

Steinzeug | Keramo

Waarom gres?



Garanties door gres

Gres is het enige materiaal dat gegarandeerd en duurzaam bestand is tegen warm en agressief afvalwater. Deze garantie biedt zekerheid voor de opdrachtgever en voor de gebruiker die daarom steeds vaker voor gres kiest. Steinzeug | Keramo produceert gresbuizen en hulpstukken volgens EN 295 en ISO 9001:2000 en biedt ook een volledige dienstverlening, van ontwerp tot en met assistentie bij de plaatsing van de riolering.

Chemische bestendigheid van gres



Afvalwater wordt steeds agressiever. De invoer van het gescheiden stelsel (afkoppeling van hemelwater) zorgt ervoor dat in het riool geconcentreerder, warmer en dus ook agressiever afvalwater wordt getransporteerd. In nieuwe woonwijken worden de afvoeren vaak naar bestaande stelsels afgeleid en kan men slechts geringe hellingen realiseren. Dit heeft uiteraard gevolgen voor de stroomsnelheid en de verblijftijden van het afvalwater. Bij cementgebonden materialen voert aanslibbing vaak tot indirecte aantasting (BZA). Gresbuizen daarentegen worden niet aangetast en het contact met agressief afvalwater en rioolgassen heeft geen invloed op andere eigenschappen zoals de mechanische sterkte of de erosiebestendigheid.

Chemische bestendigheid van de dichtingen

Ook de dichtingen zijn geschikt voor de meest extreme omstandigheden. Elke buisverbinding wordt met een constante binnendruk getest en mag daarbij geen lekkage vertonen.

Proefomstandigheden voor rubberdichting: "uitstekend bestendig en dicht"

	Concentratie	pH	Temp.
Zwavelzuur	50 %	0	20°C
Zoutzuur	38 %	0	20°C
Fosforzuur	20 %	0	70°C
Citroenzuur	10 %	1,3	20°C
Melkzuur	5 %	2,4	20°C
Natriumhydroxide	32 %	14	20°C

Proefomstandigheden voor polyurethaandichting: "uitstekend bestendig en dicht"

	Concentratie	pH	Temp.
Zwavelzuur	10 %	0,7	70°C
Zoutzuur	10 %	0,4	20°C
Fosforzuur	10 %	0,6	70°C
Citroenzuur	10 %	1,8	20°C
Melkzuur	10 %	2	20°C
Natriumhydroxide	32 %	14	20°C

Een volledige bestendigheidlijst is verkrijgbaar op aanvraag.

Gres wordt niet aangetast! Ook niet door:

- **geconcentreerde oxiderende zuren en geconcentreerde basen in extreme pH bereiken 0-0,5 en 13,5-14**
- **organische zuren ontstaan door afbraak in het afvalwater**
- **solventen, aromaten en gehalogeneerde koolwaterstoffen die moeilijk oplosbaar zijn en lang met de buiswand in contact blijven**
- **vluchtige stoffen en gassen in gasatmosfeer**
- **chemicaliën in de ondergrond aanwezig**
- **bezoedelde gronden met industrieel en nucleair verleden**
- **biogene zwavelzuurreactie**

Temperatuurbestendigheid

Gres heeft een lage uitzettingscoëfficiënt ($5.10^{-6}/K$) en wordt samen met de verbindingen getest bij hoge en lage temperaturen. Bij aansluiting aan vaste constructies zijn er geen compenserende maatregelen nodig.

Mechanische sterkte



Een hoge mechanische sterkte is voor een rioleringsmateriaal van cruciaal belang. De mechanische sterkte van gres blijft constant en wordt in tegenstelling tot die van alternatieve rioleringsmaterialen niet beïnvloed door externe factoren zoals samenstelling van het afvalwater, temperatuur en wisselende belasting. In de loop der jaren is de mechanische weerstand van gresbuizen enorm geëvolueerd. Tot en met DN 800 zijn gresbuizen sterker dan betonnen buizen. Bij zwaar verkeer en tot een diepte van circa 4 meter is de inbouw van gresbuizen op een zandfundering van 120° meestal voldoende. Bij twijfel kan een statische berekening worden aangevraagd.

Dichtheid

Het samenspel tussen het sterke en starre gres buislichaam en de soepele verbinding zorgt ervoor dat het riool dicht blijft, zelfs onder de meest extreme omstandigheden: bij hoekverdraaiing, langsverschuiving en radiaalbelasting. Steinzeug | Keramo legt de lat voor haar gresbuizen en hulpstukken enorm hoog. Zo wordt bijv. voor DN 200 met een lengte van 2,5 m een hoekverdraaiing van 25 cm aangebracht en wordt bij DN 400 een radiaal gerichte belasting van 1 ton opgebracht in de nabijheid van de dichting. Onder beide omstandigheden blijft de leiding waterdicht bij 5 meter waterkolom. Bovendien gebeuren op alle buistypes waterdichtheidstesten met een binnendruk van 1 en 2,4 bar.



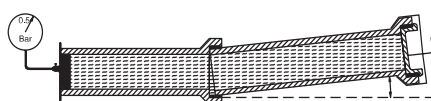
Verbindingssysteem F - L-dichting



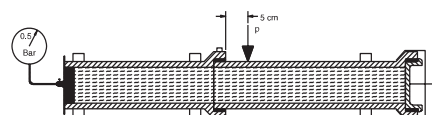
Verbindingssysteem C - K-dichting



Verbindingssysteem C - S-dichting



Dichtheid bij hoekverdraaiing

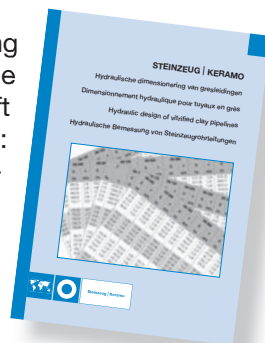


Dichtheid bij radiaalverdraaiing

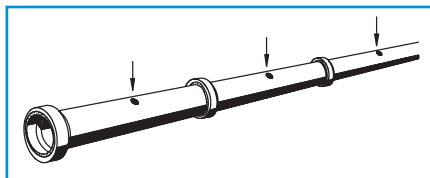
Ondichte riolen veroorzaken infiltratie van grondwater. Dit veroorzaakt belangrijke milieuproblemen zoals hogere overstortvrachten, minder efficiënte werking van de zuivering en een minder optimale afvoer met mogelijk risico van overstromingen. Exfiltratie van afvalwater veroorzaakt anderzijds een vervuiling van de ondergrond.

Hydraulische eigenschappen

Gresbuizen zijn en blijven glad. In overeenstemming met de norm EN 295 bereiken gresmaterialen typische wandruwheidswaarden van 0,02 à 0,05 mm. Dit heeft vooral voordelen ingeval van een geringe helling: afzettingen worden vermeden en bezonken of aangekoekt materiaal wordt gemakkelijk losgespoeld. Dankzij de hoge erosiebestendigheid van gres is het bovendien ook mogelijk om hellingen tot 15 m/seconde te voorzien zonder gevaar voor uitschuring.



Rechthoekig stroomprofiel



Om een goede afstroming te garanderen, is het belangrijk dat rioolleidingen een uniform en rechthoekig profiel hebben. Gresbuizen van Steinzeug | Keramo worden individueel gecontroleerd op rechtheid en er worden slechts geringe toleranties toegelaten. Indien de buizen met de kruinmarkering naar boven gelegd worden, blijven de verschillen tussen opeenvolgende buizen minimaal en is de vloeilijn perfect recht.

Duurzaamheid



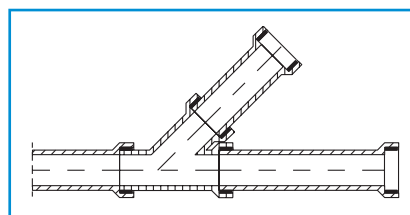
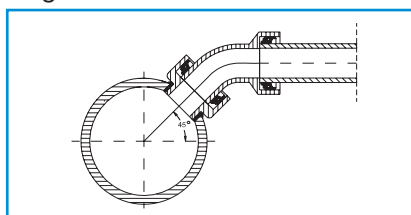
De levensduur van gresbuizen is haast onbeperkt. Gres is bovendien het enige materiaal dat regelmatige reiniging en ontstopping met hoge waterdruk aankan, zonder schade op te lopen. Daardoor kan het rioleringsstelsel op langere termijn afgeschreven worden en kan bespaard worden op onderhoud, renovatie en vervangingsinvesteringen. Ook vanuit technische, economische en ecologische overwegingen hebben gresbuizen een onmiskenbare voorsprong op andere materialen.

Concept van een gresriolering

De eigenschappen van gresbuizen en hulpstukken komen het best tot hun recht in een goed doordacht ontwerp. Het leveringsprogramma van Steinzeug | Keramo is hierop afgestemd. Een uitgebreid assortiment aan buizen (DN 100 t.e.m. 1400), hulpstukken en toebehoren staat de ontwerper ter beschikking om het meest duurzame en onderhoudsvriendelijk rioleringsstelsel te ontwerpen. Bijzondere constructies zoals inspectieputten, reinigingsputten, afsluiters, worden naar de behoeften van de klant gemaakt.

Aansluitingen op gresbuizen

Indien de diameter van een gresleiding kleiner is dan DN 400, moet aangesloten worden met hulpstukken (90°-45°). Ook aansluitingen achteraf kunnen door het tussenvoegen van een mofloze vertakking (90°-45°) gerealiseerd worden. Is de gresbuis groter of gelijk aan DN 400, dan kan ook aangesloten worden met behulp van een ter plaatse geboorde opening.



Milieuvriendelijkheid

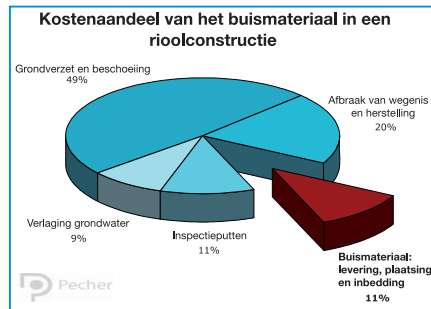


Gresbuizen zijn zeer milieuvriendelijke producten. De basisgrondstoffen voor de productie van gresbuizen zijn uitsluitend natuurlijke oppervlakte delfstoffen (klei, water). Het productieproces is weinig energie-intensief in vergelijking met dat van andere rioleringsmaterialen. De grondstof klei is onbeperkt beschikbaar en wordt op milieuvriendelijke wijze ontgonnen.

Gres scoort ook goed in de ecobalansstudies, zoals aangetoond werd in een onderzoek uitgevoerd door Prof. Jeshar⁽¹⁾ en andere. De gresbuizen zelf kunnen worden gerecycled als chamotte in de productie of worden verwerkt in wegfunderingen. Geen afval dus en geen problemen voor de generaties na ons.

⁽¹⁾ Jeshar, R.; Specht, E.; Steinbrück, A.; Umweltbeeinflussung bei der Herstellung von Abwasserrohren aus verschiedenen Werkstoffen, Korrespondenz Abwasser (43) Nr. Jan 96 Seite 61-70

Economie



Buizen en hulpstukken zijn onderdelen van een openbare of privé rioleringsinfrastructuur.

Werken aan deze infrastructuur zijn duur, omslachtig en vaak niet los te koppelen van de wegeninfrastructuur. De kwaliteit en de levensduur van het buismateriaal is de meest bepalende factor voor de uiteindelijke gebruiksduur van de rioleringsinfrastructuur maar ook van de bovenliggende wegeninfrastructuur. Toch is het aandeel van het buismateriaal in de totale projectkosten zeer klein. Afhankelijk van de ligging van het riool - in stedelijke centra of in het buitengebied - varieert het kostenaandeel van het buismateriaal van slechts 5 tot 15 %.

Indien het kostenaandeel van het rioleringsmateriaal dus al zeer klein is, dan zijn de prijsverschillen tussen rioleringsmaterialen onderling werkelijk verwaarloosbaar.

Indien het prijsaandeel van verschillende rioleringsmaterialen grondig vergeleken wordt, betekent een keuze voor gres zelfs een belangrijke besparing indien men de kosten voor het onderhoud, de langere levensduur en de daarmee gepaard gaande financierings- en herfinancieringsvoordelen, en de (nauwelijks bestaande) belasting voor het milieu in rekening brengt.

Doorpersen van gresbuizen

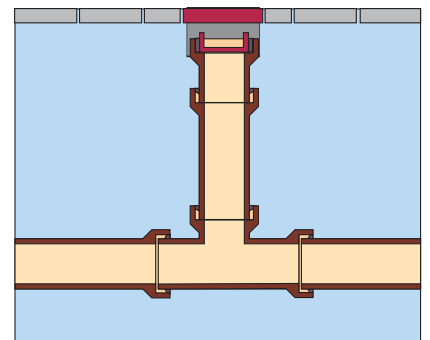
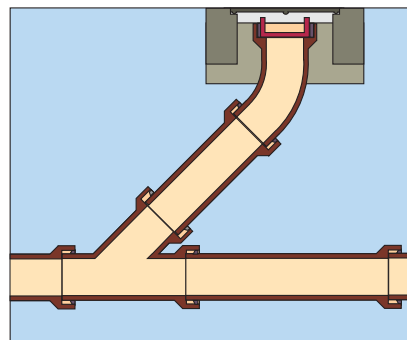


In stedelijke gebieden kunnen rioleringswerken een belangrijke belemmering zijn voor het economische leven. Dikwijls wordt daarom gebruik gemaakt van sleufloze technieken die de hinder tot een minimum beperken. Steinzeug | Keramo heeft een grote ervaring in het doorpersen van gresbuizen. Dankzij een compleet leveringsprogramma doorpersbuizen en toebehoren wordt voor elk probleem een oplossing geboden.

Inspectie op een gresriolering



Een riool moet inspecteerbaar zijn. Daarvoor worden tegenwoordig moderne technieken gebruikt zoals camera's en hoge waterdruk. Steinzeug | Keramo speelt in op deze evolutie en biedt de opdrachtgever verschillende volledig chemisch bestendige varianten: de mantoegankelijke inspectieput, de inspectieopening (opgebouwd uit hulpstukken), en de combinatie met betonnen inspectieputten. De ontwerper bepaalt waar ieder type het best tot zijn recht komt. In ieder geval zijn deze varianten toegankelijk voor camera's, voor hoge drukreiniging en voor slibuiming.





Keramo Steinzeug N.V.
Paalsteenstraat 36 · B-3500 Hasselt

Telefoon +32 11 21 02 32
Telefax +32 11 21 09 44

E-Mail: info@keramo-steinzeug.be
Internet: www.steinzeug-keramo.com

STEINZEUG Abwassersysteme GmbH
Alfred-Nobel-Str. 17 · D-50226 Frechen

Telefoon +49 22 34 5 07-0
Telefax +49 22 34 5 07-2 07

E-Mail: info@steinzeug.com
Internet: www.steinzeug-keramo.com