



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/VVA/VAT BE 0424.377.275 - RPR Brussel/RPM Bruxelles/RLP Brussels



TECHNISCHE VOORSCHRIFTEN
VOOR
GEOGRIDS

Versie 2.0 van 2020-10-13

INHOUDSTAFEL

VOORWOORD.....	3
1 INLEIDING	4
1.1 TERMINOLOGIE	4
1.2 BESCHIKBAARHEID VAN DEZE PTV	6
1.3 STATUS VAN DEZE PTV	6
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	9
2.4 REFERENTIEDOCUMENTEN.....	9
3 VOORSCHRIFTEN	11
3.1 PRODUCTIE-EENHEID EN MATERIEEL.....	11
3.2 GRONDSTOFFEN.....	11
3.3 PRODUCTIEPROCES.....	11
3.4 GEOGRIDS	12
3.5 CLASSIFICATIE	14
3.6 TYPE-ONDERZOEK.....	17
4 PROEFMETHODEN.....	18
4.1 GEHALTE BINDMIDDEL VAN VOORGEBITUMINEERD GEOGRID	18
5 IDENTIFICATIE VAN HET PRODUCT	20
5.1 BENAMING VAN HET PRODUCT	20
5.2 IDENTIFICATIE	20

VOORWOORD

Dit document bevat de technische voorschriften voor geogrids. De eisen opgenomen in deze PTV beantwoorden aan noden vastgesteld door de verschillende belanghebbende partijen in functie van lokale gebruiken.

De overeenkomstigheid van geogrids kan ook gecertificeerd worden onder het vrijwillige COPRO-merk. In het kader van het COPRO-merk moet de leverancier de prestaties van het geogrid verklaren voor alle kenmerken die relevant zijn voor de toepassing en de grenswaarden te waarborgen die door deze PTV 824 worden opgelegd.

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

Voor een geogrid dat tot het toepassingsgebied behoort van de EN 13249 en volgende (zie art. 1.1.3) is de CE-markering van toepassing. In overeenstemming met de Europese Verordening (EU) nr. 305/2011 (Bouwproductenverordening – BPV of CPR) van 2011-03-09 heeft de CE-markering betrekking op de essentiële kenmerken van geogrids die aangegeven zijn in EN 13249 en volgende (zie art. 1.1.3), Bijlage ZA, Tabel ZA.1.1 tot en met tabel ZA.1.6.

De CE-markering is het enige merkteken dat verklaart dat geogrids in overeenstemming zijn met de verklaarde prestaties van de essentiële kenmerken die vallen onder de EN 13249 en volgende (zie art. 1.1.3).

1 INLEIDING

1.1 TERMINOLOGIE

1.1.1 Definities

Dwarsrichting	De richting loodrecht op de machinerichting (dwars).
Fabricaat	Geheel van eenheden van een product met dezelfde kenmerken en prestaties, die op een welbepaalde manier worden geproduceerd en beantwoorden aan dezelfde technische fiche.
Leverancier	<p>De partij die er voor moet zorgen dat de geogrids 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>
Machinerichting	Productierichting van het geogrid; langsrichting.
Onpartijdige instelling	Instelling die onafhankelijk is van de leverancier of gebruiker en belast is met de aanvaardingskeuring bij levering.
Producent	De partij die verantwoordelijk is voor de productie van geogrids.
Product	Het resultaat van een industriële activiteit of proces. Daarmee wordt, in het kader van deze technische voorschriften, geogrids bedoeld. Het is de verzamelnaam voor alle fabricaten en producttypes waarop deze PTV van toepassing is.
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).
Type-onderzoek	Een reeks controles om de kenmerken van een fabricaat of producttype en de conformiteit ervan initieel vast te stellen (initieel type-onderzoek) of eventueel periodiek te bevestigen (herhaald type-onderzoek).

1.1.2 Afkortingen

PTV Technische Voorschriften

1.1.3 Referenties

EN 13249	Geotextiel en aan geotextiel verwante producten - Vereiste eigenschappen voor toepassing in de wegenbouw en voor andere verkeersbestemmingen (exclusief spoorwegen en asfaltlagen)
EN 13250	Geotextiel en aan geotextiel verwante producten - Vereiste eigenschappen voor toepassing in de spoorwegbouw
EN 13251	Geotextiel en aan geotextiel verwante producten - Vereiste eigenschappen voor toepassing in grondwerken, funderingen en keermuren
EN 13252	Geotextiel en aan geotextiel verwante producten - Vereiste eigenschappen voor toepassing in drainagesystemen
EN 13253	Geotextiel en aan geotextiel verwante producten - Vereiste eigenschappen voor toepassing in beschermingsconstructies tegen erosie (kust- en oeververdedigingswerken)
EN 13254	Geotextiel en aan geotextiel verwante producten - Vereiste eigenschappen voor toepassing bij de bouw van spaarbekkens en stuwdammen
EN 13255	Geotextiel en aan geotextiel verwante producten - Vereiste eigenschappen voor toepassing in de kanaalbouw
EN 13256	Geotextiel en aan geotextiel verwante producten - Vereiste eigenschappen voor toepassing in de tunnelbouw en in ondergrondse werken
EN 13257	Geotextiel en aan geotextiel verwante producten - Vereiste eigenschappen voor toepassing in opslagplaatsen voor vaste afvalstoffen
EN 13265	Geotextiel en aan geotextiel verwante producten - Vereiste eigenschappen voor toepassing in projecten voor het insluiten van vloeibare afvalstoffen
EN 15381	Geotextiel en aan geotextiel verwante producten – Vereiste eigenschappen voor het gebruik in wegverhardingen en asfaltdeklagen
PTV 829	Technische voorschriften voor geotextiel: Eisen

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.

Van alle EN-normen die in dit reglement worden vermeld, is altijd de overeenkomstige Belgische publicatie NBN EN van toepassing. COPRO kan het gebruik van een andere dan de Belgische publicatie toestaan, op voorwaarde dat die inhoudelijk identiek is aan de Belgische publicatie.

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 om 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 het bestuursorgaan van COPRO bekrachtigde PTV.

1.3 STATUS VAN DEZE PTV

1.3.1 Versie van deze PTV

Deze PTV betreft versie 2.0 van 2020-10-13 en vervangt versie 1.0.

1.3.2 Goedkeuring van deze PTV

Deze PTV werd door de Adviesraad goedgekeurd op 2020-11-20.

1.3.3 Bekrachtiging van deze PTV

Deze PTV werd door het bestuursorgaan van COPRO bekrachtigd op 2020-12-10.

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 geogrids werden opgesteld door de Adviesraad geogrids 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 geogrids die gebruikt worden voor volgende toepassingen:

- Geogrid voor het wapenen van grond,
- Geogrid voor het wapenen van (onder)funderingen,
- Geogrid voor scheurremmende lagen bij bitumineuze overlagingen,
- Geogrid voor toepassing in de wegenbouw en voor andere verkeersbestemmingen (exclusief spoorwegen en asfaltlagen),
- Geogrid voor toepassing in de spoorwegbouw,
- Geogrid voor toepassing in grondwerken, funderingen en keermuren,
- Geogrid voor toepassing in drainagesystemen,
- Geogrid voor toepassing in beschermingsconstructies tegen erosie (kust- en oeververdedigingswerken),
- Geogrid voor toepassing bij de bouw van spaarbekkens en stuwdammen,
- Geogrid voor toepassing in de kanaalbouw,
- Geogrid voor toepassing in de tunnelbouw en in ondergrondse werken,
- Geogrid voor toepassing in opslagplaatsen voor vaste afvalstoffen,
- Geogrid voor toepassing in projecten voor het insluiten van vloeibare afvalstoffen,
- Geogrid voor het gebruik in wegverhardingen en asfaltdeklagen.

2.2.1.2 Deze PTV heeft als doel de specificaties, de aanvullende conformiteitscriteria en de overeenkomstige proefmethoden van geogrids, die niet in de Europese norm EN 13249 en volgende (zie art. 1.1.3) worden beschreven, te bepalen en vast te leggen.

In functie van de wetgeving in de Lidstaat waar het geogrid op de markt gebracht wordt, moeten ten behoeve van de CE-markering prestaties voor sommige essentiële kenmerken volgens de geharmoniseerde norm EN 13249 en volgende (zie art. 1.1.3) door de leverancier verklaard worden aan de hand van zijn

Prestatieverklaring. Tenzij andersluidende geldende wettelijke bepalingen heeft in het kader van de CE-markering de leverancier de keuze om voor een of meerdere essentiële kenmerken geen prestatie te verklaren. Deze PTV verduidelijkt sommige eisen en voegt bijkomende bepalingen toe in functie van het gebruik en het duurzaam gedrag.

2.3 SCOPE

2.3.1 Onderwerp van deze technische voorschriften

- 2.3.1.1 Het onderwerp van deze technische voorschriften zijn geogrids met hun specifiek toepassingsgebied zoals vermeld in artikel 2.2.1.1.
- 2.3.1.2 Het toepassingsgebied van deze PTV wordt geheel of gedeeltelijk afgedekt door het beoogd gebruik dat in de geharmoniseerde normen EN 13249 en volgende (zie art. 1.1.3) opgegeven wordt. Deze PTV legt aanvullende toepassingsvoorschriften op en/of legt bepalingen op voor een toepassingsgebied dat meer specifiek bepaald of afgebakend is.

De eisen opgenomen in deze PTV voor geogrids beantwoorden aan noden vastgesteld door de verschillende belanghebbende partijen in functie van de lokale bouwtechnologieën en bouwgebruiken.

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

De toepasselijke productnormen zijn:

- EN 13249 Geotextiel en aan geotextiel verwante producten - Vereiste eigenschappen voor toepassing in de wegenbouw en voor andere verkeersbestemmingen (exclusief spoorwegen en asfaltlagen)
- EN 13250 Geotextiel en aan geotextiel verwante producten - Vereiste eigenschappen voor toepassing in de spoorwegbouw
- EN 13251 Geotextiel en aan geotextiel verwante producten - Vereiste eigenschappen voor toepassing in grondwerken, funderingen en keermuren
- EN 13252 Geotextiel en aan geotextiel verwante producten – Vereiste eigenschappen voor toepassing in drainagesystemen
- EN 13253 Geotextiel en aan geotextiel verwante producten – Vereiste eigenschappen voor toepassing in beschermingsconstructies tegen erosie (kust- en oeververdedigingswerken)

- EN 13254 Geotextiel en aan geotextiel verwante producten - Vereiste eigenschappen voor toepassing bij de bouw van spaarbekkens en stuwdammen
- EN 13255 Geotextiel en aan geotextiel verwante producten - Vereiste eigenschappen voor toepassing in de kanaalbouw
- EN 13256 Geotextiel en aan geotextiel verwante producten - Vereiste eigenschappen voor toepassing in de tunnelbouw en in ondergrondse werken
- EN 13257 Geotextiel en aan geotextiel verwante producten - Vereiste eigenschappen voor toepassing in opslagplaatsen voor vaste afvalstoffen
- EN 13265 Geotextiel en aan geotextiel verwante producten - Vereiste eigenschappen voor toepassing in projecten voor het insluiten van vloeibare afvalstoffen
- EN 15381 Geotextiel en aan geotextiel verwante producten – Vereiste eigenschappen voor het gebruik in wegverhardingen en asfaltdeklagen

2.4.2 Bestekken

Er zijn geen toepasselijke bestekken.

2.4.3 Proefmethoden

De toepasselijke proefmethoden staan beschreven in de toepasselijke productnormen en hun toepassing.

2.4.4 Andere

Andere toepasselijke referentiedocumenten worden vermeld in artikel 1.1.3.

3 VOORSCHRIFTEN

3.1 PRODUCTIE-EENHEID EN MATERIEEL

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

3.2 GRONDSTOFFEN

3.2.1 Algemeen

- 3.2.1.1 Elke grondstof wordt verondersteld te beantwoorden aan elke toepasselijke wetgeving. Grondstoffen die schadelijk zijn voor milieu en gezondheid of die het herbruiken in het gedrang brengen, zijn uitgesloten.
- 3.2.1.2 De grondstoffen voldoen aan de eisen van de toepasselijke referentiedocumenten.
- 3.2.1.3 De grondstoffen voldoen aan de eisen vermeld in artikels 3.2.2 tot en met 3.2.3. Voor basalt, glasvezel of koolstofvezel worden geen bijkomende eisen gesteld.

3.2.2 Polypropyleen

De minimale Vicat-verwekingstemperatuur VST/A/50 (10 N), bepaald EN ISO 306, bedraagt 148 °C.

3.2.3 Polyester

De minimale Vicat-verwekingstemperatuur, bepaald volgens EN ISO 306, bedraagt 200 °C.

3.3 PRODUCTIEPROCES

3.3.1 Productieproces en productieparameters

Geogrids zijn vlakke structuren, bestaande uit een regelmatig netwerk met trekvast en in de knooppunten onderling verbonden elementen.

Geogrids zijn opgebouwd volgens een loodrechte netwerkstructuur en worden verkregen door hetzij:

- het onder hoge temperatuur rekken van een geperforeerde plaat van polymeermateriaal, in langsrichting of achtereenvolgens in langs- en dwarsrichting (starre knooppunten);

- het op een oordeelkundige wijze ordenen van vezels, die onderling en in de knooppunten door een chemisch of fysisch proces verbonden worden (niet starre knooppunten).

De vorm en de wijidte van de mazen van de geogrids zijn afhankelijk van de beoogde toepassing (uni- of biaxiale wapening) en van het materiaal waarmee zij moeten samen werken. De maaswijdte moet voldoende groot zijn in vergelijking met de maximale korrelgrootte van dit materiaal, om een goede verankering van steenhoudende grond of steenslag in het geogrid te verkrijgen of een voldoende hechting van bitumineuze materialen aan de onder het geogrid gelegen laag te waarborgen.

3.4 GEOGRIDS

3.4.1 Algemeen

- 3.4.1.1 Geogrids worden vervaardigd uit materialen die beantwoorden aan artikel 3.2 en voldoen aan de eisen vermeld in artikel 3.4.2 tot 3.4.4.
- 3.4.1.2 Voor geogrids met hun respectievelijke toepassing zoals vermeld in artikels 3.5.1 tot 3.5.5, zal de leverancier altijd de prestaties voor de kenmerken vermeld in artikel 3.4.2 tot en met 3.4.5 verklaren. Als het een essentieel kenmerk betreft, verklaart de leverancier dat aan de hand van zijn Prestatieverklaring.
- 3.4.1.3 De geogrids worden gekenmerkt door:
- het toegepast materiaal (artikel 3.2 en 3.4.2),
 - mechanische eigenschappen (artikel 3.4.3),
 - duurzaamheid (artikel 3.4.4)
 - kruip (artikel 3.4.5),
 - knooppunten (artikel 3.3.1).

3.4.2 Toegepast materiaal

De toegelaten materialen staan, in functie van de toepassing, vermeld in artikel 3.5 en beantwoorden aan de eisen van artikel 3.2.

3.4.3 Mechanische eigenschappen

Met uitzondering voor de geogrids voor scheurremmende lagen bij bitumineuze overlagingen, worden de mechanische eigenschappen van de geogrids bepaald volgens EN ISO 10319.

De mechanische eigenschappen voor geogrids voor scheurremmende lagen bij bitumineuze overlagingen worden bepaald volgens EN 15381.

De mechanische eigenschappen beantwoorden, in functie van de toepassing, aan de eisen van artikel 3.5.

3.4.4 Duurzaamheid

Voor de geogrids uit kunststof wordt de duurzaamheid bepaald volgens artikel 3.4.2 van PTV 829.

De resterende sterkte na de verouderingstest volgens EN 12224 moet minimum 80 % bedragen bij een maximale blootstellingsduur van 1 maand.

3.4.5 Kruip

De kruip van de geogrids voor het wapenen van grond wordt bepaald volgens EN ISO 13431.

De lange termijn (60 jaar) treksterkte bedraagt minimaal 45 % van de minimale korte termijn treksterkte bij een temperatuur van 15 °C.

3.5 CLASSIFICATIE

De classificatie van geogrids gebeurt volgens hun beoogde toepassing.

3.5.1 Geogrids voor het wapenen van grond

Om als geogrid voor het wapenen van grond volgens deze PTV 824 in aanmerking te komen, voldoet deze geogrid minstens aan de volgende karakteristieken in de productierichting (MD):

Kenmerk	Eis		Artikel
Toegepast materiaal	Afhankelijk van het al of niet aanwezig zijn van een permanente belasting van het geogrid: polyethyleen of polyester, eventueel voorzien van een hechting of coating op polymeerbasis		3.4.2
Mechanische eigenschappen	Minimale treksterkte bij breuk	60 kN/m	3.4.3
	Minimale treksterkte bij een rek van 2 %	15 kN/m	
	Minimale treksterkte bij een rek van 5 %	25 kN/m	
Knooppunten	Star		3.3.1

3.5.2 Geogrids voor het wapenen van steenslagonderfunderingen of steenslagfunderingen

Om als geogrid voor het wapenen van steenslagonderfunderingen of steenslagfunderingen volgens deze PTV 824 in aanmerking te komen, voldoet deze geogrid minstens aan de volgende karakteristieken in beide richtingen (MD en CMD):

Kenmerk	Eis		Artikel
Toegepast materiaal	Afhankelijk van het al of niet aanwezig zijn van een permanente belasting van het geogrid: polypropyleen, polyethyleen of polyester, eventueel voorzien van een hechting of coating op polymeerbasis		3.4.2
Mechanische eigenschappen	Minimale treksterkte bij breuk	30 kN/m	3.4.3
	Minimale treksterkte bij een rek van 2,0 %	10 kN/m	
	Minimale rek bij breuk	7,0 %	
Knooppunten	Star		3.3.1

Voor gebruik als wapening van steenslagonderfunderingen en steenslagfunderingen (0/D of d/D) volstaat het dat de ribafstand (hart/hart) ongeveer 40 mm bedraagt bij $D < 56$ mm, en ongeveer 65 mm bij $D \geq 56$ mm.

3.5.3 Geogrids voor scheurremmende lagen bij bitumineuze overlagingen

Om als geogrid voor scheurremmende lagen bij bitumineuze overlagingen volgens deze PTV 824 in aanmerking te komen, voldoet deze geogrid minstens aan de volgende karakteristieken:

Kenmerk	Eis									artikel
Toegepast materiaal	Polypropyleen (*), polyester, glas- en koolstofvezels. De geogrids uit polypropyleen zijn gemaakt uit een geperforeerde en gerekte plaat en bestaan 100 % uit polypropyleen (starre knooppunten). De glas-, koolstof- en basaltvezels zijn gebundeld in langs-en dwarsrichting (niet star).									3.4.2
Mechanische eigenschappen	Kenmerk	Dwars	Eenheid	Polypropyleen	Polyester	Glasvezel	Koolstofvezel	Koolstofvezel	Basaltvezel	3.4.3
		langs		Polypropyleen	Polyester	Glasvezel	Glasvezel	Koolstofvezel	Glasvezel	
	Min. treksterkte bij breuk	dwars	kN/m	20	50	100	180	180	100	
		langs		20	35	70	100	180	100	
	Rek bij breuk	dwars	%	8 tot 15	10 tot 15	1,5 tot 4,0	1,5 tot 4,0	1,5 tot 2,0	1,5 tot 4,0	
		langs								
	Min. treksterkte bij een rek van 5 %	dwars	kN/m	9	9	-	-	-	-	
		langs								
	Min. treksterkte bij een rek van 1,5 %	dwars	kN/m	-	-	60	180	180	80	
		langs		-	-	40	40	180	40	
Knooppunten			-	Star	Niet star	Niet star	Niet star	Niet star	Niet star	3.3.1

(*) Polypropyleen mag alleen aangewend worden als de temperatuur van het geogrid nooit hoger wordt dan 120 °C.

Het geogrid kan voorzien zijn van een niet-geweven geotextiel voor bitumen absorptie en/of van een hechting of coating op basis van bitumen of polymeer. Een voorgebitumineerd grid is een grid waarvan de glas- respectievelijk de koolstofvezels volledig omhuld zijn met een gemodificeerd bitumen, aangebracht in de productie-eenheid, naar rata van 250 tot 300 g/m², bepaald volgens artikel 4.1 van deze PTV.

3.5.4 Geogrids voor toepassingen in de spoorwegbouw

Om als geogrid voor toepassing in de spoorwegbouw volgens deze PTV 824 in aanmerking te komen, voldoet deze geogrid minstens aan de volgende karakteristieken in beide richtingen (MD en CMD):

Kenmerk	Eis			Artikel
Toegepast materiaal	Polypropyleen			3.4.2
Mechanische eigenschappen	Kenmerk	Eenheid	Polypropyleen	3.4.3
	Starheid knooppunten	-	star	
	Min. treksterkte bij breuk	kN/m	30	
	Minimale treksterkte bij 2,0 % rek	kN/m	10	
	Minimale rek bij breuk	%	7,0	
Knooppunten	Star			3.3.1

Voor gebruik als wapening van een ballastlaag (d/D) of onderlaag (0/D of d/D) volstaat het dat de ribafstand (hart/hart) tussen 27 en 40 mm bedraagt bij $D \leq 32\text{mm}$, en bij $D > 32\text{mm}$ moet de ribafstand (hart/hart) tussen 50 en 75 mm bedragen.

3.6 TYPE-ONDERZOEK

3.6.1 Algemeen

- 3.6.1.1 Het type-onderzoek bestaat uit een laboratoriumvalidatie van alle kenmerken.
- 3.6.1.2 Het type-onderzoek 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 het type-onderzoek worden minstens alle kenmerken van artikel 3.2 en 3.4 bepaald.

3.6.4 Verslag van typekeuring

De gegevens en de resultaten van het type-onderzoek worden door de leverancier opgenomen in een verslag van type-onderzoek.

3.6.5 Geldigheid

De type-onderzoeken 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, ziet de leverancier de invloed van deze wijziging op de kenmerken van het fabricaat of het producttype na.

Daarbij kan het nodig blijken een gedeelte of het geheel van het type-onderzoek opnieuw uit te voeren.

3.6.7 Herhaalde typekeuring

De type-onderzoeken worden herhaald volgens de tijdsspanne bepaald in de toepasselijke referentiedocumenten.

4 PROEFMETHODEN

De proefmethoden voor het bepalen van de eigenschappen/kenmerken van de geogrids staan vermeld in artikel 3 en zijn beschreven in de van toepassing zijnde referentiedocumenten.

4.1 GEHALTE BINDMIDDEL VAN VOORGEBITUMINEERD GEOGRID

4.1.1 Doel en principe

Het bepalen van de hoeveelheid oplosbaar, residuaal bindmiddel (bitumen) van een voorgebitumineerd geogrid. Dat gebeurt door achtereenvolgens het bindmiddel op te lossen met een solvent, de bindmiddeloplossing af te scheiden van het geogrid en ten slotte het bindmiddelgehalte te bepalen door de berekening van het verschil in massa.

4.1.2 Instrumenten

- een weegschaal met een meetnauwkeurigheid van 0,1 g;
- een schuifmaat met een meetnauwkeurigheid van 0,1 mm;
- een oven of droogstoof;
- een solvent dat bitumen oplost, zoals dichloormethaan.

4.1.3 Monstervoorbereiding

Uit een rol voorgebitumineerd geogrid wordt een monster uit één stuk genomen van minimum 0,2 m².

Dit monster wordt verknipt tot stukken met een afmeting van ongeveer 100 mm bij 100 mm.

4.1.4 Methode

De stukken geogrid worden samen in een recipiënt gebracht en gedroogd in een oven of droogstoof tot constante massa. De droogtemperatuur bedraagt maximaal 110 °C. Van dit recipiënt met geogrid wordt na droging de massa (M_0) bepaald.

Na bepaling van de massa wordt in het recipiënt een oplosmiddel toegevoegd. Na 30 minuten mag de bindmiddeloplossing verwijderd worden uit het recipiënt. Het recipiënt met de stukken geogrid wordt nu opnieuw gedroogd tot constante massa. Nadien wordt van het recipiënt met geogrid opnieuw de massa (M_1) bepaald.

Noot: *Constante massa bereikt men wanneer het verschil tussen twee opeenvolgende wegingen met een tussentijd van 1 uur kleiner is dan 0,1 % van de massa.*

4.1.5 Resultaat

De hoeveelheid bindmiddel (S) per m² wordt bepaald uit het verschil in gewicht aan de hand van de volgende formule:

$$S = (M1 - M0) * 5$$

4.1.6 Proefverslag

Het proefverslag vermeldt minstens:

- type en productiedatum van het geogrid;
- de gegevens van het laboratorium,
- een beschrijving van de verpakking waarin het monster afgeleverd werd (eventuele beschadiging, ...),
- de gegevens en de identificatie van het monster;
- de datum van de proef;
- een verwijzing naar de toegepaste methode;
- het resultaat van de proef uitgedrukt in g/m²;

Elk proefverslag wordt aangevuld met een beoordeling van de conformiteit ten opzichte van de eisen.

5 IDENTIFICATIE VAN HET PRODUCT

5.1 BENAMING VAN HET PRODUCT

5.1.1 Commerciële benaming

De commerciële benaming wordt vrij gekozen door de leverancier, voor zover ze niet tot verwarring leidt.

5.2 IDENTIFICATIE

5.2.1 Leveringsvormen

5.2.1.1 Geogrids worden geleverd per rol in een verpakking.

5.2.1.2 Als geogrids worden geleverd in een verpakking, worden die geïdentificeerd op elke verpakkingseenheid en per groep van verpakkingen (bijvoorbeeld per palet).

5.2.2 Individuele verpakkingen

Op elke verpakkingseenheid worden minstens de volgende gegevens vermeld:

- naam en adres van de leverancier en/of producent,
- de benaming(en),
- het gebruikte polymeer (in voorkomend geval),
- het oppervlakte gewicht,
- de afmetingen van het fabricaat in de verpakking.

5.2.3 Groep van verpakkingen

Elke groep van verpakking bestaat uit één fabricaat, uit één type geogrid.

Op elke groep van verpakkingen worden minstens de volgende gegevens vermeld:

- naam en adres van de leverancier en/of producent,
- de benaming(en),
- het gebruikte polymeer (in voorkomend geval),
- het oppervlakte gewicht,
- de afmetingen van het fabricaat in de verpakking.



PRESCRIPTIONS TECHNIQUES
POUR
GÉOGRILLES

Version 2.0 du 2020-10-13

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	6
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	9
2.4 DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE	9
3 PRESCRIPTIONS	11
3.1 UNITÉ DE PRODUCTION ET MATÉRIEL	11
3.2 MATIÈRES PREMIÈRES.....	11
3.3 PROCESSUS DE PRODUCTION.....	11
3.4 GÉOGRILLES.....	12
3.5 CLASSIFICATION	14
3.6 ESSAI DE TYPE.....	17
4 MÉTHODES D'ESSAI	18
4.1 NIVEAU DE LIANT DE LA GÉOGRILLE PRÉ-BITUMÉE.....	18
5 IDENTIFICATION DU PRODUIT	20
5.1 DÉNOMINATION DU PRODUIT	20
5.2 IDENTIFICATION	20

PRÉFACE

Ce document contient les prescriptions techniques pour les géogrilles. Les exigences reprises dans ce PTV répondent aux besoins déterminés par les différentes parties intéressées en fonction des usages locaux.

La conformité des géogrilles peut également être certifiée sous la marque volontaire COPRO. Dans le cadre de la marque COPRO, le fournisseur doit déclarer les performances de la géogrille pour toutes les caractéristiques qui sont pertinentes pour l'application et garantir les valeurs limites qui sont imposées par ce PTV 824.

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

Pour la géogrille appartenant au domaine d'application de la norme EN 13249 et suivantes (voir art. 1.1.3), le marquage CE s'applique. Conformément au Règlement Européen (UE) n° 305/2011 (Règlement Produits de Construction - RPC ou CPR) du 2011-03-09, le marquage CE se rapporte aux caractéristiques essentielles des géogrilles qui sont indiquées dans la norme EN 13249 et suivantes (voir art. 1.1.3), Annexe ZA, Tableau ZA.1.1 jusqu'au Tableau ZA.1.6.

Le marquage CE est le seul marquage qui déclare que les géogrilles sont conformes aux performances déclarées des caractéristiques essentielles qui relèvent de la norme EN 13249 et suivantes (voir art. 1.1.3).

1 INTRODUCTION

1.1 TERMINOLOGIE

1.1.1 Définitions

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.
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) ou éventuellement confirmer périodiquement (essai de type répété) les caractéristiques d'un article produit ou le type de produit et sa conformité.
Fournisseur	<p>La partie responsable d'assurer que les géogrilles répondent aux présentes prescriptions techniques.</p> <p>Cette définition peut être d'application sur le producteur, sur l'importateur ou sur le distributeur.</p>
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 géogrilles.
Produit	Le résultat d'une activité ou processus industriel. Il s'agit, dans le cadre de ces prescriptions techniques, des géogrilles. Il s'agit d'un nom collectif pour tous les articles produits et types de produits sur lesquels ce PTV est applicable.
Sens de la machine	Sens de production de la géogrille : sens longitudinal.
Sens transversal	La direction perpendiculaire au sens de la machine (transversal).
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 13249	Géotextiles et produits apparentés - Caractéristiques requises pour l'utilisation dans la construction de routes et autres zones de circulation (à l'exclusion des voies ferrées et des couches de roulement)
EN 13250	Géotextiles et produits apparentés - Caractéristiques requises pour l'utilisation dans la construction des voies ferrées
EN 13251	Géotextiles et produits apparentés - Caractéristiques requises pour l'utilisation dans les travaux de terrassement, les fondations et les structures de soutènement
EN 13252	Géotextiles et produits apparentés - Caractéristiques requises pour l'utilisation dans les systèmes de drainage
EN 13253	Géotextiles et produits apparentés - Caractéristiques requises pour l'utilisation dans les ouvrages de lutte contre l'érosion (protection côtière et revêtement de berge)
EN 13254	Géotextiles et produits apparentés - Caractéristiques requises pour l'utilisation dans la construction de réservoirs et de barrages
EN 13255	Géotextiles et produits apparentés - Caractéristiques requises pour l'utilisation dans la construction de canaux
EN 13256	Géotextiles et produits apparentés - Caractéristiques requises pour l'utilisation dans la construction de tunnels et de structures souterraines
EN 13257	Géotextiles et produits apparentés - Caractéristiques requises pour l'utilisation dans les ouvrages d'enfouissement des déchets solides
EN 13265	Géotextiles et produits apparentés - Caractéristiques requises pour l'utilisation dans les projets de confinement de déchets liquides
EN 15381	Géotextiles et produits apparentés - Caractéristiques requises pour l'utilisation dans les chaussées et couches de roulement en enrobés
PTV 829	Prescriptions techniques pour géotextiles : Exigences

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.

De toutes les normes EN mentionnées dans ce règlement, c'est la publication belge NBN EN correspondante qui est toujours d'application. COPRO peut permettre l'utilisation d'une autre publication que la publication belge à condition que celle-ci soit, sur le plan du contenu, identique à la publication belge.

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 l'organe de direction de COPRO.

1.3 STATUT DU PRÉSENT PTV

1.3.1 Version de ce PTV

Ce PTV concerne la version 2.0 du 2020-10-13 et remplace la version 1.0.

1.3.2 Approbation de ce PTV

Ce PTV a été approuvé par le Conseil Consultatif le 2020-11-20.

1.3.3 Entérinement de ce PTV

Ce PTV a été entériné par l'organe de direction de COPRO le 2020-12-10.

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 géogrilles ont été rédigées par le Conseil Consultatif Géogrilles 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 géogrilles utilisées pour les applications suivantes :

- Géogrille pour renforcer le sol,
- Géogrille pour renforcer les (sous-)fondations,
- Géogrille pour couches anti-fissures pour recouvrement bitumineux,
- Géogrille pour l'utilisation dans la construction de routes et autres zones de circulation (à l'exclusion des voies ferrées et des couches de roulement),
- Géogrille pour l'utilisation dans la construction des voies ferrées,
- Géogrille pour l'utilisation dans les travaux de terrassement, les fondations et les structures de soutènement,
- Géogrille pour l'utilisation dans les systèmes de drainage,
- Géogrille pour l'utilisation dans les ouvrages de lutte contre l'érosion (protection côtière et revêtement de berge),
- Géogrille pour l'utilisation dans la construction de réservoirs et de barrages,
- Géogrille pour l'utilisation dans la construction de canaux,
- Géogrille pour l'utilisation dans la construction de tunnels et de structures souterraines,
- Géogrille pour l'utilisation dans les ouvrages d'enfouissement des déchets solides,
- Géogrille pour l'utilisation dans les projets de confinement de déchets liquides,
- Géogrille pour l'utilisation dans les chaussées et couches de roulement en enrobés.

2.2.1.2 Ce PTV a pour but de déterminer et de fixer les spécifications, les critères de conformité complémentaires et les méthodes d'essai correspondantes des géogrilles, qui ne sont pas décrits dans la norme européenne EN 13249 et suivantes (voir art. 1.1.3).

En fonction de la législation de l'Etat Membre dans lequel la géogrille est commercialisée le fournisseur doit, pour le marquage CE, déclarer les performances de certaines caractéristiques essentielles suivant la norme harmonisée EN 13249 et suivantes (voir art. 1.1.3) au moyen de sa Déclaration de Performances. Sauf si des dispositions légales contraires sont en vigueur le fournisseur peut, dans le cadre du marquage CE, choisir de ne pas déclarer la performance d'une ou de plusieurs caractéristiques essentielles. Ce PTV donne des précisions au sujet de certaines exigences et ajoute des dispositions supplémentaires en fonction de l'utilisation et du comportement durable.

2.3 DOMAINE D'APPLICATION

2.3.1 Objet de ces prescriptions techniques

- 2.3.1.1 L'objet de ces prescriptions techniques sont les géogrilles avec leur domaine d'application spécifique comme mentionné dans l'article 2.2.1.1.
- 2.3.1.2 Le domaine d'application de ce PTV est entièrement ou partiellement couvert par l'usage prévu mentionné dans les normes harmonisées EN 13249 et suivantes (voir art. 1.1.3). Ce PTV impose des prescriptions d'application supplémentaires et/ou impose des dispositions pour un domaine d'application qui est plus spécifiquement défini ou délimité.

Les exigences reprises dans ce PTV pour les géogrilles répondent aux besoins définis par différentes parties prenantes en fonction des technologies et des usages de construction locales.

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

Les normes de produits applicables sont :

- EN 13249 Géotextiles et produits apparentés - Caractéristiques requises pour l'utilisation dans la construction de routes et autres zones de circulation (à l'exclusion des voies ferrées et des couches de roulement)
- EN 13250 Géotextiles et produits apparentés - Caractéristiques requises pour l'utilisation dans la construction des voies ferrées
- EN 13251 Géotextiles et produits apparentés - Caractéristiques requises pour l'utilisation dans les travaux de terrassement, les fondations et les structures de soutènement

- EN 13252 Géotextiles et produits apparentés - Caractéristiques requises pour l'utilisation dans les systèmes de drainage
- EN 13253 Géotextiles et produits apparentés - Caractéristiques requises pour l'utilisation dans les ouvrages de lutte contre l'érosion (protection côtière et revêtement de berge)
- EN 13254 Géotextiles et produits apparentés - Caractéristiques requises pour l'utilisation dans la construction de réservoirs et de barrages
- EN 13255 Géotextiles et produits apparentés - Caractéristiques requises pour l'utilisation dans la construction de canaux
- EN 13256 Géotextiles et produits apparentés - Caractéristiques requises pour l'utilisation dans la construction de tunnels et de structures souterraines
- EN 13257 Géotextiles et produits apparentés - Caractéristiques requises pour l'utilisation dans les ouvrages d'enfouissement des déchets solides
- EN 13265 Géotextiles et produits apparentés - Caractéristiques requises pour l'utilisation dans les projets de confinement de déchets liquides
- EN 15381 Géotextiles et produits apparentés - Caractéristiques requises pour l'utilisation dans les chaussées et couches de roulement en enrobés

2.4.2 Cahiers des charges

Il n'y a pas de cahiers des charges applicables.

2.4.3 Méthodes d'essai

Les méthodes d'essai applicables sont décrites dans les normes de produits applicables et leur application.

2.4.4 Autre

Les autres documents de référence applicables sont indiqués à l'article 1.1.3.

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

3.2.1 Généralités

- 3.2.1.1 Toute matière première est supposée répondre à toute législation en vigueur. Les matières premières qui sont nocives pour l'environnement et la santé ou qui compromettent le recyclage, sont exclues.
- 3.2.1.2 Les matières premières répondent aux exigences des documents de référence applicables.
- 3.2.1.3 Les matières premières répondent aux exigences mentionnées aux articles 3.2.2 à 3.2.3. Aucune exigence supplémentaire n'est prévue pour le basalte, la fibre de verre ou la fibre de carbone.

3.2.2 Polypropylène

La température de ramollissement minimale Vicat VST/A/50 (10 N), déterminée suivant la norme EN ISO 306, est de 148 °C.

3.2.3 Polyester

La température de ramollissement minimale Vicat, déterminée la norme EN ISO 306, est de 200 °C.

3.3 PROCESSUS DE PRODUCTION

3.3.1 Processus de production et paramètres de production

Les géogrilles sont des structures plates, constituées d'un réseau régulier d'éléments résistants à la traction reliés entre eux dans les points de croisement.

Les géogrilles sont construites suivant une structure de réseau perpendiculaire et sont obtenues soit par :

- l'allongement d'une tôle perforée en polymère à haute température, longitudinalement ou successivement dans des directions longitudinales et transversales (points de croisement rigide).
- la disposition des fibres de manière judicieuse, qui sont reliés entre elles dans les points de croisement par un processus chimique ou physique (points de croisement non rigides).

La forme et la largeur des mailles des géogrilles dépendent de l'application envisagée (armature uni- ou biaxiale) et du matériau avec lequel elles doivent coopérer. Le maillage doit être suffisamment grand par rapport à la taille de grain maximale de ce matériau, afin d'obtenir un bon ancrage de sol caillouteux ou de gravillons dans la géogrille ou pour assurer une adhérence suffisante des matériaux bitumineux sur la couche en dessous de la géogrille.

3.4 GÉOGRILLES

3.4.1 Généralités

- 3.4.1.1 Les géogrilles sont fabriqués à partir de matériaux conformes à l'article 3.2 et répondent aux exigences mentionnées aux articles 3.4.2 à 3.4.4.
- 3.4.1.2 Pour les géogrilles et leur application respective telles que mentionnées aux articles 3.5.1 à 3.5.5, le fournisseur doit toujours déclarer les performances pour ces caractéristiques mentionnées aux articles 3.4.2 à 3.4.5. S'il s'agit d'une caractéristique essentielle, le fournisseur déclare celle-ci sur la base de sa Déclaration des Performances.
- 3.4.1.3 Les géogrilles sont caractérisées par :
- le matériel appliqué (article 3.2 et 3.4.2),
 - propriétés mécaniques (article 3.4.3),
 - durabilité (article 3.4.4),
 - fluage (article 3.4.5),
 - points de croisement (article 3.3.1).

3.4.2 Matériel appliqué

En fonction de l'application, les matériaux autorisés sont énumérés à l'article 3.5 et répondent aux exigences de l'article 3.2.

3.4.3 Propriétés mécaniques

À l'exception des géogrilles pour les couches anti-fissures des revêtements bitumineux, les propriétés mécaniques des géogrilles sont déterminées conformément à la norme EN ISO 10319.

Les propriétés mécaniques des géogrilles pour couches anti-fissures sont déterminées conformément à la norme EN 15381.

En fonction de l'application, les propriétés mécaniques doivent répondre aux exigences de l'article 3.5.

3.4.4 Durabilité

Pour les géogrilles en plastique, la durabilité est déterminée conformément à l'article 3.4.2 du PTV 829.

La résistance résiduelle après l'essai de vieillissement suivant la norme EN 12224 doit être d'au moins 80 % avec une durée d'exposition maximale de 1 mois.

3.4.5 Fluage

Le fluage des géogrilles pour le renforcement des sols est déterminé conformément à la norme EN ISO 13431.

La résistance à la traction à long terme (60 ans) est d'au moins 45 % de la résistance à la traction minimale à court terme à une température de 15 °C.

3.5 CLASSIFICATION

La classification des géogrilles se fait en fonction de leur applications prévue.

3.5.1 Géogrilles pour renforcer le sol

Pour entrer en ligne de compte comme géogrille pour le renforcement du sol suivant ce PTV 824, cette géogrille satisfait au moins aux caractéristiques suivantes au sens production (MD) :

Caractéristique	Exigence		Article
Matériau appliqué	En fonction de la présence ou de l'absence d'une charge permanente de la géogrille : polyéthylène ou polyester, éventuellement pourvu d'une adhérence ou d'un revêtement à base de polymère		3.4.2
Propriétés mécaniques	Résistance à la traction minimale à la rupture	60 kN/m	3.4.3
	Résistance à la traction minimale à l'allongement de 2 %	15 kN/m	
	Résistance à la traction minimale à l'allongement de 5 %	25 kN/m	
Points de croisement	Rigide		3.3.1

3.5.2 Géogrilles pour renforcer les sous-fondations en empierrement ou les fondations en empierrement

Pour entrer en ligne de compte comme géogrille pour le renforcement des sous-fondations en empierrement ou les fondations en empierrement suivant ce PTV 824, cette géogrille satisfait au moins aux caractéristiques suivantes dans les deux sens (MD et CMD) :

Caractéristique	Exigence		Article
Matériau appliqué	En fonction de la présence ou de l'absence d'une charge permanente de la géogrille : polypropylène, polyéthylène ou polyester, éventuellement pourvu d'une adhérence ou d'un revêtement à base de polymère		3.4.2
Propriétés mécaniques	Résistance à la traction minimale à la rupture	30 kN/m	3.4.3
	Résistance à la traction minimale à l'allongement de 2,0 %	10 kN/m	
	Allongement minimal à la rupture	7,0 %	
Points de croisement	Rigide		3.3.1

Pour l'utilisation comme renforcement des sous-fondations en empierrement et des fondations en empierrement (O/D ou d/D), il suffit que le maillage (axe/axe) soit environ 40 mm pour $D < 56$ mm, et environ 65 mm si $D \geq 56$ mm.

3.5.3 Géogrilles pour couches anti-fissures pour recouvrements bitumineux

Pour entrer en ligne de compte comme géogrille pour les couches anti-fissures pour les recouvrements bitumineux suivant ce PTV 824, cette géogrille satisfait au moins aux caractéristiques suivantes :

Caractéristique	Exigence									Article
Matériau appliqué	Polypropylène (*), polyester, fibres de verre et de carbone. Les géogrilles en polypropylène sont faites d'une tôle perforée et étirée et composées à 100 % de polypropylène (points de croisement rigide). Les fibres de verre, de carbone et de basalte sont réunies longitudinalement et transversalement (points de croisement non rigide).									3.4.2
Propriétés mécaniques	Caractéristique	transversal	Unité	Polypropylène	Polyester	Fibre de verre	Fibre de carbone	Fibre de carbone	Fibre Basalt	3.4.3
		le long		Polypropylène	Polyester	Fibre de verre	Fibre de verre	Fibre de carbone	Fibre de verre	
	Rigidité points de croisement		-	rigide	non rigide	non rigide	non rigide	non rigide	Non rigide	
	Résistance à la traction minimale à la rupture	transversal	kN/m	20	50	100	180	180	100	
		le long		20	35	70	100	100	100	
	Allongement à la rupture	transversal	%	8 à 15	10 à 15	1,5 à 4,0	1,5 à 4,0	1,5 à 2,0	1,5 à 4,0	
		le long								
	Résistance à la traction minimale à 5 % d'allongement	transversal	kN/m	9	9	-	-	-	-	
		le long								
	Résistance à la traction minimale à 5 % d'allongement	transversal	kN/m	-	-	60	180	180	80	
		le long		-	-	40	40	180	40	
Points de croisement			-	Rigide	Non-rigide	Non-rigide	Non-rigide	Non-rigide	Non-rigide	3.3.1

(*) Le polypropylène ne peut être utilisé que si la température de la géogrille ne dépasse jamais 120 °C.

La géogrille peut être pourvue d'un géotextile non tissé pour l'absorption du bitume et/ou d'une adhésion ou d'un revêtement à base de bitume ou de polymère. Une grille pré-bitumée est une grille dans laquelle les fibres de verre ou de carbone sont entièrement enrobées d'un bitume modifié, appliqué dans l'unité de production, à un taux de 250 à 300 g/m², déterminée conformément à l'article 4.1 du présent PTV.

3.5.4 Géogrilles pour l'utilisation dans la construction des voies ferrées

Pour entrer en ligne de compte comme géogrille pour l'utilisation dans la construction des voies ferrées suivant ce PTV 824, cette géogrille satisfait au moins aux caractéristiques suivantes dans les deux sens (MD et CMD) :

Caractéristique	Exigence			Article
Matériau appliqué	Polypropylène			3.4.2
Propriétés mécaniques	Caractéristique	Unité	Polypropylène	3.4.3
	Rigidité points de croisement	-	rigide	
	Résistance à la traction minimale à la rupture	kN/m	30	
	Résistance à la traction minimale à 2 % d'allongement	kN/m	10	
	Allongement à la rupture	%	7,0	
Points de croisement	Rigide			3.3.1

Pour l'utilisation comme renforcement des couches de lest (d/D) ou des sous-fondations (0/D ou d/D), il suffit que le maillage (axe/axe) soit entre 27 et 40 mm pour $D \leq 32$ mm, et entre 50 et 75 mm si $D > 32$ mm.

3.6 ESSAI DE TYPE

3.6.1 Généralités

3.6.1.1 L'essai de type consiste en une validation en laboratoire de toutes les 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

Au moins toutes les caractéristiques des articles 3.2 et 3.4 doivent être déterminées au cours de l'essai de type.

3.6.4 Rapport de l'essai de type

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

3.6.5 Validité

Les essais de type restent valables tant qu'il n'y a pas de modifications comme décrit à l'article 3.6.6.

3.6.6 Modifications

Si une matière première, un produit semi-fini, la composition, le processus de production ou tout autre paramètre pertinent est ajusté, le fournisseur vérifie 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 doivent à nouveau être effectué.

3.6.7 Essai de type renouvelé

Les essais de type sont répétés suivant le laps de temps déterminé dans les documents de référence applicables.

4 MÉTHODES D'ESSAI

Les méthodes d'essai pour la détermination des propriétés/caractéristiques des géogrilles sont mentionnées dans l'article 3 et sont décrites dans les documents de référence applicables.

4.1 NIVEAU DE LIANT DE LA GÉOGRILLE PRÉ-BITUMÉE

4.1.1 But et principe

Détermination de la quantité de liant résiduel soluble (bitume) d'une géogrille pré-bituminée. Pour ce faire, successivement, on dissout le liant avec un solvant, on sépare la solution de liant de la géogrille et à la fin on détermine la teneur en liant en calculant la différence de masse.

4.1.2 Instruments

- une balance ayant une précision de mesure de 0,1 g ;
- un étrier avec une précision de mesure de 0,1 mm ;
- un four ou une étuve de séchage ;
- solvant qui dissout le bitume, comme le dichlorométhane.

4.1.3 Préparation des échantillons

Un morceau d'échantillon d'au moins 0,2 m² est prélevé sur un rouleau de géogrille pré-bitumée.

Cet échantillon est découpé en morceaux d'environ 100 mm sur 100 mm.

4.1.4 Méthode

Les morceaux de géogrille sont placés ensemble dans un récipient et séchés dans un four ou une étuve de séchage jusqu'à masse constante. La température maximale de séchage est de 110 °C. Après séchage, la masse (M_0) du récipient avec la géogrille est déterminée.

Une fois la masse déterminée, un solvant est ajouté au récipient. Après 30 minutes, la solution de liant peut être retirée du récipient. Le récipient contenant les morceaux de géogrille est à nouveau séché jusqu'à masse constante. La masse (M_1) du récipient avec la géogrille est ensuite à nouveau déterminée.

Note : Une masse constante est obtenue si la différence entre deux pesées successives avec un intervalle d'une heure est inférieure à 0,1 % de la masse.

4.1.5 Résultat

La quantité de liant (S) par m² est déterminée à partir de la différence de masse suivant la formule suivante :

$$S = (M_1 - M_0) * 5$$

4.1.6 Rapport d'essai

Le rapport d'essai mentionne au moins :

- type et date de production de la géogrille ;
- les données du laboratoire ;
- une description de l'emballage dans lequel l'échantillon a été livré (dommages éventuels, et cetera) ;
- les données et l'identification de l'échantillon ;
- la date de l'essai ;
- une référence à la méthode utilisée ;
- le résultat de l'essai exprimé en g/m².

Chaque rapport d'essai doit être complété par une évaluation de la conformité aux exigences.

5 IDENTIFICATION DU PRODUIT

5.1 DÉNOMINATION DU PRODUIT

5.1.1 Dénomination commerciale

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

5.2 IDENTIFICATION

5.2.1 Types de livraison

5.2.1.1 Les géogrilles sont livrées par rouleau dans un emballage.

5.2.1.2 Si les géogrilles sont livrées dans un emballage, elles sont identifiées sur chaque unité d'emballage et groupement d'emballages (par exemple palette).

5.2.2 Emballages individuels

Les données suivantes sont au moins indiquées sur chaque unité d'emballage :

- nom et adresse du fournisseur et/ou producteur,
- dénomination(s),
- le polymère utilisé (le cas échéant),
- le poids surfacique,
- les dimensions de l'article produit dans l'emballage.

5.2.3 Groupe d'emballages

Chaque groupement d'emballages comprend un article produit, un type de géogrille.

Les données suivantes sont au moins indiquées sur chaque groupement d'emballages :

- nom et adresse du fournisseur et/ou producteur,
- dénomination(s),
- le polymère utilisé (le cas échéant),
- le poids surfacique,
- les dimensions de l'article produit dans l'emballage.



**TECHNICAL REQUIREMENTS
FOR
GEOGRIDS**

Version 2.0 dated 2020-10-13

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

CONTENTS

FOREWORD	3
1 INTRODUCTION	4
1.1 TERMINOLOGY	4
1.2 AVAILABILITY OF THIS PTV	6
1.3 STATUS OF THIS PTV	6
1.4 HIERARCHY OF RULES AND REFERENCE DOCUMENTS	7
1.5 QUESTIONS AND COMMENTS	7
2 POSITIONING OF TECHNICAL PRESCRIPTIONS	8
2.1 PTV FORMAT	8
2.2 OBJECTIVES	8
2.3 SCOPE	9
2.4 REFERENCE DOCUMENTS	9
3 PRESCRIPTIONS	11
3.1 PRODUCTION UNIT AND EQUIPMENT	11
3.2 RAW MATERIALS	11
3.3 PRODUCTION PROCESS	11
3.4 GEOGRIDS	12
3.5 CLASSIFICATION	14
3.6 TYPE-TEST	17
4 TEST METHODS	18
4.1 BINDING LEVEL OF PRE-BITUMINISED GEOGRIDS	18
5 PRODUCT IDENTIFICATION	20
5.1 PRODUCT NAME	20
5.2 IDENTIFICATION	20

FOREWORD

This document contains the technical prescriptions for geogrids. The requirements included in these PTV respond to needs established by the various interested parties according to local customs.

The conformity of geogrids can also be certified under the voluntary COPRO mark. With the COPRO mark, the supplier has to declare the performance of the geogrid for all the characteristics relevant to guaranteeing the application and limit values imposed by this PTV 824.

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

The CE mark applies to the geogrid coming under the area of application of EN 13249 and following (see art. 1.1.3). Pursuant to European Regulation (EU) no. 305/2011 (Construction Product Regulation - CPR) dated 2011-03-09, the CE mark relates to the essential characteristics of the geogrids specified in EN 13249 and following (see art. 1.1.3), Annex ZA, Table ZA.1.1 through Table ZA.1.6.

The CE mark is the only mark to declare that the geogrids complies with the declared performance of the essential characteristics covered by EN 13249 and following (see art. 1.1.3).

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.
Impartial body	Body that is independent of the supplier or user and is entrusted with conducting the acceptance test on delivery.
Machine direction	Production direction of the geogrid; longitudinal direction.
Producer	The party responsible for producing the geogrids.
Product	The result of an industrial activity or process. Meant by this in the context of these technical prescriptions is the geogrids. 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).
Supplier	<p>The party having to ensure that the geogrids complies with the technical prescriptions.</p> <p>This definition can apply to the producer, the dealer, the importer or the distributor.</p>
Test	Technical action comprising the determination of one or more properties of a raw material or product according to a specified process.
Transverse direction	The direction perpendicular to the machine direction (transverse).
Type testing	A series of checks for initially establishing (initial type testing) or possibly, periodically confirming (repeat type testing) the characteristics of an article or product type and its conformity.

1.1.2 Abbreviations

PTV Technical Requirements

1.1.3 References

EN 13249	Geotextiles and geotextile-related products - Characteristics required for use in the construction of roads and other trafficked areas (excluding railways and asphalt inclusion)
EN 13250	Geotextiles and geotextile-related products - Characteristics required for use in the construction of railways
EN 13251	Geotextiles and geotextile-related products - Characteristics required for use in earthworks, foundations and retaining structures
EN 13252	Geotextiles and geotextile-related products - Characteristics required for use in drainage systems
EN 13253	Geotextiles and geotextile-related products - Characteristics required for use in erosion control works (coastal protection, bank revetments)
EN 13254	Geotextiles and geotextile-related products - Characteristics required for the use in the construction of reservoirs and dams
EN 13255	Geotextiles and geotextile-related products - Characteristics required for use in the construction of canals
EN 13256	Geotextiles and geotextile-related products - Characteristics required for use in the construction of tunnels and underground structures
EN 13257	Geotextiles and geotextile-related products - Characteristics required for use in solid waste disposals
EN 13265	Geotextiles and geotextile-related products - Characteristics required for use in liquid waste containment projects
EN 15381	Geotextiles and geotextile-related products - Characteristics required for use in pavements and asphalt
PTV 829	Technical requirements for geotextiles: Specifications

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.

Of all the EN standards referred to in these prescriptions, the corresponding Belgian publication NBN EN applies in each case. COPRO can allow the use of a publication other than the Belgian one provided its content is identical to that of the Belgian publication.

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 management body of COPRO.

1.3 STATUS OF THIS PTV

1.3.1 Version of this PTV

This PTV is version 2.0 of 2020-10-13 and replaces version 1.0.

1.3.2 Approval of this PTV

This PTV was approved by the Advisory Board on 2020-11-20.

1.3.3 Confirmation of this PTV

This PTV was confirmed by the management body of COPRO on 2020-12-10.

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 prescriptions 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 prescriptions, the supplier can report this to COPRO.

1.5 QUESTIONS AND COMMENTS

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

2 POSITIONING OF TECHNICAL PRESCRIPTIONS

2.1 PTV REDACTION

2.1.1 Redaction of this PTV

These technical prescriptions for the geogrids are drawn up by the advisory board geogrids 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 geogrids used for following applications:

- Geogrid for soil reinforcement,
- Geogrid for reinforcing sub-foundations,
- Geogrid for crack-preventing layers with bituminous overlays,
- Geogrid for use in the construction of roads and other trafficked areas (excluding railways and asphalt inclusion),
- Geogrid for use in the construction of railways,
- Geogrid for use in earthworks, foundations and retaining structures,
- Geogrid for use in drainage systems,
- Geogrid for use in erosion control works (coastal protection, bank revetments),
- Geogrid for use in the construction of reservoirs and dams,
- Geogrid for use in the construction of canals,
- Geogrid for use in the construction of tunnels and underground structures,
- Geogrid for use in solid waste disposals,
- Geogrid for use in liquid waste containment projects,
- Geogrid for use in pavements and asphalt.

2.2.1.2 The purpose of this PTV is to determine and establish the specifications, the additional conformity criteria and the corresponding test methods for geogrids not set out in the European standard EN 13249 and following (see art. 1.1.3).

According to the legislation in the Member State where geogrid is brought onto the market, the performance for some essential characteristics has to be declared for the CE mark by the supplier on the basis of its Performance Declaration in accordance with the harmonised standard EN 13249 and following (see art. 1.1.3). Unless other statutory provisions apply, the supplier has the choice in the context of the CE mark to

declare no performance for one or more essential characteristics. This PTV clarifies some requirements and adds supplementary provisions with regard to use and sustainable behaviour.

2.3 SCOPE

2.3.1 Subject of these technical prescriptions

- 2.3.1.1 The subject of these technical prescriptions are geogrids with their specific area of application as mentioned in article 2.2.1.1.
- 2.3.1.2 The area of application of this PTV is entirely or partially covered by the intended use included in the harmonised standard EN 13249 and following (see art. 1.1.3). This PTV imposes additional application requirements and/or provisions for an area of application that is more specifically defined or delineated.

The requirements included in this PTV for geogrids respond to needs determined by the various interested parties according to local construction technologies and customs.

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

The applicable product standards are:

- EN 13249 Geotextiles and geotextile-related products - Characteristics required for use in the construction of roads and other trafficked areas (excluding railways and asphalt inclusion)
- EN 13250 Geotextiles and geotextile-related products - Characteristics required for use in the construction of railways
- EN 13251 Geotextiles and geotextile-related products - Characteristics required for use in earthworks, foundations and retaining structures
- EN 13252 Geotextiles and geotextile-related products - Characteristics required for use in drainage systems
- EN 13253 Geotextiles and geotextile-related products - Characteristics required for use in erosion control works (coastal protection, bank revetments)
- EN 13254 Geotextiles and geotextile-related products - Characteristics required for the use in the construction of reservoirs and dams
- EN 13255 Geotextiles and geotextile-related products - Characteristics required for use in the construction of canals

- EN 13256 Geotextiles and geotextile-related products - Characteristics required for use in the construction of tunnels and underground structures
- EN 13257 Geotextiles and geotextile-related products - Characteristics required for use in solid waste disposals
- EN 13265 Geotextiles and geotextile-related products - Characteristics required for use in liquid waste containment projects
- EN 15381 Geotextiles and geotextile-related products - Characteristics required for use in pavements and asphalt

2.4.2 Tender documents

There are no tender documents.

2.4.3 Test methods

The applicable test methods are described in the applicable product standards and their application.

2.4.4 Other

Other applicable reference documents are specified in article 1.1.3.

3 PRESCRIPTIONS

3.1 PRODUCTION UNIT AND EQUIPMENT

There are no requirements to the production unit and equipment.

3.2 RAW MATERIALS

3.2.1 General

- 3.2.1.1 Each raw material is presumed to comply with the applicable legislation. Raw materials harmful to the environment and health or jeopardise the re-use are excluded.
- 3.2.1.2 The raw materials meet the requirements of the applicable reference documents.
- 3.2.1.3 The raw materials meet the requirements set out in articles 3.2.2 to 3.2.3. No additional requirements are imposed for basalt, glass fibre or carbon fibre.

3.2.2 Polypropylene

The minimum Vicat VST/A/50 (10 N) softening temperature, determined in accordance with EN ISO 306, is 148 °C.

3.2.3 Polyester

The minimum Vicat softening temperature, determined in accordance with EN ISO 306, is 200 °C.

3.3 PRODUCTION PROCESS

3.3.1 Production process and production parameters

Geogrids are flat structures, consisting of a regular network of tensile elements and interconnected elements in the intersections.

Geogrids are constructed according to a perpendicular network structure and are obtained either by:

- stretching a sheet of perforated polymer material at high temperature lengthwise or successively in a longitudinal and transverse direction (rigid nodes);
- judiciously arranging fibers which are connected to each other and in the intersections by a chemical or physical process (not rigid nodes).

The form and width of the meshes of the geogrids are dependent on the intended application (uni or biaxial reinforcement) and on the material they have to work together with. The mesh needs to be sufficiently large compared with the maximum grain size of this material in order to ensure that soil containing stone or crushed rock is well anchored in the geogrid or guarantee sufficient adhesion of bituminous materials to the layer situated under the geogrid.

3.4 GEOGRIDS

3.4.1 General

- 3.4.1.1 Geogrids are manufactured from materials that comply with article 3.2 and meets the requirements set out in articles 3.4.2 to 3.4.4.
- 3.4.1.2 For geogrids with their respective application as mentioned in articles 3.5.1 to 3.5.5, the supplier shall in each case declare the performance for the characteristics set out in articles 3.4.2 to 3.4.5. If it concerns an essential characteristic, the supplier shall declare this on his Declaration of Performance.
- 3.4.1.3 The geogrids are characterised by:
- the material used (articles 3.2 and 3.4.2),
 - mechanical properties (article 3.4.3),
 - durability (article 3.4.4),
 - creep (article 3.4.5),
 - nodes (article 3.3.1).

3.4.2 Material used

The permitted materials are listed in article 3.5, in function of the application, and meet the requirements of article 3.2.

3.4.3 Mechanical properties

Except for the geogrids for crack-resistant layers in bituminous coverings, the mechanical properties of the geogrids are determined according to EN ISO 10319.

The mechanical properties for geogrids for crack-resistant layers in bituminous coverings are determined according to EN 15381.

Depending on the application, the mechanical properties meet the requirements of article 3.5.

3.4.4 Durability

For geogrids made of plastic, durability is determined in accordance with article 3.4.2 of PTV 829.

The remaining strength after the ageing test according to EN 12224 must be at least 80 % with a maximum exposure duration of 1 month.

3.4.5 Creep

The creep of the geogrids for soil reinforcement is determined according to EN ISO 13431.

The long-term (60 years) tensile strength is at least 45 % of the minimum short-term tensile strength at a temperature of 15 °C.

3.5 CLASSIFICATION

Geogrids are classified according to their intended application.

3.5.1 Geogrids for soil reinforcement

In order to qualify as a geogrid for soil reinforcement according to this PTV 824, this geogrid meets at least the following characteristics in the production direction (MD):

Characteristic	Requirement		Article
Material applied	Depending on the presence or absence of a permanent load on the geogrid: polyethylene or polyester, possibly provided with a polymer-based adhesion or coating		3.4.2
Mechanical properties	Minimum tensile strength at break	60 kN/m	3.4.3
	Minimum tensile strength at 2 % elongation	15 kN/m	
	Minimum tensile strength at 5 % elongation	25 kN/m	
Nodes	Rigid		3.3.1

3.5.2 Geogrids for the reinforcement of stone sub-foundations and stone foundations

To qualify as a geogrid for the reinforcement of sub-foundations or stone foundations in accordance with PTV 824, this geogrid meets at least the following characteristics in both directions (MD and CMD):

Characteristic	Requirement		Article
Material applied	Depending on the presence or absence of a permanent load on the geogrid: polypropylene, polyethylene or polyester, possibly provided with a polymer-based adhesion or coating		3.4.2
Mechanical properties	Minimum tensile strength at break	30 kN/m	3.4.3
	Minimum tensile strength at 2,0 % elongation	10 kN/m	
	Minimum elongation at break	7,0 %	
Nodes	Rigid		3.3.1

For use as reinforcement for stone sub-foundations and stone foundations (0/D or d/D), the mesh (axis/axis) must be approximately 40 mm for $D < 56$ mm, and approximately 65 mm if $D \geq 56$ mm.

3.5.3 Geogrids for crack-preventing layers with bituminous overlays

To qualify as crack-preventing layers with bituminous overlays according to this PTV 824, this grid meets at least the following characteristics:

Characteristic	Requirement									Test method
Material applied	Polypropylene (*), polyester, glass fibre and carbon fibre. Polypropylene geogrids are made from a perforated and stretched sheet and 100 % composed of polypropylene (rigid crosspoints). The glass fibres, carbon fibres and basalt fibres are connected longitudinally and transversely (non-rigid crosspoints).									3.4.2
Mechanical properties	Characteristic	transversal	Unit	Polypropylene	Polyester	Glass fibre	Carbon fibre	Carbon fibre	Basalt fibre	3.4.3
		longitudinal		Polypropylene	Polyester	Glass fibre	Glass fibre	Carbon fibre	Glass fibre	
	Rigidity of crosspoints		-	rigid	non-rigid	non-rigid	non-rigid	non-rigid	non-rigid	
	Minimum tensile strength at break	transversal	kN/m	20	50	100	180	180	100	
		longitudinal		20	35	70	100	100	100	
	Elongation at break	transversal	%	8 to 15	10 to 15	1.5 to 4.0	1.5 to 4.0	1.5 to 2.0	1.5 to 4.0	
		longitudinal								
	Minimum tensile strength at 5 % elongation	transversal	kN/m	9	9	-	-	-	-	
		longitudinal								
	Minimum tensile strength at 5 % elongation	transversal	kN/m	-	-	60	180	180	80	
		longitudinal		-	-	40	40	180	40	
Nodes			-	Rigid	Not rigid	Not rigid	Not rigid	Not rigid	Not rigid	3.3.1

(*) Polypropylene can only be used if the temperature of the geogrid never exceeds 120 °C.

The geogrid can be fitted with a non-woven geotextile to absorb the asphalt and/or with a bitumen-based or polymer-based adhesive agent or coating. A pre-bituminised grid is a grid in which the glass or carbon fibres are fully coated with a modified bitumen, applied in the production unit, at a rate of 250 to 300 g/m², determined in accordance with article 4.1 of this PTV.

3.5.4 Geogrids for use in the construction of railways

To qualify as a geogrid for use in the construction of railways in accordance with PTV 824, this geogrid meets at least the following characteristics in both directions (MD and CMD):

Characteristic	Requirement			Article
Material applied	Polypropylene			3.4.2
Mechanical properties	Characteristic	Unit	Polypropylene	3.4.3
	Rigidity of crosspoint	-	rigid	
	Tensile strength at break	kN/m	30	
	Minimum tensile strength at 2 % elongation	kN/m	10	
	Elongation at break	%	7.0	
Nodes	Rigid			3.3.1

For use as reinforcement for ballast layers (d/D) or sub-foundations (0/D or d/D), the mesh (axis/axis) must be between 27 and 40 mm for $D \leq 32$ mm, and between 50 and 75 mm if $D > 32$ mm.

3.6 TYPE-TEST

3.6.1 General

3.6.1.1 The type test consists of a laboratory validation of all characteristics.

3.6.1.2 The type test is carried out under the responsibility of the supplier.

3.6.2 Scope

The scope of a type test corresponds to a product.

3.6.3 Requirements

During the type test, at least all the characteristics of articles 3.2 and 3.4 are determined.

3.6.4 Type test report

The data and the results of the type tests are included by the supplier in a type test report.

3.6.5 Validity

The type tests remain valid until there are changes as described in article 3.6.6.

3.6.6 Changes

If a raw material, semi-finished product, composition, production process or other relevant parameter is modified, the supplier must verify the impact of this change on the characteristics of the product or product type.

It may prove necessary to repeat part or all of the type test.

3.6.7 Repeated type testing

The type tests are repeated according to the time span defined in the applicable reference documents.

4 TEST METHODS

The test methods for determining the properties/characteristics of the geogrids are set out in article 3 and are described in the applicable reference documents.

4.1 BINDING LEVEL OF PRE-BITUMINISED GEOGRIDS

4.1.1 Aim and principle

The aim is to determine the quantity of the soluble residual binder (bitumen) of a pre-bituminised geogrid. To do this, the binder is first dissolved with a solvent, then the binder solution is separated from the geogrid, and finally the binder content is determined by calculating the difference in mass.

4.1.2 Instruments

- a balance with a measurement accuracy of 0.1 g;
- a caliper with a measurement accuracy of 0.1 mm;
- a drying kiln or oven;
- solvent that dissolves bitumen, such as dichloromethane.

4.1.3 Preparation of samples

A sample section of at least 0.2 m² is taken from a roll of pre-bituminised geogrid.

This sample is cut into pieces of approximately 100 mm by 100 mm.

4.1.4 Method

The pieces of geogrid are placed together in a container and dried in a drying oven or kiln until the mass is constant. The maximum drying temperature is 110 °C. After drying, the mass (M_0) of the container with the geogrid is determined.

When the mass has been determined, a solvent is added to the container. After 30 minutes, the binder solution can be removed from the container. The container holding the pieces of geogrid is dried once again until the mass is constant. The mass (M_1) of the container with the geogrid is then determined again.

Note: A constant mass is obtained if the difference between two successive weighings with a one-hour interval is less than 0.1 % of the mass.

4.1.5 Result

The quantity of binder (S) per m² is calculated from the difference in mass using the following formula:

$$S = (M_1 - M_0) * 5$$

4.1.6 Test report

The test report must include at least:

- the type and date of production of the geogrid;
- the laboratory data;
- a description of the packaging in which the sample was delivered (any damage, etc.);
- the data and identification of the sample;
- the date of the test;
- a reference to the method used;
- the result of the test shown in g/m².

Each test report must contain an evaluation of conformity to the requirements.

5 PRODUCT IDENTIFICATION

5.1 PRODUCT NAME

5.1.1 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

5.2.1.1 Geogrids are delivered per roll in a package.

5.2.1.2 If geogrids are delivered in a package, there are identified on each packaging unit and per group of packages (e.g. per pallet).

5.2.2 Individual packages

The following information must be given on each packaging unit:

- name and address of the supplier and/or producer,
- name(s),
- the mass per unit area,
- the dimensions of the article in the packaging.

5.2.3 Group of packages

Each packaging groups consists of one article, of one type of geogrid.

The following information must be given on each group of packages:

- name and address of the supplier and/or producer,
- name(s),
- the mass per unit area,
- the dimensions of the article in the packaging.