



GMM luchttechniek B.V.

Productie, Montage en Isolatienorm

GMM Luchttechniek is lid van de overkoepelende brancheorganisatie LUKA (Nederlandse vereniging van Luchtkanalenfabrikanten). Eén van de verenigingsdoelstellingen is het opstellen van normen voor het produceren en monteren van luchtkanalen. Deze normen zijn vastgelegd in het LUKA Kwaliteitshandboek Luchtkanalen. Binnen dit kader heeft GMM luchttechniek zijn eigen productie- en montageproces ingericht en vastgelegd in een standaard productie-, montage- en isolatienorm (PMI norm). GMM Luchttechniek is gecertificeerd door TÜV Rheinland Nederland B.V.

Inhoud

1	Algemeen	5
1.1	Productie- montage- en isolatienorm (PMI norm)	5
1.2	Borging	5
2	Productie van rechthoekige verzinkte kanalen	6
2.1	Plaatkwaliteit	6
2.2	Plaatdikte	6
2.3	Dwarsverbindingen	6
	2.3.1 Dwarsverbindingen GMM Luchttechniek	6
	2.3.2 Dwarsverbindingen inkoopkanalen	7
2.4	Langsverbindingen	8
2.5	Verstijvingen	8
	2.5.1 Standaard verstijvingen	8
	2.5.2 Extra verstijvingen	9
2.6	Bochten	10
	2.6.1 Symmetrische bochten	10
	2.6.2 Verlopende bochten	10
	2.6.3 Uitvoering schoepen	10
2.7	Verlopen	11
2.8	Aftakkingen	11
	2.8.1 Aftakking rechthoekig op rechthoekig	11
	2.8.2 Aftakking rond op rechthoekig	11
2.9	Splitsingen	12
2.10	Overgang rechthoekig naar rond	12
3	Productie van ronde verzinkte kanalen	13
3.1	Plaatkwaliteit	13
3.2	Plaatdikte	13
	3.2.1 Dwarsverbindingen GMM Luchttechniek	13
	3.2.2 Plaatdikte ronde hulpstukken	13
3.3	Dwarsverbindingen	14
3.4	Langsverbindingen	14
3.5	Bochten	15
3.6	Verlopen	15
3.7	Aftakkingen rond op rond	16
3.8	Splitsingen	16

4	Montage van rechthoekige verzinkte kanalen	17
4.1	Plaatkwaliteit	17
4.2	Sparingen	17
4.3	Ophanging rechthoekige kanalen	18
4.3.1	Algemeen	18
4.3.2	Ophanging ongeïsoleerde rechthoekige kanalen	18
4.3.3	Ophanging geïsoleerde rechthoekige kanalen	18
4.4	Ophanging rechthoekige schachtkanalen	19
4.5	Oplegging rechthoekige schachtkanalen	19
4.5.1	Algemeen	19
4.5.2	Oplegging ongeïsoleerde rechthoekige schachtkanalen	19
4.5.3	Oplegging geïsoleerde rechthoekige schachtkanalen	19
4.6	Ondersteuning rechthoekige kanalen	20
4.6.1	Algemeen	20
4.6.2	Ondersteuning rechthoekige kanalen (I-steun)	20
4.6.3	Ondersteuning rechthoekige kanalen (H-steun)	20
4.7	Dakdoorvoeringen rechthoekige kanalen	21
4.7.1	Dakdoorvoeringen	21
5	Montage van ronde verzinkte kanalen	22
5.1	Verbindingen	22
5.2	Sparingen	22
5.3	Ophanging ronde kanalen	22
5.3.1	Algemeen	22
5.3.2	Ophanging ongeïsoleerde ronde kanalen	22
5.3.3	Ophanging geïsoleerde ronde kanalen	23
5.4.1	Algemeen	23
5.4.2	Ophanging ronde schachtkanalen (type 1, 2 en 3)	24
5.5	Dakdoorvoeringen ronde kanalen	24
5.5.1	Dakdoorvoering	24
5.6	Brandkleppen	25
6	Montage van ronde PVC-U kanalen	26
6.1	Eigenschappen	26
6.2	Toepassingsgebieden	26
6.3	Beperkingen	26
6.4	Verwerking	26
6.4.1	Benodigdheden	26
6.4.2	Vorbereidingen	27
6.4.2	Reinigen	27
6.4.4	Lijmen	27
6.4.5	Droogtijd / uithardingstijd	28
6.4.6	Algemene vragen	28

7	Appendages	29
7.1	Algemeen	29
7.2	Regelkleppen	29
7.2.1	Regelkleppen rechthoekig (fabrikaat GMM luchttechniek)	29
7.2.2	Regelkleppen rond (fabrikaat Vespi)	30
7.3	Inspectieluiken	30
7.3.1	Inspectieluiken rechthoekig	30
7.3.2	Inspectieluiken rond	31
7.4	Brandkleppen	31
7.5	Roosters	31
7.5.1	Rozet	31
7.5.2	Anemostaat	32
7.5.3	Lijnrooster	32
7.6	Flexibele slangen	33
7.6.1	Flexibele slang ongeïsoleerd	33
7.6.2	Flexibele slang geïsoleerd	33
8	Isolatie van verzinkte kanalen	34
8.1	Thermische Isolatie voor toevoerkanalen	34
8.1.1	Thermische isolatie voor rechthoekige toevoerkanalen	34
8.1.2	Thermische isolatie voor ronde toevoerkanalen	35
8.2	Dampdichte isolatie voor buitenluchtaanzuigkanalen en afblaaskanalen LBK's	35
8.2.1	Thermische isolatie voor rechthoekige toevoerkanalen	35
8.2.2	Dampdichte isolatie voor ronde buitenluchtaanzuigkanalen	36
8.3	Isolatie en beplating voor dakkanalen	37
8.3.1	Isolatie en beplating voor rechthoekige dakkanalen	37
8.3.2	Isolatie en beplating voor ronde dakkanalen	38
8.4	Brandwerende isolatie	38
8.4.1	Brandwerende isolatie voor rechthoekige kanalen	38
8.4.2	Brandwerende isolatie voor ronde kanalen	40
9	LUKA kwaliteit	41
9.1	Luchtdichtheid	41
9.2	Lektestprocedure	41
9.3	Luchtdichtheid verbeteren met Aero Seal®	41

1 Algemeen

1.1 Productie- montage- en isolatienorm (PMI norm)

GMM Luchttechniek is lid van de overkoepelende brancheorganisatie LUKA (Nederlandse vereniging van Luchtkanalenfabrikanten). Eén van de verenigingsdoelstellingen is het opstellen van normen voor het produceren en monteren van luchtkanalen. Deze normen zijn vastgelegd in het LUKA Kwaliteitshandboek Luchtkanalen. Binnen dit kader heeft GMM luchttechniek zijn eigen productie- en montageproces ingericht en vastgelegd in een standaard productie-, montage- en isolatienorm (PMI norm) welke geldt voor het standaard kanaalwerk bij een lagedruk systeem met een maximale continu belasting van 500Pa.

1.2 Borging

De LUKA-leden worden door onafhankelijke kwaliteitsfunctionarissen van TÜV Rheinland gecontroleerd op naleving van de normen. Met het KAM-zorgsysteem, een geïntegreerde aanpak van de elementen kwaliteit, arbeidsomstandigheden en milieu, realiseert GMM luchttechniek een eigen borging die een constante productkwaliteit garandeert. GMM Luchttechniek is gecertificeerd door TÜV Rheinland Nederland B.V.

2 Productie van rechthoekige verzinkte kanalen

2.1 Plaatkwaliteit

Voor het vervaardigen van verzinkte luchtkanalen wordt plaatstaal toegepast met een tweezijdige zinklaag. Dit is volgens het Sendzimir procedé aangebracht, met een laagdikte van 275 gr/m² (wat overeenkomt met een gemiddelde dikte van 20 micron per zijde).

2.2 Plaatdikte

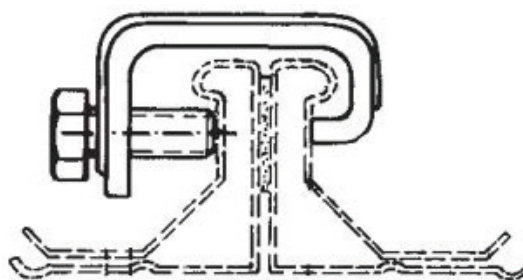
De plaatdikte is afhankelijk van de grootste kanaalzijde (k), volgens onderstaande tabel.

Plaatdikte					
Grootste kanaalzijde k (mm)				Minimale plaatdikte (mm)	
		k	≤	500	0,75
500	<	k	≤	1000	0,88
1000	<	k	≤	1500	1,00
1500	<	k			1,25

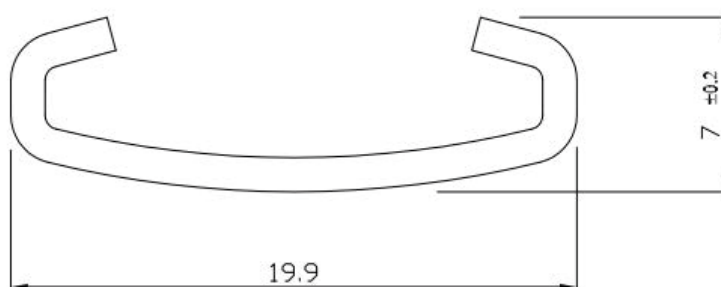
2.3 Dwarsverbindingen

2.3.1 Dwarsverbindingen GMM Luchttechniek

Bij rechthoekige luchtkanalen worden SBM-profielen toegepast. Door middel van C-klemmen (figuur 2.1) wordt de bevestiging gemaakt tussen de verschillende kanalen. De luchtdichtheid van een standaard systeem moet voldoen aan de LUKA norm klasse C. Tussen de dwarsverbindingen wordt afdichtband met gesloten celstructuur aangebracht, waarbij de minimale afmeting BxH = 19x4 mm is. GMM Luchttechniek past over de volle kanaalomtrek C-klemmen toe, maximale afstand tussen de klemmen is 500mm. Wanneer er geen ruimte is om C-klemmen aan te brengen, wordt er gebruik gemaakt van strips (figuur 2.2). Hiervoor geldt dezelfde maximale afstand, maar doorgaans wordt de strip over de volledige lengte aangebracht. In beide gevallen worden de hoeken voorzien van een boutverbinding.



Figuur 2.1: C-Klem



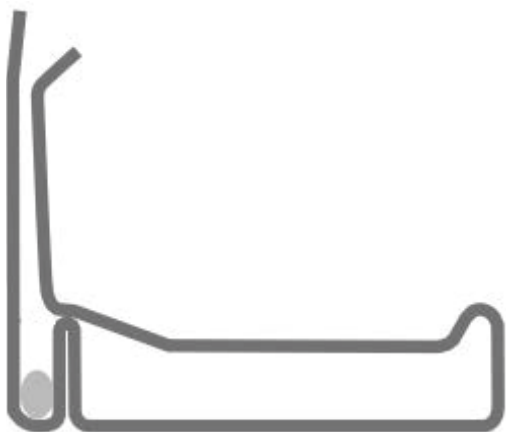
Figuur 2.2: Strips

2.3.2 Dwarsverbindingen inkoopkanalen

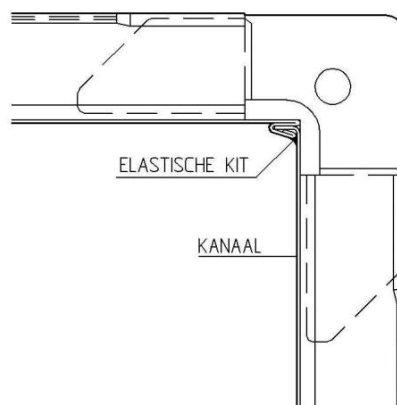
Dwarsverbindingen worden, afhankelijk van de afmetingen van de grootste kanaalzijde (k), uitgevoerd in een SBM-profiel, volgens onderstaande tabel.

Dwarsverbindingen					Profiel
Grootste kanaalzijde k (mm)					
k	≥	150	≤	1000	20
k	>	1001	≤	2500	30
k	>	2501			40

De profielen worden door middel van een puntlas- of drukvoegverbinding vastgezet aan het kanaal. De losse hoeken worden ingeklemd.



Figuur 2.3: Profiel



Figuur 2.4: Detail hoek

2.4 Langsverbindingen

Langsverbindingen worden uitgevoerd in een felsverbinding. Het type felsverbinding is afhankelijk van de plaatdikte (d), volgens onderstaande tabel.

Langsverbindingen			Type felsverbinding
Grootste kanaalzijde d (mm)			
d	≤	1,00	Snaplockfels of NuLoc
d	≥	1,25	Snaplockfels/NuLoc of puntlas

Bij standaard rechte kanalen met een lengte van 1500 mm, geproduceerd op de automatische kanalenstraat, wordt een NuLoc-verbinding toegepast zoals weergegeven in figuur 2.6. Bij de overige rechte kanalen en alle vormstukken wordt een Snaplock verbinding toegepast, zoals aangegeven in figuur 2.5. In dit figuur wordt ook weergegeven op welke wijze er kit wordt aangebracht. GMM Luchttechniek maakt gebruik van siliconenvrije kit, welke wordt aangebracht zoals aangegeven in figuur 2.5.



Figuur 2.5: Snaplock-verbinding overige kanalen en vormstukken

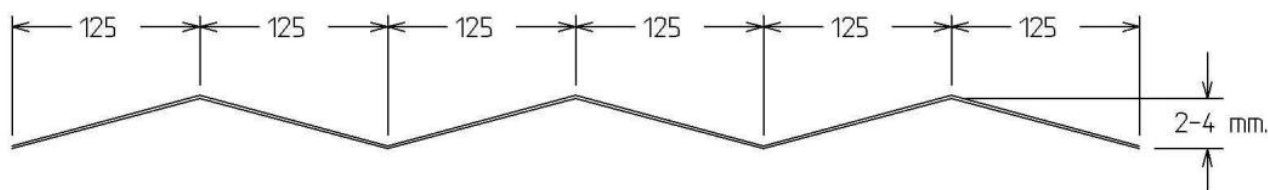


Figuur 2.6: NuLoc-verbinding kanalen l=1500

2.5 Verstijvingen

2.5.1 Standaard verstijvingen

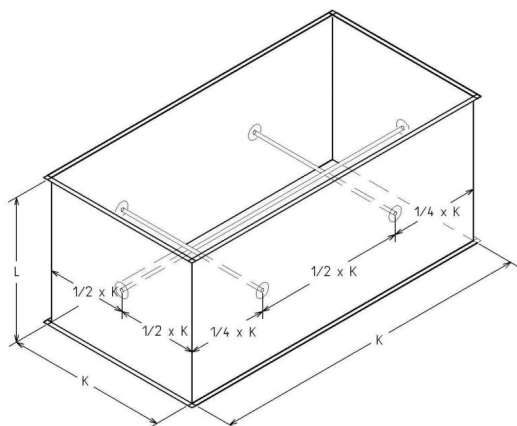
Om hinderlijke trillingen en vervormingen te voorkomen worden rechthoekige kanalen t/m een plaatdikte van 1,25 mm uitgevoerd met verstevigingsrillen (Z-beadings).



Figuur 2.7: Verstevigingsril (Z-beading)

2.5.2 Extra verstijvingen

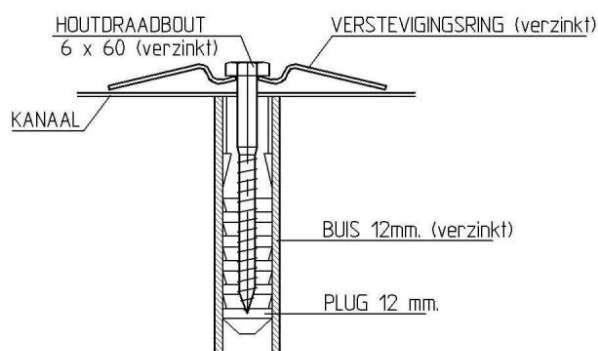
Extra verstijvingen (gegalvaniseerde buis van $\varnothing 12$ mm) worden aangebracht bij kanalen met een kanaalzijde (k) > 800 mm, zodanig dat kanaalvlakken met een oppervlakte $> 1,5$ m² worden onderverdeeld in deelvlakken van ten hoogste 1 m² (zie onderstaande tabel voor praktische waarden).



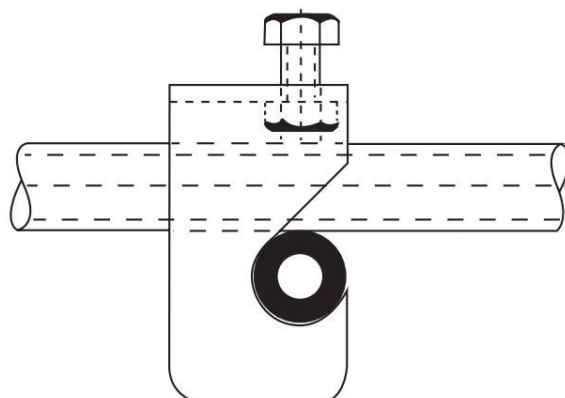
Figuur 2.8: Extra verstijvingen

Extra verstijvingen											
Kanaalzijde k (mm)				1 verstevigingsbuis bij l (mm)			2 verstevigingsbuizen bij l (mm)				
800	<	k	≤ 1000	1500	<	l	≤ 2000	2000	<	l	≤ 3000
1000	<	k	≤ 1200	1250	<	l	≤ 1650	1650	<	l	≤ 2500
1200	<	k	≤ 1500	1000	<	l	≤ 1300	1300	<	l	≤ 2000
1500	<	k	≤ 2000	750	<	l	≤ 1000	1000	<	l	≤ 1500
2000	<	k	≤ 3000	500	<	l	≤ 700	700	<	l	≤ 1000

De verstevigingsbuizen worden vastgezet door middel van een verstevigingsring, plug en houtdraadbout (max trekkracht 1750 Pa) zoals aangegeven in figuur 2.9. Indien beide kanaalzijden worden verstevigd dan wordt een koppelstuk toegepast volgens figuur 2.10.



Figuur 2.9: Detail bevestiging



Figuur 2.10: Detail koppelstuk

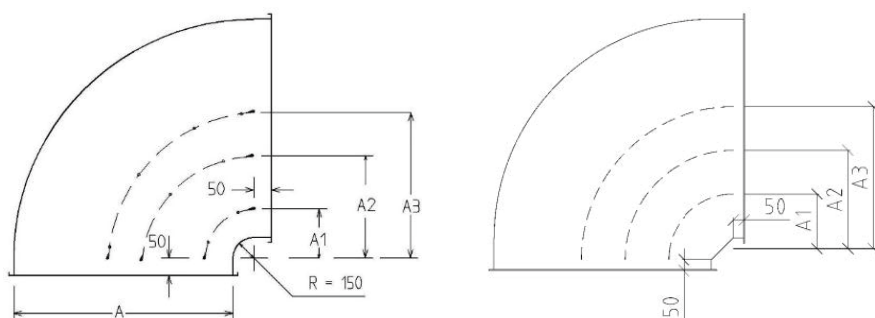
2.6 Bochten

2.6.1 Symmetrische bochten

Om de luchtweerstand in bochten te beperken worden schoepen toegepast bij:

- Bochten > 45°;
- Bochten met een breedte > 400 mm;
- Bochten worden standaard uitgevoerd met een binnenstraal (r) > 150 mm.

Schoepen bij symmetrische bochten							
Kanaalbreedte a (mm)				Aantal schoepen	Plaats van de schoepen		
					a1 (mm)	a2 (mm)	a3 (mm)
400	<	a	≤ 800	1	a/3 + 50		
800	<	a	≤ 1600	2	a/4 + 50	a/2 + 50	
1600	<	a	≤ 1200	3	a/8 + 50	a/3 + 50	a/2 + 50



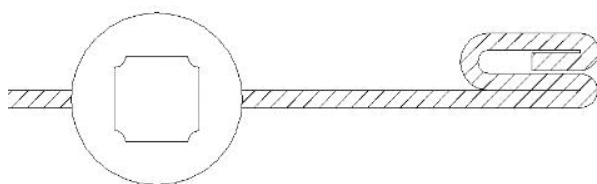
Figuur 2.12: Symmetrische bocht met schoepen

2.6.2 Verlopende bochten

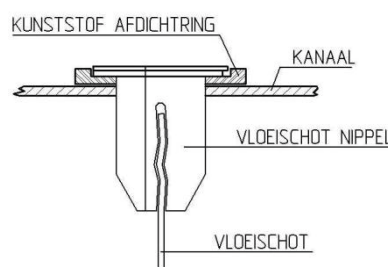
Bij verlopende bochten is de kleinste kanaalbreedte maatgevend voor het aantal schoepen, zoals in bovenstaande tabel is aangegeven. De verhouding voor de plaats van de schoepen van de grootste kanaalbreedte is dan gelijk aan de verhouding voor de schoepen van de kleinste kanaalbreedte.

2.6.3 Uitvoering schoepen

De schoepen worden uitgevoerd in enkele plaat, waarvan de uiteinden zijn verstevigd zoals aangegeven in figuur 2.13a. Het materiaal is gelijkwaardig het materiaal van de bocht. De schoepen worden vastgezet met vloeischotnippels zoals aangegeven in figuur 2.13b. De vloeischotnippels hebben een trekkracht van 100 kg.



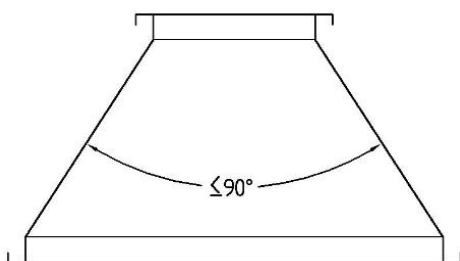
Figuur 2.13a: Detail schoep met lockversterking



Figuur 2.13b: Detail vloeischotnippel

2.7 Verlopen

Standaard verlopen worden zodanig uitgevoerd dat de tophoek maximaal 90° bedraagt.

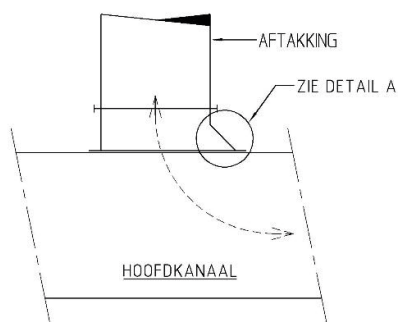


Figuur 2.14: Verloop

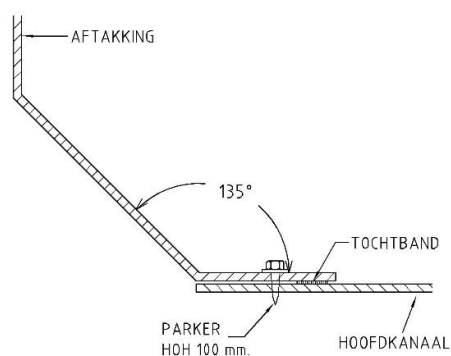
2.8 Aftakkingen

2.8.1 Aftakking rechthoekig op rechthoekig

Een aftakking rechthoekig op rechthoekig wordt uitgevoerd als schoenaftakking 90°.



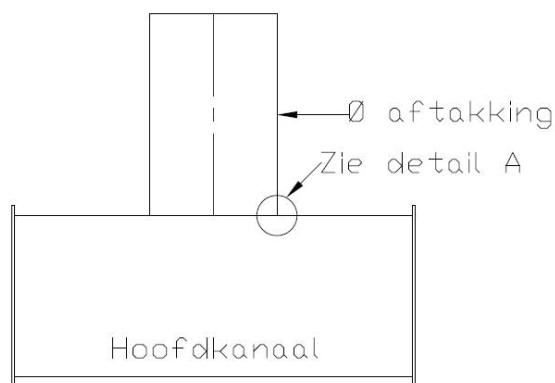
Figuur 2.15a: Schoenaftakking 90°



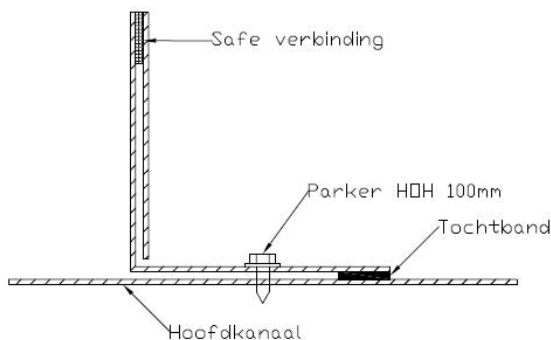
Figuur 2.15b: Detail aansluiting

2.8.2 Aftakking rond op rechthoekig

Aftakkingen van rond op rechthoekig kanaalwerk worden tot en met een diameter van 500 mm uitgevoerd als aftakking 90°. Bij grotere diameters worden ze uitgevoerd met aftakking 45°.



Figuur 2.16a: Afgeronde aftakking 90°
(stromende stuts)

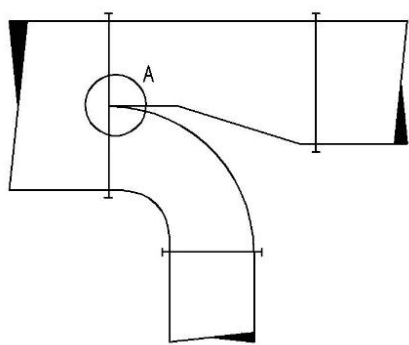


Figuur 2.16b: Detail aansluiting

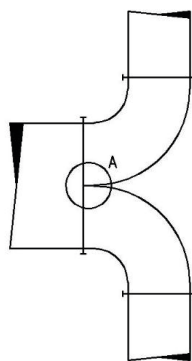
2.9 Splittingsen

Afhankelijk van luchttechnische aspecten worden splitsingen uitgevoerd als:

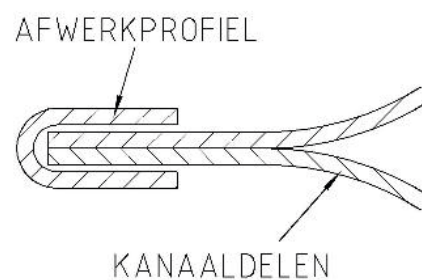
- Splitsing 90°;
- Splitsing 2 x 90°.



Figuur 2.17: Splitsing 90°



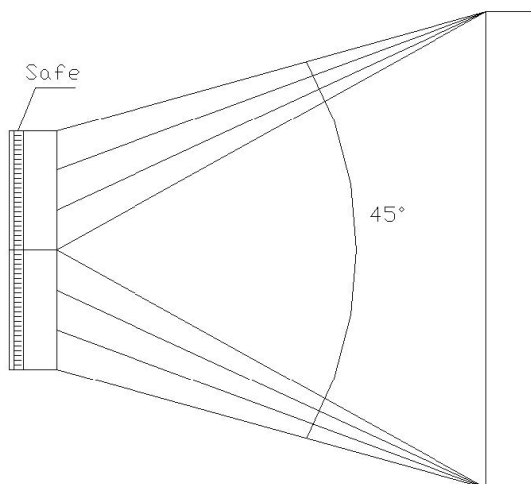
Figuur 2.18: Splitsing 2 x 90°



Figuur 2.17/18a: Detail-A

2.10 Overgang rechthoekig naar rond

Een overgang van rechthoekig naar rond wordt uitgevoerd met een maximale tophoek van 45°.



Figuur 2.19: Overgang rechthoekig naar rond

3 Productie van ronde verzinkte kanalen

3.1 Plaatkwaliteit

Voor het vervaardigen van verzinkte luchtkanalen wordt plaatstaal toegepast met een tweezijdige zinklaag. Dit is volgens het Sendzimir procédé aangebracht, met een laagdikte van 275 gr/m² (wat overeenkomt met een gemiddelde dikte van 20 micron per zijde).

3.2 Plaatdikte

3.2.1 Dwarsverbindingen GMM Luchttechniek

De plaatdikte van ronde kanalen is afhankelijk van de diameter (d), volgens onderstaande tabel.

Plaatdikte ronde kanalen					
Diameter d (mm)					Minimale plaatdikte (mm)
63	<	d	≤	160	0,40
160	<	d	≤	250	0,50
250	<	d	≤	500	0,60
500	<	d	≤	800	0,80
800	<	d	≤	1120	1,00

3.2.2 Plaatdikte ronde hulpstukken

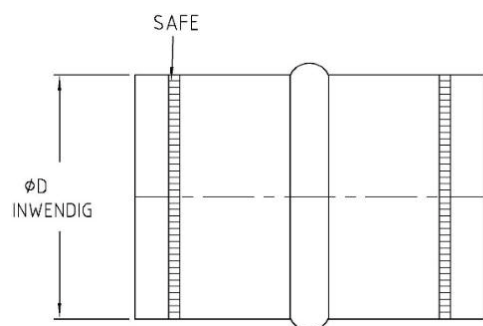
De plaatdikte van ronde hulpstukken is afhankelijk van de diameter (d), volgens onderstaande tabel.

Plaatdikte ronde kanalen					
Diameter d (mm)					Minimale plaatdikte (mm)
63	<	d	≤	250	0,50
250	<	d	≤	400	0,60
400	<	d	≤	800	0,70
800	<	d	≤	1250	0,90
1250	<	d			1,25

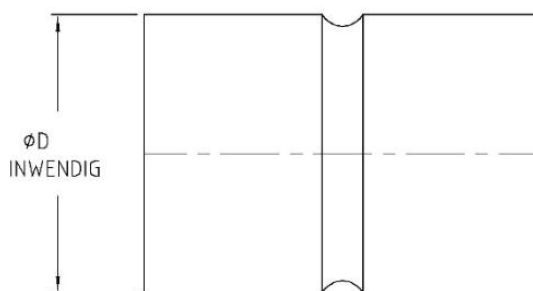
3.3 Dwarsverbindingen

Dwarsverbindingen worden onderscheiden in verbindingen tussen:

- Kanalen onderling (steekverbinding);
- Kanalen en hulpstukken;
- Hulpstukken onderling (koppelstuk).

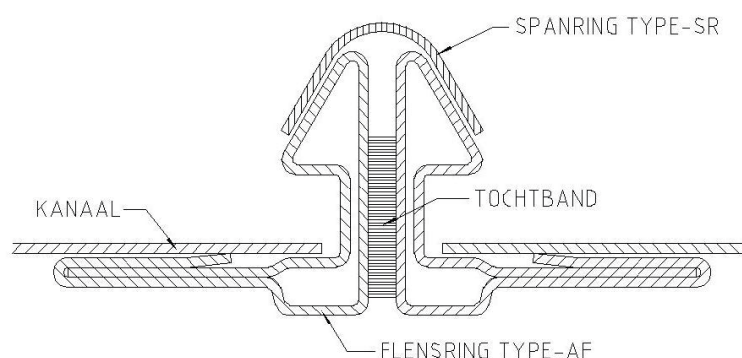


Figuur 3.1a: steekverbinding voor ronde kanalen



Figuur 3.1b: koppelstuk voor ronde hulpstukken

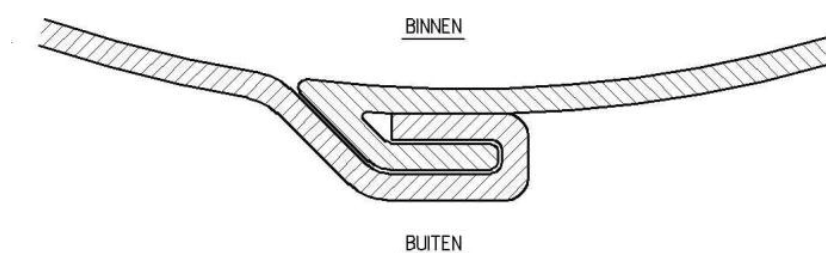
Dwarsverbindingen van kanaalwerk $>\varnothing 800$ worden uitgevoerd met Metu-flensringen type-AF, welke aan elkaar worden verbonden met een Metu spanning type-SR.



Figuur 3.2: Koppeling kanaalwerk $>\varnothing 800$ mm

3.4 Langsverbindingen

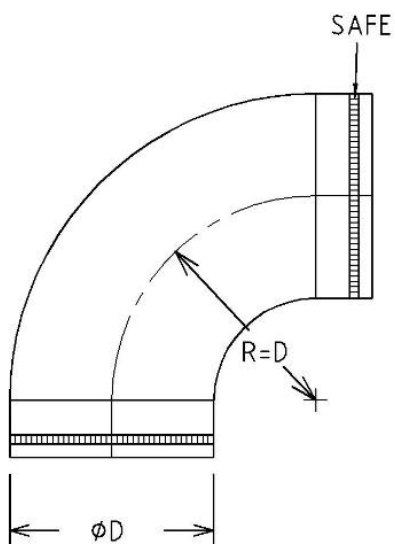
Langsverbindingen voor standaard (spiraalgefelste) buis worden uitgevoerd zoals aangegeven in onderstaande figuur.



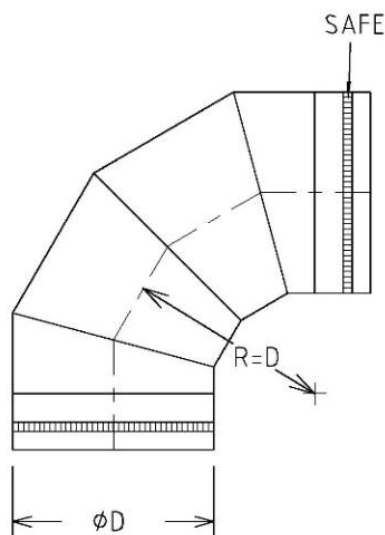
Figuur 3.3: Detail langsverbinding

3.5 Bochten

Bochten worden uitgevoerd met een straal (r), gemeten over het hart van de bocht, die gelijk is aan de diameter (d) van de buis. De minimale straal is 100 mm.



Figuur 3.4: Geperste bocht

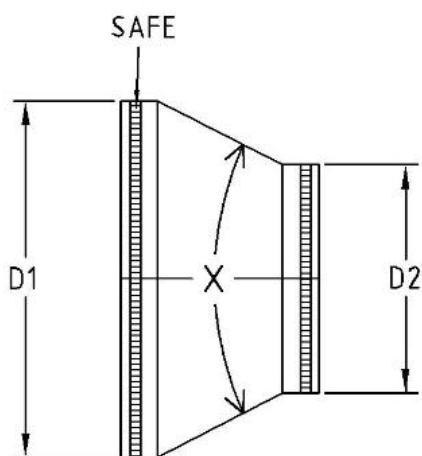


Figuur 3.5: Gesegmenteerde bocht

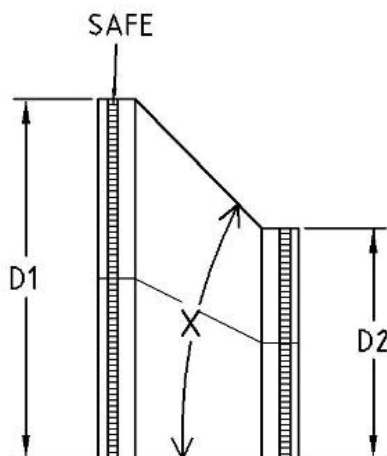
Bochten worden uitgevoerd in 15°, 30°, 45°, 60° en 90°. Bochten worden tot en met een diameter van 315 mm in geperste uitvoering gemaakt, daarboven in gesegmenteerde uitvoering. Segmentbochten $\geq 45^\circ$ bestaan uit minimaal 3 segmenten.

3.6 Verlopen

Bij symmetrische en asymmetrische geperste verlopen bedraagt de tophoek (x) maximaal 110°. Bij gesegmenteerde verlopen bedraagt de tophoek minmaal 15° en maximaal 60°.



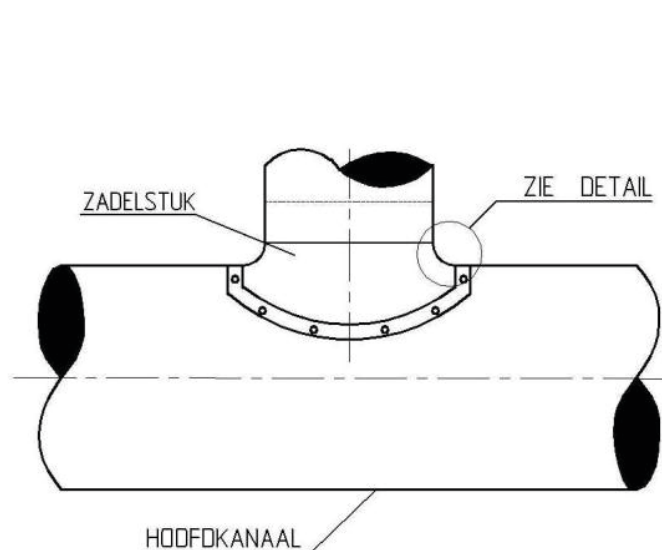
Figuur 3.6: Symmetrisch verloop



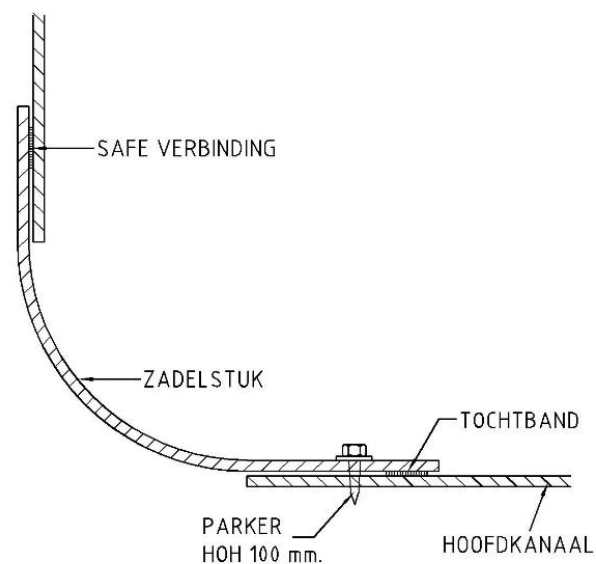
Figuur 3.7: Asymmetrisch verloop

3.7 Aftakkingen rond op rond

Aftakkingen rond op rond worden uitgevoerd als zadelstuk 90°.



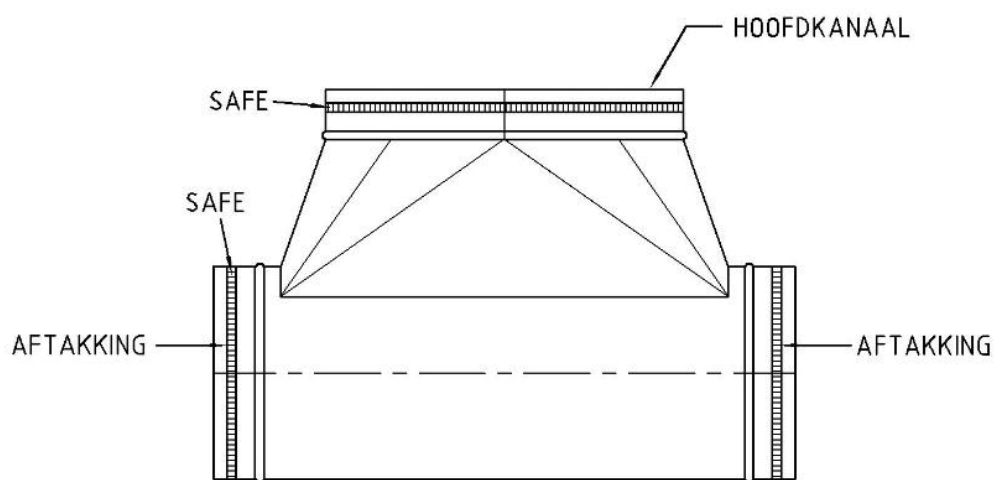
Figuur 3.8a: Zadelstuk 90°



Figuur 3.8b: Detail aansluiting

3.8 Splittingsen

Splittingsen worden uitgevoerd als omgekeerd T-stuk (180°).

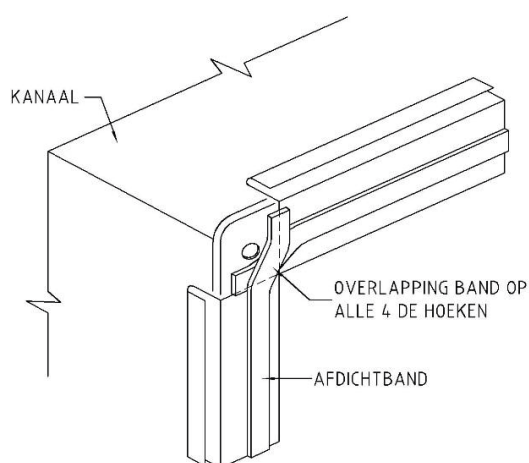


Figuur 3.9: Omgekeerd T-stuk

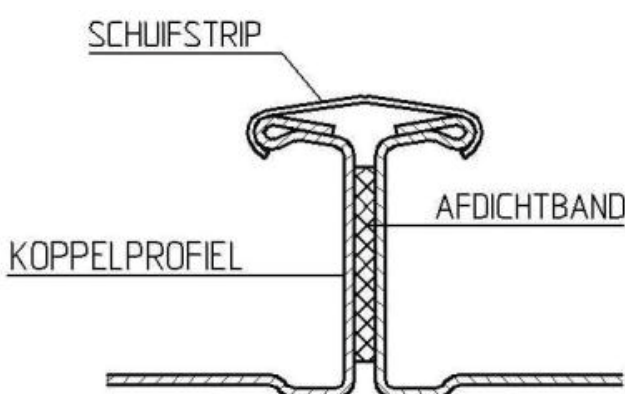
4 Montage van rechthoekige verzinkte kanalen

4.1 Plaatkwaliteit

Tussen de dwarsverbindingen wordt een afdichtband met semi-gesloten celstructuur toegepast met een afmeting van $b \times h = 15 \times 5$ mm. Alle hoeken worden voorzien van bouten en moeren van minimaal M8 x 20 mm. De dwarsverbindingen worden afgewerkt met C-klemmen of strips (detail in figuur 4.2.)



Figuur 4.1: Bevestiging afdichtband



Figuur 4.2: koppeling kanaaldelen

4.2 Sparingen

Het maken, bouwkundig afwerken en afdichten van sparingen dient uitgevoerd te worden door de bouwkundig aannemer.

4.3 Ophanging rechthoekige kanalen

4.3.1 Algemeen

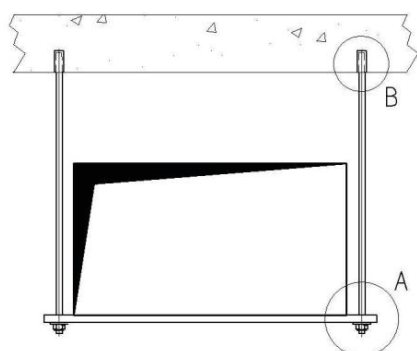
Rechthoekig kanaalwerk wordt opgehangen door middel van een onderbeugel en twee draadstangen M8. Als onderbeugel wordt een sendzimir verzinkt profiel (montagerail) toegepast, waarvan de afmeting afhankelijk is van de kanaalbreedte (a).

Onderbeugel			
Kanaalbreedte a (mm)			Afmeting b x h x d (mm)
a	≤	800	30 x 15 x 1,5
800	<	a	30 x 43 x 1,8

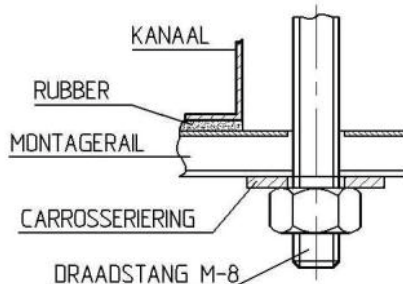
De hart op hart afstand van de onderbeugels bedraagt maximaal 3000 mm.

4.3.2 Ophanging ongeïsoleerde rechthoekige kanalen

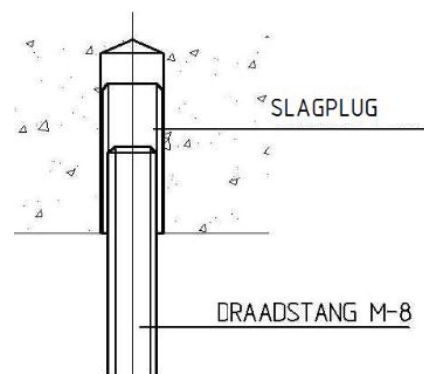
De ophanging van ongeïsoleerd kanaalwerk wordt uitgevoerd volgens onderstaand figuur. Tussen het kanaal en de onderbeugel wordt rubber aangebracht.



Figuur 4.4a: Ophanging ongeïsoleerd kanaalwerk



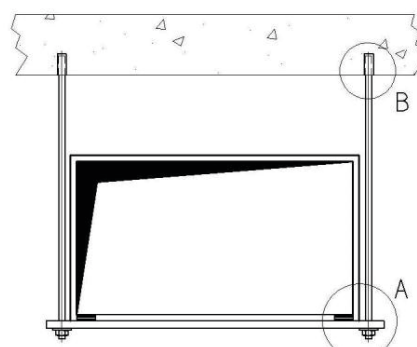
Figuur 4.4b: Detail A



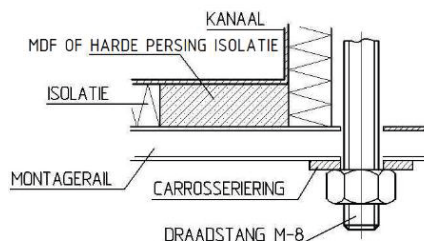
Figuur 4.4c: Detail B

4.3.3 Ophanging geïsoleerde rechthoekige kanalen

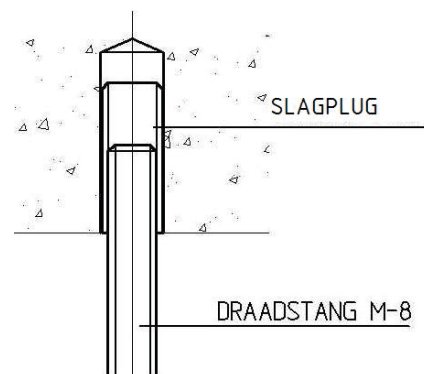
De ophanging van ongeïsoleerd kanaalwerk wordt uitgevoerd volgens onderstaand figuur. Tussen het kanaal en de onderbeugel wordt rubber aangebracht.



Figuur 4.5a: Ophanging geïsoleerd kanaalwerk



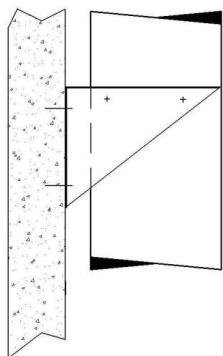
Figuur 4.5b: Detail A



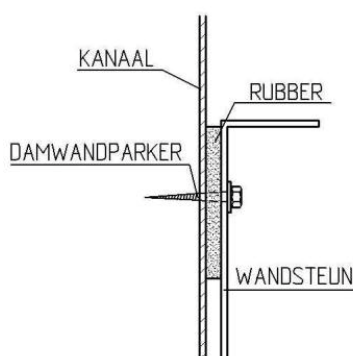
Figuur 4.5c: Detail B

4.4 Ophanging rechthoekige schachtkanalen

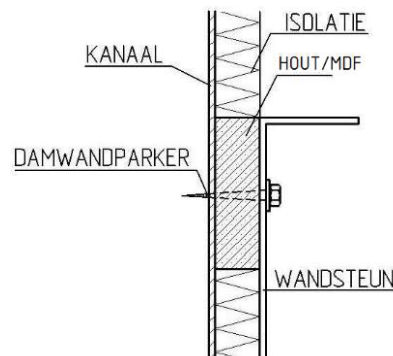
De ophanging van schachtkanalen wordt uitgevoerd volgens onderstaand figuur. De steunen worden standaard geproduceerd van gegalvaniseerde plaat.



Figuur 4.6a: Schachtsteun



Figuur 4.6b: Detail ongeïsoleerd



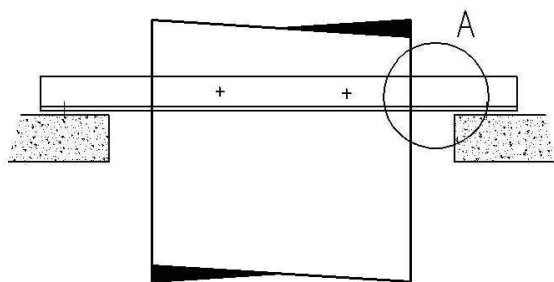
Figuur 4.6c: Detail geïsoleerd

4.5 Oplegging rechthoekige schachtkanalen

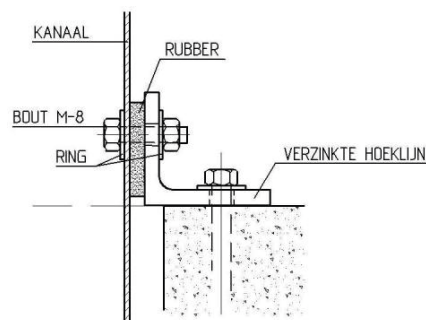
4.5.1 Algemeen

Schachtkanalen door de schachtvloer worden met behulp van verzinkte hoeklijnen (afmeting 40 x 40 x 4 mm) gemonteerd en afgesteund op de bestaande constructie.

4.5.2 Oplegging ongeïsoleerde rechthoekige schachtkanalen

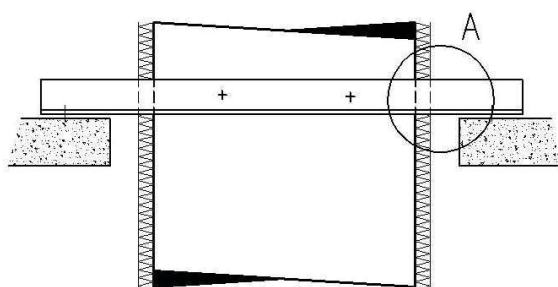


Figuur 4.7a: Oplegging ongeïsoleerd kanaalwerk

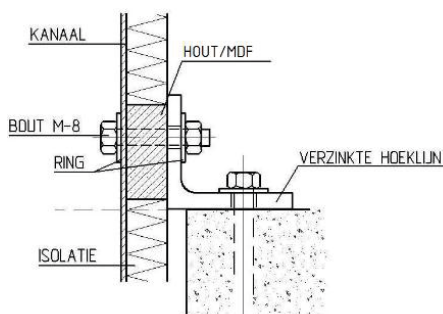


Figuur 4.7b: Detail A

4.5.3 Oplegging geïsoleerde rechthoekige schachtkanalen



Figuur 4.8a: Oplegging geïsoleerd kanaalwerk



Figuur 4.8b: Detail A

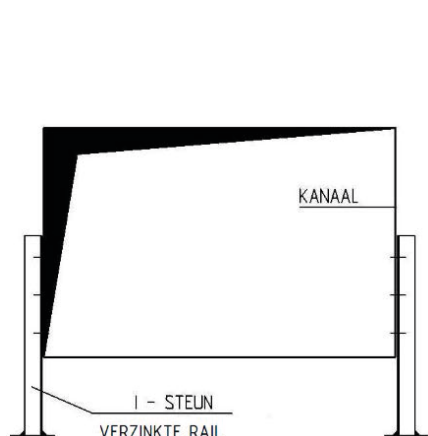
4.6 Ondersteuning rechthoekige kanalen

4.6.1 Algemeen

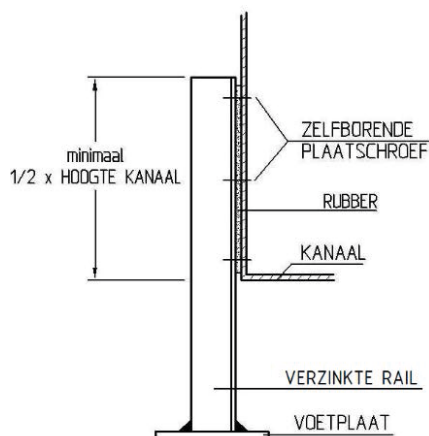
Afhankelijk van de kanaalzijde (k) worden twee types ondersteuning toegepast, volgens onderstaande tabel.

Ondersteuning				
Kanaalzijde (mm)			Type	Nabehandeling
k	<	1000	I-steun	Verzinkte rail
k	≥	1000	H-steun	Verzinkte rail

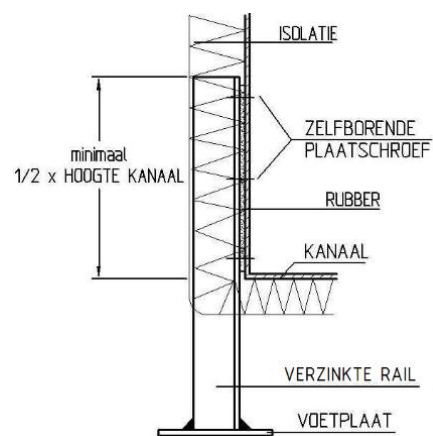
4.6.2 Ondersteuning rechthoekige kanalen (I-steun)



Figuur 4.9a: Ondersteuning I-steun

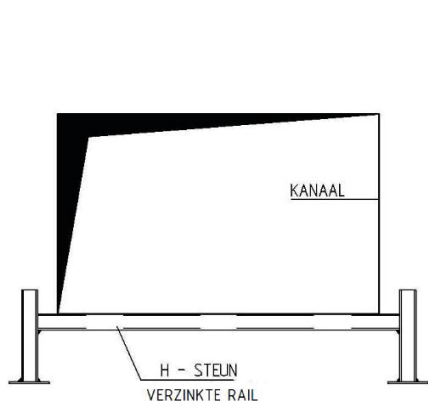


Figuur 4.9b: Detail ongeïsoleerd

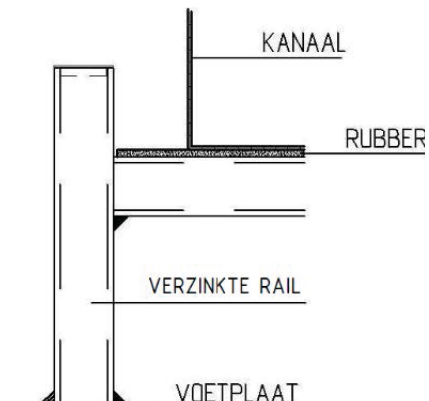


Figuur 4.9c: Detail geïsoleerd

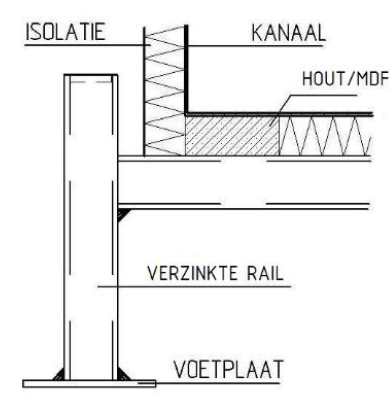
4.6.3 Ondersteuning rechthoekige kanalen (H-steun)



Figuur 4.10a: Ondersteuning H-steun



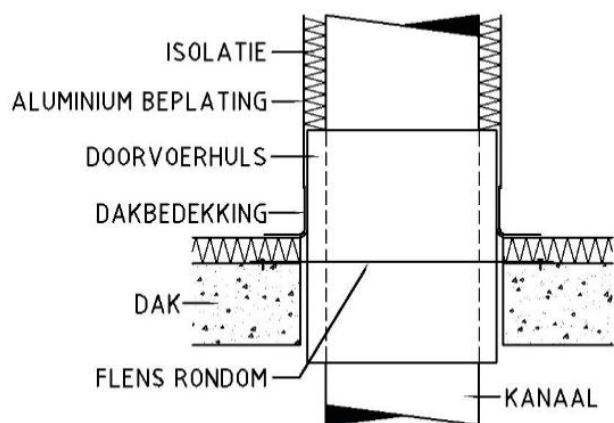
Figuur 4.10b: Detail ongeïsoleerd



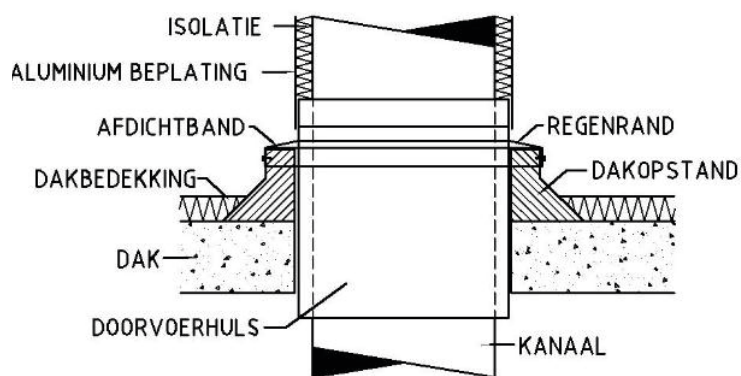
Figuur 4.10c: Detail geïsoleerd

4.7 Dakdoorvoeringen rechthoekige kanalen

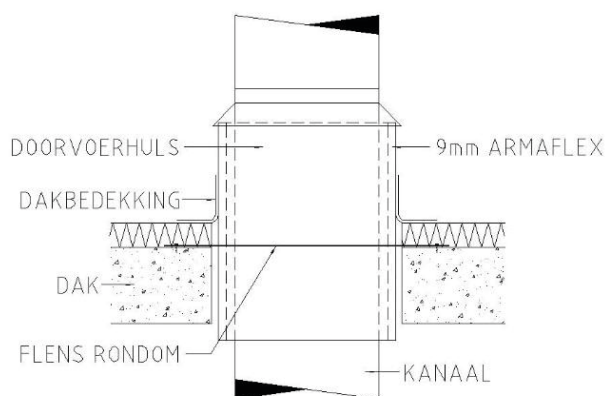
4.7.1 Dakdoorvoeringen



Figuur 4.12: Doorvoering met afdekplaat



Figuur 4.13: Doorvoering met regenrand



Figuur 4.14: Doorvoering (ongeïsoleerd) met regenrand

5 Montage van ronde verzinkte kanalen

5.1 Verbindingen

Een rond kanalsysteem is opgebouwd uit ronde lengtes kanalen (spiralo) en hulpstukken (safe) van gelijkwaardig materiaal. De onderlinge safeverbinding wordt met parkers vastgezet (zie bijlage).

5.2 Sparingen

Het maken, bouwkundig afwerken en afdichten van sparingen dient uitgevoerd te worden door de bouwkundig aannemer.

5.3 Ophanging ronde kanalen

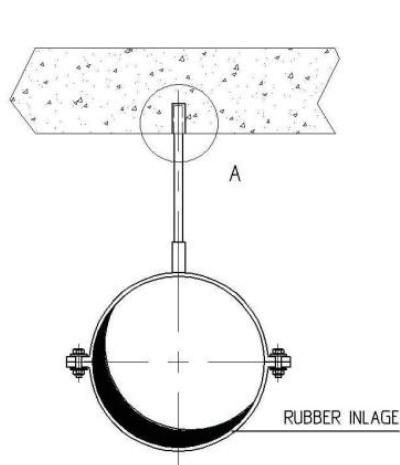
5.3.1 Algemeen

De ophangbeugel is voorzien van een rubber inlage en wordt door middel van een draadstang en messing plug bevestigd aan de betonconstructie. De maximale hart op hart afstand tussen de beugels bedraagt maximaal 3000 mm.

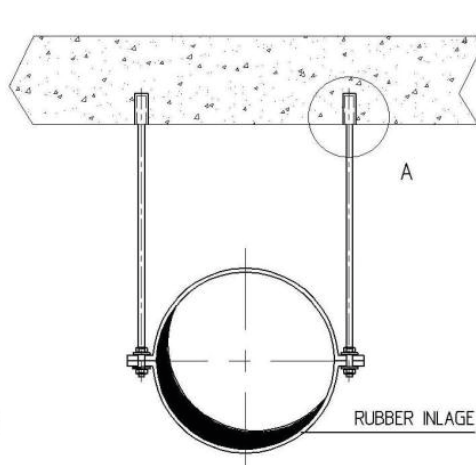
Het type ophanging is afhankelijk van de kanaaldiameter (d), volgens onderstaande tabel.

Beugel		
Kanaaldiameter d (mm)		Type ophanging
d	< 450	1-punts ophanging
d	≥ 450	2- punts ophanging

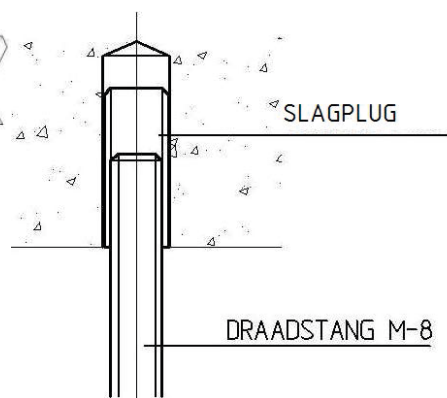
5.3.2 Ophanging ongeïsoleerde ronde kanalen



Figuur 5.1: 1-punts ophanging



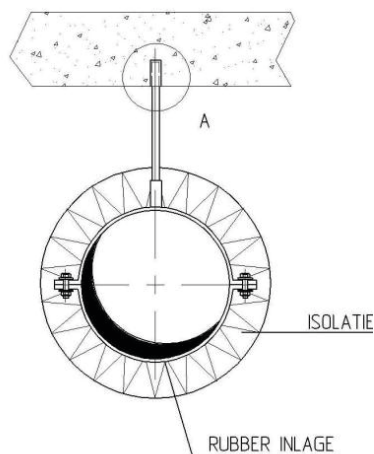
Figuur 5.2: 2-punts ophanging



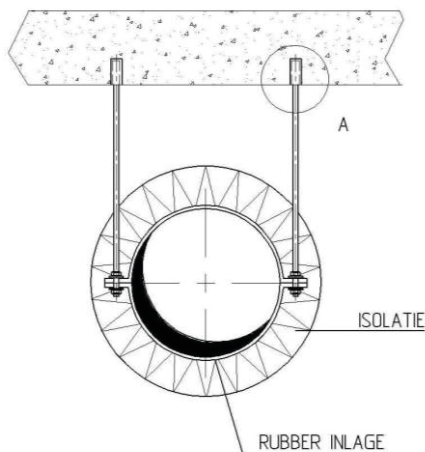
Figuur 5.3: Detail A

5.3.3 Ophanging geïsoleerde ronde kanalen

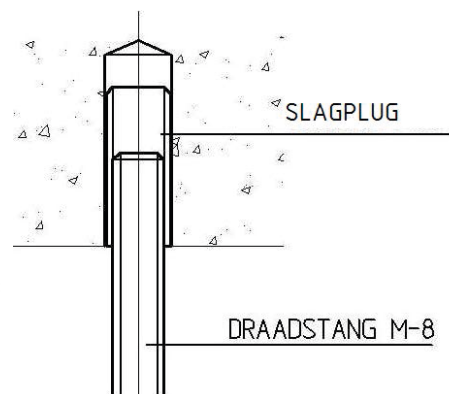
De beugels (exclusief draadstangen) worden meegeïsoleerd.



Figuur 5.4: 1-punts ophanging



Figuur 5.5: 2-punts ophanging



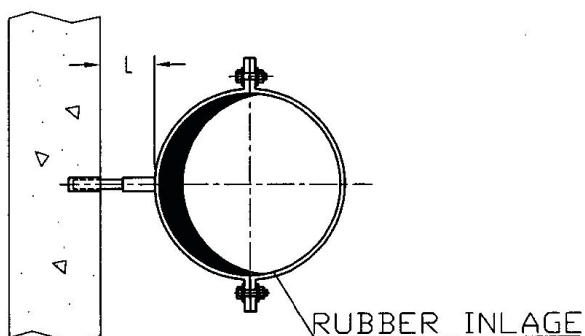
Figuur 5.6: Detail A

5.4.1 Algemeen

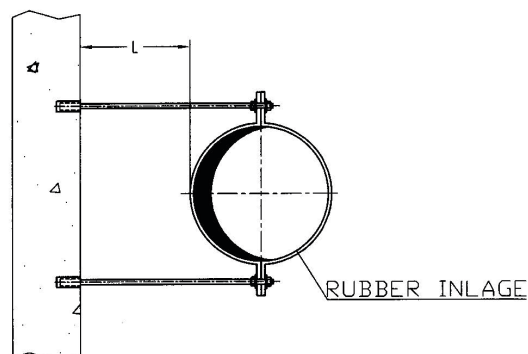
Het type schachtbeugel is afhankelijk van de kanaaldiameter (d) en de afstand tussen de constructie en het bevestigingspunt van de beugel (L), volgens onderstaande tabel.

Schachtbeugel		
Kanaaldiameter d (mm)	Lengte L (mm)	Type
d ≤ 400	L ≤ 300	1
d ≤ 400	L > 300	2
d > 400	L > 300	3
Alle	n.v.t.	4

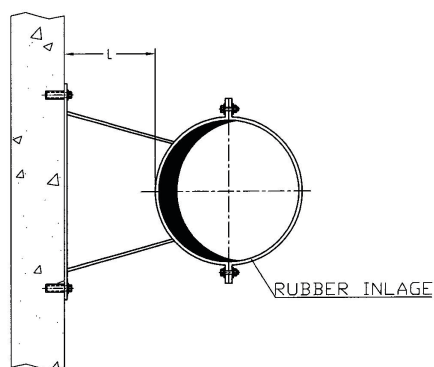
5.4.2 Ophanging ronde schachtkanalen (type 1, 2 en 3)



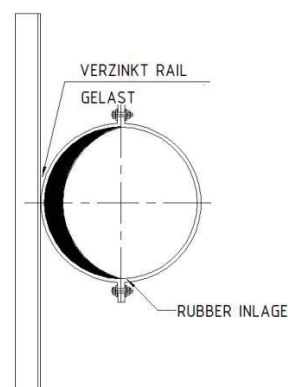
Figuur 5.7: Schachtbeugel (type 1)



Figuur 5.8: Schachtbeugel (type 2)



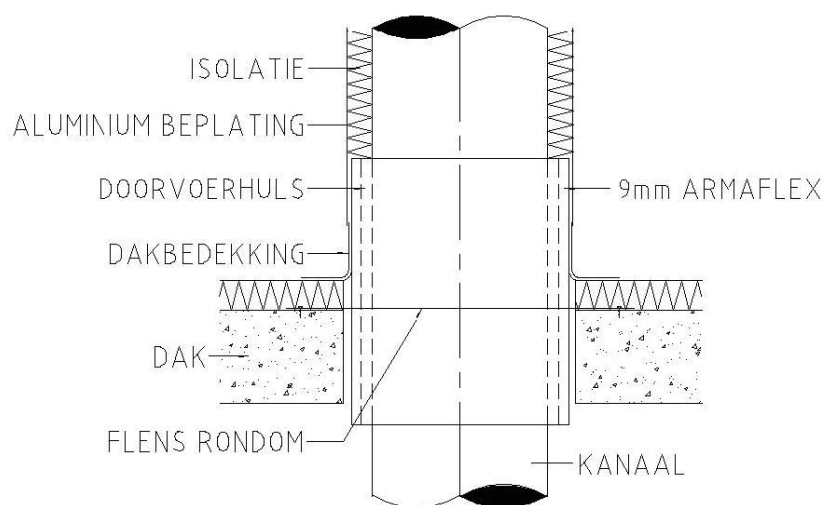
Figuur 5.9: Schachtbeugel (type 3)



Figuur 5.10: Schachtbeugel (type 4) - Vloeroplegging indien geen wandbevestiging mogelijk is

5.5 Dakdoorvoeringen ronde kanalen

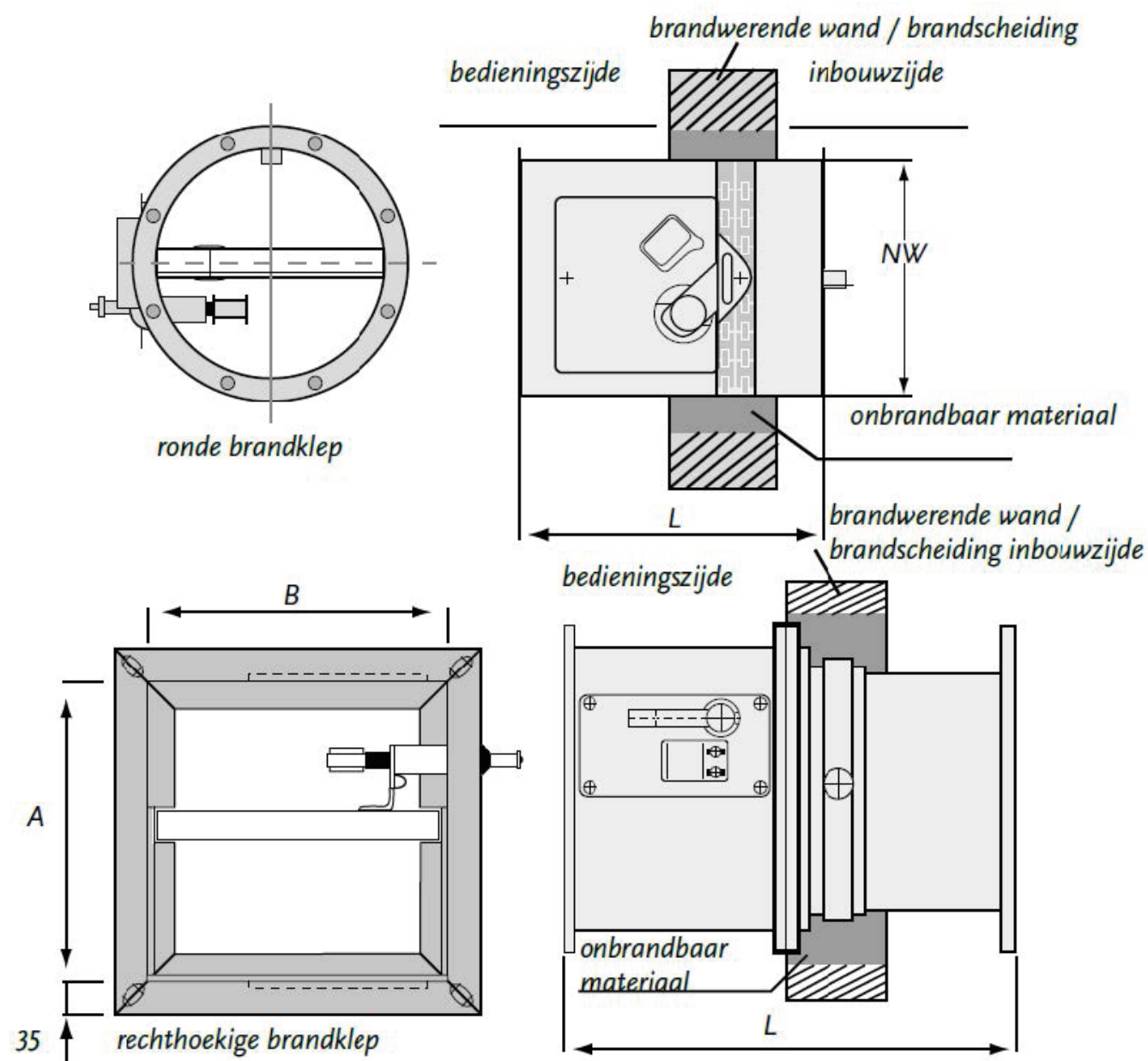
5.5.1 Dakdoorvoering



Figuur 5.13: Dakdoorvoering

5.6 Brandkleppen

Brandkleppen dienen te worden gemonteerd en afgedicht conform de voorschriften van de fabrikant. Het type wand/vloer, de afdichting en het type brandklep bepalen de classificatie van de brandklep, inclusief het aantal minuten brandwerendheid. Soms is het in de bouw niet mogelijk om de brandklep gedeeltelijk in de brandscheiding te monteren. Wanneer de brandklep niet in de brandscheidende wand kan worden gemonteerd, zal het kanaaldeel tussen de brandscheidende wand en de brandklep zodanig dienen te worden geïsoleerd dat de kwaliteit van de brandscheiding blijft bestaan. Dit wordt onder verantwoordelijkheid van de bouwkundig aannemer uitgevoerd.



Figuur 5.14: Brandkleppen

6 Montage van ronde PVC-U kanalen

6.1 Eigenschappen

PVC-U (Polyvinylchloride zonder weekmaker) is leverbaar in diameters van Ø6 t/m Ø400 mm. De wanddikte is 1,6mm bij pvc-klasse A en 2,5mm bij pvc-klasse c. De verbindingen worden verlijmd (zie montagevoorschriften).

6.2 Toepassingsgebieden

Rond kanaalwerk uitgevoerd in PVC-U zijn toepasbaar bij:

- Waterdampafzuiging (vaatwas);
- Diverse zuren en logen (zuurkasten);
- Verflakken (fittings en afsluiters zijn siliconenvrij leverbaar);
- Diverse desinfecterende oplossingen;
- Chloorbleekloog;
- Agressieve dampen en stoom.

6.3 Beperkingen

De beperkingen van rond kanaalwerk uitgevoerd in PVC-U zijn:

- Niet chemisch resistent tegen aromatische oplosmiddelen;
- Beperkte slagvastheid (met name bij lagere temperaturen);
- Beschermen tegen sterke UV-stralen;
- Niet voor hoge temperaturen (>60°C).

6.4 Verwerking

6.4.1 Benodigheden

- Schuurpapier met structuurnummer <80;
- Potlood;
- Reiniger voor PVC-U (Tangit Reiniger);
- Poetspapier;
- Vijl of stanleymes;
- Verwijderbaar plakband;
- Kwast in de juiste dikte;
- PVC-lijm afgestemd op voor de tot stand te brengen drukklasse (bijv. Tangit Klebstoff für PVC);
- Roerhoutje;
- Afsluitpilaar.

6.4.2 Voorbereidingen

- Zaag de te verlijmen buis loodrecht af;
- Schuin de buis aan de te verlijmen uiteinden met een vijl of mes af met een schuinite van 15°;
- Teken de lijmlengte af op de buis;
- Plak de rand van de lijmlengte af met het verwijderbare plakband;
- Controleer of de lijm een draad trekt als deze van het roerstaafje loopt. Wanneer dit niet het geval is dan dient de bovenste laag van de lijm te worden verwijderd. Roer hierna de lijm goed om. LET OP – de lijm mag NIET worden verdund;
- Sluit de lijm van de buitenlucht af m.b.v. de afdekpilaar wanneer niet wordt gelijmd.

6.4.2 Reinigen

- Reinig de te verlijmen oppervlakten m.b.v. PVC-reiniger en poetspapier. Het reinigingsmiddel dient in ruime hoeveelheid en met krachtige bewegingen over het te lijmen oppervlak te worden aangebracht;
- Door het reinigen wordt het onderliggende PVC week gemaakt. Of er goed is gereinigd is te controleren door net na het verdampen van het reinigingsmiddel met de nagel over het gereinigde oppervlak te schrapen. Bij een juiste reiniging zal een krulletje PVC worden weggeschraapt. Na deze test weer reinigen!;
- Gebruik reinigingspapier slechts 1 keer!

6.4.4 Lijmen

- Het verlijmen geschiedt m.b.v. een kwast in axiale richting (hierdoor wordt er beter druk op de kwast uitgeoefend dan wanneer dit in radiale richting gebeurt);
- Gebruik een kwast volgens onderstaande tabel:

Toepassing kwasttype				
Nominale diameter				Kwasttype / afmeting
	≤	32	mm	Ronde kwast dia. 8mm
40	-	63	mm	Platte kwast 1"
75	-	160	mm	Platte kwast 2"
255	-	280	mm	Platte kwast 2 ½"
	≥	315	mm	Platte kwast >3"

- Breng op de fitting een lijmlaag aan van ca. 0,5mm dikte. Oefen hiervoor een redelijke kwastdruk uit;
 - Zet de fitting zodanig weg dat er geen vuil op de lijm kan komen;
 - Breng op de buis eveneens met een redelijke kwastdruk een lijmlaag aan van ca. 1mm dikte;
- Opmerking: Vanaf Ø 90mm dienen de buis en de fitting gelijktijdig ingesmeerd te worden!
- PVC-lijm heeft een open tijd van ca. 4 minuten bij 23°C. Binnen deze tijd dienen buis en hulpstuk samengevoegd te zijn;
 - Schuif de buis en het hulpstuk in een rechtstandige beweging in elkaar tot tegen de stootnokken. Tijdens het samenvoegen mag de buis NIET worden gedraaid!;

Opmerking: Vanaf Ø160 mm wordt geadviseerd voor het samenvoegen van buis en hulpstuk hulpgereedschap te gebruiken.

- Verwijder de overtollige lijm;
- Verwijder het plakband.

6.4.5 Droogtijd / uithardingstijd

- Bij 23°C heeft PVC-lijm een droogtijd van ca. 4 minuten. Binnen deze tijd mag geen beweging tussen buis en fitting optreden. Bij een temperatuur beneden de 10°C moet rekening worden gehouden met een droogtijd van ca. 15 minuten;
- De gelijmde buis mag pas na 10 a 12 uur worden ingegraven;
- De uithardingstijd die in acht moet worden genomen alvorens de verlijming op druk te brengen is afhankelijk van optredende druk en temperatuur. Rekening moet worden gehouden met de volgende uithardingstijden:

Druk	Temperatuur	Uithardingstijd
Werkdruk	23°C	1 uur per 1 bar werkdruk
1,5 x Pn	23°C	24 uur
3,2 x Pn	20°C	20 dagen
2 x Pn	40°C	30 dagen

6.4.6 Algemene vragen

Hoe grote hulpstukken te verlijmen?

De open tijd van PVC-lijm is ca. 4 minuten. T.b.v. grote hulpstukken de lijm uitschenken in de fitting en op de buis. Deze lijm radiaal verdelen en daarna axiaal uitsmeren. De buis en het hulpstuk dienen gelijktijdig te worden ingesmeerd. Totaal is hiervoor ± 2 minuten nodig. Eventueel kan een lijm worden toegepast met een grotere open tijd (b.v. Griffon UNI 100-GT).

Mag de lijm worden verdund?

De lijm mag in geen geval worden verdund met PVC-reiniger. Tussen het lijmen door dient de kwast in de lijm worden gestoken en het geheel dient te worden afgedicht met een afdekkap. Eventueel kan de kwast in de reiniger worden schoongemaakt. Alvorens deze verder te gebruiken dient deze te worden drooggedept.

Welke passing moeten buis en fitting hebben?

Het passingstelsel van buis en fitting berust op een overgangspassing. Om te voorkomen dat de lijm wordt weggeschrapt bij een perspassing dient de buis te worden afgeschuind en dient de buis rechtstandig in de fitting worden geschoven. De PVC-lijn is toepasbaar voor spleetbreedtes van $-0,2 \text{ t/m } +0,6 \text{ mm}$ (Tangit).

Moet het te verlijmen oppervlak worden geschuurd?

Het is niet noodzakelijk om de buis en de fitting op te schuren alvorens te reinigen. Wanneer dit toch wordt gedaan dient schuurpapier met een korrelgrootte fijner dan 80 te worden toegepast. Normaliter is het reinigen met PVC-reiniger voldoende.

Waarom moet PVC-reiniger worden gebruikt?

PVC-reiniger lost het PVC van de fitting en van de buis iets op. Hierdoor kan de lijm, die tevens op basis van PVC is, beter indringen in de fitting en de buis. Hierdoor zullen de molecuulketens beter verstrengelen waardoor een betere lijmverbinding wordt verkregen.

7 Appendages

7.1 Algemeen

Indien de opdrachtgever appendages toelevert, zoals brandkleppen, roosters, dempers, heaters en dergelijke dan zorgt hij ervoor dat deze op de plaats van montage worden afgeleverd.

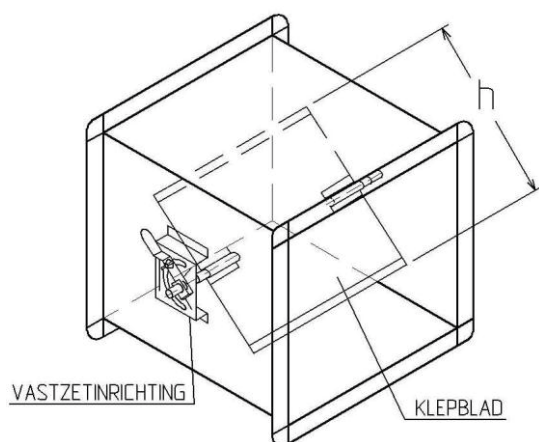
Voor wat betreft de montage van roosters zorgt de opdrachtgever ervoor dat de plafonneur plafondtegels in het raster legt die voorzien zijn van de juiste sparingsmaat, overeenkomstig die van het rooster. Waar nodig voorzien van houten verstevigingsplaten (levering derden).

De montage van appendages wordt uitgevoerd volgens de voorschriften van de leverancier en de geldende bouwvoorschriften.

7.2 Regelkleppen

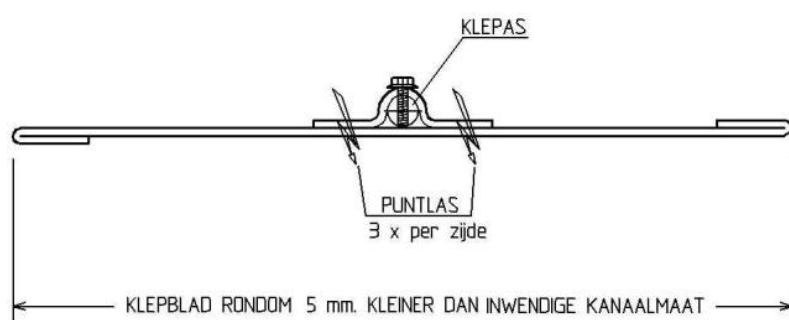
7.2.1 Regelkleppen rechthoekig (fabrikaat GMM luchttechniek)

Regelkleppen worden handinstelbaar uitgevoerd en zijn voorzien van een vastzetinrichting, waaruit tevens de klepstand blijkt.



Figuur 7.1: Regelklep met enkel blad

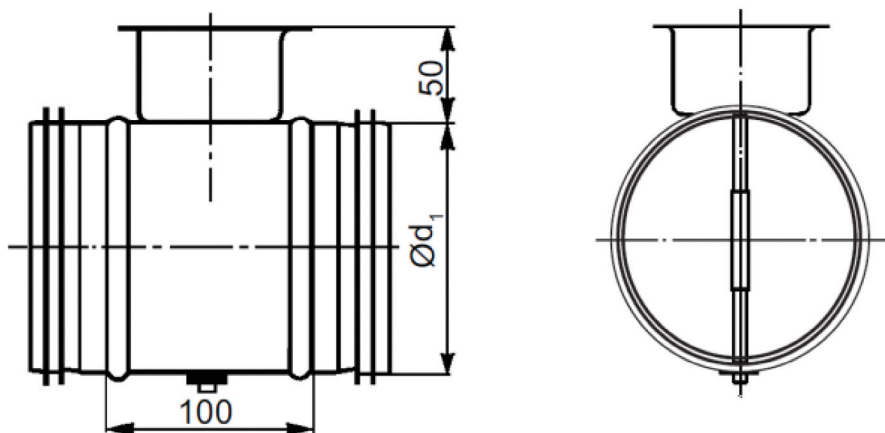
Klepbladen hebben een maximale bladbreedte van 500 mm en een maximale bladoppervlakte van 0,25 m². Ze worden uitgevoerd in enkele plaat van 1,25 mm, van hetzelfde materiaal als het kanaal.



Figuur 7.3: Detail klepblad

7.2.2 Regelkleppen rond (fabrikaat Vespi)

Regelkleppen worden handinstelbaar uitgevoerd en zijn voorzien van een vastzetinrichting, waaruit tevens de klepstand blijkt. De regelkleppen, dienen ten allen tijde in geopende stand gemonteerd in worden.

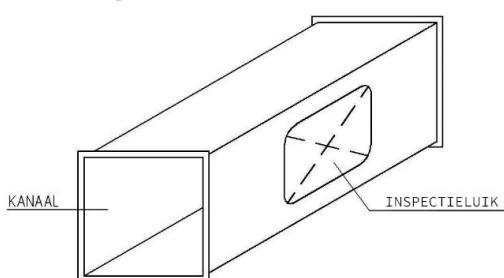


Figuur 7.3: Detail klepblad

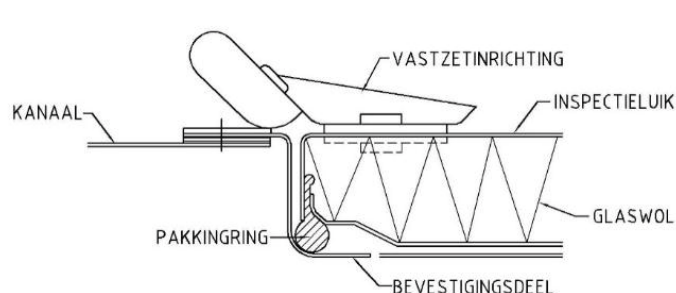
7.3 Inspectieluiken

Inspectieluiken worden toegepast in hoofdtransport- en distributiekanaal op locaties die door de coördinerende partij of adviseur worden bepaald. De positie, uitvoering en afmetingen van de inspectieluiken zijn projectspecifiek en worden afgestemd op de functionele eisen en de geldende richtlijnen. Indien relevant worden inspectieluiken geplaatst bij appendages of andere strategische punten in het kanaalstelsel.

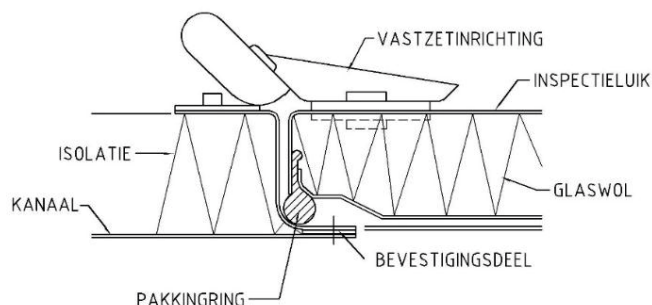
7.3.1 Inspectieluiken rechthoekig



Figuur 7.8: Inspectieluiken

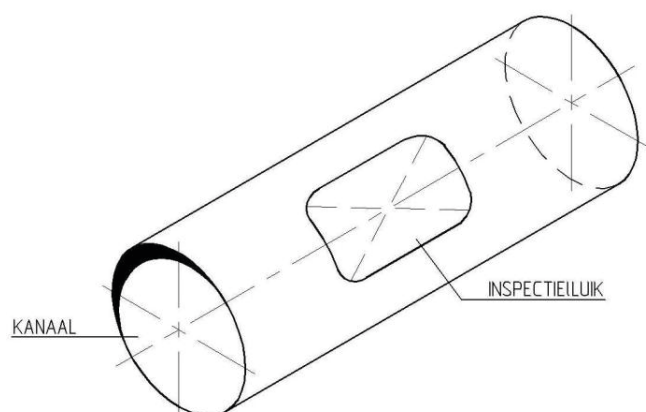


Figuur 7.9: Detail inbouwdeksel voor ongeïsoleerd kanaalwerk

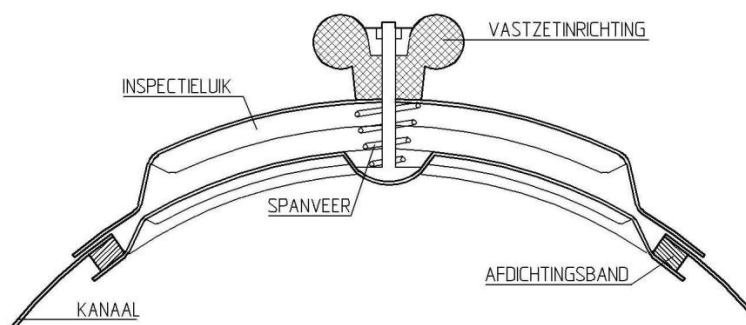


Figuur 7.10: Detail opbouwdeksel voor geïsoleerd kanaalwerk

7.3.2 Inspectieluiken rond



Figuur 7.11: Inspectieluik



Figuur 7.12: Detail Inspectieluik

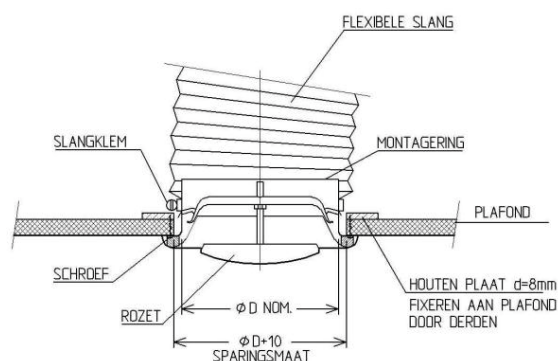
7.4 Brandkleppen

GMM luchttechniek produceert geen brandkleppen. Indien wij de brandkleppen leveren, worden deze aan de hand van de projectspecificatie besteld en volgens de leveranciersvoorschriften gemonteerd.

7.5 Roosters

7.5.1 Rozet

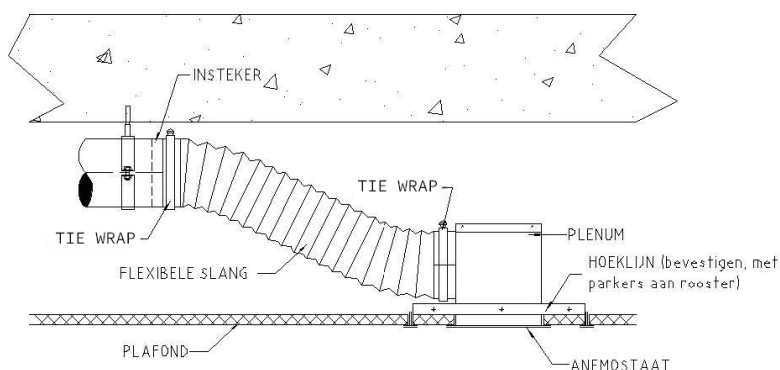
Een rozet wordt in principe gemonteerd zoals aangegeven in onderstaande figuur (type rozet en situatie ter plaatse). Mits anders aangegeven dient achterhout gefixeerd te worden door derden.



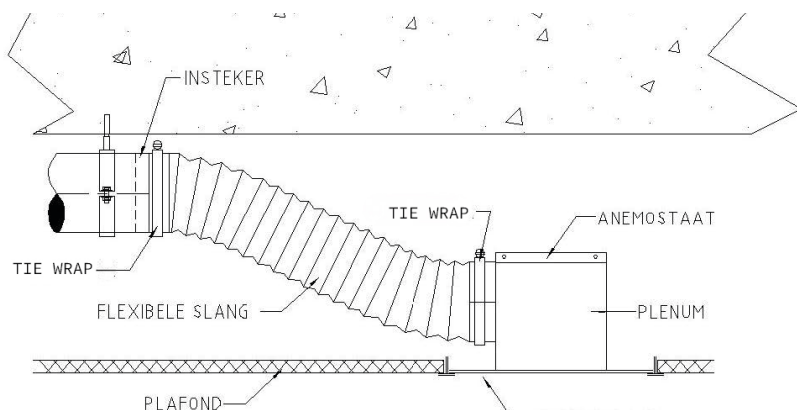
Figuur 7.13: Principedetail montage rozet

7.5.2 Anemostaat

Een anemostaat met modulplaat wordt standaard gemonteerd zoals weergegeven in de betreffende figuren. Indien het bestek voorschrijft dat plafondroosters of anemostaten aan de bovenliggende constructie moeten worden opgehangen, worden deze bevestigd met maximaal 2 snelhangers. De lengte van de snelhangers bedraagt maximaal 600 mm.



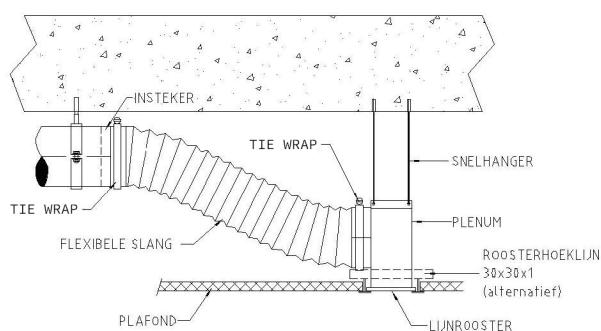
Figuur 7.14a: Montage anemostaat (zonder modulplaat)



Figuur 7.14b: Montage anemostaat (met modulplaat)

7.5.3 Lijnrooster

Lijnroosters worden standaard met twee snelhangers gemonteerd. Kan er op het rasterwerk niet worden afgesteund dan wordt het lijnrooster met vier snelhangers gemonteerd. Als alternatief kan ook roosterhoeklijn worden toegepast. Mits anders aangegeven dient achterhout gefixeerd te worden door derden.

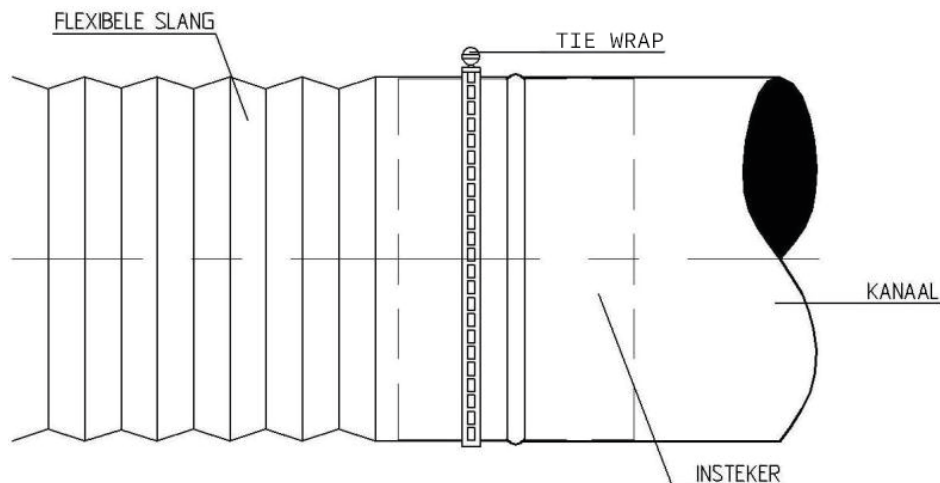


Figuur 7.15: Montage lijnrooster

7.6 Flexibele slangen

7.6.1 Flexibele slang ongeïsoleerd

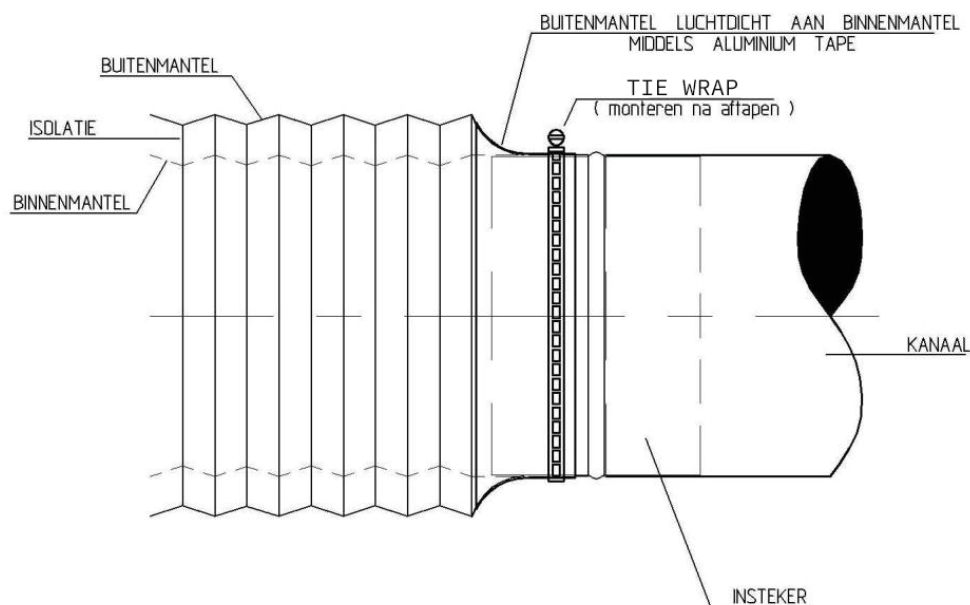
Tussen het kanaal en de flexibele slang wordt een insteker gemonteerd.



Figuur 7.16: Montage ongeïsoleerde flexibele slang

7.6.2 Flexibele slang geïsoleerd

Tussen het kanaal en de flexibele slang wordt een insteker gemonteerd.



Figuur 7.17: Montage geïsoleerde flexibele slang

8 Isolatie van verzinkte kanalen

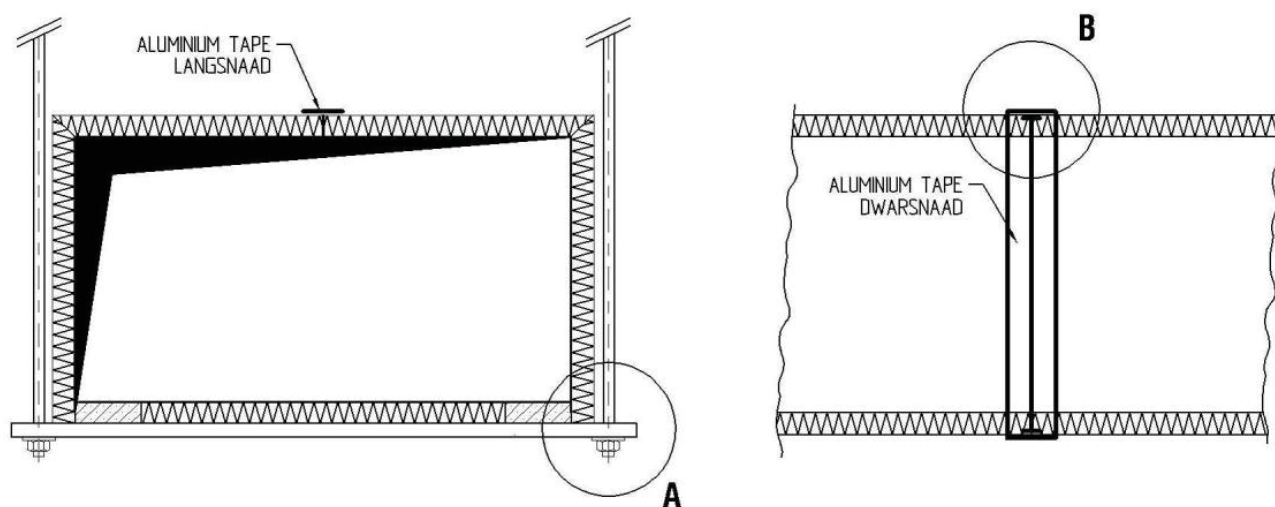
8.1 Thermische Isolatie voor toevoerkanalen

8.1.1 Thermische isolatie voor rechthoekige toevoerkanalen

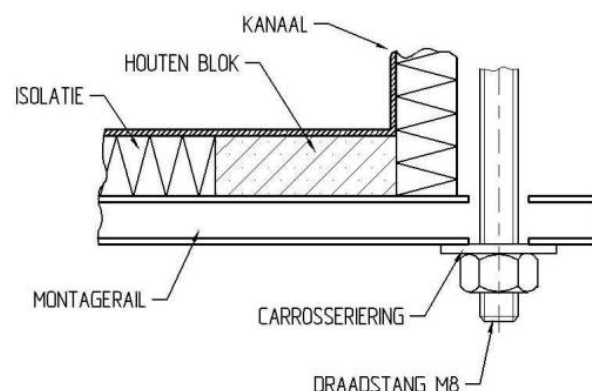
Rechthoekige toevoerkanalen worden thermisch geïsoleerd met lamellendekens, bekleed met versterkt aluminiumfolie (25mm Rockwool 133 of Isoverbel ml3h). De bevestiging van de isolatie is afhankelijk van de afmeting van het kanaal (d), volgens onderstaande tabel.

Bevestiging isolatie rechte toevoerkanalen			
Kanaalzijde k (mm)			Bevestiging isolatie
k	≤	700	contactlijm
700	<	k	contactlijm + plak- of laspennen

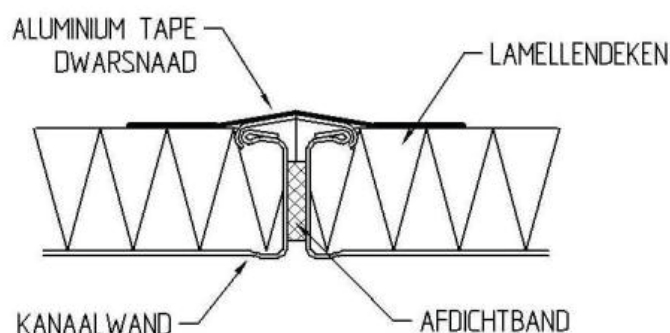
De plakpennen worden vastgezet aan het kanaal (zowel aan de onderzijde als de zijkanten). Het aantal plakpennen bedraagt circa 3 per vierkante meter, dit is afhankelijk van de kanaalafmetingen. Alle dwars- en langsnaaden worden afgewerkt met aluminium tape (minimale breedte 75 mm). Bij de beugels wordt de isolatie aangebracht zoals aangegeven in onderstaande figuur.



Figuur 8.1a: Thermische isolatie voor rechthoekige toevoerkanalen



Figuur 8.1b: Detail A



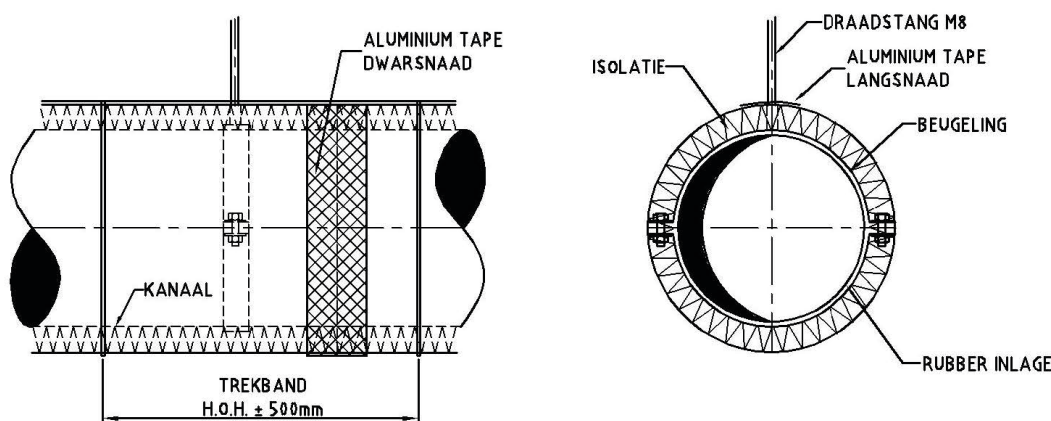
Figuur 8.1c: Detail B

8.1.2 Thermische isolatie voor ronde toevoerkanalen

Ronde toevoerkanalen worden thermisch geïsoleerd met lamellendekens, bekleed met versterkt aluminiumfolie (25mm Rockwool 133 of Isoverbel ml3h). De bevestiging van de isolatie is afhankelijk van de afmeting van het kanaal (k), volgens onderstaande tabel.

Bevestiging isolatie ronde toevoerkanalen			
Kanaaldiameter d (mm)			Bevestiging isolatie
d	≤	600	nylon trekbandjes
600	<	d	contactlijm + nylon trekbandjes

De onderlinge afstand tussen de trekbandjes bedraagt ongeveer 500 mm. De beugels (exclusief draadstangen) worden meegeïsoleerd. Alle dwars- en langsnaaden worden afgewerkt met aluminium tape (minimale breedte 75 mm).

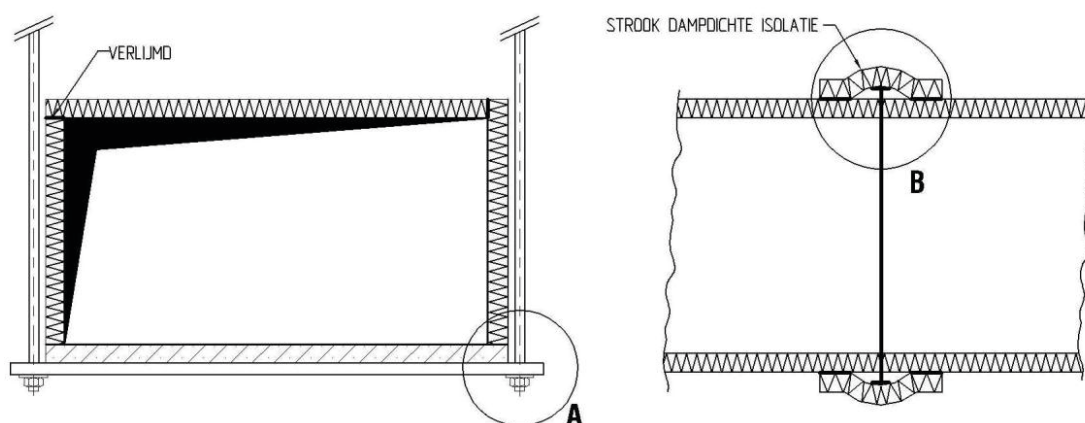


Figuur 8.2: Thermische isolatie voor ronde toevoerkanalen

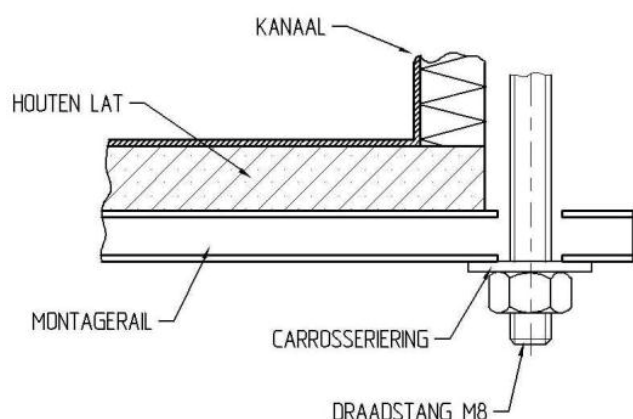
8.1 Dampdichte isolatie voor buitenluchtaanzuigkanalen en afblaaskanalen LBK's

8.1.1 Thermische isolatie voor rechthoekige toevoerkanalen

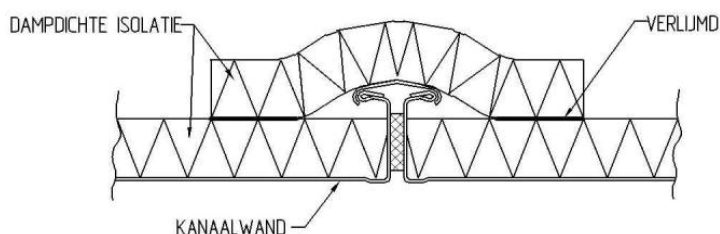
Rechthoekige buitenluchtaanzuigkanalen worden geïsoleerd met een dampdichte isolatie (13mm Armacell-AF/Armaflex), volgens onderstaande figuur.



Figuur 8.3a: Dampdichte isolatie voor rechthoekige buitenluchtaanzuigkanalen



Figuur 8.3b: Detail A



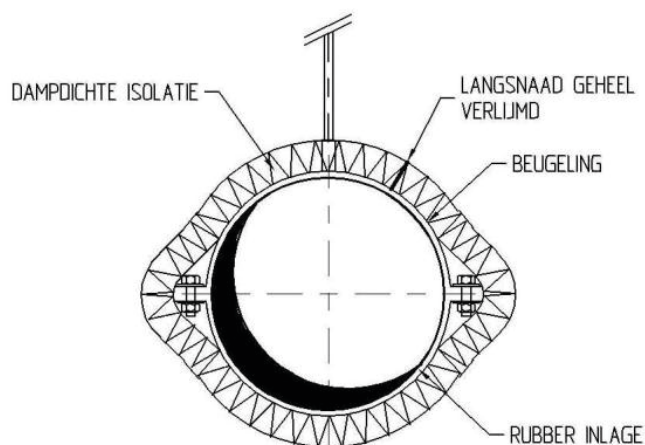
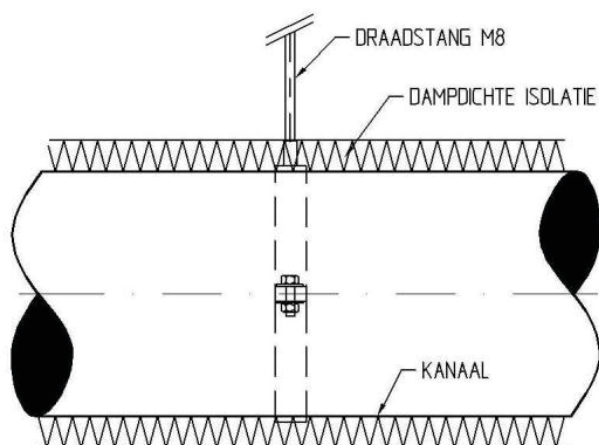
Figuur 8.3c: Detail B

De isolatie en langs- en dwarsnaden worden volledig verlijmd. De koppelingen worden voorzien van een aparte strook isolatie. De isolatiedikte op de hoeken wordt aangebracht volgens het molenwiekprincipe.

8.2.2 Dampdichte isolatie voor ronde buitenluchtaanzuigkanalen

Ronde buitenluchtaanzuigkanalen worden geïsoleerd met een dampdichte isolatie (13mm Armacell-AF/Armaflex). De bevestiging van de isolatie is afhankelijk van de afmeting van het kanaal, volgens onderstaande tabel.

Bevestiging isolatie ronde buitenluchtaanzuigkanalen	
Kanaaldiameter d (mm)	Bevestiging isolatie
$d \leq 600$	alleen langs- en dwarsnaden volledig verlijmt
$600 < d$	Het kanaal en de isolatie inclusief de langs- en dwarsnaden volledig verlijmt



Figuur 8.4: Dampdichte isolatie voor ronde buitenluchtaanzuigkanalen

8.3 Isolatie en beplating voor dakkanalen

8.3.1 Isolatie en beplating voor rechthoekige dakkanalen

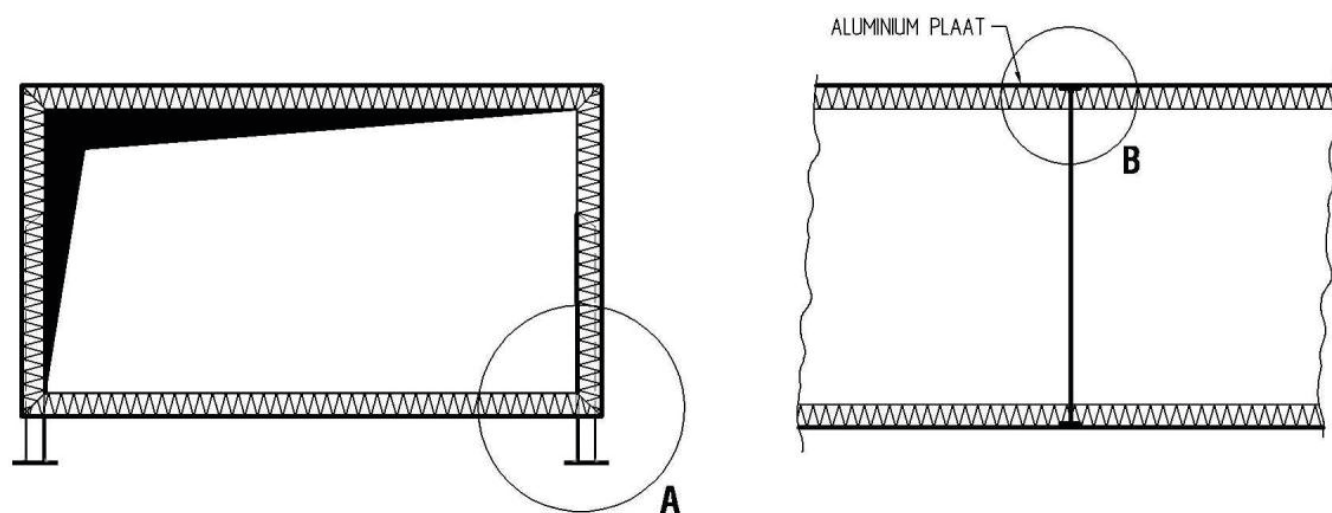
Rechthoekige dakkanalen (zowel toevoer- als afzuigkanalen) worden eerst thermisch geïsoleerd met glaswol lamellendekens, bekleed met versterkt aluminium folie (50 mm of Rockwool-133 of Isover-m13/h) en vervolgens waterdicht afgewerkt met aluminium (stucco) beplating.

De thermische isolatie wordt aangebracht met contactlijm.

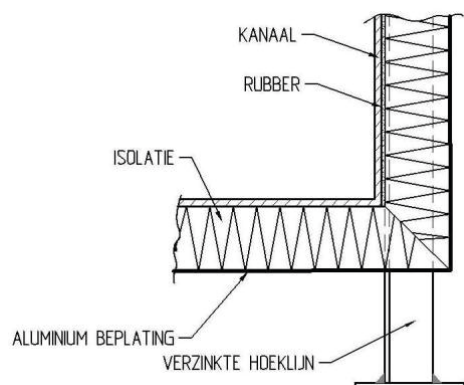
De dikte van de aluminium (stucco) beplating is afhankelijk van de afmeting van het kanaal (k), volgens onderstaande tabel.

Aluminium (Stucco) beplating				Dikte (mm)
Kanaalzijde k (mm)				
k	≤	300		0,80
300	<	k		1,00

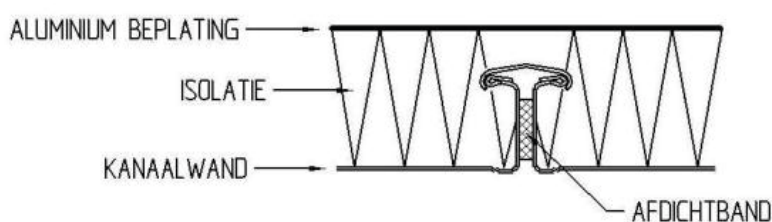
De aluminium (stucco) beplating wordt standaard vastgezet met RVS parkers. De naden van de aluminium (stucco) beplating worden afgewerkt met een transparante siliconenkit.



Figuur 8.5a: Isolatie en beplating voor rechthoekige dakkanalen



Figuur 8.5b: Detail A



Figuur 8.5c: Detail B

8.3.2 Isolatie en beplating voor ronde dakkanalen

Ronde dakkanalen (zowel toevoer- als afzuig) worden eerst thermisch geïsoleerd met glaswol lamellendekens, bekleed met versterkt aluminium folie (Isover, type ml3/h, 50 mm) en vervolgens waterdicht afgewerkt met aluminium stucco beplating.

De dikte van de stucco beplating is afhankelijk van de afmeting van het kanaal (k), volgens onderstaande tabel.

Stucco beplating	
Kanaalzijde k (mm)	Dikte (mm)
$k \leq 315$	0,80
$315 < k$	1,00

De aluminium (stucco) beplating wordt standaard vastgezet met RVS parkers. De naden van de aluminium (stucco) beplating worden afgewerkt met een transparante siliconenkit.

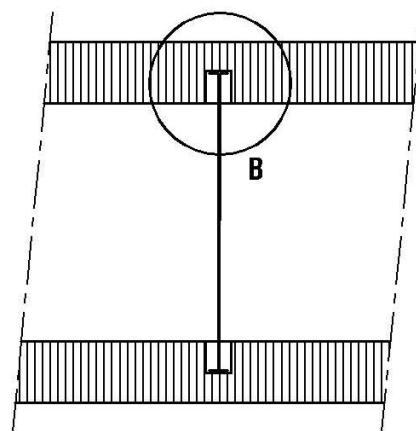
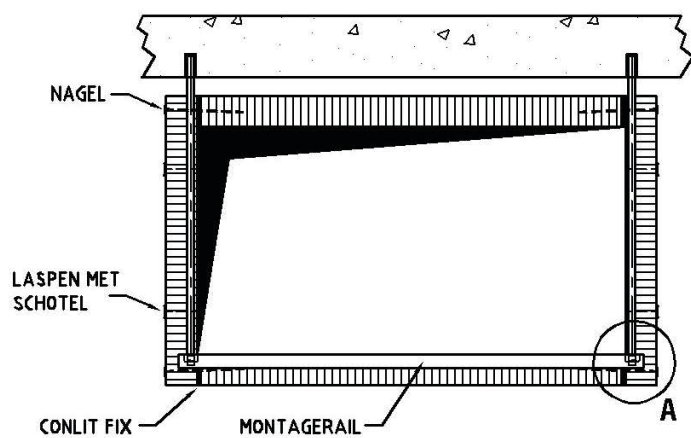
8.4 Brandwerende isolatie

8.4.1 Brandwerende isolatie voor rechthoekige kanalen

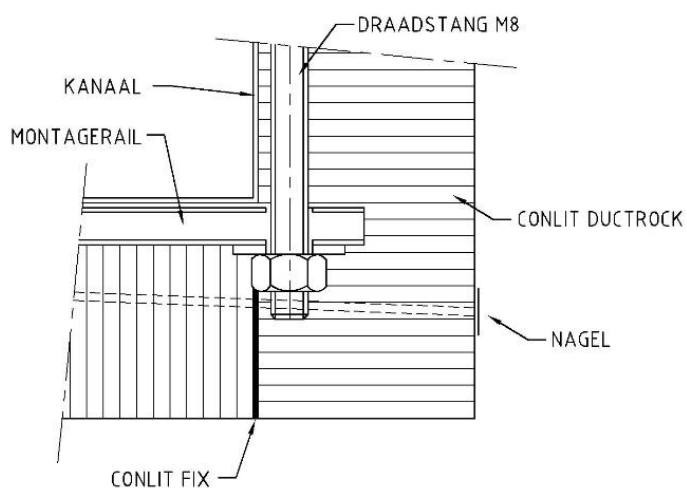
Rechthoekige kanalen worden 1 uur brandwerend geïsoleerd met hard geperste zelfdragende steenwolplaten (Rockwool, type Conlit Ductrock 60).

De onbehandelde platen worden op maat gezaagd en met behulp van stalen pennen mechanisch op het kanaal bevestigd. De langs- en dwarsnaden worden verlijmd met Conlit lijm.

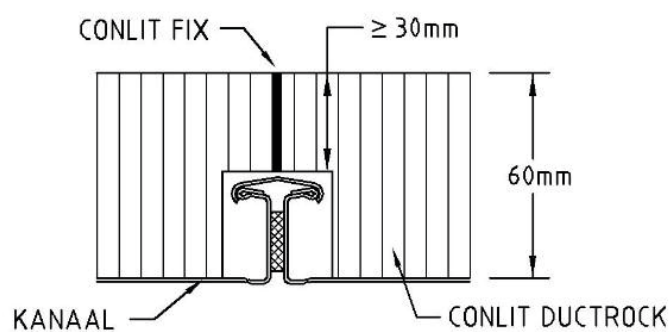
Opmerking: Om aan de montagevoorschriften van de leverancier te voldoen dient de sparing bij een wanddoorvoering minimaal rondom 70mm groter te zijn dan de kanaalafmeting. De vrije ruimte rondom het kanaal dient 130mm te zijn (zie detail 8.7d).



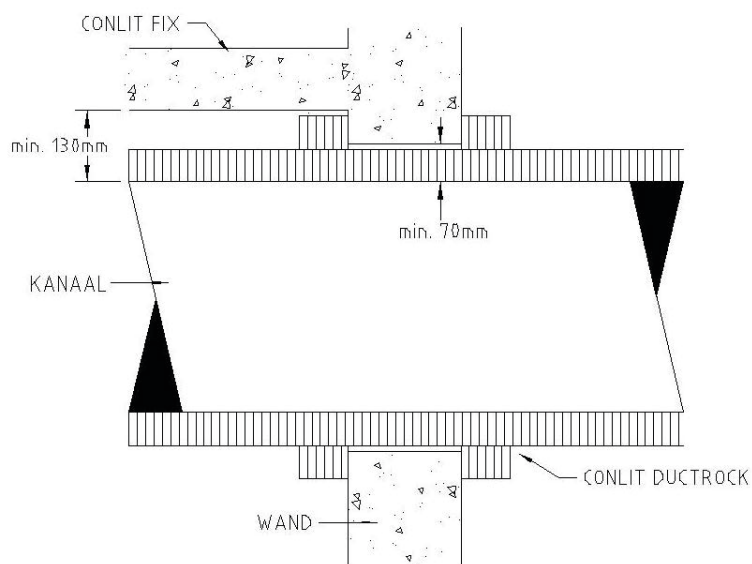
Figuur 8.7a: Brandwerende isolatie voor rechthoekige kanalen



Figuur 8.7b: Detail A



Figuur 8.7c: Detail B

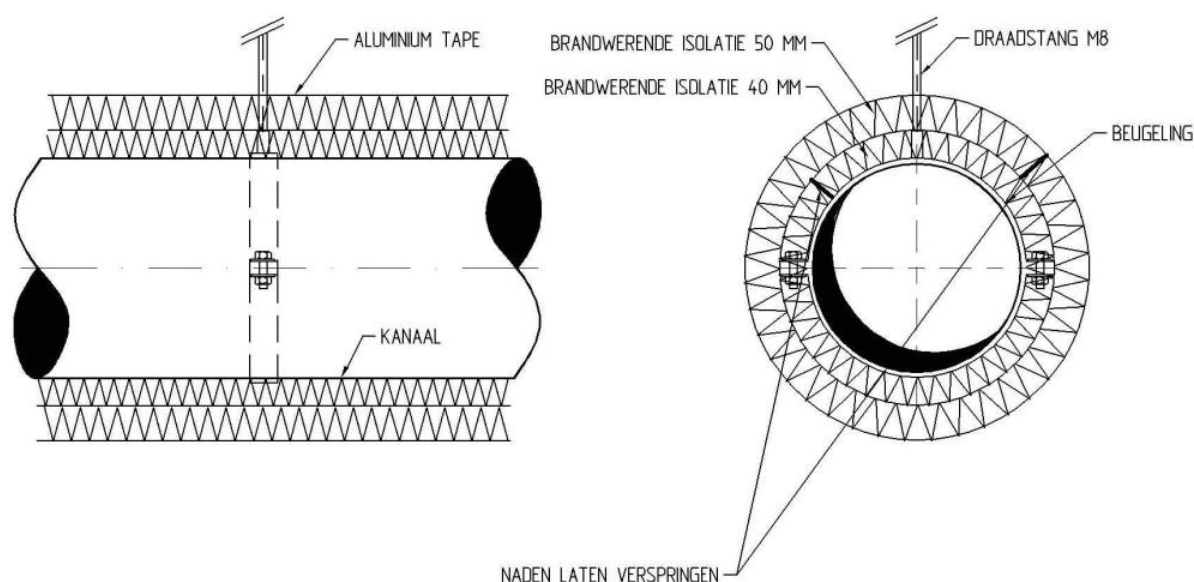


Figuur 8.7d: Afwerking sparing

8.4.2 Brandwerende isolatie voor ronde kanalen

Ronde kanalen worden 1 uur brandwerend geïsoleerd door middel van twee brandgaasdeken (Rockwool, 1 laag Brandgaasdeken 159, 40 mm en 1 laag Brandgaasdeken 159, 50 mm). Bij onvoldoende ruimte ($< 90\text{mm}$) kan de isolatie niet worden aangebracht conform voorschriften. De twee lagen worden aangebracht in steensverband (verspringende naden). De naden tussen de dekens worden aan elkaar genaaid met staaldraad of met vastgezet met C-haken. De buitenste laag wordt omwikkeld met staaldraad (2 mm) of metalen spanbanden. De maximale afstand tussen de omwikkelingen bedraagt 200 mm bij staaldraad of 400 mm bij metalen spanbanden

Bevestiging brandwerende isolatie voor ronde kanalen	
Kanaaldiameter d (mm)	Bevestiging isolatie
$d \leq 500$	alleen buitenste laag omwikkelen met staaldraad of spanbanden
$500 < d$	beide lagen omwikkelen met staaldraad of spanbanden



Figuur 8.8: Brandwerende isolatie voor ronde kanalen

9 LUKA kwaliteit

9.1 Luchtdichtheid

GMM luchttechniek test het kanalsysteem standaard op luchtdichtheidsklasse C. De druktest wordt uitgevoerd op een willekeurig, tijdelijk afgedicht systeem, met minimaal 10m² en maximaal 80m² kanaaloppervlakte, welke representatief is voor het gehele project. Na het uitvoeren van een druktest van minimaal 5 minuten wordt de hoeveelheid lekverlies bepaald. Het systeem voldoet aan de norm indien de waarde van het lekverlies in onderstaand tabel niet wordt overschreden.

Maximale lekverlies				
Statische druk (Pa)	Maximale lekverlies (1/s.m ²)			
	Klasse A	Klasse B	Klasse C	Klasse D
500	1,53	0,51		
1000		0,80	0,27	0,089
1250			0,31	0,103
1500			0,35	0,119
2000			0,42	0,14

Voor meer achtergrond informatie over de totstandkoming van de norm verwijzen wij u naar het Kwaliteitshandboek Luchtkanalen van de branche-organisatie LUKA.

9.2 Lektestprocedure

1. Vanaf een aanneemsom van > € 25.000,00 kan er zonder extra kosten één luchtdichtheidstest worden uitgevoerd.
2. Voorafgaand aan de luchtdichtheidstest worden de juiste personen geïnformeerd. De test wordt aangemeld bij TÜV Rheinland.
3. De gehele luchtdichtheidstest wordt uitgevoerd onder verantwoording van GMM luchttechniek. Direct na de test wordt het resultaat met de betrokken personen besproken.
4. Van de luchtdichtheidstest wordt een kwaliteitscertificaat afgegeven.

9.3 Luchtdichtheid verbeteren met AeroSeal®

GMM Luchttechniek heeft als enige in Nederland de beschikking over de AeroSeal® technologie. Deze werkzaamheden worden uitgevoerd onder ons zusterbedrijf Air Innovators B.V. Met AeroSeal® kunnen reeds geïnstalleerde luchtkanalen luchtdicht gemaakt worden. Het procedé werkt als volgt:

1. Het te sealen kanalsysteem wordt tijdelijk afgedicht, zodat het systeem op druk gezet kan worden;
2. De machine meet de beginlekkage van het systeem;
3. Vervolgens wordt een niet-toxische stof geïnjecteerd in het systeem. Gedurende dit proces wordt de luchtdichtheid om de minuut gemeten, zodat lekkage continu inzichtelijk is. Veiligheidsdocumenten over de stof zijn op aanvraag beschikbaar;
4. Na injectie wordt de eindlekkage van het systeem gemeten en automatisch een certificaat gegenereerd. Hierop wordt de reductie van de lekkage weergegeven.

