

**KÖSTER**

Afdichtingssystemen

# Scheurinjectie en scheurreparatie systemen

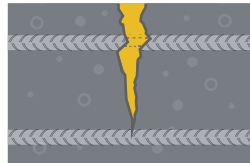
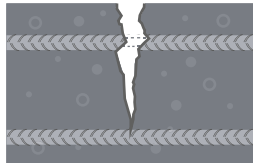


## Scheurreparatie: waarom?

Over het algemeen kan scheurreparatie drie doelen dienen:

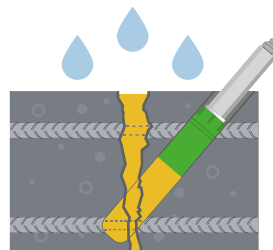
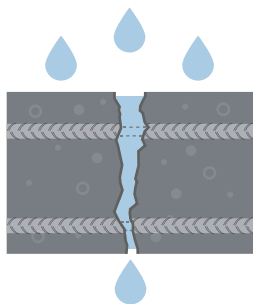
### Preventieve afdichting

Als scheuren slechts kleine defecten zijn, worden deze vaak preventief gerepareerd om verdere schade aan het ondergrond te voorkomen. Dit omvat met name het voorkomen van corrosie, waarvan de gevolgschade (bijv. afschilferen van de betonnen dekking) later onvermijdelijk leidt tot hogere renovatiekosten.



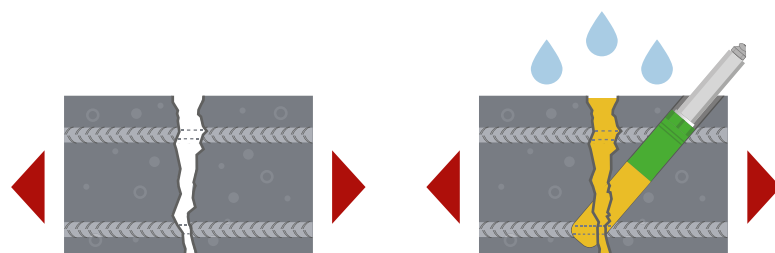
### Afdichten tegen binnendringend water

Als er een groot probleem is, bijvoorbeeld doordat water door scheuren in kelders binnendringt, kunnen dergelijke scheuren de bruikbaarheid van het gebouw beperken. Binnendringend water veroorzaakt vaak gevolgschade, bijvoorbeeld corrosie van de wapening en beperking van de bruikbaarheid. In deze gevallen moeten de actieve lekkages eerst worden afdichtend. De scheuren worden dan over hun gehele doorsnede geïnjecteerd. Scheuren die nog steeds bewegen moeten worden gevuld met een scheuroverbruggend materiaal dat de beweging van het onderdeel elastisch kan absorberen (bijv. KÖSTER IN 2, KÖSTER IN 5, KÖSTER 2 IN 1)



### Herstel structurele sterkte

Scheuren die daarentegen niet onderhevig zijn aan veranderingen in de breedte kunnen structureel worden hersteld. Dergelijke scheuren worden geïnjecteerd met harde harsen (KÖSTER KB-Pox IN) om de structurele sterkte van het onderdeel te herstellen. De hier gebruikte injectiematerialen hebben - ongeacht hun chemisch concept - altijd hechttraakwaarden die de treksterkte van gezond beton (ruim boven de 1,5 N/mm<sup>2</sup>) overtreffen. Op deze manier wordt de integriteit van het onderdeel op dit punt volledig hersteld.



### Toepassingen voor Scheurinjectie:

- Wand/vloer aansluitingen
- Parkeerdekken
- Betonwanden
- Bruggen
- Gevels
- Tunnel
- Dilataties
- Betonvloeren

## Hoe ontstaan scheuren?

Scheuren ontstaan wanneer de op het onderdeel inwerkende spanningen groter zijn dan de treksterkte van het beton. Hierdoor scheurt het beton en wordt de spanning overgebracht op het wapeningsstaal. Zelfs als beton zeer drukvast is, is de treksterkte relatief laag - zeker bij vers beton. Trek- of buigkrachten veroorzaken daarom scheuren in het onderdeel. Deze kunnen vele oorzaken hebben

### Scheuren door belasting

Wanneer belastingen op een bouwdeel inwerken, ontstaan er spanningen, die worden overgedragen op de ondersteuning van het bouwdeel. Dergelijke belastingen kunnen bijvoorbeeld voertuigen zijn die over een brug rijden of wind die op een gebouw inwerkt. Maar het eigen gewicht van een bouwdeel is ook een belasting die gedragen moet worden. Wanneer een dergelijke belasting spanningen veroorzaakt die de sterkte van een onderdeel te boven gaan, ontstaan er scheuren..

### Scheuren door krimp

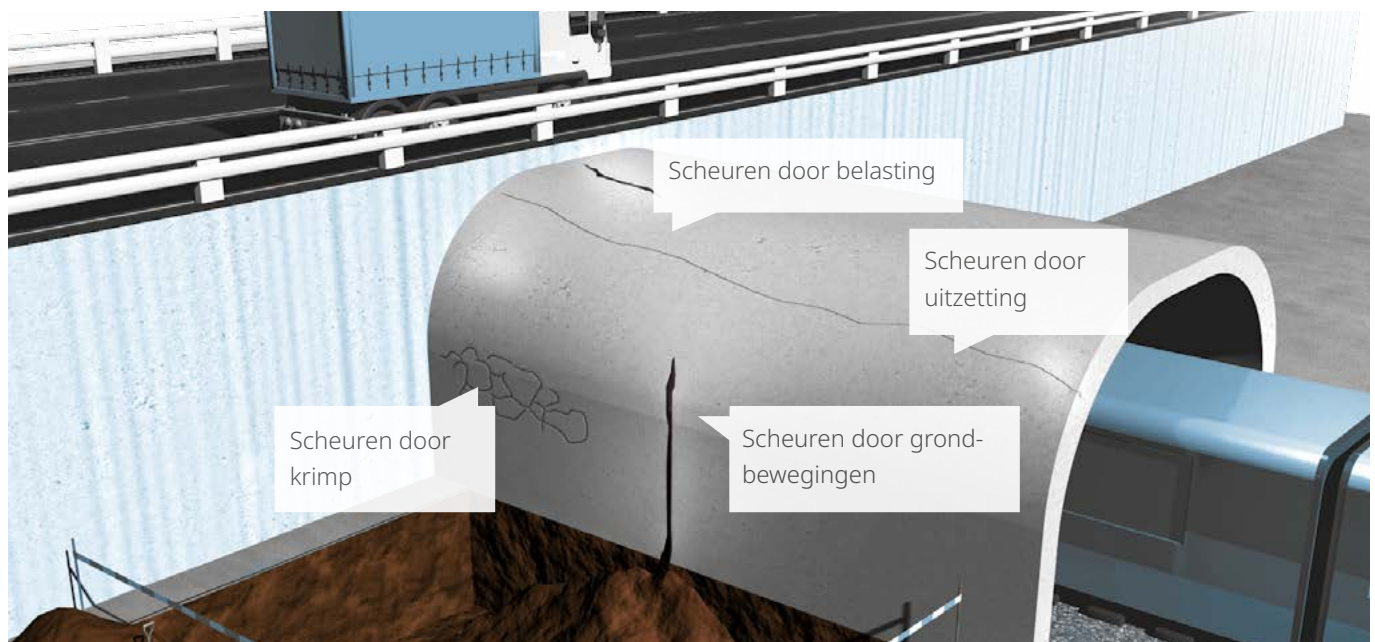
Tijdens het uitharden, krimpt beton en ontstaat er warmte. Beide factoren kunnen leiden tot sterke interne spanningen. Om dit tegen te gaan, worden meestal dilatatievoegen niet bestaan of niet voldoende effectief zijn, kunnen de spanningen in het onderdeel niet worden afgevoerd en daardoor de constructie beschadigen.

### Scheuren door bodembeweging

Scheuren door bewegingen in de ondergrond ontstaan bijvoorbeeld door aardbevingen, verzakkingen, veranderingen in het grondwaterpeil, nieuwbouw in de buurt, etc. Dergelijke bewegingen kunnen de krachtoverbrenging binnen het gebouw vergroten naar de fundering en de ondergrond. Hierdoor ontstaan spanningen in de dragende en niet-dragende delen van het gebouw, die zichtbaar zijn in de vorm van scheuren.

### Scheuren door thermische invloeden

Thermische invloeden zoals: blootstelling aan de zon leidt tot verhitting van componenten. Ze zetten uit en krimpen dienovereenkomstig als ze weer afkoelen. Deze lengteveranderingen, die optreden bij verwarming en afkoeling, veroorzaken ook spanningen in onderdelen en veroorzaken zo scheuren in het beton.



## Hoe worden scheurbewegingen onderzocht?

De uitdrukking „beweging in de scheur“ betekent veranderingen in de posities van de flanken van de scheur ten opzichte van elkaar. Er is een heel eenvoudige methode om te onderzoeken of dergelijke bewegingen in een scheur aanwezig zijn: Een gipsmarkering wordt op de scheuraangebracht als scheurmonitor. Hiertoe wordt op het gescheurde oppervlak een ca. 10 mm dikke laag gipspleister in de vorm van een bot aangebracht (zie afbeelding). Gipsmerken moeten altijd worden genummerd en gedateerd. Daarnaast wordt de positie en toestand van de gipsmerken regelmatig gedocumenteerd met tekeningen of foto's gedurende een bepaalde periode. Als de scheur beweegt, scheurt het gipsmerk op het smalste punt net boven de scheur in de ondergrond.



Gipsmarkering

Professionele scheurmonitors meten en registreren het verloop van bewegingen in de scheur in de tijd.

Een bewegende scheur kan elastisch worden afgedicht of structureel worden hersteld. Als bewegende scheuren worden afgesloten met een stijf materiaal, moet worden voorkomen dat het onderdeel weer evenwijdig aan of nabij de oude scheur scheurt - idealiter door de oorzaak van de beweging weg te nemen.

## KÖSTER Scheurinjectieproducten

Het KÖSTER-productassortiment omvat injectieharsen die gestandaardiseerde oplossingen bieden voor elk geval van scheurreparatie. Bij het ontwerpen en ontwikkelen van de producten werd bijzondere nadruk gelegd op de verwerkingsgemak en de duurzaamheid van de oplossingen. KÖSTER injectieharsen zijn onder te verdelen in de volgende categorieën:

### Schuimvormende injectieharsen



KÖSTER IN 8 is gebruiksklaar en kan worden toegepast met conventionele ééncomponentinjectieapparatuur, zoals de KÖSTER 1K injectiepomp. Vóór de injectie moet de te behandelen scheuren worden afgedicht met KÖSTER-afdichtingsmortel. Langs de scheur worden boorgaten afwisselend op een afstand van ca. 10 - 15 cm geplaatst, van injectiepackers voorzien en (indien mogelijk) van onder naar boven verlopend, één tot meerdere fasen (min. twee injectiefasen) geïnjecteerd. De meertrapsinjectie wordt gebruikt bij hogere waterbelastingen aanbevolen. Met KÖSTER IN 8 is geen extra injectie van vaste hars nodig. De diameter van het boorgat is afhankelijk van de gebruikte injectiepackers. De boorgaten moeten na verwijdering van de injectiepackers worden afgedicht met KÖSTER KB-Fix 5.

### Massiefharsen



KÖSTER IN 2 is een hars voor het elastisch sluiten van m.n. droge scheuren die eventueel vooraf met KÖSTER IN 8 worden geïnjecteerd. Deze hars wordt gekenmerkt door een gemiddelde reactiviteit en een lage viscositeit.

KÖSTER IN 5, een elastische injectiehars met een lange verwerkingstijd, is geschikt voor injectie in droge en vochtige scheuren. Het heeft een zeer lage viscositeit en hoge elasticiteit. Het is geschikt voor zowel scheurinjectie als injectieslang injectie.

KÖSTER KB-Pox IN is een epoxyhars met een lage viscositeit voor scheurinjectie. Dankzij het goede penetratievermogen in poreuze ondergronden en de zeer goede hechting op beton, steen, metselwerk en metaal, kan KÖSTER KB-Pox IN scheuren en defecten duurzaam en structureel verbinden. Het materiaal bevat geen vulstoffen of weekmakers, waardoor bezinking van ingrediënten uitgesloten is.

Structureel herstel



Topproduct



## KÖSTER 2 IN 1

KÖSTER 2 IN 1 is een intelligent hybride product dat zichzelf heeft bewezen: omdat het geen water nodig heeft om te reageren, hardt het onder droge omstandigheden uit tot een scheuroverbruggend PU-hars. Wanneer het echter in contact komt met water, schuimt het op tot een snel stoppend schuim. Hierdoor past het zich onafhankelijk aan de heersende omstandigheden in het injectiegebied aan en wordt het gewaardeerd om zijn eenvoud en ook om de logistieke voordelen. Getest volgens EN 1504-5.

Köster Injectielijm 1K is een mineraal injectiemateriaal met een zeer hoge sterkte (60 N/mm<sup>2</sup> na 28 dagen). Het injecteren van ankersystemen en het consolideren van los gesteente is probleemloos mogelijk. De maalgraad van de gebruikte cementen is zo fijn dat ook scheurinjectie mogelijk is. Een klassiek gebruik van KÖSTER injectielijm is het opvullen van holle ruimten en voegen.

KÖSTER Injectielijm 1K

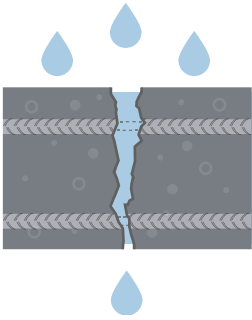


### Mechanische eigenschappen en toepassingsgebieden

	IN 2	IN 5	IN 8	2 IN 1	KB-Pox IN	Injektionsleim 1K	Injektionsgel G4
Eigenschappen	Scheuroverbruggende PU-hars	Scheuroverbruggende PU-hars	Snel PUR-hars (SPUR)	Hybrideproduct (PUR)	Hogedrukbestendige EP-hars	Hoogdrukvast cement injectielijm (ZL)	Acrylatgel (AY) op waterbasis)
Snel schuimend / water geactiveerd			X	X			
Elastische afdichting	X	X	X	X			X
Starre afdichting					X	X	
Injectieslanginjectie		X					
Hoofdkenmerken	standaard PUR-Hars	lage viscositeit en lange verwerkingstijd voor slang injectie	Snelle reactie om water te stoppen Voor enkel- of meertrapsinjectie zonder vaste hars	afhankelijk van de toestand -hars (droge toestand) of schuim (vochtige toestand)	hoge treksterkte op vochtige en droge oppervlakkenn	injecteerbare cementmix op waterbasis verbeterde vloeieigenschappen zonder bezinken	laagste viscositeit van alle injectiematerialen toxicologisch en ecologisch getest
Watervoerende scheuren			X	X		X	X
Vochtige scheuren		X	X	X	X	X	X
Dilataties		X		X			X
Grondversteving						X	X
Vulle holle ruimten			X			X	X

## Hoe worden watervoerende scheuren afgedicht?

Bij watervoerende scheuren wordt eerst het stromende water gestopt en daarna wordt de scheur definitief gesloten. Om het water te stoppen wordt een snel reagerende, schuimvormende hars geïnjecteerd (bijv. KÖSTER IN 8) en onmiddellijk daarna een vaste hars (bijv. KÖSTER IN 2).

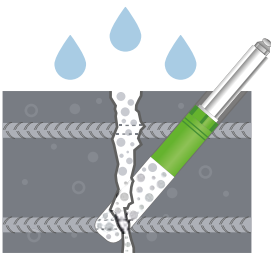


### Nieuwe procedure

Bij gemiddelde of lage waterdrukbelasting is het vaak niet eenvoudig om te bepalen of een scheur watervoerend is of niet. Dit maakt het lastig om het juiste injectiemateriaal voor de betreffende case te kiezen. Daarom is het ideaal om een injectiehars te hebben dat schuim vormt in de scheurgebieden waar water is en uithardt tot een vaste hars in de scheurgebieden waar geen water is - zoals KÖSTER 2 IN 1.

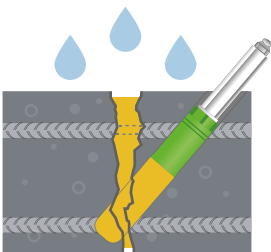
### Een produkt, 2 effecten

KÖSTER 2 IN 1 is een water reactief polyurethaan prepolymer. Wanneer het materiaal in contact komt met water, reageert het tot een zeer elastisch schuim. Onder droge omstandigheden vormt het materiaal een elastische vaste hars. KÖSTER 2 IN 1 combineert twee effecten in één product. Op deze manier kunnen watervoerende scheuren permanent en veilig worden afgedicht met slechts één materiaal.



### Waterstop

In de eerste injectiefase vormt KÖSTER 2 IN 1 een schuim in de scheur en stopt het stromend water. Tijdens de schuimvorming verbruikt de hars een deel van het in de scheur aanwezige water en verdringt door de toename van het volume tijdens de reactie nog meer water uit de scheur.



### Duurzame afdichting

In de tweede injectiefase wordt KÖSTER 2 IN 1 opnieuw in het onderdeel geïnjecteerd met dezelfde packer. Doordat er geen water meer in de scheur zit, hard het materiaal uit als een vaste hars. Köster 2 IN 1 blijft na uitharding elastisch en kan daardoor bewegingen in de scheur volgen. Dit zorgt ervoor dat scheuren permanent worden afgedicht.

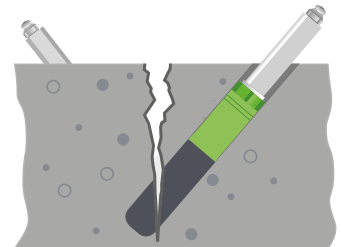
## De voordelen van KÖSTER 2 IN 1

- slechts één product voor watervoerende en voor droge scheuren
- veel eenvoudigere verwerking
- in tegenstelling tot conventionele producten: KÖSTER 2 IN 1 reageert, ongeacht of er water is
- in tegenstelling tot conventionele vaste harsen stopt het water door een schuim te vormen.
- het schuim is zo ontwikkeld dat het tijdens de tweede injectiefase plaats maakt voor de vaste hars. In de tweede injectiefase wordt de scheur gevuld met een permanente, elastische hars. Dit maakt verwerkingsfouten veel minder waarschijnlijk.
- er is slechts één materiaal nodig en daarom is slechts één injectiepomp of reiniging van de injectiepomp tussen twee injectiestappen nodig (continu werken is mogelijk).
- vereenvoudigde berekening van het verbruik
- er hoeft maar één materiaal op voorraad te zijn en naar de bouwplaats gebracht.
- zonder oplosmiddelen
- bestand tegen hydrolyse

## Scheurinjectie met KÖSTER 2 IN 1

Op de volgende pagina's vindt u algemene verwerkingsinstructies voor scheurinjecties. In de genoemde casus wordt de gescheurde wand van een spoorbrug geïnjecteerd. Het hangt af van de grootte van de scheur of de scheur al dan niet vooraf op het oppervlak moet worden afgedicht voordat er wordt geïnjecteerd.

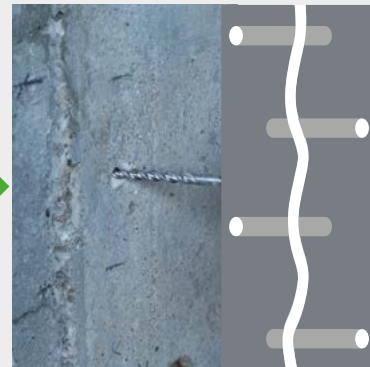
Meestal is het verloop van een scheur duidelijk zichtbaar aan het oppervlak. Onder het oppervlak is het echter moeilijk in te schatten hoe de scheur verloopt. Het boren in de richting van de scheur van beide kanten zorgt ervoor dat elk boorgat door de scheur gaat.



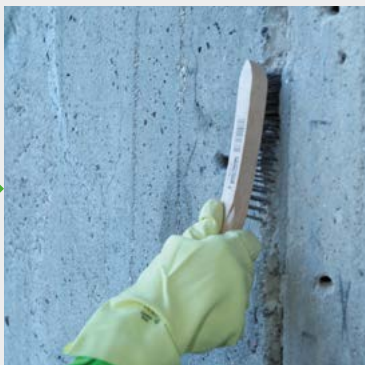
De scheur is aan de oppervlakte geopend in een V-vorm (ca. 1 à 2 cm diep). Vervolgens worden losse onderdelen en stof met een borstel verwijderd.



De posities waarop de injectiepackers moeten worden geplaatst, zijn gemarkeerd. De gaten voor de packers worden afwisselend langs de scheur aan beide zijden geboord met tussenruimten van ca. 10 tot 15 cm.



De gaten worden onder een hoek van ca. 45° naar de scheur geboord. De boorgaten worden gereinigd met perslucht of water.



De in een V-vorm geopende scheur wordt schoongemaakt met een staalborstel..



De scheur is vooraf bevochtigd



Aansluitende de scheur afgesloten met KÖSTER KB-Fix 5. Door het dichtn van de scheur wordt voorkomen dat injectiemateriaal tijdens het injecteren voortijdig uit de scheur stroomt. De verwerkingstijd is ongeveer vijf minuten, afhankelijk van de omgevingstemperatuur en luchtvochtigheid.



Nu worden de KÖSTER Superpackers in de boorgaten gestoken, waarbij aanvankelijk ongeveer elk derde boorgat open blijft



De packers worden vastgedraaid met een ringratelsleutel.



Eerst wordt de benodigde hoeveelheid van de A-component in een schone emmer gegoten. Vervolgens wordt de overeenkomstige hoeveelheid van de B-component toegevoegd. De twee componenten worden zorgvuldig gemengd in een verhouding van 1:1 (A:B) gemengd tot een homogene kleur (streeploos) is verkregen.



De injectiepomp is voorbereid volgens de gebruiksaanwijzing. Vervolgens kan de kant-en-klare hars in de materiaalcontainer van de pomp worden gevuld. Het gemengde materiaal moet binnen de verwerkingstijd worden opgebruikt



De injectieslang/pistool is verbonden met de nippel van de injectiepacker. Vervolgens wordt het ventiel geopend door de hendel 90° te draaien. Nu wordt het injectiemateriaal in de scheur gepompt. In principe werk je van onderop naar boven. KÖSTER 2 IN 1 kan worden verwerkt met de KÖSTER 1K Injectiepomp.



De pomp wordt gereinigd met de Köster PUR Reiniger volgens de gebruiksaanwijzing van de injectiepomp. Nadat de hars volledig heeft gereageerd, worden de injectiepackers verwijderd en worden de boorgaten afgedicht met mortel. Hiervoor is bijvoorbeeld KÖSTER KB-Fix 5 geschikt.

## Hoeveel materiaal moet er in de scheur worden geïnjecteerd?

Of er voldoende materiaal in de scheur is geïnjecteerd, kan alleen indirect worden bepaald. Hieronder worden de drie meest voorkomende methoden beschreven:

1. Voordat met de injectie wordt begonnen bij het plaatsen van de packers, wordt ongeveer elk derde boorgat opengelaten. Wanneer Köster 2 IN 1 via een injectiepacker in de scheur wordt geïnjecteerd, stroomt de injectievloeistof uiteindelijk naar het open boorgat. Materiaal dat daar naar buiten stroomt, geeft aan dat de scheur is gevuld tot aan het open boorgat. De injectie wordt dan onderbroken, een packer wordt in het open boorgat geplaatst en de injectie wordt voortgezet met de volgende injectiepacker.



2. Een ander teken dat de scheur niet meer gevuld kan worden met injectiemateriaal is dat tijdens het injecteren tegendruk wordt opgebouwd. Deze drukstijging is te zien op de manometer van de injectiepomp en tegelijkertijd wordt er minder of geen injectiehars door deze packer in het onderdeel gepompt. De injectie kan worden onderbroken en voortgezet met de navolgende injectiepacker.

3. Een ander veel voorkomend teken dat een bepaald gebied is gevuld met injectiemateriaal is lekkage van materiaal op een ander punt op het oppervlak dan in dat gebied..



### **Belangrijk:**

Zelfs een ervaren professionele gebruiker kan niet in de muur kijken. Daarom moet een professionele verwerker plannen dat door onvoorziene constructieve kenmerken in het gebouw op een later moment na-injectie nodig kan zijn.

## **Verschillen in injectiemethoden bij het afdichten van droge, vochtige of watervoerende scheuren**

Bij droge en slechts licht vochtige scheuren kan Köster 2 IN 1 in één stap worden geïnjecteerd. Dit betekent dat alle injectiepackers slechts één keer worden geïnjecteerd totdat de scheur is gevuld.

Anders wordt de injectie in twee fasen uitgevoerd:

1. Injectie van Köster 2 IN 1 totdat de hars als schuim naar buiten komt uit het volgende open boorgat of uit de scheur of totdat er een tegendruk ontstaat tijdens de injectie.

2. Vervolginjectie met KÖSTER 2 IN 1 binnen ongeveer 10 tot 15 minuten na de vorige injectie. De volgende injectie wordt uitgevoerd met dezelfde injectiepacker als de vorige injectie. De kant-en-klare hars moet ook binnen de potlief voor de volgende injectie worden opgebruikt.

# Waar rekening mee te houden bij de keuze van injectiesystemen?

## Injectie materiaal



- Viscositeit van het vloeibare materiaal: Een lage viscositeit wordt gebruikt voor zeer fijnscheurtjes, zoals b.v. haarscheurtjes, terwijl een hogere viscositeit de voorkeur heeft voor het afdichten van bredere scheuren. Hoe hoger de viscositeit, hoe hoger het gehalte aan actieve ingrediënten.
- Elastische of star reagerende materialen: Een bewegingsscheur wordt meestal geïnjecteerd met een scheuroverbruggend materiaal om de beweging van het onderdeel elastisch op te vangen. In het geval van stabiele scheuren kunnen deze structureel worden hersteld met star uitreagerende hars.
- Schuim of vaste harsen: Schuimvormende injectables worden gebruikt om stromend water te stoppen. Voor het permanent afdichten van scheuren worden daarentegen vaste harsen gebruikt. In de meeste gevallen is de eerste stap het injecteren van een schuim en vervolgens een vaste hars.

## Injectiepacker



- Injectiepackers moeten eenvoudig te monteren en te verwijderen zijn. Bij scheurinjecties is de applicatietijd de belangrijkste kostenfactor. Om de kosten laag te houden moet de montage zo eenvoudig mogelijk zijn. Het afhakken van de packer is niet aan te raden, omdat er roest kan ontstaan op de breekpunten. Daarom losschroeven, bij voorkeur met een accuschroevendraaier.
- Lekdichtheid: Injectieharsen hebben reactietijden van enkele seconden tot meerdere dagen. Het is daarom van groot belang dat de injectiepacker het boorgat goed en stevig afsluit. Lekkende injectiepackers kunnen ervoor zorgen dat de afdichting faalt.
- Veiligheid: Drukinjecties worden uitgevoerd bij zeer hoge drukken, vaak boven de 100 bar, zodat de injectiehars niet wordt uitgewassen voordat deze heeft gereageerd. Bij drogescheuren of voegen kan de reactietijd langer zijn (bijv. ook bij slanginjecties). Dit verhoogt ook de tijd die beschikbaar is voor verwerking.
- Bestendigheid tegen chemicaliën of alkaliteit: Afhankelijk van de plaats van de scheur kan het nodig zijn dat de mortel bestand is tegen chemicaliën. Het injectiemiddel mag in geen geval een corrosief effect hebben, vooral omdat het het wapeningsstaal zou aantasten en zo de structuur zou beschadigen. Onveilige packers kunnen losraken en als kogels uit het boorgat schieten. Om deze reden mogen alleen hoogwaardige packers worden gebruikt.
- Voor elke toepassing de juiste packer: kunststof slagpackers kunnen gebruikt worden voor lagedrukinjecties. Ze zijn goedkoop en snel te monteren. Voor injecties onder hoge druk moeten daarentegen altijd hoogwaardige metalen packers worden gebruikt.

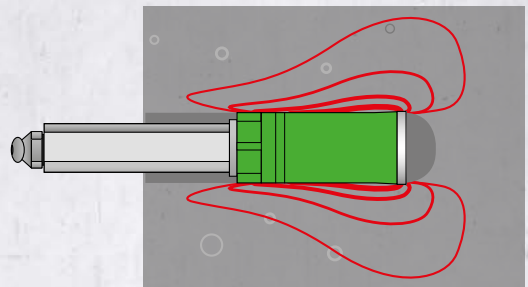
## KÖSTER Injectiepacker

### KÖSTER Superpacker

De KÖSTER Superpacker is een innovatief product van KÖSTER BAUCHEMIE AG. Het doel bij het ontwikkelen van deze packer was om een kwaliteitspacker te creëren die bijzonder veilig en eenvoudig te monteren is. De Köster Superpacker garandeert door de conische vorm van de packerkern een zeer hoge aandrukkracht in het boorgat.

De vorm van de afdichting met vier vinnen en twee ribben voorkomt dat de packer draait bij het aandraaien en vergroot de dichtheid. Dit vereenvoudigt de optimale installatie van de packer in het boorgat.




Onafhankelijke tests hebben aangetoond dat de nieuw ontwikkelde KÖSTER Superpacker een aanzienlijk hogere uittrekweerstand heeft in vergelijking met conventionele packers. Bovendien ligt de hoogste contactdruk bij de KÖSTER Superpacker dieper in het boorgat dan bij conventionele packers. Uitbraken rond het boorgat tijdens de montage van de packer zijn daarom veel minder waarschijnlijk.



Onderstaande tabel geeft een overzicht van de injectiepackers in het KÖSTER productassortiment. Neem voor meer informatie contact op met onze technisch adviseurs.

Afbeelding	Naam van het product	Toepassingsgebied	Maten
	KÖSTER Superpacker	KÖSTER Superpackers zijn geschikt voor druinjecties. Ze worden in het boorgat gestoken totdat de rubberen afdichting volledig in het boorgat is verzonken. De rubberen afdichting wordt vervolgens in het boorgat gedrukt door de packer aan te draaien met een sleutel. Dit verankert de packer en dicht het boorgat af.	10 x 115 mm KN 10 x 85 mm KN 13 x 130 mm KN
	KÖSTER Eendags Superpacker	Met de Köster eendagsverpacker is het injectiewerk binnen één dag klaar. Direct na de injectie wordt het bovenste deel van de packer losgeschroefd en verwijderd. Het onderste deel van de packer blijft in de wand en dicht het boorgat af, zodat ook onder hoge druk geen injectiemateriaal kan wegvloeien. Na het sluiten van het boorgat is het werk klaar.	13 x 90 mm KN 13 x 120 mm KN 13 x 90 mm FKN 13 x 120 mm FKN
	KÖSTER Slagpacker 12	Injectiepacker van kunststof voor lagedrukinjecties met kogelkraan. Doorsnee 12mm	12 x 70 mm KN
	KÖSTER Gelpacker bestaat uit basis, eindstuk en verlengbuis (800mm)	Impactpacker voor gelinjecties met vlakkop nippel en afsluitvoorziening.	18 x 115 mm FKN
	KÖSTER Packer	De KÖSTER Standaard packer is bij uitstek geschikt voor druinjecties. Door de gedeelde rubbers ontstaat een uitstekende contactdruk in het boorgat. Het oppervlak van het klemrubber dringt zich gemakkelijk in het boorgat, past zich aan de boorgatwand aan en verhoogt zo de dichtheid. Het heeft een vast gemonteerde kegelkopnippel en is gegalvaniseerd.	13 x 130 mm KN
	KÖSTER Lamellenpacker IN909 001 en KÖSTER Ventiel IN 910 001	De Köster Lamellen packer is een inslagpacker voor het injecteren van cementpasta, gel, injectieharsen en horizontale barrières, die naar wens kan worden uitgebreid met een bevestigbare terugslagklep. Gatdiameter: 18 mm. Gepatenteerd.	18 mm

# KÖSTER Injectiepomp

Afbeelding	Naam van het product	Beschrijving
	De KÖSTER Acrylatgel-pomp	is een pneumatische pomp gemaakt van roestvrij staal voor het verwerken van KÖSTER Injectie Gel G4. Mengverhouding 1: 1. Capaciteit: max. 10 ltr. per minuut. Werkdruk: 15 - 200 bar
	De elektrische KÖSTER 1K-Injectiepomp	is een pomp voor injecties onder hoge druk in scheuren of holtes. De druk is traploos regelbaar van 0 tot 200 bar. Het is geschikt voor alle Köster PU-injectieharsen (schuimen en vaste harsen).
	KÖSTER Loka Handpomp	voor het verpompen of injecteren van KÖSTER injectielijm via de KÖSTER lamellenpakkers

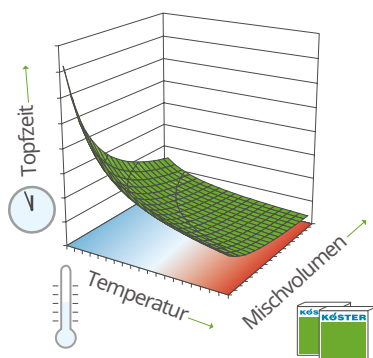
## Wat men over de verwerkingstijd moet weten

De technische definitie van de „potlife“ van een hars is de tijd die de hars nodig heeft om een viscositeit van meer dan 800 mPa · s te ontwikkelen. Wanneer de viscositeit van een hars meer dan 800 mPas is, kan deze in het algemeen niet op bevredigende wijze worden geïnjecteerd.

De potlife van een injectiehars is belangrijk voor de verwerker omdat het de tijdsduur beschrijft die overblijft tussen het mengen van het materiaal en het einde van de verwerkbaarheid. De verwerkingstijd wordt bepaald door de omgevingstemperatuur en de hoeveelheid gemengd materiaal. Het wordt meestal gemeten bij 20°C en een mengvolume van één liter. De potlife wordt bij hogere temperaturen sterk verminderd: Een potlife van 30 minuten bij 20°C (1 liter) daalt naar 20 tot 25 minuten bij 30°C (1 liter).

Het mengvolume is ook erg belangrijk omdat de exotherme reactie van de hars warmte genereert. Hoe meer hars er wordt gemengd, hoe meer warmte er wordt gegenereerd en hoe korter de reactietijd. Een potlife van 30 minuten (bij 20°C) bij een mengvolume van één liter zakt tot ongeveer 23 minuten bij een mengvolume van 5 l (bij 20°C). Deze voorbeelden zijn van toepassing op harsen met een gemiddelde reactiviteit.

Met KÖSTER IN 5 biedt KÖSTER een hars die een extreem lange verwerkingstijd heeft, zelfs bij hoge temperaturen. Bij lage omgevingstemperaturen dienen de harsen voor het



mengen opgewarmd te worden tot 20°C. De potlife van een hars is niet noodzakelijk vergelijkbaar met de reactietijd in de scheur. Een waterreactief hars reageert sneller in een scheur door de turbulentie die tijdens de injectie ontstaat tussen ondergrond, hars en water.

Twee andere termen die van belang zijn voor injectieschuimen zijn "starttijd" en "stijgtijd". De starttijd is de tijd die de hars nodig heeft om schuim te vormen wanneer deze in contact komt met water. De stijgtijd is de tijd waarin het schuim blijft uitzetten. De starttijd en stijgtijd van een hars zijn belangrijk als het gaat om waterdichting. Sterk binnendringen van water kan alleen worden gestopt als de starttijd en de stijgtijd erg kort zijn, zodat de injectiehars kan reageren voordat deze door de waterdruk uit de scheur wordt gespoeld. KÖSTER IN 8 is zo'n snel schuimvormende injectiehars.

	IN 2	IN 5	IN 8	2 IN 1	KB-Pox IN	Injectie-lijm 1K	Injectiegel G4
Potlife	30 Min.*	4 uur.*	-	45 Min. *	80 Min. *	100 Min. *	-
Reactietijd	30 Min.*	4 uur.*	na watercontact 0,5 – 2Min.*	na watercontact 1 – 6 Min. * zonder watercontact 24 uur.	80 Min.*	100 Min.*	Reactietijd Viscositeitsverhoging: 4 min. Afbinding: 6 min. Einduitharding: 15 min.

\* bij+ 20 °C, 1 l mengsel

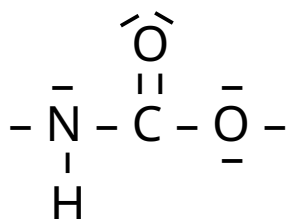
## De voordelen

### van KÖSTER Injectiegel G4

- De lage viscositeit: Köster Injectiegel G4 is zo dun als water en kan daardoor onder druk gemakkelijk doordringen in fijne poreuze structuren
- 2K-pomptechniek: De betrouwbaarheid van de pomptechnologie en de mogelijkheid van drukinstelling maken deze technologie een nauwkeurige en eenvoudige injectie mogelijk.
- Testen: KÖSTER Injectie Gel G4 heeft verschillende ecologische en toxicologische tests doorstaan, evenals de goedkeuring van de applicatietechnologie.



## Waarom Polyurethaan als injectiemiddel?



Polyurethanen kunnen eenvoudig worden aangepast aan het beoogde gebruik en worden aangepast zodat ze zachtelastisch of flexibel zijn, maar kunnen ook stijf en slagvast worden ontworpen. Van polyurethaan kunnen zowel schuimen als vaste harsen worden gemaakt.

Polyurethaan hecht zeer goed op droge en zelfs vochtige ondergronden. De oppervlaktehechting is bepalend voor de veilige afdichting en vooral voor de wrijvingsverbinding.

De verwerkingstijd kan ook anders worden ingericht. Dat maakt het b.v. mogelijk om injectables te produceren die ook geschikt zijn voor een warm klimaat.

Polyurethanen zijn kosteneffectief in termen van hun prestaties en gebruik. Polyurethanen zijn niet corrosief en veroorzaken dus geen roestvorming op het wapeningsstaal.

### Belangrijke Produkttesten

#### KÖSTER IN 2:

- Testrapport K-256017-15-Ko volgens de UBA-richtlijn voor de beoordeling van organische coatings in contact met drinkwater (Hygiëne Instituut Gelsenkirchen)

#### KÖSTER IN 5:

- Testrapport K-256017-15-Ko volgens de UBA-richtlijn voor de beoordeling van organische coatings in contact met drinkwater (Hygiëne Instituut Gelsenkirchen)

#### KÖSTER 2 IN 1:

- Testen van prestatie- en identiteitskenmerken volgens DIN EN 1504-5 (MPA Braunschweig)

#### KÖSTER KB-Pox IN:

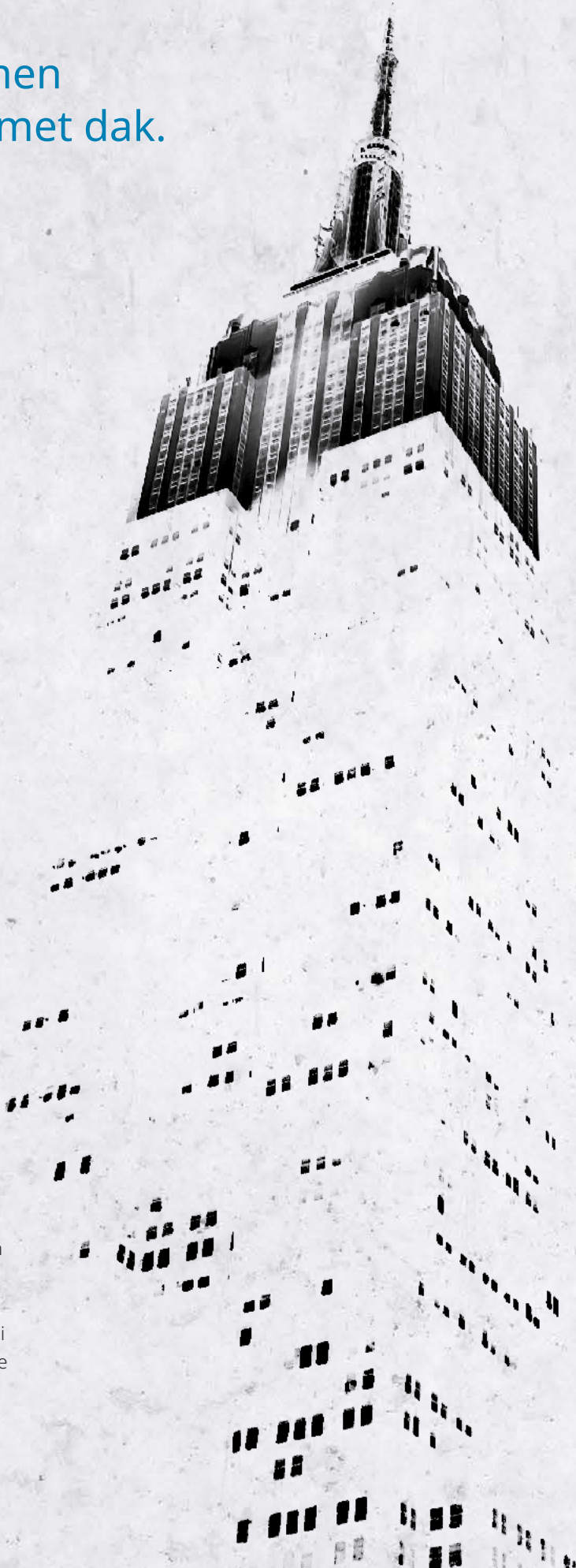
- Testrapport MPA Braunschweig (1200/625/17) Pan gedateerd 9.05.2017 Testen van de prestatie- en identiteitskenmerken van de epoxyhars KÖSTER KB-Pox IN volgens DIN EN 1504-5
- Bremer Umweltinstitut GmbH, emissietest volgens het AgBB-test- en evaluatieschema, AZ: L 2750 FM, 23.10.2020, vereiste A+

#### KÖSTER Injectiegel G4:

- DIBt (Duits Instituut voor Bouwtechnologie); Algemeen bouwkeuringscertificaat; abZ-nummer: Z-101.29-28 "KÖSTER Injection Gel G4 als sluiinjectie"
- Hygiëne-instituut Gelsenkirchen: Testcertificaat volgens de coatingrichtlijnen van het Federale Milieuagentschap (UBA-coatingrichtlijnen)

- MFPA Leipzig; Testrapport PB 5.1/15-500-1 "Onderzoek naar het elutiegedrag van een acrylaatgel-gebaseerde injectiehars"
- MFPA Leipzig; Testrapport PB 5.1/15-500-2 "Bepaling van de identificerende eigenschappen van een op acrylaatgel gebaseerde injectiegel"
- MFPA Leipzig; Testrapport PB 3.1/16-134-1 „Test voor normale ontvlambaarheid (bouwstofklasse B2) volgens DIN 4102-1“
- RWTH Aken (ibac); Nummer 2148; Corrosietesten op wapeningsstaal in contact met een acrylgel
- Instituut IMS RD, Belgrado: Testrapport UIV 001/17 Lektest gellichaam tot 7 bar
- IGH Institut Gradivine Hrvatska (Instituut voor Civiele Techniek Kroatië); Bestand tegen zoutwateropslag: Testcertificaat IGH nr. 72530-PS/050/17 volgens EN 14498:2004, Regime A van 19 januari 2018
- safe.CERT - DW/DE - 500324-2456-21 (ORG-P3-SEAL), over de geschiktheid van KÖSTER Injection Gel G4 voor drinkwaterhygiëne voor koud (+23 °C) en warm (+60 °C) water , 31.07.2024

## Afdichtingssystemen van kelder tot en met dak.



Sinds onze oprichting in 1982 ontwikkelen en produceren wij systemen voor het waterdicht maken van gebouwen die aan de hoogste eisen voldoen. Onze missie: gebouwen optimaal beschermen tegen waterschade en daarmee bouwers, vaklui en architecten een zo compleet mogelijke service bieden.



Wij staan wereldwijd voor u klaar.

Versie: 01/2025



## // Contact

Koster Afdichtingssystemen BV  
Overveld 15  
3848BT Harderwijk  
Tel.: +31341467090  
E-Mail: [info@koster-afdichtingssystemen.nl](mailto:info@koster-afdichtingssystemen.nl)

[www.koster-afdichtingssystemen.nl](http://www.koster-afdichtingssystemen.nl)

**KÖSTER**  
Afdichtingssystemen

