

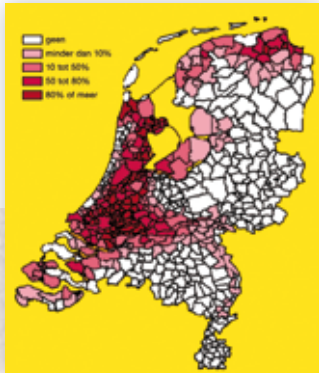
A close-up photograph of a wooden door frame on the left and a concrete foundation block on the right. The door frame is dark and shows signs of wear. The concrete block is light-colored and has a textured surface. The text is overlaid on the image.

**Het herkennen
en aanpakken
van eventuele**

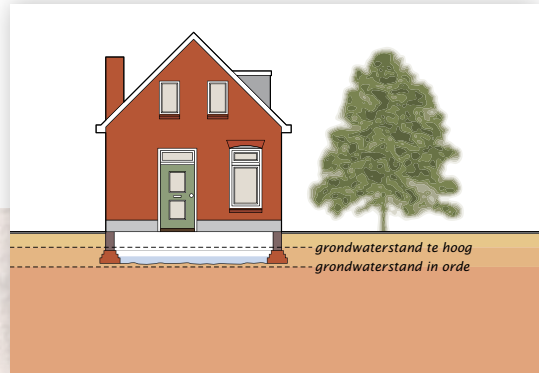
funderingsproblemen

**bij koop of verkoop
van een woning**

In gebieden met klei- en veenlagen zijn in het verleden houten paalfunderingen gebruikt.



Soorten funderingen: fundering op staal.



ZIT ER EEN PROBLEEM ONDER DE GROND?

Heeft het huis dat u wilt (ver)kopen scheuren in de muur, klemmende deuren of ramen, is er sprake van scheefstand of niveauverschil in de straat? Gaat het tevens om een vooroorlogse woning in een gebied met klei- en veengronden? Dan is de kans aanwezig dat er problemen met de fundering zijn.

Voor de verkoopbaarheid van een woning met mogelijke funderingsproblemen is het van groot belang om deze problemen uit te sluiten dan wel in kaart te brengen en de kosten van herstel te begroten. Een 'verdachte' woning verkoopt slecht en heeft zowel voor de koper als de verkoper financiële risico's in zich. Deze brochure helpt u verder.

WAAR KOMEN FUNDERINGSPROBLEMEN VOOR?

Nederland kent verschillende bodemsoorten. Bij het bouwen van een woning wordt een paalfundering aangebracht als de bodem niet voldoende draagkracht heeft om het gewicht van een woning te kunnen dragen. Op zandgronden is het over het algemeen niet noodzakelijk om een woning op palen te funderen.

In gebieden met klei- en veenlagen zijn in het verleden houten paalfunderingen

toegepast, zoals in het noorden en westen van Nederland en in de riviergebieden (zie kaart). Op deze slappe en niet stabiele grond doen zich de meeste funderingsproblemen voor. Daarbij gaat het voornamelijk om vooroorlogse woningen in het westen van het land, die in en rond stadscentra zijn gebouwd. Buiten de steden komen funderingsproblemen het meest voor in de Hollandse en (West-)Friese veenweidegebieden.

WAT IS FUNDERING?

De fundering is het deel van uw huis wat ervoor zorgt dat het eigen gewicht ervan en de daarop uitgeoefende krachten, wor-

den overgedragen aan de draagkrachtige ondergrond.

FUNDERINGSPROBLEMEN

In steden die al langer ervaring hebben met de aanpak van funderingsproblemen, zoals Haarlem, Dordrecht, Zaanstad, Schiedam, Gouda en Waddinxveen is gebleken dat we niet kunnen spreken over één bepaald funderingsprobleem. Vaak gaat het om één of verschillende van de vier onderstaande problemen. Daarnaast kunnen verkeerstrillingen, bijvoorbeeld als gevolg van drempels, bij funderingsproblemen de druppel zijn die de emmer doet overlopen.

Schimmelaantasting [paalrot] Soms liggen op houten palen dwarsbalken waarop de gemetselde fundering rust. Het bovenste funderingshout hoort tenminste 10 centimeter onder water te staan. Dan gaat het om de laagst bekende waterstand. Als de grondwaterstand te laag is, komen de paalkoppen, dan wel de bovenkant van de dwarsbalken, droog te staan en komt er zuurstof bij. Hierdoor ontstaan schimmels die de palen en/of dwarsbalken verzwakken. Het gevolg is niet direct te zien, maar na bij elkaar opgeteld 10 tot 20 jaar droogstand heeft het funderingshout zijn dragende functie verloren, doordat de bovenkant te ver is aangetast. Scheuren in gevels en bouwmuren en zakkingen doen zich voor.

Bacteriële aantasting [palenpest] Bij een grenenhouten paal wordt de spintlaag, dit is de zachte rand rondom de kern van de paal, aangetast door een bacterie. Vurenhout heeft een smallere spintrand en is daardoor minder gevoelig voor deze bacterie. Bij palenpest rust de fundering na gemiddeld 70 tot 90 jaar uiteindelijk alleen nog maar op 'luciferhoutjes', het kernhout. De palen verliezen hun draagkracht en flinke zakkingen zijn het gevolg.

Gebrek aan draagkracht Funderingsproblemen kunnen ook ontstaan door een ge-

brek aan draagkracht. De oorzaken kunnen divers zijn, zoals onjuiste berekeningen, te korte palen, verbouwing van het pand waardoor de verdeling van de belasting anders is geworden. De weerstand van de grond, waarvan de paal zijn draagkracht ontleent, is dan onvoldoende. Verreweg de belangrijkste oorzaak van dit funderingsprobleem is overbelasting van de palen door negatieve kleeft. Dit euvel ontstaat doordat zakkende grondlagen als het ware aan de paal gaan kleven en hierdoor een extra belasting op de paal uitoefenen. De paal zakt, met scheefstand en scheurvorming als gevolgen.

Bodeminklinking bij funderingen op staal Een fundering op staal hoort op een stevige (zand)laag te staan. Helaas komt het ook voor dat woningen met dergelijke funderingen gebouwd zijn op een klei- of veenlaag. Deze laag klinkt in de loop der jaren in en de woning zakt mee. Wanneer de straat bij woningen op staal wordt opgehoogd, of naastgelegen woningen op palen staan, komt deze woning ook nog eens lager ten opzichte van haar omgeving te staan. Door de zakkingen komt de begane grondvloer dicht bij het niveau van het grondwater. Omdat het peil van het grondwater gelijk blijft, treedt dus vroeg of laat wateroverlast op. Dit kan leiden tot natte kruipruimten, rotte vloerbalken en vochtige woningen.

Wateroverlast of droogstand? Een verlaging van de grondwaterstand in de stad kan verschillende oorzaken hebben, zoals een lekende riolering, onjuist afgestelde drainage, verlaging van het oppervlaktewaterpeil of door grondwateronttrekking bij een bouwput. Ook in de polders, met name in de veenweidegebieden, zakt de bodem. Daar worden de polderpeilen vaak verlaagd omdat de gronden anders te drassig zijn voor de landbouw.

HET HERKENNEN VAN FUNDERINGSPROBLEMEN

Een eerste visuele inspectie geeft vaak een indruk. Kijk ook altijd even of u deze problemen aantreft elders in de straatwand, waarvan de woning deel uitmaakt. Al zijn er geen mankementen te zien, wil dit niet zeggen dat er geen problemen zijn.

Aanwijzingen voor funderingsproblemen zijn:

- scheefstand van de woning;
- scheve vloeren;
- ramen en deuren die vervormen en klemmen;
- scheuren in bouwmuren en ook in niet-dragende muren;
- hoogteverschillen tussen panden en het trottoir;
- grond rond het pand is verzakt;
- in de buurt zijn bij gelijksoortige panden funderingsproblemen gesignaleerd;
- lage grondwaterstanden.

Behalve een grondige inspectie van het huis, kunt u zelf nog verder onderzoek doen. Bij het archief in uw gemeente is meestal de oorspronkelijke bouwtekening en bouwvergunning van de woning op te vragen. De tekening vermeldt de hoogte van de paalkoppen en/of de hoogte van de bovenliggende dwarsbalken en geeft aan of er oplangers op de palen zitten. Als u dan ook nog de grondwaterstanden in zomer en winter bij de gemeente opvraagt, kunt u bepalen of er droogstand van het funderingshout is of niet. Deze gegevens zijn echter lang niet altijd (makkelijk) beschikbaar. Bovendien is de fundering niet altijd conform de tekening uitgevoerd!

Herkent u bij het huis bovenstaande problemen en/of geeft het nader onderzoek reden tot twijfel? Neem dan een deskundige in de arm die bekend is met de funderingsproblematiek.

FUNDERINGSONDERZOEK

Via de belangenorganisatie Stichting Platform Fundering Nederland is een lijst met deskundigen op te vragen. Deze deskundige zal vervolgens in uw opdracht een inspectie uitvoeren, metingen verrichten en eventueel één of meer putten laten graven om de fundering te kunnen onderzoeken. Voor het uitvoeren van een inspectie aan houten paalfunderingen is door het minis-

terie van VROM, samen met een aantal gemeenten en funderingsdeskundigen, een protocol opgesteld. Voor goed onderzoek is het aan te bevelen dat uw deskundige volgens dit protocol te werk gaat. Overigens kunnen de onderzoekskosten al snel oplopen tot enkele duizenden euro's. Vraag vooraf één of meer offertes aan.

Funderingsprobleem?

Scheefstand.



Funderingsprobleem?

Hoogteverschillen.



VERANTWOORDELIJKHEDEN

Verkoper en koper Zowel een verkoper als een koper hebben verantwoordelijkheden. Volgens het Burgerlijk Wetboek is een verkoper verplicht de koper te informeren over belangrijke gebreken aan een pand, zoals funderingsproblemen. Daarnaast heeft een koper een onderzoeksplicht. Dit betekent dat hij informatie moet inwinnen over de bouwkundige staat van de woning.

Is er sprake van (het vermoeden van) een funderingsprobleem, dan is het aan te raden om een funderingsparagraaf in het (ver)koopcontract op te laten nemen. Deze clause beschermt de koper en verkoper ten opzichte van elkaar. Deze paragraaf omschrijft de staat van de fundering en de afspraken over hoe men om moet gaan met (mogelijke) funderingsproblemen en de kosten van herstel.

Eigenaar Als er iets aan de hand is met de woning, is dat een zaak voor de eigenaar. In sommige gevallen kunnen omgevingsfactoren een rol hebben gespeeld in het ontstaan of verergeren van de funderingsproblemen. Denk aan daling van de grondwaterstand door een lekkende riolering of aan mogelijke externe bronnen als trillingen door zwaar wegverkeer of heiwerk

in de omgeving. In alle gevallen is de eigenaar primair verantwoordelijk voor het oplossen van funderingsproblemen. Wel kan hij desgewenst anderen aansprakelijk stellen voor (een deel van) de schade. Hiervoor moet de eigenaar een gerechtelijke procedure starten.

Gemeente De gemeente is niet verantwoordelijk voor funderingsproblemen. Als er onveilige situaties ontstaan, kan de gemeente de eigenaar dwingen deze situatie op te heffen. Slechts wanneer de gemeente door een ingreep of het nalaten daarvan schade heeft veroorzaakt, kan zij hiervoor aansprakelijk worden gesteld door de eigenaar van het pand. Sommige gemeenten stimuleren eigenaren de problemen aan te pakken door hen hulp, advies en soms subsidie in de vorm van een goedkope lening aan te bieden.

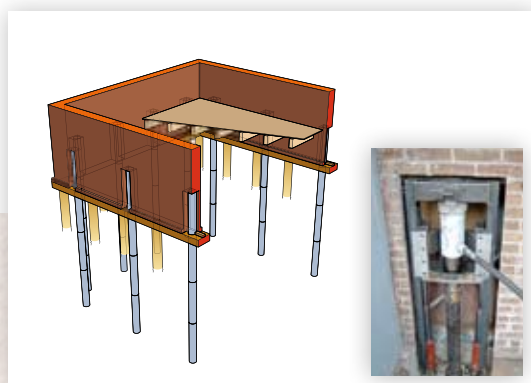
Provincie De provincie ziet toe op de rioolplannen van de gemeente en peilbesluiten van het waterschap, geeft ook de vergunningen af voor grondwateronttrekkingen.

Waterschap Het waterschap voert het beheer over de kwaliteit en de kwantiteit van het oppervlaktewater. Voor de

Nieuwe fundering tafelconstructie.
Palen worden in woning aangebracht.



Nieuwe fundering met uit de muur gedrukte palen.
Kan aan binnen- en buitenkant.



grote rivieren is Rijkswaterstaat de beheerder. De waterschappen beheren het niveau van het oppervlaktewater. In landelijke gebieden zijn zij ervoor verantwoordelijk dat de grondwaterstand zodanig is dat de (landbouw)grond normaal kan worden gebruikt. Door middel van peilbesluiten kan een waterschap die grondwaterstand aanpassen. Soms gebeurt dat ook omdat de bodem inklinkt en bij gelijkblijvende grondwaterstand te drassig zou worden.

Volgens de huidige wetgeving is de eigenaar echter zelf verantwoordelijk voor een goede ontwatering en afwatering van zijn perceel. Dat geldt overigens zowel binnen als buiten de bebouwde kom.

In het stedelijke gebied is de situatie complexer omdat allerlei obstakels in de bodem grondwaterstromen veranderen. Bovendien is er minder oppervlaktewater. Het is niet goed mogelijk het grondwaterpeil te reguleren. Er is geen verantwoordelijke. De gemeente heeft wel de plicht om in het openbare gebied maatregelen te treffen waardoor de grondwaterstand zoveel mogelijk is afgestemd op het gebruik van de buitenruimte. Deze zorgplicht geldt vanaf 1 januari 2009 met de inwerkingtreding van de wet gemeentelijke watertaken. De waarde van de nieuwe zorgplicht is dat gemeenten veel nadrukkelijker dan voorheen hun besluiten en werkzaamheden zullen toetsen aan de mogelijke gevolgen voor het grondwaterpeil.

SOORTEN FUNDERING

Op staal Een fundering met een geringe diepte wordt een fundering op staal genoemd. Hierbij is overigens niet het materiaal staal gebruikt. Onder de dragende muur is een verbrede gemetselde voet of betonplaat gebouwd.

Op houten palen In Nederland zijn in het verleden veelal grenen of vuren palen gebruikt voor de funderingen. Uit onderzoek is gebleken dat er een relatie bestaat tus-

sen houtsoort en paallengte. In steden waar op relatief korte palen is gefundeerd, wordt vooral grenenhout aangetroffen. Vurenhout werd vooral gebruikt voor de langere heipalen. Na 1970 zijn grenenhouten palen overigens niet meer gebruikt.

Op houten palen met oplangers Dit zijn opzetstukken van beton op de houten palen waardoor de kans aanmerkelijk groter is dat de paalkoppen onder wa

Nieuwe fundering met randbalken
en palen aan buitenkant.



Funderingsprobleem?
Scheurvorming binnen.



ter zitten. Het is van zeer groot belang dat houten palen altijd onder water staan zodat er geen zuurstof bij kan.

Op betonnen palen Tegenwoordig worden vooral betonpalen gebruikt. Deze zijn

in grote lengten te maken. Hierdoor kunnen zware bouwwerken op de diepere vastere zandlagen worden gefundeerd. Bij gebruik van betonnen palen bestaat er in principe geen kans op funderingsproblemen.

FUNDERINGSHERSTEL

Funderingsherstel plegen is een kostbare ingreep. De eigenaar schakelt een deskundige constructeur in om een herstelplan op te stellen. Nu ligt er een begroting van de kosten en is een huis weer verkoopbaar. Het is aan een gespecialiseerde aannemer om de klus te klaren. Meestal moeten verschillende aaneengesloten panden tegelijk worden aangepakt. In een goed herstelde woning zijn de problemen definitief opgelost.

Hier volgen in het kort de meest toegepaste methoden van funderingsherstel. Uitgebreide informatie over herstelmethoden staat vermeld in het in opdracht van VROM geschreven TNO-rapport 'Inventarisatie van hersteltechnieken bij problemen met houten funderingen' van 30 mei 2007.

Vrijwel alle methoden gaan uit van een compleet nieuwe fundering die tot lengte van

dagen meegaat. Uitzondering daarop is de paalkopverlaging.

Paalkopverlaging Deze methode is alleen een oplossing bij aantasting van vurenhouten paalkoppen als gevolg van droogstand. Bij grenenhout is paalkopverlaging in verband met bacteriële aantasting geen optie. De paalkoppen worden afgezaagd en vervangen door beton tot 50 centimeter beneden de laagst bekende grondwaterstand. Het voordeel is dat deze methode per pand kan worden uitgevoerd. Het probleem van gebrek aan draagkracht wordt met deze methode niet opgelost.

Nieuwe fundering [tafelconstructie]

Vlak naast de oude palen plaatst men nieuwe palen, waarop een nieuwe betonvloer wordt gestort die de dragende wanden ondersteunt. Bij voldoende vrije ruimte in de kelder hoeft de begane grondvloer er niet uit.

Funderingsprobleem?

Deuren die klemmen, scheve deuren.



Funderingsprobleem?

Scheurvorming buiten.



Nieuwe fundering vanuit de muur gedrukt *Via sleuven in de muur worden slanke buizen naar beneden geperst tot aan de draagkrachtige laag. De buizen, die met beton worden gevuld, kunnen dan de draagkracht overnemen. Hierbij blijft de begane grondvloer behouden.*

Nieuwe fundering met randbalken *Rondom het pand plaatst men nieuwe funderingspalen, die met elkaar worden verbonden door middel van betonbalken. De balken zorgen voor de koppeling tussen de nieuwe palen. Bij deze methode hoeft de bewoner de benedenverdieping niet te ont-ruimen.*

Altijd aanpak per bouwkundige eenheid! *Wanneer de oude fundering vervangen wordt door een compleet nieuwe, moet het funderingsherstel per bouwkundige eenheid plaatsvinden. Een bouwkundige eenheid is een groep panden die constructief met elkaar verbonden is. Het vaststellen van de bouwkundige eenheid is werk van deskundige adviseurs. Een collectieve aanpak is technisch noodzakelijk omdat in een bouwblok de woningen gemeenschappelijke funderingen en/of bouwmuren hebben. Een individuele aanpak kan de problemen*

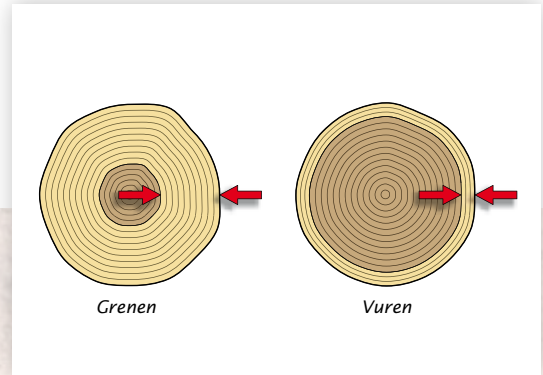
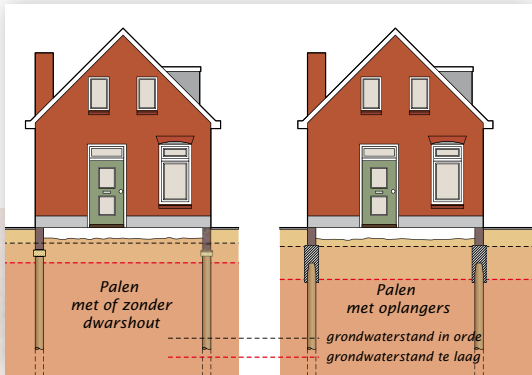
voor de burens dan juist verergeren. Van belang is wel dat alle eigenaren van de bouwkundige eenheid op één lijn zitten. De gemeente kan in bepaalde omstandigheden eigenaren, die de aanpak van de bouwkundige eenheid in de weg staan, door middel van de aanschrijving dwingen mee te doen.

Kosten en tijdsduur *De kosten, tijdsduur en mate van overlast zijn zeer afhankelijk van de gekozen methode van herstel en van de omvang van de bouwkundige eenheid. Als het noodzakelijk is om de begane grondvloer te verwijderen en te vervangen, zullen de bewoners tijdelijk hun woning moeten verlaten. Ook moeten zij rekening houden met extra kosten, zoals die van herinrichting. De totale tijdsduur voor funderingsherstel varieert van 1 tot 3 maanden.*

De kosten zijn afhankelijk van de grondoppervlakte en de massa van de woning, de benodigde paallengte, de toegepaste herstel-methode en de aanbestedingsmarkt. Globaal kan men rekenen op kosten van €600 tot €1.600 per vierkante meter vloeroppervlakte bij volledig funderingsherstel (prijsspeil 2009). Voor een pand van 50 vierkante meter komt dit neer op herstelkosten van €30.000 tot €80.000.

Soorten funderingen: fundering op houten palen.
Zonder en met oplangers van beton.

Verskil in dikte van
spintlaag funderingspalen.



WAAR KUNT U TERECHT VOOR INFORMATIE?

Bij de afdeling bouw- en woningtoezicht van uw gemeente is de oorspronkelijke bouwtekening van uw woning op te vragen, evenals meer informatie over de grondwaterstanden.

Verder is actuele informatie te vinden op de volgende websites: vul in bij 'zoek' funderingsherstel of fundering.

www.platformfundering.nl

Dit is een uitgebreide site waarvan veel nuttige informatie te downloaden is, zoals een lijst met funderingsdeskundigen; voorbeelden van een funderingsparagraaf in een (ver)koopcontract.

www.vng.nl

Voor o.a. het protocol voor een goed onderzoek naar de houten paalfundering; TNO-rapport met hersteltechnieken.

www.dordrecht.nl

O.a. informatie over de funderingsaanpak, gevolgen voor WOZ-aanslag.

www.schiedam.nl

O.a. meer informatie over de aanpak, dvd 'Funderingsherstel' en TNO-rapport met hersteltechnieken.

www.rotterdam.nl/funderingsloket

Zie het digitaal funderingsloket voor voorbeelden van soorten funderingen; meer informatie over funderingsonderzoek. Zie onderaan bijlage: concept-richtlijn IGWR voor onderzoek en beoordeling van funderingen op houten palen of staal.

www.zaanstad.nl

O.a. meer informatie over de aanpak van funderingsherstel; veelgestelde vragen.

www.sev.nl

Voor het handboek Collectief particulier opdrachtgeverschap (zoek op handboek CPO).

www.vrom.nl

Voor o.a. Inventarisatie hersteltechnieken en het verslag seminar funderingsaanpak.

www.haarlem.nl

Hier kunt u via 'fundering' de zgn. makelaarsinfo opvragen en vindt u meer over de funderingsaanpak geheel in collectief particulier opdrachtgeverschap.

Hoewel aan de totstandkoming van deze publicatie de uiterste zorg is besteed, aanvaarden de samenstellers en opdrachtgevers geen aansprakelijkheid voor eventuele fouten en onvolkomenheden, noch voor de gevolgen hiervan.

Colofon Deze brochure is geproduceerd in opdracht van de Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG) en het Ministerie van VROM, in samenspraak met het Stichting Platform Fundering Nederland en de NVM Makelaars.

Tekst en productie Markum stedelijke ontwikkeling

Vormgeving Patrick Lijdsman

Illustraties Otto Vork

Druk Drukkerij Wihabo Geffen

Oplage 5000 ex



Vereniging van
Nederlandse Gemeenten



Wonen, Wijken en Integratie
Ministerie van Volkshuisvesting,
Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer