

**BURGES
GEONCONSULT**

GRONDONDERZOEK TE WEZEMAAL

Nummer: FS.226/474-5783

Uitgevoerd: 05-03-2014

Ten geleide.

Voor u ligt het resultaat van het grondonderzoek dat u of uw cliënt bij ons bestelde. Dit onderzoek werd met de grootste zorg uitgevoerd en de metingen en afgeleide berekeningen, tezamen met kaartgegevens en terreinobservaties, werden zorgvuldig geïnterpreteerd met als doel een doordacht advies te formuleren voor een veilige fundering.

Na de administratieve gegevens in deel 1 wordt in deel 2 van dit verslag een beoordeling gemaakt van de gemeten en berekende cijfers hetgeen leidt tot een funderingsadvies. Dit advies, het uiteindelijke doel van de studie, wordt gegeven aan het eind van deel 2, onder de hoofding '**conclusies, aanbevelingen**'.

De metingen voor de stand van het grondwater vindt u in deel 3.

In deel 4, 5 en 6 staan de cijfers; respectievelijk de meetgegevens, de daarvan afgeleide berekeningen voor het draagvermogen van de grond en de theoretische zettingen van het gebouw. Indien van toepassing, werd een 7-de deel toegevoegd waarin de berekeningen voor een paalfundering werden opgenomen.

Wij hopen u op een voldoende wijze een inzicht te geven in de opbouw van de ondergrond en de argumentatie waarom er voor (een) bepaald(e) funderingstype(s) werd gekozen. Voor eventuele vragen of opmerkingen kan u steeds bij ons terecht.

Inhoudstafel

DEEL 1. ADMINISTRATIEVE GEGEVENS	1
DEEL 2. INTERPRETATIE / ADVIES	2
GEOLOGISCH.	2
GRONDMECHANISCH, BEOORDELING DRAAGVERMOGEN EN ZETTINGEN.	2
CONCLUSIES, AANBEVELINGEN	4
DEEL 3. GRONDWATER.	6
DEEL 4. SONDEERGEDEVENS	7
SONDEERGEDEVENS WEZEMAAL FS.226/474-5783 – S1	8
SONDEERGEDEVENS WEZEMAAL FS.226/474-5783 – S2	8
SONDEERGEDEVENS WEZEMAAL FS.226/474-5783 – S3	9
DEEL 5. DRAAGVERMOGEN	13
DRAAGVERMOGEN WEZEMAAL FS.226/474-5783– S1	14
DRAAGVERMOGEN WEZEMAAL FS.226/474-5783– S2	14
DRAAGVERMOGEN WEZEMAAL FS.226/474-5783– S3	15
DEEL 6. ZETTINGEN	16
ZETTINGEN WEZEMAAL FS.226/474-5783 – S1	17
ZETTINGEN WEZEMAAL FS.226/474-5783 – S2	19
ZETTINGEN WEZEMAAL FS.226/474-5783 – S3	21



Deel 1. ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Datum verslag;	18-03-2014
Opdrachtgever;	██████████ ██████████ ██████████
Architect;	██████████
Plaats van uitvoering;	Hoek Uilenhoek/Vinneveld, Wezemaal
Datum van uitvoering;	05-03-2014
Identificatie sondering;	FS.226/474-5783
Type sondering;	

volgnummer	S1	S2	S3
5, 10, 20 Ton (50,100,200 kN)	10	10	10
Mantelconus/Kleefmantelconus	M	M	M
Continu / Discontinu	C	C	C
Elektrisch / Mechanisch	M	M	M
Kleefbreker, kleefvang Ja / Nee	N	N	N

Referentieniveau.

Als **referentieniveau of nulpas** kozen we het rioolrooster op het kruispunt – zie schets op de volgende bladzijden. Dit punt gaven we arbitrair het niveau 0.00m. Ten opzichte van dit niveau ligt het maaiveld bij S1 t.e.m. S3 op;

S1:	-0.07m
S2:	-0.02m
S3:	+0.05m

Deze niveaus werden bepaald met behulp van het waterpasinstrument.
In de tekst en in de tabellen wordt de diepte aangeduid in meter **onder maaiveld (o.m.v.)** of in meter **onder het referentieniveau (o.r.n.)** of beide.



Deel 2. INTERPRETATIE / ADVIES

GEOLOGISCH.

De diepere ondergrond bestaat volgens de geologische kaart uit Tertiair, bleek grijsgroen, licht kleihoudend fijn zand met wat glauconiet en glimmer. Deze sedimenten behoren tot de Formatie van Sint-Huibrechts-Hern uit het Onder-Oligoceen dat wordt gedateerd rond 35 miljoen jaar. Tijdens het Quartair-Recent werd daar bovenop een pakket leemhoudend dekzand afgezet waarop zich de humusbodem ontwikkelde.

Uit de sonderingen leiden we af dat het Quartaire pakket een zestal meter dik is en bestaat uit de teelaarde met daaronder vast zand. Vanaf 2.50m o.m.v. komen in dit zand leem- en kleilagen/lenzen met variabele stevigheid voor. Bij S3 is de leemlaag rond 3.20m bijzonder zwak. Vanaf ±6m werd het zeer vaste zand van Sint-Huibrechts-Hern aangetroffen. Dit kon met 10 Ton druk worden gevolgd tot 6.50m o.m.v.

GRONDMECHANISCH, BEOORDELING DRAAGVERMOGEN EN ZETTINGEN.

Een grond die bebouwd wordt zal aan ten minste twee voorwaarden moeten voldoen; 1) voldoende draagvermogen hebben opdat geen groundbreuk optreedt onder de aangebrachte funderingsdruk en 2) de zetting zal binnen (voor dat gebouw) redelijke grenzen blijven. De resultaten van de berekeningen voor beide condities worden hieronder samengevat en beoordeeld.

- De variatie tussen de 3 sonderingen van het grensdragvermogen of de toelaatbare funderingsdruk is de volgende (résumé deel 5);

GRENSDRAAGVERMOGEN Aanzetdiepte onder referentieniveau	Grensdraagvermogen Strookfundering MN/m ² *	Grensdraagvermogen Alleenstaande zool Plaat of put** MN/m ² *
-0.60 m	0.10-0.18	0.13-0.23
-0.80 m	0.14-0.17	0.18-0.22
-1.00 m	0.21-0.25	0.27-0.32
-1.20 m	0.33-0.40	0.43-0.52
-1.40 m	0.39-0.46	0.51-0.60
-1.60 m	0.39-0.45	0.51-0.58
-1.80 m	0.38-0.56	0.49-0.73
-2.00 m	0.47-0.66	0.61-0.86
-2.40 m	0.40-0.48	0.52-0.62

* 1MN/m² ≅ 10kg/cm²=100 Ton/m²

** Wanneer de zolen of putten ver uit mekaar staan, anders is het grensdragvermogen hetzelfde als voor een strookfundering

De teelaarde is zanderig en redelijk stevig zodat het grensdragvermogen op een geringe diepte van -0.60m o.r.n. 10 Ton/m² bedraagt. Via een overgang met een matige 14 Ton/m² wordt vanaf -1.00m o.r.n. een stevig grensdragvermogen van meer dan 20 Ton/m² berekend. Dit blijft zo tot tenminste -2.60m o.r.n. maar daaronder, in de zwakke leem neemt het grensdragvermogen weer af en dit tot een minimum van slechts 7 Ton/m² op -3.20m o.r.n. Gelukkig ligt dit reeds te diep om voor normale ondiepe stroken nog van invloed te zijn (zie verder).

Voor een alleenstaande zool geldt hetzelfde grensdragvermogen als voor een strookfundering maar dit mag worden verhoogd met 30% wanneer de zolen ver uit mekaar staan.



- In onderstaande tabel worden de **zettingen** in millimeters samengevat voor de volgende voorbeelden¹ (résumé deel 6);
 - 1) Een alleenstaande vierkante zool van 1m² die de grond belast met 15 Ton/m².
 - 2) Een 10*15m² plaatfundering belast met 4 Ton/m².
 - 3) Een strookfundering van 0.60m breed die de grond belast met 10 Ton/m² (of 6 Ton per strekkende meter).

ZETTINGEN Aanzetdiepte onder referentieniveau	Vierkante zool mm	Rechthoekige plaat mm	Strookfundering mm
-0.60 m	/- /*	8-23	/- /
-0.80 m	6-13*	7-20	6-14
-1.00 m	5-13	5-18	5-14
-1.20 m	5-14	4-16	4-14
-1.40 m	5-15	3-13	4-15
-1.60 m	5-16	3-11	4-15
-1.80 m	5-17	2- 7	4-16
-2.00 m	5-19	1- 4	4-16
-2.40 m	6-24	0- 0	4-17

* De gekozen belasting is groter dan het grensdragvermogen op deze diepte

Het grensdragvermogen voor een strookfundering die de grond belast met 10 Ton/m² volstaat op een vorstvrije diepte. Voor stroken van 0.60m breed, vorstvrij aangezet op bijv. – 0.80m o.r.n. en belast met 10 Ton/m² verwachten we een totaalzetting van 14mm. Het verschil in zetting tussen de drie sonderingen - een maat voor de differentiële zettingen tussen gelijk belaste punten - bedraagt 8mm. Deze zettingen blijven gemakkelijk onder de maximumlimiet² zodat deze fundering veilig mag worden geoordeeld. Ook bij een zwaardere last van bijv. 14 Ton/m² blijven de zettingen voor dezelfde stroken aanvaardbaar maar is het grensdragvermogen maar op het randje zodat in dat geval een iets diepere aanzet wordt aanbevolen.

Analoge conclusies gelden voor een fundering op alleenstaande zolen. Het grensdragvermogen is redelijk op een vorstvrije diepte en stevig vanaf -1.00m o.r.n. Bij deze aanzet zullen de zettingen redelijk blijven voor niet al te zware zolen. Bijv. een 1x1m² zool die 15 Ton weegt moet worden aangezet op -1.00m o.r.n. voor een toereikend grensdragvermogen. Bij deze aanzet zal hij 5-13mm zetten. Dit zijn ruim aanvaardbare zettingen zodat zwaardere lasten mogelijk zijn.

Het grensdragvermogen voor een plaatfundering volstaat op elke diepte onder de teelaarde. Bij een aanzet op bijv. –0.60m o.r.n., een belasting van 4 Ton/m² en een oppervlakte van 10*15m², verwachten we voor een funderingsplaat een totaalzetting van 23mm en een differentiële zetting van 15mm tussen gelijk belaste punten. Dit is een ruim aanvaardbare totaalzetting. Men kan de zetting theoretisch doen afnemen door ofwel de

¹ Vermits we noch de belasting noch de spreiding ervan kennen, beperken we ons tot deze benadering.

² Als maximum toelaatbare zetting hanteren wij de volgende richtwaarden: stroken of zolen; 20mm en funderingsplaat; 50mm. Het behoort echter tot het vakgebied van de ingenieur stabiliteit om de toelaatbare zetting voor de beoogde constructie te bepalen.



last te verminderen, ofwel de aanzet dieper te kiezen ofwel beide. Voor dezelfde plaat, maar nu aangezet op bijv. -2.40m o.r.n. verwachten we geen noemenswaardige zettingen meer³.

CONCLUSIES, AANBEVELINGEN

Onder de teelaarde ligt vast zand en het grensdragvermogen loopt al snel op van 10 Ton/m² op -0.60m o.r.n. naar een redelijke 14 ton/m² vanaf -0.80m o.r.n. Wil men echter het in de traditionele woningbouw veel gevraagde minimum grensdragvermogen van 15 Ton/m² (1,5 Kg/cm²) waarborgen, dan moet gefundeerd worden vanaf -1.00m o.r.n. Aan de eerste voorwaarde voor stabiliteit – voldoende draagvermogen van de grond om te weerstaan aan de funderingsdruk – kan voor zolen en stroken worden voldaan bij een aanzet vanaf -1.00m o.r.n. Wanneer de funderingsdruk 14 Ton/m² niet overschrijdt, is een vorstvrije aanzet op -0.80m o.r.n. haalbaar. Voor een funderingsplaat is een minder diepe aanzet mogelijk wanneer de teelaarde wordt verwijderd en men rekening houdt met de gevolgen van vorst (vorstranden). In de diepte rond -3.20m o.r.n. zakt het grensdragvermogen naar een zwakke 7 Ton/m². Gelukkig zit dit reeds te diep om nog voor problemen, te zorgen, tenminste voor niet al te brede stroken of zolen die niet diep worden geplaatst⁴.

Er dient ook te worden voldaan aan een tweede voorwaarde: de te verwachten zettingen moeten redelijk blijven. Het ganse sedimentpakket is stevig, een enkele dunne kleilaag niet te na gesproken en daarom verwachten we redelijke zettingen voor alle funderingstypes en dit ook voor zwaardere lasten. Uiteraard is er een bovenlimiet aan de toegestane belasting maar een modale of zelfs zware woning is er geen probleem. Bij twijfel kunnen de zettingstabellen in deel 6 worden geconsulteerd.

We besluiten dat een fundering op doorlopende (of op alleenstaande) zolen mogelijk is vanaf een vorstvrije aanzetdiepte wanneer de funderingsdruk nergens 14 Ton/m² overschrijdt. In het andere geval kan men iets dieper funderen op -1.00m o.r.n. Te diep funderen wordt voor stroken en zolen afgeraden omdat de invloedssfeer onder de fundering dan de slappe laag rond -3.20m o.r.n. kan bereiken.

Voor een plaatfundering is elke aanzetdiepte veilig, wanneer maar de eventueel aanwezige geroerde grond en de teelaarde wordt verwijderd en wanneer men vorstschade voorkomt. Een diepere aanzet, kruipkelder of kelder zijn qua stabiliteit zeker mogelijk, maar men zal moeten rekening houden met grondwater. Water werd aangetroffen op 1.40m - 1.45m o.m.v. in de sondeergaten maar zoals steeds moeten we voorzichtigheid preken bij de metingen van de grondwaterstand in een onbeschermd sondeergat en met de seizoensgebonden en lange termijnschommelingen in grondwaterstand (zie deel 3). We zouden eveneens vermijden te diep te onderkelderen zodat er nog wat stevig zand wordt behouden tussen de keldervloer en de slappe laag rond 3.20m o.m.v.

Het betreft een weinig zettingsgevoelige grond. De zettingen van alle funderingstypes op eender welke diepte blijven klein en bovendien zullen zij gezien de zandige aard van de ondergrond snel optreden (nog tijdens de bouw). De differentiële zettingen tussen

³ Bij de berekening van zettingen wordt de belasting van de nieuw aan te brengen constructie verminderd met de som van 1) het gewicht van het volume uitgegraven grond en 2) de opwaartse waterdruk. In het geval van een plaatfundering en vooral bij hoge grondwaterstand, leidt dit tot een vermindering of zelfs complete compensatie van de residuele belasting, zodat de zettingen snel afnemen, zelfs tot nul wanneer de aanzet maar voldoende diep wordt gekozen. Men houdt hierbij echter geen rekening met het terug 'uitzwellen' van de grond bij ontgraving en opnieuw 'zetten' bij nieuwe belasting. Ook het niet droog houden van een kelder kan daarom gevolgen hebben voor zettingen.

⁴ Wanneer onder een fundering met breedte B grondbreuk optreedt door overbelasting, reikt de schelpvormige breuk nooit dieper dan 3xB onder de funderingsaanzet. Meestal is dat minder dan 3xB en dit hangt af van de hoek van inwendige wrijving - hier zal het eerder 2-2.5xB zijn. Wanneer de vaste zandlaag tussen de fundering en het slappe kleiniveau dunner wordt dan 2.5xB, is het veilig de funderingsdruk tot 7 Ton/m² te beperken.



verschillend gefundeerde delen van een woning zullen daarom beperkt of klein blijven. Dit maakt het mogelijk gedeeltelijk te onderkelderen.



INPLANTING



Deel 3. GRONDWATER.

Na een stabilisatieperiode van ongeveer een halfuur voor de laatste sondering en van een uur of meer voor de overige, werd in de sondeerputjes naar water gepeild. Er werden de volgende vaststellingen gedaan;

Nummer sondering	S1	S2	S3
Diepte observatie (m onder maaiveld)	1.45	1.24	1.40
Code observatie	W	V	W

Gebruikte codes:

- **W:** grondwater in een open sondeergat.
- **V:** dichtgeslibd op die diepte met aanwezigheid van vochtig sediment of een bodempje water.
- **D:** dichtgeslibd op die diepte zonder dat water werd aangetroffen
- **P:** dichtgevallen met puin.
- **O:** sondeergat volgelopen met oppervlaktewater.
- **B:** droog tot op de bodem van het sondeergat
- **T:** Er werd gepeild tot deze diepte; geen water

Deze metingen geven meestal een redelijk juiste schatting van de werkelijke grondwaterstand maar toch moet men er voorzichtig mee zijn. Zij gebeuren immers in een smal sondeergat dat niet beschermd wordt door een verbuizing waardoor het kan vernauwen of dichtvallen met eventueel opstuwen van water. Tijdens het trekken van de sondeerstangen wordt een onderdruk gecreëerd zodat ook hierdoor een vernauwing kan optreden met een abnormale stijghoogte van water als gevolg. In cohesieve gronden zoals klei en leem vloeit het water zeer traag het sondeergat in zodat het meerdere dagen of nog langer kan duren vooraleer een evenwichtstoestand is bereikt. Hier wordt de diepte van de grondwatertafel door de metingen vlak na de sonderingen dan mogelijk overschat. In zandgrond wordt het evenwicht veel sneller bereikt en zijn de metingen meer betrouwbaar. Dikwijls vallen of slibben de sondeergaten dicht met droog of vochtig sediment, al dan niet in aanwezigheid van wat water. Het dichtslibben van de sondeergaten vindt dikwijls plaats in de zone met capillair water, iets boven de grondwatertafel, maar ook dit is geen algemene regel en zal ook weer meer betrouwbaar zijn in zandgronden

Een betrouwbare meting van de grondwaterstand kan enkel gebeuren in een speciaal daartoe aangemaakte **peilbuis**. Dit is een met grind omstort filter dat in een geboord gat tot onder de grondwatertafel wordt geplaatst en dat tot aan het maaiveld wordt verlengd met blinde buizen. Bovenaan wordt het afgewerkt met zwelklei, een afsluitdop en eventueel een straatpot of beschermkoker. De metingen in dergelijke peilbuis gebeuren na verloop van meerdere dagen. Deze permanente buizen kunnen ook dienen om de schommelingen van de grondwatertafel met de seizoenen te volgen of om het effect van een droogzuiging na te gaan.

Men mag uiteraard ook niet de seizoensgebonden schommeling van de grondwatertafel uit het oog verliezen. De diepste grondwaterstand wordt gewoonlijk bereikt in de nazomer terwijl de hoogste grondwaterstand genoteerd wordt rond maart-april. Het niveauverschil bedraagt gemakkelijk meerdere tientallen centimeters en blijft gewoonlijk onder 1m. Grotere verschillen zijn mogelijk. Andere factoren kunnen de grondwaterstand sterk beïnvloeden; een nabije droogzuiging, drainage, waterwinning, irrigatie...



Deel 4. SONDEERGEGEVENS

De gegevens worden bekomen met behulp van de mechanische kleefmantelconus of de mantelconus die met een snelheid van 2cm/sec wordt weggedrukt. Metingen worden om de 20cm uitgevoerd. Wanneer de mantelconus werd gebruikt wordt geen lokale kleef gemeten en ontbreken de kolommen 'lokale kleef' en 'kleefgetal'.

Wanneer een kleefbreker werd gebruikt werd geen 'totale kleef' gemeten en zijn de cijfers in de kolom 'totaalkleef' zinloos.

Standaarddimensies worden gebruikt. Meter (m), kilogram (kg), Newton (N) en MegaNewton ($MN=10^6N$). Ter herinnering; $1N/m^2 = 10^{-5} \text{ bar} = 0.102 \text{ kgf/m}^2$ en $1MN/m^2 = 10.2 \text{ kg/cm}^2 = 102 \text{ Ton/m}^2$

- **Kolom; Diepte;** Diepte onder maaiveld in meter.
- **Kolom; Relatief peil;** Diepte onder referentieniveau in meter.
- **Kolom; Qc;** Gemeten conusweerstand in MN/m^2 . Deze waarde wordt gebruikt in de berekening van draagvermogen en zettingen (oppervlakte conus; 10 cm^2).
- **Kolom; Qm;** gemeten mantelwrijving (lokale kleef) in MN/m^2 . Deze wordt in combinatie met Qc gebruikt om het kleefgetal te berekenen. Enkel van toepassing wanneer de kleefmantelconus of een daartoe uitgeruste elektrische conus wordt gebruikt. Voor een ander type conus ontbreekt deze kolom.
- **Kolom Wrijv.;** wrijvings- of kleefgetal dat wordt bekomen door $100 \cdot Q_m / Q_c$ en dat dient om de grondsoort te bepalen (procent). Enkel van toepassing wanneer de kleefmantelconus of een daartoe uitgeruste elektrische conus wordt gebruikt. In het andere geval ontbreekt deze kolom.
- **Kolom tot.kleef;** totale wrijving in kN over het ganse stangenstelsel. Van belang bij paalfunderingen. Wanneer een kleefbreker of kleefvanger wordt gebruikt, dan heeft dit getal geen betekenis.
- **Kolom Tot. kracht;** totaalcracht in kN waarmee conus, mantel en stangenstelsel werd weggedrukt. Wanneer een kleefbreker of kleefvanger wordt gebruikt, dan heeft dit getal geen betekenis



SONDEERGEGEVENS WEZEMAAL FS.226/474-5783 – S1

Diepte (m)	Relat. peil	Qc MN/m ²	Tot. kleef	Tot. kracht
0.20	-0.27	2.58	0.3	2.8
0.40	-0.47	3.29	1.7	5.0
0.60	-0.67	2.10	3.4	5.5
0.80	-0.87	3.13	5.4	8.5
1.00	-1.07	5.32	7.4	12.7
1.20	-1.27	8.54	11.3	19.8
1.40	-1.47	9.56	16.5	26.1
1.60	-1.67	11.33	19.8	31.1
1.80	-1.87	12.90	28.6	41.5
2.00	-2.07	15.82	36.5	52.4
2.20	-2.27	13.83	44.9	58.7
2.40	-2.47	9.23	53.2	62.4
2.60	-2.67	2.81	48.1	50.9
2.80	-2.87	1.35	52.5	53.9
3.00	-3.07	1.93	55.3	57.2
3.20	-3.27	4.32	56.9	61.2
3.40	-3.47	3.79	58.6	62.4
3.60	-3.67	2.76	50.2	52.9
3.80	-3.87	4.77	56.3	61.1
4.00	-4.07	8.14	60.1	68.2
4.20	-4.27	11.33	64.7	76.0
4.40	-4.47	10.01	69.9	79.9
4.60	-4.67	11.25	65.1	76.3
4.80	-4.87	9.36	75.7	85.1
5.00	-5.07	9.02	81.7	90.7
5.20	-5.27	9.05	84.3	93.4
5.40	-5.47	5.03	85.4	90.4
5.60	-5.67	2.86	76.4	79.3
5.80	-5.87	9.81	81.3	91.1
6.00	-6.07	10.01	87.3	97.3
6.20	-6.27	10.55	90.5	101.0
6.40	-6.47	5.13	93.5	98.6
6.56	-6.63	4.27	97.7	102.0

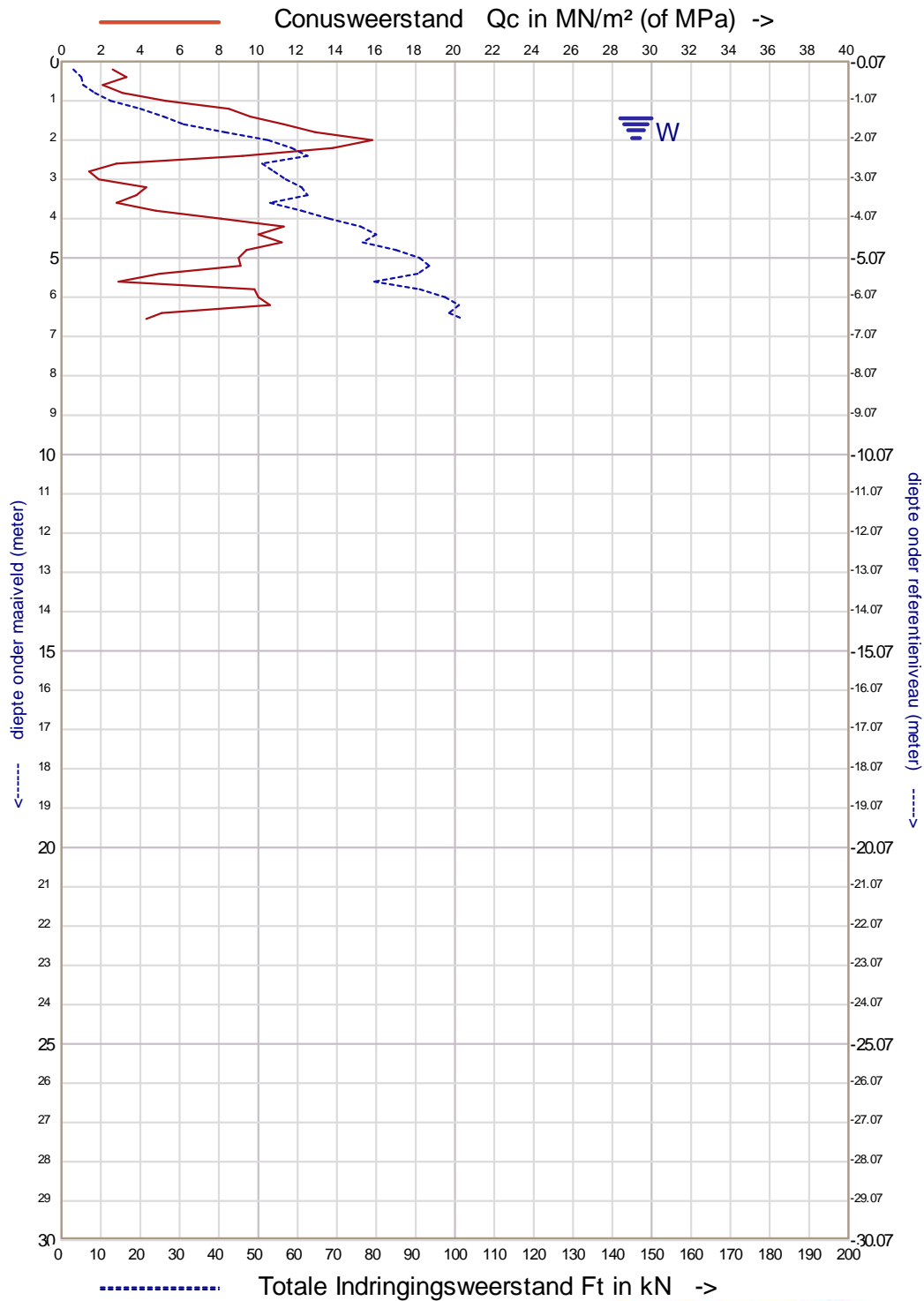
SONDEERGEGEVENS WEZEMAAL FS.226/474-5783 – S2

Diepte (m)	Relat. peil	Qc MN/m ²	Tot. kleef	Tot. kracht
0.20	-0.22	1.97	0.1	2.0
0.40	-0.42	2.62	0.8	3.4
0.60	-0.62	1.95	2.8	4.8
0.80	-0.82	2.62	4.8	7.5
1.00	-1.02	4.26	7.1	11.4
1.20	-1.22	11.05	9.9	20.9
1.40	-1.42	12.88	15.6	28.5
1.60	-1.62	11.82	22.7	34.5
1.80	-1.82	16.21	33.1	49.3
2.00	-2.02	20.11	41.7	61.8
2.20	-2.22	19.38	55.8	75.2
2.40	-2.42	8.12	69.1	77.2
2.60	-2.62	11.95	57.8	69.8
2.80	-2.82	6.85	70.8	77.7
3.00	-3.02	8.96	76.5	85.5
3.20	-3.22	4.53	81.6	86.1
3.40	-3.42	5.08	86.5	91.6
3.60	-3.62	2.34	86.2	88.6
3.80	-3.82	3.40	77.9	81.3
4.00	-4.02	9.92	82.9	92.9
4.20	-4.22	11.44	89.5	100.9
4.40	-4.42	8.44	95.7	104.1
4.58	-4.60	8.24	100.5	108.7



SONDEERGEGEVENS WEZEMAAL FS.226/474-5783 – S3

Diepte (m)	Relat. peil	Qc MN/m ²	Tot. kleeft	Tot. kracht
0.20	-0.15	4.12	0.2	4.3
0.40	-0.35	5.04	2.2	7.2
0.60	-0.55	4.69	5.1	9.8
0.80	-0.75	3.61	8.1	11.7
1.00	-0.95	6.01	10.8	16.8
1.20	-1.15	8.04	14.9	22.9
1.40	-1.35	10.22	20.2	30.5
1.60	-1.55	9.11	26.3	35.4
1.80	-1.75	8.35	31.0	39.4
2.00	-1.95	11.15	36.4	47.6
2.20	-2.15	12.45	42.9	55.4
2.40	-2.35	10.60	48.6	59.2
2.60	-2.55	4.19	53.4	57.6
2.80	-2.75	4.04	48.7	52.7
3.00	-2.95	2.13	51.3	53.5
3.20	-3.15	0.27	54.9	55.2
3.40	-3.35	0.95	55.3	56.2
3.60	-3.55	2.84	55.1	57.9
3.80	-3.75	9.84	52.7	62.5
4.00	-3.95	11.96	61.0	73.0
4.20	-4.15	14.21	69.1	83.3
4.40	-4.35	15.22	73.9	89.2
4.60	-4.55	13.36	78.6	92.0
4.80	-4.75	9.71	78.6	88.3
5.00	-4.95	2.92	85.1	88.0
5.20	-5.15	3.30	84.1	87.4
5.40	-5.35	6.32	82.9	89.2
5.60	-5.55	9.83	82.1	92.0
5.80	-5.75	9.92	78.7	88.7
6.00	-5.95	10.91	84.3	95.2
6.20	-6.15	12.10	89.7	101.8
6.40	-6.35	14.31	97.7	112.0
6.50	-6.45	15.93	99.9	115.9



Verslag : 5783
Wezemaal
05-03-14

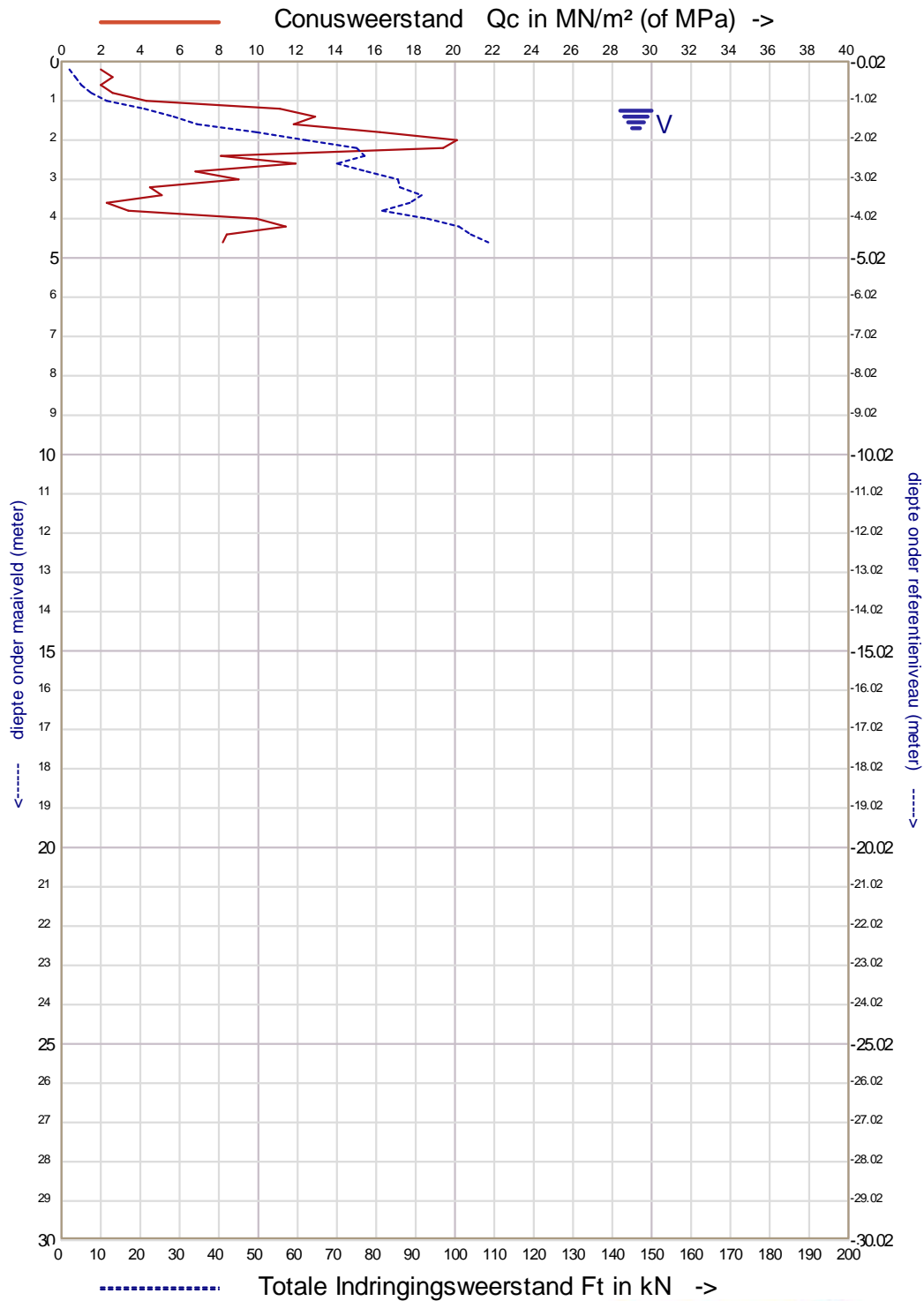
Aanzetpeil; -0,07m o.r.n.
Meting Water: 1,45m o.m.v.
CODE water: W (zie tekst)

Sondering S1

drukkracht : 100 kN
mantelconus M1
Mechanisch Continu
Zonder kleefvang



tel: 016/621245
e-mail; info@burges.be
site: www.burges.be



Verslag : 5783
Wezemaal
05-03-14

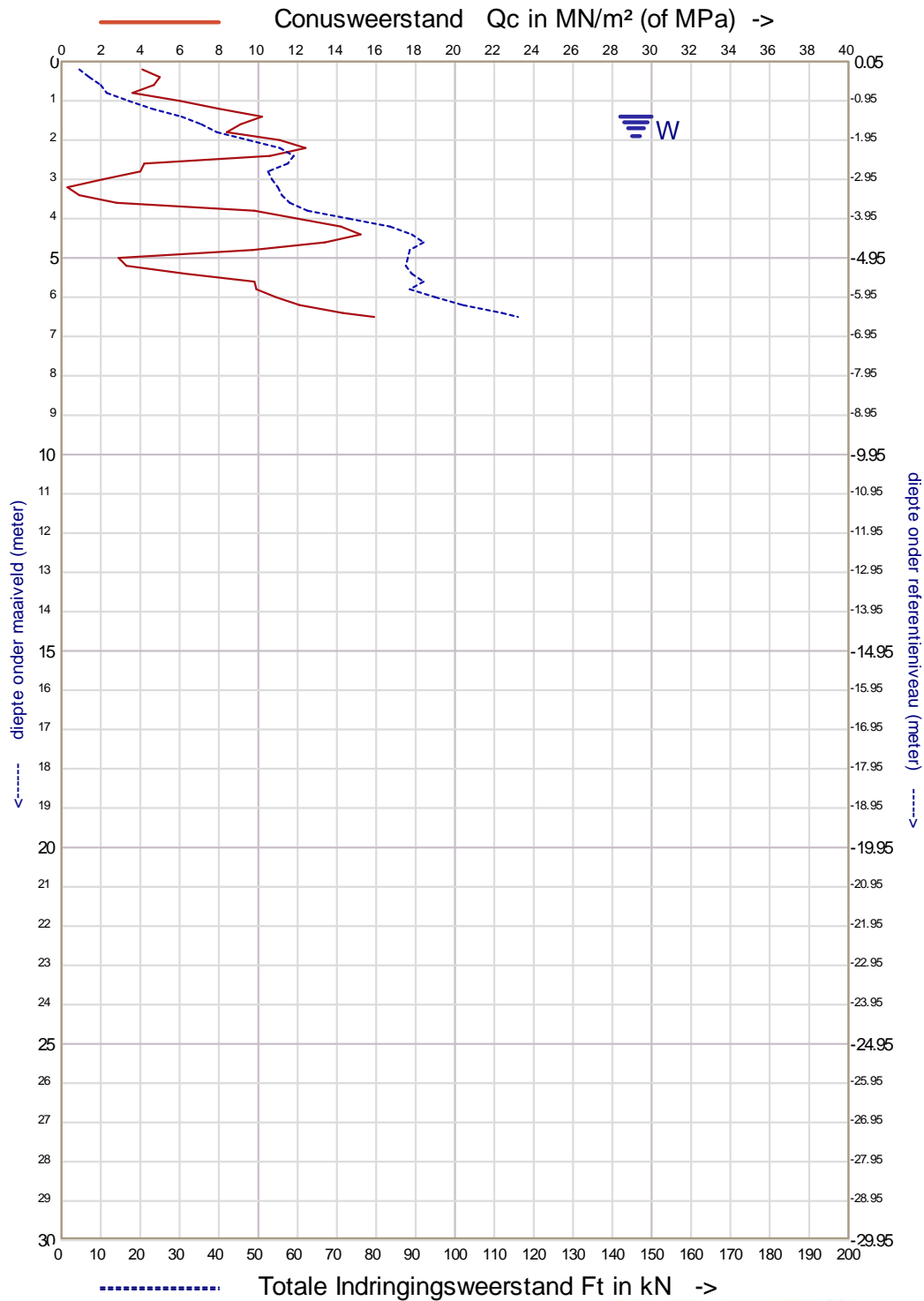
Aanzetpeil; -0,02m o.r.n.
Meting Water: 1,24m o.m.v.
CODE water: V (zie tekst)

Sondering S2

drukkracht : 100 kN
mantelconus M1
Mechanisch Continu
Zonder kleefvang



tel: 016/621245
e-mail; info@burges.be
site: www.burges.be



Verslag : 5783
Wezemaal
05-03-14

Aanzetpeil; 0,05m o.r.n.
Meting Water: 1,4m o.m.v.
CODE water: W (zie tekst)

Sondering S3

drukkracht : 100 kN
mantelconus M1
Mechanisch Continu
Zonder kleefvang



tel: 016/621245
e-mail; info@burges.be
site: www.burges.be



Deel 5. DRAAGVERMOGEN

Het draagvermogen van de grond werd berekend met de formule van Prandtl-Caquot-Buisman. Enkel de diepteterm werd in rekening gebracht. De termen voor breedte en cohesie worden verwaarloosd.

Het draagvermogen is geldig wanneer het huidige maaiveld wordt behouden, de grondwaterstand correct kon worden opgemeten en niet verlaagt of verhoogt en wanneer het grensdragvermogen, ook in de diepte onder de funderingsaanzet, groter blijft dan de residuele belasting op die diepte. Dit laatste kunnen wij onmogelijk controleren vermits wij de breedte van het aan te brengen funderingsmassief niet kennen. Dit wordt daarom overgelaten aan de ingenieur stabiliteit.

Het grensdragvermogen voor alleenstaande zolen en putten is hetzelfde als dat voor een strookfundering. Wanneer ze echter voldoende ver uit mekaar staan mag het grensdragvermogen voor deze funderingsmassieven worden verhoogd met 30%.

Legende bij de berekening van het draagvermogen (tabel):

- **Kol. 1, diep** : Aanzetdiepte beneden het maaiveld in meter.
- **Kol. 2, rel.** : Aanzetdiepte onder het referentieniveau (relatief peil) in meter.
- **Kol. 3, Q_c** : Gemeten conusweerstand in MN/m² (of MPa).
- **Kol. 4, F_i** : Schijnbare hoek van inwendige wrijving.
- **Kol. 5, Q_{ult}** : Evenwichtsdragvermogen voor een strookfundering (Buisman) in MN/m².
- **Kol. 6, Q_{adm}** : Grensdragvermogen van de grond of toelaatbare funderingsdruk voor een strookfundering (MN/m²). Deze wordt berekend als $Q_{adm} = Q_{ult} / V_c$. V_c staat voor veiligheidscoëfficiënt die voor deze toepassing werd gekozen $V_c = 2$.
- **Kol. 7, Q'_{ult}**: Zelfde als Q_{ult} maar dan voor zool en plaatfunderingen. $Q'_{ult} = Q_{ult} * 1.3$
- **Kol. 8, Q'_{adm}**: Zelfde als Q_{adm} maar dan voor zool en plaatfunderingen. $Q'_{adm} = Q_{adm} * 1.3$
- **Kol. 9, σ** : Korrelspanning (kN/m²) berekend op dichtheden van 1.6 Ton/m³ voor droge en 2 Ton/m³ voor waterverzadigde grond.
- **Kol.10, C-Comp**: Samendrukkingsconstante (geen dimensie)



DRAAGVERMOGEN WEZEMAAL FS.226/474-5783– S1

Diep m	rel. m	Qc MN/m ²	Fi	Q-ult MN/m ²	Q-adm MN/m ²	Q'-ult MN/m ²	Q'-adm MN/m ²	ã kN/m ²	C-comp
0.20	-0.27	2.58	38° 23'	0.165	0.082	0.214	0.107	3.2	1209.38
0.40	-0.47	3.29	36° 18'	0.251	0.126	0.326	0.163	6.4	771.09
0.60	-0.67	2.10	32° 5'	0.225	0.112	0.292	0.146	9.6	328.12
0.80	-0.87	3.13	32° 40'	0.321	0.160	0.417	0.209	12.8	366.80
1.00	-1.07	5.32	34° 12'	0.483	0.241	0.627	0.314	16.0	498.75
1.20	-1.27	8.54	35° 37'	0.691	0.345	0.898	0.449	19.2	667.19
1.40	-1.47	9.56	35° 25'	0.786	0.393	1.021	0.511	22.4	640.18
1.60	-1.67	11.33	35° 46'	0.905	0.453	1.177	0.588	24.7	688.06
1.80	-1.87	12.90	36° 1'	1.010	0.505	1.313	0.657	26.7	724.72
2.00	-2.07	15.82	36° 38'	1.175	0.587	1.527	0.764	28.7	826.83
2.20	-2.27	13.83	35° 41'	1.113	0.557	1.448	0.724	30.7	675.73
2.40	-2.47	9.23	33° 23'	0.893	0.447	1.161	0.581	32.7	423.39
2.60	-2.67	2.81	25° 42'	0.471	0.236	0.612	0.306	34.7	121.47
2.80	-2.87	1.35	19° 5'	0.333	0.167	0.434	0.217	36.7	55.18
3.00	-3.07	1.93	21° 47'	0.411	0.205	0.534	0.267	38.7	74.81
3.20	-3.27	4.32	27° 43'	0.634	0.317	0.824	0.412	40.7	159.21
3.40	-3.47	3.79	26° 23'	0.607	0.303	0.789	0.394	42.7	133.14
3.60	-3.67	2.76	23° 33'	0.528	0.264	0.687	0.343	44.7	92.62
3.80	-3.87	4.77	27° 26'	0.713	0.357	0.927	0.464	46.7	153.21
4.00	-4.07	8.14	30° 41'	0.969	0.484	1.259	0.630	48.7	250.72
4.20	-4.27	11.33	32° 12'	1.203	0.602	1.564	0.782	50.7	335.21
4.40	-4.47	10.01	31° 22'	1.134	0.567	1.475	0.737	52.7	284.91
4.60	-4.67	11.25	31° 46'	1.234	0.617	1.604	0.802	54.7	308.50
4.80	-4.87	9.36	30° 37'	1.119	0.560	1.455	0.728	56.7	247.62
5.00	-5.07	9.02	30° 14'	1.109	0.555	1.442	0.721	58.7	230.49
5.20	-5.27	9.05	30° 5'	1.128	0.564	1.466	0.733	60.7	223.64
5.40	-5.47	5.03	25° 37'	0.846	0.423	1.100	0.550	62.7	120.33
5.60	-5.67	2.86	20° 44'	0.645	0.323	0.839	0.420	64.7	66.31
5.80	-5.87	9.81	30° 0'	1.227	0.614	1.596	0.798	66.7	220.61
6.00	-6.07	10.01	29° 57'	1.259	0.630	1.637	0.819	68.7	218.56
6.20	-6.27	10.55	30° 5'	1.313	0.657	1.707	0.854	70.7	223.83
6.40	-6.47	5.13	24° 37'	0.919	0.460	1.195	0.598	72.7	105.85
6.56	-6.63	4.27	22° 58'	0.847	0.423	1.101	0.550	74.3	86.20

DRAAGVERMOGEN WEZEMAAL FS.226/474-5783– S2

Diep m	rel. m	Qc MN/m ²	Fi	Q-ult MN/m ²	Q-adm MN/m ²	Q'-ult MN/m ²	Q'-adm MN/m ²	ã kN/m ²	C-comp
0.20	-0.22	1.97	37° 9'	0.140	0.070	0.182	0.091	3.2	923.44
0.40	-0.42	2.62	35° 13'	0.219	0.109	0.285	0.142	6.4	614.06
0.60	-0.62	1.95	31° 42'	0.215	0.107	0.279	0.140	9.6	304.69
0.80	-0.82	2.62	31° 45'	0.288	0.144	0.375	0.187	12.8	307.03
1.00	-1.02	4.26	33° 6'	0.422	0.211	0.549	0.275	16.0	399.38
1.20	-1.22	11.05	36° 50'	0.806	0.403	1.048	0.524	19.2	863.28
1.40	-1.42	12.88	37° 2'	0.924	0.462	1.201	0.601	21.4	901.12
1.60	-1.62	11.82	36° 13'	0.910	0.455	1.183	0.591	23.4	756.40
1.80	-1.82	16.21	37° 18'	1.135	0.568	1.476	0.738	25.4	955.78
2.00	-2.02	20.11	37° 57'	1.334	0.667	1.734	0.867	27.4	1099.31
2.20	-2.22	19.38	37° 27'	1.340	0.670	1.742	0.871	29.4	987.43
2.40	-2.42	8.12	32° 56'	0.814	0.407	1.058	0.529	31.4	387.40
2.60	-2.62	11.95	34° 34'	1.055	0.528	1.372	0.686	33.4	536.03
2.80	-2.82	6.85	31° 27'	0.770	0.385	1.001	0.501	35.4	289.93
3.00	-3.02	8.96	32° 33'	0.926	0.463	1.204	0.602	37.4	358.97
3.20	-3.22	4.53	28° 17'	0.640	0.320	0.832	0.416	39.4	172.29
3.40	-3.42	5.08	28° 45'	0.695	0.348	0.904	0.452	41.4	183.88
3.60	-3.62	2.34	22° 26'	0.479	0.240	0.623	0.311	43.4	80.80
3.80	-3.82	3.40	25° 5'	0.592	0.296	0.770	0.385	45.4	112.24
4.00	-4.02	9.92	31° 52'	1.082	0.541	1.407	0.704	47.4	313.66
4.20	-4.22	11.44	32° 23'	1.199	0.599	1.558	0.779	49.4	347.09
4.40	-4.42	8.44	30° 35'	1.012	0.506	1.315	0.658	51.4	246.11
4.58	-4.60	8.24	30° 17'	1.012	0.506	1.315	0.658	53.2	232.16



DRAAGVERMOGEN WEZEMAAL FS.226/474-5783– S3

Diep m	rel. m	Qc MN/m ²	Fi	Q-ult MN/m ²	Q-adm MN/m ²	Q'-ult MN/m ²	Q'-adm MN/m ²	ã kN/m ²	C-comp
0.20	-0.15	4.12	40° 25'	0.218	0.109	0.283	0.142	3.2	1931.25
0.40	-0.35	5.04	38° 16'	0.324	0.162	0.422	0.211	6.4	1181.25
0.60	-0.55	4.69	36° 4'	0.366	0.183	0.475	0.238	9.6	732.81
0.80	-0.75	3.61	33° 23'	0.350	0.175	0.455	0.227	12.8	423.05
1.00	-0.95	6.01	34° 48'	0.520	0.260	0.676	0.338	16.0	563.44
1.20	-1.15	8.04	35° 20'	0.666	0.333	0.866	0.433	19.2	628.12
1.40	-1.35	10.22	35° 44'	0.818	0.409	1.063	0.531	22.4	684.38
1.60	-1.55	9.11	34° 46'	0.789	0.395	1.026	0.513	24.4	560.04
1.80	-1.75	8.35	33° 57'	0.772	0.386	1.004	0.502	26.4	474.43
2.00	-1.95	11.15	35° 1'	0.948	0.474	1.232	0.616	28.4	588.91
2.20	-2.15	12.45	35° 13'	1.040	0.520	1.352	0.676	30.4	614.31
2.40	-2.35	10.60	34° 7'	0.968	0.484	1.258	0.629	32.4	490.74
2.60	-2.55	4.19	28° 42'	0.575	0.288	0.748	0.374	34.4	182.70
2.80	-2.75	4.04	28° 2'	0.580	0.290	0.754	0.377	36.4	166.48
3.00	-2.95	2.13	22° 40'	0.430	0.215	0.559	0.279	38.4	83.20
3.20	-3.15	0.27	0° 0'	0.160	0.080	0.208	0.104	40.4	10.02
3.40	-3.35	0.95	14° 14'	0.300	0.150	0.390	0.195	42.4	33.61
3.60	-3.55	2.84	23° 50'	0.534	0.267	0.694	0.347	44.4	95.95
3.80	-3.75	9.84	31° 56'	1.067	0.534	1.387	0.694	46.4	318.10
4.00	-3.95	11.96	32° 43'	1.221	0.610	1.587	0.794	48.4	370.66
4.20	-4.15	14.21	33° 23'	1.377	0.688	1.790	0.895	50.4	422.92
4.40	-4.35	15.22	33° 32'	1.458	0.729	1.895	0.948	52.4	435.69
4.60	-4.55	13.36	32° 41'	1.367	0.683	1.777	0.888	54.4	368.38
4.80	-4.75	9.71	30° 51'	1.144	0.572	1.487	0.743	56.4	258.24
5.00	-4.95	2.92	21° 48'	0.620	0.310	0.806	0.403	58.4	75.00
5.20	-5.15	3.30	22° 33'	0.671	0.336	0.872	0.436	60.4	81.95
5.40	-5.35	6.32	27° 22'	0.949	0.474	1.233	0.617	62.4	151.92
5.60	-5.55	9.83	30° 12'	1.212	0.606	1.576	0.788	64.4	228.96
5.80	-5.75	9.92	30° 5'	1.233	0.617	1.603	0.802	66.4	224.10
6.00	-5.95	10.91	30° 26'	1.322	0.661	1.719	0.859	68.4	239.25
6.20	-6.15	12.10	30° 50'	1.425	0.712	1.852	0.926	70.4	257.81
6.40	-6.35	14.31	31° 34'	1.595	0.798	2.074	1.037	72.4	296.48
6.50	-6.45	15.93	32° 3'	1.711	0.856	2.225	1.112	73.4	325.54



Deel 6. ZETTINGEN

Zettingen werden berekend voor een vierkante geïsoleerde zool bij verschillende belasting, breedte en aanzetdiepte. Hetzelfde werd herhaald voor een strookfundering en een plaatfundering. Indien nuttig werden ook de zettingen voor rechthoekige of ronde zolen of voor een putfundering berekend. Indien gewenst berekenen we de zettingen voor andere afmetingen, vormen, belasting....

Voor de berekening van de druktoename op een punt onder het funderingsmassief werd gebruik gemaakt van de spanningsverdeling in de verticale doorheen het singuliere punt. De berekeningen zijn geldig voor centrisch belaste, horizontale funderingen op vlak terrein. Met de gebruikte methode en vooral constanten bekomt men gewoonlijk een voorzichtige ('te grote') raming van de zettingen. De werkelijke zetting bedraagt meestal minder dan de berekende waarde.

Eens breedte, diepte, type en belasting van de fundering gekend kan men de differentiële zetting inschatten door de kleinste van de grootste zetting af te trekken. De toelaatbare differentiële zetting wordt geraamd op; $dS/L=1/500$ waarin dS de differentiële zetting tussen twee steunpunten is en L de afstand tussen die punten. Ook dit kan aan de hand van onze cijfers worden berekend.

Belangrijke ophoging of uitgraving rond het gebouw kunnen de zettingen beïnvloeden en de zetting van een zool zal stijgen wanneer dichtbij andere zolen worden geplaatst. Het verkeer inschatten van de grondwaterstand of het verhogen of verlagen (draineren!) van de grondwaterstand kan een belangrijke invloed op de zettingen uitoefenen. In onze berekeningen werd de vlak na de sonderingen gemeten grondwaterstand gebruikt. Deze kan afwijken van de werkelijke grondwaterstand (zie deel 3).

De belasting die voor de berekening werd gebruikt is de totaallast die het massief op de grond uitoefent. Bij de bepaling van deze totaallast moet dan ook niet alleen worden rekening gehouden met de belasting van de constructie, maar ook met het gewicht van het funderingsmassief zelf en met het gewicht van de grond die eventueel weer werd aangevuld bovenop het massief. De drukontlasting door uitgraven en de opwaartse waterdruk werd in rekening gebracht en van de last van het aan te brengen massief afgetrokken. Deze drukontlasting kan groter worden dan de aangebrachte belasting. In dit geval wordt in de tabellen een serie asterisks afgedrukt (*****).

Het gebruik van berekende zettingen is wat controversieel. Niet iedereen hecht er hetzelfde belang aan en sommigen beschouwen een toereikend grensdragvermogen als enige en voldoende voorwaarde om veilig te funderen. De geschatte zettingen zijn immers dikwijls aan de hoge kant vanwege de invloed van diepliggende zwakke grond of de aanwezigheid van dunne of toevallige zwakke laagjes nabij de oppervlakte. Ook de gebruikte constanten zijn conservatief en dit zeker in kleirijke gronden. De strikte toepassing van de voorwaarde voor matige zettingen leidt er volgens sommigen toe dat men de grond veelal als te zwak gaat beschouwen en dat men daarom een al te grote (en meestal dure) veiligheidsmarge gaat nemen. We laten dit in het midden. Voor onze interpretatie wordt veiligheidshalve wel rekening gehouden met de zettingen en wordt als voorwaarde gesteld dat de zettingen redelijk moeten blijven (max. 20mm voor een strookfundering of een fundering op zolen en 50mm voor een algemene funderingsplaat).



ZETTINGEN WEZEMAAL FS.226/474-5783 – S1

ZETTINGEN VOOR EEN VIERKANTE GEISOLEERDE ZOOL.
Zetting in m.

Belasting --(T/m ²)--	Aanzet ---(m)---	Rel.peil ---(m)---	Breedte van de zool (m)				
			0.5	1.0	1.5	2.0	2.5
5.00	0.50	-0.57	0.002	0.004	0.006	0.007	0.008
5.00	1.00	-1.07	0.001	0.003	0.004	0.005	0.007
5.00	1.50	-1.57	0.001	0.002	0.004	0.005	0.006
5.00	2.00	-2.07	0.001	0.002	0.003	0.004	0.004
5.00	2.50	-2.57	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002
5.00	3.00	-3.07	*****	*****	*****	*****	*****
5.00	3.50	-3.57	*****	*****	*****	*****	*****
10.00	0.50	-0.57	0.004	0.007	0.010	0.012	0.015
10.00	1.00	-1.07	0.003	0.006	0.009	0.011	0.014
10.00	1.50	-1.57	0.003	0.006	0.009	0.011	0.014
10.00	2.00	-2.07	0.003	0.007	0.010	0.012	0.014
10.00	2.50	-2.57	0.005	0.009	0.011	0.012	0.014
10.00	3.00	-3.07	0.004	0.006	0.007	0.008	0.009
10.00	3.50	-3.57	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006
15.00	0.50	-0.57	0.005	0.010	0.014	0.017	0.020
15.00	1.00	-1.07	0.004	0.009	0.012	0.016	0.019
15.00	1.50	-1.57	0.004	0.009	0.013	0.017	0.019
15.00	2.00	-2.07	0.005	0.011	0.015	0.018	0.020
15.00	2.50	-2.57	0.008	0.014	0.017	0.019	0.021
15.00	3.00	-3.07	0.007	0.010	0.012	0.014	0.016
15.00	3.50	-3.57	0.005	0.007	0.008	0.010	0.011
20.00	0.50	-0.57	0.006	0.012	0.017	0.020	0.024
20.00	1.00	-1.07	0.005	0.011	0.015	0.020	0.023
20.00	1.50	-1.57	0.005	0.012	0.017	0.021	0.024
20.00	2.00	-2.07	0.007	0.014	0.019	0.023	0.026
20.00	2.50	-2.57	0.010	0.018	0.022	0.025	0.027
20.00	3.00	-3.07	0.009	0.013	0.016	0.018	0.020
20.00	3.50	-3.57	0.006	0.009	0.012	0.014	0.015
25.00	0.50	-0.57	0.007	0.014	0.019	0.023	0.028
25.00	1.00	-1.07	0.006	0.013	0.018	0.023	0.027
25.00	1.50	-1.57	0.007	0.014	0.020	0.024	0.028
25.00	2.00	-2.07	0.008	0.017	0.022	0.027	0.030
25.00	2.50	-2.57	0.013	0.021	0.026	0.029	0.032
25.00	3.00	-3.07	0.011	0.016	0.019	0.022	0.024
25.00	3.50	-3.57	0.008	0.011	0.014	0.017	0.018

ZETTINGEN VOOR EEN ALGEMENE FUNDERINGSPLAAT, lengte/breedte=3/2.
Zetting in m.

Belasting --(T/m ²)--	Aanzet ---(m)---	Rel.peil ---(m)---	Breedte van de plaat (m)				
			6	8	10	12	14
2.00	0.30	-0.37	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009
2.00	0.60	-0.67	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006
2.00	0.90	-0.97	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
2.00	1.20	-1.27	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.00	1.50	-1.57	*****	*****	*****	*****	*****
2.00	1.80	-1.87	*****	*****	*****	*****	*****
2.00	2.10	-2.17	*****	*****	*****	*****	*****
2.00	2.40	-2.47	*****	*****	*****	*****	*****
2.00	2.70	-2.77	*****	*****	*****	*****	*****
2.00	3.00	-3.07	*****	*****	*****	*****	*****
4.00	0.30	-0.37	0.014	0.015	0.016	0.017	0.017
4.00	0.60	-0.67	0.012	0.014	0.014	0.015	0.015
4.00	0.90	-0.97	0.010	0.011	0.012	0.012	0.012
4.00	1.20	-1.27	0.008	0.009	0.010	0.010	0.010
4.00	1.50	-1.57	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008
4.00	1.80	-1.87	0.004	0.005	0.005	0.005	0.005
4.00	2.10	-2.17	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
4.00	2.40	-2.47	*****	*****	*****	*****	*****
4.00	2.70	-2.77	*****	*****	*****	*****	*****
4.00	3.00	-3.07	*****	*****	*****	*****	*****



Belasting --(T/m ²)--	Aanzet ---(m)---	Rel.peil ---(m)---	Breedte van de plaat (m)				
			6	8	10	12	14
6.00	0.30	-0.37	0.019	0.021	0.023	0.023	0.024
6.00	0.60	-0.67	0.018	0.020	0.021	0.022	0.022
6.00	0.90	-0.97	0.016	0.017	0.018	0.019	0.019
6.00	1.20	-1.27	0.014	0.016	0.016	0.017	0.017
6.00	1.50	-1.57	0.013	0.014	0.015	0.015	0.015
6.00	1.80	-1.87	0.011	0.012	0.013	0.013	0.013
6.00	2.10	-2.17	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011
6.00	2.40	-2.47	0.007	0.008	0.008	0.008	0.008
6.00	2.70	-2.77	0.005	0.005	0.005	0.005	0.006
6.00	3.00	-3.07	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002

ZETTINGEN VOOR EEN STROOKFUNDERING. (lengte >>> breedte)
Zetting in m.

Belasting --(T/m ²)--	Aanzet ---(m)---	Rel.peil ---(m)---	Breedte van de strook (m)				
			0.45	0.60	0.75	0.90	1.05
6.00	0.60	-0.67	0.006	0.007	0.008	0.009	0.009
6.00	0.90	-0.97	0.004	0.005	0.006	0.007	0.008
6.00	1.20	-1.27	0.004	0.005	0.006	0.007	0.007
6.00	1.50	-1.57	0.004	0.005	0.005	0.006	0.007
6.00	1.80	-1.87	0.003	0.004	0.005	0.006	0.006
6.00	2.10	-2.17	0.003	0.004	0.005	0.005	0.006
6.00	2.40	-2.47	0.003	0.004	0.004	0.004	0.005
6.00	2.70	-2.77	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003
6.00	3.00	-3.07	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
8.00	0.60	-0.67	0.007	0.009	0.010	0.011	0.012
8.00	0.90	-0.97	0.006	0.007	0.009	0.010	0.011
8.00	1.20	-1.27	0.006	0.007	0.008	0.009	0.010
8.00	1.50	-1.57	0.005	0.007	0.008	0.009	0.010
8.00	1.80	-1.87	0.005	0.007	0.008	0.009	0.010
8.00	2.10	-2.17	0.006	0.007	0.008	0.009	0.009
8.00	2.40	-2.47	0.006	0.007	0.008	0.008	0.009
8.00	2.70	-2.77	0.006	0.006	0.007	0.008	0.008
8.00	3.00	-3.07	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005
10.00	0.60	-0.67	0.009	0.010	0.012	0.013	0.014
10.00	0.90	-0.97	0.008	0.009	0.011	0.012	0.013
10.00	1.20	-1.27	0.007	0.009	0.010	0.011	0.013
10.00	1.50	-1.57	0.007	0.009	0.010	0.011	0.013
10.00	1.80	-1.87	0.007	0.009	0.010	0.011	0.012
10.00	2.10	-2.17	0.008	0.009	0.010	0.011	0.013
10.00	2.40	-2.47	0.008	0.010	0.011	0.012	0.013
10.00	2.70	-2.77	0.008	0.009	0.010	0.011	0.012
10.00	3.00	-3.07	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008
12.00	0.60	-0.67	0.010	0.012	0.014	0.015	0.017
12.00	0.90	-0.97	0.009	0.011	0.013	0.014	0.015
12.00	1.20	-1.27	0.008	0.010	0.012	0.014	0.015
12.00	1.50	-1.57	0.009	0.011	0.012	0.014	0.015
12.00	1.80	-1.87	0.009	0.011	0.012	0.014	0.015
12.00	2.10	-2.17	0.009	0.011	0.013	0.014	0.015
12.00	2.40	-2.47	0.010	0.012	0.013	0.015	0.016
12.00	2.70	-2.77	0.011	0.012	0.013	0.014	0.015
12.00	3.00	-3.07	0.008	0.009	0.010	0.010	0.011
14.00	0.60	-0.67	0.011	0.013	0.015	0.017	0.019
14.00	0.90	-0.97	0.010	0.012	0.014	0.016	0.017
14.00	1.20	-1.27	0.010	0.012	0.014	0.015	0.017
14.00	1.50	-1.57	0.010	0.012	0.014	0.016	0.017
14.00	1.80	-1.87	0.010	0.013	0.014	0.016	0.017
14.00	2.10	-2.17	0.011	0.013	0.015	0.017	0.018
14.00	2.40	-2.47	0.012	0.014	0.016	0.017	0.018
14.00	2.70	-2.77	0.013	0.014	0.016	0.017	0.018
14.00	3.00	-3.07	0.009	0.011	0.012	0.013	0.013



ZETTINGEN WEZEMAAL FS.226/474-5783 – S2

ZETTINGEN VOOR EEN VIERKANTE GEISOLEERDE ZOOL.
Zetting in m.

Belasting --(T/m ²)--	Aanzet ---(m)---	Rel.peil ---(m)---	Breedte van de zool (m)				
			0.5	1.0	1.5	2.0	2.5
5.00	0.50	-0.52	0.002	0.004	0.004	0.005	0.006
5.00	1.00	-1.02	0.001	0.002	0.003	0.003	0.004
5.00	1.50	-1.52	0.001	0.001	0.002	0.002	0.003
5.00	2.00	-2.02	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002
5.00	2.50	-2.52	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
5.00	3.00	-3.02	*****	*****	*****	*****	*****
5.00	3.50	-3.52	*****	*****	*****	*****	*****
10.00	0.50	-0.52	0.004	0.006	0.007	0.009	0.010
10.00	1.00	-1.02	0.002	0.004	0.005	0.006	0.007
10.00	1.50	-1.52	0.002	0.003	0.004	0.006	0.007
10.00	2.00	-2.02	0.002	0.003	0.005	0.006	0.007
10.00	2.50	-2.52	0.002	0.003	0.005	0.006	0.006
10.00	3.00	-3.02	0.002	0.003	0.004	0.005	0.005
10.00	3.50	-3.52	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003
15.00	0.50	-0.52	0.004	0.008	0.009	0.011	0.013
15.00	1.00	-1.02	0.003	0.005	0.007	0.009	0.010
15.00	1.50	-1.52	0.003	0.005	0.007	0.008	0.010
15.00	2.00	-2.02	0.003	0.005	0.007	0.009	0.010
15.00	2.50	-2.52	0.003	0.006	0.008	0.009	0.010
15.00	3.00	-3.02	0.004	0.006	0.007	0.008	0.009
15.00	3.50	-3.52	0.004	0.006	0.006	0.006	0.007
20.00	0.50	-0.52	0.005	0.009	0.011	0.013	0.015
20.00	1.00	-1.02	0.003	0.006	0.009	0.011	0.012
20.00	1.50	-1.52	0.003	0.006	0.008	0.010	0.012
20.00	2.00	-2.02	0.004	0.006	0.009	0.011	0.012
20.00	2.50	-2.52	0.004	0.007	0.010	0.011	0.012
20.00	3.00	-3.02	0.005	0.008	0.010	0.011	0.011
20.00	3.50	-3.52	0.006	0.007	0.008	0.008	0.009
25.00	0.50	-0.52	0.006	0.010	0.013	0.015	0.017
25.00	1.00	-1.02	0.004	0.008	0.010	0.012	0.014
25.00	1.50	-1.52	0.004	0.007	0.010	0.012	0.014
25.00	2.00	-2.02	0.004	0.008	0.011	0.013	0.014
25.00	2.50	-2.52	0.005	0.009	0.012	0.013	0.014
25.00	3.00	-3.02	0.006	0.010	0.012	0.013	0.013
25.00	3.50	-3.52	0.007	0.009	0.010	0.010	0.010

ZETTINGEN VOOR EEN ALGEMENE FUNDERINGSPLAAT, lengte/breedte=3/2.
Zetting in m.

Belasting --(T/m ²)--	Aanzet ---(m)---	Rel.peil ---(m)---	Breedte van de plaat (m)				
			6	8	10	12	14
2.00	0.30	-0.32	0.004	0.005	0.005	0.005	0.005
2.00	0.60	-0.62	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004
2.00	0.90	-0.92	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002
2.00	1.20	-1.22	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.00	1.50	-1.52	*****	*****	*****	*****	*****
2.00	1.80	-1.82	*****	*****	*****	*****	*****
2.00	2.10	-2.12	*****	*****	*****	*****	*****
2.00	2.40	-2.42	*****	*****	*****	*****	*****
2.00	2.70	-2.72	*****	*****	*****	*****	*****
2.00	3.00	-3.02	*****	*****	*****	*****	*****
4.00	0.30	-0.32	0.008	0.009	0.009	0.010	0.010
4.00	0.60	-0.62	0.007	0.008	0.008	0.008	0.008
4.00	0.90	-0.92	0.005	0.006	0.006	0.006	0.006
4.00	1.20	-1.22	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005
4.00	1.50	-1.52	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
4.00	1.80	-1.82	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
4.00	2.10	-2.12	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
4.00	2.40	-2.42	*****	*****	*****	*****	*****
4.00	2.70	-2.72	*****	*****	*****	*****	*****
4.00	3.00	-3.02	*****	*****	*****	*****	*****



Belasting --(T/m ²)--	Aanzet ---(m)---	Rel.peil ---(m)---	Breedte van de plaat (m)				
			6	8	10	12	14
6.00	0.30	-0.32	0.011	0.012	0.013	0.013	0.013
6.00	0.60	-0.62	0.010	0.011	0.011	0.012	0.012
6.00	0.90	-0.92	0.008	0.009	0.009	0.009	0.009
6.00	1.20	-1.22	0.007	0.007	0.008	0.008	0.008
6.00	1.50	-1.52	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007
6.00	1.80	-1.82	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006
6.00	2.10	-2.12	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
6.00	2.40	-2.42	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
6.00	2.70	-2.72	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
6.00	3.00	-3.02	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

ZETTINGEN VOOR EEN STROOKFUNDERING. (lengte >>> breedte)
Zetting in m.

Belasting --(T/m ²)--	Aanzet ---(m)---	Rel.peil ---(m)---	Breedte van de strook (m)				
			0.45	0.60	0.75	0.90	1.05
6.00	0.60	-0.62	0.004	0.005	0.005	0.006	0.006
6.00	0.90	-0.92	0.003	0.003	0.004	0.004	0.005
6.00	1.20	-1.22	0.002	0.003	0.003	0.003	0.004
6.00	1.50	-1.52	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003
6.00	1.80	-1.82	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003
6.00	2.10	-2.12	0.001	0.002	0.002	0.002	0.003
6.00	2.40	-2.42	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002
6.00	2.70	-2.72	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
6.00	3.00	-3.02	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001
8.00	0.60	-0.62	0.005	0.006	0.007	0.007	0.008
8.00	0.90	-0.92	0.004	0.004	0.005	0.006	0.006
8.00	1.20	-1.22	0.003	0.003	0.004	0.005	0.005
8.00	1.50	-1.52	0.003	0.003	0.004	0.004	0.005
8.00	1.80	-1.82	0.002	0.003	0.004	0.004	0.005
8.00	2.10	-2.12	0.002	0.003	0.004	0.004	0.004
8.00	2.40	-2.42	0.002	0.003	0.003	0.004	0.004
8.00	2.70	-2.72	0.002	0.003	0.003	0.003	0.004
8.00	3.00	-3.02	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003
10.00	0.60	-0.62	0.006	0.007	0.008	0.009	0.009
10.00	0.90	-0.92	0.005	0.005	0.006	0.007	0.008
10.00	1.20	-1.22	0.004	0.004	0.005	0.006	0.006
10.00	1.50	-1.52	0.003	0.004	0.005	0.006	0.006
10.00	1.80	-1.82	0.003	0.004	0.005	0.005	0.006
10.00	2.10	-2.12	0.003	0.004	0.005	0.005	0.006
10.00	2.40	-2.42	0.004	0.004	0.005	0.005	0.006
10.00	2.70	-2.72	0.003	0.004	0.005	0.005	0.005
10.00	3.00	-3.02	0.003	0.004	0.004	0.004	0.005
12.00	0.60	-0.62	0.007	0.008	0.009	0.010	0.010
12.00	0.90	-0.92	0.005	0.006	0.007	0.008	0.009
12.00	1.20	-1.22	0.004	0.005	0.006	0.007	0.008
12.00	1.50	-1.52	0.004	0.005	0.006	0.007	0.007
12.00	1.80	-1.82	0.004	0.005	0.006	0.007	0.007
12.00	2.10	-2.12	0.004	0.005	0.006	0.007	0.007
12.00	2.40	-2.42	0.005	0.005	0.006	0.007	0.007
12.00	2.70	-2.72	0.004	0.005	0.006	0.006	0.007
12.00	3.00	-3.02	0.004	0.005	0.005	0.006	0.006
14.00	0.60	-0.62	0.008	0.009	0.010	0.011	0.012
14.00	0.90	-0.92	0.006	0.007	0.008	0.009	0.010
14.00	1.20	-1.22	0.005	0.006	0.007	0.008	0.009
14.00	1.50	-1.52	0.005	0.006	0.007	0.008	0.008
14.00	1.80	-1.82	0.005	0.006	0.007	0.008	0.008
14.00	2.10	-2.12	0.005	0.006	0.007	0.008	0.008
14.00	2.40	-2.42	0.005	0.006	0.007	0.008	0.008
14.00	2.70	-2.72	0.005	0.006	0.007	0.008	0.008
14.00	3.00	-3.02	0.005	0.006	0.007	0.007	0.007



ZETTINGEN WEZEMAAL FS.226/474-5783 – S3

ZETTINGEN VOOR EEN VIERKANTE GEISOLEERDE ZOOL.
Zetting in m.

Belasting --(T/m²)--	Aanzet ---(m)---	Rel.peil ---(m)---	Breedte van de zool (m)				
			0.5	1.0	1.5	2.0	2.5
5.00	0.50	-0.45	0.001	0.005	0.007	0.009	0.012
5.00	1.00	-0.95	0.002	0.004	0.006	0.009	0.011
5.00	1.50	-1.45	0.002	0.004	0.006	0.008	0.010
5.00	2.00	-1.95	0.001	0.003	0.005	0.007	0.008
5.00	2.50	-2.45	0.001	0.002	0.003	0.003	0.004
5.00	3.00	-2.95	*****	*****	*****	*****	*****
5.00	3.50	-3.45	*****	*****	*****	*****	*****
10.00	0.50	-0.45	0.003	0.009	0.013	0.018	0.022
10.00	1.00	-0.95	0.005	0.009	0.014	0.019	0.023
10.00	1.50	-1.45	0.005	0.010	0.015	0.020	0.025
10.00	2.00	-1.95	0.005	0.012	0.018	0.022	0.025
10.00	2.50	-2.45	0.007	0.016	0.020	0.024	0.027
10.00	3.00	-2.95	0.013	0.019	0.022	0.023	0.025
10.00	3.50	-3.45	0.003	0.004	0.005	0.006	0.006
15.00	0.50	-0.45	0.003	0.013	0.019	0.025	0.030
15.00	1.00	-0.95	0.007	0.013	0.020	0.027	0.033
15.00	1.50	-1.45	0.008	0.015	0.023	0.030	0.035
15.00	2.00	-1.95	0.008	0.018	0.027	0.033	0.038
15.00	2.50	-2.45	0.012	0.025	0.033	0.038	0.041
15.00	3.00	-2.95	0.023	0.032	0.037	0.039	0.041
15.00	3.50	-3.45	0.007	0.008	0.010	0.011	0.012
20.00	0.50	-0.45	0.004	0.017	0.023	0.030	0.037
20.00	1.00	-0.95	0.010	0.017	0.025	0.033	0.040
20.00	1.50	-1.45	0.010	0.019	0.029	0.037	0.044
20.00	2.00	-1.95	0.011	0.024	0.035	0.042	0.048
20.00	2.50	-2.45	0.017	0.033	0.042	0.048	0.052
20.00	3.00	-2.95	0.031	0.042	0.047	0.050	0.052
20.00	3.50	-3.45	0.009	0.011	0.014	0.016	0.017
25.00	0.50	-0.45	0.005	0.020	0.027	0.036	0.043
25.00	1.00	-0.95	0.012	0.020	0.030	0.039	0.047
25.00	1.50	-1.45	0.013	0.023	0.034	0.044	0.051
25.00	2.00	-1.95	0.014	0.029	0.041	0.050	0.055
25.00	2.50	-2.45	0.021	0.040	0.049	0.056	0.061
25.00	3.00	-2.95	0.037	0.050	0.055	0.059	0.061
25.00	3.50	-3.45	0.011	0.014	0.017	0.019	0.020

ZETTINGEN VOOR EEN ALGEMENE FUNDERINGSPLAAT, lengte/breedte=3/2.
Zetting in m.

Belasting --(T/m²)--	Aanzet ---(m)---	Rel.peil ---(m)---	Breedte van de plaat (m)				
			6	8	10	12	14
2.00	0.30	-0.25	0.011	0.012	0.013	0.013	0.014
2.00	0.60	-0.55	0.008	0.009	0.009	0.009	0.010
2.00	0.90	-0.85	0.004	0.005	0.005	0.005	0.005
2.00	1.20	-1.15	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
2.00	1.50	-1.45	*****	*****	*****	*****	*****
2.00	1.80	-1.75	*****	*****	*****	*****	*****
2.00	2.10	-2.05	*****	*****	*****	*****	*****
2.00	2.40	-2.35	*****	*****	*****	*****	*****
2.00	2.70	-2.65	*****	*****	*****	*****	*****
2.00	3.00	-2.95	*****	*****	*****	*****	*****
4.00	0.30	-0.25	0.021	0.024	0.025	0.026	0.027
4.00	0.60	-0.55	0.020	0.022	0.023	0.024	0.024
4.00	0.90	-0.85	0.017	0.019	0.020	0.020	0.021
4.00	1.20	-1.15	0.014	0.016	0.016	0.017	0.017
4.00	1.50	-1.45	0.012	0.012	0.013	0.013	0.013
4.00	1.80	-1.75	0.008	0.008	0.008	0.008	0.009
4.00	2.10	-2.05	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
4.00	2.40	-2.35	*****	*****	*****	*****	*****
4.00	2.70	-2.65	*****	*****	*****	*****	*****
4.00	3.00	-2.95	*****	*****	*****	*****	*****



Belasting --(T/m ²)--	Aanzet ---(m)---	Rel.peil ---(m)---	Breedte van de plaat (m)				
			6	8	10	12	14
6.00	0.30	-0.25	0.030	0.033	0.035	0.037	0.037
6.00	0.60	-0.55	0.029	0.032	0.033	0.034	0.035
6.00	0.90	-0.85	0.027	0.029	0.031	0.032	0.032
6.00	1.20	-1.15	0.025	0.027	0.028	0.029	0.029
6.00	1.50	-1.45	0.023	0.025	0.025	0.026	0.026
6.00	1.80	-1.75	0.020	0.021	0.022	0.022	0.023
6.00	2.10	-2.05	0.017	0.018	0.018	0.018	0.019
6.00	2.40	-2.35	0.013	0.014	0.014	0.014	0.014
6.00	2.70	-2.65	0.009	0.010	0.010	0.010	0.010
6.00	3.00	-2.95	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005

ZETTINGEN VOOR EEN STROOKFUNDERING. (lengte >>> breedte)
Zetting in m.

Belasting --(T/m ²)--	Aanzet ---(m)---	Rel.peil ---(m)---	Breedte van de strook (m)				
			0.45	0.60	0.75	0.90	1.05
6.00	0.60	-0.55	0.007	0.009	0.011	0.012	0.014
6.00	0.90	-0.85	0.007	0.008	0.010	0.012	0.013
6.00	1.20	-1.15	0.006	0.008	0.010	0.011	0.013
6.00	1.50	-1.45	0.006	0.008	0.009	0.011	0.012
6.00	1.80	-1.75	0.006	0.007	0.009	0.010	0.011
6.00	2.10	-2.05	0.005	0.007	0.008	0.009	0.010
6.00	2.40	-2.35	0.005	0.006	0.007	0.008	0.009
6.00	2.70	-2.65	0.004	0.005	0.006	0.006	0.007
6.00	3.00	-2.95	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004
8.00	0.60	-0.55	0.010	0.011	0.014	0.016	0.018
8.00	0.90	-0.85	0.009	0.011	0.014	0.016	0.018
8.00	1.20	-1.15	0.009	0.011	0.014	0.016	0.018
8.00	1.50	-1.45	0.009	0.011	0.014	0.016	0.018
8.00	1.80	-1.75	0.009	0.012	0.014	0.016	0.017
8.00	2.10	-2.05	0.009	0.012	0.014	0.015	0.017
8.00	2.40	-2.35	0.010	0.012	0.014	0.015	0.017
8.00	2.70	-2.65	0.011	0.012	0.014	0.015	0.016
8.00	3.00	-2.95	0.011	0.012	0.013	0.014	0.014
10.00	0.60	-0.55	0.012	0.014	0.017	0.020	0.022
10.00	0.90	-0.85	0.012	0.014	0.017	0.020	0.022
10.00	1.20	-1.15	0.011	0.014	0.017	0.020	0.022
10.00	1.50	-1.45	0.012	0.015	0.018	0.020	0.022
10.00	1.80	-1.75	0.012	0.016	0.018	0.021	0.022
10.00	2.10	-2.05	0.013	0.016	0.019	0.021	0.023
10.00	2.40	-2.35	0.015	0.017	0.020	0.022	0.023
10.00	2.70	-2.65	0.016	0.018	0.021	0.022	0.023
10.00	3.00	-2.95	0.018	0.019	0.021	0.022	0.023
12.00	0.60	-0.55	0.014	0.016	0.020	0.023	0.026
12.00	0.90	-0.85	0.014	0.017	0.020	0.023	0.026
12.00	1.20	-1.15	0.013	0.017	0.020	0.024	0.026
12.00	1.50	-1.45	0.014	0.018	0.022	0.024	0.027
12.00	1.80	-1.75	0.015	0.019	0.022	0.025	0.027
12.00	2.10	-2.05	0.017	0.020	0.023	0.026	0.028
12.00	2.40	-2.35	0.019	0.022	0.025	0.027	0.029
12.00	2.70	-2.65	0.021	0.024	0.026	0.028	0.030
12.00	3.00	-2.95	0.023	0.025	0.027	0.029	0.030
14.00	0.60	-0.55	0.016	0.019	0.023	0.026	0.029
14.00	0.90	-0.85	0.016	0.019	0.023	0.026	0.030
14.00	1.20	-1.15	0.015	0.020	0.024	0.027	0.030
14.00	1.50	-1.45	0.017	0.021	0.025	0.028	0.031
14.00	1.80	-1.75	0.018	0.022	0.026	0.029	0.031
14.00	2.10	-2.05	0.020	0.024	0.027	0.030	0.033
14.00	2.40	-2.35	0.022	0.026	0.029	0.032	0.034
14.00	2.70	-2.65	0.025	0.028	0.031	0.033	0.035
14.00	3.00	-2.95	0.028	0.031	0.033	0.034	0.036