



Gemeente Rotterdam

Gemeentewerken

Ingenieursbureau

Funderingsonderzoek

Terbregge

**Bergse Linker Rottekade 14
en opstallen**

Projectcode

2011-024/A

Datum

29 september 2011

Versie

definitief

Opdrachtgever

Stadsontwikkeling Rotterdam

Sector Vastgoed

Afdeling Stadsmakelaars

Mevrouw T.J.W.M. Beumer

Opsteller

B.T.H. Hebing

Projectbegeleider

J.W. Stoker

Paraaf Opsteller:

Paraaf Projectbegeleider:

Inhoudsopgave

1.	Projectomschrijving	3
2.	Randvoorwaarden	4
3.	Funderingsonderzoek	5
3.1	Archiefonderzoek	5
3.1.1	Bouw- of verbouwingstekeningen	5
3.1.2	Eerder uitgevoerde funderingsonderzoeken	5
3.1.3	Overzicht bouwjaar en bouweenheid	5
3.2	Visuele inspectie	5
3.2.1	Inpandige inspectie	5
3.2.2	Gevelinspectie	6
3.3	Scheefstandmetingen	6
3.3.1	Lintvoegwaterpassing	6
3.3.2	Vloerveldwaterpassing	7
3.3.3	Loodmetingen	7
3.4	Hoogtemetingen	7
3.4.1	Peilmaat inmeting	7
3.4.2	Nauwkeurigheidswaterpassing	8
3.5	Omgevingsfactoren	8
3.6	Waterhuishouding en bodemopbouw	8
3.6.1	Waterhuishouding	8
3.6.2	Bodemopbouw	8
3.7	Funderingsinspectie	8
4.	Beoordeling functioneren fundering	9
4.1	Stabiliteit funderingsconstructie	9
4.2	Geotechnische draagkracht fundering	9
4.3	Beoordeling en advies	10
	Bijlage 1 Tekeningen	12
	Bijlage 2 Foto's	13
	Bijlage 3 Woordenlijst	14

1. Projectomschrijving

De Dienst Stadsontwikkeling Rotterdam, sector Vastgoed (SO Vastgoed) is voornemens om in 2011 circa 540 objecten te verkopen.

In het kader van de verkoop dient funderingsonderzoek, asbestonderzoek, bodemonderzoek en/of zwamonderzoek te worden verricht. Hiertoe is door SO Vastgoed een bestek (projectnummer 1970710-A0120, versie 1.0, d.d. 25-10-2010) opgesteld waarin o.a. de werkomschrijvingen van deze onderzoeken zijn opgenomen (FABZ-bestek). Door het Ingenieursbureau Gemeentewerken Rotterdam (IGWR) is het funderingsonderzoek op de locatie Bergse Linker Rottekade 14 (incl. opstallen) te Rotterdam uitgevoerd conform de betreffende werkomschrijving zoals in dat FABZ-bestek opgenomen.

Tabel 1: Onderzoekslocatie

Onderzoekslocatie
Bergse Linker Rottekade 14

Voor de methodiek van onze funderingsonderzoeken wordt verwezen naar de F3O Richtlijn voor funderingsonderzoek d.d. 18 januari 2011. De F3O richtlijn is te downloaden via www.f3o.nl. Voor deze rapportage wordt met betrekking tot de in de F3O Richtlijn gehanteerde funderingstechnische handhavingstermijnen afgeweken en worden de termijnen gehanteerd zoals die zijn gebruikt in de Concept-IGWR Richtlijn uit 2008.

M.b.t. de veiligheidsaspecten tijdens de uitvoering van de FABZ-onderzoeken is door IGWR in opdracht van Dienst Stadsontwikkeling Rotterdam een veiligheidsplan opgesteld. Dit betreft het veiligheidsplan werkzaamheden FABZ-onderzoeken. (projectcode 2011-0167, Ingenieursbureau Gemeentewerken Rotterdam, Rotterdam, 17 maart 2011.)

2. Randvoorwaarden

Voor alle funderingsonderzoeken en rapportages gelden de volgende randvoorwaarden:

Huidige situatie maatgevend

Bij de funderingstechnische beoordeling van een pand is de huidige situatie maatgevend. Dit betekent dat bij eventuele renovatie of woningverbetering geen gewichtstoename of herverdeling van de belasting in het pand mag optreden. Ook geldt als randvoorwaarde dat geen significante wijziging in de grondwaterspiegel mag optreden.

Handhavingstermijnen

De in een rapport aangegeven funderingstechnische handhavingstermijn en/of te treffen funderingstechnische voorzieningen gelden in principe vanaf uitgifte van het rapport. Indien meer dan 5 jaar na deze datum besluitvorming plaatsvindt, adviseren wij het rapport te actualiseren voordat tot woningverbetering, sloop van belendende panden en/of funderingsverbetering overgegaan wordt.

3. Funderingsonderzoek

3.1 Archiefonderzoek

3.1.1 Bouw- of verbouwingstekeningen

In het gemeentelijke archief zijn van het onderzochte pand (woning) en van een opstal de oorspronkelijke bouwtekeningen aanwezig.

Aanvullende opmerkingen:

Op het terrein zijn verder meerdere opstallen aanwezig, zoals 2 houtskeletbouw schuren (1a en 2a), een schuur van plaatmateriaal (3a) en een gereedschapsschuurtje. Alle niet onderheid.

Zie overzicht van de genummerde gebouwdelen in tekening 1C in “bijlage 1 tekeningen”

3.1.2 Eerder uitgevoerde funderingsonderzoeken

Er is bij het pand op de locatie en bij geen van de opstallen eerder door IGWR een funderingsonderzoek uitgevoerd. Eventueel uitgevoerd funderingsonderzoek door andere partijen wordt niet centraal geregistreerd en is zodoende niet beschikbaar voor IGWR.

3.1.3 Overzicht bouwjaar en bouweenheid

In tabel 2 is een overzicht opgenomen van het bouwjaar van het onderzochte pand. Ook is weergegeven tot welke bouweenheid het onderzochte pand behoort. In “bijlage 1 tekeningen” is de situatietekening met de bouweenheid opgenomen.

Tabel 2: bouwjaar en bouweenheid

Locatie	Bouwjaar	Bouweenheid
Bergse Linker Rottekade 14	1915	Bergse Linker Rottekade 14

In “bijlage 1 tekeningen” is de situatietekening met het pand en de overige opstallen opgenomen.

3.2 Visuele inspectie

Op 9 september 2011 is een visuele inspectie van het pand Bergse Linker Rottekade 14 uitgevoerd.

In 3.2.1 en 3.2.2 zijn de resultaten van deze inspectie opgenomen. In “bijlage 2 foto's” zijn de foto's van het geïnspecteerde pand en de opstallen opgenomen.

3.2.1 Inpandige inspectie

Bij de inpandige inspectie wordt een inventarisatie gemaakt van zichtbare aspecten (scheurvorming) die duiden op een verminderd functioneren van de fundering of de belastingafdracht naar de fundering. Indien mogelijk wordt dit vastgelegd op een foto.

Tijdens de inpandige inspecties van de woning en de opstal 1a zijn geen scheurvormingen of andere gebreken aangetroffen. De opstallen 2a en 3a zijn niet inpandig onderzocht.

3.2.2 Gevelinspectie

Bij de gevelinspectie wordt een inventarisatie gemaakt van zichtbare aspecten (scheurvorming) die duiden op een verminderd functioneren van de fundering of de belastingafdracht naar de fundering. Indien mogelijk wordt dit vastgelegd op een foto. De resultaten van deze inspectie zijn opgenomen in tabel 3.

Tabel 3: gevelinspectie

Adres	Locatie scheurvorming	Foto- letter*	Scheurwijdte in mm	Benaming
Bergse Linker Rottekade 14	rechter zijgevel	A1	0,5-1	Klein
Bergse Linker Rottekade 14	rechter zijgevel	A2	1-3	Matig
Bergse Linker Rottekade 14	achtergevel	A3	1-3	Matig
Bergse Linker Rottekade 14	achtergevel	A4	1-3	Matig
opstal 2a	Linker zijgevel	A5	>3	Groot

*Letter is opgenomen in tekening 1C in "bijlage 1 tekeningen"

Aanvullende opmerking:

De opstallen 1a en 2a zijn van houtskeletbouw. Opstal 3a bestaat uit golfplaten. Scheuren en zettingsverschillen zijn daardoor niet altijd goed zichtbaar.

In de linkerzijgevel van opstal 2a is echter grote scheurvorming in de gevel geconstateerd. Deze wordt veroorzaakt door verzakking en daardoor knikken van de gevel. Door deze zakkingen functioneert de aanwezige deur niet meer.

3.3 Scheefstandmetingen

3.3.1 Lintvoegwaterpassing

Bij de lintvoegwaterpassing worden de eventuele vervormingen aan het pand vastgesteld. In tabel 4 is de maximale rotatie weergegeven van het pand. In "bijlage 1 tekeningen" zijn de volledige meetgegevens van de lintvoegwaterpassing opgenomen.

Tabel 4: lintvoegwaterpassing

Adres	Rotatie	Schade typering	Benaming
Bergse Linker Rottekade 14	ca. 1: 70	Constructief	Zeer groot

Aanvullende opmerking:

De opstallen 1 en 2 zijn van houtskeletbouw. Opstal 3 bestaat uit golfplaten. Een lintvoegwaterpassing is bij deze opstallen daardoor niet mogelijk.

3.3.2 Vloerveldwaterpassing

Bij de vloerveldwaterpassing zijn de eventuele scheefstanden van de gemeten vloer indicatief voor de scheefstand van de omringende gefundeerde muren. In tabel 3 en tabel 4 is de maximale rotatie weergegeven per pand. In "bijlage 1 tekeningen" zijn de volledige meetgegevens van de vloerveldwaterpassing opgenomen.

Tabel 3: vloerveldwaterpassing in de breedterichting van het pand

Adres	Rotatie	Schade typering	Benaming
Bergse Linker Rottekade 14	1:120	Architectonisch	Matig
opstal 1a	1:349	Geen	Nihil

Tabel 4: vloerveldwaterpassing in de diepterichting van het pand

Adres	Rotatie	Schade typering	Benaming
Bergse Linker Rottekade 14	1:87	Constructief	Groot
opstal 1a	1:187	Architectonisch	Matig

Aanvullende opmerking:

Beide vloerveldwaterpassingen zijn uitgevoerd op de 1^e etage van de objecten.

3.3.3 Loodmetingen

Bij het onderzochte pand is ook het naar voor- of achterover hellen van het pand gemeten. De resultaten van de meetgegevens zijn opgenomen in tabel 5. In "bijlage 1 tekeningen" zijn de volledige meetgegevens van de loodmetingen opgenomen.

Tabel 5: scheefstand uit de verticaal

Gevel	Rotatie	Schade typering	Benaming
Voorgevel	1:67 voorover	Constructief	Zeer groot
Rechtergevel	1:200 voorover	Architectonisch	Matig
Linkergevel	1:100 achterover	Constructief	Groot

Aanvullende opmerking:

De opstallen 1 en 2 zijn van houtskeletbouw. Opstal 3 bestaat uit golfplaten. Een representatieve loodmeting is bij deze opstallen daardoor niet mogelijk.

3.4 Hoogtemetingen

3.4.1 Peilmaat inmeting

De huidige peilmaat kan niet worden vergeleken met de oorspronkelijke peilmaat aangezien er geen peilmaat op de originele bouwtekeningen beschikbaar is. Dit houdt in dat de absolute zakking van het pand niet berekend kan worden.

3.4.2 Nauwkeurigheidswaterpassing

Ten behoeve van dit onderzoek is geen nauwkeurigheidswaterpassing uitgevoerd. Er zijn geen meetbouten in het pand aanwezig waarop een herhalingsmeting zou kunnen worden uitgevoerd en zo een toename van zakking kan worden bepaald.

3.5 Omgevingsfactoren

Het pand aan de Bergse Linker Rottekade 14 is gebouwd tegen/in een dijklichaam. Hierdoor is de ondergrond ter plaatse van de voorgevel zwaarder belast dan ter plaatse van de achtergevel en ontstaat een ongelijkmatige zakking van het pand.

3.6 Waterhuishouding en bodemopbouw

3.6.1 Waterhuishouding

In de directe omgeving van het onderzochte pand staan geen peilbuizen voor het inmeten van het freatische grondwaterpeil.

Het niveau in de hoofdwatgang aan de voorzijde van de Bergse Linker Rottekade, de Rotte, ligt op NAP -1,00 m.

Het niveau van het freatisch grondwater verloopt van NAP -1 m ter plaatse van de Rotte naar NAP -6,80 m ter plaatse van de watgang aan de achterzijde van het perceel (zie tekening 1A).

3.6.2 Bodemopbouw

Op basis van het archiefonderzoek (boringen en of sonderingen in de omgeving) is een globale grondbouw bepaald. Het uitgiftepeil van de Bergse Linker Rottekade ter hoogte van nr. 14 is niet nader bekend. De kruin van het wegcunet aan de voorzijde van de Bergse linker Rottekade 14 ligt volgens de gegevens uit het hoogtebestand 2010 (GISWEB) op circa NAP -0,65 m. Het maaiveldniveau aan de voorzijde van het onderzochte pand ligt volgens het zelfde bestand op circa NAP -0,85 m en neemt verder naar achteren toe af. Onder het maaiveld bevindt zich waarschijnlijk een dunne antropogene laag. Tot een diepte van circa NAP -16,0 m wordt het Holocene pakket aangetroffen, bestaande uit slappe klei- en veenlagen. Vanaf circa NAP -16,0 m wordt het Pleistocene zand, de draagkrachtige laag aangetroffen (bron sondering EI 142).

3.7 Funderingsinspectie

Er zijn geen funderingsinspecties uitgevoerd door het Ingenieursbureau van Gemeentewerken Rotterdam aan de Bergse Linker Rottekade 14 en de opstallen. De funderingswijze van zowel het pand als de opstallen betreft een niet onderheide fundering. Gezien de staat van de bouwwerken levert het graven van een funderingsinspectieput geen relevante meerwaarde op. Daarbij komt dat het ontgraven van een niet onderheide fundering een afname van stabiliteit en of draagvermogen van een dergelijke fundering kan veroorzaken en tevens de stabiliteit van het dijklichaam in gevaar kan brengen.

Gezien de scheurvorming in de rechter zijgevel (in het midden; verticale scheurvorming) van de woning richting de plaatfundering is de funderingsplaat vermoedelijk gebroken (zie bijlage 2 foto A4).

4. Beoordeling functioneren fundering

De beoordeling van de kwaliteit van een fundering wordt gedaan op basis van de waardering van alle onderdelen van het funderingsonderzoek.

Hieronder volgt per onderdeel een nadere toelichting:

4.1 Stabiliteit funderingsconstructie

Het pand is niet onderheid en de plaatfundering ontleent draagkracht aan de bovenste lagen van het holocene pakket (niet homogene, slappe klei- en veenlagen).

De fundering in combinatie met het gevelmetselwerk is beperkt in staat de belastingen vanuit de bovenbouw naar de ondergrond over te dragen.

4.2 Geotechnische draagkracht fundering

De geotechnische draagkracht van de fundering is volgens Methode 1 beschouwd op basis bewezen sterkte, zijnde zakking, zakkingsverschillen en zakkingsnelheid.

Uit de metingen blijkt dat de zakkingsverschillen van het woonhuis met een maximale rotatie van ca. 1:70 (plaatselijk zelfs 1:51) zeer groot zijn. Volgens de lintvoegwaterpassing en de vloerveldwaterpassing helt het pand naar rechts en richting het dijklichaam.

Uit de metingen blijkt dat de zakkingsverschillen van de opstal 1a met een maximale rotatie van ca. 1:185 matig zijn.

De actuele zakkingsnelheid kan op basis van de huidige meetgegevens niet worden vastgesteld.

Methode 2, de beschouwing op basis van berekening van de geotechnische draagkracht, heeft niet plaats gevonden conform de bestekseisen van de opdrachtgever.

4.3 Beoordeling en advies

Op basis van de gegevens en onderzoeken, zoals weergegeven in de voorgaande hoofdstukken, komen wij tot de volgende funderingstechnische beoordeling van het pand. Aan deze beoordeling is tevens een funderingstechnische handhavingstermijn gekoppeld. De handhavingstermijn weergegeven in tabel 5.

Tabel 5: funderingstechnische beoordeling

Adres	Funderings- technische beoordeling	Omschrijving	Handhavingstermijn [jaren]
Bergse Linker Rottekade 14 opstal 1a	Voldoende	Binnen 20 jaar zijn onderlinge zakkingsverschillen te verwachten (houdt rekening met aanvullende zakkingsverschillen en scheurvorming), verhoging belasting niet mogelijk.	20
opstal 2a	Matig	Binnen 10 jaar zijn onderlinge zakkingsverschillen te verwachten (houdt rekening met aanvullende zakkingsverschillen en scheurvorming).	10
opstal 3a	Matig	Onderlinge zakkingsverschillen zijn te verwachten die leiden tot schade aan casco.	5-10

Toelichting:

De afgegeven handhavingstermijnen worden mogelijk geacht indien het pand en de opstallen in deze periode bouwkundig voldoende onderhouden worden.

Woningverbetering c.q. het doen van een aanzienlijke investering waarbij verhoging van de belasting op de funderingen bijna onvermijdelijk is lijkt niet zinvol zonder ook aan funderingsherstel te doen.

Funderingsherstel impliceert bij een niet onderheide fundering het aanbrengen van een volledig nieuwe paalfundering.

Opstal 2a is in redelijke staat. De linker zijgevel vertoont ongelijke zakkingsverschillen en is aan een grotere zakkingsverschil onderhevig dan het overige deel van de opstal.

Opstal 3a is bouwkundig in slechte staat. Vermoedelijk is de combinatie van zakkingsverschillen en de slechte bouwkundige staat oorzaak van de, visueel geconstateerde, grote scheefstanden.

Opstal 4a is een klein schuurtje voor het opbergen van gereedschap en is niet beoordeeld aangezien het geen significante waarde vertegenwoordigt.

Indien voor pand Bergse Linker Rottekade 14 een funderingstechnische handhavingstermijn van 30 jaar is gewenst zijn funderingstechnische maatregelen noodzakelijk. Het pand is niet onderheid en funderingsherstel is alleen mogelijk indien een paalfundering wordt aangebracht onder het pand.

Een mogelijkheid is het aanbrengen van een constructieve betonnen vloer in combinatie met inwendig geheide, stalen buispalen. Meestal worden diverse herstelvarianten doorgerekend, toegespitst op de specifieke bouwkundige omstandigheden en eisen van de opdrachtgever. De kosten van funderingsherstel voor een enkel pand bedragen tussen de € 800,-- en € 1.000,-- per m² exclusief BTW. Het vloeroppervlak van dit pand bedraagt circa 90 m², exclusief de achterliggende opstallen, waardoor de specifieke funderingskosten variëren van € 72.400,-- tot € 90.000,-- exclusief BTW.

Bijkomende kosten voor bijvoorbeeld noodzakelijke bouwkundige voorzieningen, toezicht en of begeleiding van het bouwproces, storkosten van grond en of asbesthoudende materialen, verleggen van kabels en leidingen, bemalingen, verkeersvoorzieningen en herinrichting van het perceel / de tuin zijn hierin niet opgenomen.



Bijlage 1 Tekeningen

OPMERKINGEN

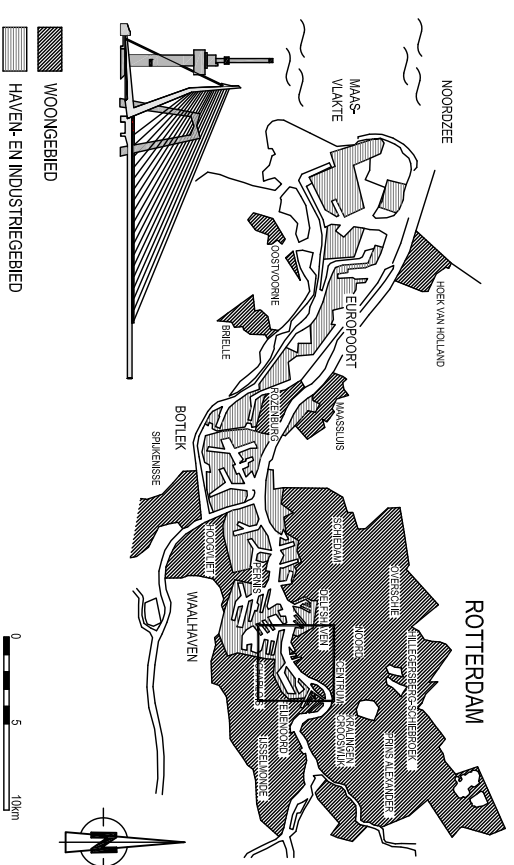
VERKLARING

- — — — — OBJECTGRENNS — + — + — — HEKWERK
— ··· — — PERCEELSGRENNS — X — X — — HAAG
— ··· — — SECTIEGRENNS — — — — — (RIJOL) PUT

- (RI00L) PUT
- BOOM

- | | | | | |
|---|---|---|---|--|
|  | Onderzoekslocatie |  | 9 | scheefstand in mm/m (aflopend) |
|  | Bouweenhid | -20 | | Hoogte t.o.v. nulpunt |
|  | Funderingsinspectieput |  | A | scheefstand in mm/m t.o.v. verticaal naar achter |
|  | Funderingsinspectieput uitgriftpeil t.o.v. NAP in m |  | V | scheefstand in mm/m t.o.v. verticaal naar voren |
| 134568-97 | nummer geluis |  | | intern onderzoek geweigerd |

SITUATIE



VERSIE

c			
b			
a			
Versie	Omschrijving	Tekstnaam	Datum
Bestandsnaam : BERGSE LINKER ROTTEKADE 14ALDING		Projectcode :	Verifying :



Gemeente Rotterdam
Gemeentewerken
Ingenieursbureau

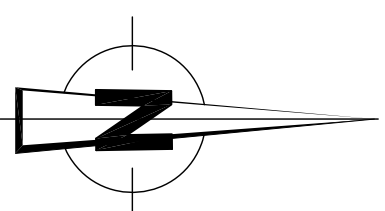
Galvanisstraat 15
Postbus 6633
3002 AP ROTTERDAM
Telefoon : 010 489 4258
Telefax : 010 489 4500

BERGSE LINKER ROTTEKADE 14

FUNDERINGSONDERZOEK

Bijlagen :	1A
Formaat :	A3
Schaal :	1:1000

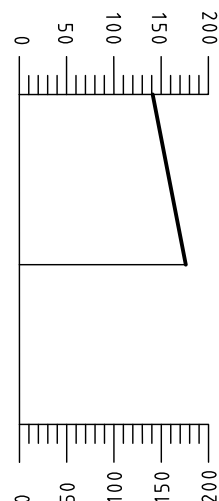
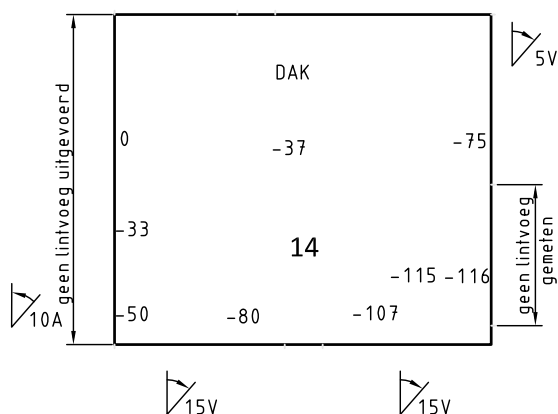
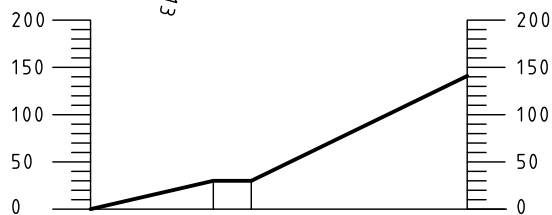
Geleidend : TDKaiser 09-09-2011	Gecontroleerd : B. Hebing	Geautoriseerd : J. Stoker	Takeningnr. : 11-024/A
Wfky/oriecode – Soort – Volgm.			



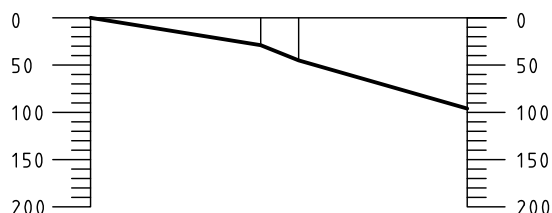
-25

-23

-13



Bergse Linker Rottekaade



Onderzoeklocatie



Bouweenheid



Funderingsinspectieput



uitgiftepeil t.o.v. NAP in m
nummer peilbuis



9
scheefstand in mm/m (aflopend)



-20
Hoogte t.o.v. nulpunt



A
scheefstand in mm/m t.o.v.



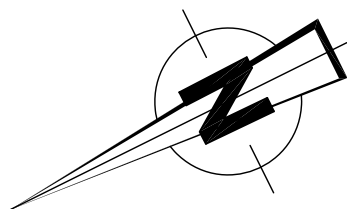
verticaal naar achter



A
scheefstand in mm/m t.o.v.



intern onderzoek geweigerd



VERSIE

c			
b			
a			
Versie	Omschrijving	Tekenaar	Datum
Bestandsnaam: BERGSE LINKER ROTTEKADE 14A.DWG		Projectcode :	Verwijzing :



Gemeente Rotterdam
Gemeentewerken
Ingenieursbureau

Galvanistraat 15
Postbus 6633
3002 AP ROTTERDAM
Telefoon : 010 489 4258
Telefax : 010 489 4500

BERGSE LINKER ROTTEKADE

FUNDERINGSONDERZOEK
Tekening meetgegevens

Bijlagenr : 1B

Formaat : A4

Schaal : 1:250

Getekend :
TDKeiser
09-09-2011

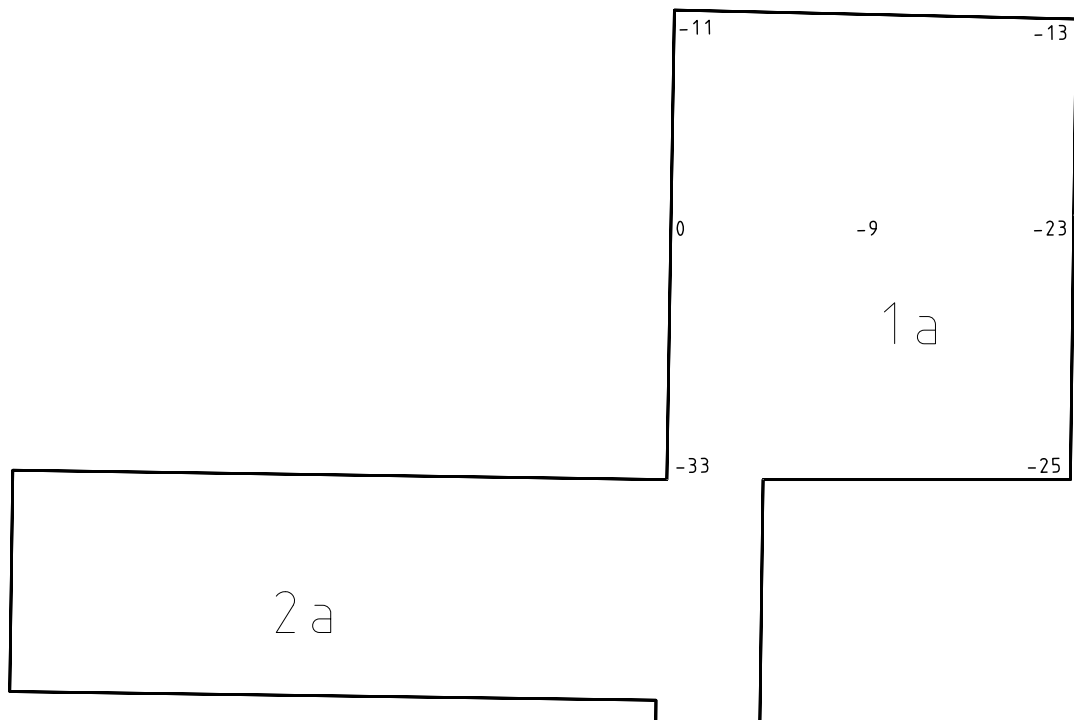
Gecontroleerd :
B. Hebing

Geautoriseerd :
J. Stoker

Tekeningnr. :

11-024/A

Wijk/projectcode - Soort - Volgnr.



Onderzoekslocatie



Bouweenheid



Funderingsinspectieput



134568-91

uitgiftepeil t.o.v. NAP in m
nummer peilbuis



9
scheefstand in mm/m (aflopend)



-20
Hoogte t.o.v. nulpunt



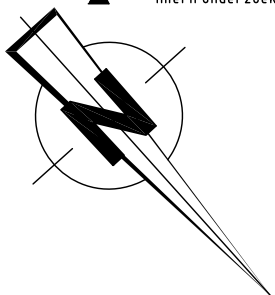
A
scheefstand in mm/m t.o.v.
verticaal naar achter



V
scheefstand in mm/m t.o.v.
verticaal naar voren



intern onderzoek geweigerd



VERSIE

c			
b			
a			
Versie	Omschrijving	Tekenaar	Datum
Bestandsnaam: BERGSE LINKER ROTTEKADE 14A.DWG		Projectcode :	Verwijzing :



Gemeente Rotterdam
Gemeentewerken
Ingenieursbureau

Galvanistraat 15
Postbus 6633
3002 AP ROTTERDAM
Telefoon : 010 489 4258
Telefax : 010 489 4500

BERGSE LINKER ROTTEKADE

FUNDERINGSONDERZOEK
Tekening meetgegevens

Bijlagenr : 1B

Formaat : A4

Schaal : 1:250

Getekend :
TDKeiser
28-09-2011

Gecontroleerd :
B. Hebing

Geautoriseerd :
J. Stoker

Tekeningnr. :
11-024/A

Wijk/projectcode - Soort - Volgnr.

A5

1e

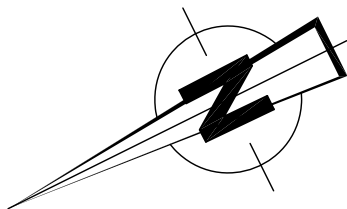
A4

A1
A2/3

Bergse Linker Rottekaade

FOTONUMMERING:

A = buitenkant
 K = kelder
 B = binnen begane grond
 C = binnen 1e etage
 D = binnen 2e etage
 Z = binnen zolder



VERSIE

c			
b			
a			
Versie	Omschrijving	Tekenaar	Datum
Bestandsnaam : BERGSE LINKER ROTTEKADE 14A.DWG		Projectcode :	Verwijzing :



Gemeente Rotterdam
 Gemeentewerken
 Ingenieursbureau

Galvanistraat 15
 Postbus 6633
 3002 AP ROTTERDAM
 Telefoon : 010 489 4258
 Telefax : 010 489 4500

BERGSE LINKER ROTTEKADE

FUNDERINGSONDERZOEK
 Locatie foto's

Bijlagenr : 1C

Formaat : A4

Schaal : 1:200

Getekend :
 TDKeiser
 09-09-2011

Gecontroleerd :
 B. Hebing

Geautoriseerd :
 J. Stoker

Tekeningnr. :

11-024/A

Wijk/projectcode - Soort - Volgnr.



Bijlage 2 Foto's

Foto's funderingsonderzoek
Bergse Linker Rottekade 14



Bergse Linker Rottekade 14



Foto A1



Foto A2

Foto's funderingsonderzoek
Bergse Linker Rottekade 14



Foto A3



Foto 4

Foto's funderingsonderzoek
Bergse Linker Rottekade 14



A5



Opstal 1a



Opstal 2a

Foto's funderingsonderzoek
Bergse Linker Rottekade 14



Opstal 2a



Opstal 3a

Foto's funderingsonderzoek
Bergse Linker Rottekade 14



Opstal 3a



Opstal 3a, verzakkingen

Foto's funderingsonderzoek
Bergse Linker Rottekade 14



Opstal 4a



Bijlage 3 Woordenlijst



VERKLARENDE WOORDENLIJST FUNDERINGSONDERZOEK

(versie feb 2010)

aanwasboor: holle boor voor het nemen van een houtmonster.

absolute zetting: zakking van een pand als geheel ten opzichte van zijn omgeving.

actieve scheurvorming: scheuren die nog steeds in beweging zijn, recent zijn ontstaan of recent in beweging zijn geweest.

Amsterdamse fundering: type houten paalfundering bestaande uit een gemetselde muur met versnijdingen, waaronder langshout en kespen. Onder de kespen staan steeds paarsgewijs twee houten palen.

antropogene lagen: grond(lagen) niet door natuurlijke afzetting ontstaan maar door de mens aangebracht.

bacteriële aantasting: aantasting van het funderingshout/palen door erosiebacteriën. Ontstaat ónder het grondwaterniveau en proces verloopt zuurstofarm. Aantasting blijft niet beperkt tot paalkop maar vindt plaats over gehele paalschacht. Onofficiële term palenpest.

belending: aangrenzend pand of terrein.

borstwering: muurgedeelte onder een raam of raampartij.

bouweenheid: groep panden, die tegelijkertijd zijn gebouwd volgens een gezamenlijk ontwerp. De groep is constructief onlosmakelijk aan elkaar verbonden en heeft gewoonlijk dezelfde fundering. Wordt ook wel bouwkundige eenheid of bouwstroom en soms bouwblok genoemd. Een ingebint pand behoort bouwkundig gezien niet tot de bouweenheid waarin het is ingebint maar deelt wel de gemeenschappelijke bouwmuur en dito fundering. Door in te binten worden twee bouweenheden onlosmakelijk met elkaar verbonden zodat funderingsherstel van de ene bouweenheid consequenties zal (kunnen) hebben voor de aansluitende bouweenheid.

bouwmuur: een constructieve muur met daaronder een fundering. Bouwmuren dragen meestal ook balklagen. Vaak een pandscheidende muur of buitenmuur van een pand. Op balklagen gedragen tussenmuren vallen hier niet onder.

bovenkant funderingshout; bovenkant houten paalfundering: hoogte of niveau ten opzichte van NAP van het hoogste punt of gedeelte van het funderingshout. Wordt ook wel aanlegniveau genoemd.

capillaire werking: het verschijnsel dat de grond vlak boven de grondwaterstand ook nat is.

casco: het geheel van alle constructieve delen van een pand en de delen om het wind- en waterdicht te maken. Keuken, badkamer, verwarmingsinstallatie, leidingen en afwerkingen zoals pleisterwerk en plafonds behoren niet tot het casco.

constructief draagvermogen (van een paal): het draagvermogen van een paal ontleend aan de eigen sterkte van (het materiaal van) de paal of paalschacht. (zie ook: het grondmechanisch draagvermogen.)

cumulatieve droogstand: samenvoeging van aaneengeschakelde perioden van droogstand. Zie droogstand.

cunet: sleufvormige strook in een terrein, opgevuld met een afwijkend materiaal, meestal zand.

deformatiemeting: een reeks van metingen t.o.v. NAP waarbij gebruik wordt gemaakt van in de gevels geplaatste deformatiemeetbouts, bedoeld om zowel de absolute zetting als wel de optredende zettingsverschillen tussen de onderlinge meetbouts te monitoren.

deformatiemeetbouts: kleine, in de gevel aangebrachte, metalen pluggen waarop een zogenoemde spiegel (landmeetkundig hulpstuk) geplaatst kan worden waarna met een waterpasinstrument nauwkeurig de hoogte van de betreffende meetbout t.o.v. NAP vastgesteld kan worden.

Dordtse fundering: type houten paalfundering bestaande uit een gemetselde muur met versnijdingen, waaronder langshout en kespen. Onder het midden van de kespen staat steeds één houten paal. Wordt soms gebruikt om een gemengde Rotterdamse en Amsterdamse fundering aan te duiden.

drooglegging: het hoogteverschil tussen het maaiveld (of de bodem van een kruipruimte) en het officiële singelpeil, slootpeil of polderpeil, of een ander ontwateringsmiddel zoals een horizontale drain.



N.B.: het begrip drooglegging wordt vaak verwisseld met het begrip ontwateringsdiepte (zie aldaar).

droogstand: situatie waarbij de grondwaterstand (al dan niet periodiek) beneden de bovenkant van de houten paalfundering ligt. Bij droogstand kan schimmel en houtrot (i.e. paalrot) ontstaan.

erosiebacterie: soort(en) bacteriën die een aantasting gelijkend op erosie van het hout (palenpest) veroorzaken. Met name het spinthout van grenen palen is gevoelig voor deze soort aantasting.

freatische grondwaterstand: vrije grondwaterstand, dus niet een grondwaterstand onder invloed van een wel, bronnen of ander water onder druk.

funderingsbalk: balk van beton, waaronder gewoonlijk een enkele rij (houten) palen staat (al dan niet met betonnen oplagers).

fundering op staal: fundering zonder palen, die direct op de onderliggende grond rust. Volgt zodoende ook grotendeels de eventuele zakking van het maaiveld.

funderingshout; houten paalfundering: het geheel van alle houten onderdelen van een fundering op houten palen, dus inclusief het langshout, de kespen en de houten palen zelf.

funderingstechnische handhavingstermijn: de periode waarbinnen de fundering op de huidige wijze bij gelijkblijvende omstandigheden zal blijven functioneren zonder dat herstel maatregelen nodig zijn.

funderingsverlaging; verlaging: methode van funderingsherstel waarbij (al dan niet aangetast) langshout, kespen en de bovenste delen van houten palen worden verwijderd en vervangen, meestal door metselwerk of beton, om zo droogstand tegen te gaan en het constructieve draagvermogen (weer) te verzekeren. Bij deze methode wordt het grondmechanisch draagvermogen niet vergroot en is zodoende niet geschikt voor overbelaste funderingen. Ook in verband met de aantasting door erosiebacteriën van het niet verlaagde deel van de palen wordt deze methode niet als duurzaam beschouwd.

gemengde fundering: fundering op staal, waaronder ook (hulp-)palen aanwezig zijn, of pand dat deels op staal is gefundeerd (bijvoorbeeld ter plaatse van de achteraanbouw / kelder) en deels op palen. Wordt ook wel hybride fundering genoemd. Wordt soms ook gebruikt bij panden met afwisselend een Amsterdamse en Rotterdamse fundering.

grondmechanisch draagvermogen (van een paal): het draagvermogen van een paal ontleend aan de weerstand van de grond waarin deze paal staat. (zie ook: het constructieve draagvermogen.)

grondwaterniveau; grondwaterpeil; grondwaterspiegel; grondwaterstand: hoogte ten opzichte van NAP van de bovenkant van het grondwater. Wordt ook wel freatische grondwaterstand genoemd.

grondwaterdekking: maat voor het hoogteverschil tussen de bovenkant van het funderingshout en de freatische grondwaterstand. Het funderingshout bevindt zich hierbij onder het grondwaterpeil.

hardheidshamer; prikker; prikapparaat; Pilodyn; slaghamer: apparaat waarmee op gestandaardiseerde wijze de indringingwaarde van houten heipalen, langshout en kespen wordt gemeten.

h.o.h.; h.o.h. - afstand; hart op hart afstand: afstand tussen de middens van twee onderdelen of elementen zoals palen of paaljukken.

Holoceen, Holocene lagen, Holocene pakket: grond(lagen) ontstaan of afgezet in het Holocene tijdperk. Dit geologische tijdperk begon ca.10.000 jaar geleden, aansluitend op de meest recente ijstijd.

hybride fundering: zie gemengde fundering

inbinten: bouwmuur of fundering van een reeds bestaand pand gebruiken bij de bouw van een naastgelegen pand. Hierbij werd de benodigde opleglengte van de balklagen ingehakt in de bestaande bouwmuur. De oorspronkelijke eindbouwmuur werd hierdoor een gemeenschappelijke bouwmuur.

Indringingwaarde: de afstand in mm waarover de pen van de standaard prikker (hardheidshamer) het funderingshout binnendringt bij een beproeving. Deze afstand is een indicatieve maat voor de kwaliteit en aantasting van het funderingshout.

instorting: de instorting is de maat welke de houten paal in de betonnen funderingsbalk of de betonnen



oplinger steekt. De instorting bij betonnen funderingsbalken bedraagt 0,03m tot 0,05 m en bij betonnen oplangers 0,28 m tot 0,30 m. Bij onoplettendheid wordt de onderzijde van de betonnen balk of oplanger aangehouden als aanlegniveau / bovenzijde funderingshout.

Inzijging: situatie waarbij het freatische grondwater richting het onderliggende 1^e watervoerende pakket (Pleistocene zandlaag) stroomt. Zie ook kwel.

kern; kernhout (van een paal): aanduiding voor het binnenste hout of deel van een paal ter onderscheid van de buitenste schil of spinthout (zie aldaar). Het onderscheid tussen kernhout en spinthout is in principe alleen door laboratoriumonderzoek vast te stellen. De dikte van de spintlaag is bij grenen palen vaak groot en daarom van cruciaal belang gezien de mogelijke aantasting door erosiebacteriën.

kesp: houten balk onder een funderingsmuur, dwars op de richting van die muur. (zie ook: langshout.)

langshout: één of meerdere zware houten planken of balken aan de onderzijde van een gemetselde funderingsmuur in de richting van die muur. Soms als kesp aangeduid.

kwel: situatie waarbij water uit het 1^e watervoerende pakket (Pleistocene zandlaag) als gevolg van druk naar het hoger liggende freatische grondwaterpeil stroomt. Zie ook inzijging.

langshout: één of meerdere zware houten planken of balken aan de onderzijde van een gemetselde funderingsmuur in de richting van die muur. Wordt soms als kesp aangeduid.

latei: soort balk of balkconstructie in muur boven deuren, ramen en andere openingen.

links: als links of de linkerzijde van een pand geldt wat als links wordt gezien door een waarnemer staande voor het pand (aan de straat- of adreszijde), kijkend in de richting van het pand.

lintvoeg: doorgaande horizontale voeg in metselwerk. Wordt ook wel langsvoeg of strekvoeg genoemd.

lintvoegmeting; lintvoegwaterpassing: meting van de hoogte van een lintvoeg (horizontale voeg) met als doel eventuele zettingsverschillen te meten. Uitgangspunt hierbij is dat het metselwerk, en dus de lintvoeg, bij aanleg zuiver horizontaal is aangebracht. Een lintvoegwaterpassing heeft niet de nauwkeurigheid / betrouwbaarheid van een deformatiemeting waarbij gebruik gemaakt wordt van deformatiemeetbouten.

maaiveld (mv of m.v.): het vlak gevormd door de bovenkant van de grond of de bestrating, met name rondom een gebouw.

maaiveldhoogte: hoogte waarop het maaiveld zich bevindt ten opzichte van NAP.

mm: millimeter.

NAP of N.A.P. (= Normaal Amsterdams Peil): vaste hoogte, die geldt voor geheel Nederland en is vastgelegd door middel van officiële hoogtemerken. Alle hoogtes, niveaus en peilen worden aangegeven ten opzichte van NAP. Voorbeeld: Grondwaterstand: NAP + 0,2 m, dat wil zeggen: de grondwaterstand ligt 0,2 m boven NAP. Maaiveld: NAP - 1,05 m, dat wil zeggen: het maaiveld ligt 1,05 m beneden NAP.

negatieve kleeft: extra belasting uitgeoefend op een funderingspaal door langs de paalschacht zakkende grond. De omringende grond hangt als het ware aan de paal. Treedt in principe op bij alle paalfunderingen. Bij funderingen van voor circa 1960 is deze neerwaarts gerichte (negatieve) belasting niet opgenomen in de draagkrachtberekening.

onderkant metselwerk: hoogte of niveau gelijk aan de bovenkant van het funderingshout of de aanleghoogte, weergegeven ten opzichte van NAP. Onderkant betonnen balk is veelal niet bovenzijde paalkop omdat de paalkoppen ingestort kunnen zijn. Het paalkopniveau ligt daardoor 0,03 m tot 0,05 m hoger dan onderzijde betonbalk. Zie instorting.

ontwateringsdiepte: maat voor het hoogteverschil tussen het maaiveld (of de bodem van een kruipruimte) en de freatische grondwaterstand. N.B.: het begrip ontwateringsdiepte wordt vaak verwisseld met het begrip drooglegging (zie aldaar).

opzetter; betonopzetter, oplanger; betonoplanger: betonnen opzetstuk, dat op een houten paal wordt gezet om deze vervolgens dieper weg te heien. Op deze wijze komt de kop van de houten paal verder onder de grondwaterstand te zitten. De paalkop steekt 0,28 m tot 0,30 m in de opzetter om een goede verbinding te vormen. Gevolg is dat gerekend moet worden met een bovenzijde funderingshout dat zich circa 0,3 m boven de onderzijde van de opzetter bevindt. Betonnen opzetters worden vanaf omstreeks 1930 toegepast.



overstek: overhangend uitbouwsel.

paaljuk: het geheel van een kesp met daaronder twee houten palen (Amsterdamse fundering).

paalkop: bovenste gedeelte van een paal.

paalschacht: deel van een paal tussen de paalkop en de paalvoet.

paalvoet: onderste deel van een paal.

palenpest: (onofficiële) term voor aantasting van funderingshout door erosiebacteriën. (In tegenstelling tot "paalrot" waarbij uitsluitend aantasting ten gevolge van droogstand i.e. schimmels wordt bedoeld.)

palenplan: tekening waarop de plaats van de palen in bovenaanzicht staat aangegeven.

peil: niveau, meestal bovenkant vloer begane grond, waaraan op bouwtekeningen alle belangrijke hoogtematen in een bouwwerk worden gerelateerd. Niet te verwarren met NAP.

peilbuis: in de grond geplaatste buis met een filter aan de onderzijde om bijvoorbeeld de freatische grondwaterstand te peilen.

penant: (smal) deel van een muur of gevel naast of tussen deuren, ramen en hoeken van panden.

Pleistoceen, Pleistocene lagen, Pleistoceen zand: Grond(lagen) of zand afgezet tijdens het Pleistocene tijdperk. Het Pleistocene tijdperk gaat vooraf aan het Holocene tijdperk (zie aldaar). De bovenkant van de Pleistocene lagen ligt in west Nederland globaal tussen NAP – 10 m en NAP – 20 m.

rechts: als rechts of de rechterzijde van een pand geldt wat als rechts wordt gezien door een waarnemer staande voor het pand (aan de straat- of adreszijde), kijkend in de richting van het pand.

poer: blokvormig deel van een fundering, meestal van beton, waaronder één of meer palen kunnen staan.

protocol (voor het uitvoeren van een inspectie aan houten paalfunderingen): voorschrift (opgesteld in opdracht van het Ministerie VROM) voor de wijze van uitvoeren van een funderingsinspectie bij houten paalfunderingen, gepubliceerd juni 2003. Een oudere versie van dit protocol staat bekend als het V.N.G.-protocol.

Rotterdamse fundering: type houten paalfundering bestaande uit een gemetselde muur, gewoonlijk zonder versnijdingen, waaronder langshout en een enkele rij houten palen.

scharnierpand: pand waarbij tussen de linker en rechter bouwmuur (de gemeenschappelijke bouwmuur van de belendende panden of bouweenheden aan weerszijden van dit pand) een significant zettingsverschil aanwezig is of zal gaan optreden. Hierdoor vertoont (of zal gaan vertonen) het pand een scheefstand ten opzichte van de horizontaal.

scheefstand; scheefstand ten opzichte van de horizontaal: scheefstand ten opzichte van de horizontaal, wordt uitgedrukt in het aantal mm hoogteverschil over een afstand van 1 meter. Voorbeeld: een scheefstand van 5 mm per m (of 5 mm/m of 5 mm/m¹).

scheefstand ten opzichte van de verticaal: de scheefstand ten opzichte van de verticaal wordt uitgedrukt in mm scheefstand per m hoogte. Wordt ook wel uit het lood staan genoemd.

scheurvorming: het geheel (en het patroon) van alle aanwezige scheuren in een pand.

schuifhout: opstaand deel van het langshout, waardoor een zekere verankering tussen het langshout en het bovenliggende metselwerk wordt bewerkstelligd.

slangenwaterpas: instrument waarmee op (vloeistof-)mechanische wijze het hoogteverschil tussen twee punten kan worden gemeten.

sondering: onderzoeksmethode om de aard en vastheid van grondlagen vast te stellen.

spaarbogen: gemetselde fundering waarbij het onderste gedeelte van de funderingsmuur uit gemetselde bogen bestaat om materiaal en gewicht te besparen. De palen staan daarbij onder de voet van de boog.



spinhout: hout in de buitenste schil van de paal, tussen het kernhout en de bast. Het onderscheid tussen kernhout en spinhout is in principe alleen door laboratoriumonderzoek vast te stellen. De dikte van de spintlaag is bij grenen palen vaak groot en daarom van cruciaal belang gezien de mogelijke aantasting door erosiebacteriën.

strokenfundering: fundering op staal in de vorm van strookvormige elementen.

stijghoogte: druk van het water in het 1^e watervoerende pakket (Pleistocene) weergegeven in m ten opzichte van NAP.

tussenmuur; binnenmuur: muur binnen in een pand, dus geen gevel, buitenmuur of pandscheidende muur.

uitgiftepeil: de van gemeentewege vastgestelde hoogte ten opzichte van NAP van een weg / trottoir waarop deze wordt aangelegd en onderhouden. Het betreft de hoogte op de grens van het openbare gebied en de uit te geven of uitgegeven percelen. Het werkelijke of actuele straatpeil zal veelal ten gevolge van natuurlijke zakking van de ondergrond afwijken van het uitgiftepeil.

versnijding(en): trapsgewijze verbreding(en) in het metselwerk aan de onderzijde van een bouwmuur.

vloerhout: houten vloer als onderdeel van een houten paalfundering aanwezig onder metselwerk met een groot grondoppervlak, zoals gemetselde keldervloeren, gemetselde kademuren, etc. Onder vloerhout zijn doorgaans kespen aanwezig. Vloerhout is niet hetzelfde als langshout.

vloerwaterpassing; vloerveldmeting: meting van de scheefstanden (ten opzichte van een horizontaal vlak) van de vloeren in een pand. De vloeren zullen oorspronkelijk horizontaal hebben gelegen. Gemeten scheefstanden zijn dan een indicatie van de opgetreden zettingen en de toestand van het pand of de fundering.

waterpassing: het opmeten van hoogteverschillen tussen twee of meerdere punten.

waterpasinstrument: optisch instrument waarmee het hoogteverschil tussen twee punten kan worden gemeten.

zakking; zetting: maat voor de afstand of hoogte waarover een pand of fundering (of een onderdeel daarvan) is gezakt ten opzichte van een eerdere of oorspronkelijke positie. Zakking van het maaiveld komt ook voor.

zettingsverschillen: verschillen in zakking tussen twee of meerdere onderdelen van panden of funderingen. Zakkingen op zich behoeven niet tot schade te leiden. Zettingsverschillen leiden bij een bepaalde grootte meestal wel tot schade.