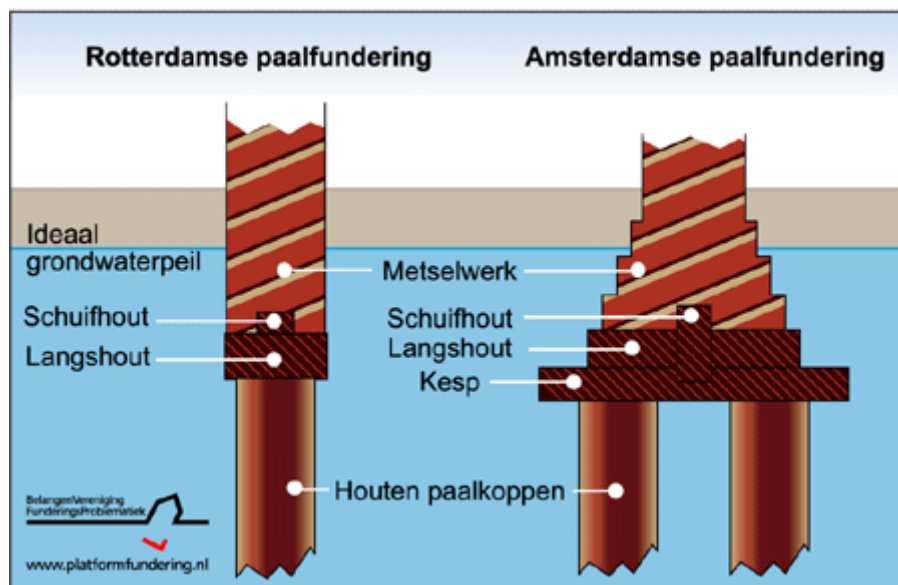


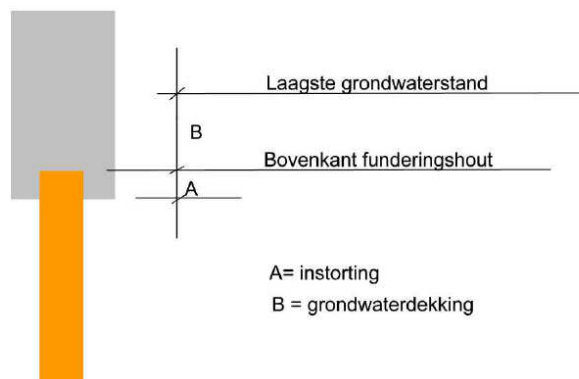
Paalrot door lekke drainerende riolen

Tot 1960-1970 soms ook nog daarna zijn houten heipalen gebruikt in klei en veengebieden voor de fundering van woningen. Tot ongeveer 1910 als Amsterdamse en Rotterdamse fundering zie figuur 1 waarbij metselwerk op een houten roosterwerk draagt



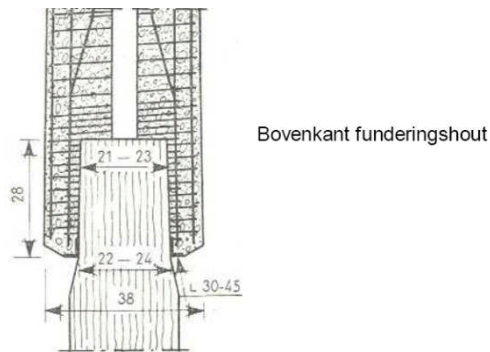
Figuur 1, Amsterdamse en Rotterdamse fundering

Vanaf omstreeks 1910 zijn betonnen balken gemaakt over houten palen zie figuur 2 En omstreeks 1930 zijn betonplangers in gebruik geraakt, zie figuur 3.



Figuur 2, betonbalk over houten paalconstructie

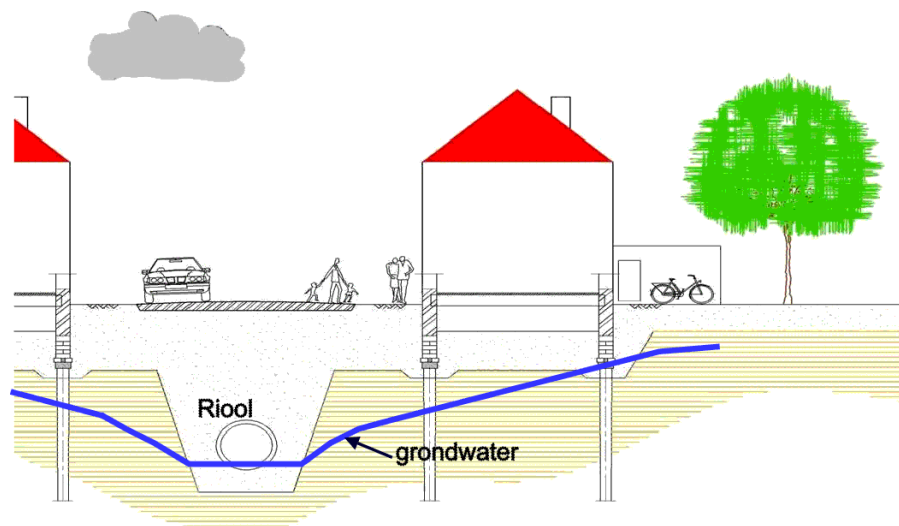
Betonoplagers (figuur 3) werden gebruikt om minder diep te hoeven graven voor de fundering en daarbij er toch voor te zorgen dat het funderingshout werd aangelegd ruim onder het niveau van de van nature laagst voorkomende grondwaterstand.



Figuur 3 betonoplanger.

Elke gemeente stelde zelf in de bouwvergunning of op de proefheistaat de hoogte vast van het hoogste funderingshout ten opzichte van NAP. Variërend in Nederland van 20 cm tot meer dan 50 cm onder de van nature laagst voorkomende grondwaterstand. Al eeuwen is namelijk bekend dat funderingshout mits het goed onder water blijft niet schimmelt en wegtrot. Het is dus belangrijk ervoor te zorgen dat het grondwater niet lager komt te staan.

Gemeenteriolen liggen meestal lager dan het bovenste funderingshout. Deze riolen liggen bij woningen met paalfunderingen dus op een slappe bodem. Hierdoor kunnen ongelijke zettingen door, onder andere de wegbelasting ontstaan en gaan verbindingen openstaan en lekken. Tengevolge daarvan wordt de grondwaterstand verlaagd, zie figuur 4



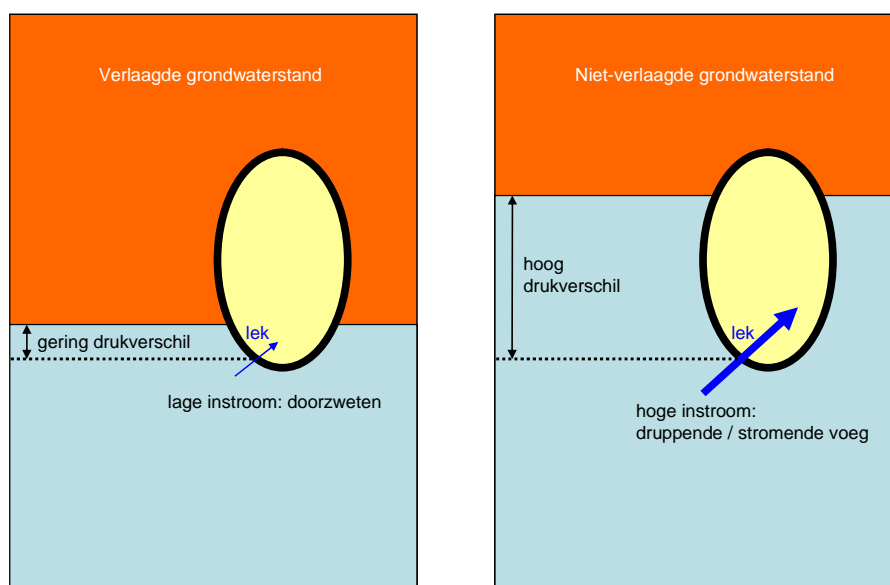
Figuur 4 Stand grondwater bij lekke drainerende riolen

In bovenstaande figuur is de grondwaterlijn getrokken aan de hand van metingen met peilbuizen in het rioolcunet, bij de voor- en achtergevel. Er is dus een duidelijke afstroming van grondwater richting rioolcunet tengevolge waarvan het funderingshout

bij de woning droog komt te staan en wegrot. Hellingen van de grondwaterlijn in klei van meer dan 30% zijn geen uitzondering.

Deze drainage wordt in grote mate versterkt als het rioolcunet is gevuld met zand. Hierdoor ontstaan drainagenetwerk waarbij lekkages op grote afstand zorgen voor een verlaging van de grondwaterstand. Andere steden hebben vanouds de rioolcunetten gevuld met uitkomende grond (klei). Hierdoor blijven lekkages zeer beperkt. In het studieboek Riolerings door EJ Rothuizen uit 1921 werd hier al aandacht aan besteed. Riolen ingepakt in klei zullen de grondwaterstand veel minder verlagen omdat deze klei zorgt voor een goede afdichting.

Bij het houden van rioolscans wordt een beoordeling gemaakt van de staat van het riool met een rioolinspectiecamera. Maar daar zien we opeens dat het nodige misgaat. Vaak worden de rioolscans gehouden omdat peilbuismetingen daartoe aanleiding gaven. Het grondwater is derhalve verlaagd. De camera ziet bij een verlaagde grondwaterstand echter geen spuitende voeg meer maar mogelijk alleen nog maar wat druppeltjes uit het riool komen. Zie figuur 5 Op zich geen reden voor het nemen van maatregelen. De beoordeling dient echter plaats te vinden in combinatie met de peilbuismetingen!

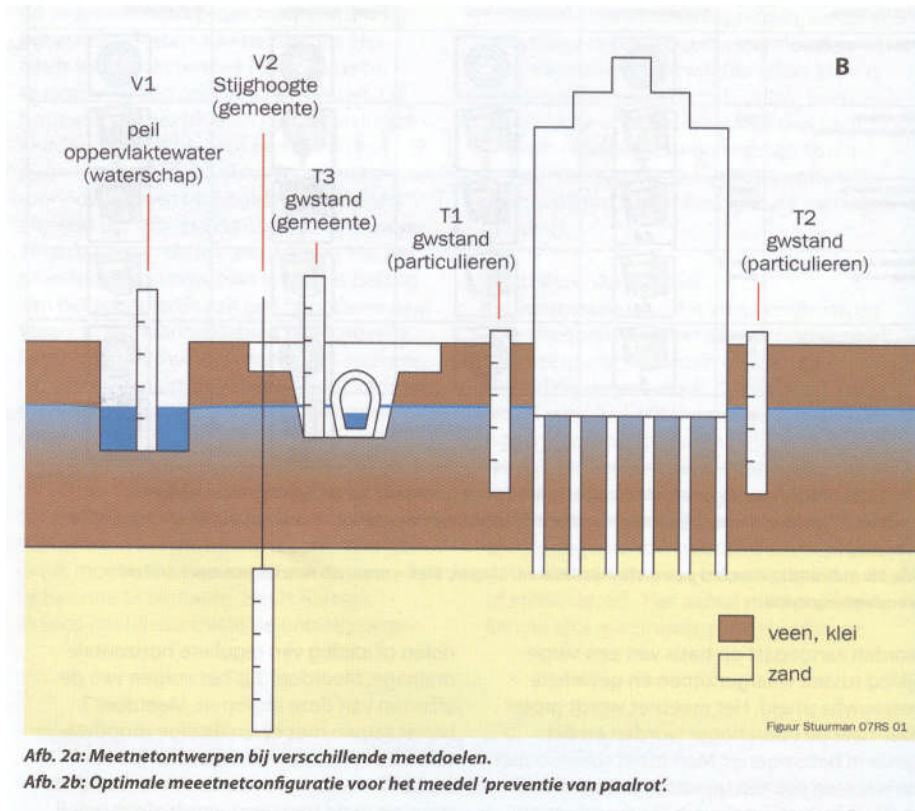


Figuur 5 Bron plaatje TNO. Bij rioolscan tijdens verlaagd rioolwater worden onjuiste conclusies getrokken

Bij rioolvervanging wordt vaak een drainage aangelegd. Dit om een door de gemeente vastgestelde drooglegging te garanderen onder de kruin van de weg. Immers hoe beter deze drooglegging hoe minder onderhoud aan de weg. Het komt echter nog al eens voor dat de drainage wordt aangelegd of ingesteld op een niveau dat lager ligt dan bovenkant funderingshout waardoor deze daardoor droog komt te staan en (verder) wegrot.

Ook zogenaamde funderingen op staal in klei/veen gebieden zijn gevoelig voor grondwaterstanverlagingen. Verlaging van de grondwaterstand versnelt de inklinking van de grond.

Veel schade kan worden voorkomen bij rioolonderhoud. Het is goed om de hoogten funderingshout van een wijk in kaart te brengen en deze te gebruiken bij de informatie van peilbuismetingen, en instelling drainages. Zowel Deltaris (voorheen TNO Bouw en Ondergrond als de Stichting Platform Fundering Nederland adviseren gemeenten een peilbuisnet te plaatsen, de metingen te registreren en maatregelen te nemen als grondwaterstanden houten funderingen in gevaar brengen. Voor plaatsing peilbuizen zie figuur 6.



Figuur 6, Bron plaatje TNO. Plaatsen peilbuizen

Bij een paaldiameter van 20-30 cm leidt 10-20 jaar cumulatieve droogstand tot een verlies van het volledige draagvermogen waarbij ook nog cascochade ontstaat.

De SPFN pleit ervoor dat in wijken met houten funderingen andere maatstaven gaan gelden voor de beoordeling van riolen als in nieuwbouwwijken met uitsluitend betonnen heipalen. Bovendien wordt aangeraden om in gebieden met houten palen en met zand gevulde rioolcunetten bij rioolrenovatie kleidammen aan te brengen om het drainagenetwerk te compartimenteren. Zie ook de publicatie Riolaanleg- en onderhoud in klei- en veengebieden op de website www.platformfundering.nl. Bij rioolvervanging in wijken met houten palen dient men ook beperkt grondwater weg te pompen bij rioolvervanging.

De schade aan houten funderingen in Nederland loopt in de miljarden (mogelijk 5 a 6 miljard euro). En alhoewel lekke drainerende riolen niet de enige maar met aan zekerheid grenzende waarschijnlijkheid wel de grootste oorzaak is zal deze oplopen tot 20-40 miljard over 20 jaar als geen maatregelen genomen worden.



Ing. Ad van Wensen
Voorzitter: Stichting Platform Fundering Nederland
Telefoon: 078-6140496
Fax: 078-6146616
E-mail: info@platformfundering.nl
Website: www.platformfundering.nl

Geplaatst op website rioned 2008.02.15
<http://www.riool.net/riool/binary/retrieveFile?instanceid=20&itemid=3041&style=default>