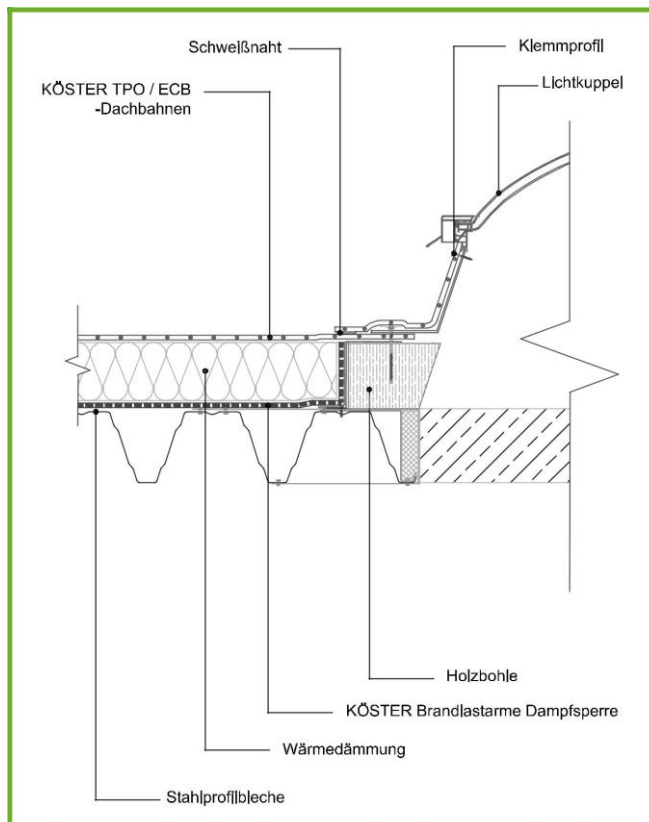
3.8.2.1.2. Przykład połączenie ze ścianą o wysokości powyżej 50 cm



3.8.2.1.3. Połączenie ze świetlikami

Połączenie membrany ze świetlikami i naświetlami odbywa się tak samo jak połączenie z elementami wznoszącymi się. Pasy membran dachowych można układać luźno do wysokości 50 cm. Możliwe jest również ich klejenie klejem kontaktowym KÖSTER lub stosowanie membrany samoprzylepnej TPO SK (FR). Listwy mocujące muszą być mechanicznie przymocowane do podłoża w górnej części. Połączenie musi być zabezpieczone od góry przed wnikaniem wody poza membranę dachową.

Połączenie ze świetlikiem

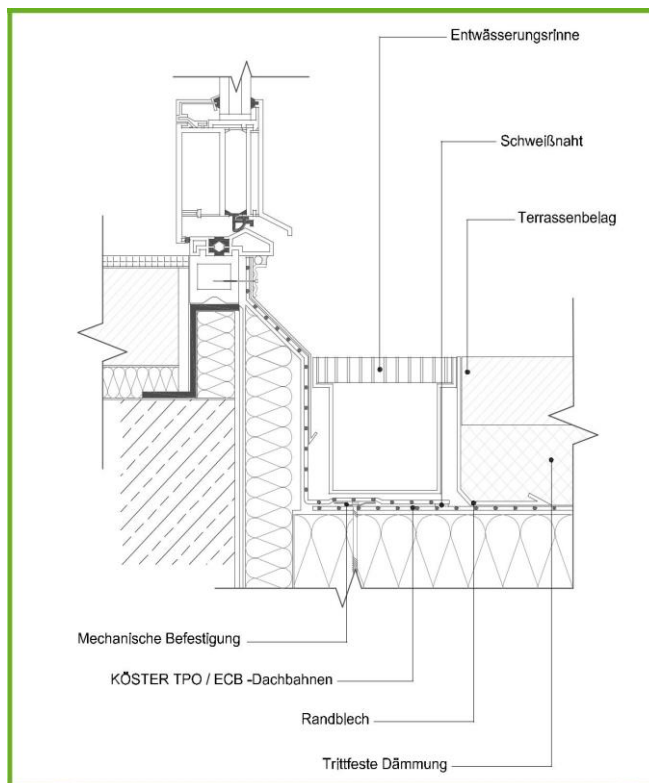


3.8.2.2. Połączenie z drzwiami

Połączenie z progiem drzwiowym można wykonać jak w przypadku połączeń ze ścianami. Wysokość połączenia dla drzwi powinna wynosić co najmniej 15 cm nad powierzchnią pokrycia dachowego. Ma to na celu zapobieganie przedostaniu się wody opadowej z błota śniegowego, ulewnego deszczu, ciśnienia wiatru lub oblodzenia.

W przypadku małej wysokości progu konieczne jest zapewnienie skutecznego odpływu wody spod drzwi. Może to być uzyskane przez liniowy odpływ z kratą lub podobne konstrukcje połączone z drenażem lub z krat odpływowych na podkładkach.

Szerokość kratki powinna wynosić co najmniej 15 cm. Takie konstrukcje powinny być instalowane w bezpośrednim obszarze połączenia przy drzwiach. Wysokość połączenia w takim przypadku powinna wynosić co najmniej 5 cm. Zalecane jest zabezpieczenie połączenia np. za pomocą dodatkowej obróbki blacharskiej. Dodatkowe zabiegi uszczelniające są wymagane dla bezbarierowych połączeń drzwiowych. Są to na przykład: ochrona przed deszczem i bryzgami wody przez dachy, ramy drzwi z konstrukcjami kołnierzowymi, drzwi ze specjalnymi strukturami uszczelniającymi i tym podobne.



3.8.2.3. Zakończenia dachów płaskich

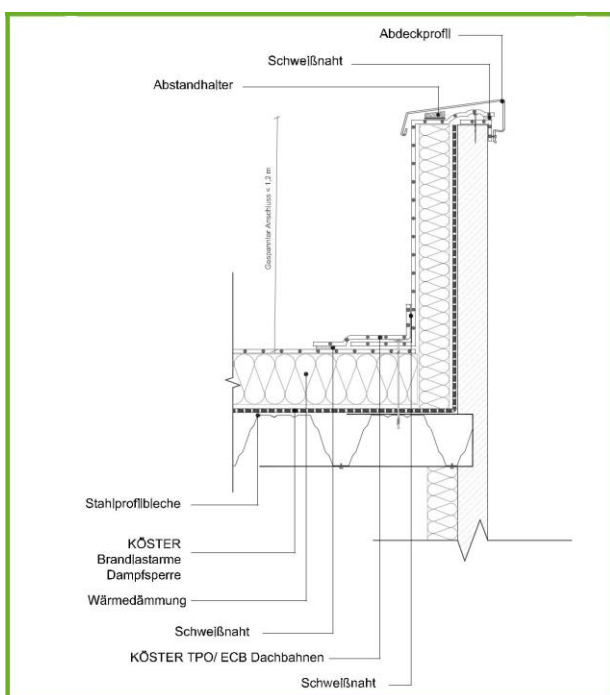
Na zakończeniach dachów płaskich wymagane jest odpowiednie zamknięcie krawędzi. Wyjątkiem są tylko połączenia z rynną lub okapem.

Zamknięcie krawędziowe można wykonać np. przez odpowiednie wykształcenie krawędzi dachowej.

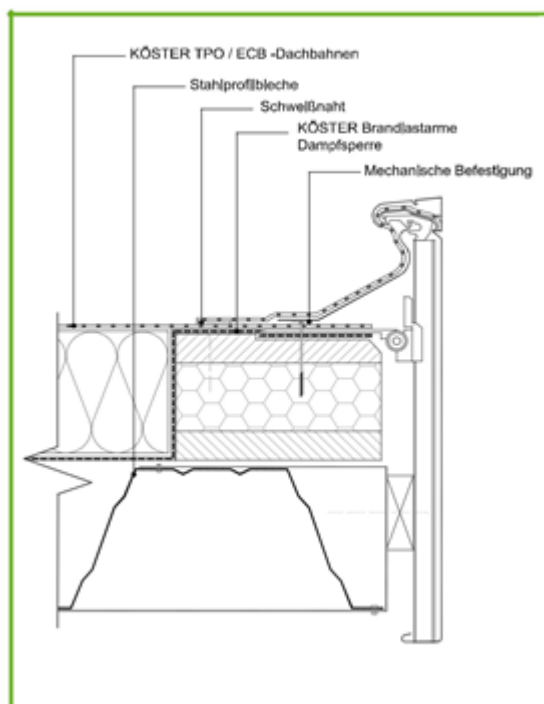
Wysokość uszczelnienia zakończeń dachów płaskich

- przy nachyleniu $\leq 5^\circ$ min. 10 cm
- przy nachyleniu $> 5^\circ$ min. 5 cm powyżej powierzchni pokrycia dachowego.

Pasy membrany dachowej z KÖSTER TPO / ECB na krawędziach powinny być wyprowadzone aż do krawędzi zewnętrznej i zamocowane mechanicznie lub przyklejone.



Połączenie z attyką



Zakończenie dachu

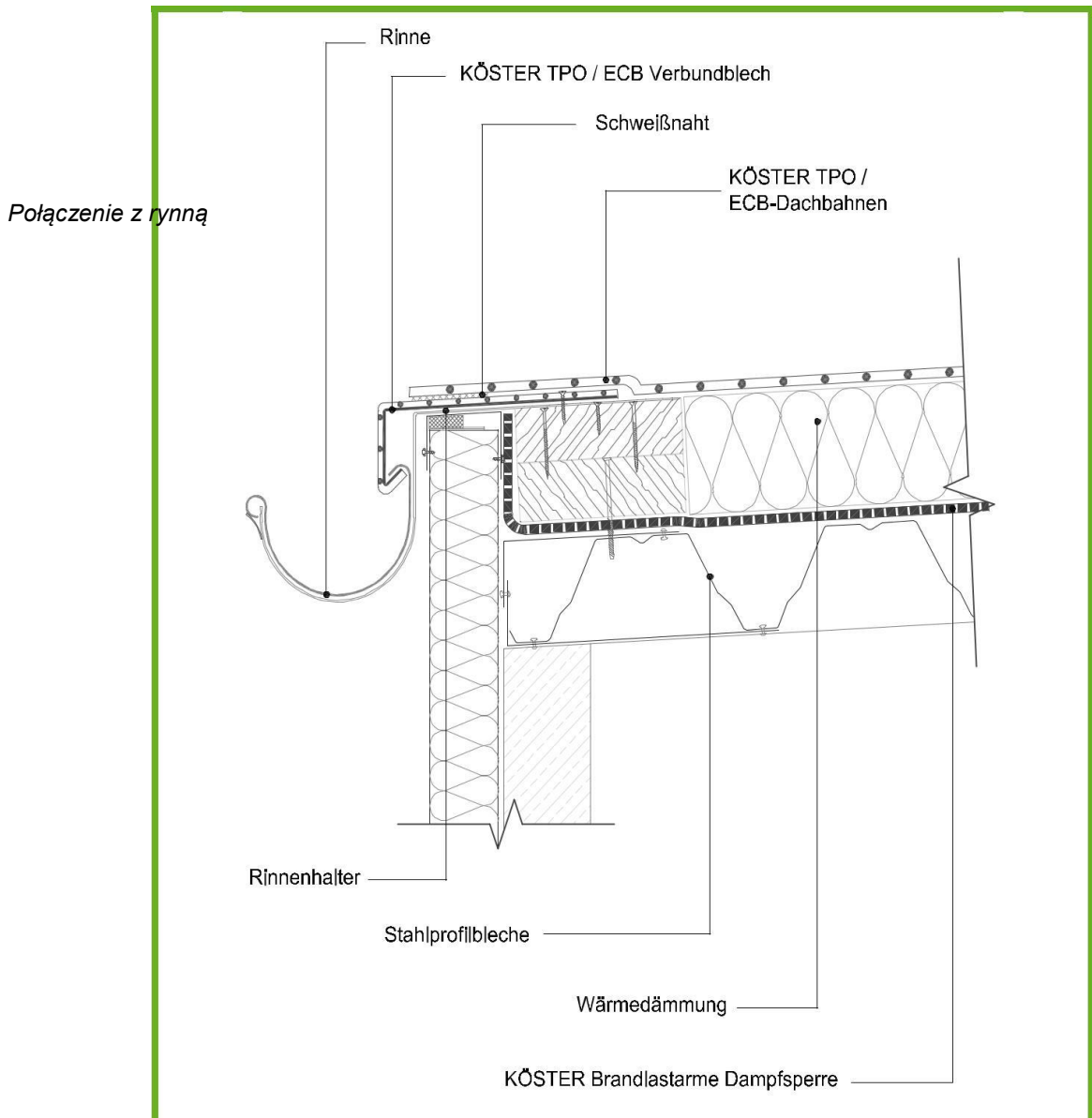
3.8.2.4. Połączenie z okapem

Połączenia z krawędziami dachowymi, które służą do odwodnienia powierzchni dachu, są wykonane z blach systemowych KÖSTER Verbundblech. Blachy systemowe są cięte, gięte i mocowane zgodnie z ogólnymi zasadami obowiązującymi przy pracach dekarskich. Należy wziąć pod uwagę wymagania dotyczące przepisów dla prac dekarskich ZVDH i DIN 18339.

Membrany KÖSTER TPO należy zgrzewać gorącym powietrzem bezpośrednio do blachy systemowej KÖSTER Verbundblech!

W przypadku dachów pokrytych KÖSTER TPO/ECB F-lub KÖSTER TPO SK (FR) uszczelnienie jest doprowadzone do okapu i przymocowane do blachy kompozytowej Verbundblech. Połączenie między arkuszem blachy a tymi membranami dachowym jest wykonane z pasa membrany KÖSTER TPO o szerokości 250 mm, który jest dogrzewany do blachy oraz do membrany dachowej.

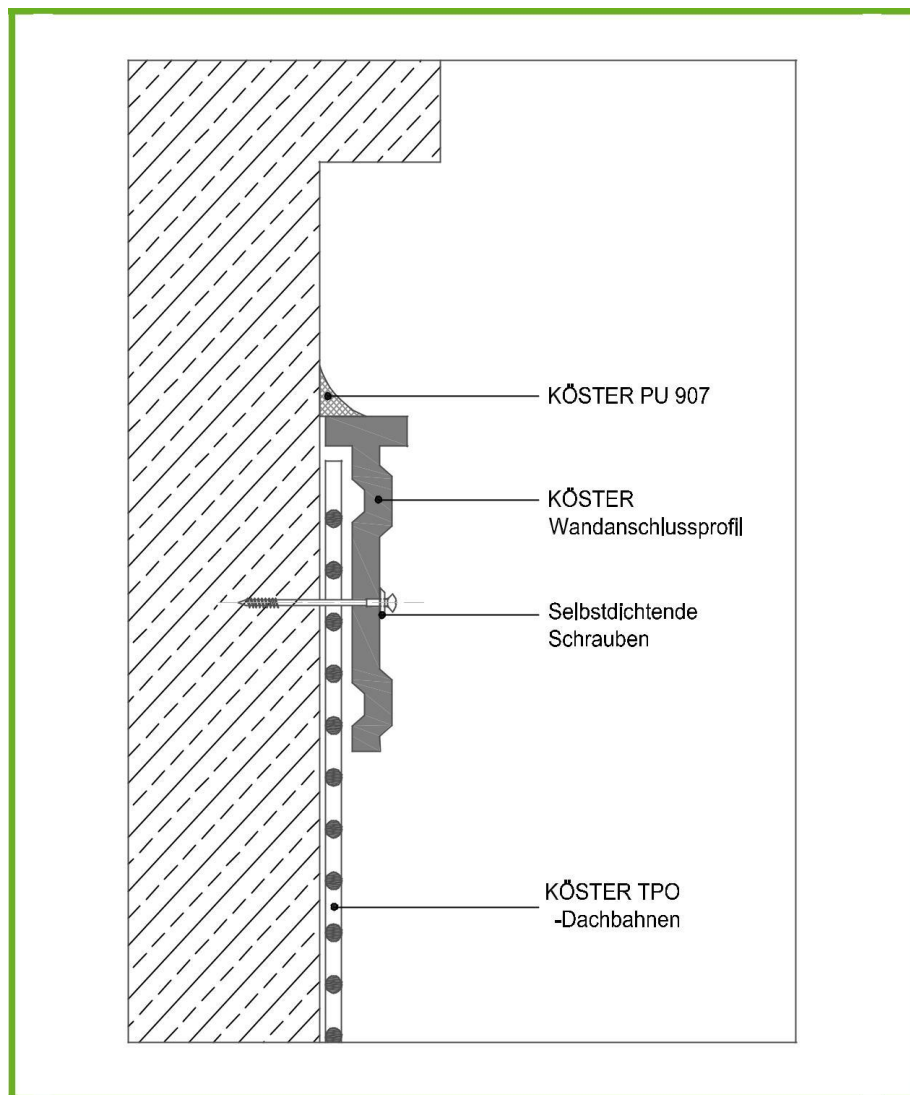
Arkusze blachy należy mocować z odstępem wynoszącym około 5 mm. Styk blach jest uszczelniony przez pasek membrany KÖSTER TPO U o szerokości 120 mm, który jest dogrzany do blachy po całym obwodzie okapu. Nie należy go dogrzewać dokładnie w miejscu styku, aby temu zapobiec można przed zgrzewaniem zakleić styk taśmą samoprzylepną.



3.8.2.5. Konstrukcje profili mocujących

3.8.2.5.1. Profile mocujące

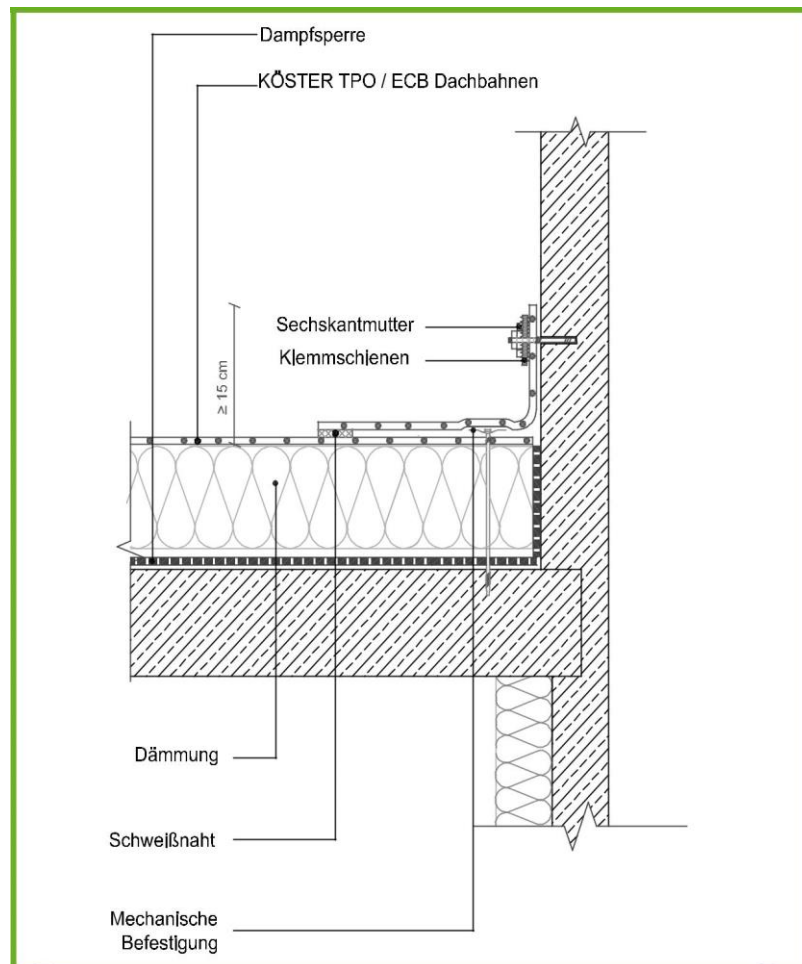
Profile mocujące służą do zabezpieczania membrany dachowej na połączeniach z elementami pionowymi. Zwykle są one mocowane mechanicznie do podłoża co 20 cm. Od góry połączenie musi być zabezpieczone przed wodą np. przy użyciu masy uszczelniającej. Stan masy uszczelniającej na połączeniach musi być regularnie kontrolowany.



Zakończenie dachu przy użyciu profilu mocującego

3.8.2.5.2. Listwy mocujace

Na odpowiednich podłożach, jak na przykład na betonie można stosować listwy mocujące do ochrony przed wnikaniem wody. Listwy mocujące muszą mieć szerokość co najmniej 45 mm i grubość od 5 do 7 mm. Są one przymocowane w odstępach co 150 mm za pomocą wkrętów sześciokątnych w kołkach. Średnica wkrętów musi wynosić min. 8 mm. Listwy mocujące nie powinny być dłuższe niż 2,50 m. Krawędź uszczelniająca musi być zaciśnięta między listwą zaciskową a powierzchnią budynku.



Uszczelnienie połączenia przy użyciu listew mocujących

3.8.2.5.3. Konstrukcje kołnierzowe

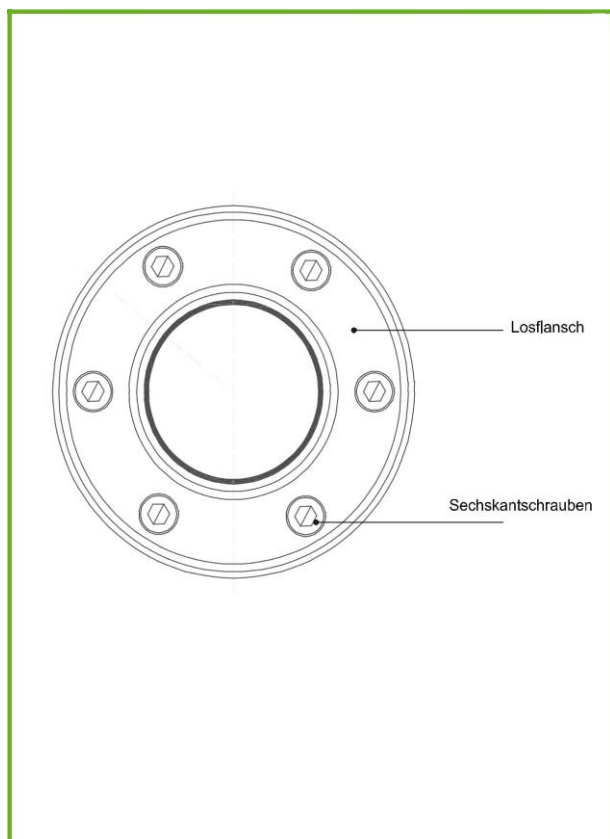
Konstrukcje kołnierzowe są wykorzystywane do wodoszczelnego połączenia dachów KÖSTER z odpływami, połączeniami i tym podobne. Bezpieczne i wodoszczelne mocowanie kołnierza stałego na powierzchniach betonowych musi być wykonane w warstwie konstrukcyjnej. Niedopuszczalne jest mocowanie kołnierzy do warstw spadkowych lub wyrównawczych.

Kotwienia można dokonać np. poprzez zabetonowanie spawanych śrub. Otwory stałych kołnierzy do mocowania muszą być zgrzewane szczelnie w obszarze wody pod ciśnieniem, jak również wokół wszystkich innych otworów. Jeśli ułożenie kołnierza stałego na pełnym podparciu nie jest możliwe zaleca się stosowanie zaprawy wyrównującej. Podczas montażu uszczelnienia należy wykonać niezbędne otwory na gwintowane sworznie. W obszarze kołnierza nie powinny występować zgrzewane połączenia membrany.

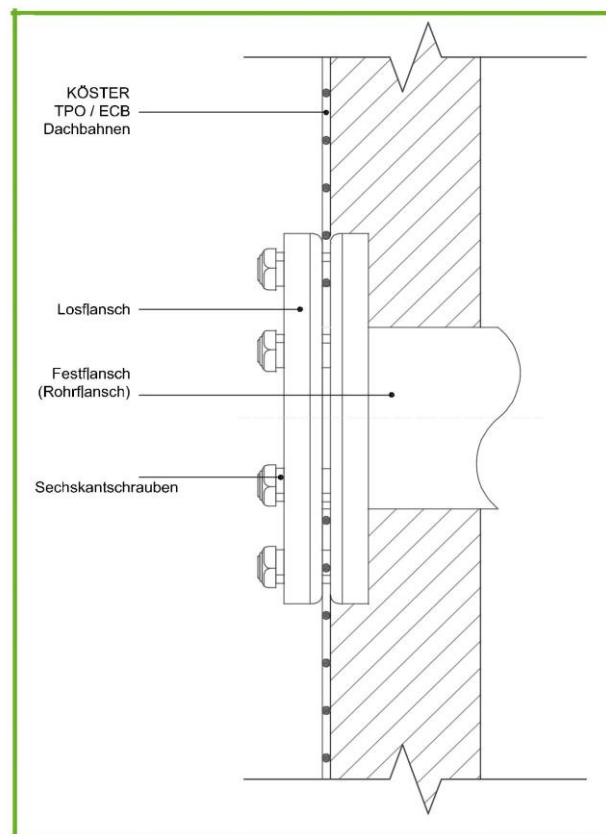
Zasady stosowania połączeń kołnierzowych przy stosowaniu membran KÖSTER

Wysokość spiętrzenia wody		< 100 mm	≥ 100 mm
Kołnierz skręcany	Szerokość	≥ 60 mm	≥ 150 mm
	Grubość	≥ 6 mm	≥ 10 mm
	Wysokość kantu	ok. 2 mm	ok. 2 mm
Kołnierz stały	Szerokość	≥ 70 mm	≥ 160 mm
	Grubość (≥ gr. kołnierza)	≥ 6 mm	≥ 10 mm
Śruby	Średnica	≥ 12 mm	≥ 20 mm
	Odstęp między śrubami	75 - 150 mm	75 - 150 mm
	Odstęp na końcu flanszy	≤ 75 mm	≤ 75 mm
Zgrzew przy śrubach mocujących	Szerokość	ok. 2 mm	ok. 2 mm
	Wysokość	ok. 3,2 mm	ok. 5 mm
Otwory w kołnierzach	średnica	≥ 14 mm	≥ 22 mm
Poszerzenie przy śrubach	średnica	średnica + 2-krotna szerokość zgrzewu	średnica + 2-krotna szerokość zgrzewu

Przykład połączeń kołnierzowych



Widok z przodu



Widok z boku

3.8.3. Połączenia z przejściami

Połączenia z przejściami powinny być prowadzone co najmniej 15 cm nad górną krawędź powierzchni dachu i zabezpieczone od góry przed wnikaniem wody. Odległość przejść od innych elementów powinna wynosić co najmniej 30 cm.

3.8.3.1. Przejścia okrągłe

Do uszczelniania okrągłych przejść przeznaczone są różne mankiety przyłączeniowe KÖSTER. Informacje można znaleźć w broszurze z akcesoriami KÖSTER TPO. Zaleca się stosowanie gotowych kształtek i mankietów.

Profesjonalna i bezpieczna wentylacja dachu powinna być wykonana przy użyciu gotowych kształtek KÖSTER.

Połączenia z przejściami mogą być również wykonane ręcznie. Do wykonania przejść na budowie stosuje się kołnierz i mankiety wykonane z KÖSTER TPO/ECB 2.0 U. W celu dociśnięcia mankietu do rury należy stosować np. taśmy sprężające.

3.8.3.2. Elementy na dachu

Dla ochrony przed upadkiem, maszty, wsporniki i mocowania muszą być zakotwiczone w konstrukcji dachu. Należy je uszczelnić za pomocą części formowanych KÖSTER.

KÖSTER Odpowietrznik DN 100	KÖSTER część dolna odpowietrznika DN 100	KÖSTER Odpowietrznik dachu zimnego DN 70	KÖSTER Odpowietrznik dachu zimnego DN 100
			

Średnica (mm)	100	100	70	100
Wykonanie	Kołnierz skręcany	Kołnierz z twardego PVC	KÖSTER TPO	Kołnierz z twardego PE
Połączenie z KÖSTER TPO/ECB	Przy użyciu kołnierza z KÖSTER TPO 2.0 U		Zgrzewany z KÖSTER TPO/ECB	Przy użyciu kołnierza z KÖSTER TPO 2.0 U / ECB 2.0 U zgrzewany bezpośrednio do mankietu PE
Możliwość redukcji	Za pomocą redukcji KÖSTER DN 70	Za pomocą redukcji KÖSTER DN 70		
Zastosowanie	Do wentylacji łazienek, kuchni, toalet, pomieszczeń mieszkalnych itp. Odpowietrzenie dachu zimnego	Do dachu ocieplonego dla skutecznego połączenia z paroizolacją	Odpowietrzenie dachu zimnego	Odpowietrzenie dachu zimnego

3.8.3.3. Połączenia membrany z przejściami prostokątnymi

Połączenia z przejściami prostokątnymi, takimi jak kominy, otwory wentylacyjne, są wykonane w taki sam sposób jak połączenia ściennie opisane w rozdziale 3.8.2.1. Punkty narożne należy zabezpieczyć za pomocą gotowych narożników KÖSTER. Jeśli użycie części prefabrykowanych nie jest możliwe, zabezpieczenie narożne musi być przeprowadzone przy użyciu kółek wyciętych z KÖSTER TPO EBC U. Średnica kółek powinna wynosić co najmniej 50 mm.



Uszczelnienie prostokątnych elementów na dachu

3.8.4. Odprowadzenie wody

3.8.4.1. Uwagi ogólne

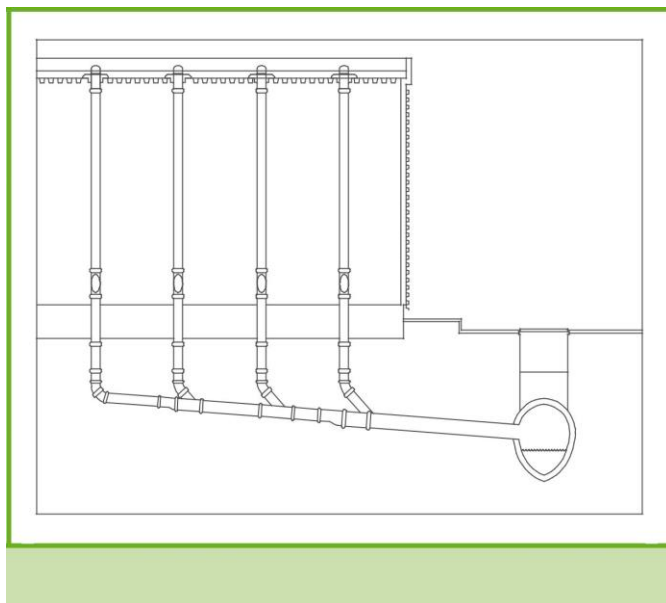
Do odprowadzenia wody mogą być stosowane wewnętrzne odpływy lub rynny zewnętrzne. Wpusty dachowe muszą być położone w najniższych punktach na dachu.

Odprowadzenie wody z dachu musi być uwzględnione na etapie projektowania zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Woda powinna być odprowadzana z dachu możliwie najkrótszą drogą.

3.8.4.2. Odprowadzenie wody

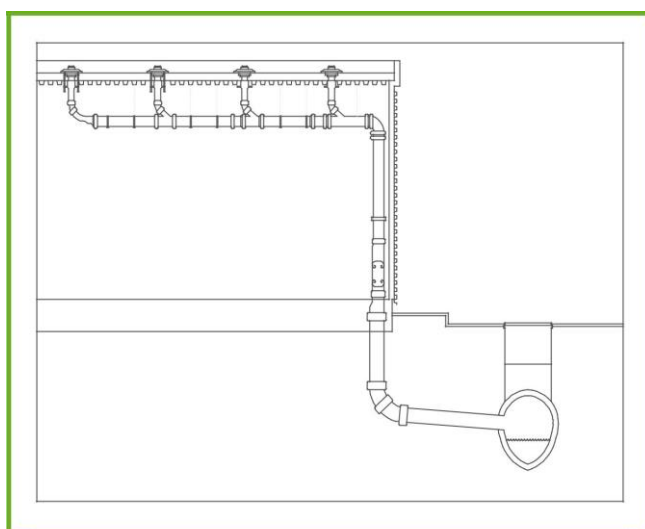
Dla dachów z wewnętrznym odprowadzeniem wody, niezależnie od ich wielkości wymagany jest co najmniej jeden odpływ awaryjny i jeden przepust awaryjny. Wpusty dachowe należy montować w odległości co najmniej 30 cm od pionowych elementów lub elementów konstrukcji na dachu. Do odpływów na dachu musi być zagwarantowany swobodny dostęp.

Odprowadzenie wody z dachu może być zrealizowane w systemie grawitacyjnym lub podciśnieniowym. Grawitacyjne odprowadzenie wody z dachu jest wykorzystywane w wielu nowych budynkach i remontach, gdzie wymagana jest wysoka wydajność odwodnienia, stabilność, odporność na korozję i ogień w połączeniu z małymi kosztami utrzymania.



Grawitacyjny system odprowadzenia wody z dachu

Podciśnieniowe odwodnienie dachu zbudowane jest podobnie jak system grawitacyjny. Jednak w układzie rur powstaje próżnia, która wielokrotnie zwiększa objętości przepływu. Oznacza to, że można użyć mniejszej ilości odpływów dachowych połączonych z tylko jedną rurą o mniejszej średnicy niż przy odwodnieniu grawitacyjnym.



Podciśnieniowy system odprowadzenia wody z dachu

Przy użyciu wpustów dachowych KÖSTER można profesjonalnie wykonać grawitacyjne odprowadzenie wody z dachu. Składają się z wpustu do wbudowania w poziomie lub bezpośrednio w poziomie hydroizolacji dachu oraz z odpowiedniego elementu przejściowego dla izolowanych cieplnie konstrukcji dachowych. Wpusty dachowe i element przejściowy muszą być zamocowane do konstrukcji dachu. Przy korzystaniu z wpustów zaciskowych, należy zawsze używać kołnierza z KÖSTER TPO/ECB 2,0 U. Przy pracach remontowych na dachu należy stosować wpusty wykonane z TPO lub EBC.



Średnica	125	70			70 / 100 / 125
Wykonanie	Kołnierz zaciskowy	Kołnierz zaciskowy	Kołnierz zaciskowy	Mankiet z TPO	Gotowy element z TPO / ECB
Połączenie z KÖSTER TPO/ECB	Przy pomocy kołnierza z KÖSTER TPO 2.0U/ ECB 2.0U	Przy pomocy kołnierza z KÖSTER TPO 2.0U/ ECB 2.0U	Przy pomocy kołnierza z KÖSTER TPO 2.0U/ECB 2.0U	Zgrzewany do KÖSTER TPO	Zgrzewany do KÖSTER TPO/ECB
Możliwość rozbudowania	Za pomocą KÖSTER Erweiterungsstück na DN 150	Za pomocą KÖSTER Erweiterungsstück na DN 100/125			
Możliwość redukcji	Za pomocą KÖSTER Reduzierstück na DN 70				
Zastosowanie	Dach ciepły Dach zimny	Dach ciepły Dach zimny	Dach ciepły w połączeniu z wpustami KÖSTER DN 70 oraz DN 125	Dach ciepły w połączeniu z wpustami KÖSTER DN 70 oraz DN 125	Do renowacji – do bezpośredniego połączenia do istniejącej rury spustowej

Wysokość spiętrzenia w mm	5	15	25	35	45	55	65	75	85
Wpust KÖSTER	Wydajność odprowadzenia l / s								
Wpust prosty DN 125									
Art.-Nr. RT 914 001 S	0,6	1,9	3,4	5,3	7,5	10,7	12,4	14,8	18,8
Wpust kątowy DN 70									
Art.-Nr. RT 914 002 A	0,3	1,3	3,0	5,2	7,8		12,0		

3.8.4.3. Odpływy awaryjne

W przypadku dachów z wewnętrznym odprowadzeniem wody należy zawsze planować i instalować odpływy awaryjne. Liczba i wielkość odpływów awaryjnych zależy od lokalizacji i powierzchni dachu. Musi być ustalona po obliczeniu ilości odprowadzanej wody.

Przepustów awaryjnych w żadnym wypadku nie należy podłączać do kanalizacji. Mogą być podłączone do oddzielnej rynny spustowej lub być wypuszczone bezpośrednio za attykę



Odpływ awaryjny



3.8.4.4. Rynny dachowe

Rynny dachowe mogą być wykonane z różnych materiałów, takich jak miedź, cynk, stal nierdzewna lub PVC. Ich wymiary oraz wymiary rur spustowych są określone po wykonaniu odpowiednich obliczeń. Dodatkowe odwodnienie awaryjne nie jest wymagane. Połączenie membran dachowych KÖSTER z rynnami jest opisane w rozdziale 3.8.2.4.

W przypadku korzystania z membran dachowych KÖSTER ECB należy stosować rynny i rury spustowe wykonane ze stali nierdzewnej lub PCV. Jeśli w dachach EBC stosowane są rynny cynkowe lub miedziane, muszą one być pokryte powłoką ochronną.

W przypadku korzystania z desek krawędziowych do osadzenia rynien powinny one być o 1 cm niższe niż izolacja termiczna. Ma to na celu bezpieczny i szybki odpływ wody.

Rynna dachowa



3.8.5. Dylatacje

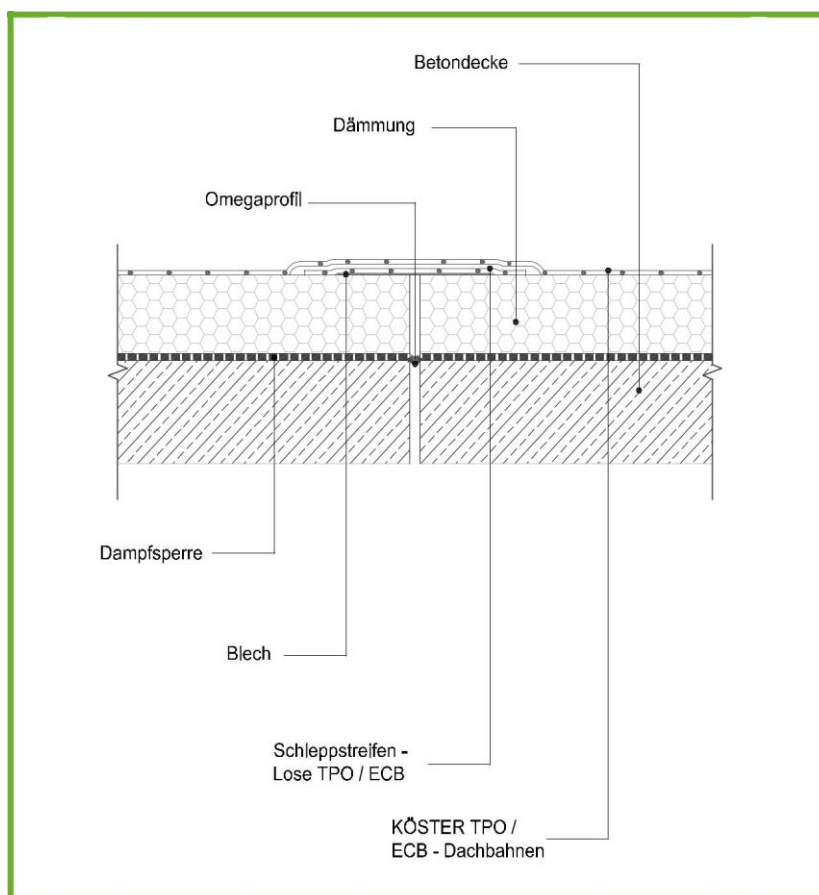
Elementy dachu mogą się przemieszczać względem siebie z różnych powodów. Mogą to być ruchy termiczne wynikające ze zmiany temperatury w cyklu dziennym lub rocznym. Przemieszczenia mogą następować szybko lub powoli, rzadko lub wielokrotnie i różnić się wielkością. Przemieszczenia mogą występować w układzie poziomym, pionowym lub poprzecznym. Aby możliwe było przeniesienie przez dach tych tak różnych naprężeń już na etapie projektu należy uwzględnić wszystkie czynniki i zaplanować dylatacje na dachu.

Dylatacje muszą być przechodzić przez wszystkie warstwy konstrukcji dachu.

3.8.5.1. Dylatacja typu I

Z reguły na dachach płaskich stosowana jest dylatacja typu I. Jej zadaniem jest przeniesienie powolne, pojedyncze lub rzadkie przemieszczenia maksymalnie do 10 mm (wynikające np. z osiadania budynku lub zmian długości spowodowanych sezonowymi wahaniami temperatur).

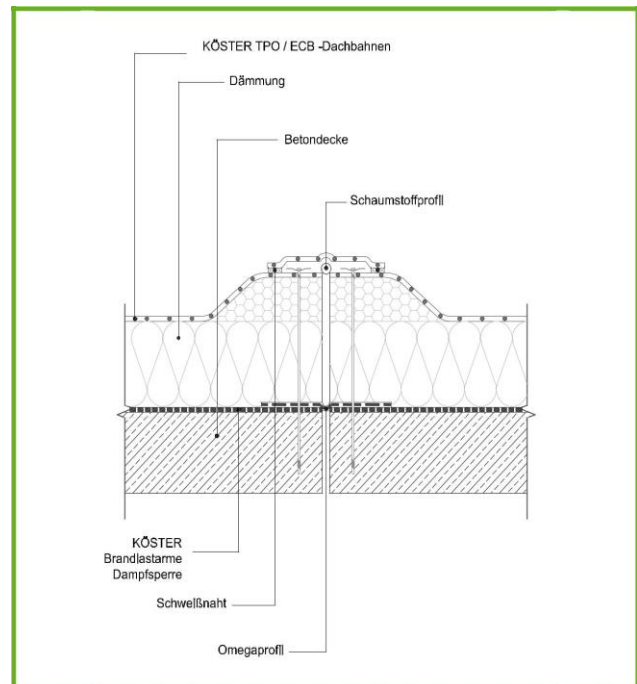
W przypadku dylatacji typu I, membrany dachowe KÖSTER mogą być układane bezpośrednio nad szczeliną dylatacyjną. Istnieje możliwość zainstalowania blachy wspierającej nad dylatacją, aby zapobiec ukształtowaniu się obniżenia membrany w szczelinie dylatacyjnej.



Dylatacja typu I

3.8.5.2. Dylatacja typu II

Dylatacja typu II jest wymagana gdy oczekiwane jest szybkie przemieszczanie się lub często powtarzane ruchy (np. ruchy spowodowane ruchem kołowym lub zmiany długości z powodu wahań temperatury w ciągu dnia), lub przemieszczenia powyżej 10 mm w przypadku luźno ułożonych membran dachowych. Dylatacje typu II powinny być podniesione z płaszczyzny membrany uszczelniającej, na przykład poprzez rozmieszczenie klinów lub podniesienie obrzeży materiału izolacyjnego. Powierzchnie powstałe na skutek podziału dachu przez dylatację muszą mieć oddzielne odwodnienie.

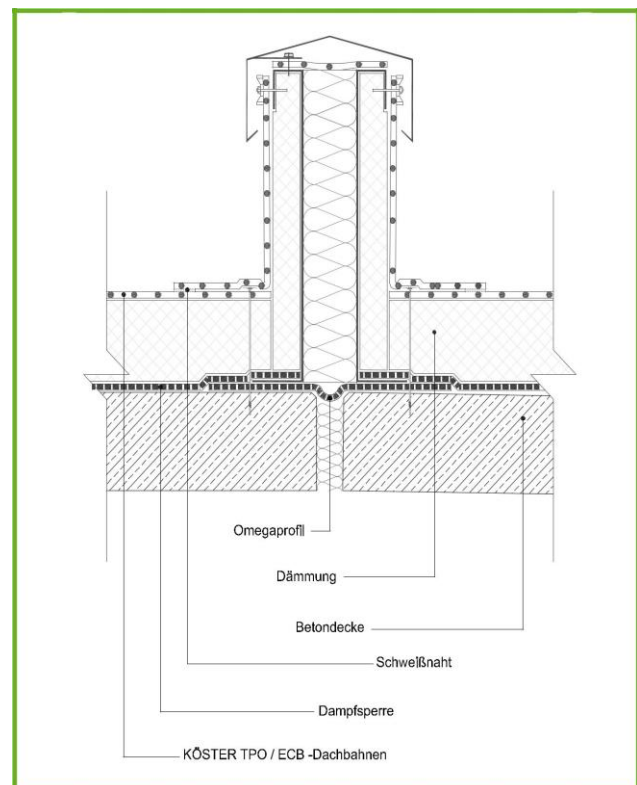


Dylatacja typu II

W przypadku dylatacji typu II, membrana uszczelniająca jest podzielona w dylatacji oraz zamocowana mechanicznie na brzegach. W obszarze dylatacji montowany jest okrągły sznur piankowy PE lub inne elastyczne materiały, pokryte membraną dachową wykształconą w tzw. „omegę“.

Także paroizolacja w obszarze dylatacji musi być ułożona z zapasem.

Inną możliwością uszczelnienia dylatacji typu II jest montaż specjalnej konstrukcji pomocniczej oddzielającej dwa obszary dachu.



3.8.6. Pozostałe uwagi

Prace uszczelniające przy użyciu membran dachowych KÖSTER można prowadzić wyłącznie w warunkach pogodowych, które nie wpływają niekorzystnie na jakość prac. Nie należy prowadzić prac przy temperaturach poniżej + 5 °C, wysokiej wilgotności powietrza, opadach śniegu i deszczu, przy oblodzeniu dachu oraz przy silnym wietrze.

Powierzchnie leżące pomiędzy elementami pionowymi, np.: rynny pokryte membraną KÖSTER TPO/ECB lub powierzchnie między świetlikami powinny mieć co najmniej 50 cm szerokości.

Agregaty i urządzenia znajdujące się na dachu powinny być instalowane w taki sposób, aby były łatwo dostępne dla konserwatora oraz muszą posiadać wystarczającą wolną przestrzeń między sobą. Musi być także zachowana minimalna odległość 50 cm do górnej krawędzi pokrycia dachowego.

Zainstalowane urządzenia na dachu nie mogą wprowadzać dodatkowych sił poziomych ani pionowych (nacisk, siły ścinające i ścinające) działających na hydroizolację, aby uniknąć uszkodzenia pokrycia dachu lub innych elementów warstw dachowych.

W celu utrzymania i konserwacji dachów, należy zaplanować specjalne miejsca dostępu i jeśli to konieczne także trasy konserwacyjne. Do wykonania ścieżek komunikacyjnych na dachach należy stosować płyty KÖSTER Wartungswegplatten lub KÖSTER Gehwegbahn.

Przy planowaniu i projektowaniu dachów o dużej powierzchni należy przestrzegać zaleceń normy DIN 18234 oraz dyrektywy w sprawie budownictwa przemysłowego. Między innymi, wymagają one, aby dachy o powierzchni większej niż 2500 m² musiały być podzielone na strefy, które utrudniają rozprzestrzenianie się ognia.

4. Tarasy / Balkony

Hydroizolacje tarasów i balkonów należy wykonać tak jak opisano powyżej. Okładziny nie mogą być trwale przytwierdzone do membrany hydroizolacyjnej. Wykładziny tarasowe i balkonowe należy układać na podkładkach z tworzyw sztucznych, na woreczkach z zaprawą, podsypce żwirowej itp.. Zaleca się ułożenie warstwy oddzielającej w celu ochrony membran uszczelniających KÖSTER przed uszkodzeniem mechanicznym. Powierzchnie sąsiadujące z dachami muszą być chronione.

5. Elementy budynków zasypane ziemią

Uszczelnienia pokrytych ziemią elementów, takich jak np. stropy piwnic, należy wykonywać przy użyciu membran KÖSTER TPO i EBC zgodnie z rozdziałem 3.7.3. dachy z obciążeniem. Połączenia stropów z sąsiadującymi ścianami muszą być wyprowadzone co najmniej 20 cm ponad połączenie stropu ze ścianą i jeśli to możliwe połączone z uszczelnieniem ścian.

6. Konserwacja

Dachy płaskie z uszczelnieniami wykonanym z membran dachowych KÖSTER muszą być regularnie kontrolowane i konserwowane. Częstotliwość działań konserwacyjnych zależy od nachylenia dachu i ogólnych obciążeń działających na hydroizolację dachu.

Zalecane jest kontrolowanie dachu raz lub dwa razy w roku, najlepiej wiosną i jesienią.

Konserwacja i kontrola dachu

- *Optyczna kontrola membran hydroizolacyjnych*
- *Kontrola połączeń i zakończeń*
- *Usuwanie brudu, liści i niepożądanego wzrostu roślin*
- *Czyszczenie wpustów / odpływów*
- *Czyszczenie rynien*
- *Czyszczenie otworów wentylacyjnych i odpowietrzników*
- *Kontrola i wyrównywanie przemieszczeń żwiru na dachu (przy dachach z balastem)*
- *Kontrola uszczelnień masami uszczelniającymi i materiałami płynnymi*

Co trzy do czterech lat Inspekcja dachu płaskiego powinna być przeprowadzona w ramach kontroli dachu.

Inspekcja dachu

- *Optyczna ocena stanu pokrycia dachowego*
- *Kontrola połączeń i zakończeń*
- *Kontrola przejść przez dach*
- *Spisanie protokołu z ustaleń w trakcie inspekcji*
- *Ustalenie jakie należy podjąć środki zaradcze*

KÖSTER zaleca zawarcie umowy serwisowej z inwestorem / zlecającym w celu zapewnienia trwałego funkcjonowania hydroizolacji z membran dachowych KÖSTER TPO/EBC.

7. Renowacje dachów

7.1. Uwagi ogólne

Ze względu na silne obciążenia klimatyczne i naturalne starzenie się produktów lub nowe wymagania dla termoizolacji, renowacja dachów płaskich staje się niezbędna z biegiem czasu..

Prace remontowe powinny być starannie przemyślane i zaplanowane. Przy pracach remontowych należy wziąć pod uwagę wiele czynników, takich jak stan istniejącego dachu, czy przewiduje się zmianę w korzystaniu z dachu lub budynku. Z reguły remont dachu powinien też powodować wzrost izolacyjności cieplnej dachu.

Przed określeniem zakresu remontu konieczne jest sprawdzenie przy pomocy otworu kontrolnego w jednym lub kilku punktach, czy konstrukcja dachu jest nadal funkcjonalna.

Przed remontem należy ustalić:

- *Czy na dachu jest paroizolacja i czy spełnia swoją funkcję?*
- *Czy termoizolacja jest sucha i czy spełnia wymagania normowe?*
- *Czy na dachu występują mostki cieplne?*
- *Czy pokrycie dachowe jest w stanie przenieść obciążenie od wiatru, np. czy siła sklejenia membrany jest wystarczająca lub czy łączniki mechaniczne nie są skorodowane?*

Następnie należy sprawdzić następujące punkty:

- *Czy spadki na dachu są wystarczające?*
- *Czy istniejące odprowadzenie wody z dachu spełnia wymagania?*
- *Czy jest odpowiednia ilość odpływów awaryjnych (dotyczy dachów z wewnętrznymi odpływami)?*
- *Czy grubość termoizolacji jest wystarczająca?*
- *Czy konstrukcja dachu jest zdolna przenieść nowe obciążenia?*
- *Czy wysokości połączeń membrany np. ze ścianami są wystarczające?*
- *Czy występują na dachu dylatacje konstrukcyjne?*
- *Czy wbudowane elementy (np. rury, naświetla itp.) muszą być wymienione?*

Po udzieleniu odpowiedzi na wszystkie pytania można przygotować plan remontu dachu.

7.2. Renowacja bez rozbiórki dachu

Jeśli konstrukcja dachu jest nienaruszona i spełnia wymagania, renowacja może być przeprowadzona bez rozbiórki warstw dachu, prace wykonywane są bezpośrednio na istniejącej warstwie uszczelniającej.

Jeśli elementy dachu muszą być odnowione lub zamontowane na nowo, wymagany jest profesjonalny montaż obejmujący między innymi połączenie nowego elementu z warstwą paroizolacji.

Należy przestrzegać wszystkich przepisów dotyczących wykonywania prac hydroizlacyjnych na dachach płaskich.

7.2.1. Stare pokrycia bitumiczne

Folie dachowe KÖSTER są odporne na bitumy, dlatego można je układać bezpośrednio na starych, nośnych podłożach bitumicznych. Jeżeli stare pokrycia bitumiczne są nośne i trwale zespolone z podłożem dobrym rozwiązaniem jest zastosowanie folii dachowych KÖSTER TPO F lub ECB F zespolonych z włókniną, które są klejone do podłoża za pomocą kleju KÖSTER PUR-Kleber.

KÖSTER TPO SK (FR) nadaje się również do bezpośredniego klejenia do nośnych warstw bitumicznych. Jeżeli używana jest samoprzylepna membrana KÖSTER, powierzchnia dachu musi być dobrze wyczyszczona i zagruntowana preparatem KÖSTER TPO SK-PRIMER.

Możliwe jest również mechaniczne mocowanie membrany KÖSTER TPO- F oraz KÖSTER TPO . Mechaniczne mocowanie folii dachowej jest stosowane w przypadkach, kiedy istniejące warstwy na dachu nie gwarantują skuteczności zastosowania systemu klejonego. Jeśli stosowane są membrany dachowe KÖSTER TPO bez włókniny od spodu należy zastosować włókninę poliestrową 300 g/m² jako warstwę oddzielającą.

Należy zauważyć, że jasne membrany dachowe KÖSTER TPO mogą się przebarwić, gdy są ułożone bezpośrednio na materiałach bitumicznych. Te przebarwienia nie wpływają na jakość i trwałość pokryć dachowych KÖSTER TPO.

Dachy z obciążeniem należy wykonywać zgodnie z rozdziałem 3.7.3. Należy zastosować włókninę poliestrową 300 g/m² jako warstwę oddzielającą między starym dachem a nową warstwą uszczelniania.

7.2.2. Dach z tworzyw sztucznych

Membrany dachowe KÖSTER TPO i EBC ze względu na odporność materiału na wszystkie zwykłe membrany uszczelniające z tworzyw sztucznych mogą być układane bezpośrednio na starych pokryciach z membran z tworzyw sztucznych lub pokryć z płynnych materiałów hydroizolacyjnych. Istniejące uszczelnienie musi być poluzowane na wszystkich zakończeniach, połączeniach i, jeśli to konieczne, również na powierzchni, w celu uniknięcia negatywnego wpływu na nowe uszczelnienie dachu.

W przypadku dachów bez obciążenia, mechanicznie mocowanych ze względów ochrony pożarowej konieczne jest ułożenie welonu o ciężarze co najmniej 120 g/m² między starym pokryciem dachowym a membraną dachową KÖSTER.

Membrany KÖSTER muszą być mocowane mechanicznie zgodnie z EN 1991-1-4. W przypadku luźnej instalacji z obciążeniem, nie jest wymagana warstwa oddzielająca z tkaniny szklanej.

7.3. Renowacja z rozbiórką warstw uszczelniających

Jeśli stara warstwa hydroizolacji dachu nie jest trwale zespolona z podłożem, gdy może ona negatywnie wpływać na nowe pokrycie dachu lub jeśli termoizolacja jest zawilgocony, wtedy stare pokrycia dachu musi zostać usunięte.

Warianty ułożenia folii dachowych KÖSTER: swobodne układanie z obciążeniem, mechanicznie mocowane do nośnego podłoża lub systemy klejone - klejami KÖSTER PUR lub samoprzylepna folia dachowa KÖSTER TPO SK (FR). Zawilgocona termoizolacja musi zostać wymieniona na nową!

Folie dachowe KÖSTER TPO F / TPO SK mogą być klejone do termoizolacji tylko wtedy gdy warstwa termoizolacyjna jest trwale zamocowana/przyklejona do konstrukcji nośnej dachu.

7.4. Renowacja z dodatkową izolacją termiczną

Renowacja płaskiego dachu z ułożeniem dodatkowej warstwy termoizolacji na suchej konstrukcji dachu z funkcjonującą paroizolacją jest zwykle możliwa bez szczegółowych obliczeń ciepłno-wilgotnościowych. Starą warstwę pokrycia dachowego można zachować. Należy przestrzegać wymagań dotyczących układu warstw dachu. Grubość dodatkowej termoizolacji powinna wynosić co najmniej 5 cm, niezależnie od wyniku obliczeń fizycznych.

Dla tego typu renowacji, KÖSTER posiada szeroką gamę opcji, od mechanicznego mocowania do luźno ułożonej folii pod obciążeniem, ale również systemy klejone klejem KÖSTER PUR lub samoprzylepną folię dachową TPO SK.

Przy remoncie dachu o zawilgoconej konstrukcji należy szczegółowo przeanalizować wpływ dołożenia dodatkowej warstwy termoizolacji, ponieważ proces osuszenia dachu trwa wiele lat i zależy od wielu czynników jak np. paroprzepuszczalności izolacji termicznej, a przede wszystkim od oporu dyfuzyjnego nowej hydroizolacji dachu.

W praktyce, sprawdzono się umieszczenie jednego odpowietrznika dachowego KÖSTER DN 70 na powierzchni 25 m².

Renowacja wilgotnej konstrukcji dachowej bez wymiany zawilgoconej termoizolacji powinna być przeprowadzona tylko w wyjątkowych przypadkach!

Warunkiem koniecznym jest skuteczna paoszczelna izolacja, w przeciwnym razie wilgoć z materiału termoizolacyjnego może migrować do wnętrza budynku przez długi czas i powodować uszkodzenie konstrukcji

7.5. Kompletna renowacja dachu

Jeśli uszkodzenie konstrukcji dachu jest rozległe i, na przykład konieczny jest remont odprowadzenia wody z dachu lub wymiana innych elementów na dachu, to jest bardziej ekonomiczne przeprowadzenie kompletnego remontu dachu.

Podczas remontu dachu w szczególności wykonuje się nową warstwę hydroizolacyjną na dachu oraz wymienia izolację termiczną. W niektórych przypadkach konieczne jest uzupełnienie lub wzmocnienie konstrukcji nośnej dachu.

W celu renowacji należy użyć metod pracy opisanych w niniejszej instrukcji.

8. Wskazówki obróbki i montażu membran KÖSTER TPO /ECB

8.1. Narzędzia

Podstawowym wyposażeniem przy zgrzewaniu membran jest ręczna zgrzewarka z zakresem temperatur 350-620 °C i z dyszą szczelinową o szerokości 40 mm, nożyce, wałek silikonowy o szerokości 40 mm, nóż, próbnik zgrzewów, szczotka drucziana, metrówka. Przy pracy na dachach o większych powierzchniach należy używać automatów zgrzewających.

W przypadku korzystania ze sprzętu spawalniczego bez cyfrowego wyświetlacza temperatury spawania zaleca się zastosowanie cyfrowego termometru.

8.2. Zgrzewanie

Membrany dachowe KÖSTER TPO oraz KÖSTER ECB można zgrzewać tylko gorącym powietrzem. Zgrzewy można wykonać bez dodatkowej obróbki wstępnej membran dachowych. Chemiczna aktywacja membrany w obszarze zgrzewu lub stosowanie dysz zwiększających szorstkość membrany nie jest wymagane.

W przypadku nowych, stosunkowo szczelnych uszczelnień, temperatura spawania może wynosić od 350 °C do 620 °C. Ustawienie temperatury zależy od grubości materiału i warunków otoczenia.

Podczas zgrzewania elementów prefabrykowanych KÖSTER temperatura powinna wynosić około 400 °C - 450 °C. Prędkość zgrzewania waha się w zależności od grubości materiału od 1,5 m/min do 5 m/min.

Na początku codziennej pracy i w przypadku silnie zmieniających się warunków pogodowych należy przeprowadzić zgrzewanie testowe w celu określenia wymaganych parametrów zgrzewania. W tym celu dwa pasy membrany KÖSTER TPO/ECB są spawane. Po schłodzeniu próbki spawalniczej do temperatury otoczenia, wycinany jest pasek o szerokości około 5 cm i przeprowadzana jest próbka rozdierania. Paski nie mogą rozdzielić się w miejscu zgrzewania. Dopuszcza się uszkodzenie materiału poza miejscem zgrzewu. KÖSTER BAUCHEMIE AG zaleca przechowywanie próbek spawalniczych w dokumentacji prac.

Po upływie 24 godzin próba zgrzewania wszystkich zakładów i połączeń musi być przeprowadzona za pomocą próbnika zgrzewów KÖSTER.

8.3. Użytkowane dachy z TPO- oraz ECB

Membrany uszczelniające KÖSTER TPO mogą być skutecznie zgrzewane przez cały okres eksploatacji. Przy zgrzewaniu ze starszymi membranami dachowymi TPO lub EBC, należy wykonać zgrzewanie testowe aby ustalić czy wymagana jest obróbka wstępna. Jeśli wynik zgrzewania nie jest zadowalający, należy usunąć mechanicznie patynę i brud. Do czyszczenia powierzchni starszych membran TPO lub silnie zanieczyszczonych zalecane jest stosowanie z szlifiernki z nakładką z drutu satynująca powierzchnię.

8.4. Uwagi ogólne

Materiały termoplastyczne wykonane z poliolefinów podlegają zmianom temperaturowym we wszystkich kierunkach. Rozszerzają się gdy jest ciepło, kurczą się kiedy jest zimno. Ta właściwość nie ma wpływu na jakość, szczelność i trwałość membran dachowych TPO.

Doświadczenie wskazuje, że proces tworzenia się pofałdowań na dachu na skutek zmian temperatury zanika z upływem czasu.

Membrany dachowe i uszczelniające KÖSTER TPO/ EBC są wolne od plastyfikatorów i bardzo elastyczne w niskich temperaturach (co najmniej -50 °C). Zapewnia to długą trwałość pokrycia bez utraty jakości.

9. Akcesoria

Dla wykonania profesjonalnego uszczelnienia dachu membranami KÖSTER TPO/ECB dostępne są różne akcesoria i materiały uzupełniające.

Informacje na ten temat można znaleźć w aktualnej ofercie i w broszurze z akcesoriami.

KÖSTER TPO-/ECB- Akcesoria



10. Formularze serwisowe

10.1 Podział na strefy wiatrowe w Polsce

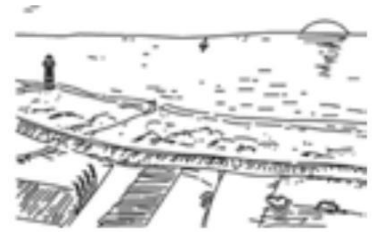


10.2 Kategorie terenu

Kategorie terenu

Kategoria I

Otwarte morze; przynajmniej 5 km otwartej powierzchni w kierunku wiatru, płaski obszar bez przeszkód



Kategoria II

Obszar z krzakami, pojedynczymi zagrodami, domami lub drzewami, np. obszar rolniczy



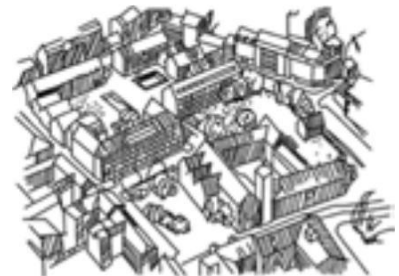
Kategoria III

Przedmieścia, Obszary przemysłowe i rzemieślnicze; lasy



Kategoria IV

Obszary miejskie, na których przynajmniej 15% powierzchni jest zabudowane, których średnia wysokość przekracza 15 m.



Profil mieszany morski

Opisuje warunki w obszarze przejściowym pomiędzy kategorią terenu I i II

Profil mieszany w głębi lądu

Opisuje warunki w obszarze przejściowym pomiędzy kategorią terenu II i III

10.3 Obliczenia wiatrowe

KÖSTER BAUCHEMIE AG wykonuje obliczenia obciążenia wiatrem na życzenie swoich klientów bez dodatkowych opłat.

WINDLASTANFRAGE

Datenaufnahmeblatt zur Windlastberechnung nach:

Euro Code(EC): EN 1991-1-4:2005 (DIN EN 1991-1-4/NA:2010-12)

.....

Kontaktdaten:

Name: Vorname:
 Firma: Straße:
 Postleitzahl: Ort:
 Land:
 Telefon: Telefax:
 E-Mail:

Bauvorhaben:

Bauherr:
 Bauvorhaben: Straße:
 Postleitzahl: Ort:
 Land:
 Neubau: Altbau:
 Teilfläche: Erweiterung:

Geometrie des Gebäudes:

Pläne/Skizzen vollständig bemaßt beifügt: ja: nein:
 Länge: Breite: Höhe: Dachneigung:°
 Dachform: Innenentwässerung: Außenentwässerung:
 Höhe Attika:m
 (Bei der Angabe ist der kleinste Wert zwischen Oberfläche und Oberkante Attika maßgebend)

Lage des Gebäudes *: Geländekategorie: oder Mischprofil: I/II II/III
 Windzone:

Baukörper *:

Geschlossenes Gebäude (Öffnungsanteil Außenwände <1% und annähernd gleich verteilt)
 Öffnungsanteile mindestens einer Außenwand $\geq 1\%$ und $\leq 30\%$
 Offenes Gebäude (Öffnungsanteile mind. einer Außenwand > 30% Skizze mit Lage der Öffnungen beifügen!)

*Bitte beachten Sie die Angaben in den Beiblättern zum Formular zur Windlastberechnung.

Seite 1

KÖSTER TPO 2,0
 KÖSTER TPO 2,0 F

PUR/PIR

Sonstiges

Dicke: mm
 Blechdicke: mm
 Obergurtbreite: mm

.....
 lüchig
 er:

.....
 tiges:
 n² (bei Begrünung trocken)

.....

Ort und Datum Unterschrift

Voraussetzung zur Erstellung eines Nachweises nach EN 1991-1-4:2005 (DIN EN 1991-1-4/NA:2010-12) ist das vollständig ausgefüllte Formblatt der KÖSTER Bauchemie AG. Die Angaben sind die Grundlage der Berechnung.

Bitte ausgefüllt und unterschrieben zurück an die KÖSTER Bauchemie AG:
 per E-Mail an: info@koester.eu per FAX: +49 (0) 4941 970 9571

Seite 2

11. Teksty przetargowe

KÖSTER BAUCHEMIE AG pomaga architektom i planistom w przygotowaniu ofert i tekstów przetargowych.. Na stronie www.ausschreiben.de, teksty przetargowe są dostępne w popularnych formatach.

Bezpośredni dostęp do tekstów przetargowych KÖSTER można uzyskać przez użycie kodu QR:



<http://www.ausschreiben.de/katalog/koester/position/4577>

12. Informacje prawne

Informacje zawarte w niniejszej instrukcji technicznej opierają się na ogólnie obowiązującym stanie techniki oraz normach i wytycznych dotyczących wykonania prac uszczelniających na dachach.

Zgodność ze specyfikacjami tych podręczników i instrukcją montażu KÖSTER TPO są warunkiem wstępnym zapewnienia gwarancji KÖSTER BAUCHEMIE AG.

Źródła:

Wytyczne wykonanie dachów płaskich ZVDH ; DIN 18195; DIN 18531 ; DIN 1991-1-4



Możesz na nas polegać: dzięki dobrze rozwiniętej sieci usług i dystrybucji w Polsce, Niemczech i wielu krajach na całym świecie, możemy zaoferować Państwu fachowe doradztwo na miejscu w krótkim okresie, a także szybką dostawę hydroizolacji, dzięki którym obiekt może być trwale zabezpieczony.



KOESTER



**DEUTSCHE
BAUCHEMIE**



KOESTER POLSKA Sp. z o.o. | ul. Powstańców 127/14 | 31-670 Kraków

Telefon: + 48 12 411 49 94 | info@koester.pl | www.koester.pl