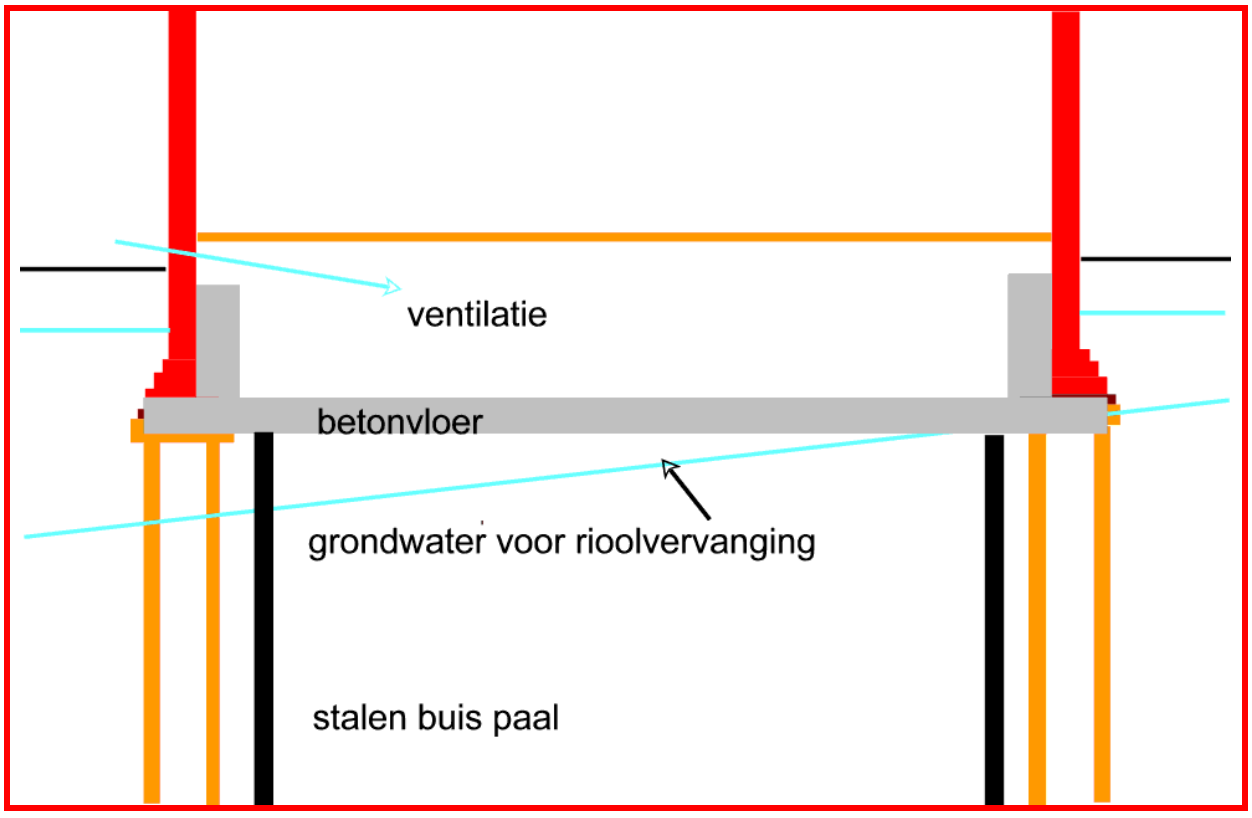
Kennis Centrum Aanpak Funderingsproblematiek
KCAF

Funderingsherstelmethoden

2006.07.01 Eerste uitgave
2007.04.16 Aanvulling
2010.07.09 Aanvulling
2012.03.19 KCAF



Inleiding

In deze publicatie vindt u een overzicht van mogelijke funderingsherstelmethoden voor een houten fundering of een fundering op staal welke haar draagkracht verloren heeft. Uiteraard zijn op de gegeven afbeeldingen vele varianten mogelijk.

De bedoeling van deze publicatie is een overzicht te geven, zonder diep op de achterliggende techniek in te gaan. Het is de bedoeling dat gedupeerde eigenaren die funderingsherstel moeten uitvoeren het nog kunnen volgen.

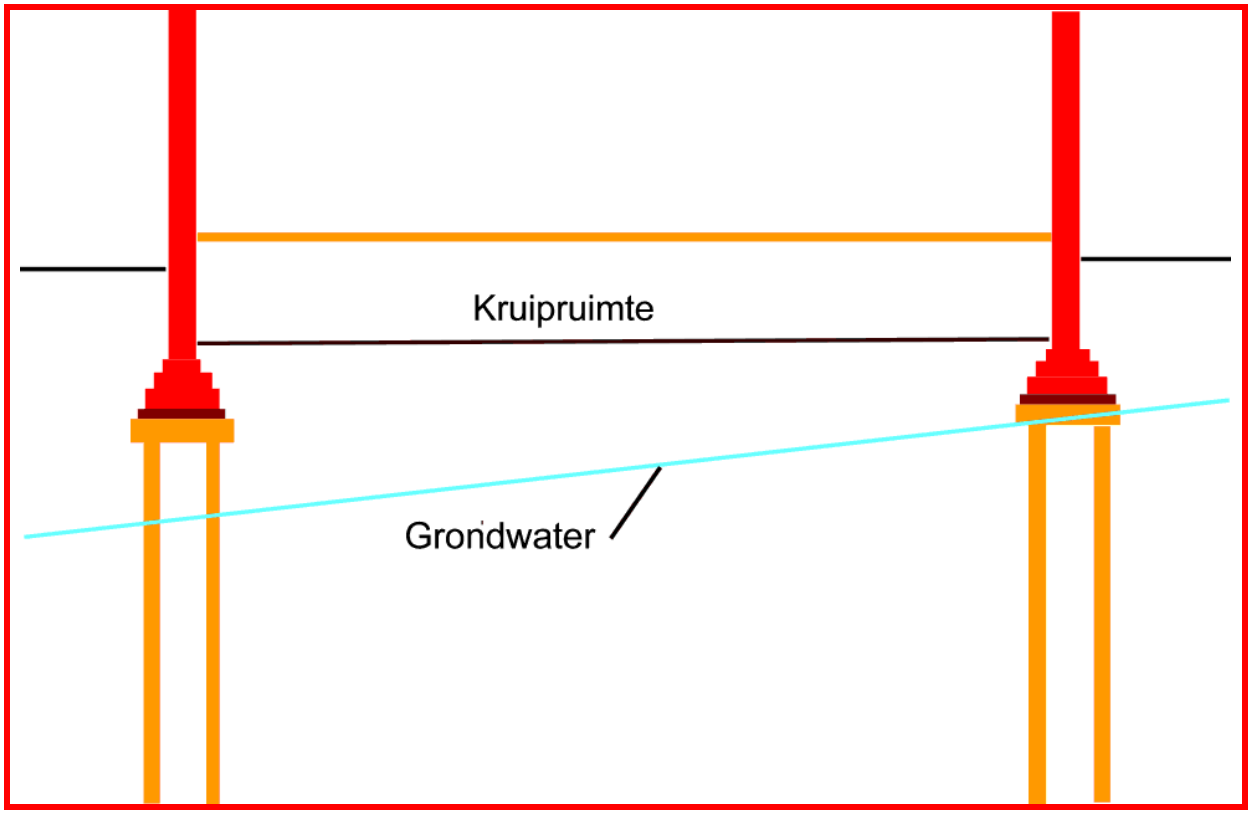
Mochten in de loop der tijd meer mogelijkheden bekend worden dan zullen we deze in de publicatie toevoegen.

Per geval zal door een constructeur en/of de aannemer met u bekeken moeten worden welke methoden mogelijk zijn, wat uw wensen zijn en wat de daaraan verbonden kosten zijn.

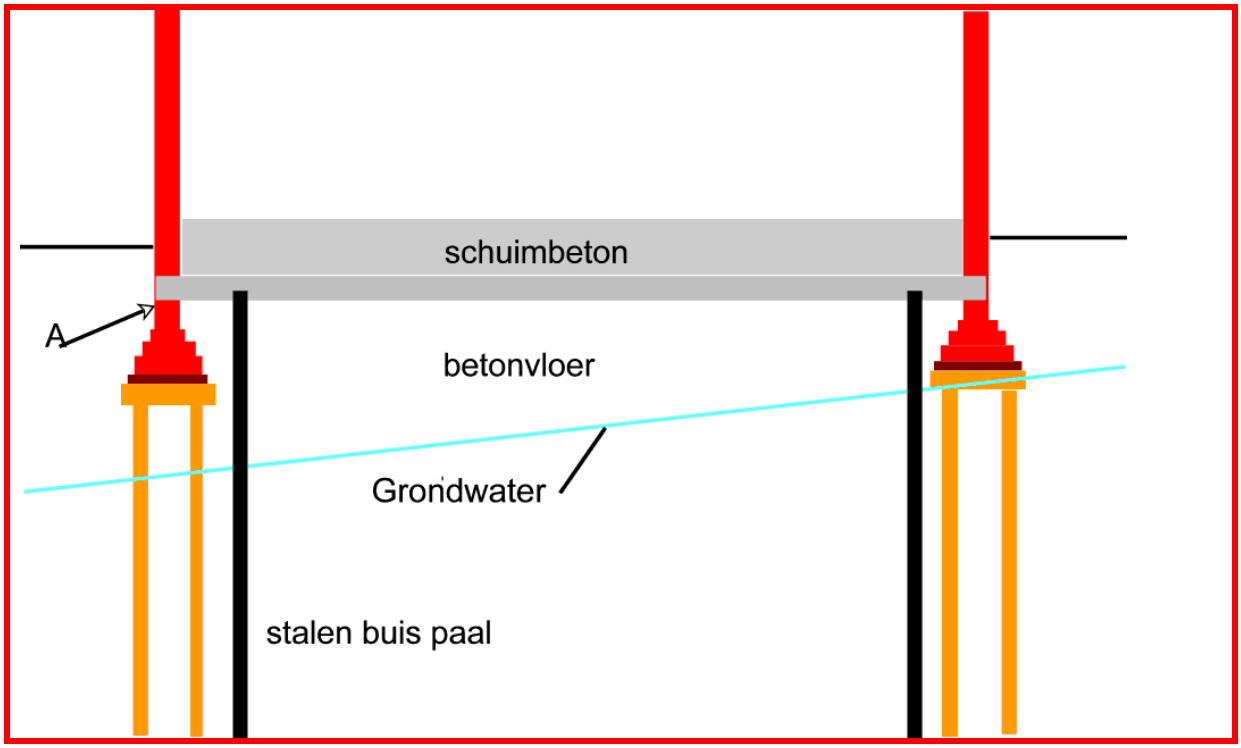
Aan adviezen en publicaties van het Kennis Centrum Aanpak Funderingsproblematiek (KCAF) kunnen geen rechten worden ontleend.

Ing. Ad van Wensen
info@kcaf.nl
www.kcaf.nl

© Dit is een oorspronkelijke publicatie van de Stichting Platform Fundering Nederland (SPFN) welke met toestemming van het bestuur van de SPFN (14.12.2011) is overgenomen door het Kennis Centrum Aanpak Funderingsproblematiek (KCAF) en geüpdatet.



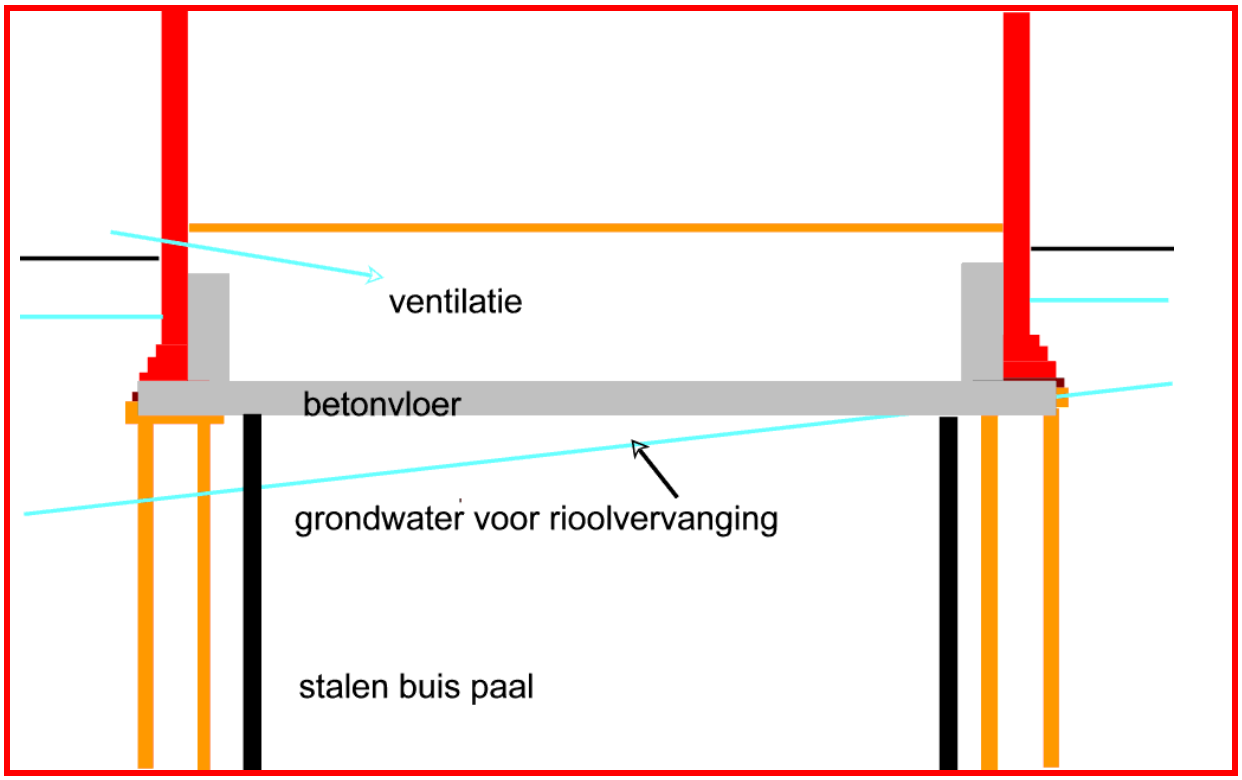
Figuur 1
Een bestaande situatie waarin het grondwater ten opzichte van bovenkant funderingshout te laag staat en de draagkracht van de houten fundering wordt aangetast door schimmelaantasting



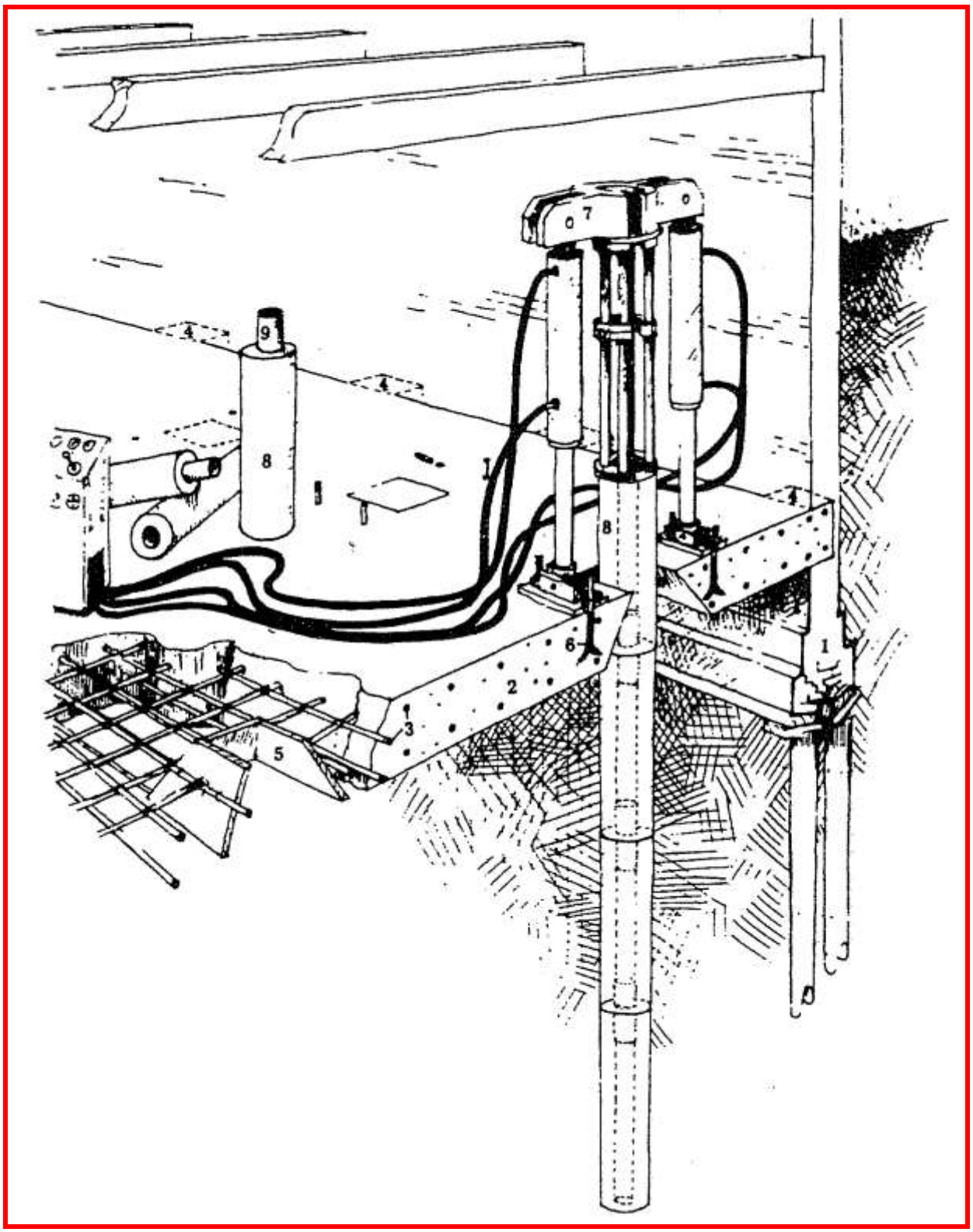
Figuur 2
De vloer wordt eruit gehaald, een nieuwe gewapende betonvloer wordt gestort en stalen buispalen onder deze vloer geheid. De ruimte boven de betonvloer opvullen met schuimbeton, hierdoor ontstaat ook een goede isolatie. Punt A: voldoende diep onder het maaiveld omdat de oude fundering eronder weg zal zakken.
Bij deze methode kunnen de palen ook geheid worden voordat de vloer wordt gestort.



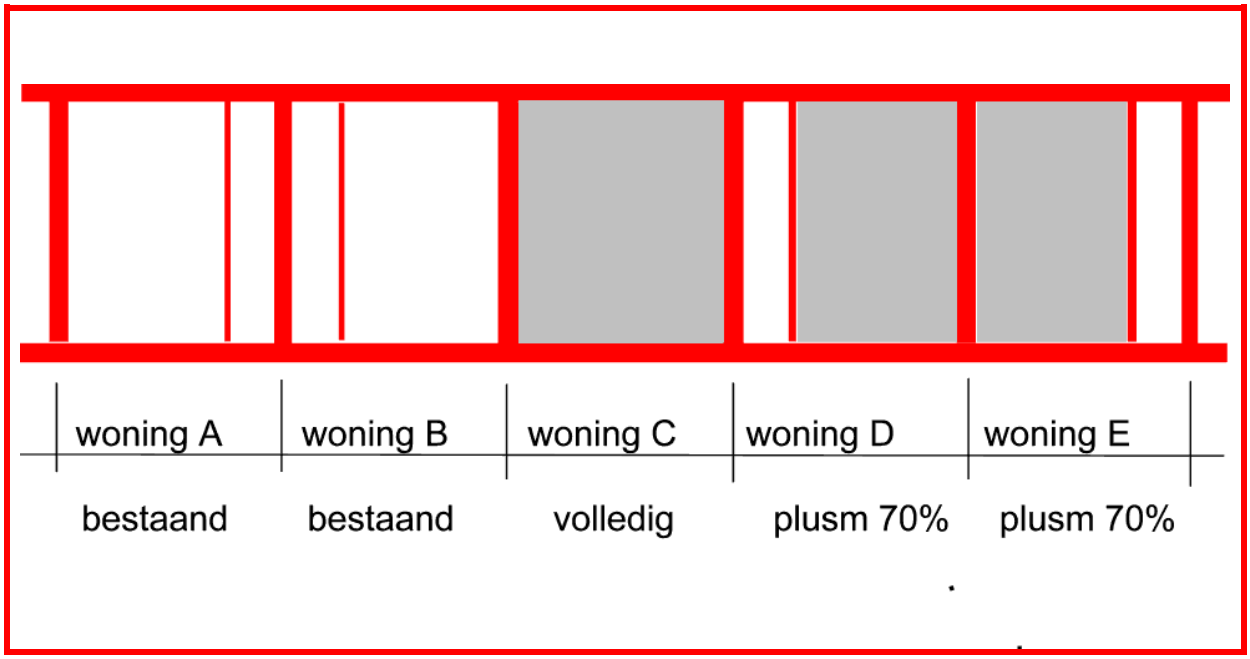
Figuur 3
Een gewapend betonvloer in de kruipruimte. Echter als door vervanging van een lek riool het grondwater hoger komt te staan (of andere oorzaak van de te lage grondwaterstand die is weggenomen) staat ook de kruipruimte blank. Zie publicatie “lekke kelder?”. Voor het aanbrengen van de palen zie figuur 4A



Figuur 4
Als figuur 3, maar nu met betonwanden waardoor geen lekkage ontstaat als het grondwater hoger komt na het wegnemen van de oorzaak van de te lage grondwaterstand of door regenwater. Denk aan ventilatie bij voor en achtergevel. Voor het aanbrengen van de palen zie figuur 4A

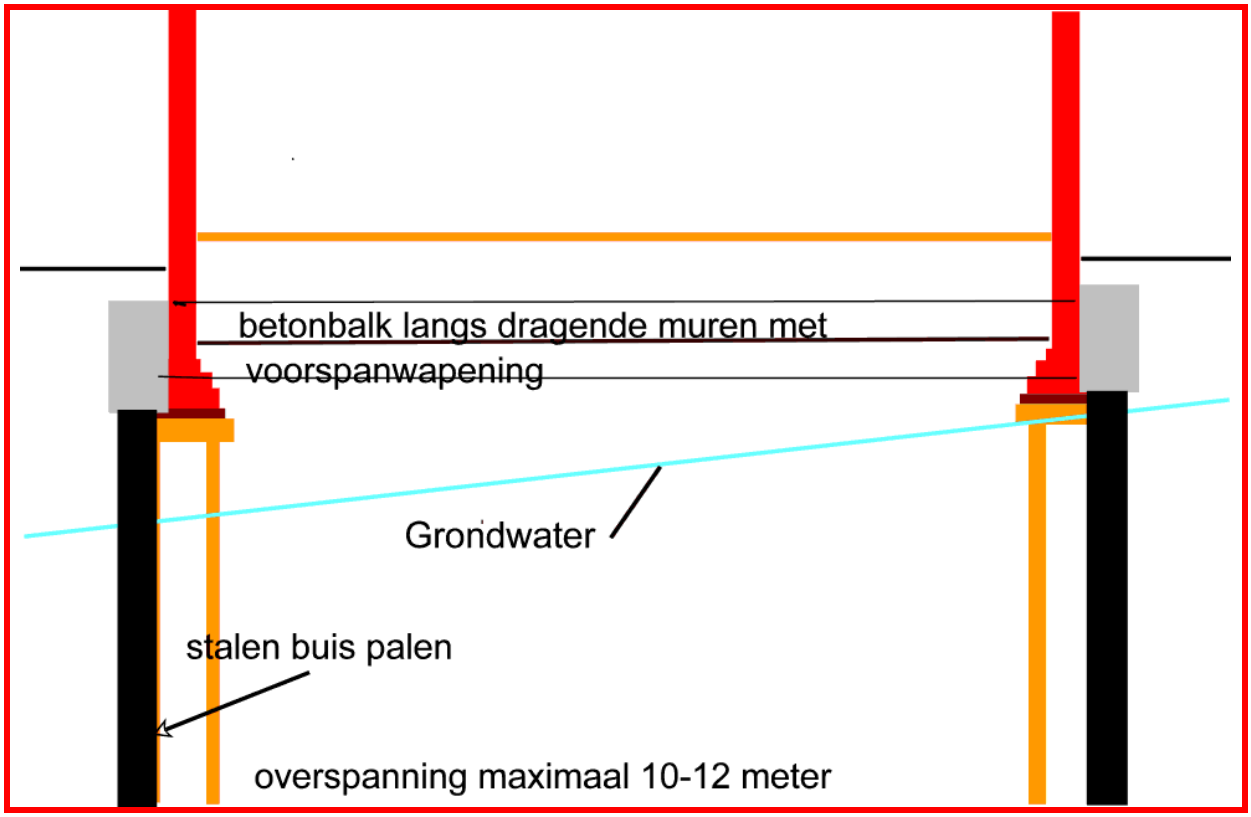


Figuur 4A (bron Concretio)
Nadat de betonvloer is gestort waarin zwaluwstaartvormige sparingen zitten, worden de palen in stukken (aan elkaar gelast) naar beneden gedrukt. De minimaal benodigde werkruimte (Arbo-eis) is ongeveer 180 cm onder de bestaande balken.
In de vloer zijn beugels gestort waaraan de palen naar beneden getrokken worden.



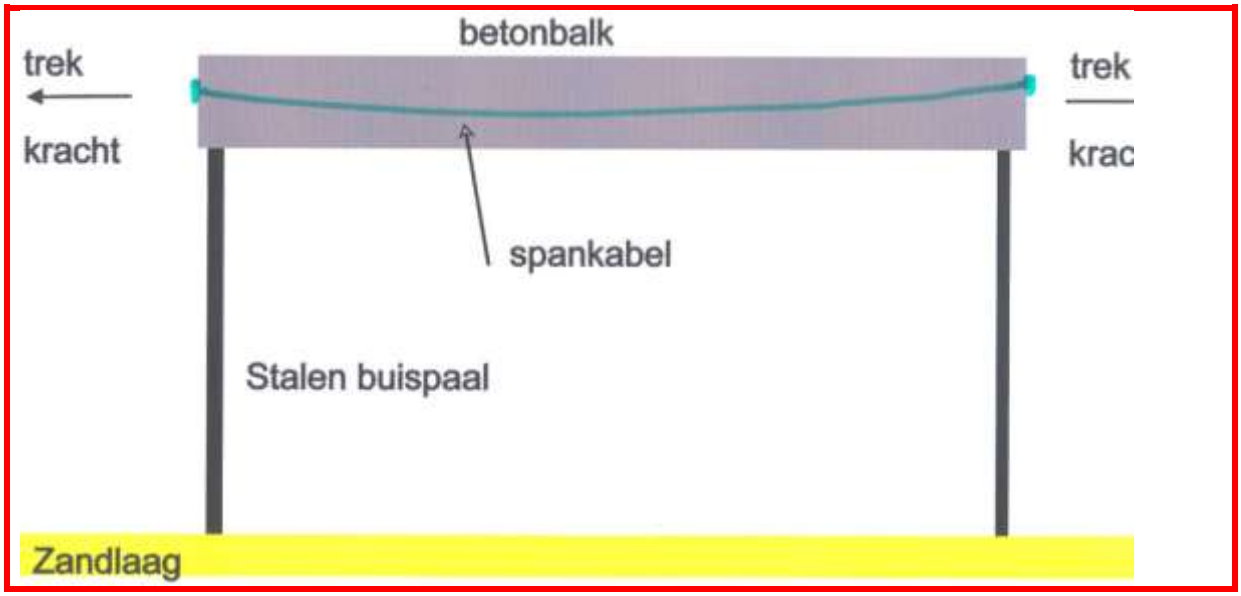
Figuur 5

Bij Woning A en B is een vaak voorkomende situatie aangegeven. De wand tussen gang/keuken en woonkamer is ook voorzien van een fundering (met een enkele rij palen of een stalen balk en 2 of meer onderheide poeren.) Bij woning C is de hele woning volledig voorzien van een plaatvloer Bij woning D en E is de woning voor plusminus 70% voorzien van een plaatvloer. De gang en het keukengedeelte wordt overgeslagen terwijl toch alle dragende muren opgepakt worden. Voordeel is naast de bezuiniging dat ook minder of bijna geen leidingen omgelegd behoeven te worden.

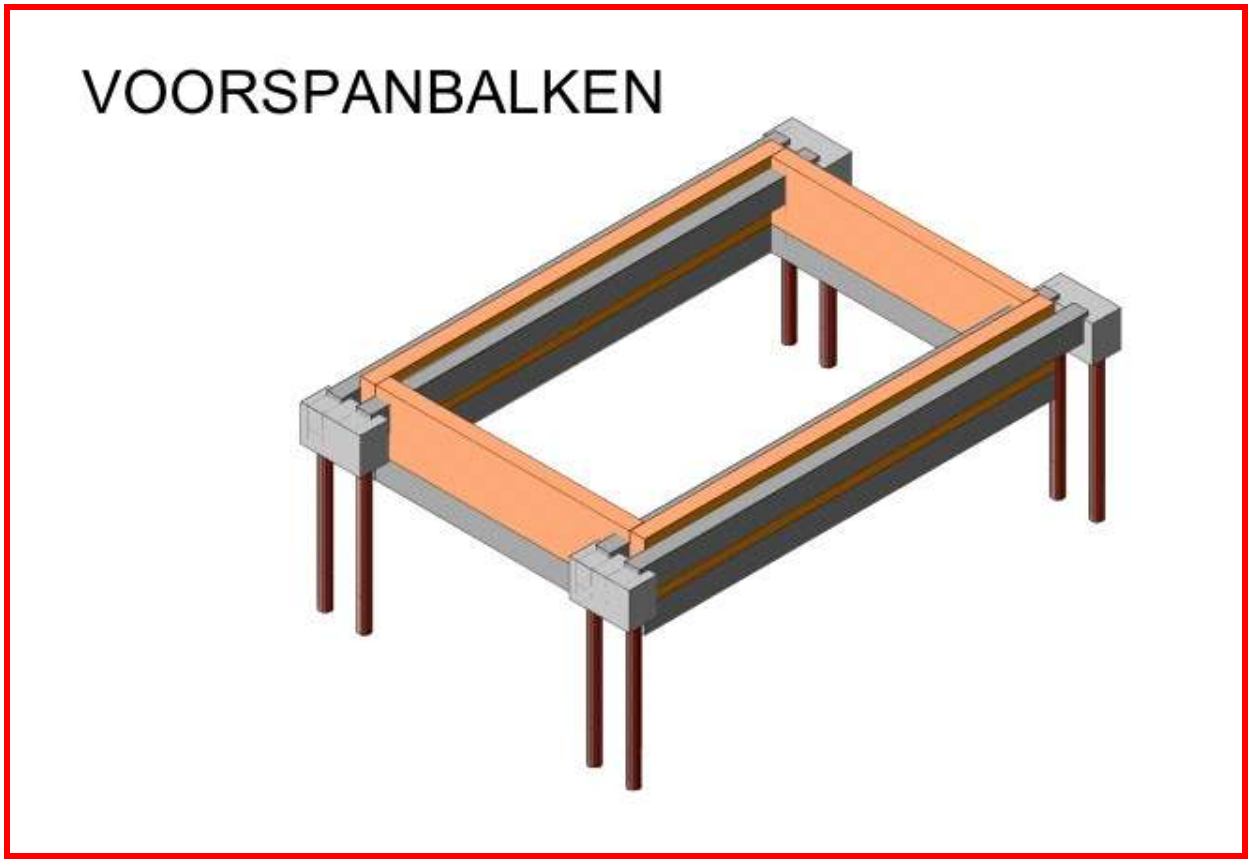


Figuur 6

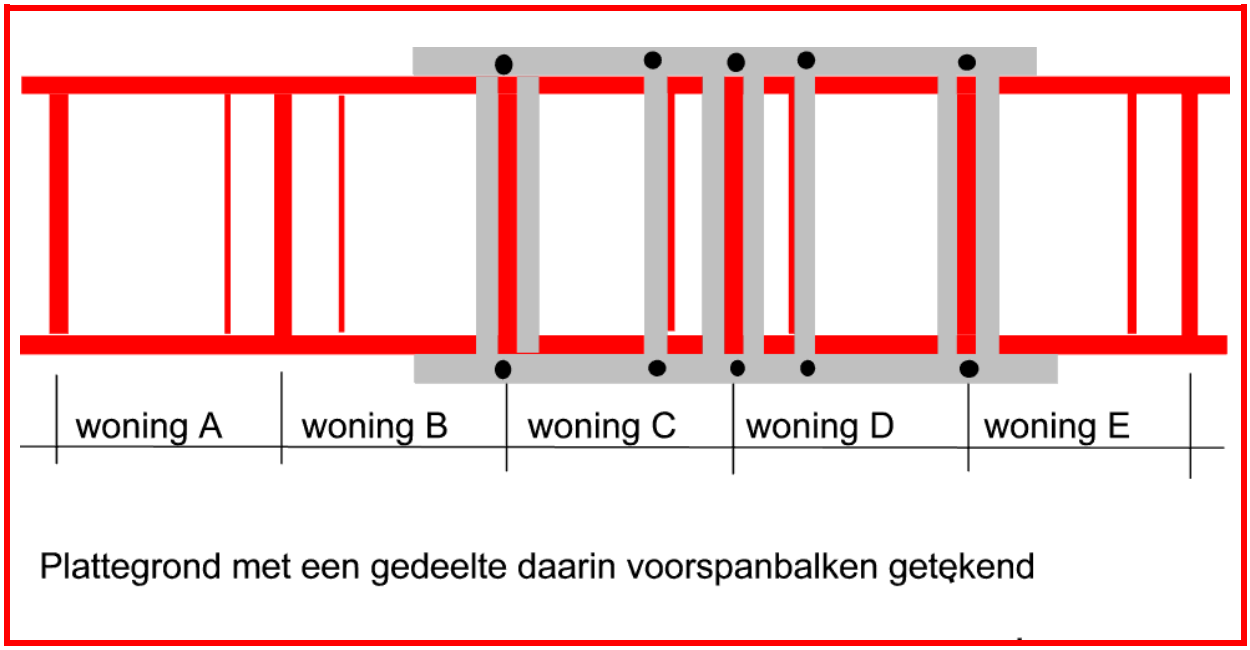
Funderingsherstel met “voorspanbalken”. In feite zijn het in het werk gestorte balken welke ingekast worden in de muur met een “voorspanning” die daarna wordt aangebracht zie figuur 6A. Figuur 7 geeft het systeem in plattegrond aan. Normaliter wordt deze constructie alleen uitgevoerd in woningen met een kruipruimte



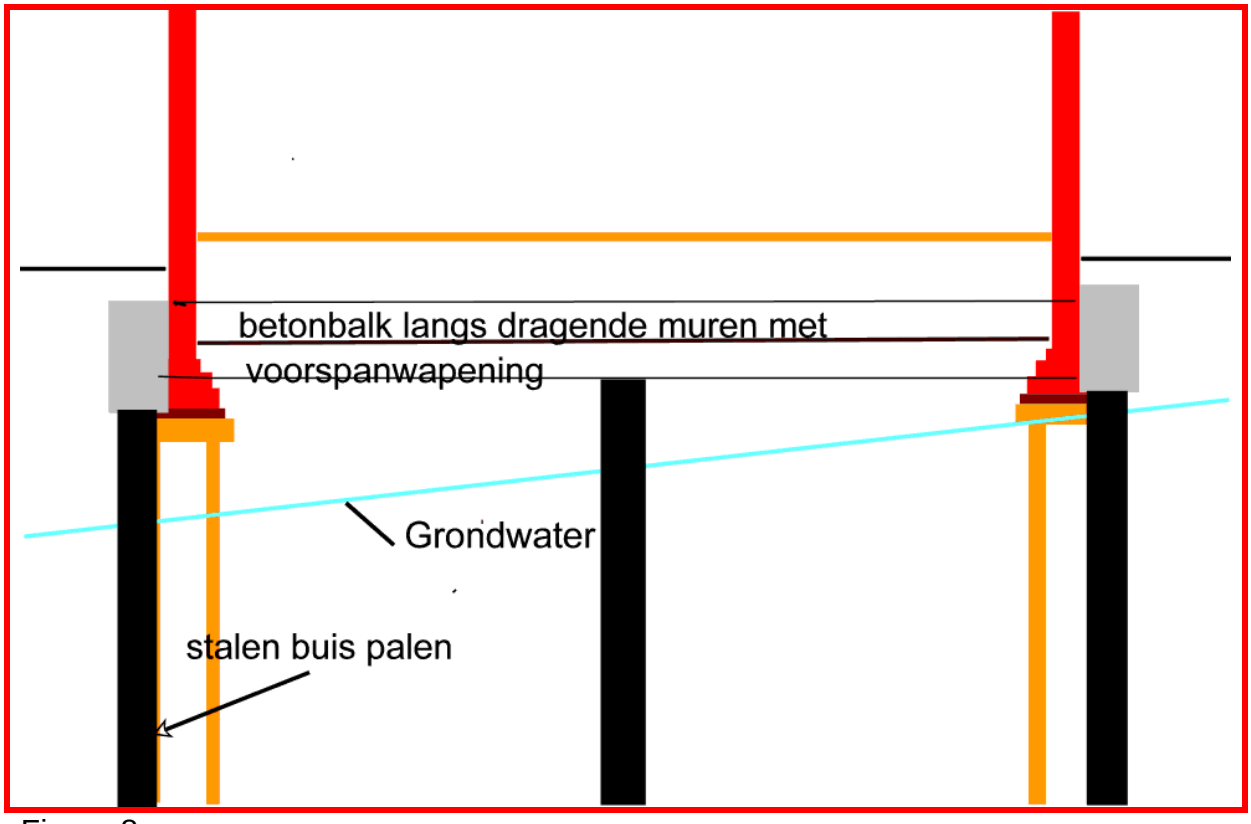
Figuur 6A
Het principe van voorgespannen betonbalken. Er wordt een (mantel)buis ingestort waardoor een kabel wordt getrokken. Deze kabel wordt aan de uiteinden aangespannen waardoor meer draagvermogen van de balk ontstaat tussen de steunpunten.



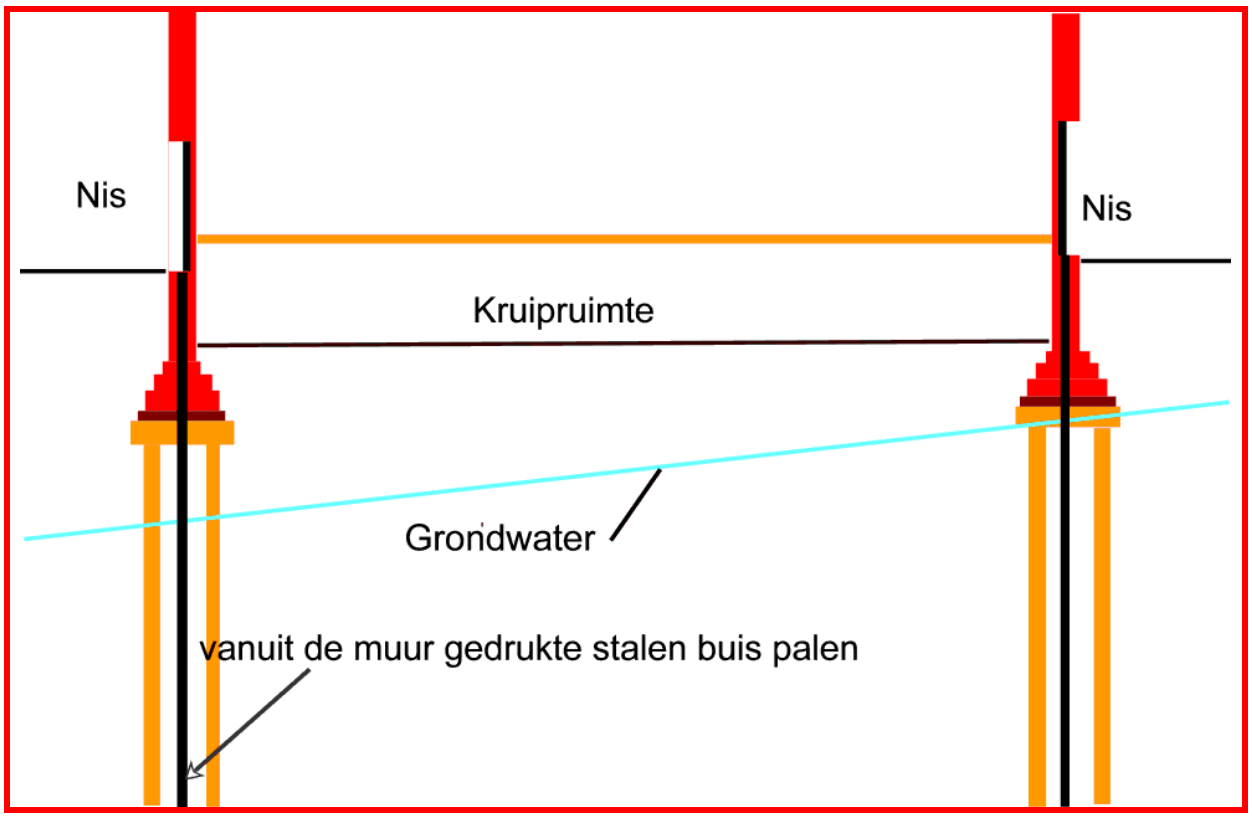
Figuur 6B (bron concretio)
Het systeem van voorgespannen balken driedimensionaal getekend



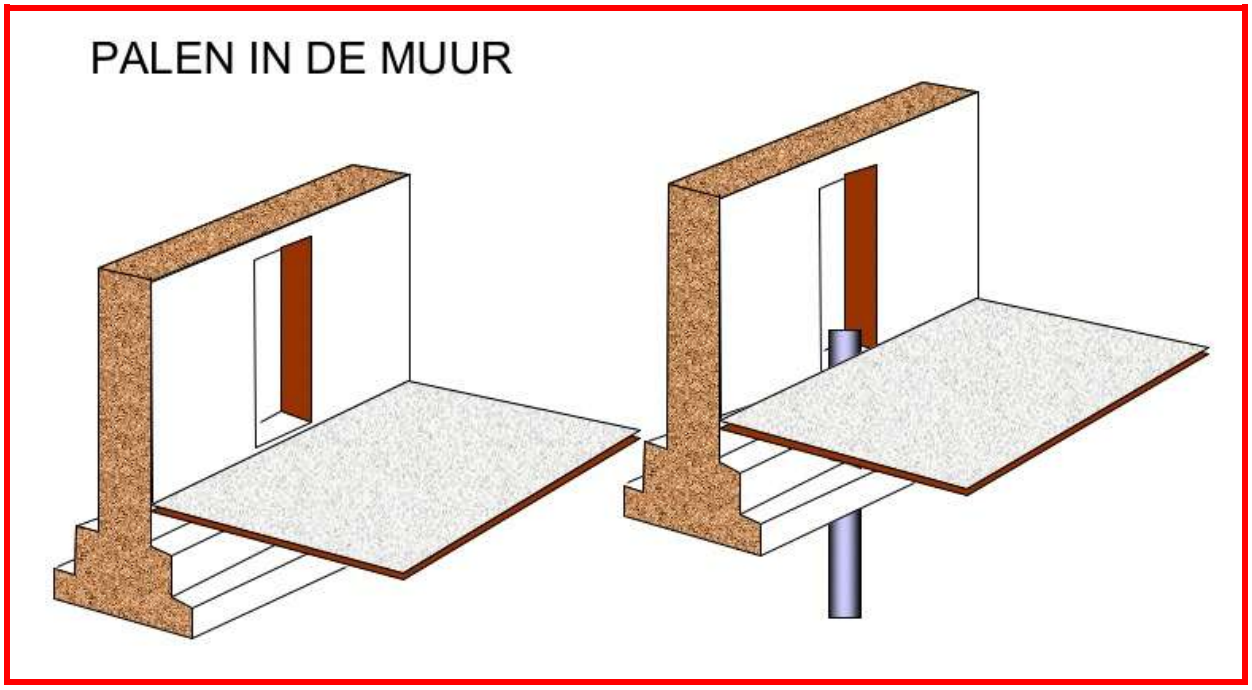
Figuur 7
Principe “voorspanbalken” zoals bij figuur 6 is aangegeven. Hierop zijn kleine varianten mogelijk



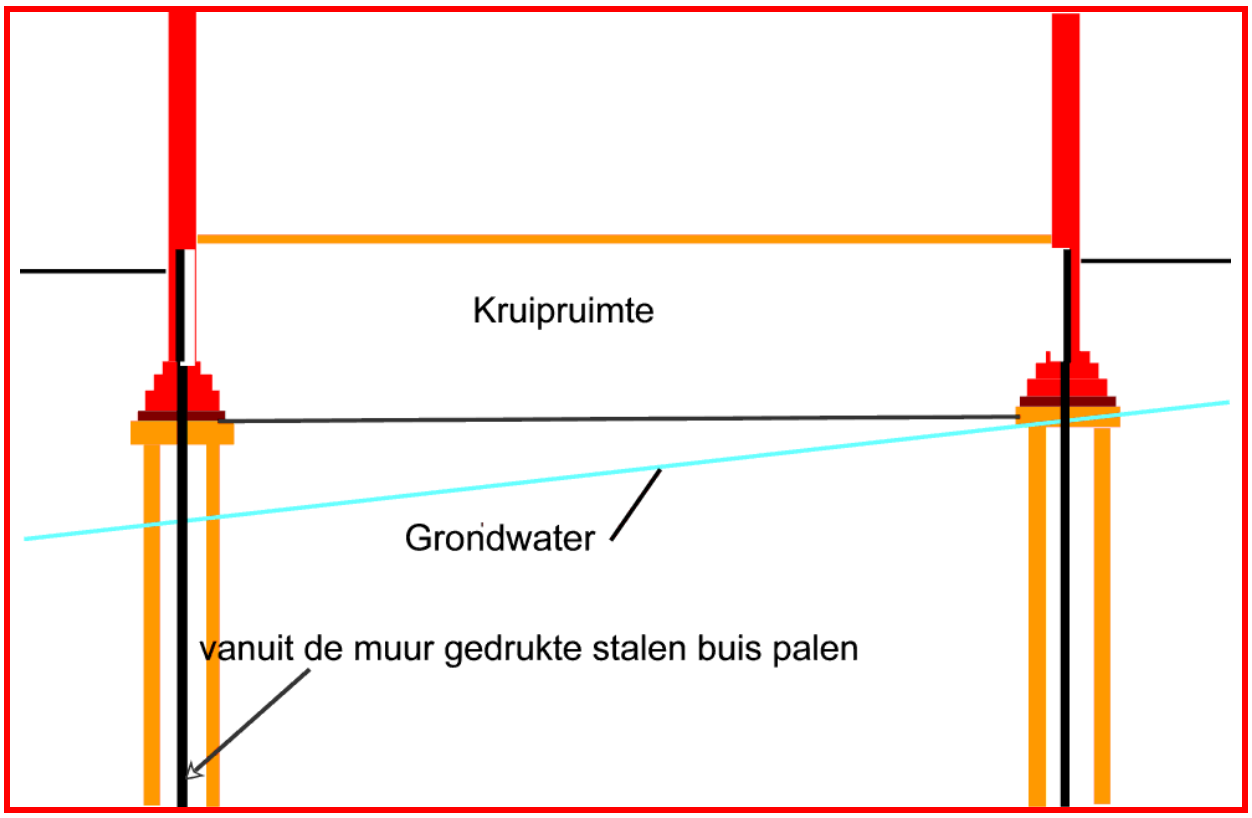
Figuur 8
Als de overspanning van voor tot achtergevel meer is dan 10-12 meter (dit ter beoordeling van de constructeur) is het mogelijk om in het midden nog een extra paal te zetten. Hiervoor moet en (kleine heimachine de woning ingebracht worden). De paal wordt bij voorkeur geplaatst in een verloren hoekje waar zonder problemen een gat plusminus rond 30 cm in de vloer gemaakt kan worden.



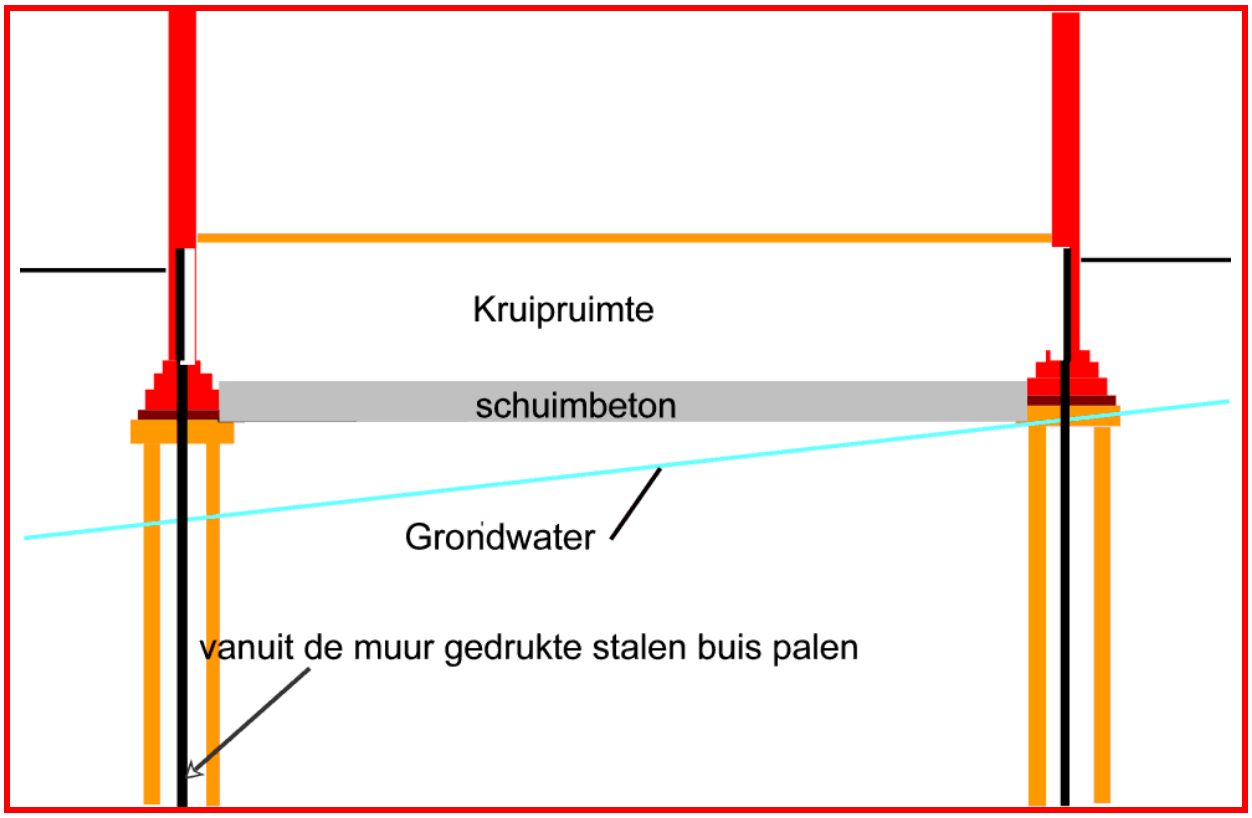
Figuur 9
Hierboven zijn van uit de muur gedrukte palen aangegeven. Zie onder andere VDM vijzelpalen bij de fotogalerij op de website www.platformfundering.nl. VDM vijzelpalen worden net als andere stalen buis palen weggedrukt tot in de dragende zandlaag. De nissen worden na aanbrengen van het systeem weer in verband aangemetseld. Tussenliggende en woningscheidende muren worden op dezelfde manier aangepakt.



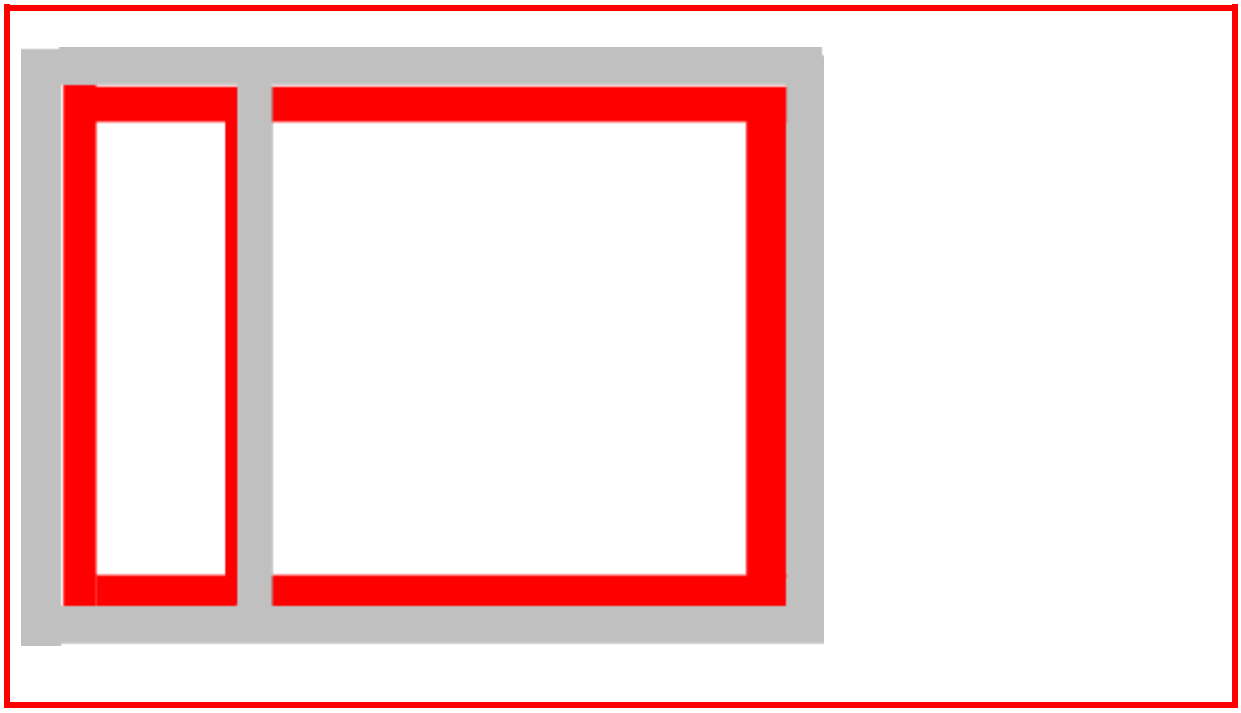
Figuur 9A (bron Concretio)
Van uit de muur weggedrukte palen driedimensionaal getekend.



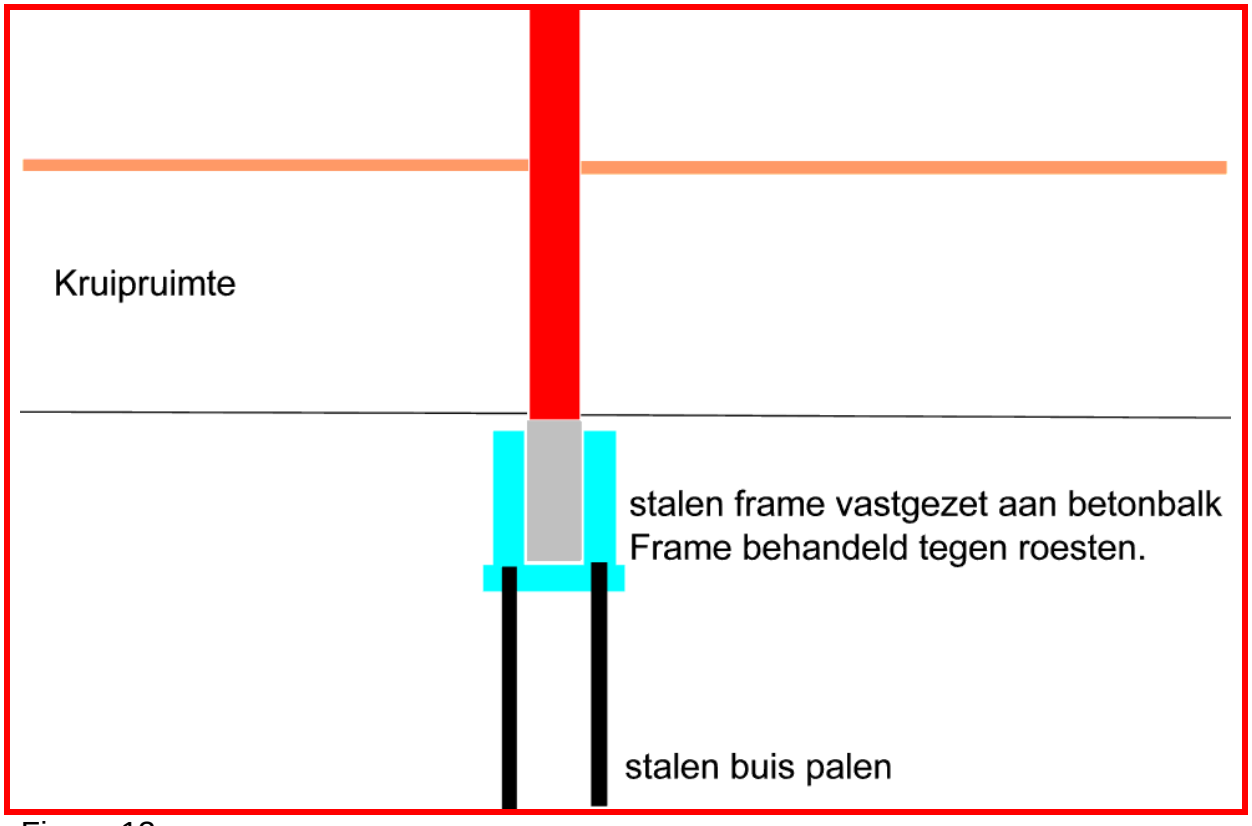
Figuur 10
Van uit de muur weggedrukte stalen buis palen als bij figuur 9, maar hier vanuit de kruipruimte. Dit kan alleen als er voldoende ruimte is en de afstand van onderkant vloer tot onderkant fundering groot genoeg is. Dit systeem is ook mogelijk met betonbalken. Soms is daar een spooorrail ingestort, dit kan extra boren kosten.



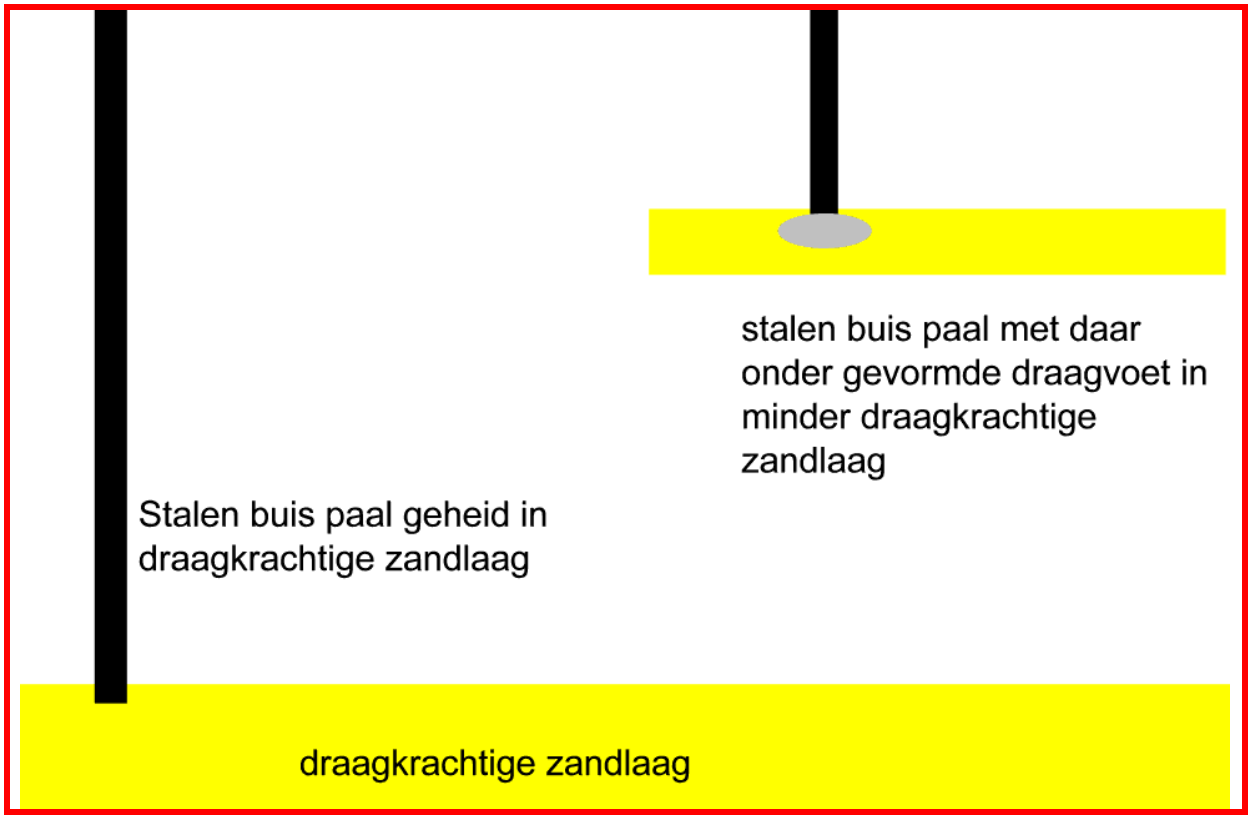
Figuur 11
Variant op figuur 10. In de kruipruimte is een laag schuimbeton aangebracht tot een hoogte net boven de hoogst voorkomende grondwaterstand. Hierbij rekening houden met grondwaterverhoging bij het wegnemen van de oorzaak van de te lage grondwaterstand.



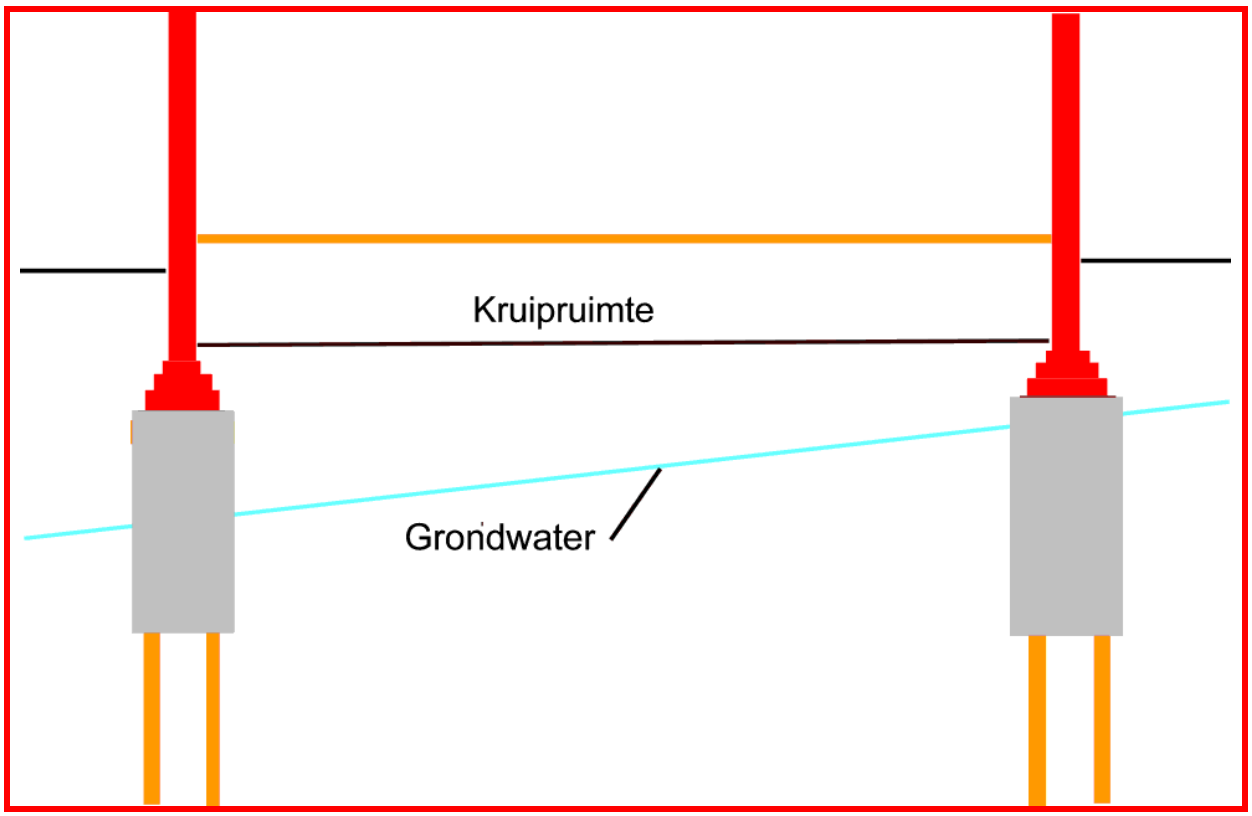
Figuur 12
Woning met balkenrooster aangebracht langs de dragende muren, waaronder stalen buis palen.



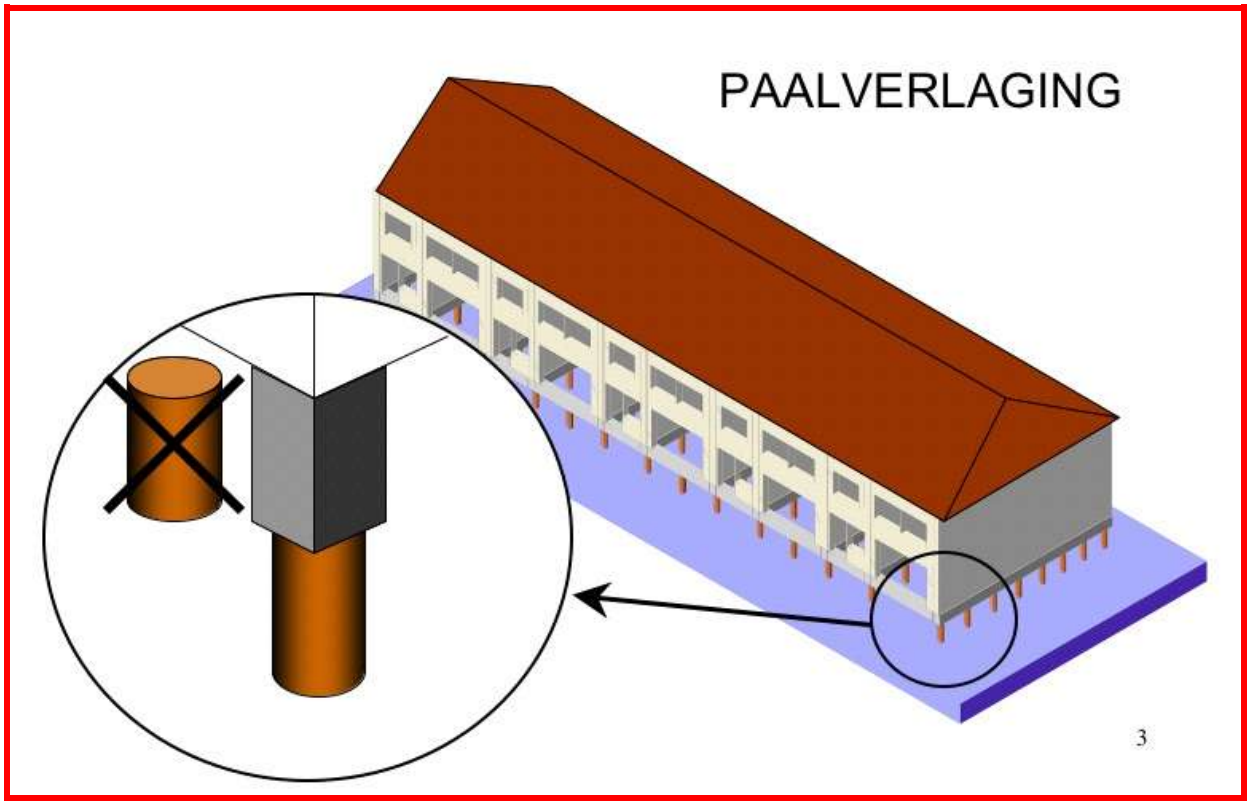
Figuur 13
Een stalen frame waarin de dragende muur wordt opgevangen. Het frame moet behandeld worden tegen roesten (galvaniseren). De verbinding tussen frame en stalen buis palen verdient veel aandacht en mag de beschermlaag niet aantasten.



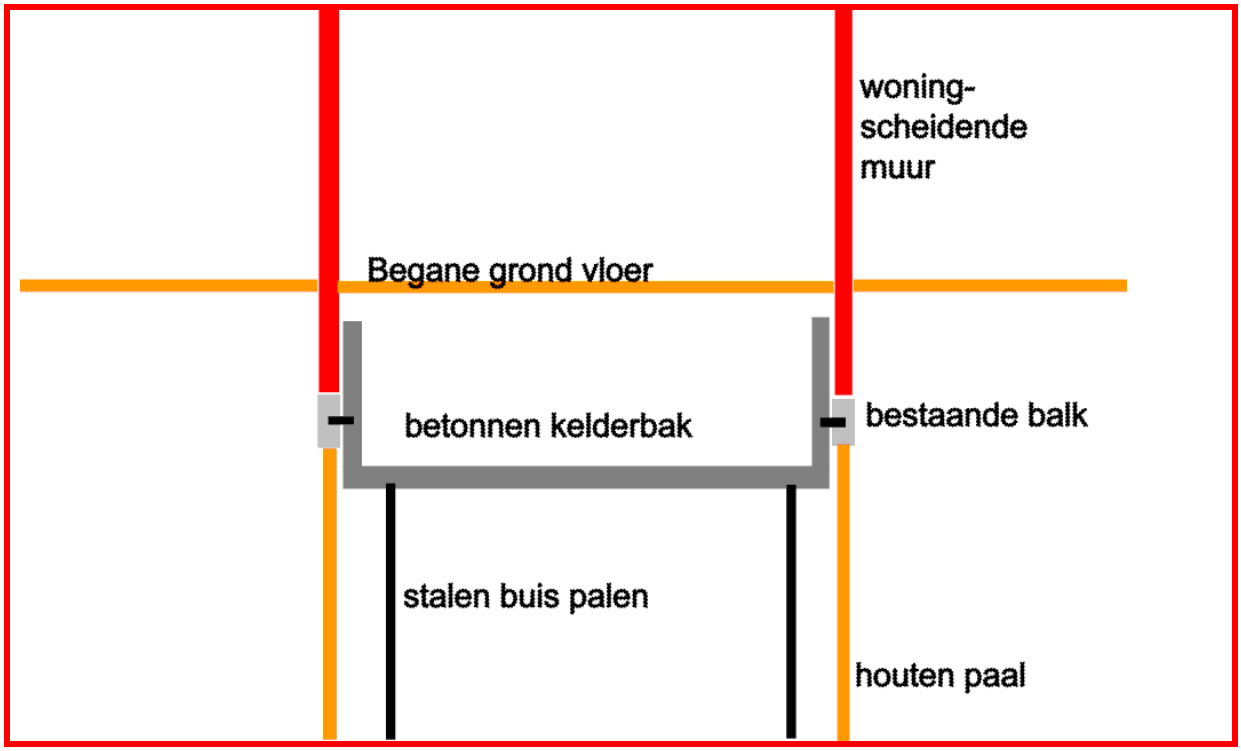
Figuur 14
Stalen buis palen worden meestal geheid tot in de draagkrachtige zandlaag. Sommige aannemers gebruiken kortere palen naar minder draagkrachtige zandlagen en maken daaronder een verbrede voet waardoor draagvermogen wordt gevormd.



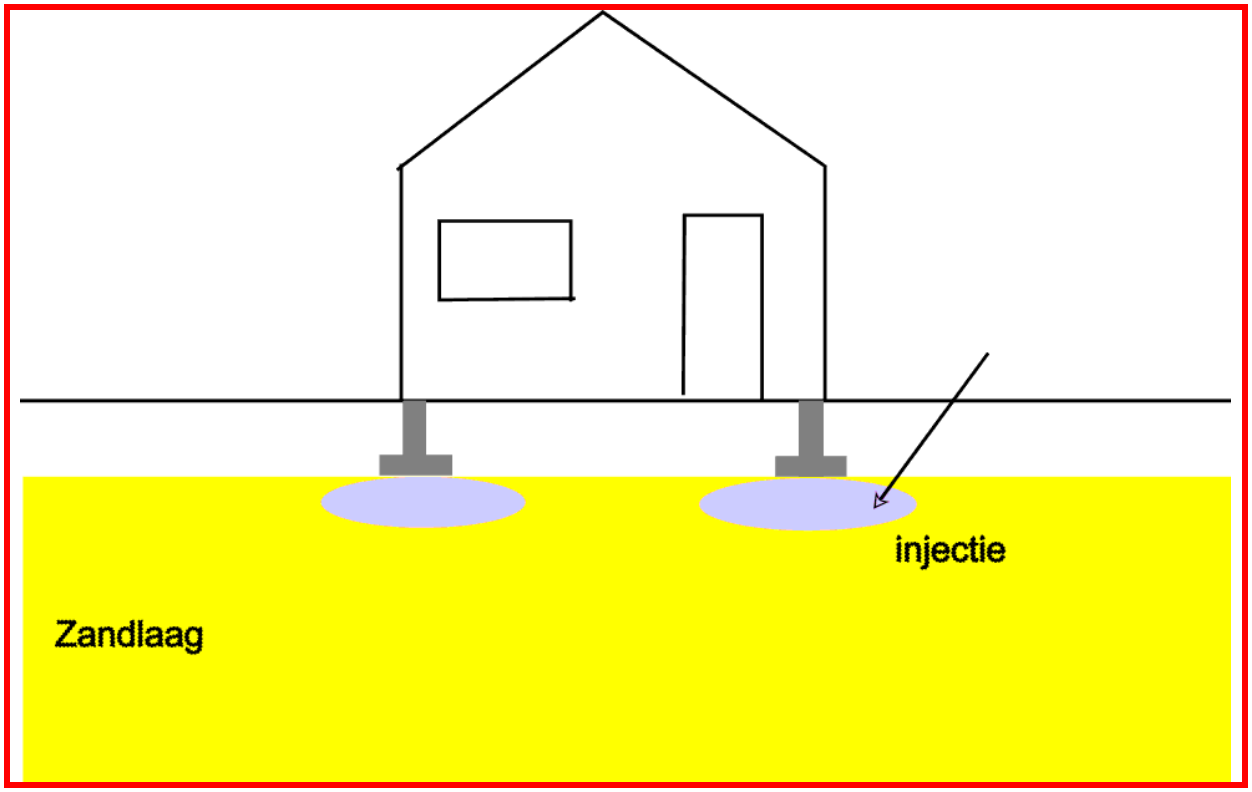
Figuur 15
Paalkopverlaging. De paalkop verlagen tot minstens 50 cm onder de laagst voorkomende grondwaterstand en minimaal 10 cm onder het niveau van het diepst liggend riool in een straal van 500 meter.
Indien grenen palen aangetroffen worden moeten deze vervangen worden door een stalen buis paal. Paalkopverlaging alleen toepassen als de fundering voldoende draagvermogen heeft.



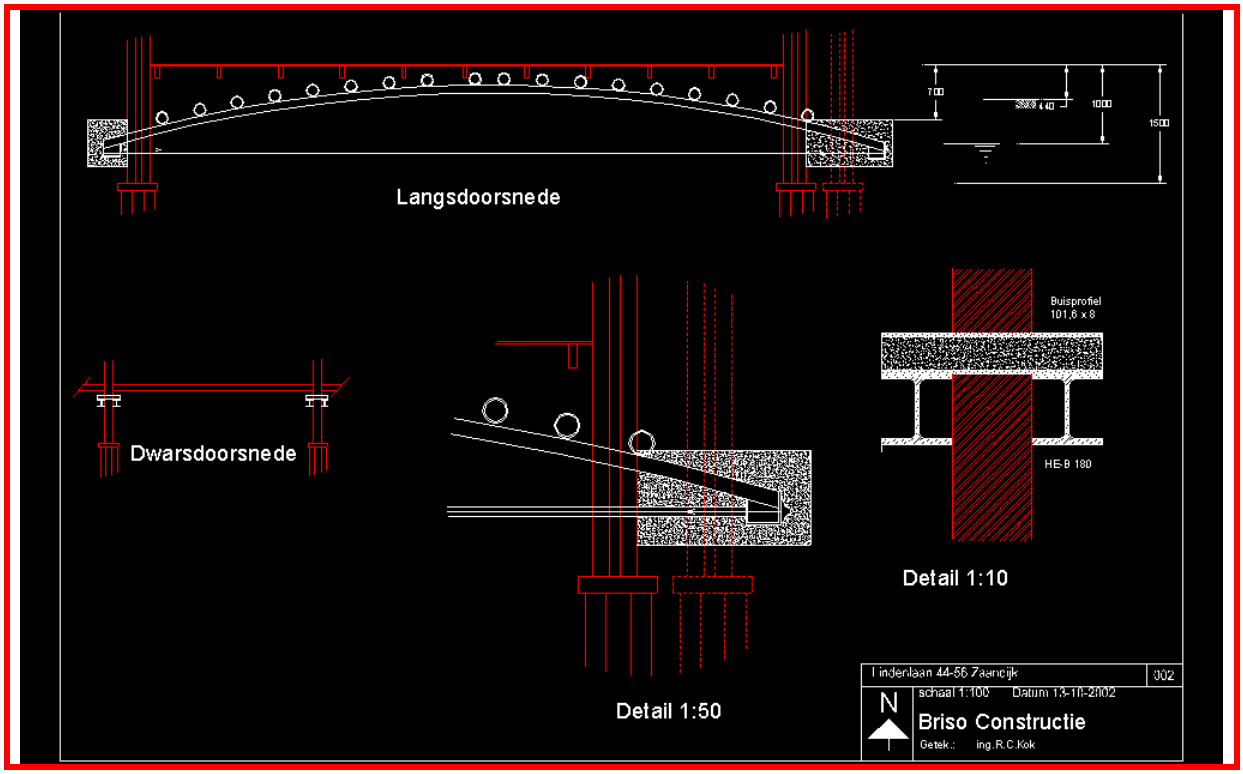
Figuur 15A (bron Concretio)
Paalkopverlaging driedimensionaal getekend



Figuur 16
Een nieuwe kelderbak (onbenoemde ruimte) wordt onderheid en vangt de dragende constructie van de woning op. Er wordt een goede verankering gemaakt tussen de bestaande betonbalk waar het metselwerk op draagt en de betonwand van de kelder.



Figuur 17
Een fundering op staal op zandgrond met te weinig draagvermogen kan verbeterd worden dooreen injectie onder de bestaande fundering (www.uretek.nl) Met de injecties wordt het dragend oppervlak vergroot. Pas op: deze injecties kunnen niet in klei of veen.



Figuur 18
Een constructie van Briso (Zie www.briso.nl)

Enkele aandachtspunten

- Laat een expertisebureau een opname maken van het hele bouwblok en de omliggende panden.

- Zoek een methode waarbij zo trillingvrij als mogelijk geheid kan worden om nog meer schade te voorkomen. (overleg met uw constructeur en de aannemer)

- Hou er rekening mee dat grondwater - na het wegnemen van de oorzaak van de te lage grondwaterstand - weer hoger kan worden.

- Kelders die lekken door een daarin gespecialiseerd bedrijf laten dichtmaken

- Zorg altijd voor voldoende ventilatie in de kruipruimte

- Als u tegelijkertijd een kelder onder de woning wil laten aanbrengen overleg dit dan tijdig met de constructeur of aannemer. Hou wel rekening met grondwaterstanden die in de toekomst anders kunnen zijn.

- Bij het maken van een kelder moet het grondwater meestal tijdelijk verlaagd worden. Pas op voor de omliggende bebouwing.

- Partieel herstel wordt niet bij alle gemeenten toegestaan.

- Woningen met een rotte fundering zijn vaak ongelijkmatig verzakt. Bij sommige funderingsherstelmethoden is het mogelijk de woning(en) recht of zo nodig omhoog te vijzelen.

- Paalkopverlaging, het BRISO systeem en uit de muur weggedrukte palen zijn niet met de andere systemen te combineren.