LANKELMA
INGENIEURSBUREAU
VOOR GEO MILIEU EN FUNDERINGSTECHNIEK

- 7 JULI 2009

81-09-0084 Dossier 10771

03

Behoort bij de beschikking van
Het dagelijks bestuur van stadsdeel Centrum

d.d. 12 FEB. 2010

NR:

PRESENTATIE FUNDERINGSINSPECTIE

EN RAPPORTAGE FUNDERINGSKWALITEIT

SINGEL 164 TE AMSTERDAM

07.12661

Lankelma Geotechniek Beemster B.V.
Nekkerweg 71 1461 LG Zuidoostbeemster • Postbus 712 1440 AS Purmerend
Telefoon: 0299 - 43 33 16 • Fax: 0299 - 43 98 26 • info@lankelma.nl
www.lankelma.nl • Rabobank 31.07.43.699
K.v.K. nr.: 36050741 • BTW nr.: NL 8040.29.325.B.01

LANKELMA INGENIEURSBUREAU
VOOR GEO MILIEU EN FUNDERINGSTECHNIEK

Ons kenmerk: 07.12661/AH

Zuidoostbeemster, 21 januari 2008

Werknummer: **07.12661**
Adres: **Singel 164**
Plaats: **Amsterdam**

Debiteur en opdrachtgever:
020 bouw en funderingstechniek
t.a.v. de heer P. Lopez Cardozo
Moezelhavenweg 99
1043 AM Amsterdam

Opgesteld door :
Lankelma Ingenieursbureau Zuidoostbeemster bv
Postbus 712 1440 AS Purmerend
tel.: 0299-43 33 16
fax. : 0299-43 98 26
E-mail : info@lankelma.nl

INHOUDSOPGAVE

Inhoudsopgave 1
Inleiding 1
Bijlagen 1
Onderzoeksresultaten inspectieput 2
Analyse 3
Conclusie 3
Toelichting Funderingsinspectie 4
Uitgangspunten ten behoeve van de beoordeling 5

INLEIDING

Lankelma Ingenieursbureau b.v. ontving van 020 bouw en funderingstechniek te Amsterdam de opdracht voor het uitvoeren van een funderingsinspectie en presentatie van de resultaten hiervan.
Hiernaast is de opdracht verstrekt tot het opstellen van een advies funderingskwaliteit.

BIJLAGEN

- Archieftekening verbouw 1897
- Onderzoeksresultaten inspectieput (tekening, tabel inslagwaarden en 5 fotobladen)

ONDERZOEKSRESULTATEN INSPECTIEPUT

Algemeen
De inspectieput is uitgevoerd aan de linkerbouwmuur van het voorhuis Singel 164.
De uitvoering en plaats van de inspectieput is verzorgd door de opdrachtgever.

Metselwerk
Het metselwerk op funderingsaanleg is hoogstwaarschijnlijk 2-steens dik (44 cm).
De visuele staat was matig, vooral boven het sterk vervormde plaathout is het metselwerk vervormt.

Palen
Er zijn 8 palen aangetroffen met een gemiddelde diameter van 213 mm, de gemiddelde inslagwaarde van het voorgeschreven meetinstrument (pilodyn) bedroeg 18 mm.
Volgens artikel 3.7 van het protocol valt deze relatie paaldiameter / inslagwaarden in gebied I, dit betreft niet aangetaste palen waarbij monstername en anatomisch houtonderzoek niet noodzakelijk is.
De palen staan paarsgewijs met een (juk)afstand van gemiddeld 80 cm hart op hart.
Er zijn geen kespen toegepast.

Funderingshout
Het funderingshout bestaat uit dubbel plaathout met schuifhout, er zijn geen kespen toegepast.
De staat van het plaathout was zeer slecht, tussen de palen is deze gebroken en ter plaatse van de paalkoppen is deze of wel sterk samengedrukt ofwel doorgeponst.

Grondwaterstand en waterdekking
Tijdens de funderingsinspectie is de grondwaterstand aangetroffen op ± 0,3 m – NAP ofwel op ± 25 cm boven het hoogstgelegen funderingshout.
Hierbij moet wel worden bedacht dat dit een eenmalige opname is in verstoorde waterhuishouding door de pomp en graafwerkzaamheden.
Bij de funderingsinspectie zijn geen tekenen van droogstandsaantasting waargenomen.

ANALYSE

Van het pand zijn geen oprichtingstekeningen bekend, in het gemeentearchief is wel een tekening aangetroffen uit 1897 waarbij de vermoedelijk de oude houten kap is gewijzigd, hierbij is een extra (zolder) verdieping gecreëerd en zijn de bouwmuren opgemetseld. Er is dus sprake van een lichte belastingstoename.
Het belendende pand, Singel 166, heeft vermoedelijk ingebalkt in Singel 164.

Het aangetroffen funderingssysteem betreft dubbele palen direct geplaatst onder het plaathout.
Het ontbreken van kespen duid er op dat de fundering stamt van voor 1700.
De dubbele palen staan op relatief korte h.o.h. afstand van ± 80 cm, gecombineerd met de lichte tot matige inslagwaarden van de palen zal de controle houtspanningen van de palen hoogstwaarschijnlijk voldoen.

Het plaathout verkeerd visueel in zeer slechte staat; het is op diverse plaatsen gebroken en is sterk samengedrukt dan wel doorgeponst ter plaatse van de paalkoppen.
De inslagwaarden van het plaathout was laag, echter tijdens de inspectie is geconstateerd dat delen van het plaathout eenvoudig waren te verwijderen. Het plaathout heeft dan ook geen constructieve functie meer, de paalkoppen staan feitelijk direct onder het metselwerk. Door de breuk in het plaathout tussen de paalgroepen heeft het metselwerk hier geen steun meer en visueel hangt het metselwerk ook door tussen de paalgroepen.

In hoeverre de funderingsschade in de nabije toekomst zich uit in zettingverschillen is moeilijk te beoordelen, doordat de palen nog direct onder het metselwerk staan zal vooral de kwaliteit van het metselwerk bepalen of dit leid tot onaanvaardbare zettingen op korte termijn.
Rekentechnisch zal de overgang paalkop-metselwerk nimmer voldoen.

CONCLUSIE

Voor het pand **Singel 164** heeft een onderzoek plaatsgevonden naar de staat van de fundering.
De fundering wordt vertaald in een kwaliteitsklasse zoals deze in Amsterdam normaliter word gehanteerd.

Op basis van het uitgevoerde onderzoek kan voor de fundering geen gegarandeerde handhavingtermijn worden gegeven. Indicatief kwaliteitsniveau fundering voor **Singel 164** is dan ook een **klasse IV.**
Advies is over te gaan tot een volledig funderingsherstel.

In het vertrouwen u hiermede voorlopig voldoende te hebben geïnformeerd, verblijven wij,

Hoogachtend,

Lankelma Geotechniek b.v.

Behandeld door :
Ing. A.P.M. Heddes
Geotechnisch adviseur

TOELICHTING FUNDERINGSINSPECTIE

Het inspecteren van de houten paalfundering vindt plaats volgens het " Protocol voor het uitvoeren van een funderingsinspectie" (2003). Dit protocol is opgesteld in samenwerking met TNO, de Stichting Hout Research en verschillende onderzoeksbureaus. Het wordt gehanteerd om zo een eenheid van onderzoeksmethodiek en een constante kwaliteit van de onderzoeken te kunnen garanderen.
Door het graven van een inspectieput wordt een visuele controle mogelijk van de funderingsconstructie en de houten palen. Een funderingsinspectie bestaat uit het inmeten, fotograferen en tekenen van alle funderingsonderdelen. De bodemopbouw en grondwaterstand worden vastgesteld. De referentiehoogte is het NAP. De houtkwaliteit wordt onderzocht door de indringing van een slagpen te meten bij een standaard slagkracht. Hiervoor wordt de Pilodyn 6J-SM gebruikt welk gekalibreerd is door TNO te Delft. Bij gezond hout dringt de pen niet meer dan 5 mm in het hout. Bij aangetast hout echter neemt de indringingsdiepte toe naarmate de aantasting verder is voortgeschreden. De indringingsdiepte is dus een maat voor de graad van aantasting. Voor de kwalificatie van de individuele paalschacht worden twee verschillende systematieken gepresenteerd. De eerste methode is gebaseerd op de gemeten indrukking en dient alleen om een kwalificatie van de mate van aantasting te geven.
Deze kwalificatie volgens onderstaande tabel is onafhankelijk van het type aantasting

Tabel – mate van aantasting

Indringingsdiepte in mm	Mate van aantasting
0 tot 5	niet
5 tot 15	licht
15 tot 35	matig
> 35	ernstig

De tweede methode geeft een kwalificatie van de paal op basis van de afname van het dragend oppervlak van de paal. Bij deze methode wordt een relatie gelegd tussen de aangetroffen zachte schil en de diameter van de paal. Een paal van 300 mm doorsnede met een zachte schil van 30 mm wordt anders beoordeeld dan een paal van 100 mm met een zelfde zachte schil. De afname van het dragend oppervlak van de paal is aan grenzen gebonden. Een te grote afname zal tot bezwijken van de paal kunnen leiden. De volgende percentages voor de afname van het oorspronkelijk dragend oppervlak van de paal worden voor de beoordeling gehanteerd.

Tabel - Percentage afname dragende doorsnede

Afname paaloppervlakte in %	Beoordeling
Minder dan 20	Goed
20 tot 40	Redelijk
40 tot 60	Matig
Meer dan 60	slecht

UITGANGSPUNTEN TEN BEHOEVE VAN DE BEOORDELING

Om de fundering objectief te kunnen beoordelen worden in Amsterdam de onderstaande tabellen gehanteerd.

Indicatie handhavingtermijnen

Kwaliteit klasse	Criteria	Aanpakmogelijkheid
Klasse I	Cascofundering goed Handhavingtermijn tenminste 40 jaar	Hoge renovatie met extra belasting
Klasse II	Casco fundering goed of redelijk: zeer geringe onderlinge zettingen toelaatbaar Handhavingtermijn tenminste 25 jaar	Hoge renovatie in principe zonder extra belasting
Klasse III	Cascofundering matig: wel onderlinge zettingverschillen acceptabel Handhavingtermijn tenminste 15 jaar	Lage renovatie zonder extra belasting of herstel van achterstallig onderhoud
Klasse IV	Cascofundering slecht: binnen korte tijd kunnen onaanvaardbare zettingen optreden Geen gegarandeerde handhavingtermijn Tenzij uitdrukkelijk aangegeven is sloop op korte termijn niet noodzakelijk	-gedogen en observatie -verbeteren tot hoger niveau -opnemen in sloop /nieuwbouw locatie

De scheefstand van een pand wordt gekwalificeerd aan de hand van het verschil in zakking tussen 2 woningscheidende muren.

Indicatieve rotaties bouwmuren

Klasse I	Hoek < 1 : 200
Klasse II	1:200<hoek<1:100
Klasse III	1:100<hoek<1:67
Klasse IV	1:67<hoek<1:50
Sloop	hoek>1:50

Op basis van de gemeten zakkingsnelheden v wordt de maximaal optredende zakkingsnelheid bepaald. De indicatieve grenzen voor de verschillende kwaliteitsklassen zijn:

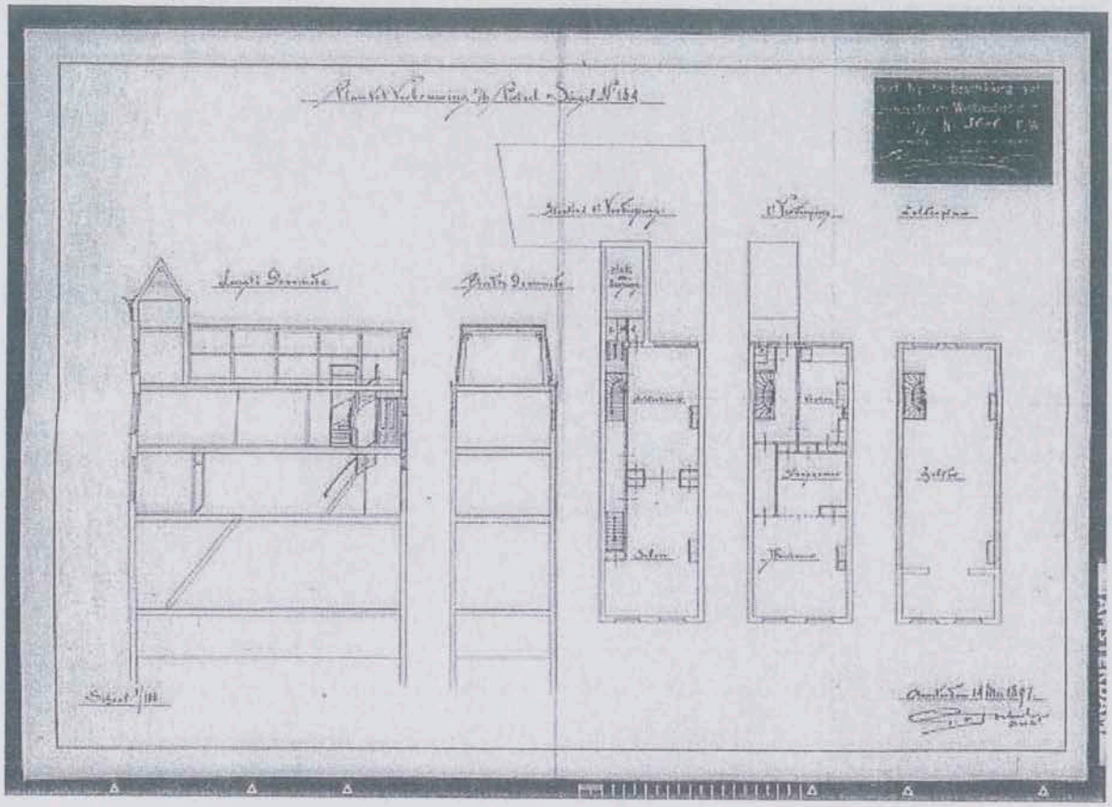
Indicatieve zakkingsnelheid v

Klasse I	v < 1 mm / jaar
Klasse II	1 mm / jaar < v < 2 mm / jaar
Klasse III	2 mm / jaar < v < 3 mm / jaar
Klasse IV	3 mm / jaar < v <4 mm / jaar
Sloop	v > 4 mm / jaar

Op basis van de gemeten zakkingsnelheden v wordt de maximaal optredende zakkingsverschilsnelheid bepaald tussen bouwmuren. De indicatieve grenzen voor de verschillende kwaliteitsklassen zijn:

Indicatieve zakkingverschilsnelheid v

Klasse I	v < 0,5 mm / jaar
Klasse II	0,5 mm / jaar < v < 1,0 mm / jaar
Klasse III	1,0 mm / jaar < v < 1,5 mm / jaar
Klasse IV	1,5 mm / jaar < v <2 mm / jaar
Sloop	v > 2 mm / jaar



Singel 164

Verbouwen van het perceel.

Datering: 1897
Herkomst: Archief van de Dienst Bouw- en Woningtoezicht; bouwtekeningen
Vervaardiger: G.A. van Arkel (architect)
Rechthebbende: Stadsarchief Amsterdam
Afbeeldingsbestand: 5221BT910143

tabel inslagwaarden en berekening

LANKELMA INGENIEURSBUREAU
VOOR GEO MILIEU EN FUNDERINGSTECHNIEK

adres : Singel 164 te Amsterdam

werknummer : 07.12661

datum uitvoering: 16 januari 2008

toegepast meetinstrument : Pilodyn houtprikker 6-2323

onderdeel	Diameter	indringing				gem.	beoordeling	monster	opmerking	restdiameter kop	restdiameter kop	afname	beoordeling
	a/d kop						aantasting				correctie 10 mm	diameter	afname
palen	mm	mm	mm	mm	mm	mm				mm		%	
paal 1	230	36	35	28	24	31	matig			169	159	46%	matig
paal 2	220	25	27	23	23	25	matig			171	161	40%	redelijk
paal 3	190	15	15	20	11	15	matig			160	150	30%	redelijk
paal 4	205	19	21	7	16	16	matig			174	164	28%	redelijk
paal 5	235	21	18	15	17	18	matig			200	190	28%	redelijk
paal 6	190	7	9	16	12	11	licht			168	158	22%	redelijk
paal 7	220	11	13	20	17	15	matig			190	180	26%	redelijk
paal 8	210	14	16	15	15	15	matig			180	170	27%	redelijk
gemiddelde palen	**213**					**18**	**matig**			**176**	**166**	**31%**	**redelijk**
platen / kespen	dikte												
									OP DIVERSEN PLAATSEN GEBROKEN				
plaat A	65	5	20	17	14	14	licht		TER PLAATSE PAALKOPPEN STERK				
									SAMENGEDRUKT DAN WEL DOORGEPONST				



FOTO 1

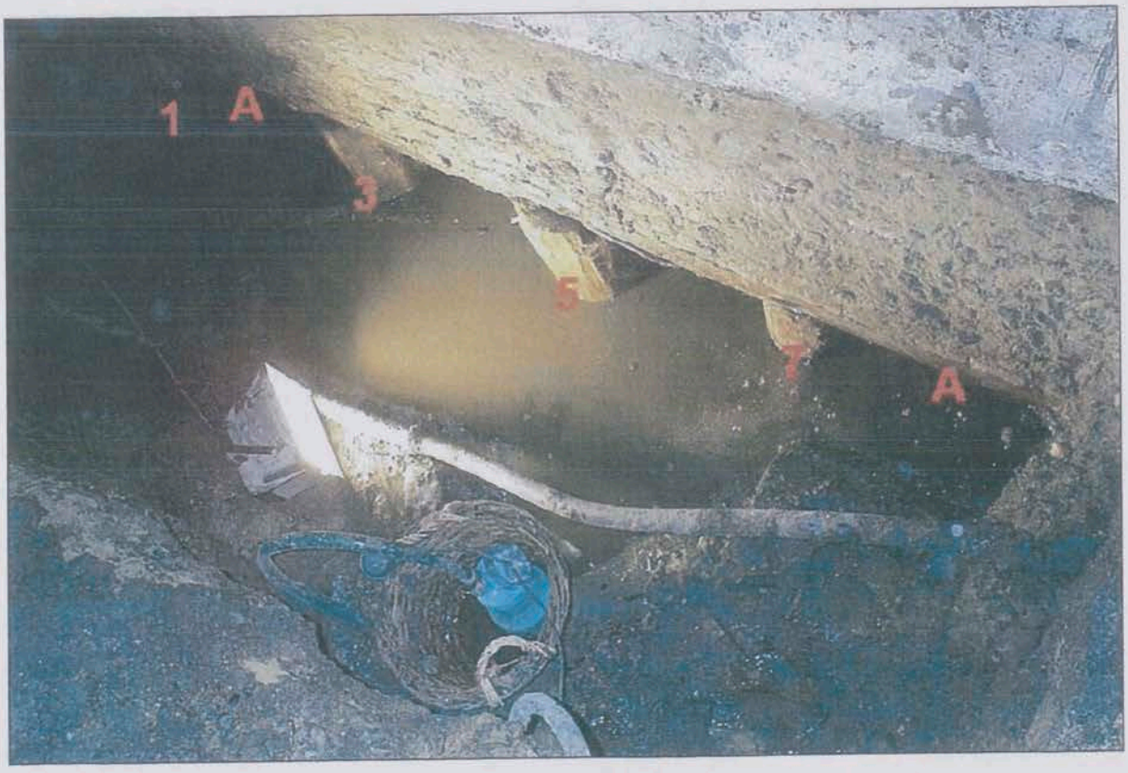


FOTO 2



FOTO 3



FOTO 4



FOTO 5



FOTO 9



FOTO 9



FOTO 10