

A. Beschrijving

Voor de afvoer van het regenwater van de enkel voor onderhoud toegankelijke platte daken en dakgoten, wordt gebruik gemaakt van een regenwaterafvoersysteem in onderdruk uit slagvast polyvinylchloride (PVC). Het systeem bestaat uit een horizontale leiding, waarop één of meerdere dakkolken (afvoertrechters) met flexibele leidingen zijn aangesloten en een verticale standleiding met een minimaal hoogteverschil van 3 meter. Het regenwater wordt afgevoerd volgens het UV-principe (Umpi Virtaus) dat toelaat grote debieten af te voeren met beperkte buisdiameters. Voor kleinere debieten werkt het systeem als een drukloos afvoersysteem. Het systeem mondt uit op een horizontale, verluchte afvoerleiding waarna de stroming verder drukloos geschiedt. Door de drukhoogteverschillen worden hogere watersnelheden bereikt waardoor het systeem zelfreinigend is.

Het leveren en plaatsen van een regenwaterafvoersysteem in onderdruk gebeurt door een door [de fabrikant/Dyka Plastics nv](#) erkende installateur en omvat:

- het verplicht voorleggen van een studie of een berekening van het regenwaterafvoersysteem in onderdruk met opgave van de benodigde materialen en plantekeningen van de installatie en de te voorziene nooduitlaten, uitgevoerd door [de fabrikant/Dyka Plastics nv](#) of door een door [de fabrikant/Dyka Plastics nv](#) gemachtigd studiebureau waaraan specifieke vorming is verstrekt;
- het leveren en plaatsen van buizen en koppel- of hulpstukken uit gemodificeerd ongeplastificeerd polyvinylchloride (PVC-U) in donkergroene kleur (RAL 6007) met in acht name van de door [de fabrikant/Dyka Plastics nv](#) opgestelde installatievoorschriften op vlak van bevestiging (bebeugeling) aan de hoofdconstructie en het uitvoeren van lijmverbindingen (koudlassen);
- het verplicht gebruik van de lijm en reiniger voor het maken van de lijmverbindingen zoals voorgeschreven door [de fabrikant/Dyka Plastics nv](#);
- het leveren en plaatsen van de dakkolken (afvoertrechters), compatibel met het type dakbedekking;
- het leveren en plaatsen van de flexibele aansluitingsslang als verbinding tussen de daktrechter en de horizontale verzamelleiding;
- de werken die van bovengenoemde werken afhangen of ermee samenhangen, zoals:
 - het leveren en plaatsen van
 - thermische verzinkte standleidingbeugels M8;
 - elektrolytisch verzinkte verstelbare ophangbeugels;
 - een [aluminium/kunststof](#) noodoverlaat;
 - eventueel thermische en/of akoestische isolatie rond de leidingen;
 - het leveren en plaatsen van ontspanputten in PVC, PP of PE, [voorzien van een stankafsluiter met een waterslot van minimaal 100 mm](#), met inbegrip van het grondwerk (uitgraving, fundering, omhulling en aanvulling).

De installatie dient steeds te gebeuren conform de voorschriften van [de fabrikant/Dyka Plastics nv](#).

B. Materialen

De materialen zijn:

- Buizen uit gemodificeerd ongeplastificeerd polyvinylchloride (PVC-U) met onderstaande kenmerken:

Soortelijk gewicht	1,37 ± 0,02 kg/dm ³
Vicat temperatuur (ISO 306)	≥ 76°C
Waterabsorptie	4 mg/cm ²
Krimp	< 5% bij 150°C

Bestekvoorschrift
UV regenwaterafvoer: Vacurain Flex

Uitzettingscoëfficiënt	0,06 mm/(m K)
Warmtegeleidingscoëfficiënt	0,16 W/(m K)
Kleur	donkergroen (RAL 6007)

De buizen zijn voorzien van het KOMO keurmerk volgens BRL 5210 en van een Kurio Recycling terugnamegarantie (gedrukt op de buizen). Dit betekent dat vrijgekomen restmaterialen van thermoplastische kunststofleidingssystemen onder bepaalde voorwaarden afgevoerd dienen te worden met gebruikmaking van het door KURIO VZW gecoördineerd landelijk inzamelsysteem ten behoeve van een gesloten ketenbeheer en recycling.

Volgende afmetingen van buizen zijn toepasbaar voor de opbouw van het regenwaterafvoersysteem in onderdruk:

Nominale buitendiameter	Tolerantie op de ovaliteit van de buitendiameter	Wanddikte
mm	mm	mm
40 ^{-0,0} / _{+0,3}	± 0,5	2,0 ^{-0,0} / _{+0,6}
50 ^{-0,0} / _{+0,3}	± 0,6	2,0 ^{-0,0} / _{+0,6}
63 ^{-0,0} / _{+0,3}	± 0,7	2,0 ^{-0,0} / _{+0,6}
75 ^{-0,0} / _{+0,3}	± 0,9	2,0 ^{-0,0} / _{+0,6}
90 ^{-0,0} / _{+0,3}	± 1,1	2,2 ^{-0,0} / _{+0,6}
110 ^{-0,0} / _{+0,4}	± 1,4	2,7 ^{-0,0} / _{+0,6}
125 ^{-0,0} / _{+0,4}	± 1,5	3,2 ^{-0,0} / _{+0,6}
160 ^{-0,0} / _{+0,6}	± 2,0	4,0 ^{-0,0} / _{+0,6}
200 ^{-0,0} / _{+0,6}	± 2,4	4,9 ^{-0,0} / _{+0,7}

De buizen dienen gemarkeerd te zijn met onderstaande data:

Naam van de producent	Dyka
Grondstof	PVC-U
Nederlands kwaliteitslabel	KOMO
Commerciële benaming	Vacurain
Nederlandse kwaliteitsrichtlijn	BRL5210
Nominale buitendiameter x wanddikte	(90 x 2,2)
Productiecode	(lijn dag maand jaarcode uur)
Bijkomende informatie	PVC met herbruikgarantie

- Koppel- en hulpstukken uit gemodificeerd ongeplastificeerd polyvinylchloride (PVC-U) met donkergroene kleur RAL 6007 en met volgende afmetingen:

Nominale buitendiameter van de buis	Minimale wanddikte van het lichaam	Minimale dikte van de mof of spie
mm	mm	mm
40	3,0	2,0
50	3,0	2,0
63	3,0	2,0
75	3,0	2,0
90	3,0	2,3
110	3,2	2,4
125	3,2	2,4
160	4,0	2,7
200	4,9	2,7

De koppelstukken zijn gemarkeerd met onderstaande data:

Naam van de producent	Dyka
Grondstof	PVC
Wanddikte	(3,0)
Nominale buitendiameter	(50)
Hoekaanduiding	(45°)
Nederlands kwaliteitslabel – en richtlijn	KOMO BRL5210
Belgisch kwaliteitslabel	ATG

- Lijm op basis van ethylacetaat en methylethylketon. [De lijm is van het merk Dyka Hard PVC lijm "Rood"](#). De lijm mag niet verdund worden, dient bewaard te worden in een goed gesloten pot, op een droge plaats, tussen 5°C en 25°C en mag na de vervaldatum, vermeld op de verpakking, niet meer gebruikt worden. De gebruikte lijm dient voorgesteld en geleverd te worden door de fabrikant van de buizen en hulpstukken. De voorbehandeling gebeurt met [Dyka reiniger](#).
- Dakkolken, bepaald door het type dakbedekking en het gewenste afvoerdebiet:

(ofwel) Voor bitumineuze dakbedekking: [naakte dakplaat](#);

(ofwel) Voor dakbedekking uit kunststoffolie: [dakplaat met bevestigingsmateriaal voor inklemming](#);

(ofwel) Voor PVC dakbedekkingen: [dakplaat met PVC coating](#).

Voor de verwerking in groendaken dienen geperforeerde schachten toegepast te worden, welke over de dakkolk worden geplaatst, eventueel voorzien van een flens en/of deksel.

De dakkolk bestaat uit een plakplaat, schotel, korf, isolatieset en afdekplaat. In functie van de gebruikte materialen voor de dakopbouw (metalen geprofileerde platen, betonplaten,...) en van de gebruikte dakafdichting (bitumen, kunststoffolie,...) dienen er bijkomende hulpstukken geleverd te worden om een waterdichte bevestiging van de [Vacurain](#) dakkolk te bekomen.

1. Dakplaat

De dakplaat voor platte dakafdichtingen is een cirkelvormige aluminium plaat (buitendiameter 560 mm, dikte minimaal 0,8 mm), centraal vervormd in de vorm van een reeks opvolgende trechters en uitmondend in een buis van 50 of 75 mm diameter waarop de klikmof van de flexibele aansluitingsslang aansluit.

2. Schotel

De schotel is een inzetstuk, uitgevoerd in polypropyleen (PP), zodanig ontworpen dat vanaf een bepaalde waterhoogte er geen vortex meer ontstaat en dat er bijgevolg geen lucht met het water wordt afgevoerd. De schotel klemt zich vast in de hiervoor voorziene uitsparing van de plakplaat.

3. Korf

De korf is een kegelvormig opzetstuk, uitgevoerd in polypropyleen (PP), dat dient als blad- en grindvang. De korf klemt zich vast in de hiervoor voorziene uitsparing van de plakplaat.

4. Isolatieset

De isolatieset is een reeks op voorhand doorboorde en op maat gesneden vierkante isolatieplaten uit vlamdovend geëxpandeerd polystyreen (EPS). De verschillende platen zijn 10, 20 en 30 mm dik. De isolatieset wordt onder de plakplaat en rond de uitlaat van de daktrechter geplaatst, als stelplaten bij de dakopbouw.

5. Afdekplaat

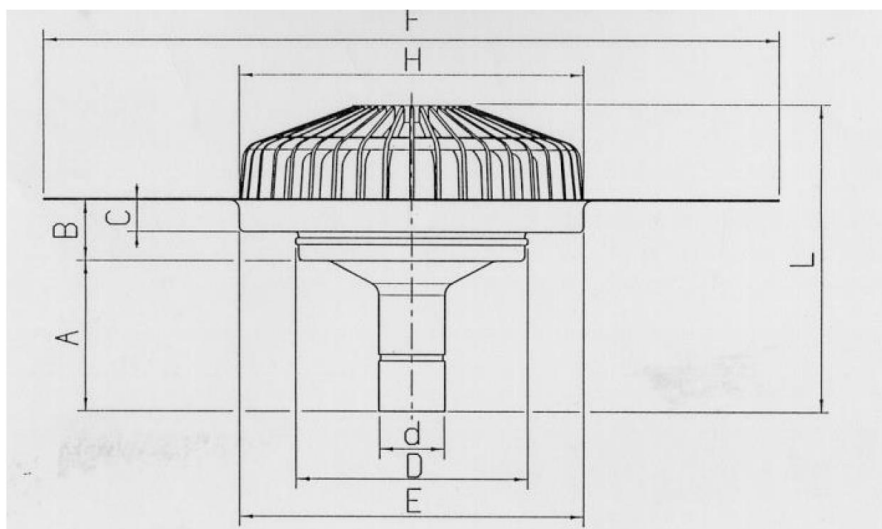
Een afdekplaat is een ronde plaat, uitgevoerd in polypropyleen (PP), die de trechter afsluit tijdens de dakwerken, dus na het plaatsen van de daktrechter doch voor de aansluiting aan het afvoersysteem. De afdekplaat kan tevens als dienen snijmal voor de bitumineuze of kunststof dakhuiden.

De verschillende onderdelen van de dakgolk dienen geen markeringen te dragen.

De belangrijkste gegevens van de dakgolken zijn samengevat in onderstaande tabel:

Type dakgolk	Maximum afvoerdebiet ¹	Afvoerdebiet volgens de proefopstelling NBN EN 1253-1 ²	Buitendiameter uitlaat	Buitendiameter plakplaat
	l/s	l/s	mm	mm
50	12	12	Spie voor klikmof Ø 50 mm	560
75	24	25	Spie voor klikmof Ø 75 mm	560
50-goot	12	12	Spie voor klikmof Ø 50 mm	274
1) Het maximum afvoerdebiet is een declaratie van de fabrikant; de benodigde hoogte van de waterspiegel boven de kolk wordt hierbij niet gespecificeerd.				
2) Het afvoerdebiet volgens de proefopstelling volgens NBN EN 1253-1 wordt bepaald in overeenstemming met voormelde norm. Het maximum debiet waarbij de hoogte van de waterspiegel boven de kolk constant kan worden gehouden op 55 mm wordt hierbij bepaald.				

De afmetingen van de dakkolken zijn hieronder gespecificeerd:



Aanduiding	Beschrijving	Afmeting		
		Type 50	Type 75	Type 50-goot
		mm	mm	mm
A	Lengte aansluithals	118	118	124
B	Inbouwdiepte	45	45	/
C	Inbouwdiepte verzameltrechter	24	24	29
d	Buitendiameter uitlaat	50	75	50
D	Buitendiameter afvoertrechter	178	178	274
E	Buizendiameter verzameltrechter	262	262	/
F	Buitendiameter plakplaat	560	560	/
H	Buitendiameter bladvanger	259	259	/
L	Totale hoogte	233	233	233

- Flexibele aansluitingsslangen tussen de verschillende daktrechters en de verzamelleiding. De flexibele aansluitingsslang is gemaakt van polyethyleen (PE). De aansluitingsslang is aan beide einden voorzien van klikmoffen en borgingen uit PE en PP. De aansluitslang bestaat uit volgende maatvoeringen:

Nominale buitendiameter van de slang	Nominale buitendiameter van de dakkolk	Nominale buitendiameter van de verzamelleiding
mm	mm	mm
40	50	40
50		50
63		63
75	75	75

De verschillende onderdelen van de aansluitingsslang dienen geen markeringen te dragen.

Als alternatief kan er voor gekozen worden om door middel van een losse klikmof en één of twee hieraan verlijmd bochtstukken van 45° een starre aansluiting te realiseren. Dit kan aangewezen zijn indien er onvoldoende afstand bestaat tussen de dakgolk en het voorziene aansluitpunt op de verzamelleiding, waardoor de aansluitslang zou doorhangen onder de verzamelleiding.

- Toebehoren die onderdeel uitmaken van het regenwaterafvoersysteem in onderdruk:
 - aluminium noodoverlaat voor montage in de dakrand (voor bitumineuze dakbedekkingen);
 - kunststof noodoverlaat voor montage op platte daken (voor dakbedekkingen uit kunststof);
 - thermisch verzinkte beugels M8 voor de bevestiging van de verticale standleiding (standleidingbeugels);
 - elektrolytisch verzinkte open verstelbare ophangbeugels voor de bevestiging van de horizontale verzamelleiding;
 - thermische en/of akoestische isolatiekokers;

C. Toepassingsdomein

Bij toepassing buiten het gebouw dienen de buizen beschermd te worden tegen rechtstreekse UV invloeden.

Het gebruik van een regenwaterafvoersysteem in onderdruk is slechts toepasbaar wanneer een hoogteverschil van tenminste 3 meter verwezenlijkt kan worden en wanneer men minstens 2 dakgolken voorziet, of 1 met de daarbij behorende overloop van voldoende capaciteit. Het hoogteverschil mag zonder voorafgaande toestemming van [de fabrikant/Dyka Plastics nv](#) niet groter zijn dan 50 m.

Eénzelfde standleiding mag enkel kolken bedienen waarvan men kan verwachten dat ze gelijktijdig, gedurende een zelfde tijdspanne in werking zullen treden (bv. dakgolken/afvoertrechters van éénzelfde dakvlak, zodanig op het dakvlak of in de dakgoot gepositioneerd dat ze een vergelijkbaar regendebiet af te voeren hebben en bij benadering op hetzelfde niveau gelegen zijn).

Het samenvoegen van andere afvoerleidingen (afvoerleidingen in onderdruk komende van andere kolken die andere dakvlakken bedienen, drukloos werkende afvoerleidingen van bijvoorbeeld huishoudelijk afvalwater) mag slechts gebeuren daar waar de afvoer verder drukloos verloopt.

Door de verhoogde afvoersnelheid is het eventueel nodig om akoestische isolatie aan te brengen, indien zulks voortvloeit uit de studie, uitgevoerd door [de fabrikant/Dyka Plastics nv](#) of door een door [de fabrikant/Dyka Plastics nv](#) gemachtigd studiebureau waaraan specifieke vorming is verstrekt.

In functie van de luchtvochtigheidsgraad binnen in het gebouw is het eventueel nodig om thermische isolatie aan te brengen, indien zulks voortvloeit uit de studie, uitgevoerd door [de fabrikant/Dyka Plastics nv](#) of door een door [de fabrikant/Dyka Plastics nv](#) gemachtigd studiebureau waaraan specifieke vorming is verstrekt, dit ter voorkoming van afdruppelende condens.

Een voldoende aantal noodoverlaten op het dak (of in de dakgoten) dient voorzien te worden volgens de voorschriften van de architect/bouwheer om, bij een accidenteel niet functioneren van een dakgolk of een ander deel van het systeem geen wateroverlast te krijgen die de stabiliteit van het dak en de waterdichtheid van het gebouw in gevaar kan brengen.

Bijkomend wordt geadviseerd om het dak uit te rusten met voldoende spuwers op plaatsen waar hun waarschuwende functie het best kan worden opgemerkt.

D. Uitvoering

De uitvoering dient te gebeuren door een erkende (onder)aannemer, gemachtigd door [de fabrikant/Dyka Plastics](#). De gemachtigde constructeur houdt zich eraan de goedkeuringsvoorwaarden volgens ATG 2388 inzake vervaardiging van de bouwproducten en hun plaatsing strikt na te leven.

1. Algemeenheden

Andere onderdelen dan deze behorende bij het systeem van [de fabrikant/Dyka Plastics nv](#) worden niet toegelaten.

Het ontwerp moet door [de fabrikant/Dyka Plastics nv](#) tenminste gecontroleerd worden. Afwijkingen ten opzichte van het door [de fabrikant/Dyka Plastics nv](#) voorgestelde installatieschema zijn slechts toegelaten mits hun voorafgaandelijk akkoord.

2. Dakkolk

De aanbevelingen van de bij de dakkolk geleverde montage-instructie zijn strikt te volgen. Dakkolken worden geplaatst op de in het ontwerp voorziene plaatsen.

De isolatie van het dak wordt verwijderd volgens de omtrek van de meegeleverde isolatieset. Mits gebruik te maken van de nodige stelplaten wordt de dakkolk zo geplaatst dat de plakplaat op het niveau komt van de omliggende isolatie. De verschillende stelplaten worden met schroeven, door de isolatie en de platen heen, aan elkaar geschroefd om het geheel stevig aan het dak te verankeren.

In afwachting van het plaatsen van de dakhuid wordt de dakkolk beschermd met de daarvoor voorziene afdekplaat, dit om vervuiling en beschadiging te voorkomen.

Daar de voorziene afvoerdebieten slechts worden behaald wanneer de volledige installatie in dienst is gesteld, moeten de nodige voorzorgen genomen worden om eventuele wateroverlast te kunnen verwerken (hiervoor gedimensioneerde spuwers en noodoverlaten of andere tijdelijke voorzieningen zoals bijvoorbeeld drukloze afvoeren).

Bij verdere afwerking van de dakhuid wordt de dakkolk aan de dakdichting waterdicht afgewerkt volgens de voorschriften van de producent van het dichtingsmateriaal. De afdekplaat kan hierbij gebruikt worden als snijmal voor de doorboring van de dakhuid.

3. Leidingen

3.1. Verbindingen

3.1.1. Algemeen

De verbindingen van de flexibele aansluitingsslang met de daktrechter en deze flexibele aansluitingsslang naar de verzamelleiding gebeurt met een draai-klikmof. De andere verbindingen zijn gelijmde verbindingen.

3.1.2. Klikverbindingen

De flexibele aansluitslang wordt eerst op de trechter aangesloten met behulp van een draai-klikmof. Het andere uiteinde wordt, door middel van een spiebuis aangesloten op de voorziene aftakking van de verzamelleiding.

De lengte van de aansluitslang is zo te kiezen dat deze leiding niet doorhangt onder de verzamelleiding.

3.1.3. Gelijmde verbindingen

Koppelstukken, bochten, T-verbinders, enz... worden uitsluitend bij middel van voorgevormde hulpstukken uitgevoerd.

Voor het verlijmen moet de plaatser/installateur kennis nemen van de op de verpakking aangehaalde richtlijnen en het bij de lijm en de reiniger behorende veiligheidsblad.

Lijmverbindingen zijn als volgt uit te voeren:

- de buis haaks afkorten met een buizensnijder of een fijngetande zaag;
- bramen en oneffenheden met een vijl of schuurpapier verwijderen;
- de buis over minimaal 20% van de wanddikte onder een hoek van 10 à 15 graden afschuinen;
- de te verlijmen oppervlakten (buisuiteinde en binnenkant van de mof) zuiver en droog maken;
- nagaan of de buis inpast in de mof. Hierbij moet de insteekdiepte (zie onderstaande tabel) worden afgetekend, bij voorkeur door gebruik te maken van zelfklevende tape (na het uitvoeren van de verbinding kan deze tape verwijderd worden, waarbij eventuele overtollige lijm mee verwijderd wordt)

Nominale buisdiameter	Insteekdiepte
mm	mm
40	26
50	31
63	37
75	43
90	51
110	60
125	60
160	60
200	60

- de te verlijmen oppervlakten (buisuiteinde en binnenkant van de mof) reinigen met zuivere doek en reiniger;
- nadat de reiniger volledig verdampt is en de onderdelen droog zijn, de PVC-lijm op de buitenkant van de buis en op de binnenkant van de mof egaal uitstrijken, volgens de in de handleiding gegeven aanduidingen;
- de twee ingelijmde onderdelen in één enkele beweging in elkaar schuiven, er voor zorgend dat binnen de 20 seconden de onderdelen op hun definitieve plaats zitten;
- de overtollige lijm verwijderen;
- de lijmverbindingen laten uitharden. De uithardingstijd is afhankelijk van de omgevingstemperatuur (zie onderstaande tabel). Er mag niet worden verlijmd beneden 5°C.

Omgevingstemperatuur	Uithardingstijd
°C	Minuten
5-15	60
15-40	30

3.2. De verzamelleiding

De horizontale verzamelleidingen worden evenwijdig aan de dakrand of aan de binnen- en/of kielgoten voorzien naast de dakkolken, tenzij anders voorgesteld door [de fabrikant/Dyka Plastics nv](#).

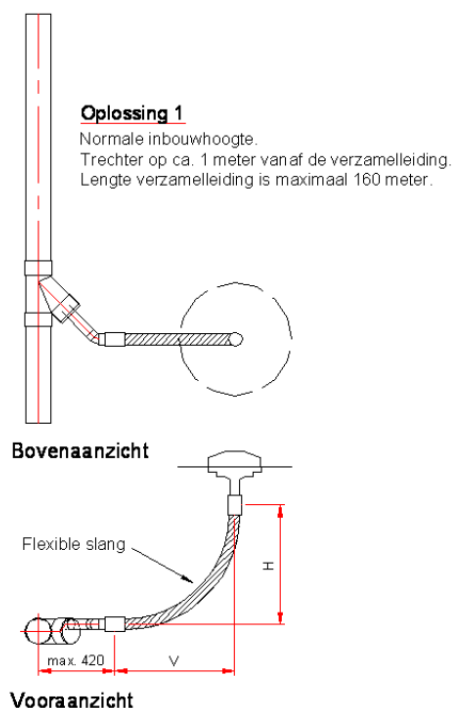
De verzamelleiding wordt bij voorkeur op 50 cm van de binnenkant van de gevel gehouden.

Bestekvoorschrift

UV regenwaterafvoer: Vacurain Flex

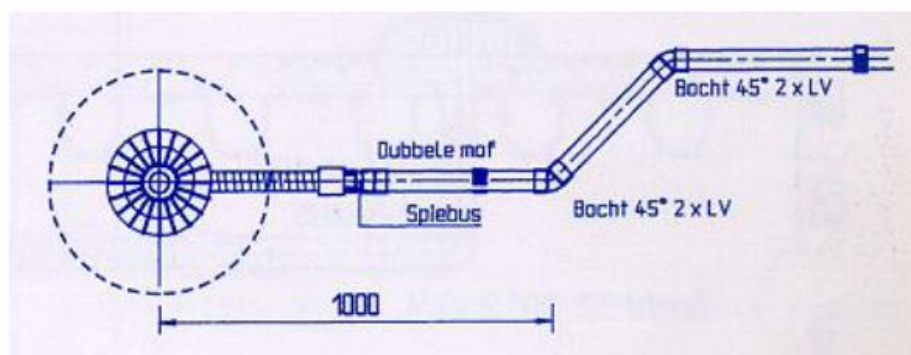
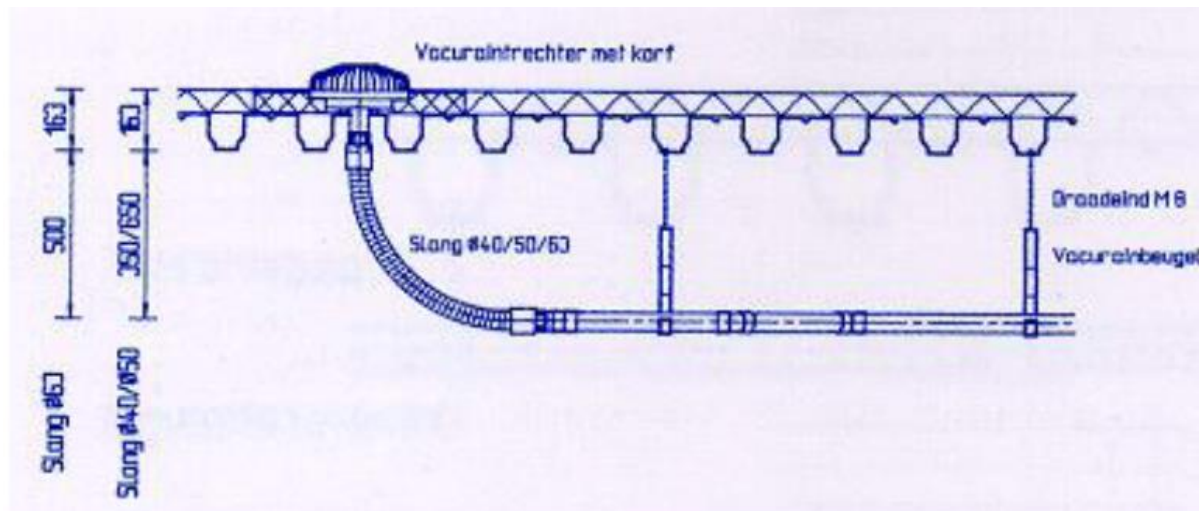
De verzamelleiding wordt meestal op de werkvloer volgens plan geassembleerd, met de nodige T-aansluitingen per dakkolk en opgehangen op de in hoogte verstelbare open beugels.

Per dakkolk wordt een T-verbinding onder 45° voorzien, langs de aansluitzijde voorzien van een verloopstuk, aansluitleiding, bochtstuk van 45° en spiebuis met dubbele mof (zie onderstaande figuur).



In het geval van de laatste aansluiting aan het einde van de verzamelleiding, wordt de T-verbinding en het verloopstuk vervangen door een bochtstuk van 45° (zie onderstaande figuur). De afstand tussen de as van de dakkolk en de 45° bocht dient minstens 1 meter te zijn, om voldoende montageruimte te hebben.

Bestekvoorschrift
UV regenwaterafvoer: Vacurain Flex



De tussenafstand tussen de T-stukken op eenzelfde verzamelleiding is functie van de hartafstanden tussen de dakkolken doch maximaal 20 m.

Twee beugels zijn te voorzien aan weerszijde van elk T-stuk, met een maximale hart-op-hart afstand van 1 meter tussen de beugels. De beugels dienen altijd minimaal 20 cm vanaf de T-stukken geplaatst te worden.

De maximale hartafstand tussen de andere beugels is gegeven in onderstaande tabel. Bijkomende ondersteuning is bij deze beugelafstanden niet nodig.

Buitendiameter van de buis	Maximale hartafstand beugels
mm	m
40	1,00
50	1,00
63	1,00
75	1,00
90	1,00
110	1,10
125	1,25
160	1,60
200	1,60

In de verzamelleiding mogen zonder voorafgaandelijk akkoord van [de fabrikant/Dyka Plastics nv](#) geen rubberen dilatatiemanchetten of expansiestukken gemonteerd worden.

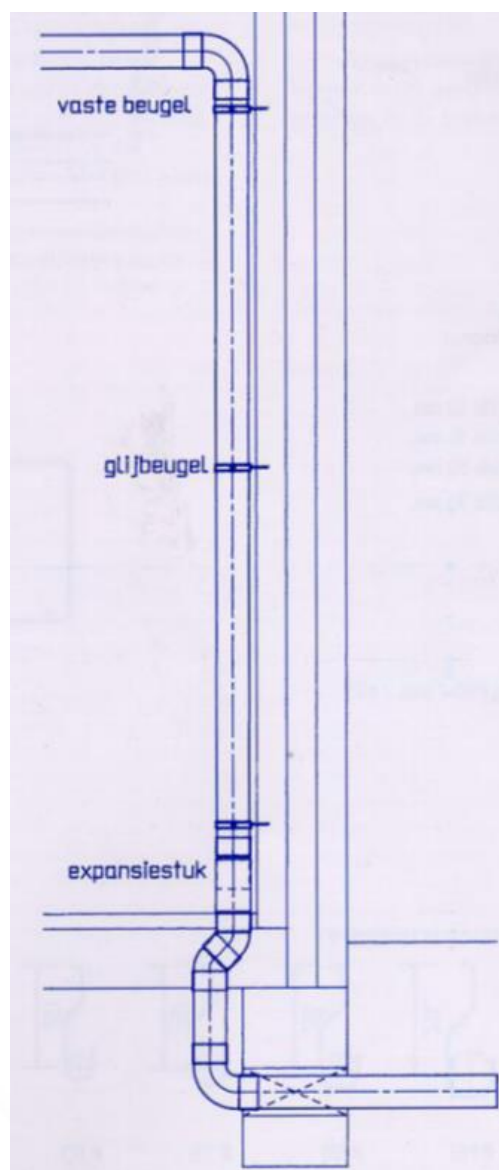
Muurdoorvoeren worden uitgevoerd met een mantelbuis of mof, of indien noodzakelijk, met een brandwerende manchet.

De uitzetting van het leidingsysteem onder invloed van thermische invloeden is voldoende beperkt dat, uitgezonderd uiterst exceptionele omstandigheden, geen expansiemoffen of andere specifieke voorzieningen moeten worden geplaatst in de verzamelleidingen.

In een aantal gevallen is het noodzakelijk om vaste punten te creëren in de horizontale verzamelleiding. De montage-instructies hieromtrent, die voortvloeien uit de studie, dienen strikt opgevolgd te worden ten einde een goede werking van het onderdrukstelsel te garanderen.

3.3. De verticale standleiding

De horizontale verzamelleiding wordt aan de verticale standleiding gekoppeld via een 90° bocht waarachter een vastpuntbeugel constructie wordt gerealiseerd volgens onderstaande figuur.



Indien op dezelfde standleiding een andere verzamelleiding wordt aangesloten, gebeurt dit met behulp van een T-stuk en wordt de vaste ophanging voorzien onder dit T-stuk.

De verdere bevestiging van de verticale standleiding gebeurt met glijbeugels met dezelfde tussenafstanden als deze voorzien in bovenstaande tabel over de maximale hartafstanden tussen de beugels.

Doorvoeren worden uitgevoerd met een mantelbuis of mof, of indien noodzakelijk, met een brandwerende manchet.

Ter hoogte van het punt, in de berekening aangenomen als begin van de drukloze afvoer, en in alle geval juist boven de vloer, wordt de standleiding verbonden met een expansiestuk aan de drukloze afvoerleiding.

4. Thermische en akoestische isolatie

De hiervoor aangewende producten maken geen deel uit van de goedkeuring.

Indien men condensatie kan verwachten, zal [de fabrikant/Dyka Plastics nv](#) aanraden de leiding thermisch te isoleren. De thermische isolatie kan eveneens gebruikt worden als bescherming tegen rechtstreekse zoninval op deellengten van het afvoersysteem.

De invloed van de thermische brug als gevolg van de daktrechter in een isolerend dak dient beperkt te worden door het gebruik van de bij dit element geleverde isolatiekoker.

Indien geluidshinder verwacht kan worden, zal [de fabrikant/Dyka Plastics nv](#) aanraden de leiding akoestisch te isoleren.

De bevestiging van isolerende producten aan de installatie d.m.v. verlijming kan pas na voorafgaandelijk akkoord [door de fabrikant/Dyka Plastics nv](#).

E. Keuring

Het totaalsysteem (trechters, buizen, hulpstukken en bevestigingen) draagt een technische goedkeuring BUTgb ATG 2388 om vrijstelling te genieten van de technische proeven voor oplevering. Het goedkeuringsattest dient voorgelegd te worden.

1) Dichtheidscontrole

Vlak na plaatsing wordt de dichtheid van het systeem visueel gecontroleerd. Bij de eerste neerslag komt er een bijkomende inspectie.

2) Onderhoud en herstellingen

Regelmatige inspectie van de dakkolken, overlopen en de eventuele spuwvers is aangewezen (bijvoorbeeld na het vallen van de bladeren en na de winter).

Het afvoersysteem is zelfreinigend en dus onderhoudsarm, maar een jaarlijkse inspectie blijft wel noodzakelijk.

Eventuele beschadigingen mogen slechts hersteld worden met de bij dit systeem horende onderdelen en volgens de richtlijnen van [de fabrikant/Dyka Plastics](#).

3) Bijkomende controles

De installateur wordt ertoe gehouden visueel te controleren dat:

- 1) hetgeen geleverd is, overeenkomt met hetgeen besteld is;
- 2) de berekening en het leidingontwerp zowel door de bouwheer als door [de fabrikant/Dyka Plastics nv](#) aanvaard zijn;
- 3) de opstelling volgens de isometrische tekening van [de fabrikant/Dyka Plastics nv](#) wordt uitgevoerd en enkel met onderdelen die van het systeem deel uit maken;
- 4) de markeringen conform zijn;
- 5) de verpakkingen en producten niet beschadigd zijn.

F. Studie

De conceptie en berekening dient te worden uitgevoerd door [de fabrikant/Dyka Plastics nv](#) of door een door [de fabrikant/Dyka Plastics nv](#) gemachtigd studiebureau waaraan specifieke vorming is verstrekt. Het gemachtigd studiebureau houdt zicht eraan de goedkeuringsvoorwaarden volgens ATG 2388 inzake conceptie en berekening van de bouwproducten strikt na te leven.

De volledige berekening en de isometrische tekening van het tracé worden door [de fabrikant/Dyka Plastics nv](#) of door een door [de fabrikant/Dyka Plastics nv](#) gemachtigd studiebureau geleverd en ter goedkeuring aan de bouwheer voorgelegd.

Zonder voorafgaandelijk akkoord mag men geen wijzigingen aan dit schema aanbrengen en dient de installatie conform te worden uitgevoerd. Dit geldt ook bij latere verbouwingen, aanpassingen en/of herstellingen.

Schematisch verloopt de berekeningsmethode als volgt en dienen de volgende berekeningsvoorwaarden te worden aangenomen:

- Bepaling van de rekenwaarde van de neerslag (in België: 500 l/s.ha volgens NBN 306);
- Bepaling van de dakoppervlakken en hun respectievelijke reductiefactoren (vlakke projectie), waarvan het regenwater via één leidingssysteem zal worden afgevoerd;
- Bepaling van het nodige aantal dakkolken en hun verdeling op het dakvlak;
- Bepaling van het af te voeren debiet bij een vooropstelde minimale (1 m/s) en maximale (6 m/s) watersnelheid;
- Bepaling van het isometrisch schema met aanduiding van de positionering van de dakkolken en het verdere leidingtracé tot de overgang naar een traditioneel drukloos werkend systeem;
- Bepaling van de beschikbare statische druk;
- Schatting van de voorlopige lengte tussen de meest afgelegen kolk en het begin van de drukloze afvoer;
- Bepaling van de drukverliezen (lineaire drukverliezen en gelokaliseerde drukverliezen t.g.v. hulpstukken e.a.) en de definitieve bepaling van de diameters;
- Controle van de hydraulische werking van alle onderdelen van de installatie en van de evenwichtige werking van de dakkolken;
- Controle, op het overgangspunt van elke horizontale verzamelleiding naar de verticale standleiding, dat men nergens de kritische onderdruk bereikt;
- Bepaling van de te gebruiken bijkomende onderdelen (het aantal, de verdeling, de afvoercapaciteit en de positionering van de noodzakelijke overlopen, alsmede de eventuele spuwverspreiders).

Deze voorwaarden moeten terug te vinden zijn in de berekening voorgelegd aan de bouwheer.

De dakconstructie maakt deel uit van het ontwerp, rekening houdend met de hiervoor geldende normen en de aanbevelingen van de Technische Voorlichting 215 "Het platte dak: Opbouw, materialen,

uitvoering, onderhoud" (WTCB, 2000). In functie hiervan bepaalt het ontwerp verder de plaats van de benodigde dakdoorvoeren voor de dakkolken, deze van de dakoverlopen, het hoogteverschil tussen de overloop en de kolk, hun afmetingen en tussenafstanden en het tracé van het ganse afvoersysteem, met inbegrip van het drukloos werkende gedeelte van de installatie. Voor dakdoorvoeren en overlopen dient men Technische Voorlichting 244 "Aansluitingsdetails bij platte daken: algemene principes" (WTCB, 2013) te raadplegen.

G. Meetmethode voor hoeveelheden

Het gebruiksklare regenwaterafvoersysteem in onderdruk wordt uitgevoerd tegen totale prijs (T.P.). Al hierboven beschreven materialen en werkzaamheden zijn inbegrepen in de prijs.