



AFDICHTING STORTNADEN

**PAKOR Bouwspecialiteiten B.V.
PAKOR Bouwchemie B.V.
Touwslagerstraat 13
Postbus 424
2980 AK RIDDERKERK
Tel.: 0180-410888
Fax: 0180-410038
Internet: <http://www.pakor.nl>**



INHOUDSOPGAVE

pag. 2

BROCHURES: INFILTRA-STOP
 ADEKA ULTRA SEAL
 DUALSEAL
 TACSS
 INJECTIE EN LEKKAGEDICHTING

1. INLEIDING	pag. 3
2. TYPISCHE TOEPASSINGSGEBIEDEN	pag. 4
3. PREVENTIEF INJECTIE-SYSTEEM: INFILTRA-STOP	pag. 5
3.1 Het INFILTRA-STOP kanaal	pag. 5
3.2 Onderdelen van het INFILTRA-STOP systeem	pag. 5
3.3 Leveringsvormen van het INFILTRA-STOP systeem	pag. 6
3.4 Het op maat maken van het INFILTRA-STOP kanaal	pag. 7
3.5 Het monteren van INFILTRA-STOP	pag. 8
3.5.1 Positie van het INFILTRA-STOP kanaal op de stortnaad	pag. 8
3.5.2 Gebruik van de bekistingplug	pag. 9
3.5.3 Combinatie met het dilatatie-voegprofiel	pag. 9
3.5.4 Maken van secties bij grote stortnaad-lengten	pag. 9
3.6 De functie van de manchetten	pag. 10
3.7 Het belang van de kanaallengte	pag. 10
3.8 Het injecteren van het INFILTRA-STOP kanaal	pag. 11
3.8.1 Verstoppingen in het INFILTRA-STOP kanaal	pag. 11
3.8.2 Mogelijkheden om meermaals te injecteren	pag. 11
3.9 De keuze van de injectiehars	pag. 12
3.10 Het moment van injecteren	pag. 12
3.11 Bestekomschrijving	pag. 13
4. ADEKA ULTRA SEAL	pag. 14
4.1 Principe van ADEKA ULTRA SEAL	pag. 15
4.2 ADEKA ULTRA SEAL MC 2010 M	pag. 15
4.3 Afdichten van stortnaden met MC 2010 M	pag. 15
4.4 Zwellkit P-201	pag. 17
4.5 Aandachtspunten bij de toepassing van ADEKA ULTRA SEAL	pag. 18
5. BENTORUB	pag. 19
5.1 Werking	pag. 19
5.2 Technische eigenschappen	pag. 19
5.3 Verpakking	pag. 19
5.4 Montage	pag. 20
5.5 Overlapping	pag. 21
5.6 Hulpmaterialen	pag. 21
5.6.1 BENTOSTIC	pag. 21
5.6.2 BENTOHOLD	pag. 21
5.6.3 BENTOSTEEL	pag. 21
5.7 Aandachtspunten bij toepassing van BENTORUB	pag. 22
6. INJECTEREN VAN LEKKENDE STORTNADEN	pag. 23
7. INJECTIEHARSEN	pag. 24
7.1 PAKOR-INJECTIEHARS LV	pag. 25
7.2 HARS-FLEX	pag. 26
8. UITWENDIGE BEKLEDING VAN LEKKENDE STORTNADEN MET DUALSEAL	pag. 27



1. INLEIDING

Stortnaden vormen in de bouw met grote regelmaat een (kostbaar) probleem, wanneer deze stortnaden waterdicht dienen te zijn en **bij waterbelasting toch blijken te lekken**. Er zijn verschillende oorzaken aan te wijzen voor deze stortnaadproblemen, zoals:

- a. de **krimp** van beton
- b. **onvoldoende zorg** besteed aan de voorbereiding van de stortnaad, zoals:
 - **schoonmaken** van de stortnaad
 - **aanbranden** van de stortnaad
 - **benatten** van de stortnaad
 - **trillen** van het beton

Wanneer een stortnaad onverhoopt blijkt te lekken zijn voor het **herstel** van de lekkage slechts een tweetal systemen realistisch uitvoerbaar, nl.

- **injecteren**. Dit injecteren betekent, dat onder druk injectievloeistof in de lekweg wordt geperst **tegen de eventuele waterdruk in**. Een probleem bij dit injecteren is, dat de lekweg dient te worden aangeboord, hetgeen door het vaak grillig verloop van de lekweg niet zelden een tijdrovende, ongecontroleerde en daarmee vaak kostbare aangelegenheid is!
- **bekleden**. Dit impliceert dat de stortnaad aan de buitenzijde dient te worden vrijgemaakt, zodat de stortnaad kan worden afgedekt met een geschikte bekleding. Hiertoe komen verschillende systemen in aanmerking, zoals bijv. bitumineuze bekledingen. Wij beschikken over een **zelf herstellend** bekledingsstelsel: **DUALSEAL**.

In het verleden zijn tal van systemen toegepast die lekkage van stortnaden moesten voorkomen. Enkele van deze traditionele systemen worden nog steeds toegepast, zoals de stalen strips, rubber voegprofielen etc. Deze systemen verliezen echter terrein door hun "passiviteit", gecompliceerde montage en andere argumenten.

Dankzij moderne materialen en inzichten is het thans mogelijk om, **met preventieve maatregelen**, stortnaden in de betonbouw **hermetisch** af te dichten. Dit kan op twee manieren:

1. **injectiesysteem**: toepassing van INFILTRA-STOP
2. zwellende afdichting materialen:
 - a. zwellend rubber: ADEKA ULTRA SEAL
 - b. zwellend bentoniet: BENTORUB, een zwellende afdichting strip van bentoniet en butylrubber

Aangezien ook in de bouw de stelregel geldt: "**VOORKOMEN IS BETER DAN GENEZEN**", zullen wij dan ook in deze toelichting voornamelijk aandacht schenken aan de **preventieve** systemen, die stortnaadproblemen **voorkomen of de kosten controleerbaar maken!**

Ook het reparatiewerk door traditioneel injecteren komt in deze beschouwing echter aan de orde.



2. TYPISCHE TOEPASSINGSGEBIEDEN

Stortnaadproblemen doen zich voornamelijk voor bij **ondergrondse constructies** zoals kelders, liftputten, ondergrondse parkeergarages, tunnels etc. Er zijn echter ook tal van andere toepassingen, waar de stortnaad door water of andere vloeistoffen wordt belast, bijv. opslagbassins, waterzuiveringen enz.

In bovengenoemde, door water belaste toepassingen, vertonen gebreken in de aansluitingen van nieuw op bestaand beton (de typische stortnaad) zich het eerst en het duidelijkst en wel door **lekkage**.

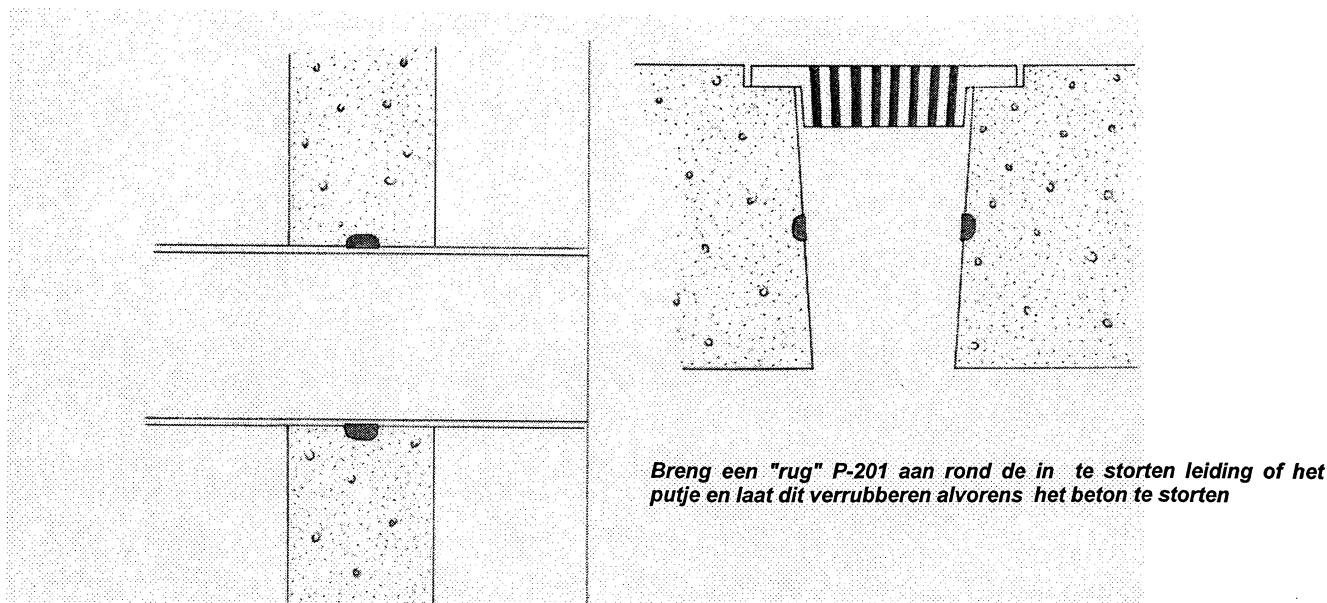
Er zijn echter ook andere toepassingen van stortnaadvoorzieningen, waar geen waterbelasting van belang is, zoals bijv. bij stortnaden in speciale constructies zoals viaducten etc., waar de stortnaad een optimale behandeling behoeft, aangezien een **constructieve verbinding** van de stortnaad verlangd wordt en geen zwakke plekken in de constructie kunnen worden getolereerd.

Een in der loop der tijd bijna geaccepteerd stortnaadprobleem doet zich voor bij bijv.:

** leidingdoorvoeringen*

** schrobputjes.*

Bij deze aansluitingen van beton op een reeds bestaande ondergrond (leiding, putje) speelt nog als extra moeilijkheid het **verschil in uitzettingskarakter** van de op elkaar aansluitende materialen.



Deze verschillen in uitzettingcoëfficiënt zorgen voor vele problemen, die zonder toepassing van de moderne materialen niet eenvoudig oplosbaar waren. Deze waren aanleiding tot tal van problemen met de daarbij behorende hoge kosten voor herstel!

Ons programma omvat een aantal systemen, die de problemen met stortnaden in de bouw efficiënt kunnen **oplossen c.q. voorkomen!** De praktijk heeft de praktische waarde van deze systemen inmiddels ruimschoots aangetoond!

Een steeds belangrijker wordende stortnaad is die van een tussen damwanden gestorte betonvloer. Het bevestigen van het afdichtingsysteem aan de damwand verdient hierbij aandacht. Dit i.v.m. de onvlakheid van de damwand (slot, in- en uitwendige hoeken).

Bovendien vraagt de stalen ondergrond een vaak andere benadering dan de betonnen ondergrond waarmee normaliter wordt gewerkt. Bij toepassing van bijv. INFILTRA-STOP dient te worden voorkomen dat lasspatten (voor het op de damwand lassen van beugels) op het kunststofkanaal komen. Lasspatten zouden hierin beschadigingen branden, waardoor het kanaal kan verstopen! Het verdient sterke aanbeveling INFILTRA-STOP pas te monteren nadat vooraf beugels op om te buigen strips op de damwand zijn gelast!

3. PREVENTIEF INJECTIESYSTEEM INFILTRA-STOP

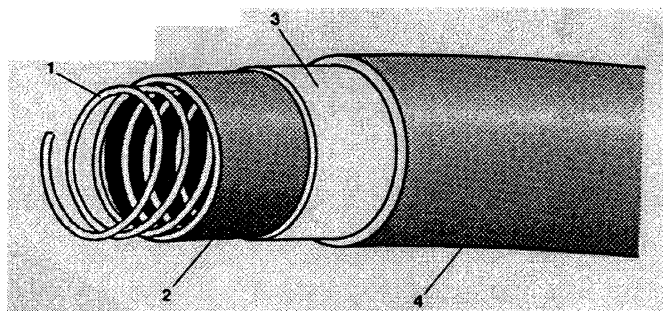
INFILTRA-STOP is een eenvoudig toepasbaar, preventief systeem voor het injecteren van stortvoegen in de betonbouw. Het INFILTRA-STOP kanaal wordt met bijgeleverde montagebeugels op de stortnaad bevestigd. INFILTRA-STOP introduceert door zijn geringe afmeting en samenstelling een minimale hoeveelheid vreemd materiaal op de stortnaad. Na het betonstorten en verwijderen van de bekisting is een over de volle lengte, alzijdig poreus injectiekanaal verkregen, dat zich op eenvoudige wijze en tegen vooraf te begroten kosten laat injecteren. Met een gegarandeerd resultaat...

De toepassing van het INFILTRA-STOP systeem mag op de bouwplaats nimmer leiden tot een onzorgvuldige behandeling van de stortvoeg!!

3.1 INFILTRA-STOP KANAAL

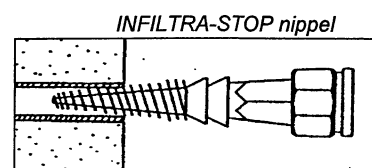
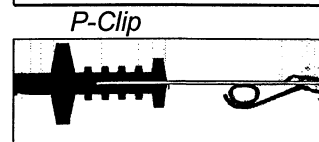
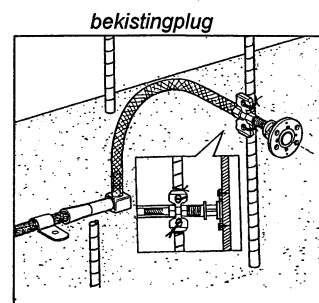
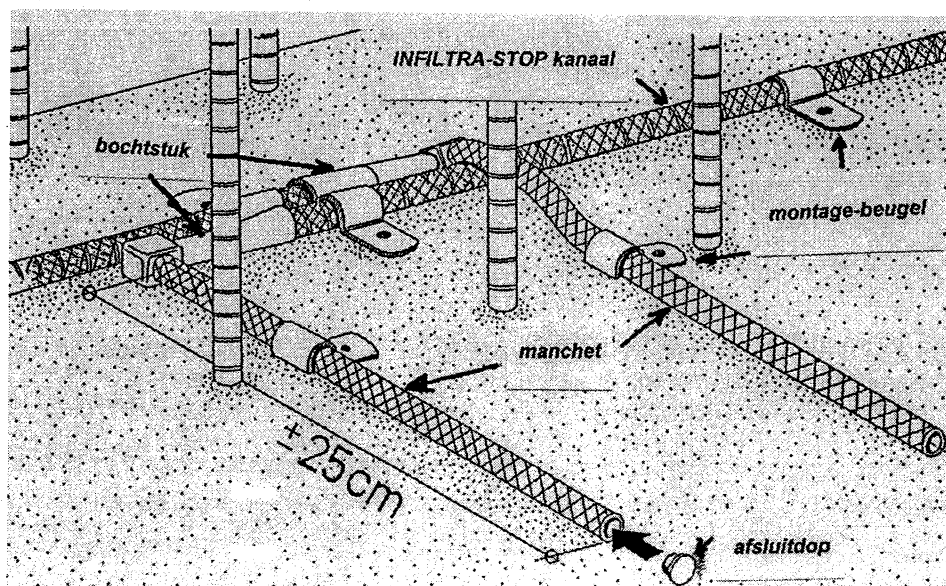
Het INFILTRA-STOP kanaal is opgebouwd uit de volgende onderdelen:

1. een **metalen veerspiraal**, die de druk van het beton opvangt.
2. een **filterdoek** dat voorkomt dat vaste deeltjes uit het beton in het kanaal binnendringen en dit verstopen
3. een **open structuur kunststofweefsel** ter bescherming van het filterdoek



Aan beide uiteinden van het kanaal wordt een **bochtstuk** met **manchet** aangebracht. Het manchet wordt afgedicht door de **afsluitdop** tegen het binnendringen van vuil etc. in het kanaal in de periode van montage tot injectie.

3.2 ONDERDELEN van het INFILTRA-STOP SYSTEEM

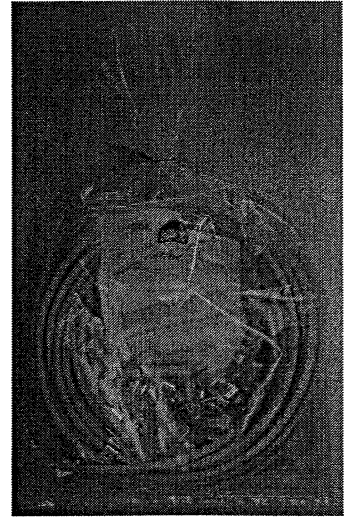




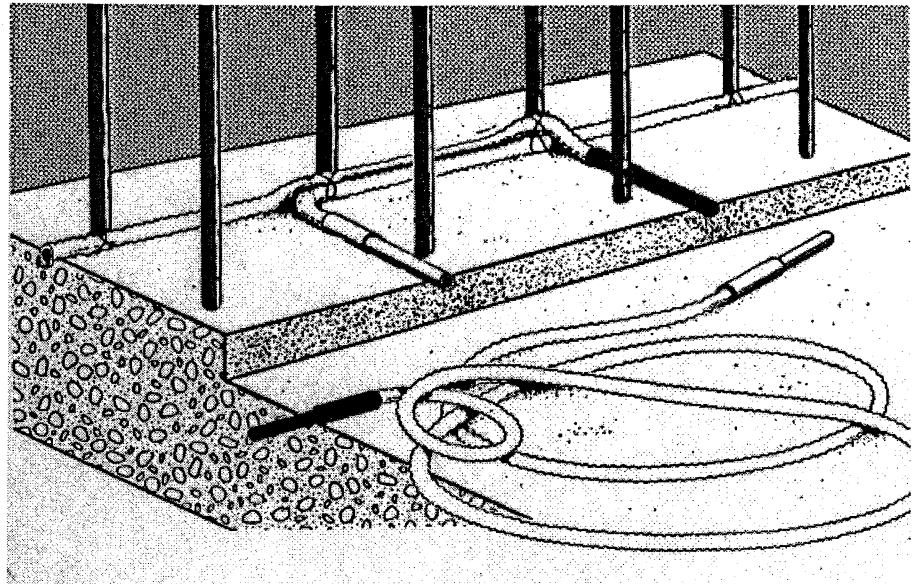
3.3 LEVERINGSVORMEN van het INFILTRA-STOP SYSTEEM

1. Het INFILTRA-STOP systeem wordt **standaard geleverd in sets van 30 meter**, bestaande uit:
 - a. INFILTRA-STOP kanaal van 30 meter
(voor 5 stukken van ca. 6 meter)
 - b. 2,5 meter gewapende, transparante PVC-manchet
 - c. 10 stuks bochtstukken
 - d. 10 afsluitdoppen
 - e. 100 stuks montagebeugels

Door deze leveringsvorm is het mogelijk het kanaal op de bouwplaats nauwkeurig aan de omstandigheden aan te passen en daarmee een maximale benutting van het kanaal bereiken.



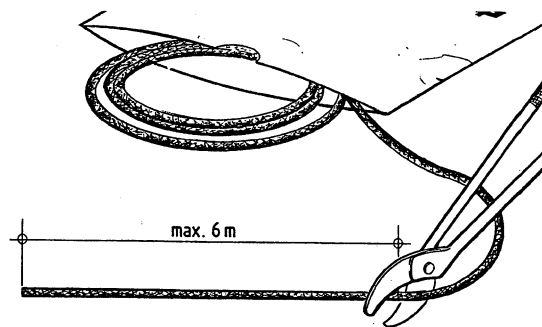
2. Het INFILTRA-STOP kanaal kan ook worden geleverd op **rollen van 50 en 100 meter** met los daarbij meegeleverd, naar behoefte, de benodigde hulpstukken zoals PVC-manchet, bochtstukken, montagebeugels, afsluitdoppen etc.
3. Tevens kan het INFILTRA-STOP kanaal op verzoek **geheel gemonteerd, in elke gewenste lengte** worden geleverd.
4. Ook de traditionele uitvoering met **krimpkous-verbinding** tussen INFILTRA-STOP kanaal en manchet is nog probleemloos leverbaar. Het betreft hierbij standaardlengten van 1, 2 en 5 meter.



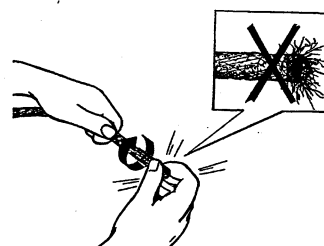


3.4 OP MAAT MAKEN van het INFILTRA-STOP KANAAL

1. knip met een scherpe schaar het kanaal in stukken van de gewenste lengte. **Pas bij voorkeur lengten van 6 meter** toe. Voor grotere lengten dan 10 meter: raadpleeg de leverancier.

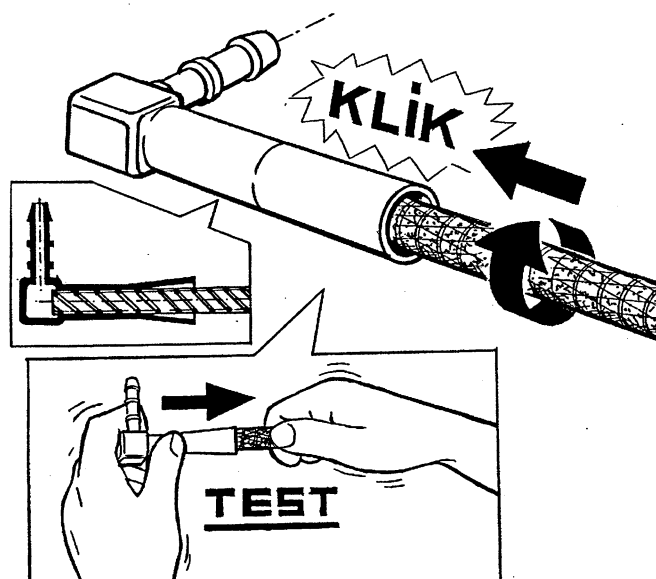


2. trek door een **draaiende beweging** de uiteinden van het **weefsel** glad. Pas op voor scherpe delen van het afgeknipte verenstaal



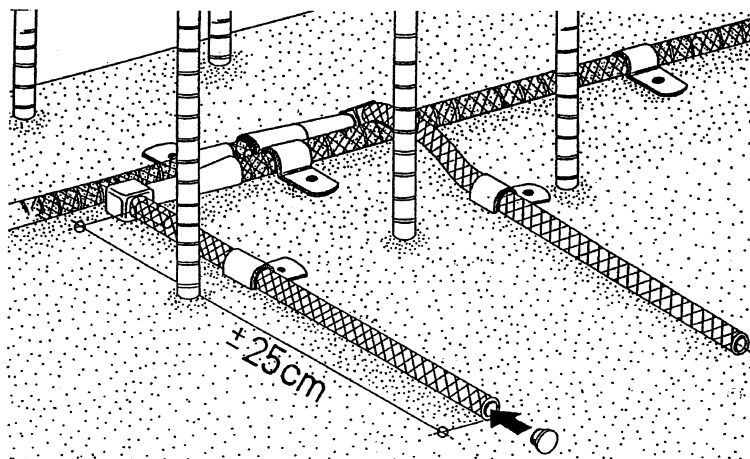
3. draai het INFILTRA-STOP kanaal in het blauwe bochtstuk tot het kanaal de stop in het bochtstuk bereikt en een **klik** aangeeft dat het kanaal gefixeerd zit. Forceer niet!

Controleer of het kanaal goed vastzit in het bochtstuk.



4. snij het gewapende PVC-manchet af in de gewenste lengte (gerekend is op een manchettenglte van 25 cm) en schuif het manchet op het blauwe bochtstuk. Doorschuiven (met draaiende beweging) tot op het bochtstukblok. Forceer niet!!

5. **afsluitdop** aanbrengen op uiteinde van het manchet ter voorkoming van het binnendringen van vuil, beton etc. in het kanaal.

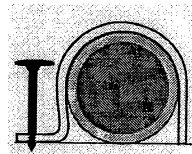




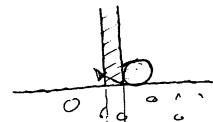
3.5 MONTEREN van INFILTRA-STOP

Montage van het INFILTRA-STOP kanaal is eenvoudig en kan op verschillende wijzen gebeuren, zoals bv.:

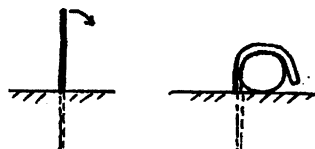
1. door **montage met beugels**, die op het beton worden bevestigd met pluggen en schroeven of door het vast schieten met nagels.



2. door montage aan de wapening met **vlecht draad** (oppassen voor afsnoeren)



3. door het ombuigen van strippen, die op onderlinge afstanden van ca. 30 cm in het verse beton zijn gedrukt. Houd hierbij ook rekening met de locatie van de manchetten!!



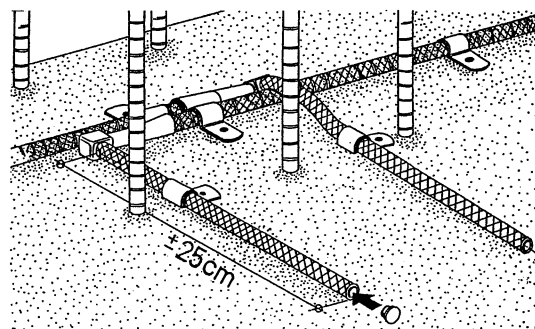
Monteer de afzonderlijke kanalen met **enige overlap**, zodat de stortnaad over de gehele lengte door de INFILTRA-STOP kanalen "bereikt" kan worden. Een **overlap van 5 - 10 cm** is voldoende. Gebruik de beugels bij de overlap zoals aangegeven op de schets! Zorg dat de INFILTRA-STOP kanalen ter plaatse van de overlap goed contact maken door ze te koppelen met een vlecht draad (niet afsnoeren!).

Leidt de **manchetten door de bekisting**, of maak **sparingen in de stellatten** waarop de bekisting wordt geplaatst. Let erop, dat na het ontkisten de manchetten goed toegankelijk zijn en blijven voor het eventuele injecteren. Let er verder op, dat de manchetten minstens **10 cm recht in het beton** zitten, zodat de INFILTRA-STOP nippel hier zonder verstopping kan worden ingeschroefd.

3.5.1 POSITIE van het INFILTRA-STOP KANAAL op de STORTNAAD

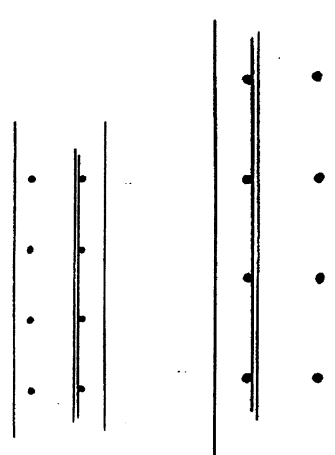
Er zijn diverse argumenten aan te voeren voor de **verschillende mogelijke posities** van het kanaal op de stortnaad. Eigenlijk is er slechts één van wezenlijk belang: **het kanaal moet goed contact maken met de stortnaad!**

Normaliter wordt het kanaal **in het midden tussen de wapening** bevestigd met behulp van montagebeugels. Voordeel is dat in het geval geen lekkage van de stortnaad optreedt het kanaal niet hoeft te worden geïnjecteerd omdat geen lucht in contact met de wapening is.



Een andere montageplaats is de **montage aan de wapening** met behulp van vlecht draad (oppassen voor afsnoeren!):

- a. **achter de voor-wapening** (betere controle op lekkage van de injectiehars)
- b. **voor de achter-wapening** (injectiehars treedt uit het kanaal op de waar het lekwater intreedt)

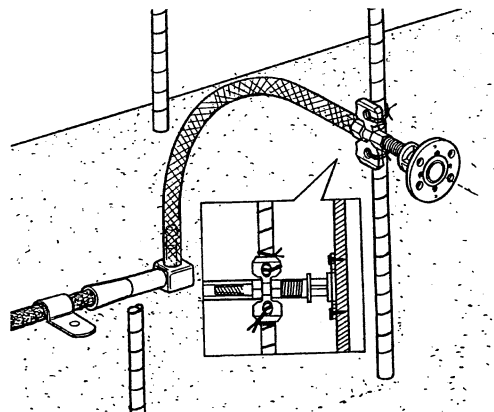




3.5.2 **GEBRUIK van de BEKISTINGSPLUG**

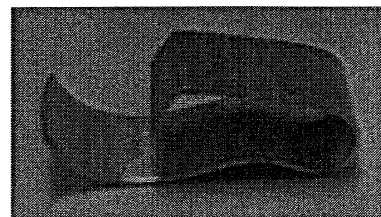
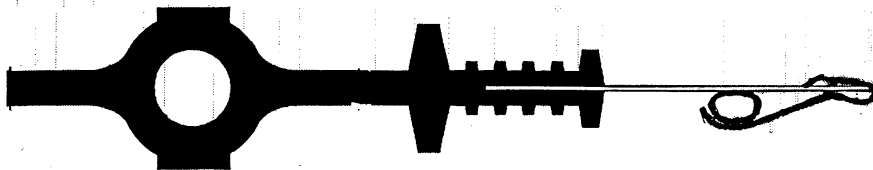
Wanneer het doorvoeren van de manchetten door de bekisting problemen geeft kan de **BEKISTINGSPLUG** worden gebruikt. Deze bijzondere bekistingplug laat zich uitstekend met vlechtdraad aan de wapening fixeren en wordt eenvoudig in de op lengte gesneden manchet geschroefd. De voet van de plug kan tegen de bekisting worden geschroefd.

Met deze BEKISTINGSPLUG kan het injectiepunt ook wat hoger worden geplaatst, hetgeen het injecteren later vergemakkelijkt!



3.5.3 **COMBINATIE met een DILATATIEVOEGPROFIEL**

Bij combinatie van het INFILTRA-STOP kanaal met het traditionele rubber dilatatievoegprofiel dient het INFILTRA-STOP kanaal aan de onderzijde van de stalen strip te worden bevestigd. Wij beschikken hiertoe over de zgn. **P-clip**, die zorgt voor een goede fixering van het INFILTRA-STOP kanaal aan de staalstrip en wel zonder boren. Dankzij de overschuifclip wordt een **goed contact** tussen INFILTRA-STOP kanaal en de staalstrip verkregen.



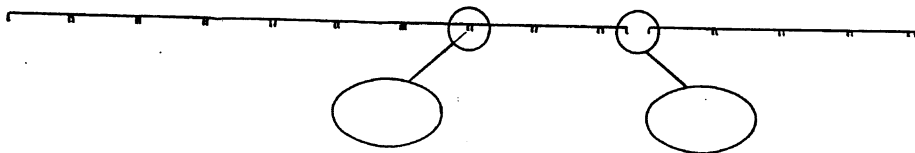
3.5.4 **MAKEN van SECTIES bij GROTE STORTNAADLENGTEN**

Zeer grote stortnaadlengten kunnen een aangepaste montagemethodiek van het INFILTRA-STOP kanaal vragen. Men kan bijv. **vooraf** besluiten, dat wanneer sprake is van plaatselijke lekkage van de stortnaad, slechts de betreffende sectie zal worden geïnjecteerd.

Injecteer alle aaneengesloten INFILTRA-STOP kanalen systematisch, wanneer ergens lekkage optreedt. Dit om te voorkomen dat injectiehars ter plaatse van de overlap overloopt in het volgende kanaal, dat (nu nog) niet geïnjecteerd gaat worden en hierin verhardt. Daardoor kan, wanneer later onverhoopt nieuwe lekkages optreden, een mogelijke verstopping bij de overlap de injectie van de volgende fase bemoeilijken.

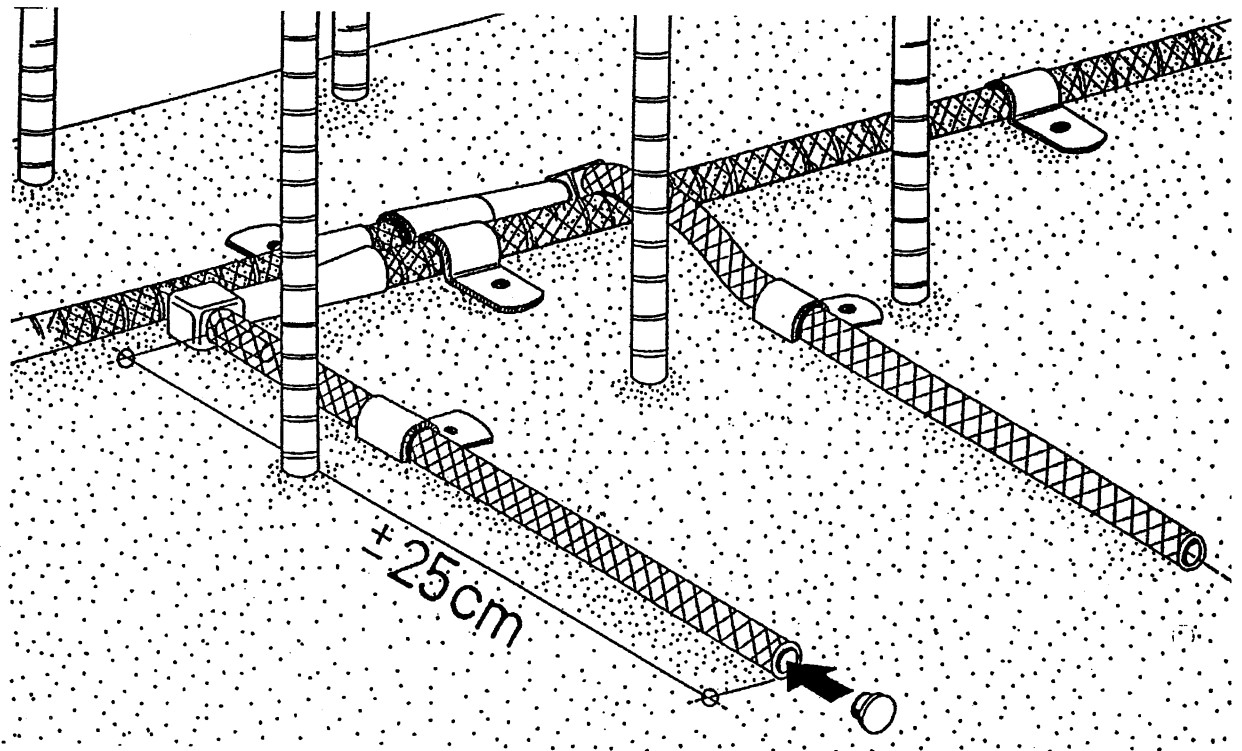
Om deze kans op verstopping bij beëindiging te minimaliseren kunnen grote stortnaden in afzonderlijke **secties** worden verdeeld. Elke sectie bestaat uit meerdere kanalen, die elkaar correct overlappen. Tussen de afzonderlijke secties wordt echter een kleine onderbroken voeg gehouden.

Voordeel van deze onderbrekingen is, dat zonder kans op verstoppingen van de niet-geïnjecteerde secties het injecteren bij het einde van een sectie kan worden gestaakt en het verder injecteren later eenvoudig kan worden hervat. **Nadeel** is, dat bij de onderbreking, in geval van lekkage aldaar, de injectie traditioneel (d.w.z. door aanboren) dient plaats te vinden: hier ontbreekt immers het INFILTRA-STOP kanaal! Voor- en nadelen kunnen per project worden afgewogen. Wij menen dat deze verdeling in secties slechts zinvol is bij stortnaad lengten in veelvouden van 250 meter.



3.6 FUNCTIE van de MANCHETTEN

De manchetten zijn via het bochtstuk gemonteerd aan in- en uitgang van het kanaal. Zij dienen **recht** in het beton te zijn ingestort over een lengte van tenminste 10 cm. De manchetten dienen ervoor om hierin, **zonder boren** of andere voorbereidingen dan het afsnijden van het uit het beton stekende manchetdeel, een conische INFILTRA-STOP nippel te kunnen inschroeven. Deze conische nippel vormt de verbinding met de injectie-apparatuur.



3.7 BELANG van de KANAALLENGTE

Geadviseerd wordt om de **kanaallengte te beperken tot 6 meter**. Dit is een praktische, hanteerbare lengte. Bij grotere lengten wordt de montage minder eenvoudig en worden de risico's tijdens het injecteren groter: Raadpleeg bij toe te passen lengten groter dan 10 meter de leverancier.

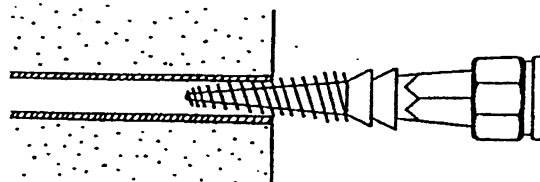
- in geval van beschadiging van het kanaal tijdens of na montage is het injectiewerk over een groter deel oncontroleerbaar.
- bij grotere lengten is de doorhardingstijd van de injectiehars kritischer geworden, vooral bij hogere temperaturen.



3.8 INJECTEREN van het INFILTRA-STOP KANAAL

Injecteren van het INFILTRA-STOP kanaal is uiterst eenvoudig en efficiënt. Controleer voor zover mogelijk vooraf of de kanalen correct zijn gemonteerd en voldoende overlap hebben en de manchetten toegankelijk zijn. Bij verwachte onjuiste montage: meldt voorziene problemen aan opdrachtgever.

- a. snijdt het uit het beton stekende deel van de manchetten af
- b. monteer een INFILTRA-STOP nippel in het in het beton stekende manchetdeel
- c. sluit de injectiepomp aan op de nippel
- d. pomp injectievloeistof totdat deze bij de uitgang zichtbaar wordt
- e. zet de uitgang dicht met de afblindplug
- f. verhoog de druk op de injectievloeistof kortstondig tot **minimaal 75 bar**, zodat cementdeeltjes die zich tussen de vezels van het kanaal hebben afgezet los gedrukt kunnen worden. Injecteer rustig, dwz. met een minimale druk, tot de lekwegen rond het INFILTRA-STOP kanaal volledig zijn gevuld

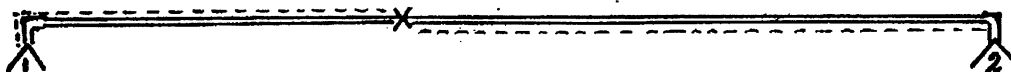


Injecteer **systematisch**, d.w.z. van slang naar slang. Pomp door totdat hars aan uitgang zichtbaar wordt. Sluit dan pas af en zet vloeistof onder druk. In eerste instantie is kortstondig minimaal 75 bar nodig om de vezels van het kanaal open te persen. Houdt de injectiehars in het INFILTRA-STOP kanaal minstens 1 minuut op druk!!

Injectie bij voorkeur uitvoeren met HARS-FLEX. Het theoretisch verbruik aan injectiehars is 0.1 kg/m1.

3.8.1 VERSTOPPING van het INFILTRA-STOP KANAAL

In geval het INFILTRA-STOP kanaal **verstoppt** blijkt (vloeistof komt niet uit de uitgang), kan ook op de **uitgang** de injectiepomp worden aangesloten. Van een goed gecontroleerde injectie is echter geen sprake meer en het geïnjecteerde kanaal blijft verdacht en dient als zodanig bij opdrachtgever te worden aangemeld. **Noteer verstoppingen en meld ze!!** Ook op de injectierapporten!!



3.8.2 MOGELIJKHEDEN om MEERMAALS te INJECTEREN

Er worden injectiekanalen aangeboden op de markt, waarvan wordt geclaimd dat ze **meerdere malen** kunnen worden geïnjecteerd. Wanneer injectie plaatsvindt met een dunvloeibare kunsthars (zoals verwacht mag worden, aangezien krimpnaden en kieren van slechts minimale afmeting gevuld moeten worden) **mag niet in redelijkheid verwacht worden dat een kanaal van meerdere meters lengte zodanig schoon gemaakt kan worden dat het kanaal opnieuw bruikbaar is**. Zelfs een injectiepomp grondig schoonmaken levert voor velen al moeilijkheden op. Het INFILTRA-STOP kanaal na het injecteren schoonmaken kan dan ook betiteld worden als **een illusie die veel tijd, oplosmiddelen en dus geld kost en een illusie blijft!!**

(Wanneer een GEL (bijv. GELACRYL) wordt toegepast als injectiehars zijn er (onder voorwaarden) mogelijkheden tot herhaald injecteren.)

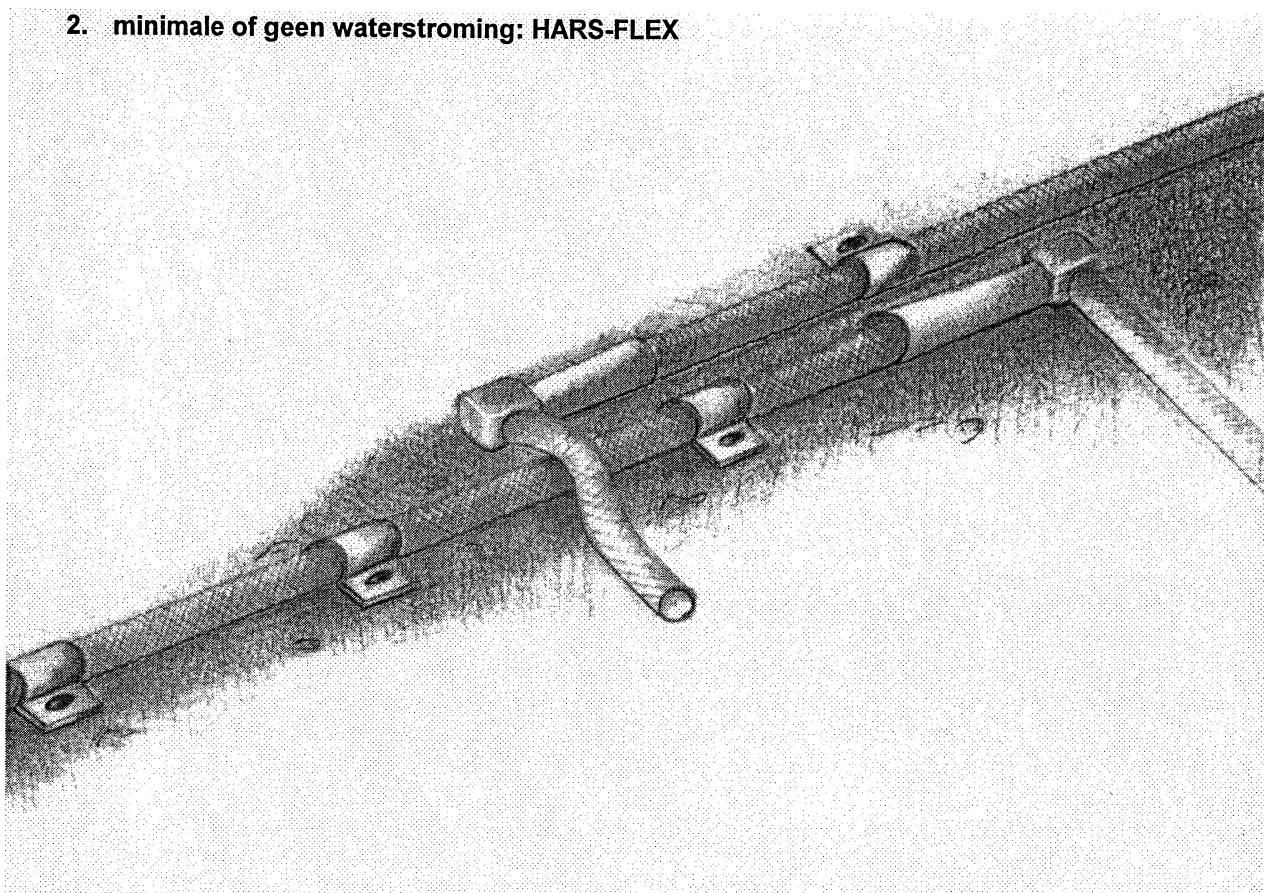


3.9 KEUZE van de INJECTIEHARS

De keuze van de injectiehars wordt niet bepaald door het toegepaste INFILTRA-STOP kanaal maar door de **omstandigheden tijdens het injecteren** en de gestelde eisen aan de geïnjecteerde constructie.

De keuze van de injectiehars wordt daarmee bepaald volgens de criteria die voor het injecteren in het algemeen gelden:

- a. **verlijmend (constructief) injecteren: PAKOR-INJECTIEHARS LV**
- b. **afdichtend injecteren:**
 - 1. **stromende lekkage: TACSS en na-injecteren met HARS-FLEX**
 - 2. **minimale of geen waterstroming: HARS-FLEX**



3.10 MOMENT van INJECTEREN

Stel het injecteren van het INFILTRA-STOP kanaal uit tot **een zo laat mogelijk stadium**. Dit is van belang voor het optreden van de krimp. Des te meer doorhardingskrimp heeft kunnen optreden des te effectiever zal het INFILTRA-STOP kanaal benut worden! Immers: krimp, leidend tot lekkage na het injecteren van het kanaal is moeilijk injecteerbaar: het kanaal is immers nu geen kanaal meer!

Een zo laat mogelijk injectiestadium is tevens gewenst met betrekking tot zettingen en andere spanningen die tot lekkage van de stortnaad kunnen leiden en die zich tijdens het bouwproces gemakkelijk kunnen voordoen.



3.11 BESTEKOMSCHRIJVING

KUNSTSTOF / METAAL PROFIEL

00 KUNSTSTOF / METAAL PROFIEL

FABRIKAAT: INFILTRA-STOP (PAKOR Bouwspecialiteiten BV, Ridderkerk) of gelijkwaardig.

MATERIAAL: **alzijdig en over de volle lengte poreus, slangvormig kanaal**, composiet, samengesteld als volgt:

- * steunspiraal van verenstaal
- * vliesmembraan
- * buitenste zeefmantel
- * aan uiteinden via bochtstuk voorzien van PVC-manchet

AFMETING: diameter ca. 12 mm
lengten (standaard): set van 30 meter. (t.b.v. 5 x 6 meter) incl. toebehoren
lengten INFILTRA-STOP kanaal van 100 meter en 50 meter. Toebehoren aangepast aan eisen resp. omstandigheden

TOEBEHOREN: onderdeel van standaard set:

- * 100 montagebeugels
- * 10 bochtstukken
- * 10 afsluitdopjes
- * 2,5 meter manchet

benodigd bij uitvoeren van de injectie:

- * INFILTRA-STOP injectienippel
- * injectiehars
 - ** PAKOR-INJECTIEHARS LV
 - ** HARS-FLEX
 - ** TACSS

VERWERKING: Verwerking volgens voorschrift van de fabrikant / leverancier.

MONTAGE: Het INFILTRA-STOP kanaal op de stortnaad dusdanig aanbrengen, dat het kanaal contact maakt met de stortnaad en de positie ervan verzekerd is en blijft, ook tijdens het beton storten. De manchetten dusdanig positioneren en bevestigen dat deze na het storten van het beton en het ontkisten **goed bereikbaar** zijn voor injectie. Het kanaal onbeschadigd houden en niet afsnoeren.

INJECTIE: Injectie uitvoeren in een **zo laat mogelijk stadium**.

In geval van lekkage van de stortnaad **alle onderling overlappende kanalen** injecteren. Bij gedeeltelijke injectie van de kanalen speciale voorzieningen treffen ter voorkoming van weglopen van de injectiehars naar de omringende kanalen.

De aannemer blijft gedurende de volledige garantietijd aansprakelijk voor de waterdichtheid van de constructie en blijft in die periode, wanneer dat noodzakelijk blijkt, verplicht de nodige injectiewerkzaamheden te doen uitvoeren incl. de daarbij benodigde materialen.

01 SLANGVORMIG INFILTRA-STOP KANAAL

Aanbrengen / verwerken in aansluitingen en / of stortvoegen in betonconstructies, welke waterdicht moeten zijn.



4. ADEKA ULTRA SEAL, ZWELLEND RUBBER

Sinds een aantal jaren is inmiddels een beproefd Japans afdichtingsysteem op de Nederlandse markt, waarmee het mogelijk is om **vooraf** op eenvoudige wijze voorzieningen te treffen **ter voorkoming van lekkages van stornaden**: ADEKA ULTRA SEAL. Hiermee kan een perfecte afdichting van de stortnaad worden verkregen **zonder injecteren!**

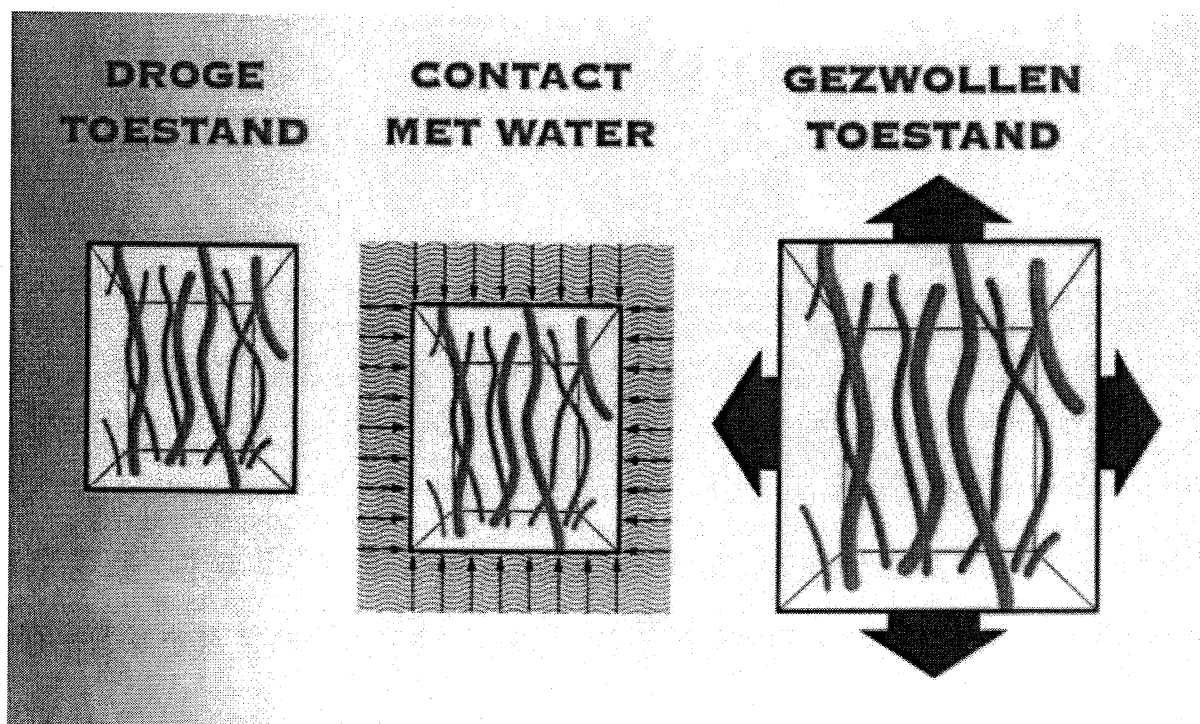
ADEKA ULTRA SEAL is de merknaam van een **serie rubberprofielen**, welke in Japan sinds een twintigtal jaren worden geproduceerd en toegepast, zoals in de Metro van Tokio. Ook in Nederland heeft ADEKA ULTRA SEAL inmiddels reeds talrijke toepassingen gevonden, zoals in tunnels, kelders, liftputten, rioleringen etc.

ADEKA ULTRA SEAL is een **natuurrubber, gecombineerd met hydrofiele polyurethaanhars** welke in contact met water **zwelt**. Van deze eigenschap kan gebruik gemaakt worden voor het **afdichten van stornaden**, leiding doorvoeringen, afdichting van prefab elementen etc.

Tijdens de zwelling van dit rubber product ontstaat een **zweldruk**. Deze zweldruk ondersteunt de inklemdruk waarmee het afdichtingrubber is aangebracht. Door deze combinatie van eigenschappen wordt een **dubbel werkende afdichting** verkregen.

Karakteristiek voor ADEKA ULTRA SEAL zijn de volgende eigenschappen:

- Het zwellend vermogen wordt verkregen door toepassing van een gepatenteerd polyurethaansysteem, dat zelf rubberachtige eigenschappen bezit
- De duurzaamheid van het polyurethaansysteem is uitstekend, zodat dit niet uit het product migreert
- Verschillende typen ADEKA ULTRA SEAL zijn beschikbaar
- ADEKA ULTRA SEAL is geschikt voor toepassingen in vochtige, waterige milieus
- De zwelling vindt **vertraagd** plaats. De snelheid van zwellen is afhankelijk van de **waterbelasting** enerzijds en de **dikte van het gekozen type ADEKA ULTRA SEAL**.



4.1 PRINCIPE VAN ADEKA ULTRA SEAL

Het principe van de zwelling van ADEKA ULTRA SEAL berust op het **osmose-principe**. Door het osmose-principe zwelt het hydrofiele polyurethaansysteem, waarmee een zweldruk wordt ontwikkeld, die gelijk is aan de osmotische druk. De waterabsorptie stopt, zodra de tegendruk gelijk is aan de ontwikkelde osmotische druk. Wordt deze tegendruk bereikt nog voordat de maximale waterabsorptie heeft plaatsgevonden, dan betekent dit dat een hoeveelheid "**zwelreserve**" in het afdichtingsysteem aanwezig blijft. Deze zwelreserve kan gunstig worden benut bij toekomstige zettingen, bewegingen etc.

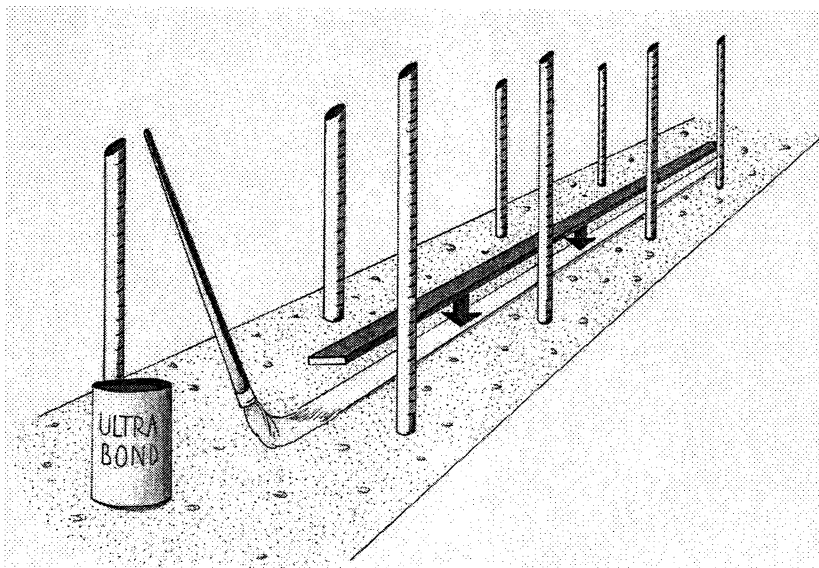
Het principe van de zwelling is een **reversibel**, fysisch proces. Bij uitdroging staat het systeem water af en neemt het product zijn oorspronkelijke vorm weer aan. De gezwollen toestand blijft echter behouden zolang vocht aanwezig is: een vochtig milieu is hiervoor reeds voldoende. **Directe waterbelasting is voor het behoud van de gezwollen toestand geen vereiste.**

4.2 ADEKA ULTRA SEAL MC 2010 M

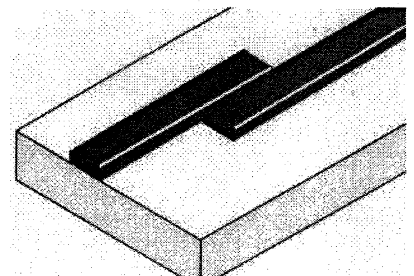
Voor het afdichten van stortnaden in de bouw is het type MC 2010 M ontwikkeld. ADEKA ULTRA SEAL MC 2010 M heeft als afmeting 20 x 10 mm en is in de kern voorzien van een **roestvrijstalen inlage**. Deze inlage heeft als functie **ongewenste volumevergroting in lengte- en breedterichting** te beperken. Door deze inlage wordt de zwelling geconcentreerd in de dikte, d.w.z. de richting waarin de dichtzwelling van de lekweg optimaal effectief is.

4.3 AFDICHTEN VAN STORTNADEN MET MC 2010 M

In het midden van de stortnaad wordt ADEKA ULTRA SEAL aangebracht d.m.v. verlijming met **ULTRA-BOND**. Voor een optimaal functioneren is het vanzelfsprekend van belang dat ADEKA ULTRA SEAL **goed contact** maakt met de ondergrond. Het verdient derhalve aanbeveling de stortnaad zeker ter plaatse van de ADEKA ULTRA SEAL vlak af te werken om een goede verlijming te vergemakkelijken. Voor de verlijming kan ook gebruik gemaakt worden van een speciale **dubbeltzijdige, zelfklevende tape**!



Het verlijmen van ADEKA ULTRA SEAL op de ondergrond is uiterst simpel. Beide lijmvlakken, d.w.z. zowel van het beton als van ADEKA ULTRA SEAL, worden ingesmeerd met een kwast met ULTRA-BOND. Na circa een **kwartier droogtijd** kan ADEKA ULTRA SEAL op het beton worden verlijmd, waarbij ULTRA-BOND functioneert als **contactlijm**. Het ADEKA ULTRA SEAL profiel dient hierbij **goed te worden aangedrukt**. Dit geldt vanzelfsprekend ook bij gebruik van de zelfklevende tape.



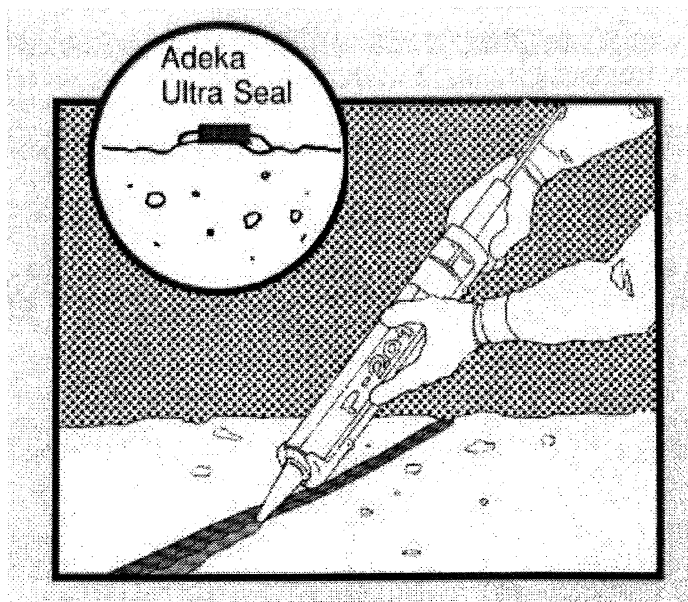
ADEKA ULTRA SEAL MC 2010 M wordt geleverd op rollen van **25 meter** lang. Bij de aansluitingen van ADEKA ULTRA SEAL MC 2010 M dient **minimaal 5 cm overlap** te worden aangehouden. De afzonderlijke delen dienen vanzelfsprekend een **goed onderling contact** te maken. Eventueel kan een aanwezige ruimte tussen de beide elkaar overlappende delen worden uitgevuld met P-201.



Indien de **ondergrond ruw** is en zich onder het verlijmde MC 2010 (M) profiel ruimte bevindt, kan deze ruimte worden opgevuld door het aanbrengen van een **kitlaag met P-201**.

P-201 kan ook gebruikt worden om het profiel mee te verlijmen, waarbij gelijktijdig onvlakheid wordt weggewerkt.

Wanneer het beton wordt gestort en op de stortnaad een krimpnaad ontstaat, welke lekkage tot gevolg heeft, zal het in het beton ingestorte profiel van ADEKA ULTRA SEAL **opzwellen**. Door de zwelling wordt de ontstane lekgeweg perfect afgesloten. De maximale dikte toename van MC 2010 M bedraagt ca. 8 mm.



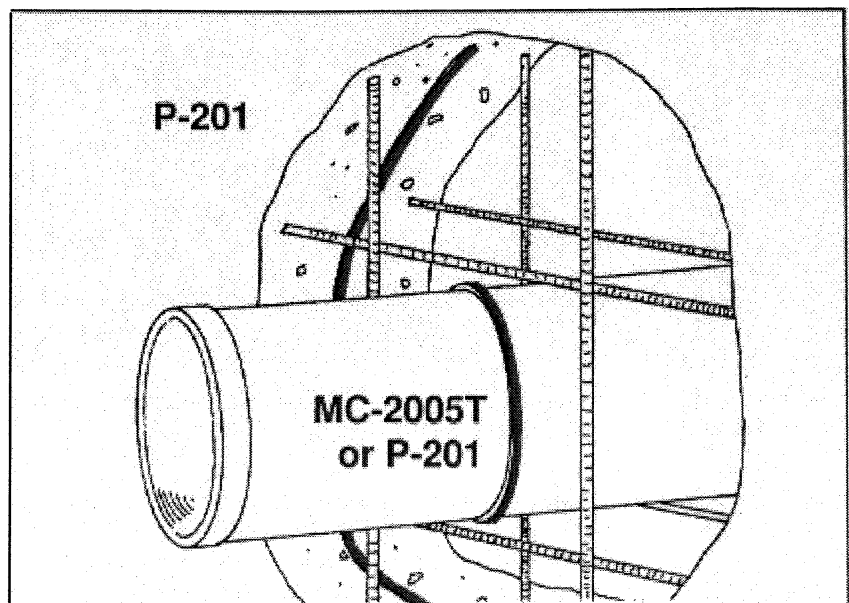
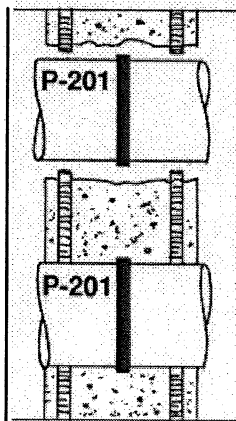
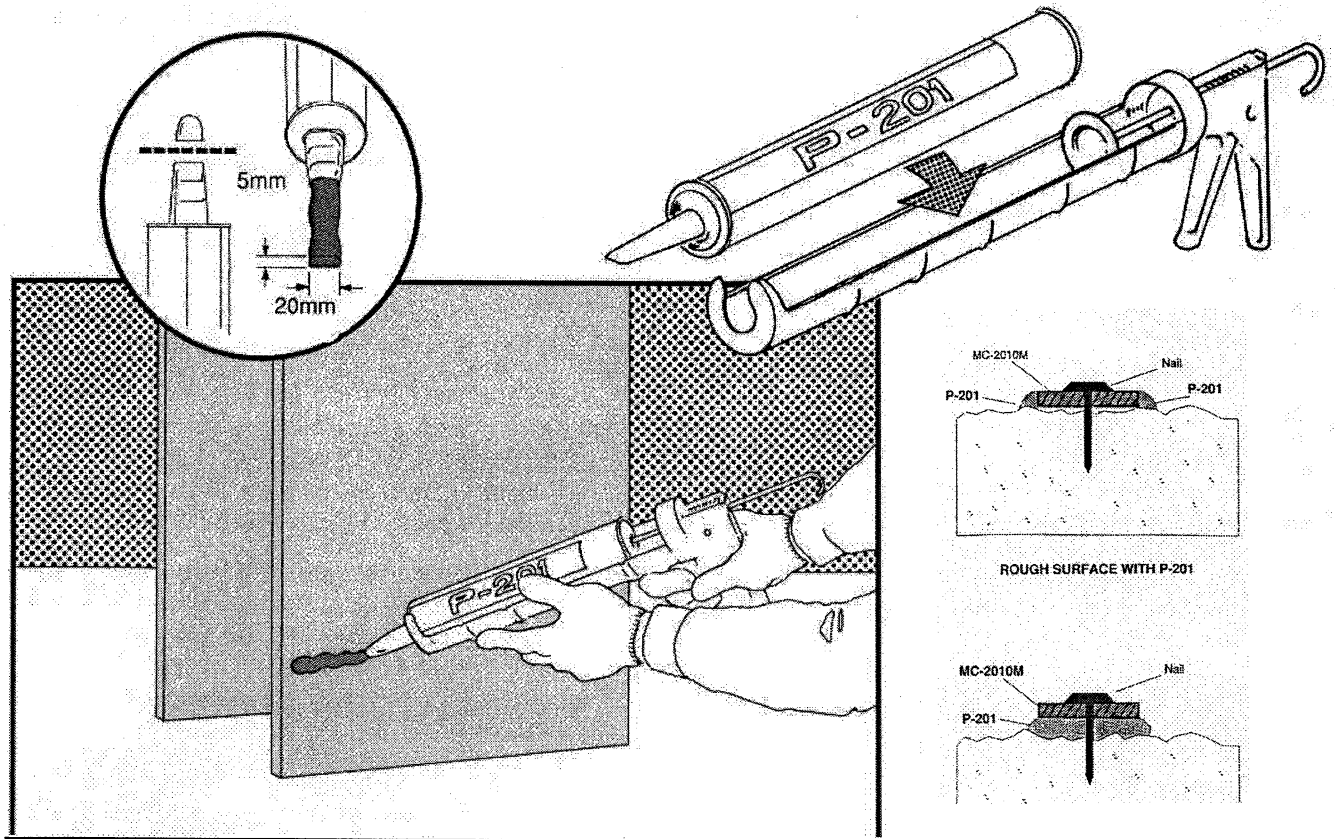
Wanneer grotere caviteiten aanwezig zijn ter plaatse van de stortnaad zal ADEKA ULTRA SEAL deze niet kunnen afdichten. De zwelcapaciteit is immers beperkt tot circa 8 mm. Deze grotere caviteiten kunnen slechts d.m.v. injecteren worden gevuld. Hier is echter geen sprake meer van stortnaadproblemen doch van het herstellen van grindnesten.

Doordat ADEKA ULTRA SEAL tijdens zijn volumevergroting een zweldruk ontwikkelt is het van belang dat **voldoende betondekking** aanwezig is om te voorkomen dat door de zweldruk het beton kapot gedrukt wordt. Het verdient derhalve aanbeveling ADEKA ULTRA SEAL in het **midden van de stortnaad** aan te brengen. Een betondekking van minimaal 50 mm dient te worden aangehouden.



4.4 ZWELKIT P-201

Wanneer de ondergrond ruw is vormt het werken met **zwelkit P-201** een uitstekend alternatief. P-201 wordt geleverd in de vorm van een pasteuze massa verpakt in kitpatronen van 320 cc. Met een standaard kitspuitpistool kan de kit verspoten worden. Op ruwe ondergronden verdient P-201 de voorkeur boven MC 2010 M, omdat het materiaal **eenvoudig het ondergrond verloop volgt**. Via de cartouche wordt een **ononderbroken** rug kit van circa 1 x 1 cm aangebracht. Nadat de kit gedurende een dag gelegenheid gekregen heeft tot doorharding (verrubbering) kan hierop het beton van de volgende stortfase worden gestort. **Vanzelfsprekend is de mate van zwelling afhankelijk is van de aangebrachte laagdikte.** Een minimale dikte van 1 cm is derhalve gewenst, zodat reserve zwelcapaciteit ook voor de toekomst beschikbaar blijft!





4.5 AANDACHTSPUNTEN BIJ DE TOEPASSING VAN ADEKA ULTRA SEAL

Gegeven het feit dat ADEKA ULTRA SEAL zijn afdichting realiseert door zijn **zweldruk** en de zwelling beperkt is tot circa 100% van de dikte waarin het product is toegepast, verdient het aanbeveling alle aandacht te schenken aan de volgende punten.

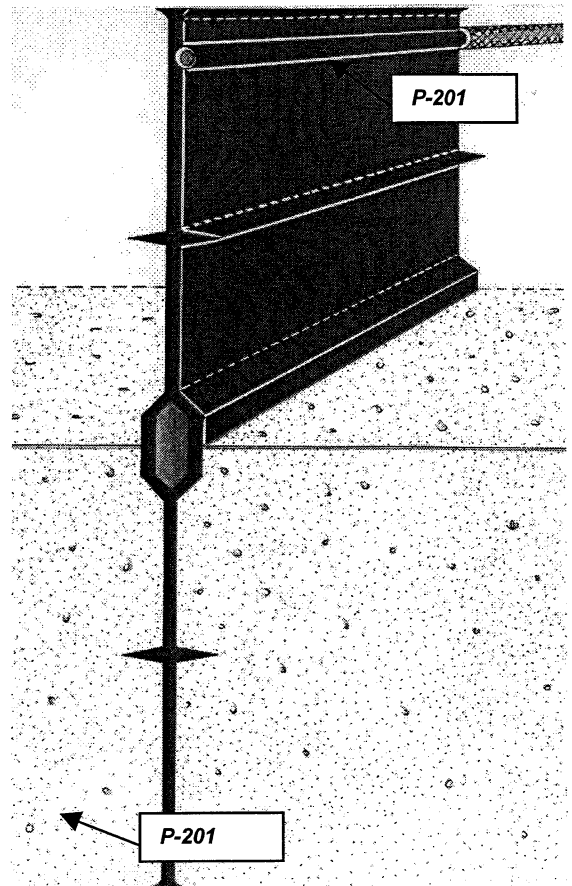
- a. ADEKA ULTRA SEAL dient goed **in het beton te worden ingestort** waarbij voorkomen dient te worden dat grindnesten ter plaatse van de stortnaad ontstaan.
- b. Ter voorkoming van ongewenste voortijdige zwelling is het van belang dat ADEKA ULTRA SEAL **droog gehouden wordt tot het moment van het betonstorten**. Enige vochtbelasting vóór het betonstorten is niet problematisch, aangezien de zwelling in contact met vocht **vertraagd** optreedt en enkele dagen vergt. Niettemin dient voorkomen te worden dat wanneer de kist wordt gesloten gedurende meer dan een dag vocht c.q. water in contact komt met ADEKA ULTRA SEAL.
Overigens is het mogelijk om de zwelling te vertragen. Dit kan gebeuren door het profiel te voorzien van een kwastlaag ULTRA-BOND. Het moment van zwelling wordt hierdoor met **enkele extra dagen vertraagd** zodat een op deze wijze voorbehandeld profiel twee a drie dagen zonder problemen nat kan worden alvorens het wordt ingestort in het beton.
- c. ADEKA ULTRA SEAL kan worden toegepast **zonder beschadiging van de bekisting**. Doorvoeringen door de bekisting zijn immers niet nodig.
- d. Doordat het zwellen door contact met water vertraagd optreedt ontstaan normaliter geen problemen door het water dat in het beton tijdens het storten aanwezig is.
ADEKA ULTRA SEAL biedt een afdichting **zonder hulp van een injectiebedrijf**.

Tot het programma behoren ook typen, die het mogelijk maken om de traditionele dilatatie voegprofielen (met hun uiterst moeizame montage en de kans op grindnesten!) te vervangen! Tevens kan dit rubber worden geleverd in de vorm van **koorden met diverse afmetingen**, die bij uitstek geschikt zijn voor het **achteraf afdichten van naden**, bijv. in damwandsloten.

ADEKA ULTRA SEAL laat zich ook uitstekend **combineren met de traditionele voegenbanden**, die voor de helft worden ingestort in de vloer, terwijl de tweede helft wordt ingestort in de wand.

Door bijv. een "rug" P-201 blijft het voegenband aansluiten op het beton, **ook na krimp van het beton**.

Vanzelfsprekend kan op dezelfde wijze worden gewerkt met de oude **staalstrip**. Door de combinatie met ADEKA ULTRA SEAL geeft deze staalstrip nu een **actieve afdichting!!**



5 BENTORUB, ZWELLEND BENTONIETBAND

BENTORUB is de naam van een

- * economische
- * eenvoudig toepasbare
- * milieuvriendelijke
- * preventieve

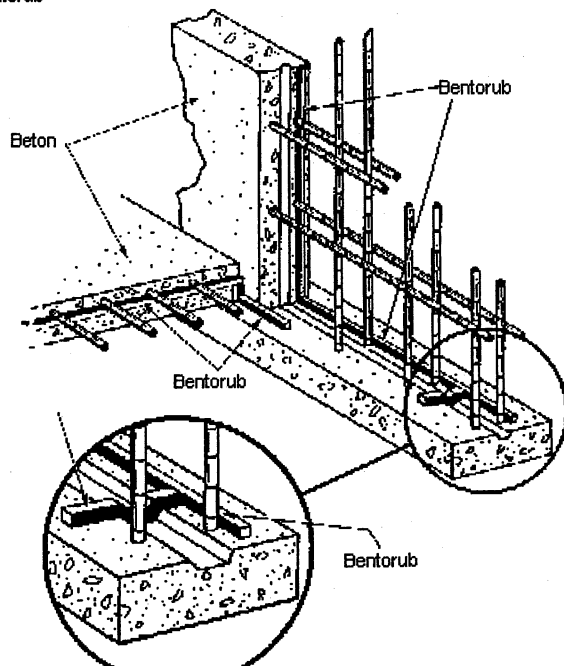
afdichtingstrip op basis van **bentoniet en butylrubber** voor de **afdichting van stornaden in de betonbouw**, zoals bij aansluitingen vloer/ wand; leidingdoorvoeringen etc..

5.1 WERKING

De werking van BENTORUB berust op het feit, dat bentoniet in contact met water het vermogen bezit aanzienlijk te zwellen, waarbij een **dichte, vette kleimassa** wordt gevormd. Tijdens dit zwellingsproces worden alle holten en openingen in de betonconstructie, die aansluiten op de BENTORUB, volledig gevuld. Door de elasticiteit en plasticiteit van BENTORUB vormen zettingen in de constructie geen probleem.

De zweleigenschappen van BENTORUB zijn reversibel, d.w.z. dat bij een eventuele wijziging van de waterstand de strip zal terugkeren naar de originele vorm. Kenmerkend is de trage wateropname, waardoor deze strip niet uit elkaar valt, zelfs niet na 48 uur in het water te hebben gelegen! Dit in tegenstelling tot diverse andere bentoniet-strippen!

Bentorub



5.2 TECHNISCHE EIGENSCHAPPEN

Afmeting	25 mm breed x 19 mm dik, rol 5 meter.
Dichtheid	1,48 kg/dm ³
Kegelpenetratie	35,5
Zweldruk bij volledige inkapseling	0,82 N/mm ²
Rek bij breuk	7500 %
Max. kromtestraal	geen scheuren bij buigen over 180 °C. bij een temperatuur van meer dan 0 °C.
Toepassingstemperatuur	-15 °C. tot 60 °C.
Montagetemperatuur	-45 °C. tot 120 °C
Zwellingsgraad	ca. 220 % na 10 dagen volledige onderdompeling
Bestandheid tegen micro-organismen	uitstekend
Vorst/door cycli (-26 °C)	niet aangetast
Bestandheid tegen regenbelasting	48 uur
Geschiktheid voor contact met drinkwater	goedgekeurd door Antwerpse Waterwerken

5.3 VERPAKKING

BENTORUB is verpakt op rollen van 5 meter. Gewicht per rol ca. 4 kg.
Per doos zijn 6 rollen verpakt. Gewicht per doos van 30 meter: 24 kg.



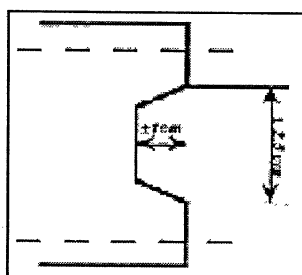
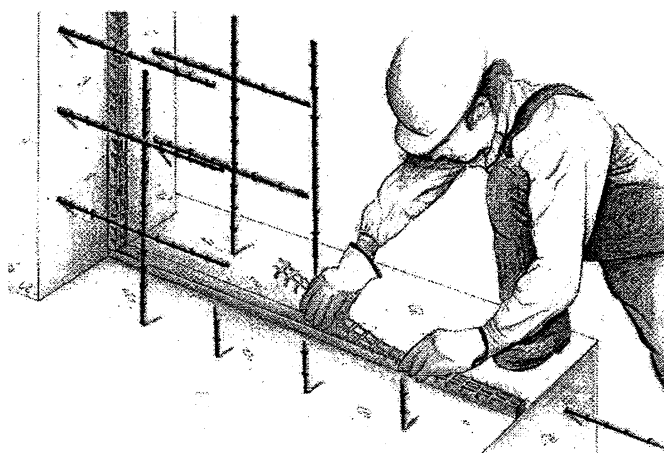
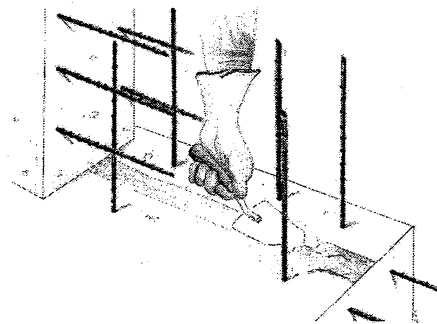
5.4 MONTAGE

BENTORUB dient **in het midden van de stortnaad** te worden gemonteerd op het verharde beton. Normaliter wordt BENTORUB, gecombineerd met BENTOSTEEL, op de ondergrond vastgeschoten.

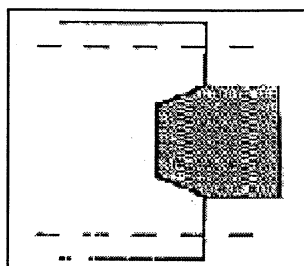
Oneffenheden en kleinere holtes in de ondergrond vormen geen probleem voor een goede aansluiting van de soepele afdichtingsband. Bij een zeer oneffen ondergrond worden de holtes vooraf opgevuld met een pasta van bentoniet: **BENTOSTIC**.

BENTORUB wordt op de volgende manieren gemonteerd:

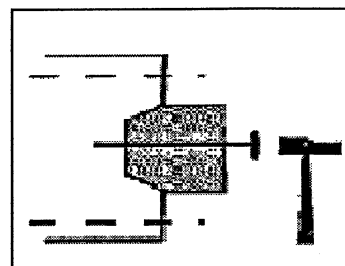
- spijkeren/nagelen met behulp van een speciaal metaalgaasprofiel: **BENTOSTEEL**. Dit metaalgaasrooster past over de BENTORUB, die op de betonnen ondergrond in het midden van de stortnaad wordt uitgerold. BENTOSTEEL heeft een breedte van 26 mm en openingen van 13 x 13 mm. BENTORUB en BENTOSTEEL worden met stalen nagels op de ondergrond vast geschoten of genageld (ca. 3 x per meter). Dit systeem is tevens geschikt voor verticale toepassingen, waarbij het BENTORUB wordt ondersteund.
- fixering in een **in de ondergrond gespaarde groef** door hierin indrukken / aandrukken van de strip. Gewenste groefafmeting: 25 mm breedte, 10 mm diepte. Bij voorkeur additioneel verlijmen of spijkeren.



Maak een groef van 2,5 x 1 cm in het beton

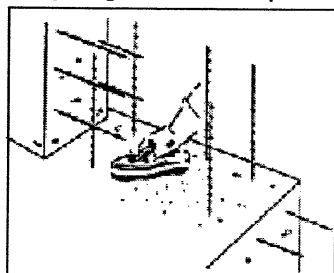


Plaats BENTORUB in sponning en druk goed aan

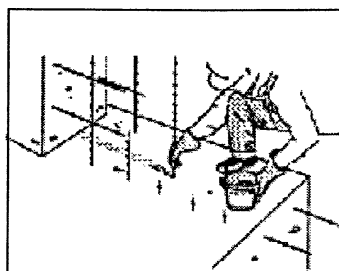


Nagel vast om verschuiving te voorkomen (evt. met BENTOSTEEL)

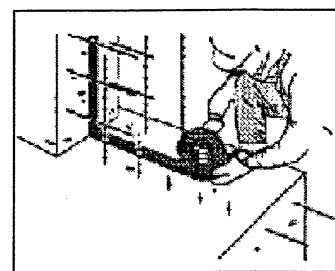
- verlijming d.m.v. een speciale tweecomponenten lijm: BENTOHOLD.



Stof, vuil, losse delen wegborstelen



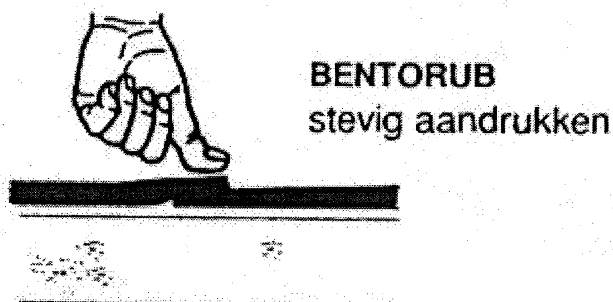
Lijm BENTOHOLD aanbrengen



BENTORUB in lijm aandrukken



5.5 OVERLAPPINGEN



Voor een goede aansluiting van verschillende secties BENTORUB worden de stukken met een **overlap van 5 - 10 cm** verlegd. De overlap wordt goed tegen elkaar gelegd, **aaneengekneeld** en met stalen nagels gefixeerd op de ondergrond, teneinde verschuiving etc. tijdens het betonstorten te vermijden.

Bij verticale toepassingen is **ondersteuning van de relatief zware afdichtingstrip door BENTO-STEEL** gewenst.

5.6 HULPMATERIALEN

Voor het monteren van BENTORUB heeft men de beschikking over diverse hulpmaterialen, die reeds zijn genoemd in het hoofdstuk 5.4: Montage. Het betreft:

5.6.1 BENTOSTIC

Grijs/zwarte pasta op basis van bentoniet voor het **opvullen van holtes en oneffenheden**, alvorens BENTORUB wordt gemonteerd. BENTOSTIC wordt aangebracht op de ruwe ondergrond met behulp van een kleine troffel in een **strookbreedte van ca. 3 cm**. Dan wordt **direct de BENTORUB in de strook BENTOSTIC gedrukt**. Aansluitend direct vast nagelen/vast schieten (in combinatie met BENTOSTEEL).

5.6.2 BENTOHOLD

Hydraulisch bindende thixotrope, grijs/bruine tweecomponenten lijm op basis van gecarboniseerd styreen / butadieen voor het verlijmen van BENTORUB op betonnen ondergronden. Het product wordt geleverd in sets van 0,5 kg. Het verbruik is ca. 0,1 kg/m¹.

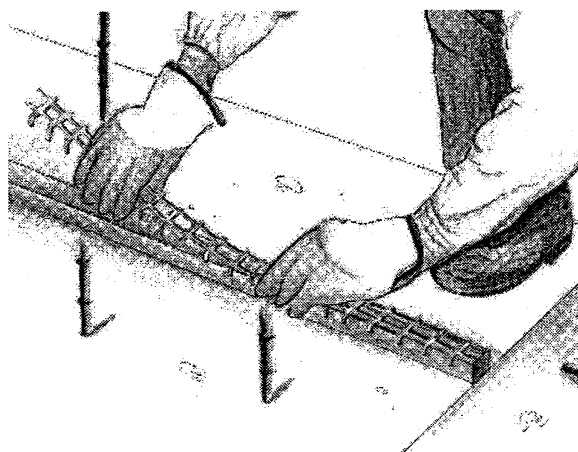
Beide componenten worden grondig gemengd in de aangegeven mengverhouding tot een volledig homogene massa is verkregen. Aan dit mengsel mag **NIETS** meer worden toegevoegd. Meng bij voorkeur mechanisch en met een langzaam toerental.

Laat het mengsel ca. 10 minuten rijpen en breng de massa aan op de vooraf bevochtigde ondergrond met de bijbehorende borstel. Breng de massa aan in een egale laag van enkele millimeters dikte. Druk hierna de BENTORUB in de lijm en druk goed aan. Aansluitend vastnagelen of vast schieten bevordert vanzelfsprekend de verankering van BENTORUB op de ondergrond.

5.6.3 BENTOSTEEL

BENTOSTEEL is de naam voor een gaasprofiel, dat nauwkeurig over het BENTORUB profiel past en bestaat uit een verzinkt gaasprofiel met een maaswijdte van 13 x 13 mm. Het profiel omsluit de BENTORUB strip en maakt het mogelijk deze strip op de ondergrond mechanisch te bevestigen. Het gaasprofiel biedt BENTORUB een prima steun.

BENTOSTEEL wordt geleverd in sets van 30 stuks van elk 1 meter lang.





5.7 AANDACHTSPUNTEN BIJ TOEPASSING VAN BENTORUB

Het is belangrijk dat BENTORUB **goed wordt ingesloten** in de constructie: bij vrijelijke toetreding tot de massa van water (montage te dicht aan het oppervlak; onvoldoende insluiting; grotere openingen in verbinding met stromend water) kan **weg spoeling** optreden, doordat de vette kleimassa steeds verder kan worden verdund!

Wanneer BENTORUB op de stortnaad is gemonteerd dient ervoor gezorgd te worden dat tot het betonstorten het materiaal **droog blijft**. Bij een waterbelasting langer dan 48 uur (volledige onderdompeling) gaat BENTORUB zwellen en gaat na verloop van tijd de samenhang verloren, d.w.z. dat aan het oppervlak de bentoniet dusdanig verdund wordt door water dat wegspoelen (over de stortnaad!) kan optreden. **Waterbelastingen korter dan 48 uur leveren normaliter geen problemen.**

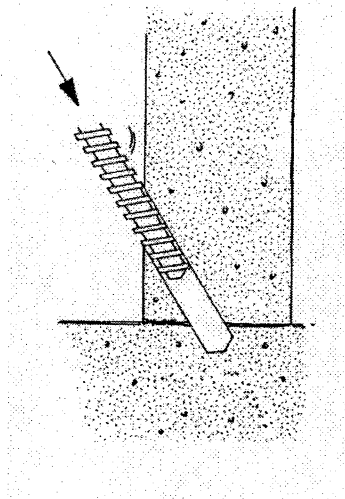
Door de zweldruk, ontstaan tijdens opname van vocht, kan betonschade optreden. Daarom is het van belang dat BENTORUB **in het midden van de constructie** wordt gemonteerd en een betondekking wordt aangehouden van minimaal 7 cm.

6 HET INJECTEREN VAN LEKKENDE STORTNADEN

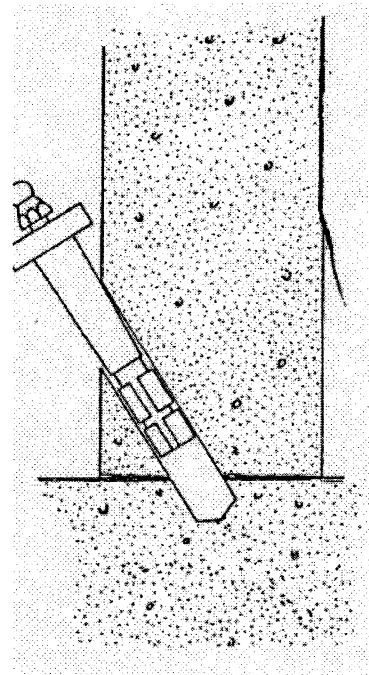
Wanneer vooraf geen voorzieningen zijn getroffen om de stortnaad waterdicht te maken en de stortnaad achteraf blijkt te lekken is **injectie** van de lekkende stortnaad de meest gangbare en meest praktische werkwijze. Dit temeer daar de stortnaad niet zelden op dat moment nog slechts vanaf de binnenzijde toegankelijk is.

De werkwijze is in principe eenvoudig:

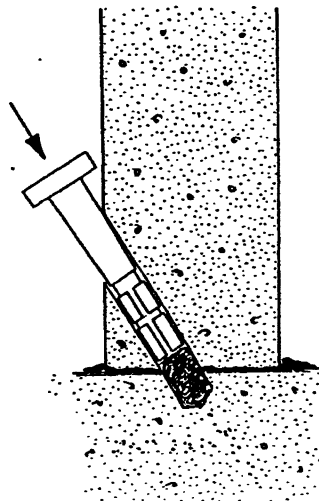
1. boor de lekweg aan



2. plaats de injectienippels



3. injecteer de lekweg met de juiste injectiehars via de geplaatste nippels



4. verwijder na doorharding van de injectiehars de nippels en vul de boorgaten.



7 INJECTIEHARSEN

De keuze van de injectiehars is afhankelijk van de omstandigheden en eisen:

- a. **PAKOR-INJECTIEHARS LV**, wanneer een **constructieve** verbinding gemaakt dient te worden en wanneer tijdens het injecteren geen waterstroming in de lekweg plaatsvindt
- b. **HARS-FLEX**, wanneer een **enigermate elastische** verbinding gemaakt dient te worden (bv. omdat nog zettingen van geringe afmeting verwacht worden) en wanneer tijdens het injecteren een geringe waterstroming plaatsvindt in de scheur.
- c. **TACSS**, wanneer duidelijk sprake is van **waterstroming tijdens het injecteren** van de lekweg. TACSS reageert met het (lek-)water, waarbij een instelbare, snelle reactie optreedt. Tijdens deze reactie ontstaat een aanzienlijke volumevergroting door de vorming van een polyurethaanschuim structuur. Dit product verstopt de lekweg, zelfs wanneer sprake is van een aanzienlijke waterstroming.

Het injecteren van lekkende stornaden is vaak een tijdrovende en daarmee kostbare operatie. Dit doordat de lekweg vaak een onvoorspelbaar verloop heeft en daarmee het efficiënt aanboren ervan niet eenvoudig is. Daarnaast speelt vaak het probleem dat **de lekkage zich verplaatst** naar nieuwe, zwakkere punten in de stornaad. Niet zelden tonen deze nieuwe lekpunten zich pas, wanneer de injectieploeg huiswaarts is gekeerd in de veronderstelling de lekkage te hebben verholpen!

Uitgebreide informatie over het injecteren is samengevat in ons INJECTIEHANDBOEK, dat op uw verzoek wordt toegezonden.



7.1

PAKOR-INJECTIEHARS LV

KENMERKEN

- **zéér laagvisceus**
- **vochtongevoelig**
- **enorme hechting**
- **uitstekende penetratie**
- **grote sterkte**
- **constructieve injectie (na vooronderzoek)**

TOEPASSING

PAKOR-INJECTIEHARS LV wordt toegepast voor het herstellen van **gescheurd beton**, metselwerk, vullen van grindnesten, herstellen van lekkende stortnaden, verlijmen van ankers, ondersabelen van apparatuur, vastzetten van leuning, verlijmen van losliggende tegelvloeren en cement dekvloeren etc. Door **zeer lage viscositeit** is de hars geschikt voor scheurtjes > 0,1 mm!

SAMENSTELLING

Oplosmiddelvrij, ongevoeld, ongepigmenteerd tweecomponenten systeem op basis van epoxy-harsen. Geschikt voor toepassingsklasse I-1 en I-2 volgens CUR-Aanbeveling 56.

EIGENSCHAPPEN

• soortelijk gewicht	ca. 1	kg/liter
• viscositeit	ca. 40/75/95/130/170	mPa.s bij 25/20/15/10/5 °C
• druksterkte	ca. 100	N/mm ²
• buigtreksterkte	ca. 90	N/mm ²
• treksterkte	ca. 60	N/mm ²
• hechting	ca. 6 resp. 3,6	N/mm ² op droog/vochtig beton
• verwerkingstijd	ca. 70 minuten	bij 20 °C
• E-modulus (buig)	ca. 2,7 x 10 ³	N/mm ²
• Heat Distortion Temp.	ca. 38	°C (Martens)

VERWERKING

PAKOR-INJECTIEHARS LV wordt na grondige menging van beide componenten in de juiste verhouding met geschikte injectieapparatuur (injectiepomp, vetspuit, BICS-Injector) in de te injecteren scheuren geperst. De injectiedruk is afhankelijk van de scheurafmetingen, gevolgde werkwijze etc. Gewerkt dient te worden met een **zo laag mogelijke werkdruk**.

Voordat de injectie plaatsvindt dienen de scheuren te worden **dichtgezet** aan het oppervlak, bijvoorbeeld met PAKOR-PLAMUUR of PAKOR-PE-SEALER.

De injectiepunten dienen op gelijkmatige onderlinge afstanden te worden aangebracht over de **gehele lengte van de scheur**; de onderlinge afstand van de injectiepunten moet minimaal gelijk zijn aan de dikte van de te injecteren constructie.

Minimale verwerkingstemperatuur: 10 °C.

INJECTIE- APPARATUUR

Wij beschikken over een **uitgebreide serie injectieharsen, apparatuur en hulpmiddelen**, waarmee het injectiewerk kan worden uitgevoerd. Zoals:

TACSS, HARS-FLEX, injectiepompen zoals: handbediend of elektrisch; twee componenten-injectiepomp, pneumatisch (LILY); BICS-INJECTOR (zelfwerkzaam); uitgebreide serie nippels, kranen etc.

VERPAKKING

Units van 0,5; 1; 2,5; 5 en 10 kg.

GEREEDSCHAP

Gereedschap kan worden gereinigd met PAKOR-REINIGINGSMIDDEL A zolang de massa nog niet is doorgehard.

VOORZORGEN

Vermijd contact met de huid door gebruik van handschoenen en/of beschermende crèmes.

BOUWSTOFFENBESLUIT

Het product valt niet onder het Bouwstoffenbesluit Bodem- en Oppervlaktewaterenbescherming.

TRANSPORT

ADR : A-comp.: UN 3082, 9, 11III; Milieugevaarlijke stof, vlb, n.e.g. (epoxy derivaat)
B-comp.: UN 2735, 8, 53III; Polyaminen, vloeibaar, bijtend, n.e.g.
isoforondiamine)

VEILIGHEID

R/S-Zinnen : A-comp.: Xi (irriterend) R36/38, R43; S28, S37/39, S60
N (milieuschadelijke stof)
B-comp.: C (bijtend) R21/22, R34, R43, S26, S36/37/39, S45, S60



7.2

HARS-FLEX

KENMERKEN

- *flexibel*
- *vochtongevoelig*
- *lage doorharding temperatuur*
- *laagvisceus*
- *volumevergroting met vocht ca. 10 %*
- *oplosmiddelvrij*
- *groot penetratievermogen*
- *uitstekende afdichting*
- *voor afdichtende injectie volgens CUR-Aanbeveling 56, klasse I-2*

TOEPASSING

HARS-FLEX wordt toegepast voor het injecteren van het **preventief toegepaste INFILTRA-STOP** systeem bij stortvoegen, alsmede voor het injecteren van **droge- en vochtige scheuren** en haarscheuren in beton in het algemeen. De verkregen afdichting is **elastisch** en staat beweging tot **10% van de oorspronkelijke scheurbreedte** toe!

SAMENSTELLING

Oplosmiddelvrij 2-componenten systeem op basis van polyurethaanhars.

EIGENSCHAPPEN

- | | | |
|----------------------|------------|-----------------------------|
| • soortelijk gewicht | ca. 1,1 | kg/liter |
| • viscositeit | ca. 200 | mPa's bij 25 °C |
| • temp. bestandheid | -30 .. +80 | °C |
| • uitzetting | 5-10 | % (vochtige omstandigheden) |
| • hardheid | 70 | Shore A |
| • pot life | ca. 60 | minimaal bij 20 °C |

VERWERKING

HARS-FLEX wordt na **grondige menging** van beide componenten in de juiste verhouding met speciale injectieapparatuur verwerkt, waarbij de hars volledig in de al of niet vochtige scheuren in het beton wordt geperst.

Bij toepassing in combinatie met het INFILTRA-STOP kanaal dient gerekend te worden meteen noodzakelijke, **tijdelijke**, minimale druk van ca. 50 bar voor het openen van de verstopte vezels.

HARS-FLEX kan eveneens worden gebruikt in combinatie met de BICS-Injector, waarmee zonder speciale apparatuur **zelfs haarscheurtjes** in beton kunnen worden geïnjecteerd.

Minimale verwerkingstemperatuur: 5 °C. Maximale verwerkingstemperatuur: 25 °C.

INJECTIEAPPARATUUR

Ons programma omvat niet alleen de levering van HARS-FLEX en andere injectieharsen zoals PAKOR-INJECTIEHARS LV en TACSS. Wij beschikken over een zeer uitgebreide serie apparatuur en hulpmiddelen, waarmee het injecteren kan worden uitgevoerd.

Wij noemen o.a.:

- injectiepompen, handbediend of elektrisch
- BICS-INJECTOR (geen speciale apparatuur vereist, **zelfwerkzaam!!**)
- uitgebreide serie nippels, kranen etc. in diverse typen

OPMERKING

1. HARS-FLEX tast bitumen en bitumineuze producten aan!
2. HARS-FLEX is qua samenstelling **goedgekeurd voor contact met drinkwater** door het HYGIËNE-INSTITUT DES RUHRGEBIETES ZU GELSENKIRCHEN onder nummer C45/93/Stf.

VERPAKKING

Units van 0,5; 1 en 2,5 kg.

GEREEDSCHAP

Gereedschap kan worden gereinigd met PAKOR-REINIGINGSMIDDEL A of PAKOR-REINIGINGSMIDDEL WA (vochtvrij), zolang de massa nog niet is doorgehard.

BOUWSTOFFENBESLUIT

Het product valt niet onder het Bouwstoffenbesluit Bodem- en Oppervlaktewaterenbescherming.

VOORZORGEN

Vermijd contact met de huid door gebruik van handschoenen en/of beschermende crèmes.

TRANSPORT

ADR : A-comp.: geen gevarengoed
B-comp.: UN2489, 4,4'-diphenylmethaan-diisocynaat; geen gevarengoed

VEILIGHEID

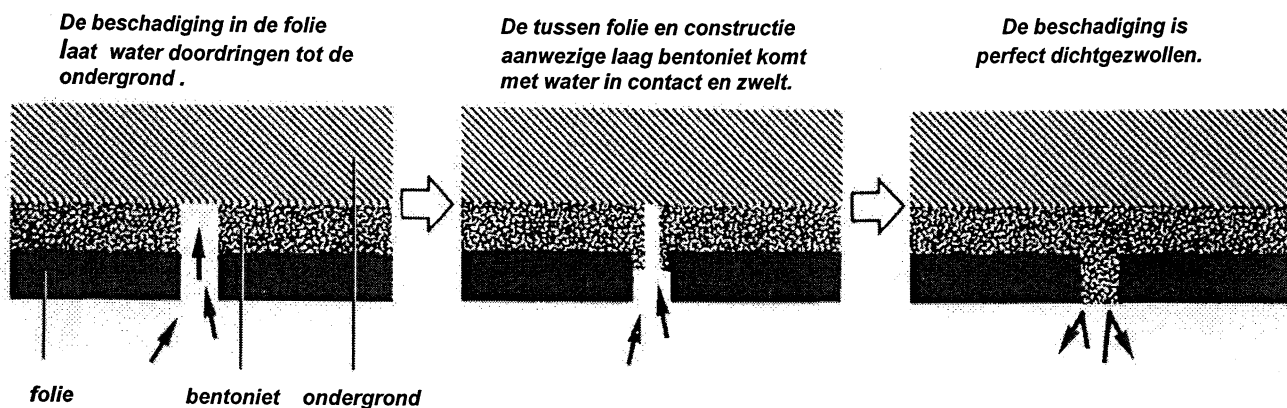
R/S-Zinnen : A-comp.: Xi (irriterend) R36/38, R43; S26, S37/39
B-comp.: Xn (schadelijk) R20, R36/37/38, R42; S26, S28, S38, S45

8 HET UITWENDIG BEKLEDEN VAN DE STORTNAAD MET DUALSEAL

Wanneer de lekkende stortnaad vanaf de buitenzijde van de constructie nog toegankelijk is, kan een **duurzame, zelf herstellende afdichting** worden bereikt **tegen gecontroleerde kosten** door toepassing van DUALSEAL.

DUALSEAL is een dubbelwerkend afdichtingmateriaal, ideaal geschikt voor het formeren van vloeistofdichte, zelf herstellende bekleding op beton en metselwerk.

Het systeem bestaat uit een **combinatie van hoogwaardige HDPE-folie en bentonietkorrels** welke op de folie zijn verlijmd.

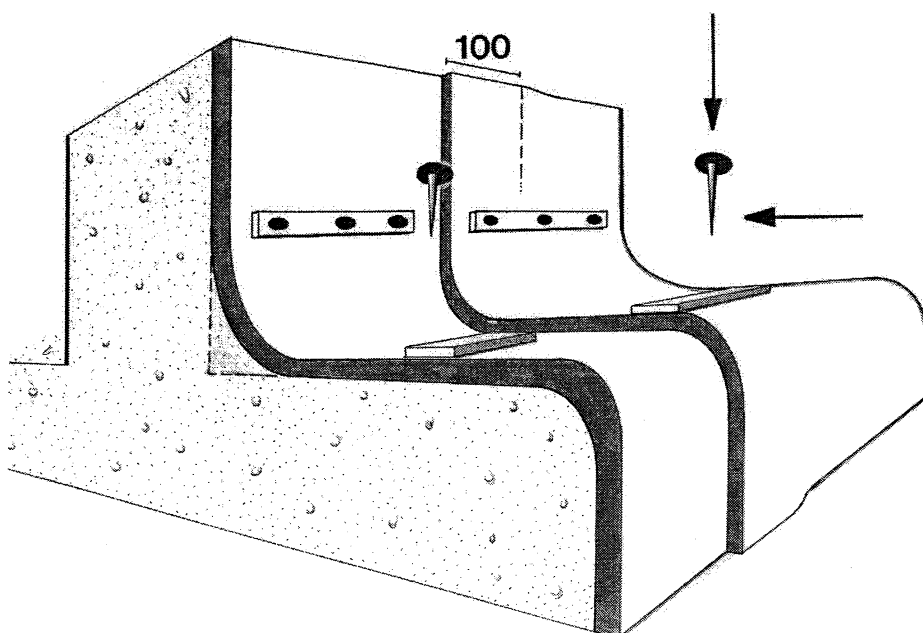


DUALSEAL wordt eenvoudig met overlap bevestigd over de stortnaad, daarbij de stortnaad goed afdekkend. Na plaatsing wordt DUALSEAL "opgesloten" door het aanstorten van de aarde c.q. zand. Een **zorgvuldige verdichting** van de grond is van belang, teneinde te voorkomen dat de bentonietkorrels bij wateropname zonder tegendruk kunnen zwellen.

Voordat de DUALSEAL wordt aangebracht wordt eerst de ondergrond vlak gemaakt en worden scherpe hoeken (zoals bij de aansluiting van de wand op de vloerplaat) afgeschuind. Dit gebeurt bij voorkeur met DUALSEAL MASTIC, een pasta op basis van bentoniet. Een goede aansluiting van DUALSEAL op de ondergrond is van belang voor een optimale benutting van de zwelcapaciteit van de bentonietkorrels.

Wanneer vocht toetreedt zullen de bentoniet korrels zwellen. Deze zwelling zorgt voor het ontstaan van een **vloeistofdichte kleifilm**. Deze kleifilm dicht de ongelaste overlapnaad van de folie af en is tevens in staat om (vanzelfsprekend kleine) beschadigingen in de op zich reeds perfecte dichte folie te vullen. Dus: een **dubbelwerkende afdichting met zelfherstellend** vermogen!

Dankzij de tegendruk, verkregen door een goede verdichting van de grond tegen de folie, wordt een homogene, dichte kleilaag gevormd. Door de tegendruk blijft een hoeveelheid **reserve in zwelcapaciteit** beschikbaar, welke nuttig is bij nieuwe scheurvorming, zettingen, bewegingen etc.



Een uitgebreide documentatie over DUALSEAL is op verzoek beschikbaar.