



Dit pdf bestand bevat alle beschikbare talen van het opgevraagde document.

Ce fichier pdf reprend toutes langues disponibles du document demandé.

This pdf file contains all available languages of the requested document.

Dieses PDF-Dokument enthält alle vorhandenen Sprachen des angefragten Dokumentes.

COPRO vzw - Onpartijdige instelling voor de controle van bouwproducten
COPRO asbl - Organisme impartial de contrôle de produits pour la construction
COPRO - A not-for-profit impartial product control body for the construction industry

Z.1. Researchpark - Kranenberg 190 - BE-1731 Zellik (Asse)
T +32 (0)2 468 00 95 - info@copro.eu - www.copro.eu

KBC IBAN BE20 4264 0798 0156 - BIC KREDBEBB - BTW/TVA/VAT BE 0424.377.275 - RPR Brussel/RPM Bruxelles/RLP Brussels



**TECHNISCHE VOORSCHRIFTEN
VOOR
SCHANSKORVEN**

© COPRO - Versie 3.0 van 2021-04-07



COPRO vzw Onpartijdige Instelling voor de Controle van Bouwproducten

Z.1 Researchpark
Kranenberg 190
BE-1731 Zellik (Asse)

tel. +32 (2) 468 00 95
info@copro.eu
www.copro.eu

BTW BE 0424.377.275
KBC BE20 4264 0798 0156
RPR Brussel

INHOUDSTAFEL

VOORWOORD.....	3
1 INLEIDING	4
1.1 TERMINOLOGIE.....	4
1.2 BESCHIKBAARHEID VAN DEZE PTV	6
1.3 STATUS VAN DEZE PTV	7
1.4 HIËRARCHIE VAN REGELS EN REFERENTIEDOCUMENTEN	7
1.5 VRAGEN EN OPMERKINGEN.....	7
2 SITUERING VAN TECHNISCHE VOORSCHRIFTEN	8
2.1 OPMAAK PTV.....	8
2.2 DOELSTELLINGEN	8
2.3 SCOPE	8
2.4 REFERENTIEDOCUMENTEN	8
3 VOORSCHRIFTEN	10
3.1 PRODUCTIE-EENHEID EN MATERIEEL	10
3.2 GRONDSTOFFEN EN HALFPRODUCTEN	10
3.3 PRODUCTIEPROCES	12
3.4 SCHANSKORVEN	12
3.5 CLASSIFICATIE.....	13
3.6 TYPEKEURING.....	14
4 PROEFMETHODES.....	15
5 IDENTIFICATIE VAN HET PRODUCT	16
5.1 BENAMING VAN HET PRODUCT	16
5.2 IDENTIFICATIE.....	16
6 PLAATSING (INFORMATIEF).....	17
6.1 SCHANSKORVEN IN BLOKVORM (INFORMATIEF).....	17
6.2 SCHANSKORVEN IN MATRASVORM (INFORMATIEF)	22
BIJLAGE A (INFORMATIEF).....	25

VOORWOORD

Dit document bevat de technische voorschriften voor schanskorven met een zink-aluminiumbekleding. De eisen opgenomen in deze PTV beantwoorden aan noden vastgesteld door de verschillende belanghebbende partijen in functie van lokale gebruiken.

De overeenkomstigheid van schanskorven kan ook gecertificeerd worden onder het vrijwillig COPRO-merk. In het kader van het COPRO-merk moet de leverancier de prestaties van de schanskorven verklaren voor alle kenmerken die relevant zijn voor de toepassing en de grenswaarden te waarborgen die door deze PTV 868-1 worden opgelegd.

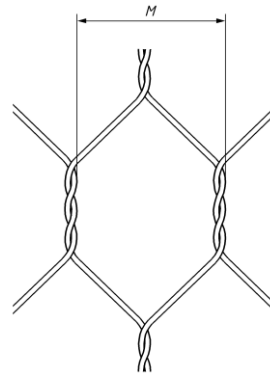
COPRO-certificatie is gebaseerd op volwaardige productcertificatie volgens EN ISO/IEC 17067.

1 INLEIDING

1.1 TERMINOLOGIE

1.1.1 Definities

Binddraad	<p>De draad waarmee de mantel tijdens de productie van de korf in de productie-eenheid met de zijkanten en de tussenschotten wordt verbonden.</p> <p>Op de werf wordt de binddraad, na het openvouwen van de korf, gebruikt voor de montage van de korf.</p> <p>De binddraad mag vervangen worden door clips van staaldraad.</p>
Clips	<p>Draadbevestigingsmiddel, verkregen door het mechanisch sluiten van de draad op zichzelf, gebruikt om de schanskorven te monteren en de deksels te sluiten na het vullen, en om aangrenzende schanskorven te verbinden op de werf.</p>
Fabricaat	<p>Geheel van eenheden van een product met dezelfde kenmerken en prestaties, die op een welbepaalde manier worden geproduceerd en beantwoorden aan dezelfde technische fiche.</p>
Leverancier	<p>De partij die er voor moet zorgen dat de schanskorven beantwoorden aan deze technische voorschriften.</p> <p>Deze definitie kan van toepassing zijn op de producent, op de verdeler, op de invoerder of op de distributeur.</p>
Maaswijdte	<p>Afstand M gemeten onder een rechte hoek tussen twee torsies.</p>



Neggedraad (zelfkantdraad)	<p>De draad die aan alle vrije randen van de mantel moet worden bevestigd en ten minste aan 3 randen van de tussenschotten.</p>
Onpartijdige instelling	<p>Instelling die onafhankelijk is van de leverancier of gebruiker en belast is met de aanvaardingskeuring bij levering.</p>
Producent	<p>De partij die verantwoordelijk is voor de productie van schanskorven.</p>
Product	<p>Het resultaat van een industriële activiteit of proces. Daarmee wordt, in het kader van deze technische voorschriften, schanskorven bedoeld. Het is de verzamelnaam voor alle fabricaten en producttypes waarop deze PTV van toepassing is.</p>

Productie-eenheid	Aan een geografische plaats gebonden technische inrichting(en), gebruikt door een producent en waarin een of meerdere producten worden gemaakt.
Proef	Technische handeling die bestaat uit het bepalen van een of meerdere eigenschappen van een grondstof of product, volgens een gespecificeerde werkwijze.
Referentiedocument	Document dat de technische kenmerken, waaraan het materieel, de apparatuur, de grondstoffen, het productieproces en/of het product, moeten voldoen, specificeert (een norm, een bestek of elke andere technische specificatie).
Schanskorven	<p>Korven, gemaakt van netten met zeshoekige mazen, gevormd door een mantel (voorkant, achterkant, grondvlak en deksel), tussenschotten en zijkanten. De zijkanten en tussenschotten, geweven met hetzelfde maastype als de mantel zijn continu over heel hun lengte aan het grondvlak vastgemaakt door het omdraaien van de mazen rond de neggedraad (zelfkantdraad) of door middel van een spiraalvormig geweven binddraad.</p> <p>Van <u>schanskorven in blokvorm</u> is de mantel uit één stuk geweven. Van <u>schanskorven in matrasvorm</u> mag het bovenzvlak (deksel) afzonderlijk worden geleverd.</p> <p>De lengterichting van de schanskorf stemt overeen met de weefrichting.</p>
Tussenschotten	<p>Schanskorven zijn om de meter in de lengterichting in cellen verdeeld door tussenschotten. De tussenschotten bestaan uit hetzelfde soort vlechtwerk als de mantel en zijkanten.</p> <p>De neggedraden van de tussenschotten worden door middel van een spiraalvormig geweven binddraad continu aan het grondvlak bevestigd. Deze bevestiging gebeurt in de productie-eenheid.</p> <p>Bij schanskorven in matrasvorm zijn de tussenschotten in de mantel meegeweven.</p>
Typekeuring	Een reeks controles om de kenmerken van een fabricaat of producttype en de conformiteit ervan initieel vast te stellen (initiële typekeuring).
Versterkingsdraad	<p>De draad die ingeweven wordt daar waar de schanskorven tijdens de montage worden geplooid. Dat inweven gebeurt tijdens de productie van de schanskorven.</p> <p>De versterkingsdraden zijn alleen verplicht voor schanskorven in blokvorm.</p>
Weefdraad	De draad waaruit de mantel, de zijkanten en de tussenschotten geweven zijn.
Zeshoekige maas	Maas gevormd door het met elkaar verbinden van twee aan elkaar grenzende draden door middel van een dubbele torsie, alternerend naar links en naar rechts. De dubbele torsie wordt verkregen door elk paar draden minstens drie halve wikkelingen (d.w.z. 3 x 180°) rond elkaar te draaien.
Zink-Aluminiumbekleding	Een bekleding met een legering Zn95Al5 (Zn 95% Al 5%).

1.1.2 Afkortingen

PTV Technische Voorschriften

1.1.3 Referenties

EN 10218-1	Staaldraad en draadproducten - Algemeen - Deel 1: Beproevingsmethoden
EN 10218-2	Staaldraad en draadproducten - Algemeen - Deel 2: Afmetingen en toleranties van draad
EN 10223-3	Staaldraad en draadproducten voor omheiningen en gaas - Deel 3: Gaas met zeshoekige mazen van staaldraad voor toepassingen in de burgerlijke bouwkunde
EN 10244-1	Staaldraad en draadproducten - Deklagen van non-ferrometaal op staaldraad - Deel 1: Algemene principes
EN 10244-2	Staaldraad en draadproducten - Deklagen van non-ferro metaal op staaldraad - Deel 2: Deklagen van zink of zinklegering
EN ISO 6892-1	Metaalmaterialen - Trekproeven - Deel 1: Testmethode bij kamertemperatuur
EN ISO 14284	Staal en ijzer - Monsternamen en voorbereiding van monsters voor de bepaling van de chemische samenstelling
EN ISO 16120-2	Walsdraad van ongelegeerd staal voor conversie naar draad - Deel 2: Specifieke eisen voor walsdraad voor algemeen gebruik
ISO 17925	Zinc and/or aluminium based coatings on steel - Determination of coating mass per unit area and chemical composition - Gravimetry, inductively coupled plasma atomic emission spectrometry and flame atomic absorption spectrometry

Deze PTV bevat gedateerde en ongedateerde referenties. Voor gedateerde referenties is alleen de geciteerde versie van toepassing. Voor ongedateerde referenties is altijd de laatste versie van toepassing, inclusief eventuele errata, addenda en amendementen.

1.2 BESCHIKBAARHEID VAN DEZE PTV

De actuele versie van deze PTV is gratis beschikbaar op de website van COPRO.

Een papieren versie van deze PTV kan worden besteld bij COPRO. COPRO heeft het recht daar kosten voor aan te rekenen.

Het is niet toegestaan om wijzigingen aan te brengen in de originele, door de adviesraad goedgekeurde en/of door de Raad van Bestuur van COPRO bekrachtigde PTV.

1.3 STATUS VAN DEZE PTV

1.3.1 Versie van deze PTV

Deze PTV betreft versie 3.0 van 2021-04-07 en vervangt versie 2.0.

1.3.2 Goedkeuring van deze PTV

Deze PTV werd door de Adviesraad Schanskorven goedgekeurd op 2021-04-07.

1.3.3 Bekrachtiging van deze PTV

Deze PTV werd door het bestuursorgaan van COPRO bekrachtigd op 2021-09-16.

1.4 HIËRARCHIE VAN REGELS EN REFERENTIEDOCUMENTEN

1.4.1 Wetgeving

Als bepaalde regels van deze PTV strijdig zijn met de toepasselijke wetgeving, dan zijn de regels die voortvloeien uit de wetgeving bepalend. Het is de verantwoordelijkheid van de leverancier om daarop toe te zien en eventuele tegenstrijdigheden vooraf te melden aan COPRO.

1.4.2 Richtlijnen betreffende veiligheid en gezondheid

Als bepaalde technische voorschriften strijdig zijn met de richtlijnen betreffende veiligheid en gezondheid, dan zijn deze richtlijnen bepalend. Het is de verantwoordelijkheid van de leverancier om daarop toe te zien en eventuele tegenstrijdigheden vooraf te melden aan COPRO.

1.4.3 Bijzonder bestek

Als bepaalde regels uit het toepasselijke bijzonder bestek strijdig zijn met deze technische voorschriften, dan kan de leverancier dat aan COPRO melden.

1.5 VRAGEN EN OPMERKINGEN

Vragen of opmerkingen over deze technische voorschriften worden gericht aan COPRO.

2 SITUERING VAN TECHNISCHE VOORSCHRIFTEN

2.1 OPMAAK PTV

2.1.1 Opmaak van deze PTV

Deze technische voorschriften voor schanskorven werden opgesteld door de Adviesraad Schanskorven van COPRO.

2.2 DOELSTELLINGEN

2.2.1 Doel van deze PTV

2.2.1.1 Deze PTV heeft tot doel om eisen vast te leggen voor schanskorven met Zn95Al5-bekleding.

2.3 SCOPE

2.3.1 Onderwerp van deze technische voorschriften

2.3.1.1 Het onderwerp van deze technische voorschriften betreft schanskorven in blokvorm of in matrasvorm met zink-aluminiumbekleding opgebouwd uit een vlechtwerk van zeshoekige mazen voor toepassingen in de burgerlijke bouwkunde (keermuren, dijken, bescherming van taluds, geluiddempende constructies, bekleding van betonnen wanden of damwanden, ...).

2.3.2 Rondzendbrieven

COPRO kan deze PTV aanvullen met een of meerdere rondzendbrieven, die integraal deel uitmaken van deze PTV.

2.4 REFERENTIEDOCUMENTEN

2.4.1 Productnormen

Er zijn geen toepasselijke productnormen voor schanskorven.

2.4.2 Bestekken

Toepasselijk(e) bestek(ken): niet van toepassing.

2.4.3 Proefmethodes

De proeven wordt uitgevoerd volgens de toepasselijke referentiedocumenten vermeld in artikel 1.1.3.

2.4.4 Andere

Andere toepasselijke referentiedocumenten zijn: niet van toepassing.

3 VOORSCHRIFTEN

3.1 PRODUCTIE-EENHEID EN MATERIEEL

Er worden geen eisen gesteld aan de productie-eenheid en materieel.

3.2 GRONDSTOFFEN EN HALFPRODUCTEN

3.2.1 Algemeen

- 3.2.1.1 Elke grondstof en halfproduct wordt verondersteld te beantwoorden aan elke toepasselijke wetgeving. Grondstoffen of halfproducten die schadelijk zijn voor milieu en gezondheid of die het hergebruiken in het gedrang brengen, zijn uitgesloten.
- 3.2.1.2 De grondstoffen en halfproducten voldoen aan de eisen van de toepasselijke referentiedocumenten.
- 3.2.1.3 De grondstoffen en halfproducten voldoen aan de eisen vermeld in artikel 3.2.2 en 3.2.3.

3.2.2 Staaldraad

3.2.2.1 Staalkwaliteit:

De draden zijn van staalkwaliteit C9D volgens EN ISO 16120-2.

De staaldraad van de clips is van de kwaliteit C76D volgens EN 16120-2.

De chemische samenstelling wordt bepaald volgens EN ISO 14284.

3.2.2.2 Afmetingen:

De diameters van de draden en de clips beantwoorden aan de eisen van artikel 3.5.

De draadafmetingen worden bepaald met behulp van een micrometer volgens EN ISO 10218-2.

3.2.2.3 Treksterkte:

De gewaarborgde karakteristieke treksterkte van de staaldraad, vóór verweven, bedraagt minimaal 350 N/mm².

De verlenging bij breuk A van de staaldraad, voor verweven, bedraagt minimaal 8 % over een lengte van 250 mm tussen de merktekens.

De gewaarborgde karakteristieke treksterkte van de staaldraad van de clips bedraagt minimaal 1600 N/mm².

De controle gebeurt volgens EN ISO 6892-1 op de halfproduct draden, vóór verwerking.

3.2.2.4 Corrosiebescherming:

Alle draden en clips worden voorzien van een Zn95Al5-bedekking die beantwoordt aan artikel 3.2.3 en EN 10244-2, tabel 2, klasse A.

De controle op de bedekking gebeurt volgens EN 10244-1 artikel 5.2 of EN ISO 1460.

De controle van de hechting gebeurt volgens EN 10244-1 artikel 5.3. Er mag geen afschilfering worden vastgesteld.

3.2.3 Zinkaluminiumlegering

Voor de corrosiebescherming wordt een legering Zn95Al5 volgens EN 10244-2 gebruikt, waarvan het zink een zuiverheidsgraad heeft van 99,99 %. Het aluminium gehalte is minimum 5,0 %.

De chemische samenstelling van de Zn95Al5-legering kan worden bepaald volgens ISO 17925.

3.3 PRODUCTIEPROCES

3.3.1 Productieproces en productieparameters

Van schanskorven in blokvorm is de mantel, bestaande uit de voor- en achterkant, het grondvlak en het deksel, uit één stuk geweven. De zijkanten en tussenschotten, geweven met hetzelfde maatype als de mantel zijn continu over heel hun lengte aan het grondvlak vastgemaakt door het omdraaien van de mazen rond de neggedraad (zelfkantdraad) of door middel van een spiraalvormig geweven binddraad.

Van schanskorven in matrasvorm mag het bovenzvlak (deksel) afzonderlijk worden geleverd.

Versterkingsdraden zijn alleen verplicht voor schanskorven in blokvorm.

De lengterichting van de schanskorf stemt overeen met de weefrichting.

3.4 SCHANSKORVEN

3.4.1 Algemeen

3.4.1.1 Schanskorven worden vervaardigd van staaldraad die beantwoordt aan artikel 3.2.2 en voldoen aan de eisen vermeld in artikel 3.4.2.

3.4.1.2 Voor schanskorven zal de leverancier de prestaties voor de kenmerken vermeld in artikel 3.2.2 en artikel 3.4.2 altijd verklaren.

3.4.2 Kenmerken van de schanskorven

De kenmerken van de verschillende types schanskorven worden weergegeven in artikel 3.5 van deze PTV 868-1.

3.5 CLASSIFICATIE

De classificatie van schanskorven is volgens onderstaande tabel:

Kenmerken		Eisen van de schanskorven															Proefmethode	
		Schanskorven in blokvorm					Schanskorven in matrasvorm											
Afmetingen en Toleranties (***)							Tolerantie	Type I				Tolerantie	Type II				Tolerantie	
	Lengte (m)	1,00	1,50	2,00	3,00	4,00	± 5 %	3,00	4,00	5,00	6,00	± 5 %	3,00	4,00	5,00	6,00	± 5 %	
	Breedte (m)	0,50		1,00		1,50	± 5 %	2,00				± 5 %	2,00				± 5 %	
	Hoogte (m)	0,30	0,50		1,00		± 5 %	0,15	0,20	0,25	0,30	0,025	0,17	0,23	0,30	0,025		
Maastype		Type 8 x 10 (M = 80 mm)					Type 5 x 7 (M = 50 mm)					Type 6 x 8 (M = 60 mm)					EN 10223-3 (*)	
Draaddiameters	Binddraad (mm)	2,40					EN 10218-2 Klasse T1	2,40				EN 10218-2 Klasse T1	2,40				EN 10218-2 Klasse T1	EN 10218-1 (**)
	Weefdraad (mm)	3,00						2,00					2,20					
	Versterkings- en Neggedraad (mm)	3,90						2,40					2,70					
	Clips (mm)	3,00						3,00					3,00					

(*) Berekende gemiddelde waarde na het meten van de afstand over tien mazen

(**) De opgegeven toleranties zijn die op het gemiddelde van minimaal 10 metingen. De tolerantie op de individuele metingen bedraagt het dubbele van de tolerantie op het gemiddelde

(***) De afmetingen in tabel 1 zijn standaardafmetingen, andere afmetingen kunnen aanvaard worden in overleg met de afnemer

3.6 TYPEKEURING

3.6.1 Algemeen

- 3.6.1.1 De typekeuring bestaat uit een laboratoriumvalidatie van de kenmerken.
- 3.6.1.2 De typekeuring wordt uitgevoerd onder de verantwoordelijkheid van de leverancier.

3.6.2 Draagwijdte

De draagwijdte van een typekeuring komt overeen met een fabricaat .

3.6.3 Eisen

Bij de typekeuring worden alle kenmerken van artikel 3.2 en artikel 3.4 bepaald.

3.6.4 Verslag van typekeuring

De gegevens en de resultaten van de typekeuring worden door de leverancier opgenomen in een verslag van typekeuring.

3.6.5 Geldigheid

De typekeuringen blijven geldig tot zolang zich geen wijzigingen voordoen zoals beschreven in artikel 3.6.6.

3.6.6 Wijzigingen

Als een grondstof, halfproduct, de samenstelling, het productieproces of een andere relevante parameter wordt aangepast, moet de leverancier de invloed van deze wijziging op de kenmerken van het fabricaat of het producttype na gaan.

Daarbij kan het nodig blijken een gedeelte of het geheel van de typekeuring opnieuw uit te voeren.

3.6.7 Herhaalde typekeuring

Niet van toepassing.

4 PROEFMETHODES

Het bepalen van de kenmerken van schanskorven gebeurt volgens de proefmethodes die worden vermeld in artikel 3.

5 IDENTIFICATIE VAN HET PRODUCT

5.1 BENAMING VAN HET PRODUCT

5.1.1 Officiële benaming

De officiële benaming verwijst naar het type schanskorf zoals weergegeven in de tabel van artikel 3.5 van deze PTV, met vermelding van de afmetingen, maastype en draaddiameter van weefdraad en versterkings- en neggedraad.

5.1.2 Commerciële benaming

De commerciële benaming wordt vrij gekozen door de leverancier, voor zover ze niet tot verwarring leidt of in strijd is met de officiële benaming.

5.2 IDENTIFICATIE

5.2.1 Leveringsvormen

De schanskorven worden ongeplooid of samengeplooid geleverd.

5.2.2 Verpakkingen

Per geleverde bundel schanskorven worden minstens de volgende gegevens vermeld:

- naam en adres van de leverancier en/of producent, of de invoerder (in voorkomend geval),
- de officiële en commerciële benaming van de schanskorven volgens artikel 5.1,
- de productiedatum en het een productievolnummer (eventueel),
- aantal stuks per bundel.

6.1 SCHANSKORVEN IN BLOKVORM (INFORMATIEF)

6.1.1 Algemeen

De vulling van de schanskorven in blokvorm moet homogeen zijn en zodanig worden uitgevoerd dat het geplaatste materiaal heel compact is, dat om de vervorming van de schanskorven tijdens en na de bouw van de constructie zoveel mogelijk te beperken.

Behalve in bijzondere omstandigheden, moeten de schanskorven in blokvorm niet in stukken worden gesneden. Elementen in standaardafmetingen (zie de tabel van artikel 3.5 van PTV 868-1) moeten worden gebruikt om de niet-standaard schanskorven uit te voeren door, indien nodig, de schanskorf te buigen volgens de aanwijzingen van de producent.

In het algemeen moeten de schanskorven in blokvorm in opeenvolgende niveaus worden opgebouwd en de vulling pas worden uitgevoerd nadat de opbouw van een volledig of gedeeltelijk niveau is voltooid.

Bijzondere uitvoeringsbepalingen moeten bij elke fase van de bouw worden genomen, zodat de uiteindelijke geometrie van het parement in overeenstemming is met de door het ontwerp vereiste geometrie. Dergelijke bepalingen omvatten de aanpassing van de elementen van het parement volgens de horizontale en verticale uitlijningen, de uitvoering van een schuinte of een helling.

6.1.2 Opbouw en plaatsing van de schanskorven in blokvorm

De schanskorf in blokvorm moet eerst worden uitgevouwen op een vlak en weinig vervormbaar oppervlak, zodat al zijn zijden plat liggen. De vouwen die in de productie-eenheid zijn gemaakt voor het samenplooiën en verpakken in bundels moeten vervolgens vlak worden gemaakt.

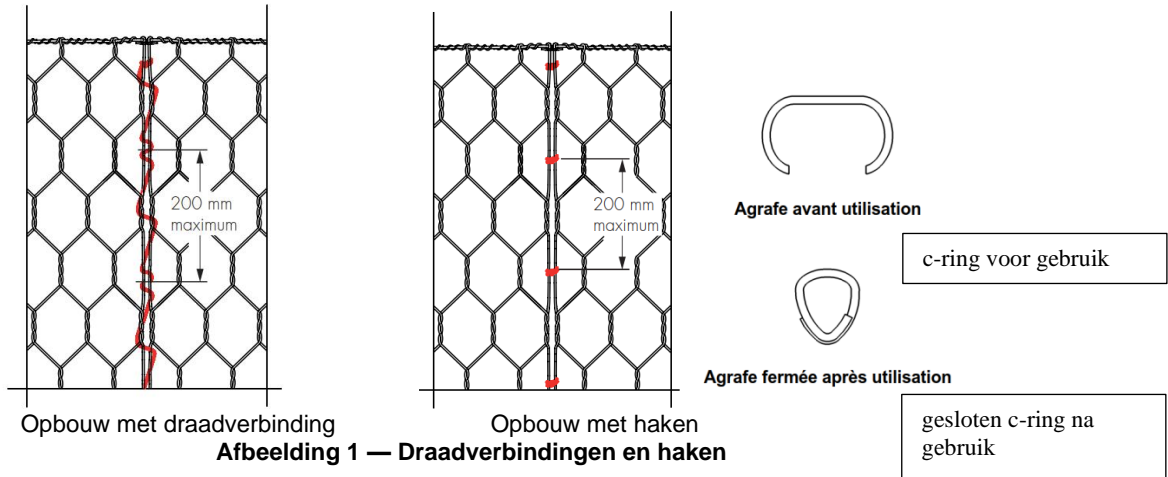
De vier zijkanten en de tussenschotten, moeten daarna worden opgeheven om een doos te vormen waarvan het deksel open blijft. De bovenkant van de voor- en achterzijde evenals die van de zijkanten en tussenschotten moeten zich op dezelfde hoogte bevinden.

Ten slotte moet worden overgegaan tot het binden of clipsen van alle verticale randen.

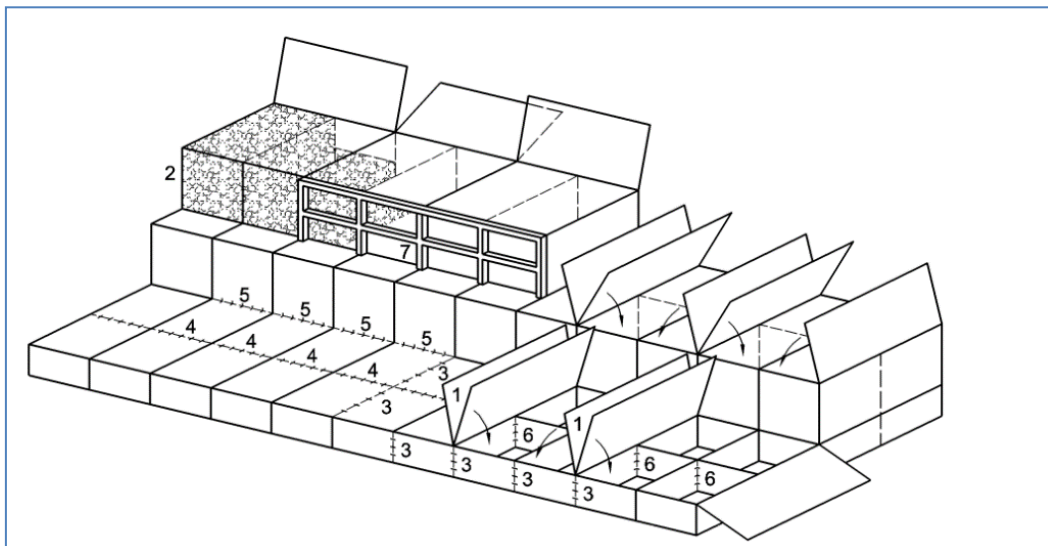
Wanneer de schanskorf, eenmaal opgebouwd, in de constructie wordt geplaatst, moeten de zijden perfect worden aangesloten tegen de zijden van de aangrenzende schanskorven. De schanskorven in blokvorm kunnen naast elkaar of rug-aan-rug worden geplaatst.

Om een "monolithische" constructie te bereiken, moeten de schanskorven in blokvorm op hun volledige rand worden verbonden ter hoogte van de gemeenschappelijke randen.

De binddraad moet rond de zelfkant- of neggedraden worden vastgemaakt door een lus te maken en de binddraad vervolgens zo te weven dat afwisselend een enkele en een dubbele lus wordt geweven over een afstand van maximaal 200 mm. De verbindingen met clipsen moeten zorgvuldig worden uitgevoerd waarbij de afstand tussen de haken niet meer dan 200 mm mag bedragen (afbeelding 1).



Om de schanskorven in blokvorm met elkaar te verbinden, moet dezelfde techniek worden gebruikt als de techniek die werd toegepast voor de opbouw van één korf. De schanskorven moeten bovendien zodanig worden geplaatst (zie afbeelding 2) dat de tegenover elkaar liggende deksels in één bewerking kunnen worden verbonden. De randen van de schanskorven worden zo goed en zo veel als mogelijk onderling verbonden.



- 1 Rug-aan-rug geplaatste korven
- 2 Korven na vulling
- 3 Verbinding van de korven met elkaar
- 4 Verbinding van de deksels met de tussenwanden
- 5 Verbinding van de bovenste schanskorf met de onderste schanskorf
- 6 Verbinding van de tussenwanden
- 7 Tijdelijke verstevigingsmal bij het vullen

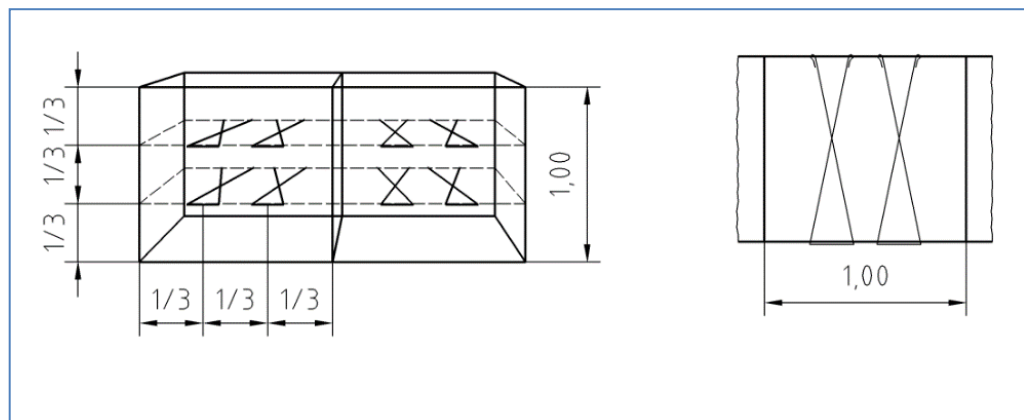
Afbeelding 2— Gebruikelijke opstellingen voor de plaatsing van schanskorven in blokvorm

6.1.3 Vulling van de schanskorven in blokvorm en sluiting

Voorafgaand aan het vullen van de schanskorven in blokvorm, moet er een tijdelijke verstevigingsmal worden geplaatst ter ondersteuning van de zichtbare zijden tijdens het vullen (zie afbeelding 2). De verstevigingsmal wordt bevestigd aan de buitenste zijde van de schanskorf door die tijdelijk vast te binden met ijzerdraad, zodat het rasterwerk van de korf strak is gespannen en gelijkmatig is bevestigd aan de verstevigingsmal. De verstevigingsmal wordt pas verwijderd eenmaal de vulling en de sluiting van de schanskorf zijn voltooid.

Om vervormingen van de schanskorven in blokvorm te beperken, moeten tijdens het vullen laagsgewijs horizontale spandraden worden geplaatst tussen de voor- en achterzijde van de schanskorven (zie afbeelding 3). De spandraden worden over 2 mazen type 8 x 10 heen geplaatst. De afstand tussen de hoogte van de spandraden moet bovendien respectievelijk 0,33 m ($h/3$) en 0,25 m ($h/2$) bedragen voor de korven met een hoogte van 1,0 m en 0,50 m (zie afbeelding 3).

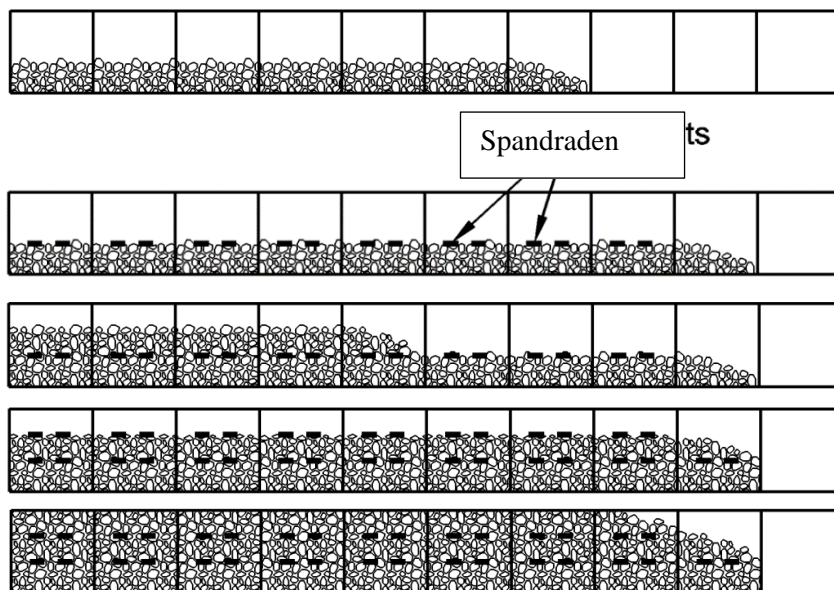
De plaatsing van de spandraden moet worden uitgevoerd na het plaatsen van de verstevigingsmal en gelijktijdig met het vullen van de schanskorven. Bijzondere aandacht moet worden besteed aan het opspannen van de stangen om de zichtbare wand van de korf niet te vervormen naar de binnenkant van de schanskorf.



Afbeelding 3 — Opstelling van stangen in een schanskorf van 1 m hoog

De blokken en stenen moeten zorgvuldig in de schanskorven in blokvorm worden geplaatst. Eerst moet de korf tot een derde of de helft van zijn hoogte worden gevuld, respectievelijk voor de korven van 1,0 m en 0,50 m hoog. Het vullen tot dezelfde hoogte moet vervolgens worden voortgezet in de aangrenzende korven alvorens over te gaan tot het vullen (afbeelding 4).

Het vullen van de schanskorven in blokvorm moet laagsgewijs gebeuren en afwisselend met plaatsen van de spandraden. Het vullen gebeurt best tot aan de bovenkant van een maas om het plaatsen van de spandraden te vergemakkelijken.

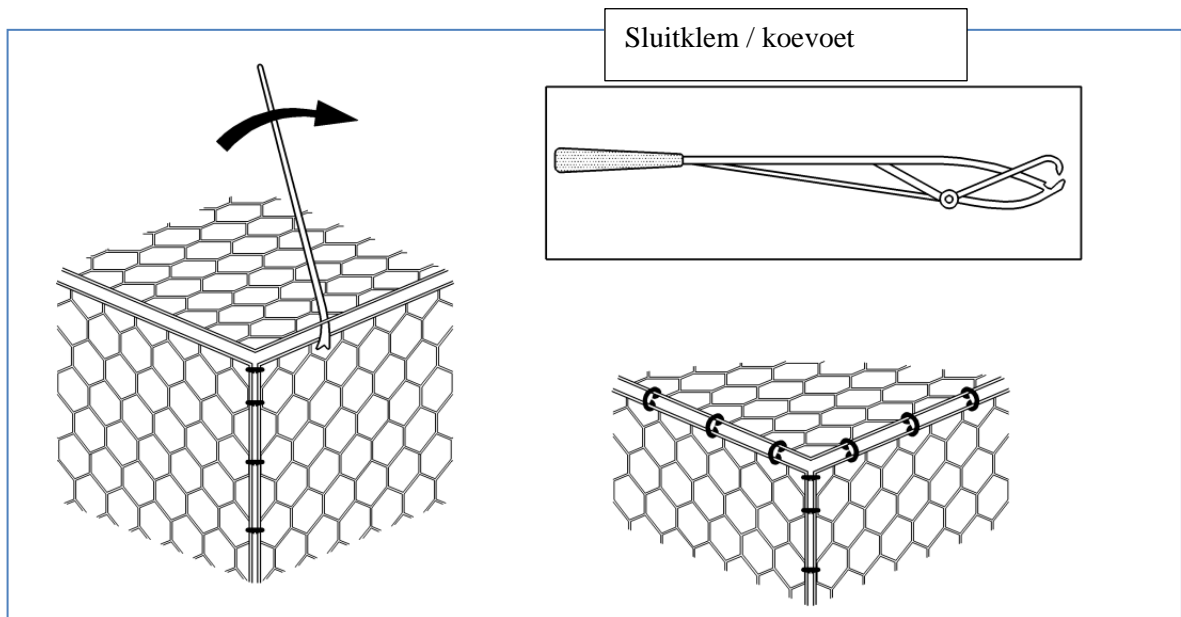


Afbeelding 4 — Fasering van de plaatsing van stangen en de vulling met blokken en stenen

De aanbrengen van de steenvulling kan mechanisch worden uitgevoerd met behulp van de bak van een kraan. Het vullen van de korf moet dan ook voorzichtig worden uitgevoerd teneinde de spandraden niet te beschadigen. Een handmatig bijstellen van de stenen kan worden uitgevoerd om de homogeniteit van de vulling te verbeteren. Eventueel kan ter hoogte van de zichtbare zijden een handmatige stapeling van de stenen voorzien worden.

Het afvullen van de stenen aan de bovenzijde moet het mogelijk maken de deksels goed te sluiten.

Voor het sluiten van de schanskorven in blokvorm moeten de drie vrije randen van het deksel, met behulp van een sluittang of koevoet, zo goed als mogelijk worden uitgelijnd zodat ze nauw aansluiten bij de vrije randen van de zijanten, de voorkant en de randen van de aangrenzende korven. Vervolgens kunnen de schanskorven met behulp van binddraad of clips dichtgemaakt en onderling verbonden worden (zie afbeeldingen 1, 2 en 5).



Afbeelding 5 — Principe van sluiten en vastmaken van een deksel van een schanskorf

Bij het plaatsen van meerdere schanskorven in blokvorm op elkaar moeten de korven 2 – 4 cm overvuld worden, dat om natuurlijke zettingen op te vangen. De vulling bovenaan moet goed geëgaliseerd en afgevlakt worden met een minimum aan holle ruimtes. Bovendien moet ervoor worden gezorgd dat de bovenkanten van de tussenschotten en zijkanten toegankelijk blijven om het binden mogelijk te maken.

Bij het dichtmaken van de schanskorven in blokvorm worden eerst de vrije randen dichtgebonden met binddraad of clips en vervolgens van de tussenschotten.

Nadat gecontroleerd werd of de schanskorven in blokvorm volledig werden dichtgemaakt kan ten slotte de tijdelijke verstevigingsmal worden verwijderd en verplaatst naar de aansluitende korven.

Tijdens de opbouw en de plaatsing van de schanskorven in blokvorm, het vullen en sluiten, moeten alle nodige voorzorgsmaatregelen worden genomen om beschadiging van de coating van de draden te voorkomen.

6.2 SCHANSKORVEN IN MATRASVORM (INFORMATIEF)

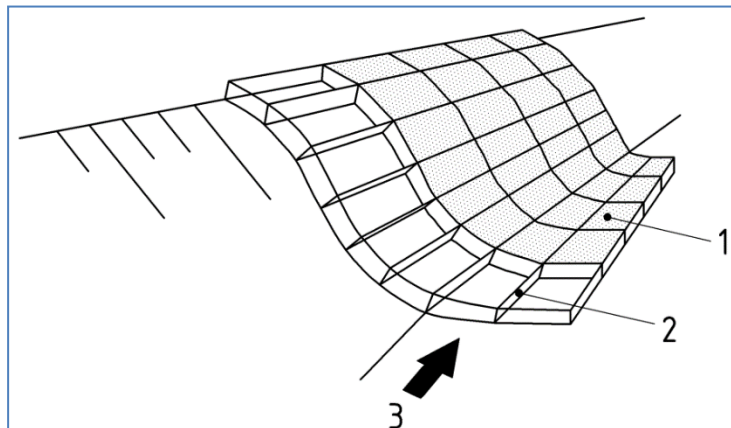
6.2.1 Algemeen

Behalve in bijzondere omstandigheden, worden de schanskorven in matrasvorm niet verknipt. Elementen in “standaardafmetingen” (zie tabel van artikel 3.5 van PTV 868-1) moeten worden gebruikt om de “niet-standaard” schanskorven te confectioneren.

De vulling van de schanskorven in matrasvorm moet homogeen zijn met een minimum aan holle ruimtes en zodanig worden uitgevoerd dat het geplaatste materiaal heel compact is, dat om de verplaatsing van de vulling in de korf zoveel mogelijk te beperken.

De schanskorven in matrasvorm kunnen als bodembescherming van de bedding van een waterloop worden geplaatst, zodat de tussenwanden in de richting van de stroming gepositioneerd zijn (zie afbeelding 6). Bij waterlopen met een snelle stroming kunnen de schanskorven in matrasvorm zo gelegd worden dat de tussenschotten loodrecht op de stroming gepositioneerd zijn.

De schanskorven in matrasvorm kunnen als oeverbescherming en/of als bescherming tegen wegspoelingen aan de voet van de constructie worden geplaatst waarbij de tussenschotten evenwijdig met de richting van de stroming komen te liggen (zie afbeelding 6).



1 Bescherming bodem en talud
2 Richting van de tussenschotten in de richting van de stroming
3 Richting van de stroming
Afbeelding 6 — Ontwerp van taludbescherming van een oever

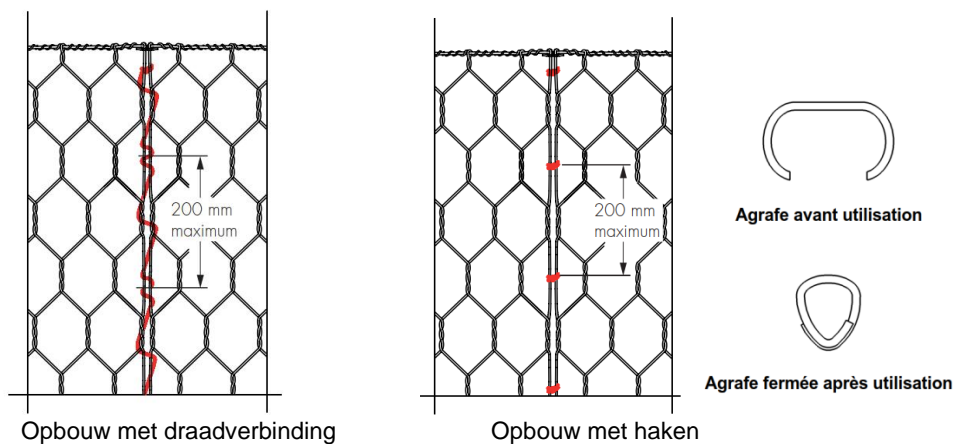
6.2.2 Opbouw en plaatsing van de schanskorven in matrasvorm

De korf moet eerst worden uitgevouwen op een vlak en weinig vervormbaar oppervlak, zodat al zijn zijden plat liggen. De vouwen die in de productie-eenheid zijn gemaakt voor het verpakken in bundels moeten vervolgens vlak worden gemaakt.

De vier zijkanten en de tussenwanden moeten daarna worden opgeheven om een open doos zonder deksel te vormen waarbij erop gelet wordt dat de bovenkanten van de zijkanten en tussenwanden zich op hetzelfde niveau bevinden. Het wordt aanbevolen om een rechte en harde platte liniaal te gebruiken (bijvoorbeeld een balk of ijzeren profiel) om rechte vouwranden te maken en de voor-, achter- en zijkanten van de korf voor te bereiden.

Vervolgens worden de verticale randen en de tussenschotten tegen de zijanten gebonden door middel van binddraad of clips.

De binddraad wordt aangebracht door een lus te maken en de binddraad vervolgens zo te weven dat afwisselend een enkele en een dubbele lus wordt geweven over een afstand van maximaal 200 mm. De verbindingen met clipsen moeten zorgvuldig worden uitgevoerd waarbij de afstand tussen de haken niet meer dan 200 mm mag bedragen (afbeelding 7). Deze afstand kan verkleind worden in functie van de dikte van de schanskorf in matrasvorm.



Afbeelding 7 — Draadverbindingen en haken

6.2.3 Vulling van de schanskorven in matrasvorm en sluiting

Enmaal de korf is opgebouwd, wordt die samen met andere korven verbonden om een structuur van meerdere korven te vormen. De uiteinden en de hoeken van de korf moeten perfect worden gepositioneerd aan de uiteinden en hoeken van de aangrenzende korven.

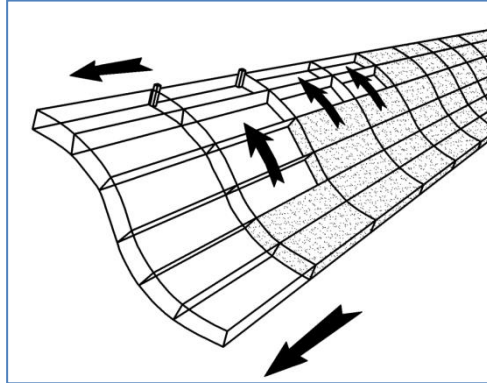
Om een “monolithische” constructie te bereiken, moeten de schanskorven op hun volledige rand worden verbonden ter hoogte van de gemeenschappelijke randen.

Om de schanskorven in matrasvorm met elkaar te verbinden, moet dezelfde techniek worden gebruikt als de techniek die werd toegepast voor de opbouw van één enkele schanskorf in matrasvorm.

Om het wegspoelen van fijne bestanddelen en grond door de stroming en hydraulische belasting onder de schanskorven in matrasvorm te vermijden, moet er een filter worden geplaatst tussen de bodem en de constructie van schanskorven in matrasvorm. Deze filter van geotextiel, bij voorkeur een niet-geweven geotextiel, moet onder de schanskorven worden bevestigd voordat die worden gevuld. In dit geval moet de bevestiging van het geotextiel aan het gaas van de schanskorf in matrasvorm zorgvuldig worden uitgevoerd.

Het vullen van de schanskorven in matrasvorm moet zorgvuldig gebeuren. In het algemeen wordt de plaatsing van vulmateriaal uitgevoerd met behulp van de bak van een kraan. In dit geval moet de valhoogte van het vulmateriaal kleiner zijn dan 0,75 m. Een handmatig bijstellen van het vulmateriaal moet het mechanische vullen vervolledigen en de homogeniteit en de dichtheid van de vulling verbeteren. Bijzondere aandacht moet worden besteed aan de hoeken.

Voor taludbescherming van oevers moeten de korven van beneden naar boven en cel per cel worden gevuld. Daarvoor moeten van tevoren meerdere schanskorven in matrasvorm worden voorbereid teneinde een continu vullen over een grotere oppervlakte mogelijk te maken. Het is aangewezen de laatste schanskorf in matrasvorm leeg te laten teneinde het verbinden met de nieuw aan te brengen schanskorven in matrasvorm te vergemakkelijken (afbeelding 8).

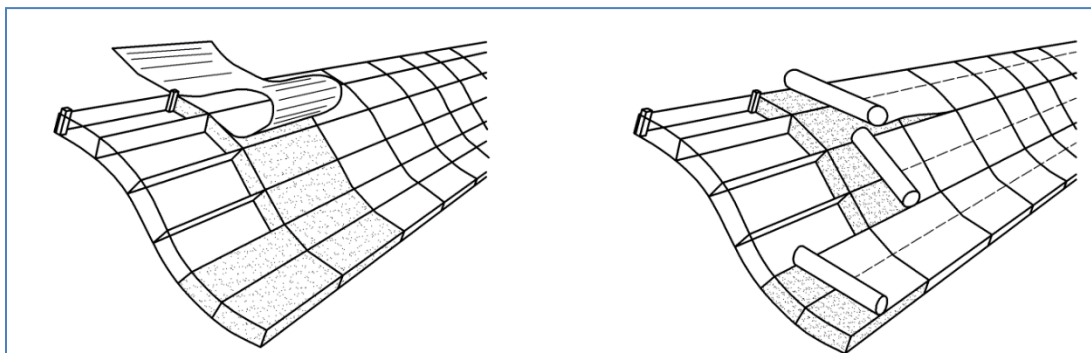


Afbeelding 8 — Fasering van het vullen van de schanskorven in matrasvorm

De voltooiing van het vullen van de schanskorven moet het mogelijk maken de deksels goed te sluiten en te bevestigen. Na de plaatsing van deksels op het hoogste deel, moeten de vrije randen van de deksels, met behulp van een sluitklem of koevoet, zo goed mogelijk worden uitgelijnd dat die zo nauw mogelijk aansluiten met de vrije randen (zijanten, uiteinden en tussenwanden) van de onderliggende schanskorven in matrasvorm. Vervolgens worden de deksels met binddraad of clips vastgemaakt volgens het principe beschreven bij en getoond in afbeelding 5 en 7. Er wordt bijzonder gelet op het dichtbinden van de hoeken.

Om de korven te sluiten, moet eerst worden overgegaan tot het verbinden van de deksels aan de zijanten en uiteinden om vervolgens tussenschotten te binden.

In plaats van een deksel (zie afbeelding 9) kunnen deksels op rollen worden gebruikt voor het sluiten van de korven. Dit gaas moet voldoen aan EN 10223-3 en tenminste dezelfde kenmerken hebben (draad, maas, bekleding) als het gaas van de schanskorven in matrasvorm. De rollen worden loodrecht op de helling afgerold op de reeds gevulde schanskorven in matrasvorm. Ze worden bevestigd op dezelfde manier als die voor individuele deksels.



a) Sluiting met afzonderlijke deksels

b) Sluiting met gaasrollen

Afbeelding 9 — Schema van de sluiting met deksels (a) of met gaasrollen (b)

Description of environment of installation site, coating wire requirements

Table A.1 – Description of environment of installation site, coating wire requirements (1 of 3)

Site Environment level ^a (in accordance with EN ISO 9223:2012, Table 1)	Plastic coating material	Coating	Class ^b (EN 10244-2)	Assumed working life of the product (year)
Low Aggressive: (C2) Dry conditions Temperate zone, atmospheric environment with low pollution, e.g. rural areas, small towns (over 100 m above sea level). Dry or cold zone, atmospheric environment with short time of wetness, e.g. deserts, sub-arctic areas	-	Zinc	A	25
	-	Zn95%/Al5% alloy	A	> 50
	-	Zn90%/Al10% alloy	A	> 120
Medium aggressive: (C3) Dry conditions Temperate zone, atmospheric environment with medium pollution or some effect of chlorides, e.g. urban areas, coastal areas with low deposition of chlorides e.g. subtropical and tropical zone, atmosphere with low pollution	-	Zinc	A	10
	-	Zn95%/Al5% alloy	A	25
	-	Zn90%/Al10% alloy	A	> 50
	Polyvinyl chloride (PVC)	Zn95%/Al5% alloy	A	> 120
	Polyamide (PA6)		E	
	Polyvinyl chloride (PVC)	Zn90%/Al10% alloy	A	> 120
	Polyamide (PA6)		E	

Table A.1 (2 of 3)

Site Environment level ^a (in accordance with EN ISO 9223:2012, Table 1)	Plastic coating material	Coating	Class ^b (EN 10244-2)	Assumed working life of the product (year)
High aggressive: (C4) Wet conditions Temperate zone, atmospheric environment with high pollution or substantial effect of chlorides, e.g. polluted urban areas, industrial areas, coastal areas, without spray of salt water, exposure to strong effect of de-icing salts e.g. subtropical and tropical zone, atmosphere with medium pollution industrial areas, coastal areas, shelter positions at coastline	-	Zn95%/Al5% alloy	A	10
	-	Zn90%/Al10% alloy	A	25
	Polyvinyl chloride (PVC)	Zn95%/Al5% alloy	A	120
	Polyamide (PA6)		E	
	Polyvinyl chloride (PVC)	Zn90%/Al10% alloy	A	> 120
Polyamide (PA6)	E			
Very High aggressive: (C5) Wet conditions Temperate and subtropical zone, atmospheric environment with very high pollution and/or important effect of chlorides, e.g. industrial areas, coastal areas, shelter positions at coastline Subtropical and tropical zone (very high time of wetness), atmospheric environment with very high pollution SO ₂ (higher than 250 µg/m ³) including accompanying and production ones and/or strong effect of chlorides, e.g. extreme industrial areas, coastal and off shore areas, occasionally contact with salt spray	Polyvinyl chloride (PVC)	Zn95%/Al5% alloy	A	120
	Polyamide (PA6)		E	
	Polyvinyl chloride (PVC)	Zn90%/Al10% alloy	A	> 120
	Polyamide (PA6)		E	
Extreme aggressive: (CX) Subtropical and tropical zone (very high time of wetness), atmospheric environment with very high pollution SO ₂ (higher than 250 µg/m ³) including accompanying and production ones and/or strong effect of chlorides, e.g. extreme industrial areas, coastal and off shore areas, occasionally contact with salt spray.	Polyvinyl chloride (PVC)	Zn90%/Al10% alloy	A	> 120
	Polyester (P)Polyamide (PA6)		E	

Table A.1 (3 of 3)

As defined in Guidance Paper F (concerning the Construction Products Directive 89/106/EEC) paragraph 3.2 and Table 2 "Illustrative assumed working lives of work and construction products".

Working life (product) - the period of time during which the performance of a product will be maintained at a level that enables a properly designed and executed works to fulfil the Essential Requirements (i.e. the essential characteristics of a product meet or exceed minimum acceptable values, without incurring major costs for repair or replacement). The working life of a product depends upon its inherent durability and normal installation and maintenance.

A clear distinction has to be made between the assumed economically reasonable working life for a product (also called: *design working life*), which underlies the assessment of durability in Technical Specifications, and the actual working life of a product in a works. The latter depends on many factors beyond the control of the producer, such as design, location of use (exposure), installation, use and maintenance.

The assumed working life can thus not be interpreted as being a guarantee given by the producer.

Technical Specification writers will have to take a view about the "normal" working life of the products that they deal with. The assumed working life of a product should take account of the assumed working life of the works, the ease and cost of repair or replacement of the product, maintenance requirements and exposure conditions.

NOTE This table is not applicable for mesh used for paving reinforcements.

^a Gabion products immersed in water (saline and/or polluted water) and/or in contact with alkaline solutions, or gabions which are subject to abrasive conditions (sand storms, ...) shall be metallic coated with plastic coated or shall be made from stainless steel wire.

^b There exist more advanced metallic coatings with a superior corrosion resistance. In terms of salt spray performance (EN ISO 9227), it means that the mesh samples shall not show more than 5 % of DBR (Dark Brown Rust) after 2 000 hours exposure on the surface. When subjected to test in sulphur dioxide environment (ISO 8988), mesh samples shall not show more than 5 % of DBR (Dark Brown Rust) after 56 cycles of discontinuous test on the surface. So assumed working life values will be improved depending upon the prevailing conditions.



PRESCRIPTIONS TECHNIQUES
POUR
GABIONS

© COPRO - Version 3.0 du 2021-04-07



COPRO asbl Organisme impartial de contrôle de produits pour la construction

Z.1 Researchpark
Kranenberg 190
BE-1731 Zellik (Asse)

tél. +32 (2) 468 00 95
info@copro.eu
www.copro.eu

TVA BE 0424.377.275
KBC BE20 4264 0798 0156
RPM Bruxelles

TABLE DES MATIÈRES

PRÉFACE	3
1 INTRODUCTION.....	4
1.1 TERMINOLOGIE	4
1.2 DISPONIBILITÉ DU PRÉSENT PTV	6
1.3 STATUT DU PRÉSENT PTV	7
1.4 HIÉRARCHIE DES RÈGLES ET DES DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE	7
1.5 QUESTIONS ET OBSERVATIONS	7
2 CONTEXTE DES PRESCRIPTIONS TECHNIQUES.....	8
2.1 RÉDACTION DES PTV	8
2.2 OBJECTIFS.....	8
2.3 DOMAINE D'APPLICATION	8
2.4 DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE	8
3 PRESCRIPTIONS	10
3.1 UNITÉ DE PRODUCTION ET MATÉRIEL	10
3.2 MATIÈRES PREMIÈRES ET PRODUITS SEMI-FINIS	10
3.3 PROCESSUS DE PRODUCTION.....	12
3.4 GABIONS	12
3.5 CLASSIFICATION	13
3.6 ESSAI DE TYPE.....	14
4 MÉTHODES D'ESSAI	15
5 IDENTIFICATION DU PRODUIT	16
5.1 DÉNOMINATION DU PRODUIT	16
5.2 IDENTIFICATION	16
6 MONTAGE (INFORMATIF)	17
6.1 RÉALISATION DES GABIONS SOUS FORME DE BLOCS (INFORMATIF)	17
6.2 RÉALISATION DE GABIONS SOUS FORME DE MATELAS (INFORMATIF)	22
ANNEXE A (INFORMATIF).....	25

PRÉFACE

Ce document contient les prescriptions techniques pour les gabions avec un revêtement zinc-aluminium. Les exigences reprises dans ce PTV répondent aux besoins déterminés par les différentes parties intéressées en fonction des usages locaux.

La conformité des gabions peut également être certifiée sous la marque volontaire COPRO. Dans le cadre de la marque COPRO, le fournisseur doit déclarer les performances des gabions pour toutes les caractéristiques qui sont pertinentes pour l'application et garantir les valeurs limites qui sont imposées par ce PTV 868-1.

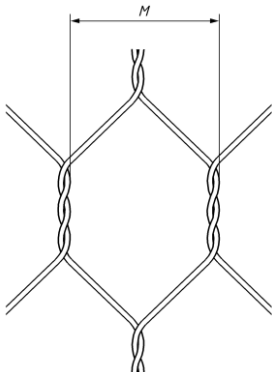
La certification COPRO est basée sur la certification de produits à part entière suivant la norme EN ISO/IEC 17067.

1 INTRODUCTION

1.1 TERMINOLOGIE

1.1.1 Définitions

Agrafe	Attache en fil métallique obtenue par fermeture mécanique du fil sur lui-même, utilisée pour monter les cages de gabion et fermer les couvercles après le remplissage des cages, et pour assembler ou relier des cages de gabion contiguës dans un ouvrage.
Article produit	Ensemble d'unités d'un produit avec les mêmes caractéristiques et performances qui sont produites d'une certaine manière et qui répondent à la même fiche technique.
Cloisons	<p>Les gabions sont répartis sur toute la longueur en cellules par des cloisons à chaque mètre. Les cloisons se composent du même type de treillis que l'enveloppe et les côtés.</p> <p>Les fils de lisière des cloisons, sont fixées à la base au moyen d'un fil de ligature spiralé. Cette fixation se fait à l'unité de production.</p> <p>Dans le cas de gabion sous forme de matelas, les cloisons sont tissées dans l'enveloppe.</p>
Document de référence	Document qui spécifie (une norme, un cahier des charges ou toute autre spécification technique) les caractéristiques techniques auxquelles le matériel, l'appareillage, les matières premières, le processus de production et/ou le produit doivent satisfaire.
Essai	Opération technique qui consiste à déterminer une ou plusieurs caractéristiques d'une matière première ou d'un produit, suivant un mode opératoire spécifié.
Essai de type	Une série de contrôles pour déterminer initialement (essai de type initial) les caractéristiques d'un article produit ou le type de produit et sa conformité.
Fil à tisser	Le fil utilisé pour le tissage de l'enveloppe, les côtés et les cloisons.
Fil de ligature	<p>Le fil qui relie l'enveloppe, lors de l'assemblage du gabion dans l'unité de production avec les côtés et les cloisons.</p> <p>Sur chantier, après le dépliage du gabion, le fil de ligature est utilisé pour l'assemblage du gabion.</p> <p>Le fil de ligature peut être remplacé par des agrafes en fil d'acier.</p>
Fil de lisière	Le fil qui doit être attaché à tous les bords libres de l'enveloppe et au moins à 3 bords des cloisons.

Fil de renfort	Le fil qui est tissé là où les gabions sont pliés lors de l'assemblage. Ce tissage se fait lors de la production des gabions. Les fils de renfort ne sont obligatoires que pour les gabions sous forme de bloc.
Fournisseur	La partie responsable d'assurer que les gabions répondent aux présentes prescriptions techniques. Cette définition peut être d'application pour le producteur, sur l'importateur ou sur le distributeur.
Gabions	Cages, fabriquées en treillis à maillage hexagonale, formées d'une enveloppe (formée par un devant, une face arrière, une base et un couvercle), cloisons et côtés. Les côtés et les cloisons, tissés avec le même type de maille que l'enveloppe, sont fixés en continu sur toute leur longueur à la base en tournant les mailles autour du fil de lisière ou à l'aide d'un fil de ligature spiralé. En ce qui concerne les <u>gabions sous forme de bloc</u> , l'enveloppe est tissée en une pièce. En ce qui concerne les <u>gabions sous forme de matelas</u> , la surface supérieure (couvercle) peut être livrée séparément. Le sens longitudinal du gabion correspond au sens de tissage.
Maillage	Distance M mesurée à l'angle droit entre deux côtés torsadés.
	
Maille hexagonale	Maille formée en assemblant deux fils adjacents à l'aide d'une double torsion, alternant à gauche et à droite. La double torsion est obtenue en tournant chaque paire de fils au moins pendant trois demi-tours (c'est-à-dire 3 x 180°).
Organisme impartial	Organisme qui est indépendant du fournisseur ou de l'utilisateur et qui est chargé de la réception par lot lors de la livraison.
Producteur	La partie qui est responsable pour la production des gabions.
Produit	Le résultat d'une activité ou processus industriel. Il s'agit, dans le cadre de ces prescriptions techniques, des gabions. Il s'agit d'un nom collectif pour tous les articles produits et types de produit sur lesquels ce PTV est applicable.
Revêtement zinc-aluminium	Un revêtement avec un alliage de zinc-aluminium Zn95Al5 (Zn 95 % Al 5 %).
Unité de production	Installation(s) technique(s) où un ou plusieurs produits sont réalisés par un producteur, liée(s) à un lieu géographique.

1.1.2 Abréviations

PTV Prescriptions Techniques

1.1.3 Références

EN 10218-1	Fils et produits tréfilés en acier - Généralités - Partie 1 : Méthodes d'essai
EN 10218-2	Fils et produits tréfilés en acier - Généralités - Partie 2 : Dimensions et tolérances des fils
EN 10223-3	Fils et produits tréfilés en acier pour clôtures et grillages - Partie 3 : Produits en grillage à mailles hexagonales en acier pour applications en génie civil
EN 10244-1	Fils et produits tréfilés en acier - Revêtements métalliques non ferreux sur fils d'acier - Partie 1 : Principes généraux
EN 10244-2	Fils et produits tréfilés en acier - Revêtements métalliques non ferreux sur fils d'acier - Partie 2 : Revêtement de zinc ou d'alliage de zinc
EN ISO 6892-1	Matériaux métalliques - Essai de traction - Partie 1 : Méthode d'essai à température ambiante
EN ISO 14284	Fontes et aciers - Prélèvement et préparation des échantillons pour la détermination de la composition chimique
EN ISO 16120-2	Fil-machine en acier non allié destiné à la fabrication de fils – Partie 2 : Exigences spécifiques au fil-machine d'usage général
ISO 17925	Revêtements à base de zinc et/ou d'aluminium sur acier - Détermination de la masse surfacique et de la composition chimique du revêtement - Gravimétrie, spectrométrie d'émission atomique avec plasma induit par haute fréquence et spectrométrie d'absorption atomique dans la flamme

Ce PTV contient des références datées et non datées. Pour les références datées, seule la version citée est d'application. Pour les références non datées, la dernière version est toujours d'application, y compris les éventuels errata, addenda et amendements.

1.2 DISPONIBILITÉ DU PRÉSENT PTV

La version actuelle de ce PTV est disponible gratuitement sur le site internet de COPRO.

Une version imprimée de ce PTV peut être commandée auprès de COPRO. COPRO a le droit de porter les frais en compte.

Il n'est pas autorisé d'apporter des modifications au PTV original, approuvé par le conseil consultatif et/ou entériné par le Conseil d'Administration de COPRO.

1.3 STATUT DU PRÉSENT PTV

1.3.1 Version de ce PTV

Ce PTV concerne la version 3.0 du 2021-04-07 et remplace la version 2.0.

1.3.2 Approbation de ce PTV

Ce PTV a été approuvé par le Conseil Consultatif le 2021-04-07.

1.3.3 Entérinement de ce PTV

Ce PTV a été entériné par l'organe de direction de COPRO le 2021-09-16.

1.4 HIÉRARCHIE DES RÈGLES ET DES DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

1.4.1 Législation

Si certaines règles de ce PTV sont contradictoires avec la législation applicable, les règles qui résultent de la législation sont déterminantes. Il est de la responsabilité du fournisseur de surveiller ceci et de signaler d'éventuelles contradictions au préalable à COPRO.

1.4.2 Directives concernant la sécurité et la santé

Si certaines prescriptions techniques sont contradictoires avec les directives concernant la sécurité et la santé, ces directives sont déterminantes. Il est de la responsabilité du fournisseur de surveiller ceci et de signaler d'éventuelles contradictions au préalable à COPRO.

1.4.3 Cahier spécial des charges

Si certaines règles du cahier spécial des charges sont contradictoires avec ces prescriptions techniques, le fournisseur peut le signaler à COPRO.

1.5 QUESTIONS ET OBSERVATIONS

Questions ou observations par rapport à ces prescriptions techniques sont envoyées à COPRO.

2 CONTEXTE DES PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

2.1 RÉDACTION DES PTV

2.1.1 Rédaction de ce PTV

Ces prescriptions techniques pour les gabions ont été rédigées par le Conseil Consultatif Gabions de COPRO.

2.2 OBJECTIFS

2.2.1 Le but de ce PTV

2.2.1.1 Ce PTV a pour but de déterminer les exigences pour les gabions avec un revêtement Zn95Al5.

2.3 DOMAINE D'APPLICATION

2.3.1 Objet de ces prescriptions techniques

2.3.1.1 L'objet de ces prescriptions techniques concerne les gabions sous forme de bloc ou sous forme de matelas avec un revêtement zinc-aluminium constitués d'un grillage à mailles hexagonales pour applications en génie civil (ouvrages de soutènement, ouvrages de protection de talus, écrans phoniques, habillages de parements en béton ou en palplanches, ...).

2.3.2 Circulaires

COPRO peut compléter ce PTV avec une ou plusieurs circulaires qui font partie intégrale de ce PTV.

2.4 DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

2.4.1 Normes de produits

Il n'y a pas de normes de produits applicables pour les gabions.

2.4.2 Cahiers des charges

Cahier(s) des charges applicable(s) : pas d'application.

2.4.3 Méthodes d'essai

Les essais sont effectués suivant les documents de référence applicables, mentionnés dans l'article 1.1.3.

2.4.4 Autre

D'autres documents de référence applicables : pas d'application.

3 PRESCRIPTIONS

3.1 UNITÉ DE PRODUCTION ET MATÉRIEL

Il n'y a pas d'exigences en ce qui concerne l'unité de production et le matériel.

3.2 MATIÈRES PREMIÈRES ET PRODUITS SEMI-FINIS

3.2.1 Généralités

- 3.2.1.1 Toute matière première et produit semi-fini est supposé répondre à toute législation en vigueur. Les matières premières et produits semi-finis qui sont nocives pour l'environnement et la santé ou qui compromettent le recyclage, sont exclues.
- 3.2.1.2 Les matières premières et produits semi-finis répondent aux exigences des documents de référence applicables.
- 3.2.1.3 Les matières premières et produits semi-finis répondent aux exigences mentionnées à l'article 3.2.2 et 3.2.3.

3.2.2 Fil d'acier

3.2.2.1 Qualité de l'acier :

Les fils sont de qualité C9D suivant la norme EN ISO 16120-2.

Le fil d'acier des agrafes est de la qualité C76D suivant la norme NBN EN ISO 16120-2.

La composition chimique est déterminée suivant la norme EN ISO 14284.

3.2.2.2 Dimensions :

Les diamètres des fils et des agrafes sont conformes aux exigences de l'article 3.5.

Les dimensions des fils sont déterminées à l'aide d'un micromètre suivant la norme EN ISO 10218-2.

3.2.2.3 Résistance à la traction :

La résistance à la traction caractéristique garantie du fil d'acier, avant le tissage, est d'au moins 350 N/mm².

L'allongement à la rupture A du fil d'acier, avant le tissage, ne doit pas être inférieur à 8 % sur une longueur de 250 mm entre les marques.

La résistance à la traction caractéristique garantie du fil d'acier des agrafes est d'au moins 1600 N/mm².

Le contrôle se fait suivant la norme EN ISO 6892-1 sur les fils du produit semi-fini avant leur traitement.

3.2.2.4 Protection contre la corrosion :

Tous les fils et agrafes doivent être munis d'un revêtement Zn95Al5 qui répond à l'article 3.2.3 et à la norme EN 10244-2, tableau 2, classe A.

Le contrôle du revêtement se fait suivant la norme EN 10244-1 article 5.2 ou suivant la norme EN ISO 1460.

Le contrôle de l'adhésion se fait suivant la norme EN 10244-1 article 5.3. Aucun écaillage ne peut être observé.

3.2.3 Alliage zinc-aluminium

Un alliage Zn95Al5 suivant la norme EN 10244-2 est utilisé pour la protection contre la corrosion. Le zinc a un degré de pureté de 99,99 %. La teneur en aluminium est d'au moins 5,0 %.

La composition chimique de l'alliage Zn95Al5 peut être déterminée suivant la norme ISO 17925.

3.3 PROCESSUS DE PRODUCTION

3.3.1 Processus de production et paramètres de production

L'enveloppe des gabions sous forme de bloc, composé d'un devant et d'une face arrière, d'une base et d'un couvercle, est tissée en une seule pièce. Les côtés et les cloisons, tissés avec le même type de maille que l'enveloppe, sont fixés en continu à la base sur toute leur longueur en tournant les mailles autour du fil de lisière ou à l'aide d'un fil de ligature spiralé.

En ce qui concerne les gabions sous forme de matelas, la surface supérieure (couvercle) peut être livrée séparément.

Les fils de renfort ne sont obligatoires que pour les gabions sous forme de bloc.

Le sens longitudinal du gabion correspond au sens de tissage.

3.4 GABIONS

3.4.1 Généralités

3.4.1.1 Les gabions sont fabriqués en fil d'acier qui satisfait à l'article 3.2.2 et répondent aux exigences mentionnées à l'article 3.4.2.

3.4.1.2 Pour les gabions, le fournisseur doit toujours déclarer les performances pour les caractéristiques mentionnées dans l'article 3.2.2 et l'article 3.4.2.

3.4.2 Caractéristiques des gabions

Les caractéristiques des différents types de gabions figurent à l'article 3.5 de ce PTV 868-1.

3.5 CLASSIFICATION

La classification des gabions se fait suivant le tableau ci-dessous :

Caractéristiques		Exigences des gabions																Méthode d'essai
		Gabions sous forme de bloc						Gabions sous forme de matelas										
Dimensions et tolérances (***)							Tolérance	Type I				Tolérance	Type II				Tolérance	
	Longueur (m)	1,00	1,50	2,00	3,00	4,00	± 5 %	3,00	4,00	5,00	6,00	± 5 %	3,00	4,00	5,00	6,00	± 5 %	
	Largeur (m)	0,50		1,00	1,50		± 5 %	2,00				± 5 %	2,00				± 5 %	
	Hauteur (m)	0,30		0,50	1,00		± 5 %	0,15	0,20	0,25	0,30	0,025	0,17	0,23	0,30		0,025	
Type de maille		Type 8 x 10 (M = 80 mm)					Type 5 x 7 (M = 50 mm)					Type 6 x 8 (M = 60 mm)					EN 10223-3 (*)	
Diamètres de fil	Fil de ligature (mm)	2,40					EN 10218-2 Classe T1	2,40				EN 10218-2 Classe T1	2,40				EN 10218-2 Classe T1	EN 10218-1 (**)
	Fil de tissage (mm)	3,00						2,00					2,20					
	Fil de renfort et fil de lisière (mm)	3,90						2,40					2,70					
	Agrafes (mm)	3,00						3,00					3,00					

(*) Valeur moyenne calculée après avoir mesuré la distance sur dix mailles.

(**) Les tolérances spécifiées sont celles de la moyenne d'au moins 10 mesurages. La tolérance sur les mesurages individuels est le double de la tolérance sur la moyenne.

(***) Les dimensions du Tableau 1 sont des dimensions standard, d'autres dimensions peuvent être acceptées en consultation avec le client.

3.6 ESSAI DE TYPE

3.6.1 Généralités

3.6.1.1 L'essai de type se compose d'une validation de laboratoire des caractéristiques.

3.6.1.2 L'essai de type est effectué sous la responsabilité du fournisseur.

3.6.2 Portée

La portée de l'essai de type correspond à un article produit.

3.6.3 Exigences

Pour l'essai de type, toutes les caractéristiques de l'article 3.2 et de l'article 3.4 sont déterminées.

3.6.4 Rapport d'essai de type

Les données et les résultats de l'essai de type sont repris par le fournisseur dans un rapport d'essai de type.

3.6.5 Validité

Les essais de type restent valables aussi longtemps qu'il n'y ait pas de modifications comme décrit dans l'article 3.6.6.

3.6.6 Modifications

Si une matière première, un produit semi-fini, la composition, le processus de production ou un autre paramètre relevant est ajusté(e), le fournisseur doit vérifier l'influence de cette modification sur les caractéristiques de l'article produit ou du type de produit.

Il peut s'avérer nécessaire qu'une partie ou la totalité de l'essai de type doive à nouveau être effectuée.

3.6.7 Essai de type renouvelé

Pas d'application.

4 MÉTHODES D'ESSAI

La détermination des caractéristiques des gabions est effectuée conformément aux méthodes d'essai visées à l'article 3.

5 IDENTIFICATION DU PRODUIT

5.1 DÉNOMINATION DU PRODUIT

5.1.1 Dénomination officielle

La dénomination officielle se réfère au type de gabion tel qu'il figure dans le tableau de l'article 3.5 de ce PTV, en précisant les dimensions, le type de maille et le diamètre de fil du fil à tisser et des fils de renfort et de lisière.

5.1.2 Dénomination commerciale

La dénomination commerciale est librement choisie par le fournisseur, pour autant qu'elle ne prête pas à confusion ou qu'elle ne contredit pas la dénomination officielle.

5.2 IDENTIFICATION

5.2.1 Types de livraison

Les gabions sont livrés dépliés ou pliés.

5.2.2 Emballages

Les données suivantes sont au moins indiquées par lot de gabions livré :

- nom et adresse du fournisseur et/ou producteur, ou de l'importateur (le cas échéant),
- la dénomination officielle et commerciale des gabions suivant l'article 5.1,
- la date de production et un numéro d'ordre de production (éventuellement),
- nombre de pièces par lot.

6 MONTAGE (INFORMATIF)

6.1 RÉALISATION DES GABIONS SOUS FORME DE BLOCS (INFORMATIF)

6.1.1 Généralités

Le remplissage des cages de gabion doit être homogène et réalisé de façon que le matériau mis en place ait une bonne compacité, ceci afin de limiter au maximum la déformation des gabions pendant et après la construction de l'ouvrage.

Sauf conditions particulières, les cages de gabion ne doivent pas être découpées. Des éléments de dimensions normalisées (voir le tableau de l'article 3.5 du PTV 868-1) doivent être utilisés pour réaliser des cages non standard en procédant, si besoin est, par pliage suivant les indications du producteur.

En règle générale, il convient de monter les cages de gabion par niveaux successifs et de ne réaliser le remplissage des gabions qu'une fois achevé le montage de tout ou partie d'un niveau.

Des dispositions particulières d'exécution doivent être prises, à chaque étape de la construction, pour que la géométrie finale du parement soit conforme à celle requise par la conception. De telles dispositions comprennent le réglage des éléments de parement selon les alignements horizontal et vertical, la réalisation d'un fruit ou d'une inclinaison.

6.1.2 Montage et mise en place des cages de gabion

La cage de gabion doit d'abord être dépliée sur une surface plane et peu déformable, de façon que toutes ses faces reposent à plat. Les marques de pliage faites en usine pour le conditionnement en fardeaux doivent ensuite être aplanies.

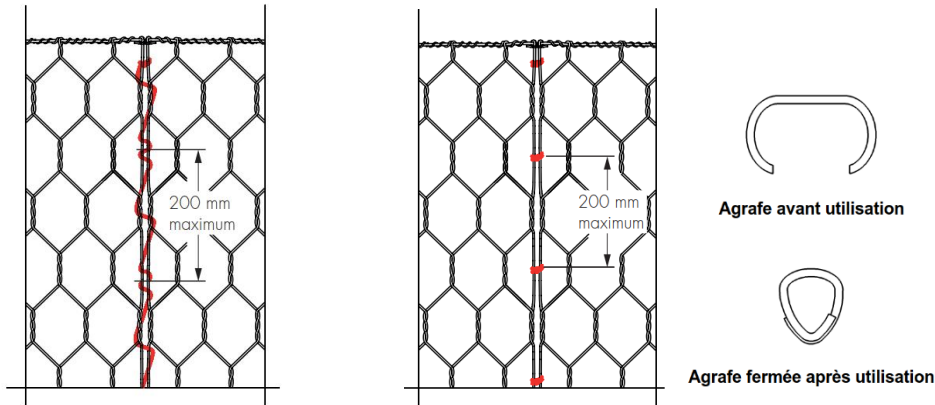
Les quatre faces latérales et le cas échéant le(s) cloison(s) doivent ensuite être relevés pour former une boîte dont le couvercle reste ouvert ; il convient alors de s'assurer que les hauts des faces et des cotés sont bien au même niveau.

On doit procéder enfin à la ligature ou à l'agrafage des arêtes verticales et, le cas échéant, des cloisons.

Lorsque la cage de gabion, une fois montée, est mise en place dans l'ouvrage, on doit, le cas échéant, appliquer parfaitement ses faces contre celles des gabions adjacents. On peut positionner les cages de gabion côte à côte ou dos à dos.

Pour réaliser un ouvrage dit «monolithique», les cages de gabion doivent impérativement être liées les unes aux autres sur tout leur pourtour au niveau des arêtes communes.

Les fils de ligature doivent être fixés autour du fil de lisière ou de renfort en faisant une boucle et en tournant le fil de ligature autour de lui-même; procéder à un double alternatif et des boucles simples à des intervalles non supérieurs à 200 mm. Les ligatures réalisées par agrafage doivent être exécutées avec soin, la distance entre les agrafes ne doit pas être supérieure à 200 mm (figure 1).

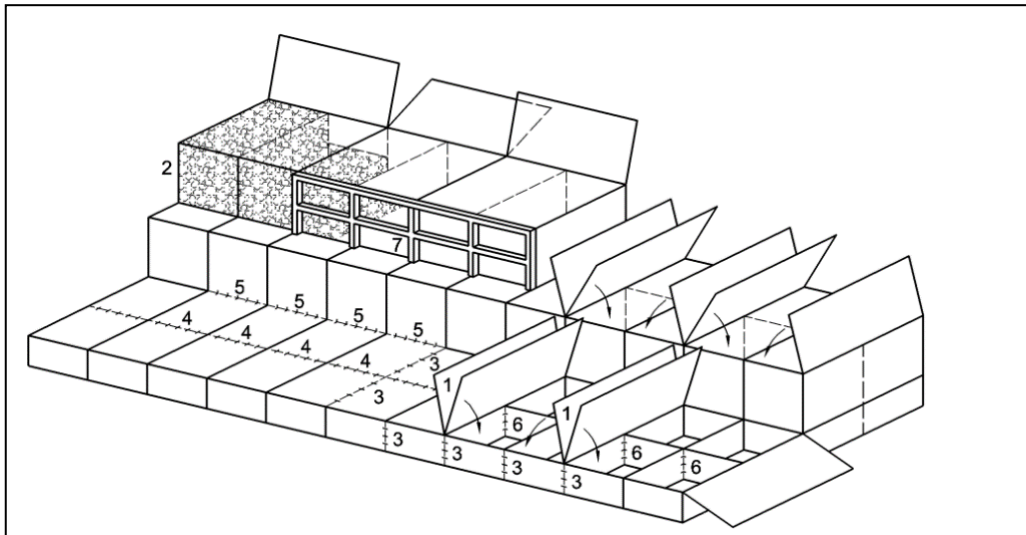


Assemblage par fil de ligature

Assemblage par agrafes

Figure 1 — Fils de ligatures et agrafes

Pour lier les cages de gabion entre elles, il convient d'utiliser la même technique que celle appliquée au montage d'une cage seule. Il convient par ailleurs de les placer (voir figure 2) de façon que les couvercles se faisant face puissent être liés en une seule opération et d'agrafer autant que possible les arêtes des cages de gabion en cours de montage en englobant celles des gabions déjà en place.



- 1 Cages placées dos à dos
- 2 Cages après remplissage
- 3 Ligature des cages entre elles
- 4 Ligature des couvercles aux cloisons
- 5 Ligature du gabion supérieur au gabion inférieur
- 6 Ligature des cloisons entre eux
- 7 Gabarit de montage

Figure 2— Dispositions courantes pour la mise en place des cages de gabion

6.1.3 Remplissage des cages de gabion et fermeture

Avant le remplissage des cages de gabion, il convient de mettre en place un gabarit de montage destiné à soutenir les faces verticales visibles du gabion (voir figure 2). Le gabarit de montage peut être fixé au parement extérieur de la cage de gabion en le ligaturant provisoirement à l'aide de fil de fer, de manière à ce que le grillage de la cage soit bien tendu et plaqué uniformément au gabarit. Le cas échéant, ce gabarit ne doit être déposé qu'une fois le remplissage et la fermeture de la cage de gabion achevés.

Au cours du remplissage, afin de limiter les déformations de la structure en gabions, il convient de disposer (voir figure 3) des lits de tirants horizontaux reliant la paroi vue à celle opposée en reprenant sur la paroi vue, deux mailles de 8x10 mm. Il convient par ailleurs que l'espacement entre les lits de tirants soit de 0,33 m ($h/3$) et de 0,25 m ($h/2$) respectivement pour les cages de 1,0 m et de 0,50 m de hauteur.

La mise en place des tirants doit être effectuée après la pose du gabarit de montage et par niveau, au fur et à mesure du remplissage de la cage à l'aide des blocs et cailloux ; il convient d'apporter, le cas échéant, un soin particulier à la mise en tension des tirants de façon à ne pas déformer la paroi visible de la cage vers l'intérieur du gabion.

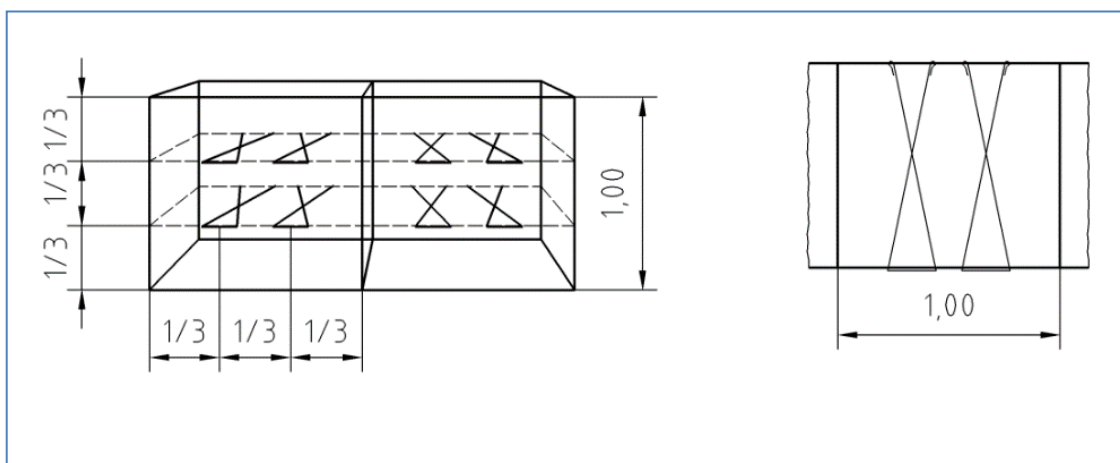


Figure 3 — Dispositions des tirants dans une cage de gabion de 1 m de hauteur

La mise en place des blocs et cailloux dans les cages de gabion doit être réalisée avec soin. Il convient d'abord de remplir la cage sur un tiers ou la moitié de sa hauteur respectivement pour les cages de 1,0 m et de 0,50 m de haut. Le remplissage sur une même épaisseur doit ensuite se poursuivre dans les cages adjacentes avant de procéder à la mise en place de la couche suivante (figure 4).

La mise en place des blocs et cailloux dans les cages de gabion doit être réalisée par étapes et alternativement avec les tirants, en tenant compte de la disposition des tirants horizontaux, et en arrêtant le remplissage sur le haut d'une maille pour faciliter leur attache.

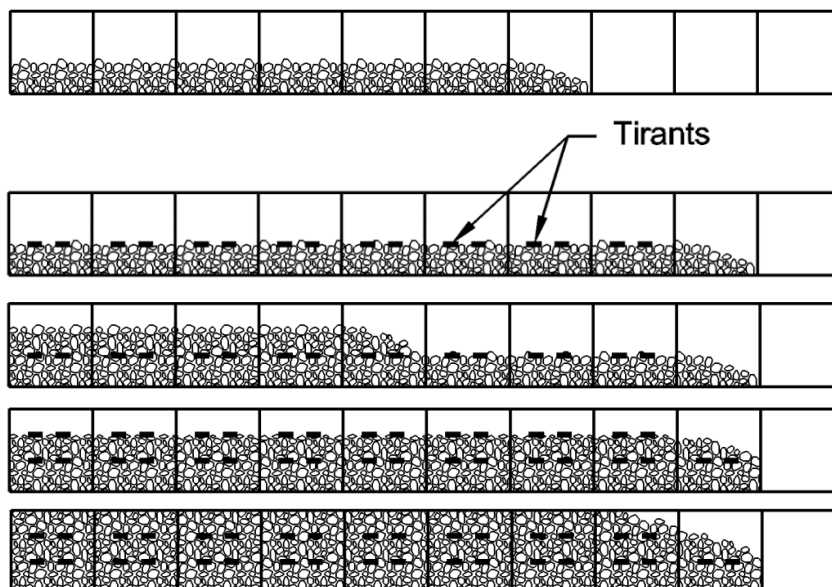


Figure 4 — Phasage de pose des tirants et de remplissage des blocs et cailloux

L’approvisionnement des blocs et cailloux peut être effectué mécaniquement à l’aide du godet d’une pelle mécanique; le remplissage de la cage doit alors être effectué avec précaution afin de ne pas endommager les tirants prédisposés. Un arrangement manuel des blocs et cailloux peut être effectué pour améliorer l’homogénéité du remplissage. Il convient d’appareiller manuellement les cailloux au niveau des faces vues afin d’assurer un aspect final soigné du parement. Dans ce cas, les pierres ne doivent pas être posées sur chant mais à plat comme pour de la maçonnerie classique. Ceci s’impose en particulier pour les habillages de parement.

L’achèvement du remplissage des cages de gabion doit permettre une fermeture correcte des couvercles.

Pour la fermeture des cages de gabion, les trois arêtes libres du couvercle doivent être, à l’aide d’une pince de fermeture (sans aspérités ou arêtes de nature à endommager le revêtement du fil), alignées et positionnées en face des arêtes libres des côtés, des faces latérales et des pièces adjacentes, puis ligaturées ou agrafées à celles-ci avec un soin particulier pour les coins (voir figures 1, 2 et 5).

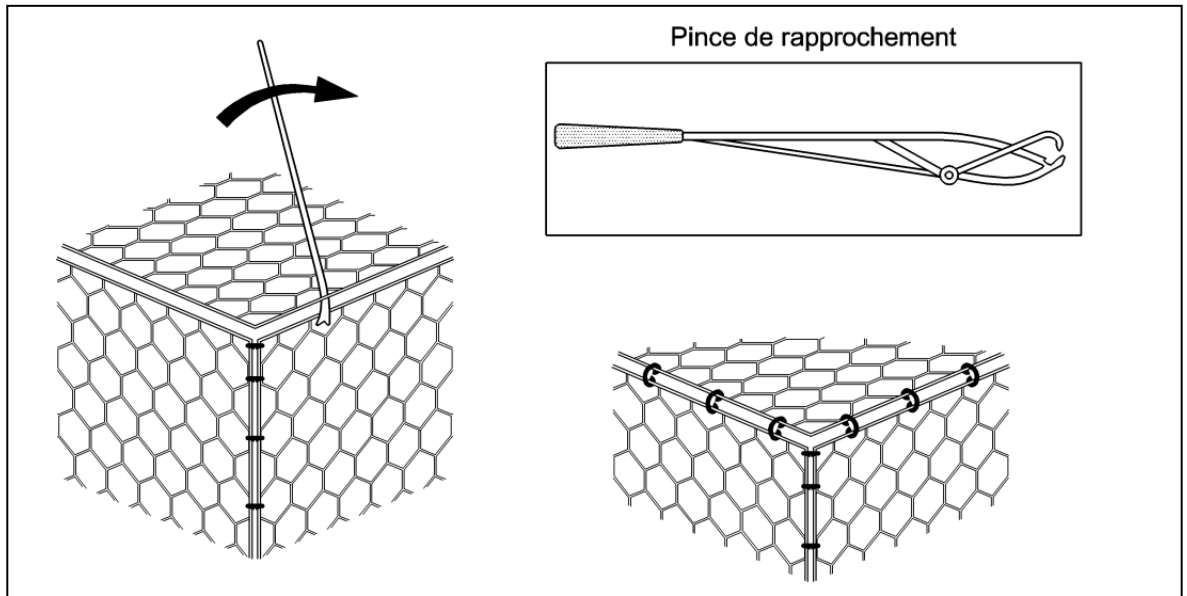


Figure 5 — Principe de fermeture et d’agrafage d’un couvercle de gabion

Lorsque plusieurs couches verticales de gabions sont installées, les unités doivent être sur remplies d’environ 2 - 4 cm pour permettre le tassement naturel. La surface supérieure doit être nivelée, tout en minimisant les vides ; il faut également s’assurer que les dessus des cloisons sont accessibles afin de permettre la ligature.

Pour la fixation des couvercles, on doit d’abord procéder à la ligature ou à l’agrafage des arêtes libres et ensuite à celui des cloisons.

Il convient enfin de déposer le gabarit provisoire après s’être assuré de la fermeture intégrale des cages de gabion.

Pendant le montage et la mise en place des cages de gabion, leur remplissage et leur fermeture, il convient de prendre toutes les précautions nécessaires afin de ne pas endommager le revêtement des fils.

6.2 RÉALISATION DE GABIONS SOUS FORME DE MATELAS (INFORMATIF)

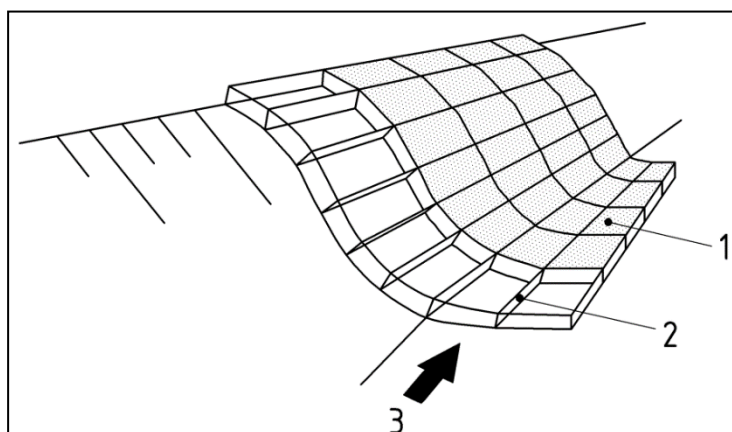
6.2.1 Généralités

Sauf conditions particulières, les gabions sous forme de matelas ne doivent pas être découpés. Des éléments de dimensions «standard» (voir tableau de l'article 3.5 du PTV 868-1) doivent être utilisés pour réaliser des cages «non standard» en procédant, si besoin est, par pliage suivant les indications du producteur.

Le remplissage des gabions sous forme de matelas doit être homogène et réalisé de façon que le matériau mis en place ait une bonne compacité, afin de limiter au maximum le déplacement du matériau à l'intérieur de la cage.

Il convient de disposer les gabions sous forme de matelas installés sur le fond du lit d'un cours d'eau, de façon que les cloisons soient positionnées perpendiculairement au sens du courant (voir figure 6). Pour les cours d'eau à débit rapide, les gabions en forme sous forme de matelas peuvent être placés de manière à ce que les cloisons soient perpendiculaires à l'écoulement.

Il convient de disposer les gabions sous forme de matelas installés sur les berges d'un cours d'eau, ou en protection contre les affouillements en pied d'ouvrage, de façon que les cloisons soient positionnées parallèlement au sens du courant (voir figure 6).



- 1 Protection para fouille
- 2 Orientation des cloisons dans le sens du courant
- 3 Sens du courant

Figure 6 — Dispositions constructives de protection superficielle sur berge

6.2.2 Montage et mise en place des gabions sous forme de matelas

La cage doit d'abord être dépliée sur une surface plane et peu déformable, de façon que toutes ses faces reposent à plat, les marques de pliage faites en usine pour le conditionnement en fardeaux doivent alors être aplanies.

Les quatre faces latérales et les cloisons doivent ensuite être relevés pour former une boîte ouverte sans couvercle ; il convient alors de s'assurer que les hauts des faces et des cloisons sont bien au même niveau ; il est recommandé d'avoir recours à une règle plate rectiligne et rigide (par exemple un bastaing) pour réaliser des arêtes de pliage rectilignes et préparer les faces arrière, avant et latérales de la cage.

On doit procéder à la ligature ou à l'agrafage des arêtes verticales et, le cas échéant, des cloisons.

Les fils de ligature doivent être fixés autour du fil de lisière ou de renfort en faisant une boucle et en tournant le fil de ligature autour de lui-même ; procéder à un double alternatif et des boucles simples à des intervalles non supérieurs à 200 mm. Les ligatures réalisées par agrafage doivent être exécutées avec soin, la distance entre les agrafes ne doit pas être supérieure à 200 mm (figure 7). Cette distance peut être réduite en fonction de l'épaisseur du gabion sous forme de matelas.

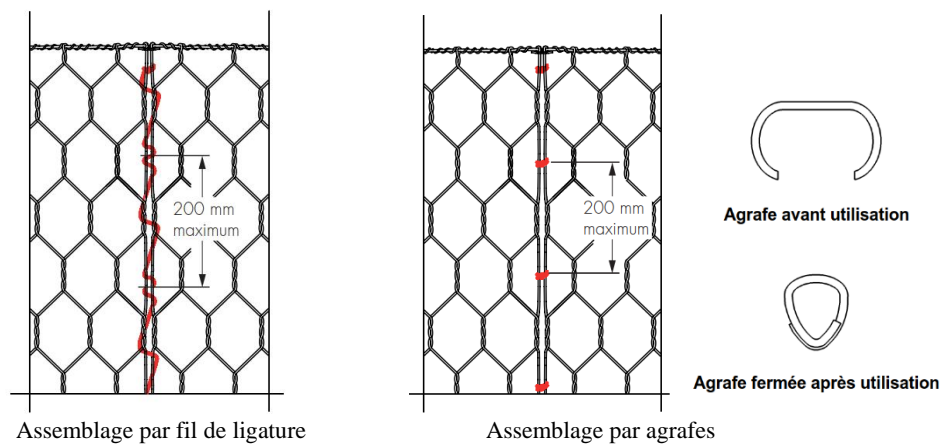


Figure 7 — Fils de ligatures et agrafes

6.2.3 Remplissage des gabions sous forme de matelas et fermeture

Lorsqu'une fois montée, la cage est assemblée à d'autres cages de façon à former une structure de plusieurs cages, ses extrémités et ses coins doivent être appliqués parfaitement à ceux des cages adjacentes.

Pour réaliser un ouvrage dit «monolithique», les cages de gabion doivent impérativement être liées les unes aux autres sur tout leur pourtour au niveau des arêtes communes.

Pour lier les gabions sous forme de matelas entre eux, il convient d'utiliser la même technique que celle appliquée au montage d'une cage seule.

Afin d'éviter l'enlèvement et l'entraînement des fines sous les cages de gabions par les sollicitations hydrauliques résiduelles, il faut interposer un filtre entre le sol et l'ouvrage en gabions, de préférence en géotextile non tissé. Le cas échéant, ce filtre géotextile doit être fixé sous les cages de gabions avant leur remplissage et il convient dans ce cas que la fixation du géotextile au grillage soit réalisée avec soin.

La mise en place des matériaux de remplissage dans les gabions sous forme de matelas doit être réalisée avec soin ; en règle générale, la mise en place des matériaux de remplissage est effectuée à l'aide d'une pelle mécanique équipé d'un large godet, du type godet de curage. Il convient dans ce cas que la hauteur de chute des matériaux de remplissage soit inférieure à 0,75 m ; un arrangement manuel des matériaux doit compléter la mise en œuvre mécanique, pour améliorer l'homogénéité et la compacité du remplissage, en particulier dans les angles.

Pour les ouvrages de protection superficielle de berge, il convient de remplir les cages du bas vers le haut, et cellule par cellule. À cet effet, plusieurs cellules doivent au préalable avoir été préparées pour un remplissage en continu, et dans la mesure du possible, il convient de laisser la dernière cage vide afin de faciliter les ligatures latérales avec la suivante (figure 8).

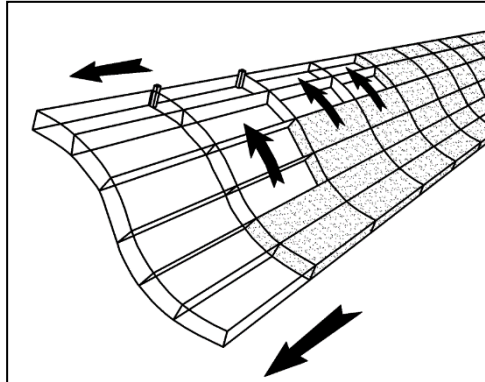
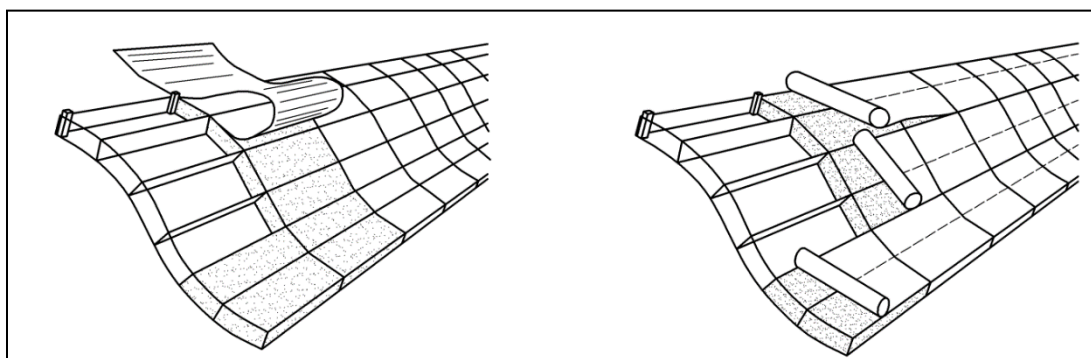


Figure 8 — Phasage du remplissage des gabions sous forme de matelas

L'achèvement du remplissage des cages de gabion doit permettre une fermeture et une fixation correcte des couvercles; pour la fermeture des cages et après la mise en place des couvercles en partie supérieure, les arêtes libres des couvercles doivent être, à l'aide d'une pince de fermeture (sans aspérités ou arêtes de nature à endommager le revêtement du fil), ajustées et positionnées au-dessus des arêtes libres des cages correspondantes (cotés, extrémités et cloisons), puis ligaturées ou agrafées à celles-ci avec un soin particulier pour les coins (voir figures 5 et 7).

Pour fermer les cages, on doit procéder d'abord à la ligature des couvercles aux cotés et extrémités, et ensuite à celle des cloisons.

On peut utiliser un rouleau de grillage en lieu et place d'un couvercle (voir figure 9) pour la fermeture des cages. Ce grillage doit être conforme à EN 10223-3 et avoir au moins les mêmes caractéristiques (fil, maille, revêtement) que celui des cages. Il peut être déroulé perpendiculairement à la pente sur les cages préalablement remplies. Il convient alors de veiller à fixer le grillage aux cages en procédant de la même manière que pour des couvercles.



a) Fermeture avec couvercles indépendants

b) Fermeture avec rouleaux de grillage

Figure 9 — Schéma montrant la fermeture des gabions sous forme de matelas avec couvercles (a) ou avec rouleaux de grillage (b)

Description de l'environnement sur le site d'installation, prescriptions relatives au revêtement des fils

Tableau A.1 — Description de l'environnement sur le site d'installation, prescriptions relatives au revêtement des fils (1 de 2)

Niveau environnemental du site ^a (conformément au Tableau 1 de l'EN ISO 9223:2012)	Matériau de revêtement plastique	Revêtement	Classe ^b (EN 10224-2)	Durée de vie en service présumée du produit (année)
Peu agressif : (C2) Conditions sèches Zone tempérée, environnement atmosphérique peu pollué, par exemple zones rurales, petites agglomérations (à plus de 100 m au-dessus du niveau de la mer) Zone sèche ou froide, environnement atmosphérique avec de courtes périodes de persistance de l'humidité, par exemple déserts, régions subarctiques	–	Zinc	A	25
	–	Alliage Zn95%/Al5%	A	> 50
	–	Alliage Zn90%/Al10%	A	> 120
Moyennement agressif : (C3) Conditions sèches Zone tempérée, environnement atmosphérique moyennement pollué ou avec certains effets dus aux chlorures, par exemple zones urbaines, régions côtières avec de faibles dépôts de chlorures, par exemple zone subtropicale et tropicale, atmosphère peu polluée	–	Zinc	A	10
	–	Alliage Zn95%/Al5%	A	25
	–	Alliage Zn90%/Al10%	A	> 50
	Polychlorure de vinyle (PVC)	Alliage Zn95%/Al5%	A	> 120
	Polyamide (PA6)		E	
	Polychlorure de vinyle (PVC)	Alliage Zn90%/Al10%	A	> 120
Polyamide (PA6)	E			
Agressif : (C4) Conditions humides Zone tempérée, environnement atmosphérique très pollué ou effet important des chlorures, par exemple zones urbaines, zones industrielles et régions côtières polluées, sans brouillard salin, exposition à un effet important des sels de déverglaçage, par exemple zone subtropicale et tropicale, atmosphère avec des zones industrielles, régions côtières et emplacements protégés sur le littoral moyennement pollués	–	Alliage Zn95%/Al5%	A	10
	–	Alliage Zn90%/Al10%	A	25
	Polychlorure de vinyle (PVC)	Alliage Zn95%/Al5%	A	120
	Polyamide (PA6)		E	
	Polychlorure de vinyle (PVC)	Alliage Zn90%/Al10%	A	> 120
	Polyamide (PA6)		E	

Tableau A.1 (2 de 2)

Niveau environnemental du site ^a (conformément au Tableau 1 de l'EN ISO 9223:2012)	Matériau de revêtement plastique	Revêtement	Classe ^b (EN 10224-2)	Durée de vie en service présumée du produit (année)
Très agressif : (C5) Conditions humides Zone tempérée et subtropicale, environnement atmosphérique très pollué et/ou effet important des chlorures, par exemple zones industrielles, régions côtières, emplacements protégés sur le littoral	Polychlorure de vinyle (PVC)	Alliage Zn95%/Al5%	A	120
	Polyester (P) Polyamide (PA6)		E	
	Polychlorure de vinyle (PVC)	Alliage Zn90%/Al10%	A	> 120
	Polyamide (PA6)		E	
Extrêmement agressif : (CX) Zone subtropicale et tropicale (durée très élevée de persistance de l'humidité), environnement atmosphérique très fortement pollué par le SO ₂ (plus de 250 µg/m ³), y compris les effets associés et la production et/ou effet important des chlorures, par exemple zones fortement industrielles, régions côtières et en mer, contact occasionnel avec du brouillard salin	Polychlorure de vinyle (PVC)	Alliage Zn90%/Al10%	A	> 120
	Polyester (P) Polyamide (PA6)		E	
Comme défini dans le Document Guide F (concernant la Directive Produits de Construction 89/106/CEE) paragraphe 3.2 et Tableau 2 "Durées de vie supposées à titre d'illustration et produits de construction".				
Durée de vie (produit) - la période de temps pendant laquelle les performances d'un produit seront maintenues à un niveau qui permet à un ouvrage correctement conçu et exécuté de satisfaire aux Exigences Essentielles (c'est-à-dire les caractéristiques essentielles d'un produit satisfait ou dépassent les valeurs minimales acceptables, sans induire des coûts majeurs de réparation ou de remplacement). La durée de vie d'un produit dépend de sa durabilité intrinsèque et d'une installation et d'une maintenance normales.				
Une distinction claire est à faire entre la <u>durée de vie supposée</u> , économiquement raisonnable pour un produit (également appelée : durée de vie de conception), qui sous-tend l'évaluation de la durabilité dans des Spécifications Techniques, et la <u>durée de vie effective</u> d'un produit dans un ouvrage. Cette dernière dépend de nombreux facteurs au-delà du contrôle du producteur, tels que la conception, l'endroit d'utilisation (exposition), l'installation, l'utilisation et la maintenance.				
La durée de vie supposée ne peut ainsi être interprétée comme étant une garantie donnée par le producteur.				
Les rédacteurs de Spécifications Techniques auront à prendre une position au sujet de la durée de vie "normale" des produits dont ils traitent. Il convient que la durée de vie supposée tienne compte de la durée de vie supposée des ouvrages, la facilité et le coût de la réparation ou du remplacement du produit, les prescriptions relatives à la maintenance et les conditions d'exposition.				
NOTE Ce tableau n'est pas applicable au grillage utilisé pour le renfort de chaussées				
^a Les produits de gabions immergés dans l'eau (eau salée et/ou polluée) et/ou en contact avec des solutions alcalines, ou des gabions sujets à des conditions abrasives (tempêtes de sable,...) doivent être revêtus d'un revêtement métallique et d'un revêtement plastique ou doivent être en fil d'acier inoxydable.				
^b Il existe des revêtements métalliques plus avancés avec une meilleure résistance à la corrosion. En termes de performance au brouillard salin (EN ISO 9227), cela signifie que les échantillons de grillage ne doivent pas laisser apparaître à la surface plus de 5 % de DBR (Rouille Brun Foncé) après 2 000 h d'exposition. Soumis à un environnement de dioxyde de soufre (EN ISO 6988), les échantillons ne doivent pas présenter plus de 5% de DBR (Rouille Brun Foncé) après 50 cycles d'essai discontinu à la surface. Aussi la durée de vie estimée sera donc améliorée selon les conditions qui prévalent.				



**TECHNICAL REQUIREMENTS
FOR
GABIONS**

© COPRO - Version 3.0 dated 2021-04-07



COPRO - A not-for-profit impartial product control body for the construction industry

Z.1 Research Park
Kranenberg 190
BE - 1731 Zellik (Asse)

tel. +32 (2) 468 00 95
info@copro.eu
www.copro.eu

VAT BE 0424.377.275
KBC BE20 4264 0798 0156
RLP Brussels

CONTENTS

FOREWORD	3
1 INTRODUCTION.....	4
1.1 TERMINOLOGY	4
1.2 AVAILABILITY OF THIS PTV	6
1.3 STATUS OF THIS PTV.....	7
1.4 HIERARCHY OF RULES AND REFERENCE DOCUMENTS	7
1.5 QUESTIONS AND COMMENTS.....	7
2 POSITIONING OF TECHNICAL REQUIREMENTS	8
2.1 PTV REDACTION.....	8
2.2 OBJECTIVES	8
2.3 SCOPE	8
2.4 REFERENCE DOCUMENTS.....	8
3 REQUIREMENTS	10
3.1 PRODUCTION UNIT AND EQUIPMENT	10
3.2 RAW MATERIALS AND SEMI-PRODUCTS	10
3.3 PRODUCTION PROCESS	12
3.4 GABIONS	12
3.5 CLASSIFICATION	13
3.6 TYPE TESTING.....	14
4 TEST METHODS	15
5 PRODUCT IDENTIFICATION	16
5.1 PRODUCT NAME.....	16
5.2 IDENTIFICATION	16
6 INSTALLATION (INFORMATIVE)	17
6.1 BLOCK FORM GABIONS (INFORMATIVE).....	17
6.2 MATTRESS FORM GABIONS (INFORMATIVE)	22
ANNEX A (INFORMATIVE).....	25

FOREWORD

This document contains the technical requirements for gabions with zinc-aluminium coating. The requirements included in these PTV respond to needs established by the various interested parties according to local customs.

The conformity of the gabions can also be certified under the voluntary COPRO mark. With the COPRO mark, the supplier has to declare the performance of the gabions for all the characteristics relevant to guaranteeing the application and limit values imposed by this PTV 868-1.

COPRO certification is based on full product certification in accordance with EN ISO/IEC 17067.

1 INTRODUCTION

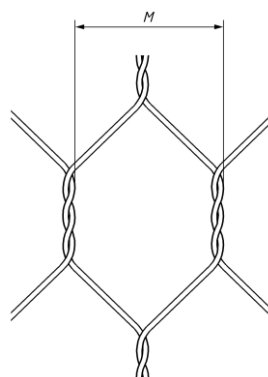
1.1 TERMINOLOGY

1.1.1 Definitions

Article	Set of units of a product with the same characteristics and performance that are produced in a specific manner and comply with the technical file.
Clips	Wire fasteners, obtained by mechanically closing the wire on itself, used to assemble the gabions and close the covers after filling, and to join adjacent gabions together on site.
Diaphragms	<p>Gabions are divided into cells every metre in the longitudinal direction by diaphragms. The diaphragms consist of the same type of mesh as the container and sides.</p> <p>The selvedge wires of the diaphragms are continuously secured to the base by means of a spiral-shaped woven lacing wire. This securing is carried out in the production unit.</p> <p>For mattress form gabions, the diaphragms are woven into the container.</p>
Gabions	<p>Containers made of nets with hexagonal meshes, formed by a container (front, rear, base and cover), diaphragms and end panels. The end panels and diaphragms, woven with the same mesh type as the container, are continuously attached to the base along their entire length by twisting the meshes around the selvedge wire or by means of a spiral woven lacing wire.</p> <p>The container of <u>block form gabions</u> is woven in one piece.</p> <p>The top surface (cover) of <u>mattress form gabions</u> may be supplied separately.</p> <p>The longitudinal direction of the gabion corresponds to the weaving direction.</p>
Hexagonal mesh	Mesh formed by joining two adjacent wires together by means of a double twist, alternating left and right. The double twist is obtained by twisting each pair of wires around each other at least three half turns (i.e. $3 \times 180^\circ$).
Impartial body	Body that is independent of the supplier or user and is entrusted with conducting the acceptance test on delivery.
Lacing wire	<p>The wire that connects the container to the end panels and diaphragms during the production of the container in the production unit.</p> <p>On site, the lacing wire is used for the assembly of the gabion, after being opened out.</p> <p>The lacing wire can be replaced by steel wire clips.</p>

Mesh size

Distance M measured at right angles between two twisted sides.



Mesh wire

The wire from which the container, sides and diaphragms are woven.

Producer

The party responsible for producing the gabions.

Product

The result of an industrial activity or process. Meant by this in the context of these technical requirements are the gabions. It is the collective term for all articles and product types to which these PTV apply.

Production unit

Technical facility/facilities tied to a geographical location used by a producer and in which one or more products are made.

Reference document

Document specifying the technical characteristics with which the materials, equipment, raw materials, production process and/or the product must comply (a standard, specification or any other technical specification).

Reinforcement wire

The wire that is woven in where the gabions are folded during assembly. This weaving in is done during the production of the gabions.

The reinforcement wires are only mandatory for block form gabions.

Selvedge wire

The wire that has to be attached to all free edges of the container and at least three edges of the diaphragms.

Supplier

The party having to ensure that the gabions complies with the technical requirements.

This definition can apply to the producer, the dealer, the importer or the distributor.

Test

Technical action comprising the determination of one or more properties of a raw material or product according to a specified process.

Type testing

A series of checks for initially establishing (initial type testing) the characteristics of an article or product type and its conformity.

Zinc-aluminium coating

A coating with an alloy of Zn95Al5 (Zn 95% Al 5%).

1.1.2 Abbreviations

PTV Technical Requirements

1.1.3 References

EN 10218-1	Steel wire and wire products - General - Part 1: Test methods
EN 10218-2	Steel wire and wire products - General - Part 2: Wire dimensions and tolerances
EN 10223-3	Steel wire and wire products for fencing and netting - Part 3: Hexagonal steel wire mesh products for civil engineering purposes
EN 10244-1	Steel wire and wire products - Non-ferrous metal coatings on steel wire - Part 1: General principles
EN 10244-2	Steel wire and wire products - Non-ferrous metal coatings on steel wire - Part 2: Zinc or zinc alloy coatings
EN ISO 6892-1	Metallic materials - Tensile tests - Part 1: Test procedure at room temperature
EN ISO 14284	Steel and iron - Sampling and preparation of samples for determining the chemical composition
EN ISO 16120-2	Non-alloy steel wire rod for conversion to wire - Part 2: Specific requirements for wire rod intended for general use
ISO 17925	Zinc and/or aluminium based coatings on steel - Determination of coating mass per unit area and chemical composition - Gravimetry, inductively coupled plasma atomic emission spectrometry and flame atomic absorption spectrometry

This PTV contains dated and undated references. Only the cited version applies to dated references. The latest version always applies to undated references, including any errata, addenda and amendments.

1.2 AVAILABILITY OF THIS PTV

The current version of this PTV is available free of charge on the COPRO website.

A paper version of this PTV can be ordered from COPRO. COPRO has the right to charge for this.

No changes may be made to the original PTV approved by the advisory board and/or confirmed by the Board of Directors of COPRO.

1.3 STATUS OF THIS PTV

1.3.1 Version of this PTV

This PTV is version 3.0 of 2021-04-07, which replaces version 2.0.

1.3.2 Approval of this PTV

This PTV was approved by the Advisory Board Gabions on 2021-04-07.

1.3.3 Confirmation of this PTV

This PTV was confirmed by the management body of COPRO on 2021-09-16.

1.4 HIERARCHY OF RULES AND REFERENCE DOCUMENTS

1.4.1 Legislation

If certain rules contained in this PTV are inconsistent with applicable law, the rules arising from the legislation shall prevail. It is the responsibility of the supplier to monitor this and report any contradictions to COPRO in advance.

1.4.2 Directives concerning health and safety

If certain technical requirements are inconsistent with the directives concerning health and safety, such directives shall prevail. It is the responsibility of the supplier to monitor this and report any contradictions to COPRO in advance.

1.4.3 Tender documents

If certain rules from the applicable tender documents are inconsistent with these technical requirements, the supplier can report this to COPRO.

1.5 QUESTIONS AND COMMENTS

Questions or comments concerning these technical requirements are directed to COPRO.

2 POSITIONING OF TECHNICAL REQUIREMENTS

2.1 PTV REDACTION

2.1.1 Redaction of this PTV

These technical requirements for the gabions are drawn up by the advisory board Gabions of COPRO.

2.2 OBJECTIVES

2.2.1 Purpose of this PTV

2.2.1.1 The aim of this PTV is to specify requirements for the gabions with a coating Zn95Al5.

2.3 SCOPE

2.3.1 Subject of these technical requirements

2.3.1.1 The subject of these technical requirements concerns block form gabions or mattress form gabions with a zinc-aluminium coating made up of an interwoven structure of hexagonal mesh for civil engineering applications (retaining walls, dikes, embankment protection, sound-insulating structure, concrete wall or dam wall lining, etc.).

2.3.2 Circulars

COPRO can supplement this PTV with one or more circulars forming an integral part of this PTV.

2.4 REFERENCE DOCUMENTS

2.4.1 Product standards

There are no applicable product standards for gabions.

2.4.2 Tender documents

Applicable specification(s): not applicable.

2.4.3 Test methods

The tests are conducted according to the applicable reference documents referred to in article 1.1.3.

2.4.4 Other

Other applicable reference documents include: not applicable.

3 REQUIREMENTS

3.1 PRODUCTION UNIT AND EQUIPMENT

There are no requirements for the production unit or equipment.

3.2 RAW MATERIALS AND SEMI-PRODUCTS

3.2.1 General

- 3.2.1.1 Each raw material and semi-product is presumed to comply with the applicable legislation. Raw materials and semi-products harmful to the environment and health or jeopardise the re-use are excluded.
- 3.2.1.2 The raw materials and semi-products meet the requirements of the applicable reference documents.
- 3.2.1.3 The raw materials and semi-products meet the requirements set out in article 3.2.2 and 3.2.3.

3.2.2 Steel wire

3.2.2.1 Steel quality:

The wires are of steel quality C9D according to EN ISO 16120-2.

The steel wire for the clips is C76D quality according to EN 16120-2.

The chemical composition is determined according to EN ISO 14284.

3.2.2.2 Dimensions:

The diameters of the wires and clips meet the requirements of article 3.5.

The wire dimensions are determined using a micrometre according to EN ISO 10218-2.

3.2.2.3 Tensile strength:

The guaranteed characteristic tensile strength of the steel wire, before weaving, is at least 350 N/mm².

The elongation at break A of the steel wire, before weaving, is at least 8 % over a length of 250 mm between the identifying marks.

The guaranteed characteristic tensile strength of the steel wire for the clips is at least 1600 N/mm².

The check is done according to EN ISO 6892-1 on the semi-finished wires, before processing.

3.2.2.4 Corrosion protection:

All wires and clips have a coating Zn95Al5 that complies with article 3.2.3 and EN 10244-2, Table 2, Class A.

The coating is checked in accordance with EN 10244-1 article 5.2 or EN ISO 1460.

The adhesion is checked in accordance with EN 10244-1 article 5.3. No peeling may be present.

3.2.3 Zinc aluminium alloy

For corrosion protection, an alloy Zn95Al5 according to EN 10244-2 is used, the zinc of which has a purity of 99.99 %. The aluminium content is at least 5,0 %.

The chemical composition of the alloy Zn95Al5 can be determined according to ISO 17925.

3.3 PRODUCTION PROCESS

3.3.1 Production process and production parameters

The container of block form gabions, consisting of the front and back, the base and the cover, is woven in one piece. The end panels and diaphragms, woven with the same mesh type as the container, are continuously attached to the base along their entire length by twisting the meshes around the selvedge wire or by means of a spiral woven lacing wire.

The top surface (cover) of mattress form gabions may be supplied separately.

Reinforcement wires are only mandatory for block form gabions.

The longitudinal direction of the gabion corresponds to the weaving direction.

3.4 GABIONS

3.4.1 General

3.4.1.1 The gabions are made of steel wire that complies with article 3.2.2 and meet the requirements set out in article 3.4.2.

3.4.1.2 For gabions, the supplier shall always declare the performances for the characteristics stated in article 3.2.2 and article 3.4.2.

3.4.2 Characteristics of the gabions

The characteristics of the different types of gabions are set out in article 3.5 of these PTV 868-1 regulations.

3.5 CLASSIFICATION

Gabions are classified according to the table below:

Characteristics		Requirements of gabions														Test method		
		Block form gabions						Mattress form gabions										
Dimensions and tolerances (***)							Tolerance	Type I				Tolerance	Type II				Tolerance	
	Length (m)	1,00	1,50	2,00	3,00	4,00	± 5 %	3,00	4,00	5,00	6,00	± 5 %	3,00	4,00	5,00	6,00	± 5 %	
	Width (m)	0,50		1,00	1,50		± 5 %	2,00				± 5 %	2,00				± 5 %	
	Height (m)	0,30	0,50	1,00		± 5 %	0,15	0,20	0,25	0,30	0,025	0,17	0,23	0,30		0,025		
Mesh type		Type 8 x 10 (M = 80 mm)					Type 5 x 7 (M = 50 mm)				Type 6 x 8 (M = 60 mm)					EN 10223-3 (*)		
Wire diameters	Lacing wire (mm)	2,40					EN 10218-2 Class T1	2,40				EN 10218-2 Class T1	2,40				EN 10218-2 Class T1	EN 10218-1 (**)
	Weaving wire (mm)	3,00						2,00					2,20					
	Reinforcement and Selvege wire (mm)	3,90						2,40					2,70					
	Clips (mm)	3,00						3,00					3,00					

(*) Calculated average value after measuring the distance over ten meshes

(**) The specified tolerances are those of the average of at least 10 measurements, The tolerance of the individual measurements is double the tolerance concerning the average

(***) The dimensions in Table 1 are standard dimensions, other dimensions can be accepted in consultation with the customer

3.6 TYPE TESTING

3.6.1 General

3.6.1.1 The type test comprises laboratory validation of the characteristics.

3.6.1.2 The type test is conducted under the responsibility of the supplier.

3.6.2 Scope

The scope of a type test corresponds to a product.

3.6.3 Requirements

All characteristics of article 3.2 and article 3.4 are determined in the type test.

3.6.4 Type test report

The details and results of the type test are recorded in a type test report by the supplier.

3.6.5 Validity

The type test reports remain valid as long as there are no changes as described in article 3.6.6.

3.6.6 Modifications

If a raw material, a semi-product, the composition, the production process or other relevant parameters are adjusted, the supplier must assess the influence of this modification on the characteristics of the article or product type.

It may prove necessary in this regard to re-run part or all of the type test.

3.6.7 Repeat type testing

Not applicable.

4 TEST METHODS

The characteristics of gabions are determined according to the test procedures specified in article 3.

5 PRODUCT IDENTIFICATION

5.1 PRODUCT NAME

5.1.1 Official name

The official name refers to the type of gabion as shown in the table of article 3.5 of this PTV, stating the dimensions, mesh type and wire diameter of weaving wire and reinforcement and selvedge wire.

5.1.2 Commercial name

The commercial is freely chosen by the supplier insofar as it does not lead to confusion or clash with the official name.

5.2 IDENTIFICATION

5.2.1 Delivery modes

The gabions are supplied unfolded or folded together.

5.2.2 Individual packages

The following information must be given on each packaging unit for each bundle of gabions delivered:

- name and address of the supplier and/or producer, of the importer (where applicable),
- the official and commercial name of the gabions according to article 5.1,
- the date of production and a production serial number (if applicable),
- number of items per bundle.

6 INSTALLATION (INFORMATIVE)

6.1 BLOCK FORM GABIONS (INFORMATIVE)

6.1.1 General remarks

The filling of block form gabions must be homogeneous and carried out in such a way that the material placed in them is very compact in order to minimize the deformation of the gabions during and after the building of the structure.

Except in special circumstances, the block form gabions do not have to be cut into pieces. Standard size elements (see the table of article 3.5 of PTV 868-1) must be used to construct the non-standard gabions by bending the gabion, if necessary, according to the manufacturer's instructions.

In general, the block form gabions must be built in successive levels and the filling must only be carried out after the building of a complete or partial level has been completed.

Special implementing provisions must be taken at every stage of construction to ensure that the final geometry of the facing is in accordance with the geometry required by the design. Such provisions include the adjustment of the elements of the facing according to the horizontal and vertical alignments, the execution of a slope or gradient.

6.1.2 Construction and installation of block form gabions

The block form gabion must first be unfolded on a flat, firm surface to ensure that all its sides lie flat. The creases made in the production unit for folding and packing in bundles must then be flattened.

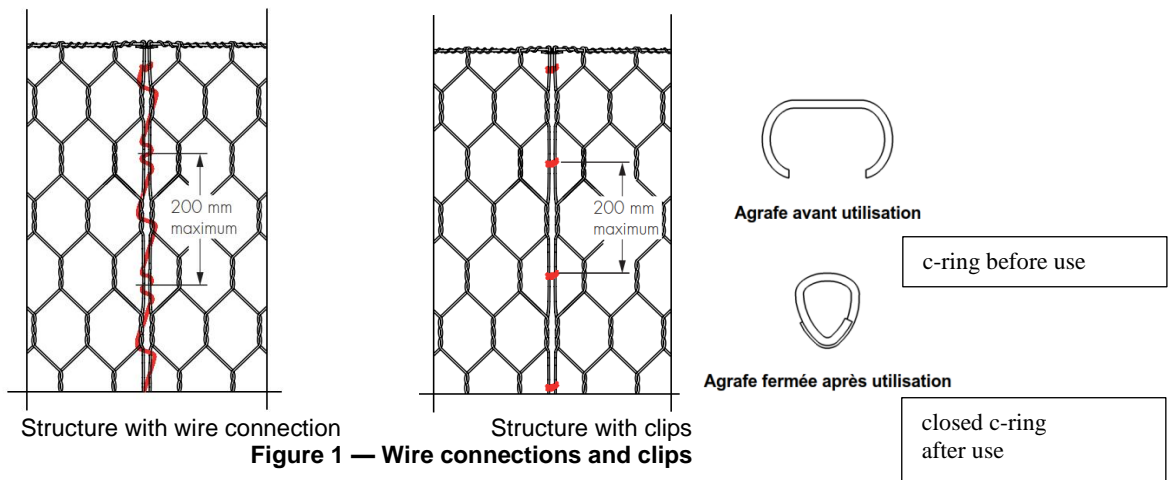
The four sides and the diaphragms must then be lifted to form a box whose lid remains open. The top of the front and rear as well as that of the sides and diaphragms must be at the same height.

Finally, all vertical edges must be tied or secured with clips.

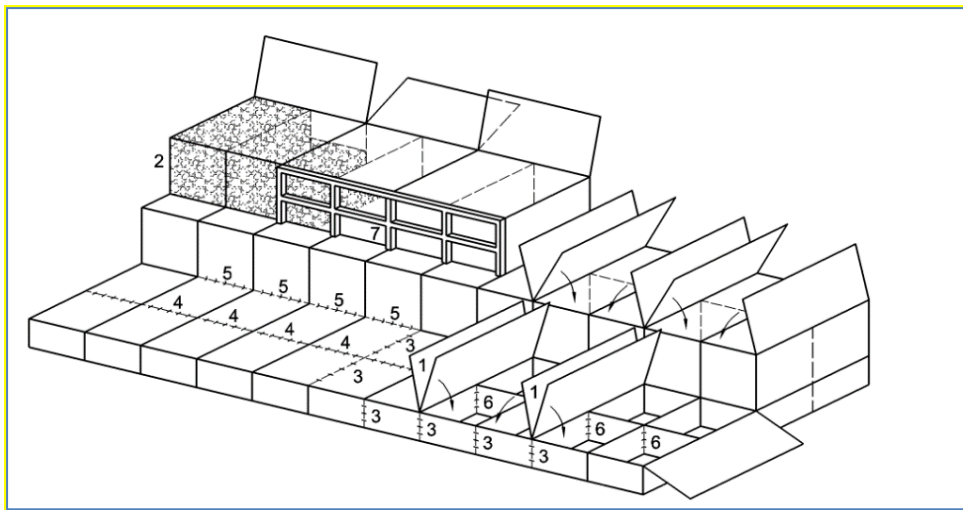
When the gabion, once assembled, is placed in the structure, the sides must fit perfectly against the sides of the adjacent gabions. The block form gabions can be placed side by side or back-to-back.

To achieve a "monolithic" structure, the block form gabions must be joined along their entire edges at the level of the common edges.

The lacing wire must be secured around the selvedge wires by making a loop and then interweaving the lacing wire so that a single and a double loop are woven alternately over a maximum distance of 200 mm. The connections with clips must be carried out carefully, with the distance between the hooks not exceeding 200 mm (Fig. 1).



To join the block form gabions together, the same technique must be used as that for the construction of a single gabion. The gabions must also be positioned in such a way (see Figure 2) that the opposite covers can be connected together in one operation. The edges of the gabions are interconnected as well and as far as possible.



- 1 Gabions placed back-to-back
- 2 Gabions after filling
- 3 Joining the gabions together
- 4 Connecting the covers to the diaphragms
- 5 Connecting the top gabion to the bottom gabion
- 6 Connecting the diaphragms
- 7 Temporary reinforcing template when filling

Figure 2— Conventional arrangements for the placement of block form gabions

6.1.3 Filling and closing block form gabions

Prior to filling the block form gabions, a temporary reinforcing template must be positioned to support the visible sides during the filling process (see Figure 2). The reinforcing template is attached to the outer side of the gabion by temporarily tying it on with iron wire, so that the meshing of the gabion is tightly tensioned and uniformly secured to the reinforcing template. The reinforcing template is only removed once the filling and closure of the gabion have been completed.

To limit deformations of block form gabions, horizontal tension wires must be placed between the front and rear of the gabions during filling (see Figure 3). The tension wires are placed over 2 meshes of type 8 x 10. The distance between the height of the tension wires must also be 0.33 m ($h / 3$) and 0.25 m ($h / 2$) for the gabions with a height of 1.0 m and 0.50 m respectively (see figure 3).

The placement of the tensioning wires has to be carried out after the reinforcing template has been positioned and at the same time as the filling of the gabions. Particular attention must be paid to tensioning the bars so as not to distort the shape of the visible wall of the gabion towards the inside of the gabion.

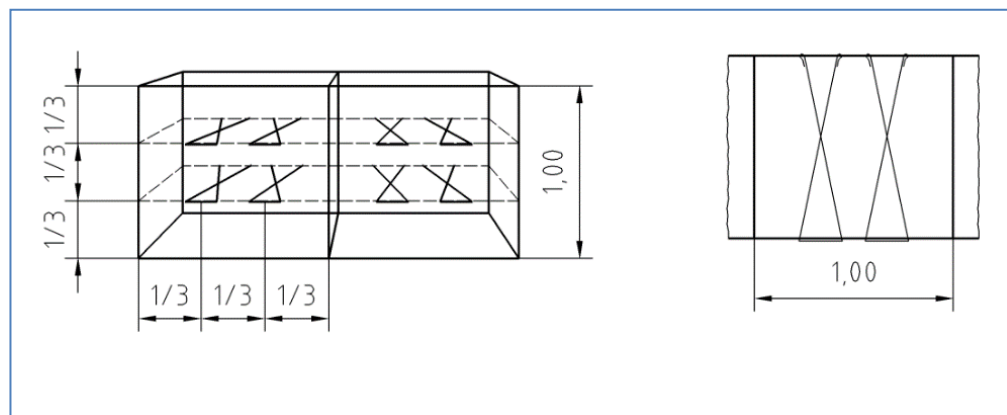


Figure 3 — Arrangement of rods in a 1 m high gabion

The blocks and stones must be carefully placed in the block form gabions. The gabion must first be filled to a third or half of its height, for gabions of 1.0 m and 0.50 m height respectively. Filling to the same height must then be continued in the adjacent gabions before proceeding with filling (Figure 4).

The block form gabions must be filled in layers and alternately with the placement of the tension wires. It is best to fill to the top of a mesh so as to facilitate placement of the tension wires.

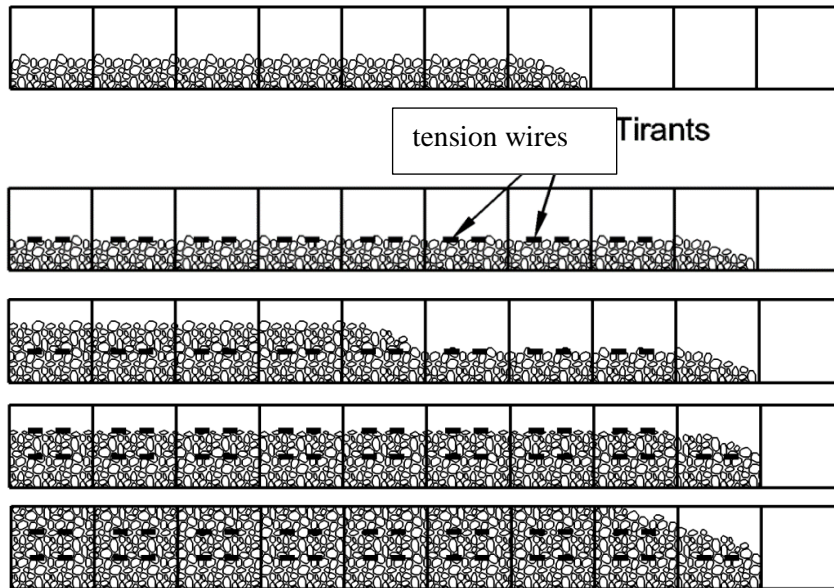


Figure 4 — Phasing the placement of rods and filling with blocks and stones

The stone filling process can be carried out mechanically with the aid of a crane shovel. The gabion must therefore be filled carefully so as not to damage the tension wires. Stones can be added manually to improve the homogeneity of the filling. Manual stacking of the stone can be opted for at the visible sides.

Filling up with stones at the top must not prevent the covers from being able to close properly.

To close the block form gabions, the three free edges of the cover must be aligned as well as possible with the help of locking pliers or a crowbar so that they form the tightest possible joint with the free edges of the sides, front and the edges of the adjacent gabions. The gabions can then be closed and joined together with the help of lacing wire or clips (see Figures 1, 2 and 5).

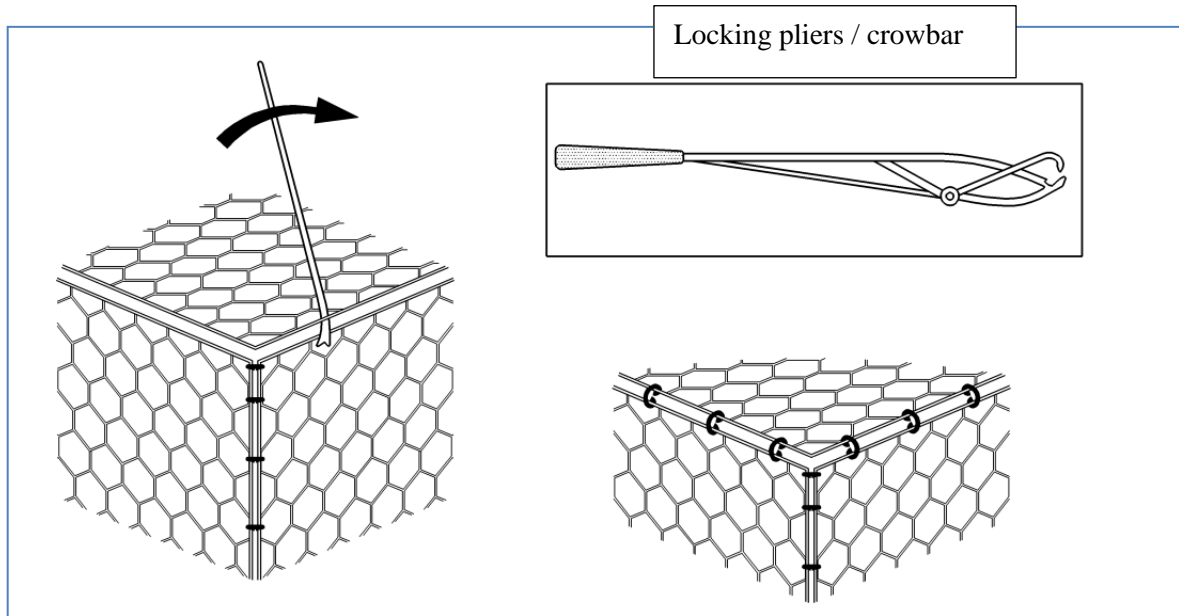


Figure 5 — Principle of closing and hooking a gabion lid

When placing several block form gabions on top of each other, the gabions must be overfilled by 2 - 4 cm to compensate for natural settlement. The filling must be levelled off and soothed at the top with a minimum of hollow spaces. In addition, care must be taken to ensure that the tops of the diaphragms and sides remain accessible to allow tying.

When closing the block form gabions, the free edges are first secured tightly with lacing wire or clips and then the diaphragms.

After checking that the block form gabions are completely closed, the temporary reinforcing template can finally be removed and moved to the adjacent gabions.

During the assembly and placement, as well as the filling and closing of the block form gabions, all necessary precautions must be taken to prevent damage to the coating of the wires.

6.2 MATTRESS FORM GABIONS (INFORMATIVE)

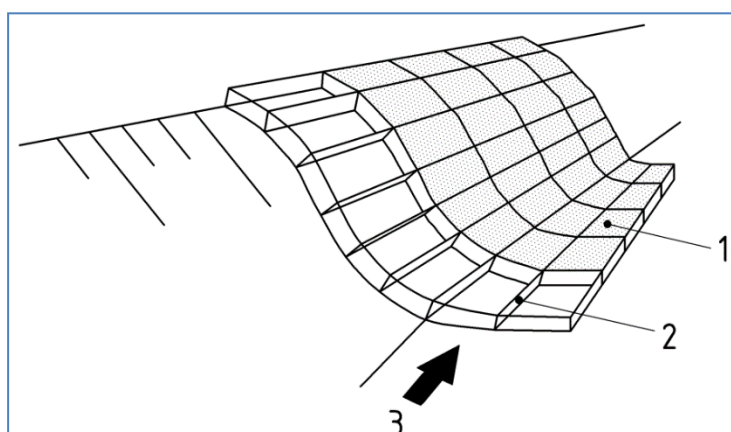
6.2.1 General remarks

Except in special circumstances, mattress form gabions are not cut. "Standard size" elements (see Table of article 3.5 of PTV 868-1) must be used to assemble "non-standard" gabions.

The filling of mattress form gabions must be homogeneous with a minimum of hollow spaces and must be carried out in such a way that the material placed in them is very compact in order to limit the displacement of the filling in the gabion as far as possible.

The mattress form gabions can be installed as soil protection for the bed of a watercourse, with the diaphragms positioned in the direction of the flow (see Figure 6). For watercourses with a fast flow, the mattress form gabions can be laid in such a way that the diaphragms are positioned perpendicular to the flow.

The mattress form gabions can be installed at the base of the structure as bank protection and/or as protection against leaching, with the diaphragms positioned parallel to the direction of the flow (see Figure 6).



- 1 Soil and embankment protection
- 2 Direction of the diaphragms in the direction of flow
- 3 Flow direction

Figure 6 — Design of bank slope protection

6.2.2 Construction and installation of mattress form gabions

The gabion must first be unfolded on a flat, firm surface to ensure that all its sides lie flat. The creases made in the production unit for packing in bundles must then be flattened.

The four sides and the diaphragms must then be lifted to form an open box with no lid, ensuring that the top of the sides and diaphragms are at the same height. It is advisable to use a straight and hard flat straightedge (e.g. a beam or iron profile) to make straight folding edges and prepare the front, back and sides of the gabion.

The vertical edges and the diaphragms are then tied to the sides using lacing wire or clips.

The lacing wire is attached by making a loop and then interweaving the lacing wire in such a way that a single and double loop are woven alternately over a maximum distance of 200 mm. The connections with clips must be carried out carefully, with the distance between the hooks not exceeding 200 mm (Figure 7). This distance can be reduced according to the thickness of the mattress form gabion.

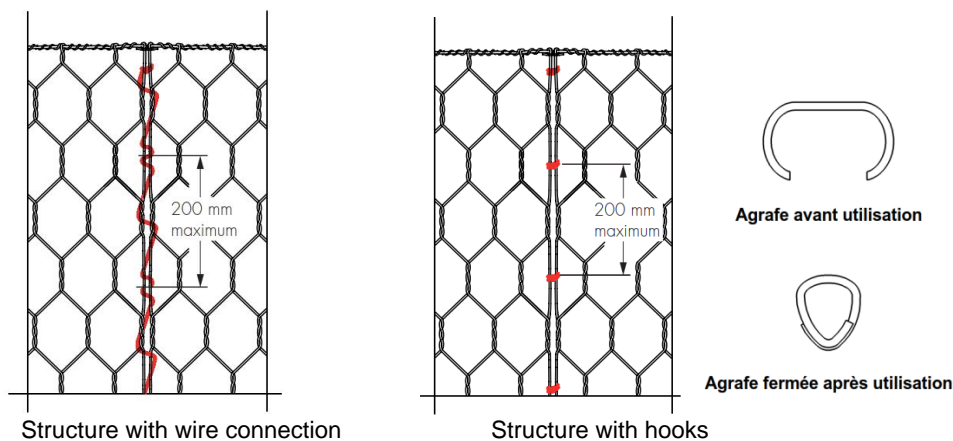


Figure 7 — Wire connections or hooks

6.2.3 Filling and closing the mattress form gabions

Once the gabion has been assembled, it is joined together with other gabions to form a structure of several gabions. The ends and corners of the gabion must be perfectly positioned at the ends and corners of the adjacent gabions.

To achieve a "monolithic" structure, the block form gabions must be joined along their entire edges at the level of the common edges.

To join the mattress form gabions together, the same technique must be used as that for the construction of a single mattress form gabion.

In order to avoid the flushing away of fine components and soil by the flow and hydraulic load under the mattress form gabions, a filter must be placed between the soil and the structure of mattress form gabions. This geotextile filter, preferably a non-woven geotextile, must be secured under the gabions before they are filled. In this case, great care must be taken when attaching the geotextile to the mesh of the mattress form gabion.

The filling of mattress form gabions must be done carefully. In general, the filling material is placed with the help of a crane bucket. In this case, the fall height of the filling material must be less than 0.75 m. The mechanical filling must be supplemented by manual top up of the filling material to improve the homogeneity and density of the filling. Particular attention must be paid to the corners.

For bank slope protection, the gabions must be filled from bottom to top and cell by cell. For this purpose, several mattress form gabions must be prepared in advance in order to allow continuous filling over a larger surface area. It is advisable to leave the last mattress form gabion empty in order to make it easier join together with the new mattress form gabions to be added (Figure 8).

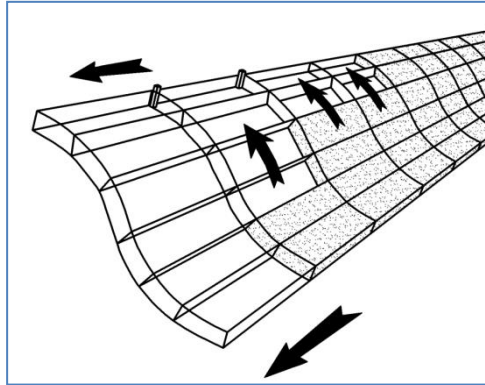
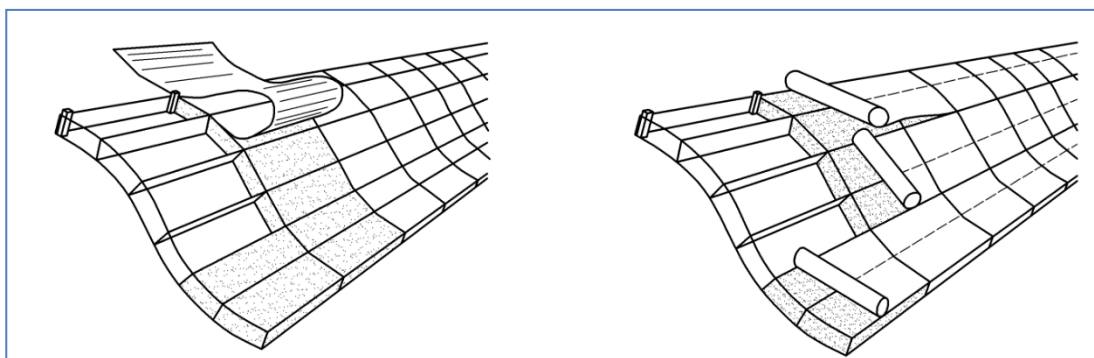


Figure 8 — Phasing the filling of mattress form gabions

Once the gabion has been completely filled, it must still be possible to close and secure the covers properly. After placing the lids on the highest part, the free edges of the covers must be aligned as well as possible with the help of locking pliers or a crowbar so that they form the tightest possible joint with the free edges (sides, ends and diaphragms) of the underlying mattress form gabions. The covers are then fastened with lacing wire or clips according to the principle described in and shown in figures 5 and 7. Particular attention is paid to the tying of the corners.

To close the gabions, it is first necessary to join the covers to the sides and ends in order to then tie in diaphragms.

Instead of a lid (see Figure 9), covering rolls can be used to close the gabions. This mesh must comply with EN 10223-3 and must have at least the same characteristics (wire, mesh, coating) as the mesh of the mattress form gabions. The rolls are unrolled perpendicular to the slope on the mattress form gabions already filled. They are attached in the same way as for individual covers.



a) Closing with separate covers

b) Closing with rolls of mesh

Figure 9 — Diagram of closing with covers (a) or with rolls of mesh (b)

Description of environment of installation site, coating wire requirements

Table A.1 – Description of environment of installation site, coating wire requirements (1 of 3)

Site Environment level ^a (in accordance with EN ISO 9223:2012, Table 1)	Plastic coating material	Coating	Class ^b (EN 10244-2)	Assumed working life of the product (year)
Low Aggressive: (C2) Dry conditions Temperate zone, atmospheric environment with low pollution, e.g. rural areas, small towns (over 100 m above sea level). Dry or cold zone, atmospheric environment with short time of wetness, e.g. deserts, sub-arctic areas	-	Zinc	A	25
	-	Zn95%/Al5% alloy	A	> 50
	-	Zn90%/Al10% alloy	A	> 120
Medium aggressive: (C3) Dry conditions Temperate zone, atmospheric environment with medium pollution or some effect of chlorides, e.g. urban areas, coastal areas with low deposition of chlorides e.g. subtropical and tropical zone, atmosphere with low pollution	-	Zinc	A	10
	-	Zn95%/Al5% alloy	A	25
	-	Zn90%/Al10% alloy	A	> 50
	Polyvinyl chloride (PVC)	Zn95%/Al5% alloy	A	> 120
	Polyamide (PA6)		E	
	Polyvinyl chloride (PVC)	Zn90%/Al10% alloy	A	> 120
	Polyamide (PA6)		E	

Table A.1 (2 of 3)

Site Environment level ^a (in accordance with EN ISO 9223:2012, Table 1)	Plastic coating material	Coating	Class ^b (EN 10244-2)	Assumed working life of the product (year)
High aggressive: (C4) Wet conditions Temperate zone, atmospheric environment with high pollution or substantial effect of chlorides, e.g. polluted urban areas, industrial areas, coastal areas, without spray of salt water, exposure to strong effect of de-icing salts e.g. subtropical and tropical zone, atmosphere with medium pollution industrial areas, coastal areas, shelter positions at coastline	-	Zn05%/Al5% alloy	A	10
	-	Zn00%/Al10% alloy	A	25
	Polyvinyl chloride (PVC)	Zn05%/Al5% alloy	A	120
	Polyamide (PA6)		E	
	Polyvinyl chloride (PVC)	Zn00%/Al10% alloy	A	> 120
Polyamide (PA6)	E			
Very High aggressive: (C5) Wet conditions Temperate and subtropical zone, atmospheric environment with very high pollution and/or important effect of chlorides, e.g. industrial areas, coastal areas, shelter positions at coastline Subtropical and tropical zone (very high time of wetness), atmospheric environment with very high pollution SO ₂ (higher than 250 µg/m ³) including accompanying and production ones and/or strong effect of chlorides, e.g. extreme industrial areas, coastal and off shore areas, occasionally contact with salt spray	Polyvinyl chloride (PVC)	Zn05%/Al5% alloy	A	120
	Polyamide (PA6)		E	
	Polyvinyl chloride (PVC)	Zn00%/Al10% alloy	A	> 120
	Polyamide (PA6)		E	
Extreme aggressive: (CX) Subtropical and tropical zone (very high time of wetness), atmospheric environment with very high pollution SO ₂ (higher than 250 µg/m ³) including accompanying and production ones and/or strong effect of chlorides, e.g. extreme industrial areas, coastal and off shore areas, occasionally contact with salt spray.	Polyvinyl chloride (PVC)	Zn00%/Al10% alloy	A	> 120
	Polyester (P)Polyamide (PA6)		E	

Table A.1 (3 of 3)

As defined in Guidance Paper F (concerning the Construction Products Directive 89/106/EEC) paragraph 3.2 and Table 2 "Illustrative assumed working lives of work and construction products".
<p>Working life (product) - the period of time during which the performance of a product will be maintained at a level that enables a properly designed and executed works to fulfil the Essential Requirements (i.e. the essential characteristics of a product meet or exceed minimum acceptable values, without incurring major costs for repair or replacement). The working life of a product depends upon its inherent durability and normal installation and maintenance.</p> <p>A clear distinction has to be made between the <u>assumed</u> economically reasonable <u>working life</u> for a product (also called: <i>design working life</i>), which underlies the assessment of durability in Technical Specifications, and the <u>actual working life</u> of a product in a works. The latter depends on many factors beyond the control of the producer, such as design, location of use (exposure), installation, use and maintenance.</p> <p>The assumed working life can thus not be interpreted as being a guarantee given by the producer.</p> <p>Technical Specification writers will have to take a view about the "normal" working life of the products that they deal with. The assumed working life of a product should take account of the assumed working life of the works, the ease and cost of repair or replacement of the product, maintenance requirements and exposure conditions.</p>
NOTE This table is not applicable for mesh used for paving reinforcements.
<p>^a Gabion products immersed in water (saline and/or polluted water) and/or in contact with alkaline solutions, or gabions which are subject to abrasive conditions (sand storms, ...) shall be metallic coated with plastic coated or shall be made from stainless steel wire.</p> <p>^b There exist more advanced metallic coatings with a superior corrosion resistance. In terms of salt spray performance (EN ISO 9227), it means that the mesh samples shall not show more than 5 % of DBR (Dark Brown Rust) after 2 000 hours exposure on the surface. When subjected to test in sulphur dioxide environment (ISO 8088), mesh samples shall not show more than 5 % of DBR (Dark Brown Rust) after 56 cycles of discontinuous test on the surface. So assumed working life values will be improved depending upon the prevailing conditions.</p>