5.1, 2, e

project	Andreas Bonnstraat/Van Musschenbroekstraat te Amsterdam
werknummer	17650 **volgnummer** 02
onderdeel	Constructieve berekening blok A - Bouwaanvraag
opdrachtgever	Eigen Haard
aantal pagina's	167
projectleider	5.1, 2, e

opgesteld door:

5.1, 2, e

5.1, 2, e

Datum: 30-6-2026

gecontroleerd door:

5.1, 2, e

5.1, 2, e

Datum: 30-6-2026

INHOUD

1 INLEIDING 4

1.1 PROJECTOMSCHRIJVING 4

2 GEGEVENS 5

2.1 ALGEMENE GEGEVENS 5
2.2 MATERIAALGEGEVENS 6
2.3 GEGEVENS GEBOUW 9
2.4 UITVOERINGSKLASSE STAALCONSTRUCTIES 10
2.5 SONDERINGEN 11
2.6 RCHIEF 41

3 GEWICHTSBEREKENING 43

3.1 BELASTINGCOMBINATIES 43
3.2 BELASTINGEN 45
3.3 WINDBELASTING 47
3.4 SNEEUWBELASTING 47

4 BEREKENINGEN 48

4.1 UITGANGSPUNTEN WONINGEN 48
4.2 STABILITEIT 48

5 HOUTCONSTRUCTIE 49

5.1 CONTROLE BESTAANDE BALKLAAG 49
5.1.1 Belastingen balklaag 49
5.1.2 Balkaag nr. 14 t/m 24 49
5.1.3 Balklaag nr. 26 52
5.2 RAVEELBALK TRAPGAT 53
5.3 NIEUWE HOUTEN BALKLAAG 53
5.4 COMPUTER UITVOER BALKLAAG NR. 14 T/M 24 54
5.5 COMPUTER UITVOER BALKLAAG NR. 26 97
5.6 COMPUTER UITVOER NIEUWE BALKLAAG 125
5.7 HOUTSKELETBOUW WAND 130
5.8 COMPUTER UITVOER HOUTEN STIJLEN 131

6 STAALCONSTRUCTIE 137

6.1 STAALCONSTRUCTIE BALKONS 137
6.2 STAALCONSTRUCTIE NIEUWE DAKVLOER 138

7 FUNDERINGSHERSTEL 139

7.1 BELASTINGSCHEMA 139
7.2 LIJN EN PUNTLASTEN 140
7.3 BEREKENING PLAATFUNDERING 148
7.3.1 Materialen 148
7.3.2 Wapeningsstaal kwaliteiten 148
7.3.3 Profielen 148
7.3.4 Veereigenschappen 149
7.3.5 Domeinen 149
7.3.6 Gebruiker gedefinieerde belastingcombinaties uit belastinggevallen 149
7.3.7 Gewicht per materiaal 149

5.1, 2, e

7.4 KASWAPENING 156
8 FUNDERINGSADVIES 157
8.1 BEREKENING PAALDRAAGVERMOGEN 157
9 TEKENINGEN - PLATTENGRONDEN 167

1 INLEIDING

1.1 PROJECTOMSCHRIJVING

Het project betreft het renovatieplan van de woningen Andreas Bonnstraat/Van Musschenbroekstraat te Amsterdam. Het project is opgedeeld in gebouwdeel A en B. In deze bouwaanvraag wordt vergunning aangevraagd voor gebouwdeel A - Andreas Bonnstraat nr. 14 t/m 26.
De werkzaamheden bestaan uit het uitvoeren van een funderingsherstel en wijzigingen/renoveren van de bestaande constructie indien mogelijk. Tevens wordt het appartementengebouw op de begane grondvloer voorzien van aanbouwen en wordt de zoldervloer uitgebreid door de kapconstructie te vergroten/wijzigen.
De uitgangspunten worden in dit bouwaanvraag document verder uitgewerkt.



5.1, 2, e

2 GEGEVENS

2.1 ALGEMENE GEGEVENS

Eurocode 0	Grondslagen:
NEN-EN 1990	Grondslagen van het constructief ontwerp
Eurocode 1	Belastingen op constructies
NEN-EN 1991-1-1	Dichtheden, eigen gewicht, opgelegde belastingen
NEN-EN 1991-1-2	Belastingen bij brand
NEN-EN 1991-1-3	Sneeuwbelastingen
NEN-EN 1991-1-4	Windbelasting
NEN-EN 1991-1-5	Thermische belasting
NEN-EN-1991-1-7	Buitengewone belastingen (botsing, explosie)
NEN-EN 1991-3	Belastingen veroorzaakt door kranen en machines
Eurocode 2	Betonconstructies
NEN-EN 1992-1-1	Algemene regels en regels voor gebouwen
NEN-EN 1992-1-2	Ontwerp en berekening van betonconstructies bij brand
Eurocode 3	Staalconstructies
NEN-EN 1993-1-1	Algemene regels en regels voor gebouwen
NEN-EN 1993-1-2	Staalconstructies bij brand
NEN-EN 1993-1-8	Aanvullende regels voor verbindingen
NEN-EN 1993-1-10	Aanvullende regels voor taaiheid en eigenschappen in dikterichting
Eurocode 4	Staal-betonconstructies
NEN-EN 1994-1-1	Algemene regels en regels voor gebouwen
NEN-EN 1994-1-2	Staal-betonconstructies bij brand
Eurocode 5	Houtconstructie
NEN-EN 1995-1-1	Algemene regels en regels voor gebouwen
NEN-EN 1995-1-2	Houtconstructies bij brand
Eurocode 6	Constructies van metselwerk
NEN-EN 1996-1-1	Algemene regels voor constructies van (on)gewapend metselwerk
NEN-EN 1996-1-2	Ontwerp en berekening van metselconstructies bij brand
NEN-EN 1996-2	Ontwerp, materiaalkeuze en uitvoering van constructies van metselwerk
NEN-EN 1996-3	Vereenvoudigde berekeningsmethoden voor constructies van ongewapend metselwerk
Eurocode 7	Geotechnisch ontwerp
NEN-EN 1997-1	Algemene regels
NEN 9997	Geotechniek
NEN 8700	Beoordeling van de constructieve veiligheid van een bestaand bouwwerk bij verbouw en afkeuren- Grondslagen
NEN 8701	Beoordeling van de constructieve veiligheid van een bestaand bouwwerk bij verbouw en afkeuren- Belastingen.

2.2 MATERIAALGEGEVENS

Betonconstructies:

Constructieklasse	: balkgeometrie S4	
	: plaatgeometrie S3	
Sterkteklasse	: C30/37	
Betonstaal	: B500A	
Milieuklasse	: XC1 – XC4, XD1 – XD3	(aantasting wapening)
	XF1 – XF4, XA	(aantasting beton)

Staalconstructies:

Algemeen	: S235
Kokers en buizen	: S235
Geïntegreerde liggers	: S355
Bouten	: 8.8
Ankers	: 4.6 of 8.8
Behandeling staalconstructie	: In buitenlucht thermisch verzinken en poeder coaten

Steenconstructies bestaand:

Metselwerk categorie	: II
Representatieve druksterkte (boerengrauw)	: 15 N/mm^2
Representatieve druksterkte mortel	: M2,5 (in het werk aangemaakt)

Sterkte gegevens en eigenschappen bestaand metselwerk		
Sterkte en eigenschappen	**(in N/mm^2)**	**baksteen** (boerengrauw)
f_b	gemiddelde druksterkte	15
f_m	representatieve druksterkte van de mortel (M2,5)	2,5
ρ_{rep}	soortelijke massa [kg/m3]	20
Materiaal onafhankelijke factoren		
K	constante (artikel 3.6.1.2 nationale bijlagen)	0,6
γ_M	materiaalfactor (artikel 2.4.3)	2,2
α	constante (artikel 3.6.1.2 nationale bijlagen)	0,65
β	constante (artikel 3.6.1.2 nationale bijlagen)	0,25
Sterkte eigenschappen volgens eurocode		
Sterkte gegevens	**(in N/mm^2)**	
f_k	karakterstieke waarde druksterkte (= K . f_b^{α}. f_m^{β})	4,39
f_d	rekenwaarde druksterkte (= f_k / γ_M)	2,00

Andreas Bonnstraat/Van Musschenbroekstraat te Amsterdam
17650

Steenconstructies nieuw:

Kalkzandsteen gelijmd

Metselwerk categorie : I
Representatieve druksterkte : 12 N/mm^2
Type mortel; kwaliteit : Lijmmortel; n.v.t.
Voegdikte : categorie b (0,5mm<t<3mm)

Sterkte gegevens en eigenschappen kalkzandsteen		
Sterkte en eigenschappen	**(in N/mm^2)**	**kalkzandsteen**
f_b	gemiddelde druksterkte	12
f_m	representatieve druksterkte van de mortel	0,1
ρ_{ep}	soortelijke massa [kg/m3]	18
Materiaal onafhankelijke factoren		
K	constante (artikel 3.6.1.2 nationale bijlagen)	0,8
γ_M	materiaalfactor (artikel 2.4.3)	1,7
α	constante (artikel 3.6.1.2 nationale bijlagen)	0,85
β	constante (artikel 3.6.1.2 nationale bijlagen)	0
Sterkte eigenschappen volgens eurocode		
Sterkte gegevens	**(in N/mm^2)**	
f_k	karakterstieke waarde druksterkte (= K . f_b^{α} . f_m^{β})	6,61
f_d	rekenwaarde druksterkte (= f_k / γ_M)	3,90

Kalkzandsteen gemetseld

Metselwerk categorie : I
Representatieve druksterkte : 12 N/mm^2
Type mortel / kwaliteit : Metselmortel; 5 N/mm²
Voegdikte : categorie b (0,5mm<t<3mm)

Sterkte gegevens en eigenschappen nieuw metselwerk		
Sterkte en eigenschappen	**(in N/mm^2)**	**kalkzandsteen**
f_b	gemiddelde druksterkte	12
f_m	representatieve druksterkte van de mortel	5
ρ_{ep}	soortelijke massa [kg/m3]	18
Materiaal onafhankelijke factoren		
K	constante (artikel 3.6.1.2 nationale bijlagen)	0,6
γ_M	materiaalfactor (artikel 2.4.3)	1,7
α	constante (artikel 3.6.1.2 nationale bijlagen)	0,65
β	constante (artikel 3.6.1.2 nationale bijlagen)	0,25
Sterkte eigenschappen volgens eurocode		
Sterkte gegevens	**(in N/mm^2)**	
f_k	karakterstieke waarde druksterkte (= K . f_b^{α} . f_m^{β})	4,51
f_d	rekenwaarde druksterkte (= f_k / γ_M)	2,70

Andreas Bonnstraat/Van Musschenbroekstraat te Amsterdam
17650

Metselwerk gemetseld

Metselwerk categorie : I
Representatieve druksterkte : 10 N/mm^2
Type mortel / kwaliteit : Metselmortel; 5 N/mm²
Voegdikte : categorie b (0,5mm<t<3mm)

Sterkte gegevens en eigenschappen nieuw metselwerk		
Sterkte en eigenschappen	**(in N/mm^2)**	**kalkzandsteen**
f_b	gemiddelde druksterkte	10
f_m	representatieve druksterkte van de mortel	5
ρ_{ep}	soortelijke massa [kg/m3]	18
Materiaal onafhankelijke factoren		
K	constante (artikel 3.6.1.2 nationale bijlagen)	0,6
γ_M	materiaalfactor (artikel 2.4.3)	1,7
α	constante (artikel 3.6.1.2 nationale bijlagen)	0,65
β	constante (artikel 3.6.1.2 nationale bijlagen)	0,25
Sterkte eigenschappen volgens eurocode		
Sterkte gegevens	**(in N/mm^2)**	
f_k	karakterstieke waarde druksterkte (= K . f_b^{α}. f_m^{β})	4,01
f_d	rekenwaarde druksterkte (= f_k / γ_M)	2,40

<u>Houtconstructies:</u>

Houtkwaliteit:
Bestaand (gezaagd hout) : C18
Nieuw (constructie hout) : C24

<u>Cementgebonden mortels:</u>

Krimparme mortel : Klasse K70

5.1, 2, e

2.3 GEGEVENS GEBOUW

Adres:	Andreas Bonnstraat/Van Musschenbroekstraat te Amsterdam
Fundering:	Gemetselde fundering op houten palen (Amsterdamse paalfundering).
Begane grond:	Houten balklaag met houten vloerdelen of multiplex.
Verdiepingsvloeren:	Houten balklaag met houten vloerdelen of multiplex.
Dakvloer:	Plat dak met houten balklaag bekleed met mastiek. Schuine kap met dakpannen.
Wanden/gevels:	gemetselde bouwmuren 330mm + 220mm. dragende binnenmuren 110mm, op eigen fundering
Belending linkerzijde:	Andreas Bonnstraat 26 heeft een gemeenschappelijk bouwmuur met Boerhaaveplein nr. 2 (archief)
Belending rechterzijde:	Andreas Bonnstraat nr. 12 heeft een gemeenschappelijke bouwmuur met nr. 14 (archief).
Peil :	Peil = bovenkant afgewerkte vloer begane grond
Uitgangspunten gegevens:	Archief documenten

5.1, 2, e

2.4 UITVOERINGSKLASSE STAALCONSTRUCTIES

Gevolgklasse: CC2
Uitvoeringsklasse: EXC2

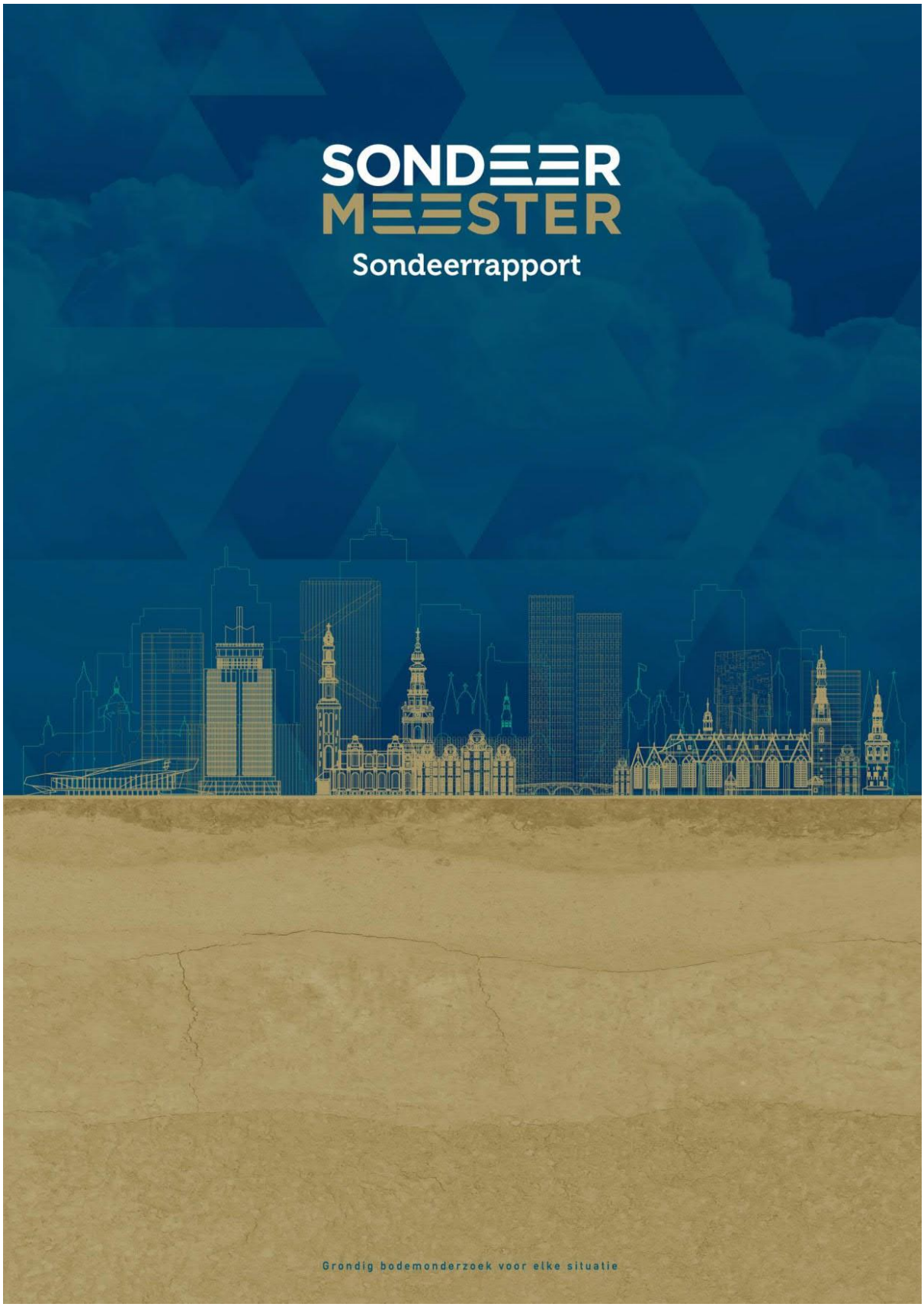
Keuze van uitvoeringsklasse (EXC), conform NEN-EN-1993-1, bijlage C

gevolgklasse (CC)	Type belasting	
	Statische, quasi-statische of seismische DCL [a]	Vermoeiing [b] of seismische DCM of DCH [a]
CC3	EXC3 [c]	EXC3 [c]
CC2	EXC2	EXC3
CC1	EXC1	EXC2

[a] Ductiliteitsklassen voor seismische belastingen zijn gedefinieerd in EN 1998-1: Laag = DCL; Gemiddeld = DCM; Hoog = DCH.
[b] Zie EN 1993-1-9.
[c] EXC4 mag worden voorgeschreven voor constructies met extreme gevolgen van constructief bezwijken.

5.1, 2, e

2.5 SONDERINGEN



RAPPORTAGE
GEOTECHNISCH BODEMONDERZOEK

Betreft	:	Geotechnisch bodemonderzoek ten behoeve van de bouwwerkzaamheden aan de Andreas Bonnstraat 2-26 te Amsterdam.
Project	:	Andreas Bonnstraat 2-26 te Amsterdam
Opdrachtnummer	:	SMG-201479
Opdrachtgever	:	de heer
Datum veldonderzoek	:	19-3-2025

Datum	Rapportage	Omschrijving	Projectleider
24 maart 2025	SMG-201479	Sondering Andreas Bonnstraat 2-26 te Amsterdam	

5.1, 2, e

INHOUDSOPGAVE

1. Inleiding 3

1.1. Aanleiding en doel 3
1.2. Toelichting 3
1.3. Leeswijzer 3

2. Veldwerkzaamheden 4

2.1. Algemeen 4
2.2. Onderzoeklocatie 4
2.3. Uitzetten, inmeten en waterpassen 4
2.4. Kabels en leidingen 4
2.5. Sondering 5
2.6. Handboringen 5

3. Slotwoord 6

BIJLAGEN

A. Situatietekening
B. Waterpasstaat
C. Overzichtstekening KlicMelding
D. Classificatie grondsoorten
E. Foto's onderzoeklocatie
F. Sondering

1. INLEIDING

1.1. Aanleiding en doel

In opdracht van de hee 5.1, 2, e ontvingen wij het verzoek voor het uitvoeren van een geotechnisch onderzoek ten behoeve van de toekomstige bouwplannen aan de Andreas Bonnstraat 2-26 te Amsterdam. In de vorm van dit rapport doen wij u de resultaten hiervan toekomen.

1.2. Toelichting

De resultaten van dit geotechnisch onderzoek zijn gebaseerd op de aan ons verstrekte opdracht en de in dit rapport beschreven uitgangspunten. De gerapporteerde resultaten van het onderzoek mogen alleen worden gehanteerd voor het doel dat in de opdracht is beschreven.

1.3. Leeswijzer

Na de inleiding in dit eerste hoofdstuk staan in het tweede hoofdstuk de resultaten van de veldwerkzaamheden.
In de bijlagen zijn de situatietekening, waterpasstaat, de overzichtstekening van de KlicMelding , de sondeergrafiek(en) en de boorbeschrijving opgenomen.

2. VELDWERKZAAMHEDEN

2.1. Algemeen

Het grondonderzoek is uitgevoerd ten behoeve van de bouwplannen ter plaatse van perceel Andreas Bonnstraat 2-26 te Amsterdam.

2.2. Onderzoeklocatie

De werkzaamheden vonden plaats aan de hand van de door opdrachtgever aangeleverde situatietekening. De sondeer- en boorlocaties zijn door 5.1, 2, e in het terrein uitgezet en gewaterpast ten opzichte van NAP. Voor de situatietekening met de ligging van de onderzoeklocaties wordt verwezen naar bijlage A.

2.3. Uitzetten, inmeten en waterpassen

Het uitzetten, inmeten en waterpassen van de onderzoeklocaties werd door 5.1, 2, e 5.1, 2, e verzorgd. De locaties zijn terug te vinden op de situatietekening in bijlage A. De betreffende coördinaten zijn aangegeven op de sondeergrafiek alsmede op de waterpasstaat in bijlage B.

2.4. Kabels en leidingen

Voorafgaande aan de uitvoering van de werkzaamheden is door 5.1, 2, e een KlicMelding uitgevoerd met kenmerk 25G0210854. Op de KlicMelding worden niet altijd de huisaansluitingen vermeld. De geldigheidsduur van de KlicMelding is 20 werkdagen. Een overzichtstekening van de KlicMelding is opgenomen in bijlage C. Aan deze overzichtstekening kunnen geen rechten worden ontleend.

2.5. Sondering

Op woensdag 19 maart 2025 zijn door [redacted] 6 stuks sondering uitgevoerd tot een diepte van circa 26 meter -/- maaiveld. Tevens is naast de conusweerstand ook de plaatselijke wrijving gemeten. Uit de plaatselijke wrijving en de conusweerstand is het wrijvingsgetal berekend. Dit getal geeft nader inzicht in de aanwezige grondsoorten. De sondeergrafiek is opgenomen onder bijlage G.

De sonderingen zijn uitgevoerd met een elektrische conus overeenkomstig norm NEN- EN- ISO 22476-1. Met de elektrische conus vindt een directe en continue meting plaats van zowel de weerstand aan de conuspunt als van de wrijving langs de kleefmantel. De continue registratie van de ondervonden bodemweerstand levert een gedetailleerd beeld op van de bodemopbouw.

Dit geldt niet alleen voor de vastheid van de bodem maar tevens voor de aard c.q. de samenstelling van de aanwezige grondlagen. De verhouding tussen wrijvingsweerstand en de conusweerstand, het zogenaamde wrijvingsgetal, heeft namelijk voor iedere grondsoort een specifieke waarde. Een toelichting hierop is terug te vinden in bijlage D.

2.6. Handboringen

Tijdens het onderzoek is in het boorgat van DKM 1, DKM 3 en DKM 5 grondwater aangetroffen op de volgende diepte ;

- DKM 1: 1,05 meter -/- maaiveld
- DKM 3: 0,97 meter -/- maaiveld
- DKM 5: 0,94 meter -/- maaiveld

Deze waarneming is slechts een indicatie omdat spanningswater, het grondprofiel, lokale omstandigheden en seizoenafhankelijke factoren een storende invloed kunnen hebben.

5.1, 2, e

3. SLOTWOORD

Al onze werkzaamheden worden met de grootste zorg voor kwaliteit uitgevoerd. De werkzaamheden zijn uitgevoerd met inachtneming van de geldende normen.
In het vertrouwen u hiermee voldoende geïnformeerd te hebben, verblijven wij,

Met vriendelijke groet,

5.1, 2, e

5.1, 2, e

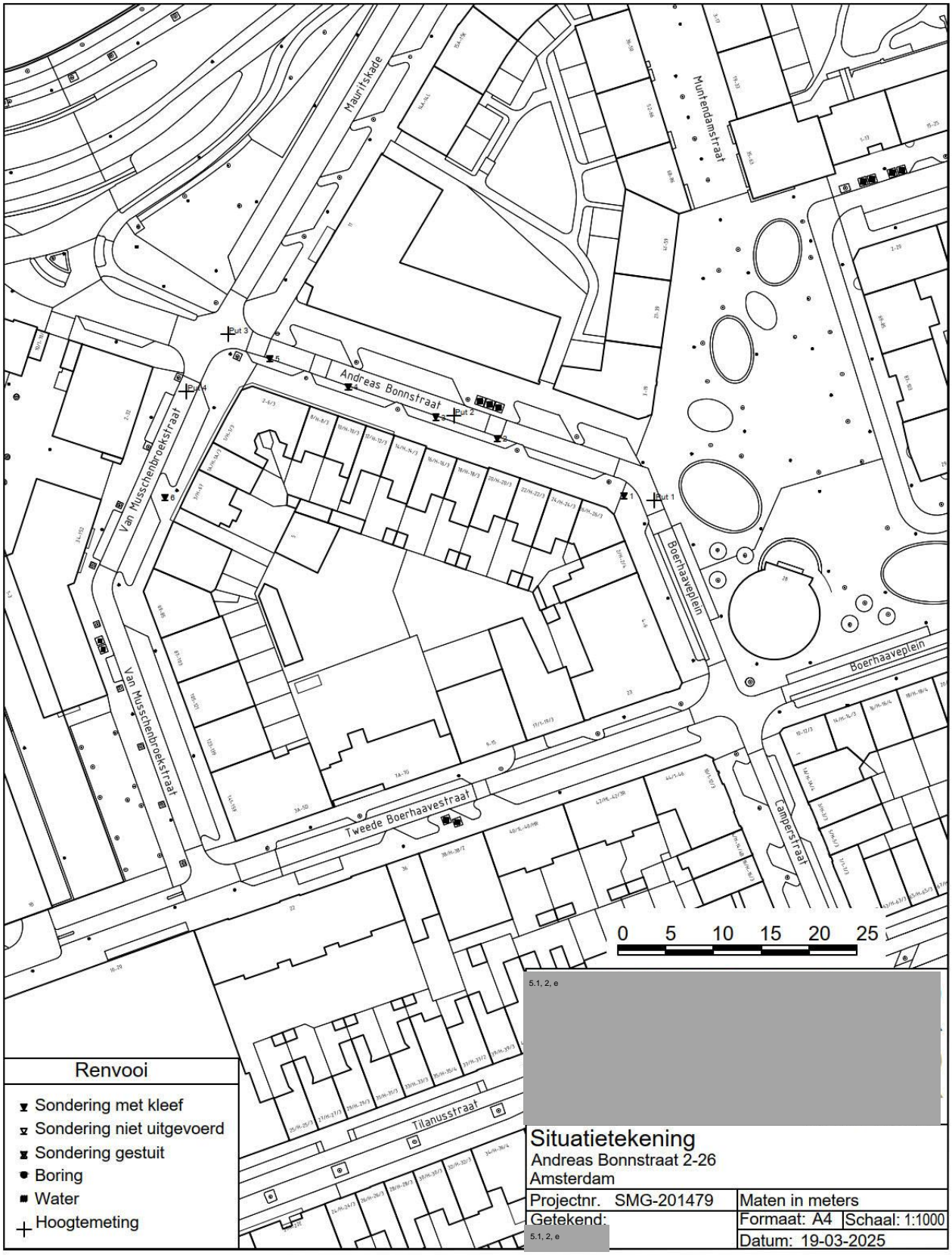
5.1, 2, e

5.1, 2, e

BIJLAGE A

Situatietekening van de onderzoeklocatie

5.1, 2, e



5.1, 2, e

Situatietekening
Andreas Bonnstraat 2-26
Amsterdam

Projectnr. SMG-201479	Maten in meters
Getekend:	Formaat: A4 Schaal: 1:1000
5.1, 2, e	Datum: 19-03-2025

5.1, 2, e

BIJLAGE B

Waterpasstaat

5.1, 2, e

WATERPASSTAAT

Meetpunt	X-waarde	Y-waarde	Z-waarde t.o.v. NAP (m)
Dkm 1	122645.622	485860.008	0.46
Dkm 2	122619.038	485871.996	0.43
Dkm 3	122606.126	485876.528	0.41
Dkm 4	122587.775	485882.832	0.44
Dkm 5	122571.292	485888.724	0.45
Dkm 6	122549.30	485859.664	0.73
Put 1	122652.028	485859.689	0.44
Put 2	122609.919	485877.438	0.46
Put 3	122562.503	485894.533	0.76
Put 4	122553.806	485882.509	0.52
Dorpel voordeur # 3			0.56
Dorpel voordeur # 6			0.71
Dorpel voordeur # 12			0.74
Dorpel voordeur # 16			0.84
Dorpel voordeur # 24			0.73
Dorpel voordeur # 26			0.49

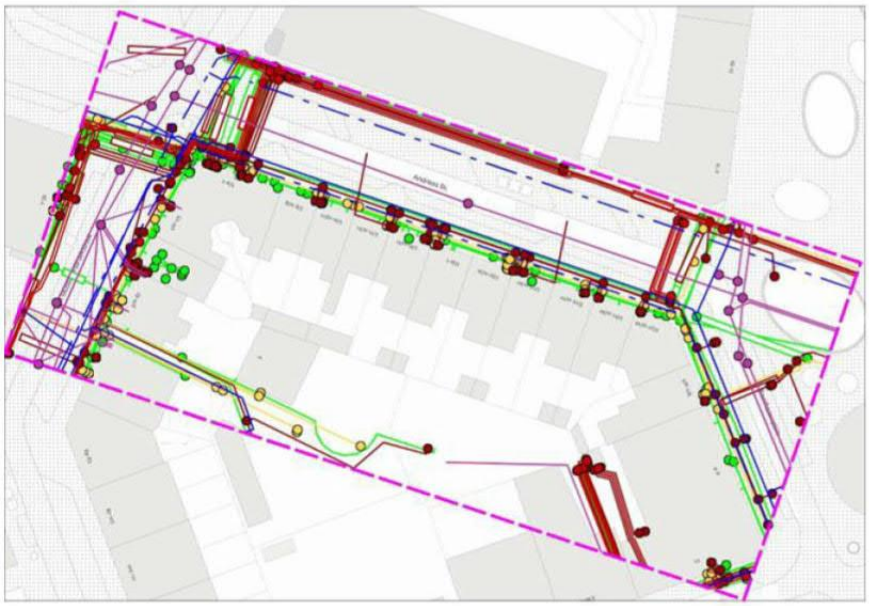
5.1, 2, e

BIJLAGE C

Overzichtstekening van KlicMelding

5.1, 2, e

KlicMelding



5.1, 2, e

BIJLAGE D

Classificatie Grondsoorten

5.1, 2, e

CLASSIFICATIE VAN GRONDSOORTEN

In Nederland wordt op verschillende manieren onderzoek verricht naar de samenstelling van de bodem en de diverse eigenschappen van de verschillende grondlagen. Een algemeen geaccepteerde en veel toegepaste methode van bodemonderzoek is hierbij het sonderen. Bij het sonderen wordt de indringingsweerstand van een conus met een vastgesteld oppervlak bepaald, hetgeen informatie geeft over de vastheid van de bodemlagen. Naast de conusweerstand is het met behulp van de mantelconus mogelijk om de plaatselijke wrijving te meten.

Vanuit deze sondeerresultaten is een goede classificatie mogelijk van de bodemopbouw alsmede de bepaling van diverse grondparameters. Opgemerkt wordt dat dit echter wel specialistisch kennis en ervaring vereist. Door de grote hoeveelheid uitgevoerde sonderingen en het vergelijk tussen sondeerresultaten en resultaten van diverse andere onderzoeksmethoden is voor de veel voorkomende bodemsoorten in Nederland, de onderstaande tabel tot stand gekomen waarmee de sondeerresultaten kunnen worden geïnterpreteerd. Hierbij wordt veelal een relatie weergegeven die gebaseerd is op de conusweerstand en het zogenaamde wrijvingsgetal. Dit wrijvingsgetal is de verhouding van de gemeten conusweerstand en de plaatselijke mantelwrijving op een bepaalde diepte, uitgedrukt in procenten, dus

Wrijvingsgetal = 100 x fs/qc

Bij de metingen met behulp van sonderingen is in grondlagen die zich boven de grondwaterstand bevinden, een duidelijk waarneembare afwijkende meetresultaat tot stand gekomen. Hierdoor zijn de onderstaande relaties niet van toepassing voor bodemlagen die zich boven de grondwaterstand bevinden.

Grondsoort	Conusweerstand (MPa)	Wrijvingsgetal (in %)
Grind	> 10	0,2 – 0,5
Zand, grof	> 10	0,4 – 0,6
Zand	>5	0,6 – 1,0
Leem	1-3	2,0 – 4,0
Klei, vast	0-8	2,0 – 4,0
Klei, slap	0-2	4,0 – 6,0
Veen	0-4	5,0 – 10,0

5.1, 2, e

BIJLAGE E

Foto's onderzoeklocatie

5.1, 2, e





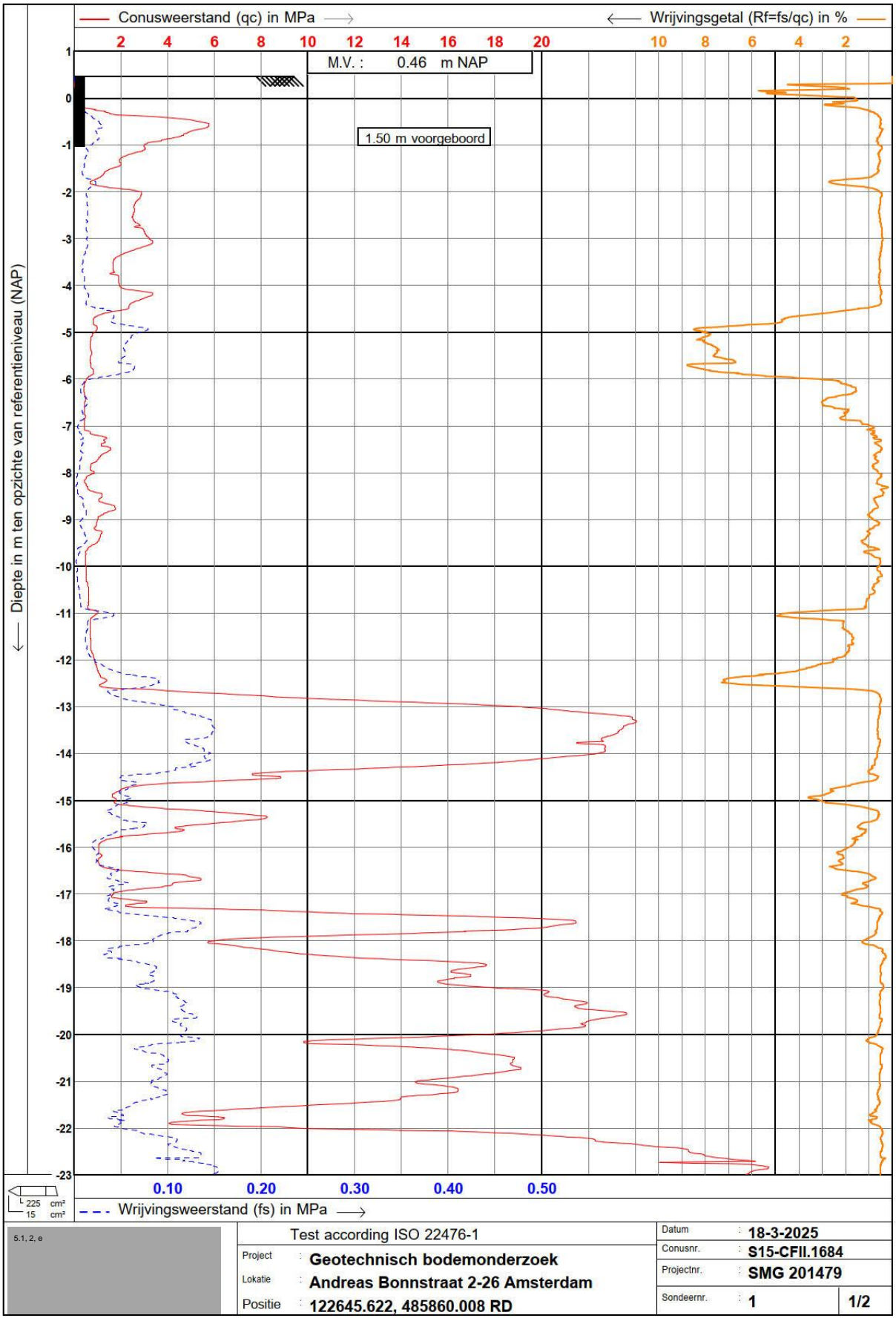


5.1, 2, e

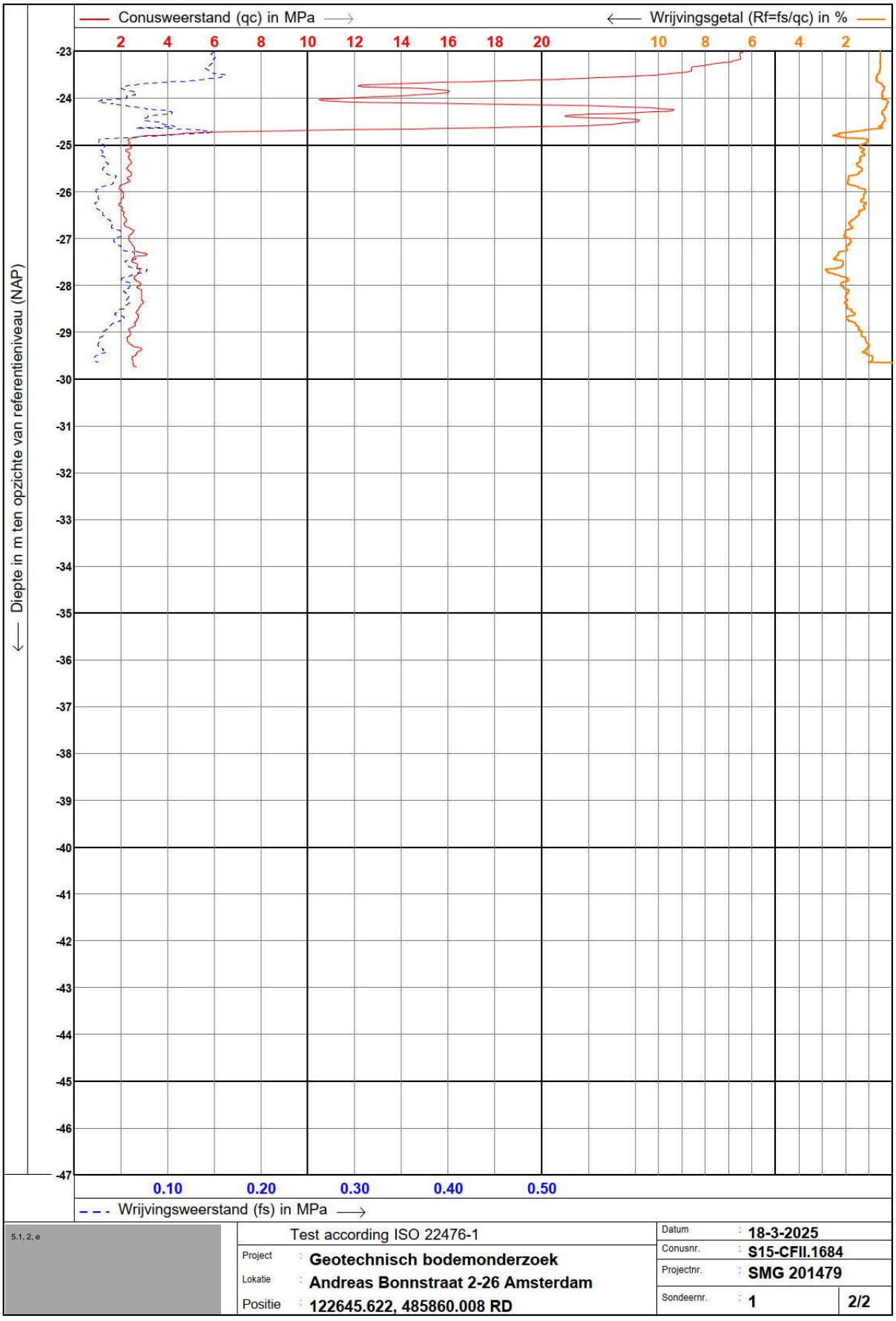
BIJLAGE F

Sonderingsresultaat

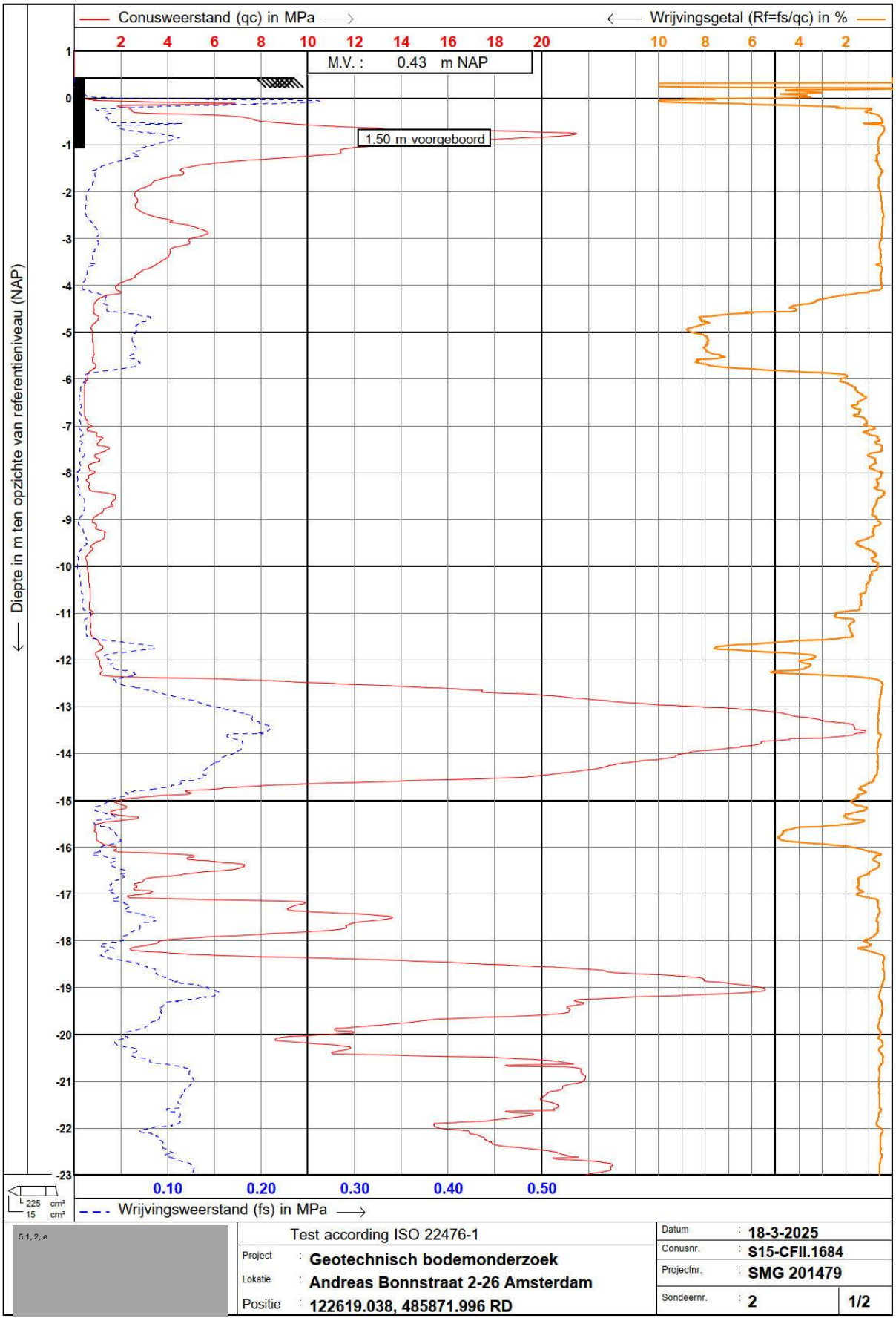
5.1, 2, e

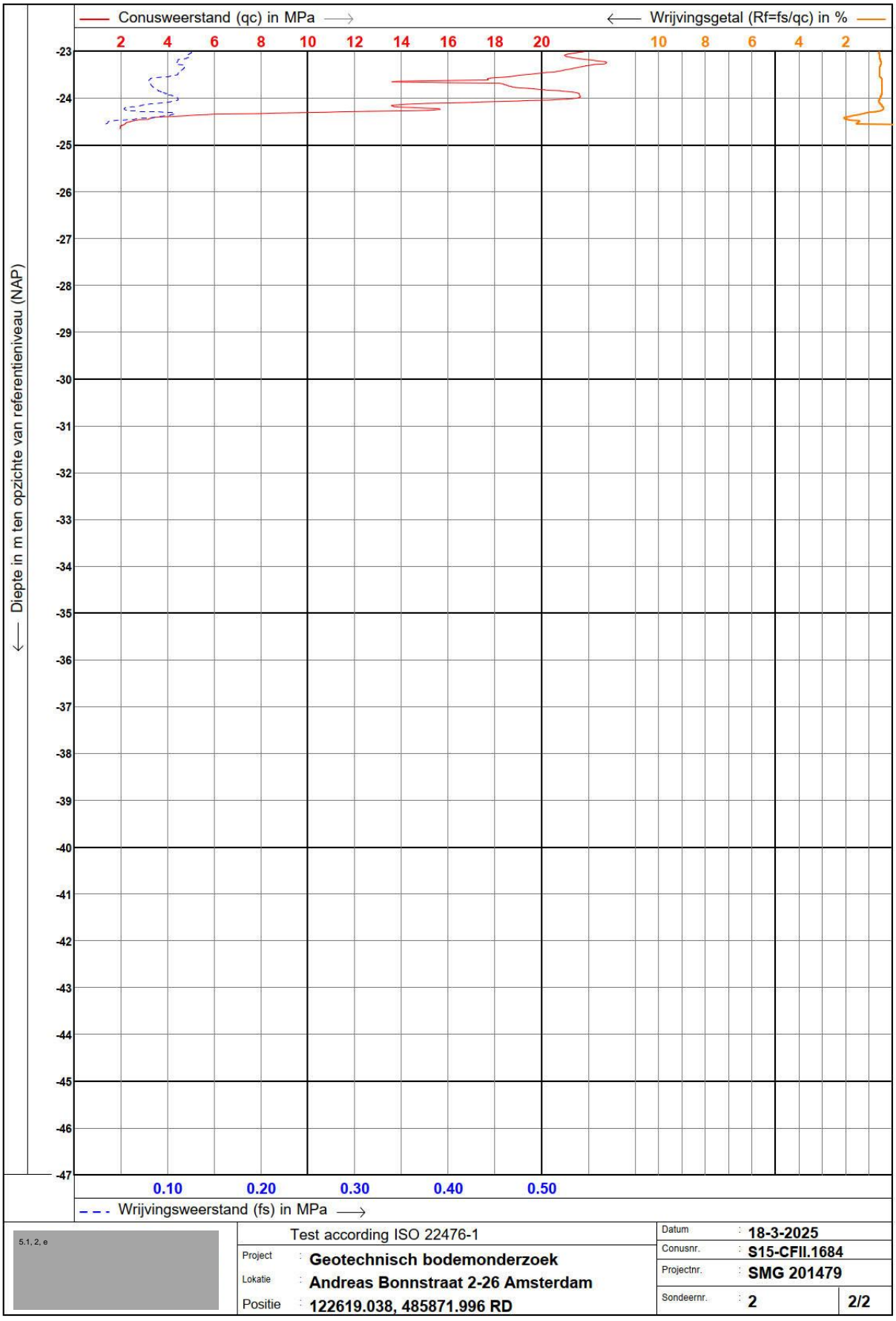

Conusweerstand (qc) in MPa
Wrijvingsgetal (Rf=fs/qc) in %
M.V. : 0.46 m NAP
1.50 m voorgeboord
Diepte in m ten opzichte van referentieniveau (NAP)
Wrijvingsweerstand (fs) in MPa
225 cm²
15 cm²
Test according ISO 22476-1
Project : Geotechnisch bodemonderzoek
Lokatie : Andreas Bonnstraat 2-26 Amsterdam
Positie : 122645.622, 485860.008 RD
Datum : 18-3-2025
Conusnr. : S15-CFII.1684
Projectnr. : SMG 201479
Sondeernr. : 1
1/2

5.1, 2, e

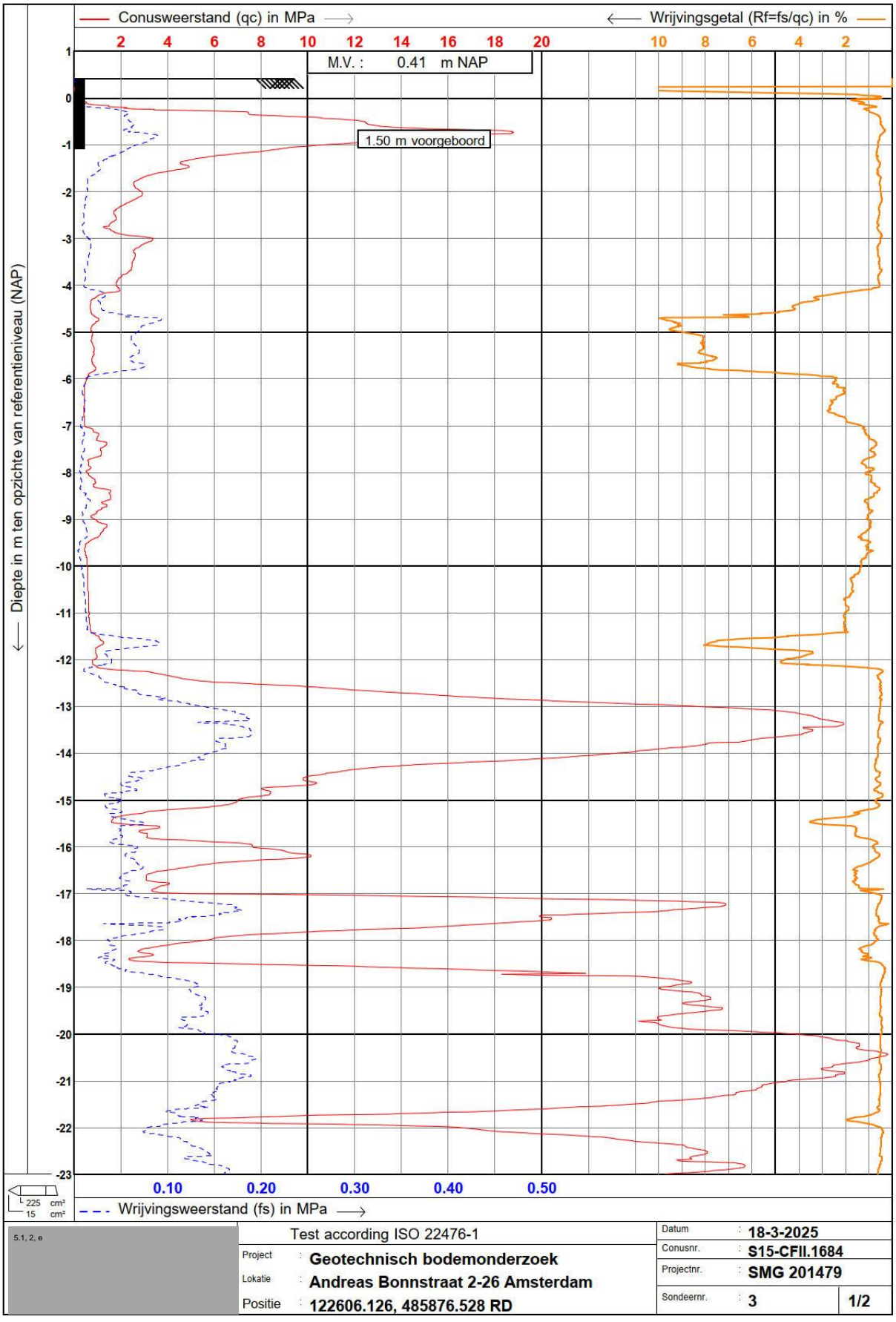

Conusweerstand (qc) in MPa
Wrijvingsgetal (Rf=fs/qc) in %
Diepte in m ten opzichte van referentieniveau (NAP)
Wrijvingsweerstand (fs) in MPa
Test according ISO 22476-1
Project : Geotechnisch bodemonderzoek
Lokatie : Andreas Bonnstraat 2-26 Amsterdam
Positie : 122645.622, 485860.008 RD
Datum : 18-3-2025
Conusnr. : S15-CFII.1684
Projectnr. : SMG 201479
Sondeernr. : 1
2/2

5.1, 2, e

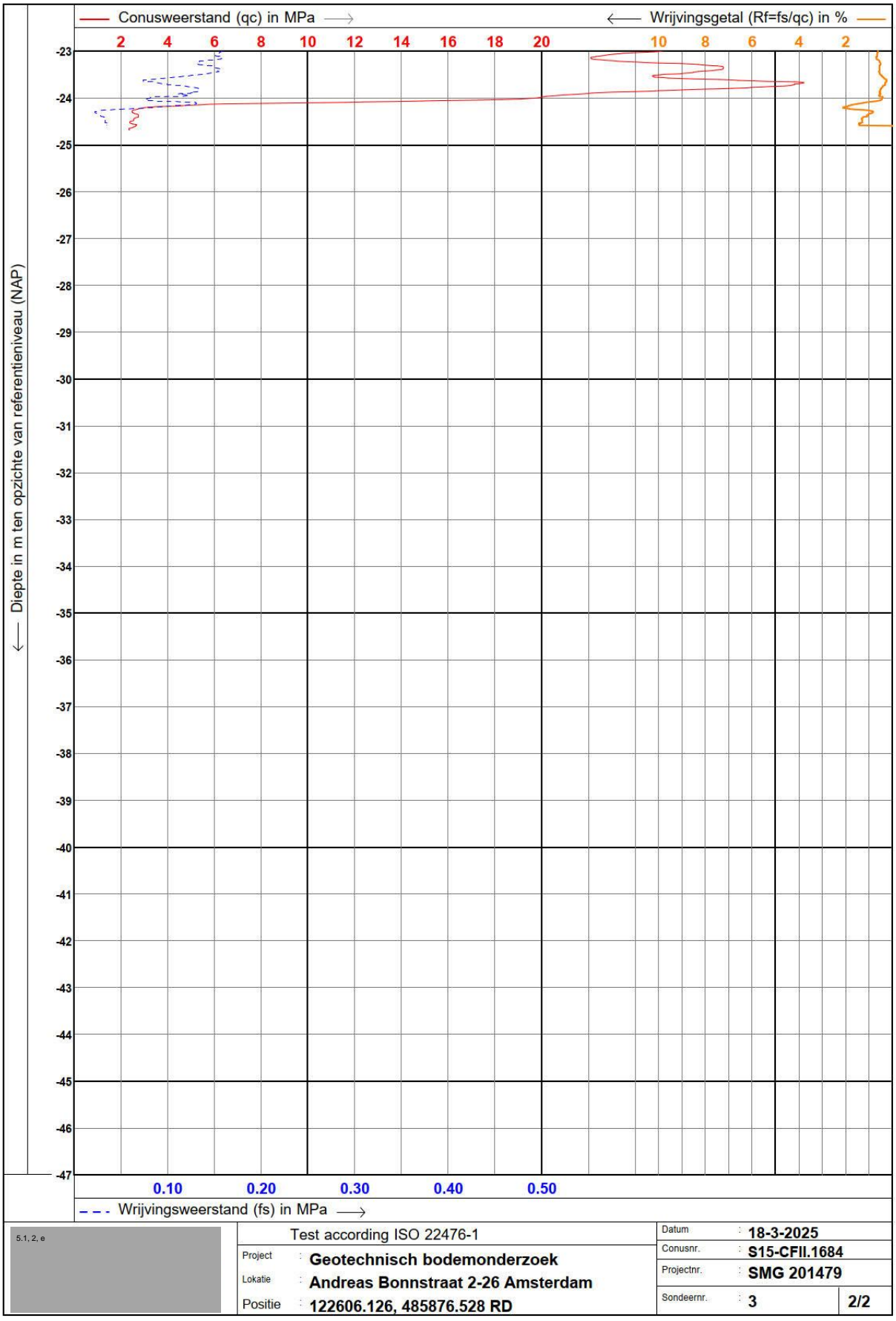

Conusweerstand (qc) in MPa
Wrijvingsgetal (Rf=fs/qc) in %
M.V. : 0.43 m NAP
1.50 m voorgeboord
Diepte in m ten opzichte van referentieniveau (NAP)
Wrijvingsweerstand (fs) in MPa
225 cm²
15 cm²
Test according ISO 22476-1
Project : Geotechnisch bodemonderzoek
Lokatie : Andreas Bonnstraat 2-26 Amsterdam
Positie : 122619.038, 485871.996 RD
Datum : 18-3-2025
Conusnr. : S15-CFII.1684
Projectnr. : SMG 201479
Sondeernr. : 2
1/2


Conusweerstand (qc) in MPa
Wrijvingsgetal (Rf=fs/qc) in %
Diepte in m ten opzichte van referentieniveau (NAP)
Wrijvingsweerstand (fs) in MPa
Test according ISO 22476-1
Project : Geotechnisch bodemonderzoek
Lokatie : Andreas Bonnstraat 2-26 Amsterdam
Positie : 122619.038, 485871.996 RD
Datum : 18-3-2025
Conusnr. : S15-CFII.1684
Projectnr. : SMG 201479
Sondeernr. : 2
2/2

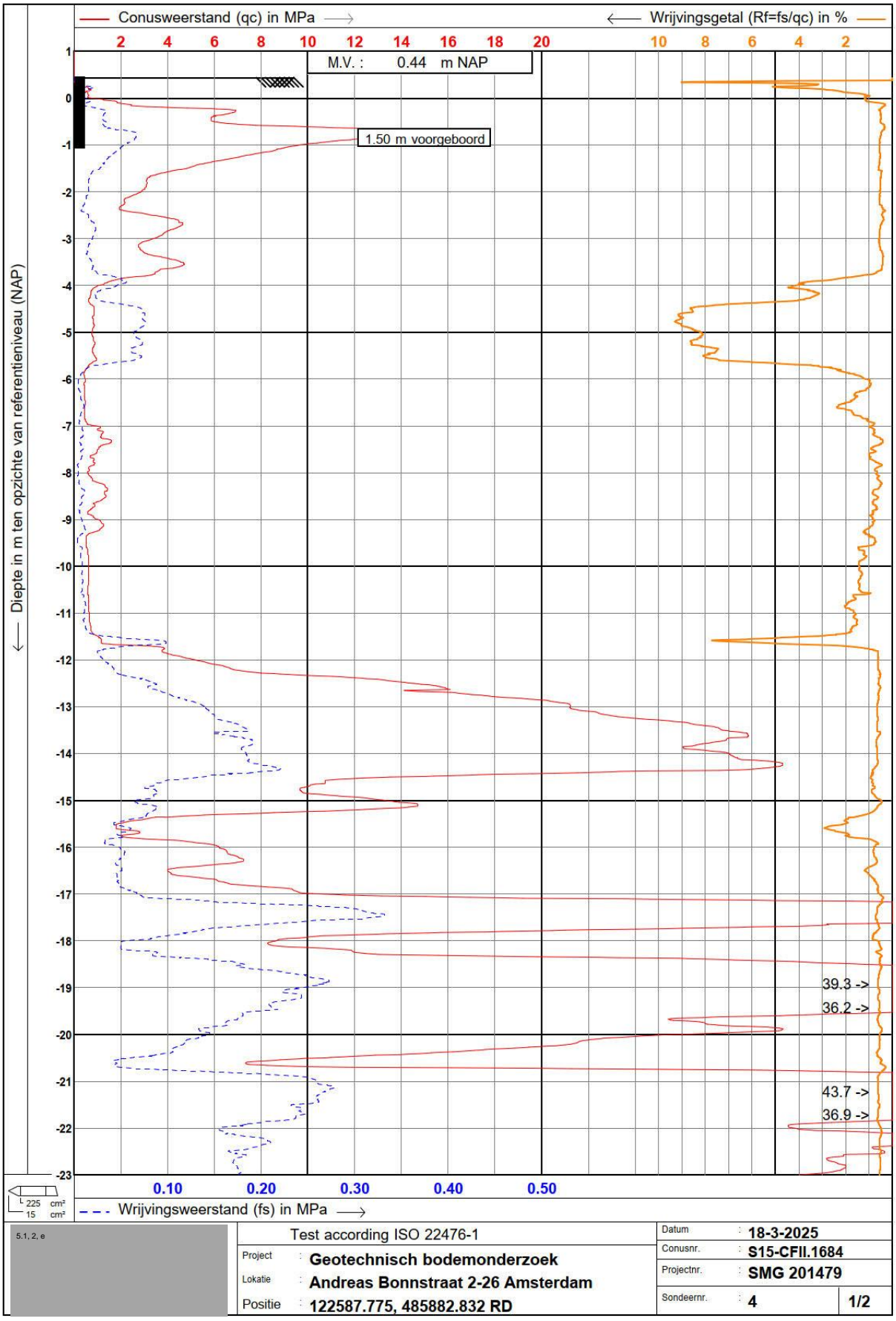
5.1, 2, e


Conusweerstand (qc) in MPa
Wrijvingsgetal (Rf=fs/qc) in %
M.V. : 0.41 m NAP
1.50 m voorgeboord
Diepte in m ten opzichte van referentieniveau (NAP)
Wrijvingsweerstand (fs) in MPa
225 cm²
15 cm²
Test according ISO 22476-1
Project : Geotechnisch bodemonderzoek
Lokatie : Andreas Bonnstraat 2-26 Amsterdam
Positie : 122606.126, 485876.528 RD
Datum : 18-3-2025
Conusnr. : S15-CFII.1684
Projectnr. : SMG 201479
Sondeernr. : 3
1/2

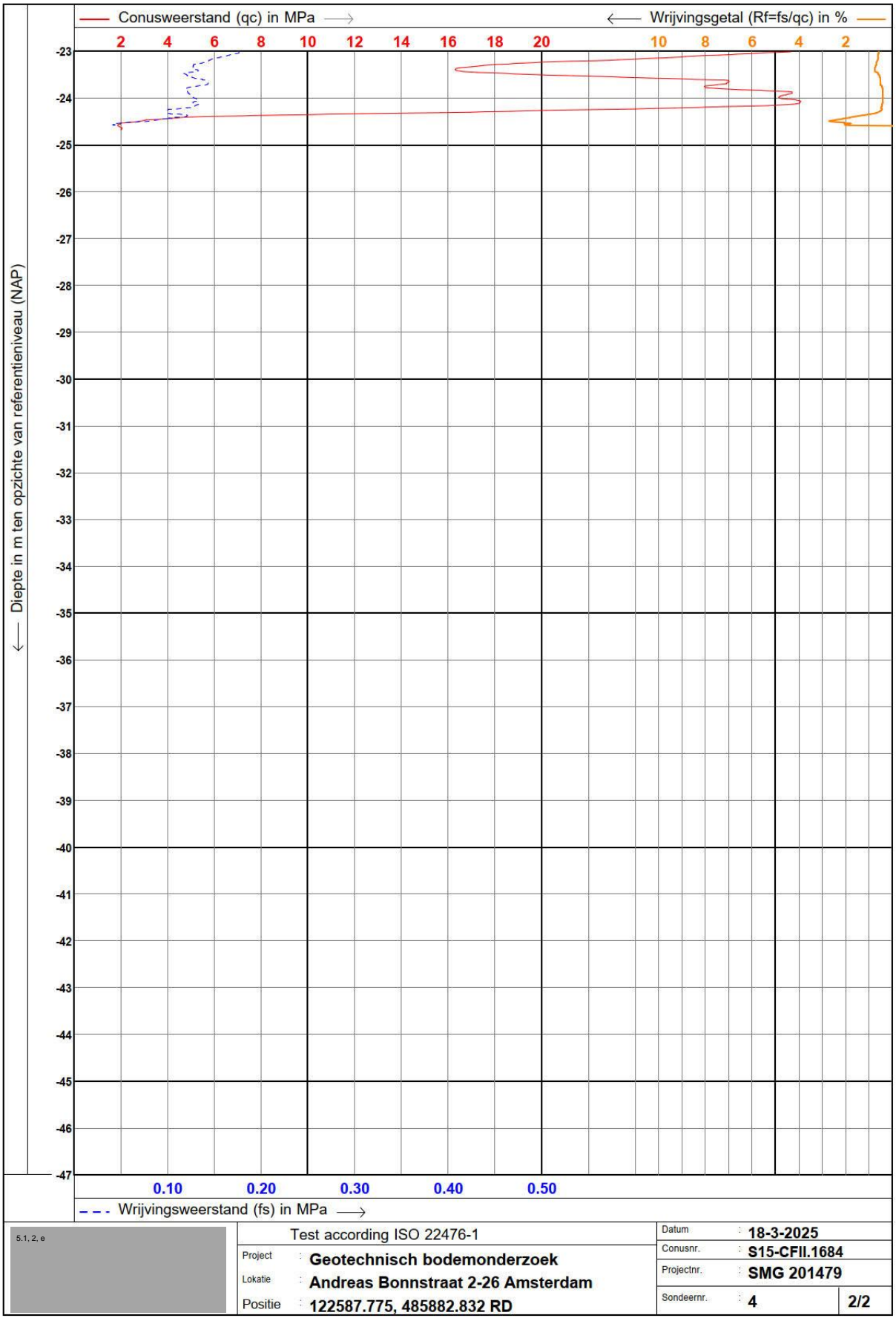
5.1, 2, e


Conusweerstand (qc) in MPa
Wrijvingsgetal (Rf=fs/qc) in %
2 4 6 8 10 12 14 16 18 20
10 8 6 4 2
-23 -24 -25 -26 -27 -28 -29 -30 -31 -32 -33 -34 -35 -36 -37 -38 -39 -40 -41 -42 -43 -44 -45 -46 -47
Diepte in m ten opzichte van referentieniveau (NAP)
0.10 0.20 0.30 0.40 0.50
Wrijvingsweerstand (fs) in MPa
5.1, 2, e
Test according ISO 22476-1
Project : Geotechnisch bodemonderzoek
Lokatie : Andreas Bonnstraat 2-26 Amsterdam
Positie : 122606.126, 485876.528 RD
Datum : 18-3-2025
Conusnr. : S15-CFII.1684
Projectnr. : SMG 201479
Sondeernr. : 3
2/2

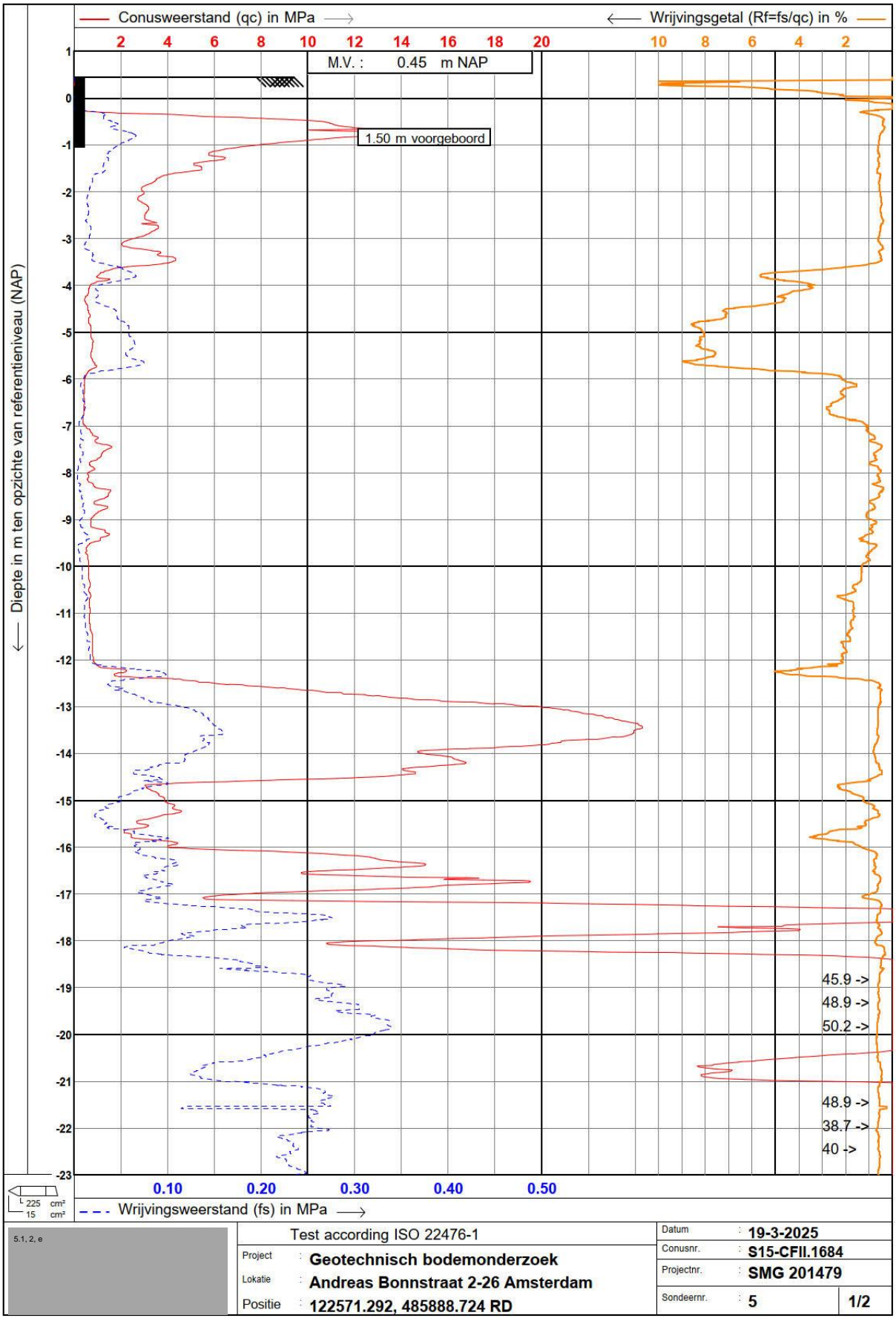
5.1, 2, e


Conusweerstand (qc) in MPa
Wrijvingsgetal (Rf=fs/qc) in %
M.V. : 0.44 m NAP
1.50 m voorgeboord
Diepte in m ten opzichte van referentieniveau (NAP)
39.3 ->
36.2 ->
43.7 ->
36.9 ->
Wrijvingsweerstand (fs) in MPa
Test according ISO 22476-1
Project : Geotechnisch bodemonderzoek
Lokatie : Andreas Bonnstraat 2-26 Amsterdam
Positie : 122587.775, 485882.832 RD
Datum : 18-3-2025
Conusnr. : S15-CFII.1684
Projectnr. : SMG 201479
Sondeernr. : 4
1/2

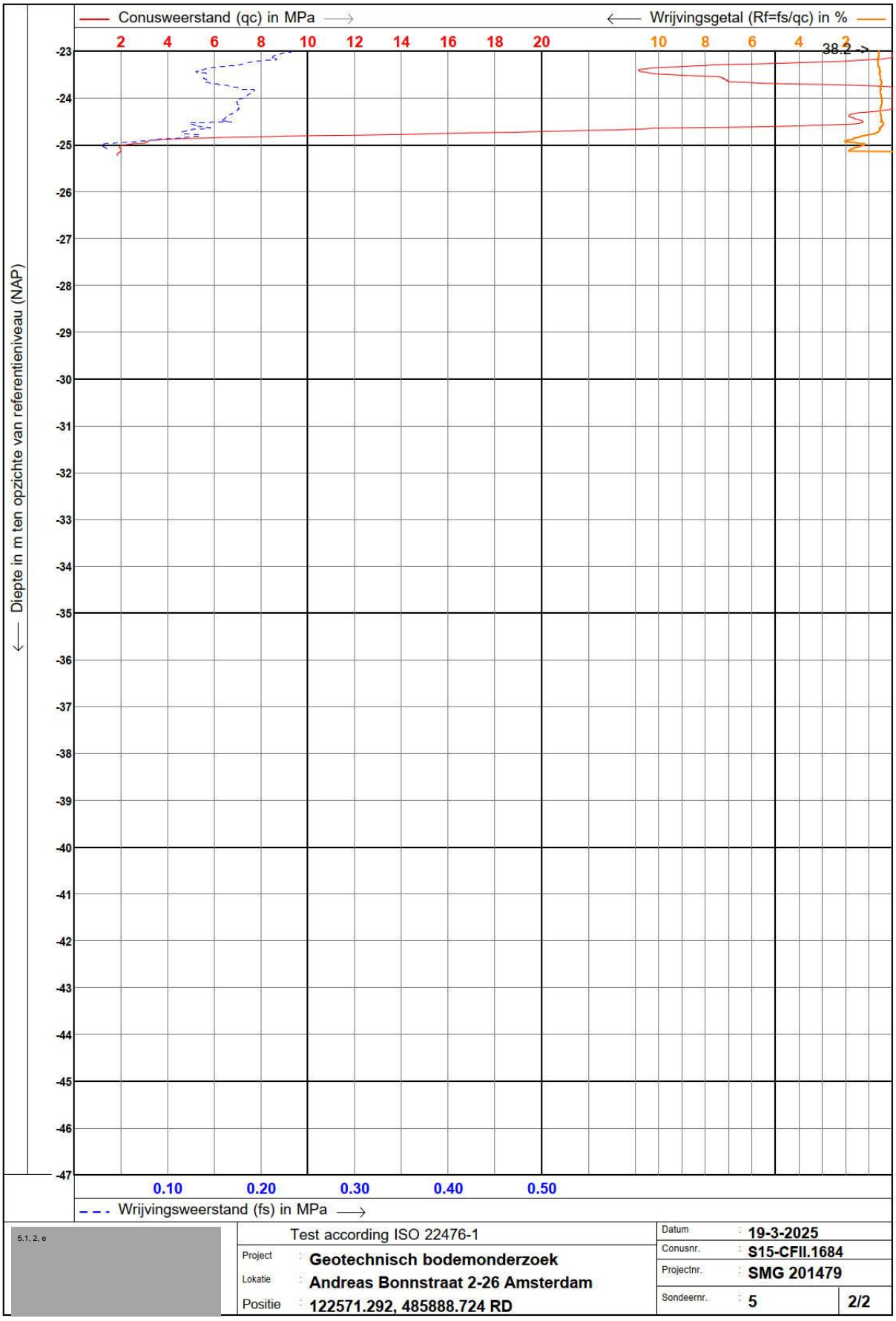
5.1, 2, e


Conusweerstand (qc) in MPa
Wrijvingsgetal (Rf=fs/qc) in %
2 4 6 8 10 12 14 16 18 20
10 8 6 4 2
Diepte in m ten opzichte van referentieniveau (NAP)
-23 -24 -25 -26 -27 -28 -29 -30 -31 -32 -33 -34 -35 -36 -37 -38 -39 -40 -41 -42 -43 -44 -45 -46 -47
0.10 0.20 0.30 0.40 0.50
Wrijvingsweerstand (fs) in MPa
5.1, 2, e
Test according ISO 22476-1
Project : Geotechnisch bodemonderzoek
Lokatie : Andreas Bonnstraat 2-26 Amsterdam
Positie : 122587.775, 485882.832 RD
Datum : 18-3-2025
Conusnr. : S15-CFII.1684
Projectnr. : SMG 201479
Sondeernr. : 4
2/2

5.1, 2, e

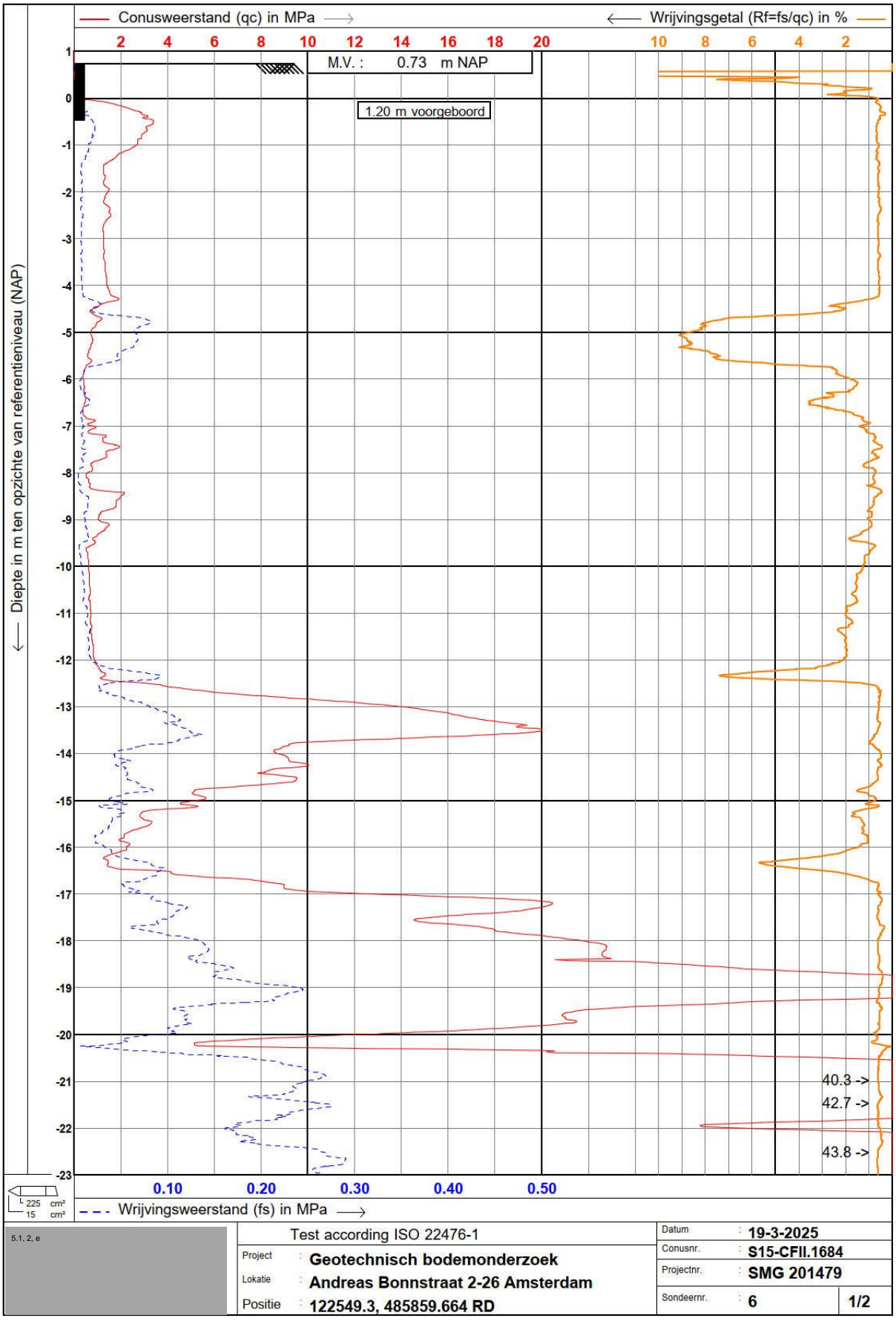

Conusweerstand (qc) in MPa
Wrijvingsgetal (Rf=fs/qc) in %
M.V. : 0.45 m NAP
1.50 m voorgeboord
Diepte in m ten opzichte van referentieniveau (NAP)
45.9 ->
48.9 ->
50.2 ->
48.9 ->
38.7 ->
40 ->
Wrijvingsweerstand (fs) in MPa
Test according ISO 22476-1
Project : Geotechnisch bodemonderzoek
Lokatie : Andreas Bonnstraat 2-26 Amsterdam
Positie : 122571.292, 485888.724 RD
Datum : 19-3-2025
Conusnr. : S15-CFII.1684
Projectnr. : SMG 201479
Sondeernr. : 5
1/2

5.1, 2, e

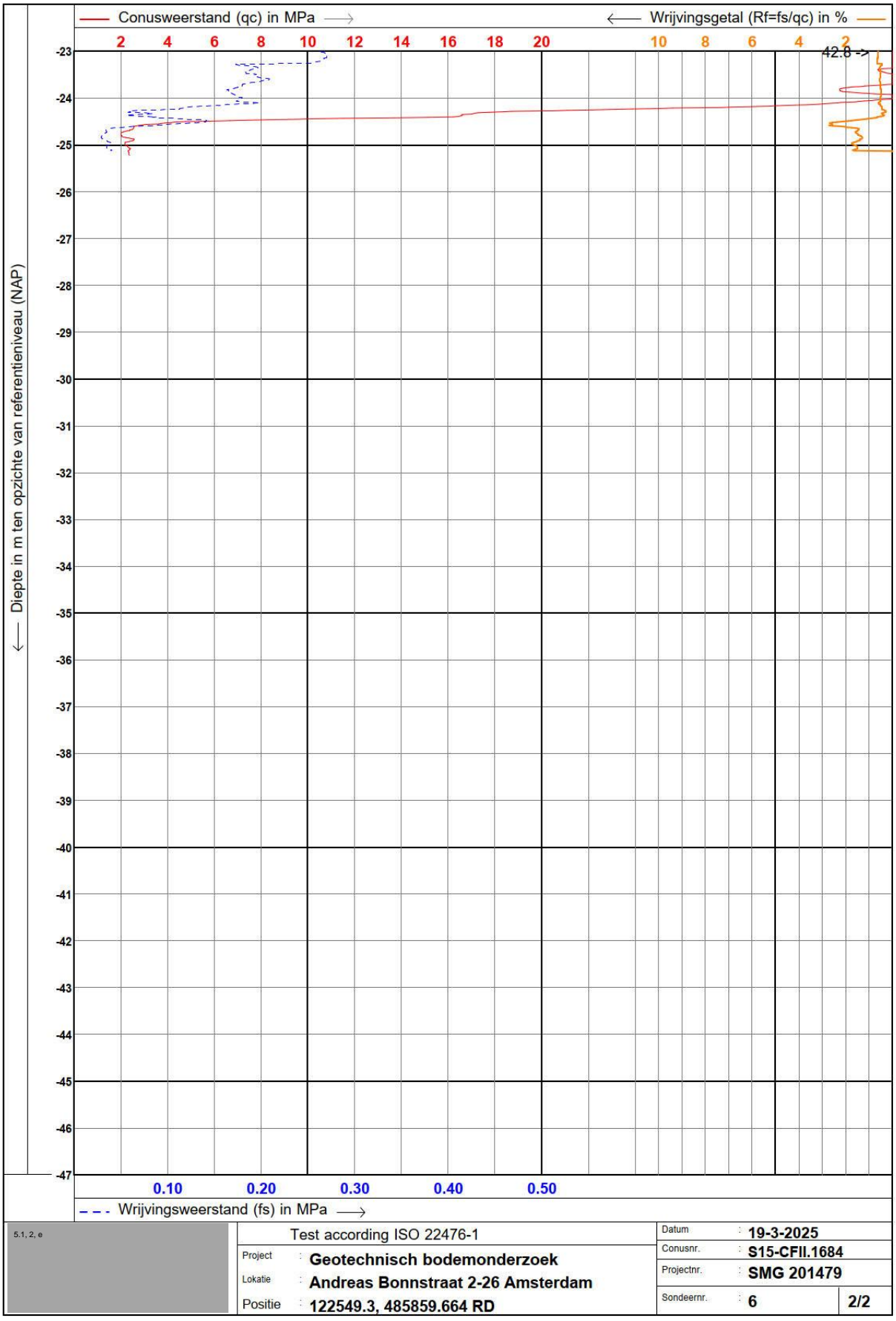

Conusweerstand (qc) in MPa
Wrijvingsgetal (Rf=fs/qc) in %
2 4 6 8 10 12 14 16 18 20
10 8 6 4 2
38.2 ->
-23 -24 -25 -26 -27 -28 -29 -30 -31 -32 -33 -34 -35 -36 -37 -38 -39 -40 -41 -42 -43 -44 -45 -46 -47
Diepte in m ten opzichte van referentieniveau (NAP)
0.10 0.20 0.30 0.40 0.50
Wrijvingsweerstand (fs) in MPa
Test according ISO 22476-1
Project : Geotechnisch bodemonderzoek
Lokatie : Andreas Bonnstraat 2-26 Amsterdam
Positie : 122571.292, 485888.724 RD
Datum : 19-3-2025
Conusnr. : S15-CFII.1684
Projectnr. : SMG 201479
Sondeernr. : 5
2/2

5.1, 2, e

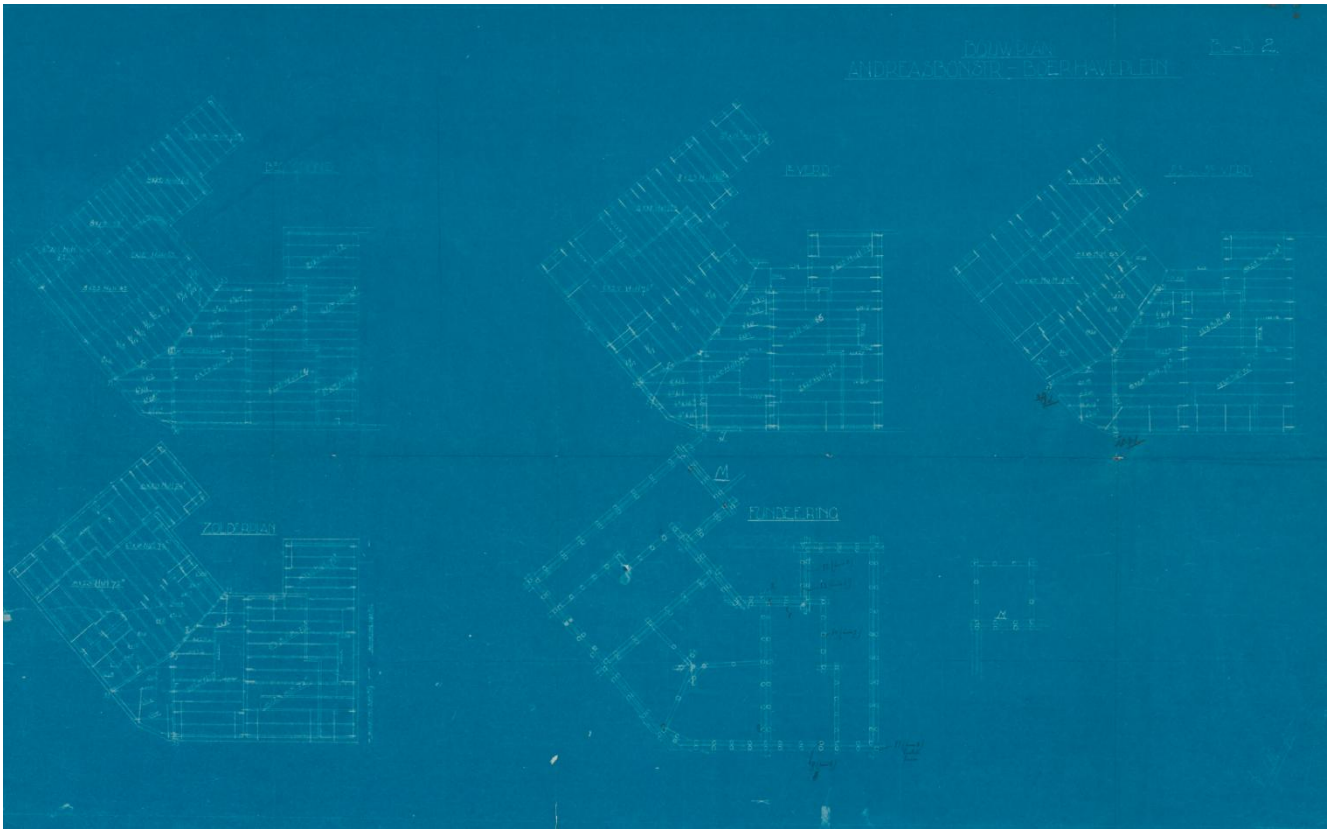
5.1, 2, e

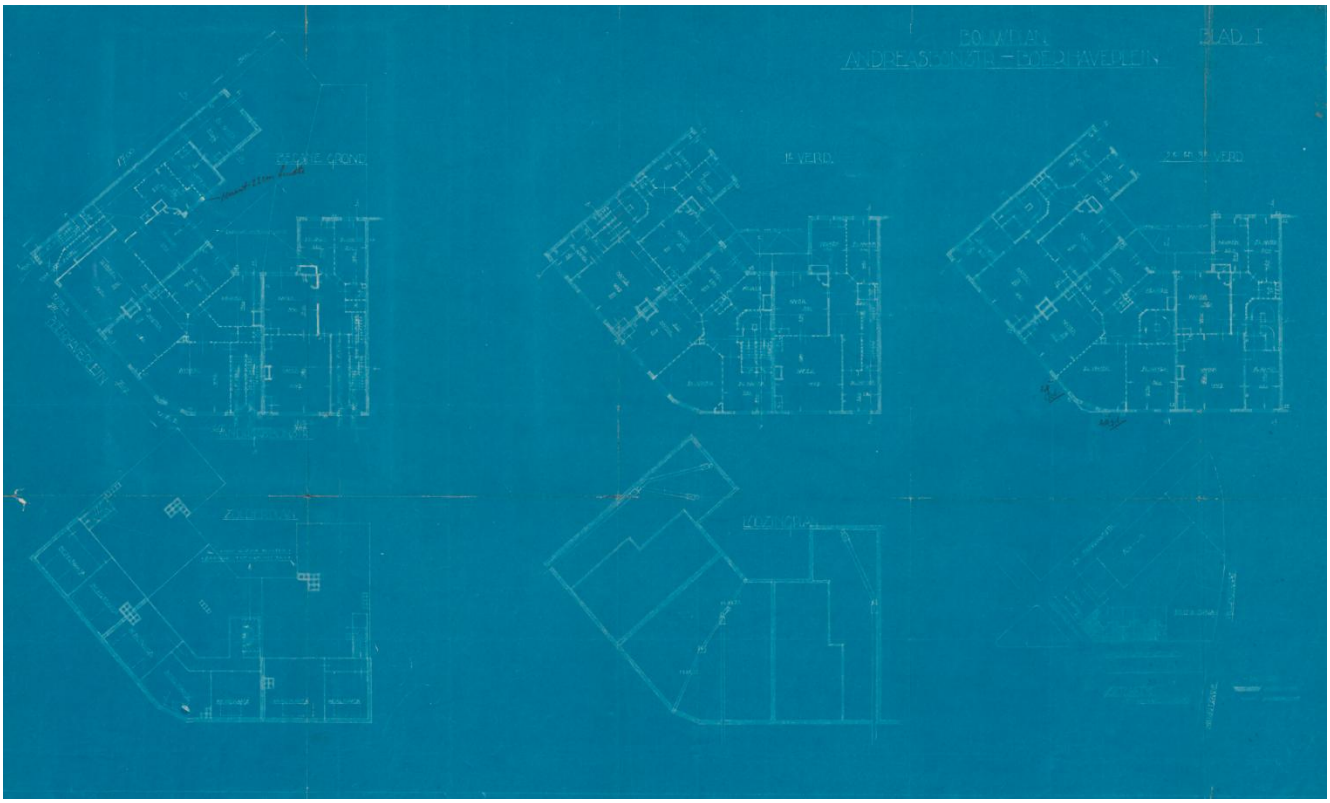

Conusweerstand (qc) in MPa
Wrijvingsgetal (Rf=fs/qc) in %
M.V. : 0.73 m NAP
1.20 m voorgeboord
Diepte in m ten opzichte van referentieniveau (NAP)
40.3 ->
42.7 ->
43.8 ->
Wrijvingsweerstand (fs) in MPa
Test according ISO 22476-1
Project : Geotechnisch bodemonderzoek
Lokatie : Andreas Bonnstraat 2-26 Amsterdam
Positie : 122549.3, 485859.664 RD
Datum : 19-3-2025
Conusnr. : S15-CFII.1684
Projectnr. : SMG 201479
Sondeernr. : 6
1/2

5.1, 2, e


Conusweerstand (qc) in MPa
Wrijvingsgetal (Rf=fs/qc) in %
2 4 6 8 10 12 14 16 18 20
10 8 6 4 2
42.8 ->
Diepte in m ten opzichte van referentieniveau (NAP)
-23 -24 -25 -26 -27 -28 -29 -30 -31 -32 -33 -34 -35 -36 -37 -38 -39 -40 -41 -42 -43 -44 -45 -46 -47
0.10 0.20 0.30 0.40 0.50
Wrijvingsweerstand (fs) in MPa
5.1, 2, e
Test according ISO 22476-1
Project : Geotechnisch bodemonderzoek
Lokatie : Andreas Bonnstraat 2-26 Amsterdam
Positie : 122549.3, 485859.664 RD
Datum : 19-3-2025
Conusnr. : S15-CFII.1684
Projectnr. : SMG 201479
Sondeernr. : 6
2/2

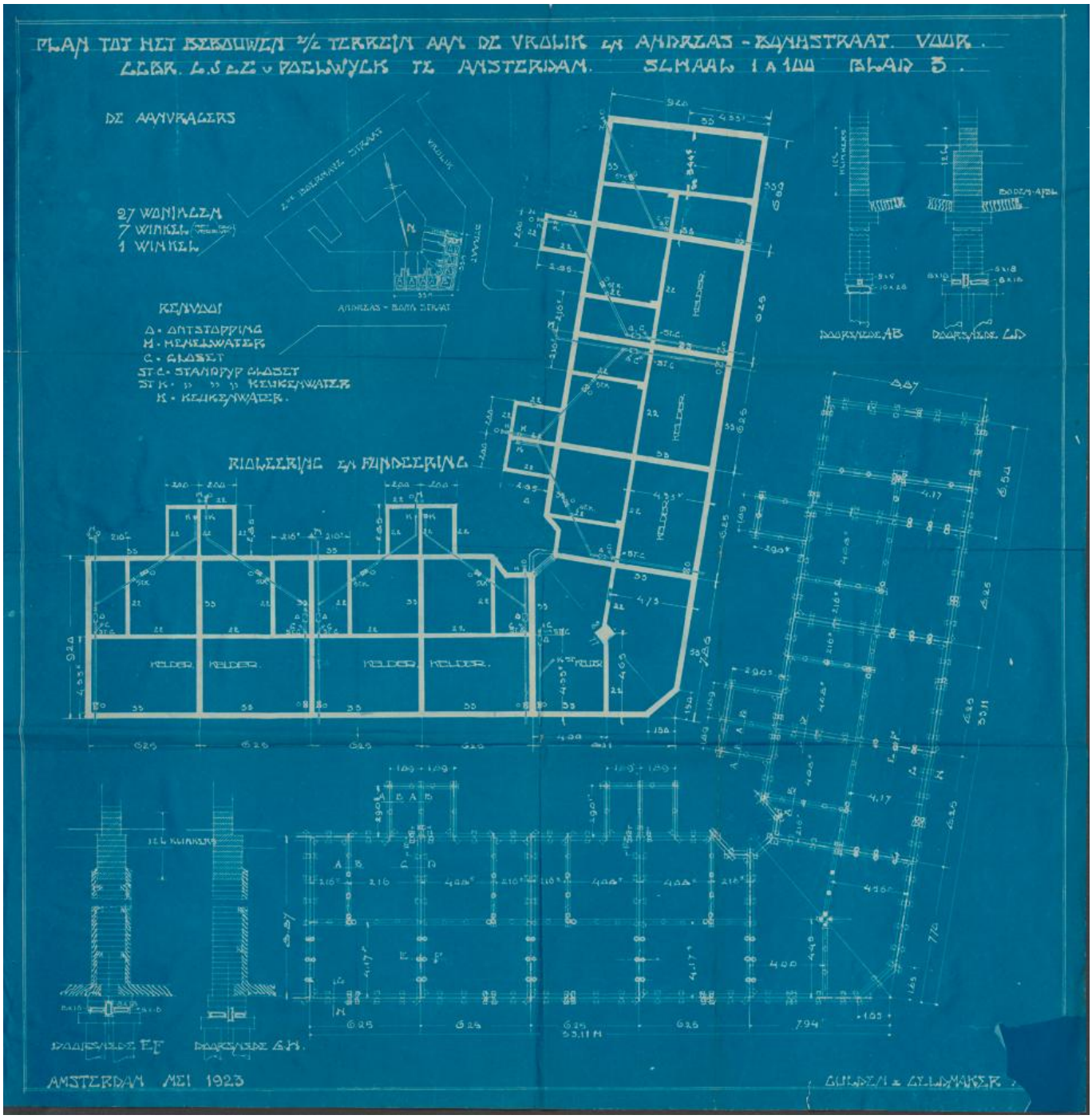
2.6 RCHIEF





5.1, 2, e

Archief tekening Andreas Bonnstraat 12



5.1, 2, e

3 GEWICHTSBEREKENING

3.1 BELASTINGCOMBINATIES

Uitgangspunten

type gebouw	:	Woongebouw ≥ 5 bouwlagen.
Gevolgklasse	:	**CC2b**
Nieuwbouw	:	NEN-EN1990
Referentieperiode	:	50 jaar
ontwerplevensduurklasse	:	3

voorgeschreven belastingen:	Ψ0	Ψ1	Ψ2
categorie A: woon- en verblijfsruimtes	0,4	0,5	0,3
categorie B: kantoorruimtes	0,5	0,5	0,3
categorie C: bijeenkomstruimtes	0,4	0,7	0,6
categorie D: winkelruimtes	0,4	0,7	0,6
categorie E: opslagruimtes	1,0	0,9	0,8
categorie F: verkeersruimte <30kN	0,7	0,7	0,6
categorie G:verkeersruimte >30kN	0,7	0,5	0,3
categorie H: daken	0,0	0	0
sneeuwbelasting	0,0	0,2	0
windbelasting	0,0	0,2	0

γG,j,sup	1,35	γQ,1	1,50
ξ	0,89	γQ,i	1,50

uiterste grenstoestand

vgl 6.10a: **KFI** · (**γG** · G + Σ **γQ** · Ψ0;i · Qi)	kfi* (1,35*G + 1,50*Ψ0*Qi)
vgl 6.10b: **KFI** · (**ξ** · **γG** · G + **γQ** · Q1 + Σ **γQ** · Ψ0 · Q)	kfi* (1,20*G + 1,50*Q1 + 1,50*Ψ0*Qi)

bruikbaarheidsgrenstoestand

karakteristiek:	(Gk + Qk,1 + Ψ0 * Qk,i)	G + Q1 + Ψ0*Qi
frequent:	(Gk + Ψ1 * Qk,1 +Ψ2 * Qk,i)	G + Ψ1*Q1 + Ψ2*Qi
quasi-blijvend:	(Gk + Ψ2 * Qk,i)	G + Ψ2*Q1
Bouw:	(Gk + Ψ0 * Qk;i)	G + Ψ0*Q;i

Uitleg combinaties:

Fundamentele combinatie

Deze combinatie wordt gebruikt voor sterkte berekeningen (uiterste grenstoestand).
2 verdiepingen dienen als 'extreem' beschouwd te worden.

Karakteristieke combinatie

Deze combinatie wordt gebruikt voor controle van de scheurvorming en de berekening van de doorbuiging korte duur (bruikbaarheidsgrenstoestand).

Frequente combinatie

Deze combinatie is bedoeld om een scheurvormingscontrole uit te voeren.

Quasi blijvende combinatie

Deze combinatie is bedoeld om scheurvorming van het niet-voorgespannenbeton te controleren en de berekening van de doorbuiging lange duur (kruip).

Blijvende combinatie

Deze combinatie is bedoeld om de onmiddellijk optredende doorbuiging te berekenen.

Bouwfase

Deze combinatie is bedoeld om stempelconstructies te berekenen.

5.1, 2, e

NEN 8700:2011+A1:2020

Tabel A1.2(B) en (C) — Partiële belastingsfactoren (γ) voor de uiterste grenstoestanden STR en GEO

Factoren bij verbouw				
Belastings-combinatie	**Blijvende belastingen**		**Overheersende veranderlijke belasting anders dan wind** [a]	**Veranderlijke wind maatgevende belasting** [a]
	Ongunstig	Gunstig		
(Vgl. 6.10a)	$\gamma_{Gj,sup}$	$\gamma_{Gj,inf}$	$\gamma_{Q,1}$	$\gamma_{Q,1}$
Gevolgklasse 1a/b	1,15	0,90	1,10	1,20
Gevolgklasse 2	1,30 (1,20)	0,90	1,30	1,40
Gevolgklasse 3	1,40 (1,20)	0,90	1,50	1,60 (1,50)
(Vgl. 6.10b)	$\xi \cdot \gamma_{Gj,sup}$	$\gamma_{Gj,inf}$	$\gamma_{Q,1}$	$\gamma_{Q,1}$
Gevolgklasse 1a/b	1,05	0,90	1,10	1,20
Gevolgklasse 2	1,15	0,90	1,30	1,40
Gevolgklasse 3	1,25 (1,20)	0,90	1,50	1,60 (1,50)
Factoren bij afkeuren				
Belastings-combinatie	**Blijvende belastingen**		**Overheersende veranderlijke belasting anders dan wind** [a]	**Veranderlijke wind maatgevende belasting** [a]
	Ongunstig	Gunstig		
(Vgl. 6.10a)	$\gamma_{Gj,sup}$	$\gamma_{Gj,inf}$	$\gamma_{Q,1}$	$\gamma_{Q,1}$
Gevolgklasse 1a/b	1,10	0,90	1,05	1,10
Gevolgklasse 2	1,20	0,90	1,15	1,30
Gevolgklasse 3	1,30 (1,20)	0,90	1,30	1,50
(Vgl. 6.10b)	$\xi \cdot \gamma_{Gj,sup}$	$\gamma_{Gj,inf}$	$\gamma_{Q,1}$	$\gamma_{Q,1}$
Gevolgklasse 1a/b	1,00	0,90	1,05	1,10
Gevolgklasse 2	1,10	0,90	1,15	1,30
Gevolgklasse 3	1,20	0,90	1,30	1,50

[a] Zie OPMERKING 3 hieronder.

De waarden tussen haakjes mogen alleen zijn toegepast bij gebouwen waarvoor een omgevingsvergunning voor het bouwen is verleend onder Bouwbesluit 2003 of daarvoor.

OPMERKING 1 Voor de gevolgklasse-indeling voor bestaande bouw, zie bijlage B.

OPMERKING 2 Bovenstaande combinatietabel tabel A1.2(B) en (C) (met zijn in twee onderdelen) vervangt de tabellen A1.2(B) en A1.2(C) uit de nationale bijlage bij NEN-EN 1990+A1+A1/C2;2019.

5.1, 2, e

3.2 BELASTINGEN

1.1 Hellend dak

$p_{eg;rep}$	sporenkap		rustende belasting	1,78	kN/m²
$p_{vb;rep}$	sneeuw	$\psi = 0,0$	veranderlijke bel.	-	kN/m²

1.2 Platdak- NIEUW-

$p_{eg;rep}$	houten balklaag			0,50	kN/m²
	zonnepanelen			0,35	
			rustende belasting	0,85	kN/m²
$p_{vb;rep}$	persoon/materiaal	$\psi = 0,0$	veranderlijke bel.	1,00	kN/m²
$p_{vb;rep}$	sneeuw	$\psi = 0,0$	veranderlijke bel.	0,56	kN/m²

1.3 Verdiepingsvloer -BESTAAND - (houten balklaag)

$p_{eg;rep}$	houten balklaag			0,20	kN/m²
	plafond			0,30	
			rustende belasting	0,50	kN/m²
$p_{vb;rep}$	veranderlijk woning	$\psi = 0,4$	veranderlijke bel.	1,75	kN/m²
	lichte scheidingswanden			0,50	"
				2,25	kN/m²

1.4 Verdiepingsvloer -NIEUW- (houten balklaag)

$p_{eg;rep}$	houten balklaag			0,20	kN/m²
	plafond			0,30	
	Fermacell type 2e32			0,25	"
			rustende belasting	0,75	kN/m²
$p_{vb;rep}$	veranderlijk woning	$\psi = 0,4$	veranderlijke bel.	1,75	kN/m²
	lichte scheidingswanden			0,50	"
				2,25	kN/m²

1.5 Verdiepingsvloer -NIEUW- (badkamer)

$p_{eg;rep}$	lewisplaatvloer+ tegels			1,00	kN/m²
	afwerkvloer 50mm			1,00	"
			rustende belasting	2,00	kN/m²
$p_{vb;rep}$	veranderlijk woning	$\psi = 0,4$	veranderlijke bel.	1,75	kN/m²
	lichte scheidingswanden			0,50	"
				2,25	kN/m²

1.6 Begane grondvloer -NIEUW- (woning)

$p_{eg;rep}$	betonvloer h. =350mm			8,75	kN/m^2
	schuimbeton h.=350mm			1,75	
	afwerkvloer 70mm			1,40	"
			rustende belasting	11,90	kN/m^2
$p_{vb;rep}$	veranderlijk woning	ψ = 0,4	veranderlijke bel.	1,75	kN/m^2
	lichte scheidingswanden			0,80	"
				2,55	kN/m^2

2.1 Balkon (nieuw)

$p_{eg;rep}$	betonvloer h. =200mm			5,00	kN/m^2
			rustende belasting	5,00	kN/m^2
$p_{vb;rep}$	balkon	ψ = 0,5	veranderlijke bel.	2,50	kN/m^2

2.2 Dakterras

$p_{eg;rep}$	houten balklaag			0,20	kN/m^2
	plafond			0,30	
	daktegels			1,00	
			rustende belasting	1,50	kN/m^2
$p_{vb;rep}$	balkon	ψ = 0,5	veranderlijke bel.	2,50	kN/m^2

3.1 Wanden

$q_{eg;rep}$	metselwerk 100 mm	2,00	kN/m^1
	metselwerk 220 mm	4,00	"
	metselwerk 330 mm	6,00	"
	kalkzandsteen 214mm	4,28	"
	kalkzandsteen 300mm	6,00	"
	kozijnen	0,50	"
	hsb-zwaar	0,80	"
	hsb-zwaar met steenstrips	1,20	"
	hsb-licht	0,30	"
	hekwerk	0,50	"

5.1, 2, e

3.3 WINDBELASTING

Uitgangspunten:

Windgebied	gebied 2	
Bebouwd	bebouwd	
Hoogte	15,60	m



Windbelasting:

NEN-EN 1991-1-4 + NB, artikel 5.3

5.3	F_w	=	$c_s c_d$	x	c_f	x	$q_{p(ze)}$		
6.0	$c_s c_d$	=	1	bouwwerkfactor					
7.2.2	c_{pe}	=	0,8	uitwendige drukcoëfficiënt					
7.2.2	$c_{pe;zuig}$	=	0,5	uitwendige zuigcoëfficiënt					
7.2.2(3)	$c_{p;net}$	=	0,85	(	0,8	+	0,5	) =	1,11
7.5	c_{wr}	=	0,04	wrijvingscoëfficiënt					
4.5	$q_{p(ze)}$	=	0,82	kN/m2 stuwdruk					

3.4 SNEEUWBELASTING

Sneeuwbelasting platdak volgens eurocode (NEN-EN 1991-1-3)

$p_{snk} = m_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k$

s_k	= sneeuwbelasting op de grond	=	0,70	kN/m2
C_t	= warmtecoëfficiënt	=	1,00	--
C_e	= blootstellingscoëfficiënt	=	1,00	--
m_i	= sneeuwbelasting vormcoëfficiëent	=	0,80	
a	= hellingshoek α	=	0	°

karakteristieke sneeuwbelasting

p_{snk}	= $m_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k$	=	0,56	kN/m2

5.1, 2, e

4 BEREKENINGEN

4.1 UITGANGSPUNTEN WONINGEN

- Bestaande balklaag volgens archief. Exacte afmetingen in het werk controleren;
- Nieuwe badkamer wordt uitgevoerd met een zwaluwstaartvloer 200kg/m2;
- Woningen worden voorzien van een zwevende dekvloer (estrichplaat 25kg/m2);
- Dakvloer is gecontroleerd op extra belasting van zonnepanalen 35kg/m2;
- Het vergroten van de zolderwoningen op de huidige dakvloer wordt uitgevoerd in houtskeletbouw;
- De nieuwe uitbouwen op de begane grondvloer wordt uitgevoerd in de betonvloer en kalkzandsteenwanden.

4.2 STABILITEIT

De stabiliteit van de woningen blijft ongewijzigd er worden geen staibliteitswanden verwijderd.
De stabiliteit van de nieuwe zolderwoningen wordt waarborgen door de nieuwe stijve hsb-wanden.

5 HOUTCONSTRUCTIE

5.1 CONTROLE BESTAANDE BALKLAAG

De afmeting van de houten balklagen zijn overgenomen uit de archief stukken en dienen in het werk gecontroleerd te worden.

5.1.1 Belastingen balklaag

Aangehouden belastingen bestaand balklaag

Belastingen:		p_{rep}	l	h	a		G		Q	
P	verdieping	0,75				=	0,75			
		2,25				=			2,25	kN/m2
							0,75	kN/m2		
P	badkamer	2,00				=	2,00			
		2,25				=			2,25	kN/m2
							2,00	kN/m2		
P	platdak met zonnepanelen	0,91				=	0,85			
		1,00				=			1,00	kN/m2
							0,85	kN/m2		

5.1.2 Balkaag nr. 14 t/m 24

Houten balken (1e t/m 3e verd vloeren - doorgaand)

afm 75x245/765		aantal	breedte	hoh		p_{rep}/q_{rep}		F_{rep}/q_{rep}	
$q1_{eg;rep}$	verdiepingsvloer			0,765	x	0,75	=	0,57	kN/m[1]
$q1_{vb;rep}$	veranderlijk			0,765	x	2,25	=	1,72	kN/m[1]

afm 75x175/660		aantal	breedte	hoh		p_{rep}/q_{rep}		F_{rep}/q_{rep}	
$q1_{eg;rep}$	verdiepingsvloer			0,66	x	0,75	=	0,50	kN/m[1]
$q1_{vb;rep}$	veranderlijk			0,66	x	2,25	=	1,49	kN/m[1]

afm 75x175/660 tpv badkamer		aantal	breedte	hoh		p_{rep}/q_{rep}		F_{rep}/q_{rep}	
$q1_{eg;rep}$	verdiepingsvloer			0,66	x	0,75	=	0,50	kN/m[1]
$q1_{vb;rep}$	veranderlijk			0,66	x	2,25	=	1,49	kN/m[1]
$q2_{eg;rep}$	badkamer			0,66	x	2,00	=	1,32	kN/m[1]
$q2_{vb;rep}$	veranderlijk			0,66	x	2,25	=	1,49	kN/m[1]

Conclusie
De doorgaande balklagen voldoet aan de sterkte eis en de doorbuiging.

Houten balken (1e t/m 3e verd vloeren - enkelveld)

afm 75x225/680		aantal	breedte	hoh		p_{rep}/q_{rep}		F_{rep}/q_{rep}	
$\mathbf{q1}_{eg;rep}$	verdiepingsvloer			0,68	x	0,75	=	0,51	kN/m1
$\mathbf{q1}_{vb;rep}$	veranderlijk			0,68	x	2,25	=	1,53	kN/m1

afm 75x225/680		aantal	breedte	hoh		p_{rep}/q_{rep}		F_{rep}/q_{rep}	
$\mathbf{q1}_{eg;rep}$	verdiepingsvloer			0,68	x	0,75	=	0,51	kN/m1
$\mathbf{q1}_{vb;rep}$	veranderlijk			0,68	x	2,25	=	1,53	kN/m1
$\mathbf{q2}_{eg;rep}$	badkamer			0,68	x	2,00	=	1,36	kN/m1
$\mathbf{q2}_{vb;rep}$	veranderlijk			0,68	x	2,25	=	1,53	kN/m1

Conclusie
De balklagen voldoet op sterkte maar niet op doorbuiging. De balklaag tpv de badkamer moet aan één zijde worden opgeklampt.

Houten balken (4e verd vloeren - doorgaand)

afm 75x225/725		aantal	breedte	hoh		p_{rep}/q_{rep}		F_{rep}/q_{rep}	
$\mathbf{q1}_{eg;rep}$	verdiepingsvloer			0,725	x	0,75	=	0,54	kN/m1
$\mathbf{q1}_{vb;rep}$	veranderlijk			0,725	x	2,25	=	1,63	kN/m1

afm 75x175/700		aantal	breedte	hoh		p_{rep}/q_{rep}		F_{rep}/q_{rep}	
$\mathbf{q1}_{eg;rep}$	verdiepingsvloer			0,70	x	0,75	=	0,53	kN/m1
$\mathbf{q1}_{vb;rep}$	veranderlijk			0,70	x	2,25	=	1,58	kN/m1

afm 75x175/700 tpv badkamer		aantal	breedte	hoh		p_{rep}/q_{rep}		F_{rep}/q_{rep}	
$\mathbf{q1}_{eg;rep}$	verdiepingsvloer			0,70	x	0,75	=	0,53	kN/m1
$\mathbf{q1}_{vb;rep}$	veranderlijk			0,70	x	2,25	=	1,58	kN/m1
$\mathbf{q2}_{eg;rep}$	badkamer			0,70	x	2,00	=	1,40	kN/m1
$\mathbf{q2}_{vb;rep}$	veranderlijk			0,70	x	2,25	=	1,58	kN/m1

Conclusie
De doorgaande balklagen voldoet aan de sterkte eis en de doorbuiging.
Alleen de balklagen tpv de badkamer moet aan één zijde worden opgeklampt.

5.1, 2, e

Houten balken (4e verd vloeren enkelveld)

afm 75x195/745		aantal	breedte	hoh		p_{rep}/q_{rep}		F_{rep}/q_{rep}	
$\mathbf{q1_{eg;rep}}$	verdiepingsvloer			0,745	x	0,75	=	0,56	kN/m^1
$\mathbf{q1_{vb;rep}}$	veranderlijk			0,745	x	2,25	=	1,68	kN/m^1

afm 75x195/745 tpv badkamer		aantal	breedte	hoh		p_{rep}/q_{rep}		F_{rep}/q_{rep}	
$\mathbf{q1_{eg;rep}}$	verdiepingsvloer			0,745	x	0,75	=	0,56	kN/m^1
$\mathbf{q1_{vb;rep}}$	veranderlijk			0,745	x	2,25	=	1,68	kN/m^1
$\mathbf{q2_{eg;rep}}$	badkamer			0,745	x	2,00	=	1,49	kN/m^1
$\mathbf{q2_{vb;rep}}$	veranderlijk			0,745	x	2,25	=	1,68	kN/m^1

Conclusie

De balklagen voldoen niet op sterkte en op doorbuiging en moet worden opgeklampt, de balklaag tpv de badkamer moet aan twee zijde worden opgeklampt.

5.1, 2, e

5.1.3 Balklaag nr. 26

Houten balklaag 1e t/m 3e verd

afm 75x245/700 (verd enkelveld)		aantal	breedte	hoh		p_{rep}/q_{rep}		F_{rep}/q_{rep}	
$q1_{eg;rep}$	verdiepingsvloer			0,700	x	0,75	=	0,53	kN/m^1
$q1_{vb;rep}$	veranderlijk			0,70	x	2,25	=	1,58	kN/m^1

afm 75x245/680		aantal	breedte	hoh		p_{rep}/q_{rep}		F_{rep}/q_{rep}	
$q1_{eg;rep}$	badkamer			0,70	x	2,00	=	1,40	kN/m^1
$q1_{vb;rep}$	veranderlijk			0,70	x	2,25	=	1,58	kN/m^1

afm 75x175/800 (verd enkelveld)		aantal	breedte	hoh		p_{rep}/q_{rep}		F_{rep}/q_{rep}	
$q1_{eg;rep}$	verdiepingsvloer			0,800	x	0,75	=	0,60	kN/m^1
$q1_{vb;rep}$	veranderlijk			0,80	x	2,25	=	1,80	kN/m^1

afm 75x195/750 (verd enkelveld)		aantal	breedte	hoh		p_{rep}/q_{rep}		F_{rep}/q_{rep}	
$q1_{eg;rep}$	verdiepingsvloer			0,750	x	0,75	=	0,56	kN/m^1
$q1_{vb;rep}$	veranderlijk			0,75	x	2,25	=	1,69	kN/m^1

afm 75x175/650 (verd enkelveld)		aantal	breedte	hoh		p_{rep}/q_{rep}		F_{rep}/q_{rep}	
$q1_{eg;rep}$	verdiepingsvloer			0,650	x	0,75	=	0,49	kN/m^1
$q1_{vb;rep}$	veranderlijk			0,65	x	2,25	=	1,46	kN/m^1

Conclusie
De balklagen voldoen niet op sterkte en op doorbuiging en moet worden opgeklampt, de balklaag tpv de badkamer moet aan twee zijde worden opgeklampt.

Houten balkaag 4e verd

afm 75x225/750 (verd enkelveld)		aantal	breedte	hoh		p_{rep}/q_{rep}		F_{rep}/q_{rep}	
$q1_{eg;rep}$	verdiepingsvloer			0,750	x	0,75	=	0,56	kN/m^1
$q1_{vb;rep}$	veranderlijk			0,75	x	2,25	=	1,69	kN/m^1

afm 75x225/750		aantal	breedte	hoh		p_{rep}/q_{rep}		F_{rep}/q_{rep}	
$q1_{eg;rep}$	badkamer			0,75	x	2,00	=	1,50	kN/m^1
$q1_{vb;rep}$	veranderlijk			0,75	x	2,25	=	1,69	kN/m^1

Conclusie
De balklagen voldoen niet op sterkte en op doorbuiging en moet worden opgeklampt, de balklaag tpv de badkamer moet aan drie zijde worden opgeklampt.

5.2 RAVEELBALK TRAPGAT

Exacte afmeting van de bestaande trapravelingen zijn niet bekend en moeten in het werk worden ingemeten en worden gecontroleerd op extra belasting. Hoogst waarschijnlijk zullen deze moeten worden opgeklampt.

5.3 NIEUWE HOUTEN BALKLAAG

Belastingen:						G		Q	
		p_{rep}	l	h	a				
P	dakterras	1,25				= 1,25			
		2,50				=		2,50	kN/m2
						1,25	kN/m2		
		p_{rep}	l	h	a				
P	dak	0,85				= 0,85			
		1,00				=		1,00	kN/m2
						0,85	kN/m2		

Houten balklaag dakterras

Overspanning: L = 2,7m
afmetingen: 56x156 (c24) h.o.h. 600mm

Houten balklaag dakvloer

Overspanning: L = 3,5
afmetingen: 56x156 (c24) h.o.h. 600mm

Overspanning: L = 4,40
afmetingen: 56x171 (c24) h.o.h. 400mm

5.4 COMPUTER UITVOER BALKLAAG NR. 14 T/M 24

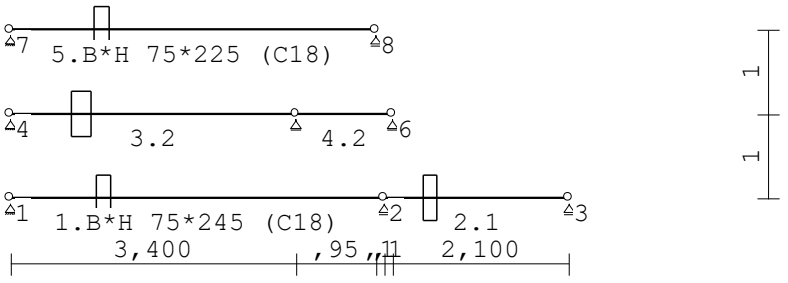
Technosoft Raamwerken release 6.85 26 jun 2026

```
Project......: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 14-24  (1e tm 3e verd)
Dimensies....: kN;m;rad  (tenzij anders aangegeven)
Bestand......: G:\Projecten\17650 Andreas Bonnstraat, van
               Musschenbroekstraat Amsterdam\2 Berekeningen [redacted]\1
               Technosoft\blok 19A\houten balklaag 1e-3e verd nr.
               14-24.rww

Rekenmodel.......: 2e-orde-elastisch.
Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
1) Losse belastinggevallen:
   Lineaire-elasticiteitstheorie
2) Uiterste grenstoestand:
   Geometrisch niet lineair alle staven.
   Fysisch lineair alle staven.
3) Gebruiksgrenstoestand:
   Lineaire-elasticiteitstheorie

Maximum aantal iteraties......: 50
Max.deellengte kolommen/wanden:  0.500 Max.deellengte balken/vloeren:  0.500
Max. X-verplaatsing in UGT....:  0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...:  0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.
```

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:[redacted]:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:[redacted]:2019(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A2:2014,C1:[redacted]:2013(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	[redacted]	Pois.	Uitz. coëff
1	C18	9000	3.2	3.8	1.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de [redacted] toegepast.

Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 14-24 (1e tm 3e verd)

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 75*245	1:C18	1.8375e+04	9.1913e+07	0.00
2	B*H 75*175	1:C18	1.3125e+04	3.3496e+07	0.00
3	B*H 75*225	1:C18	1.6875e+04	7.1191e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	75	245	122.5	0:RH				
2	0:Normaal	75	175	87.5	0:RH				
3	0:Normaal	75	225	112.5	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 75*245



2 B*H 75*175



3 B*H 75*225



KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	4.550	1.000
2	4.450	0.000	7	0.000	2.000
3	6.650	0.000	8	4.350	2.000
4	0.000	1.000			
5	3.400	1.000			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 75*245	NDM	NDM	4.450	
2	2	3	1:B*H 75*245	NDM	NDM	2.200	
3	4	5	2:B*H 75*175	NDM	NDM	3.400	
4	5	6	2:B*H 75*175	NDM	NDM	1.150	
5	7	8	3:B*H 75*225	NDM	NDM	4.350	

Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 14-24 (1e tm 3e verd)

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110	0.00
2	2	010	0.00
3	3	010	0.00
4	4	110	0.00
5	5	010	0.00
6	6	010	0.00
7	7	110	0.00
8	8	010	0.00

BELASTINGGEVALLEN

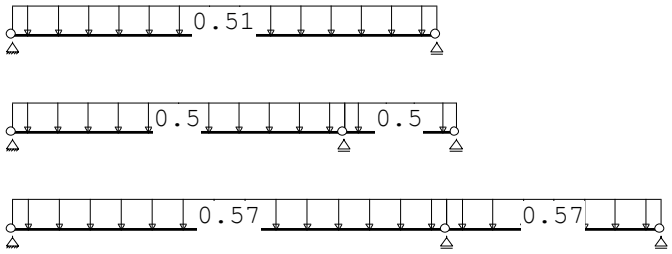
B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=0.00	1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

BELASTINGGEVALLEN vervolg

B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
1	Permanente belasting	Blijvend
2	Veranderlijke belasting	Middellang

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting



STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

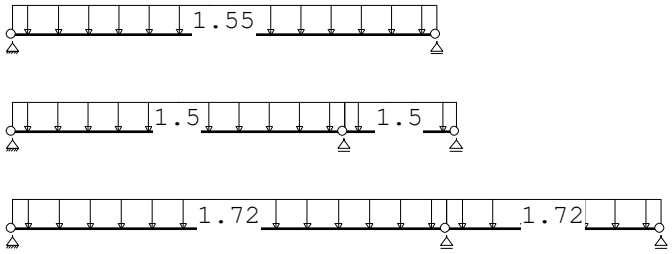
Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-0.57	-0.57	0.000	0.000			
2	1:QZLokaal	-0.57	-0.57	0.000	0.000			
3	1:QZLokaal	-0.50	-0.50	0.000	0.000			
4	1:QZLokaal	-0.50	-0.50	0.000	0.000			
5	1:QZLokaal	-0.51	-0.51	0.000	0.000			

Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 14-24 (1e tm 3e verd)

REACTIES 1e orde B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M	
1	0.00	1.03		
2		2.61		
3		0.15		
4	0.00	0.69		
5		1.79		
6		-0.20		
7	0.00	1.11		
8		1.11		
	0.00	8.28		: Som van de reacties
	0.00	-8.28		: Som van de belastingen

BELASTINGEN B.G:2 Veranderlijke belasting



STAAFBELASTINGEN B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-1.72	-1.72	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
2	1:QZLokaal	-1.72	-1.72	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
3	1:QZLokaal	-1.50	-1.50	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
4	1:QZLokaal	-1.50	-1.50	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
5	1:QZLokaal	-1.55	-1.55	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

REACTIES 1e orde B.G:2 Veranderlijke belasting

Kn.	X	Z	M	
1	0.00	3.11		
2		7.89		
3		0.44		
4	0.00	2.06		
5		5.37		
6		-0.60		
7	0.00	3.37		
8		3.37		
	0.00	25.01		: Som van de reacties
	0.00	-25.01		: Som van de belastingen

Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 14-24 (1e tm 3e verd)

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	1	Lineaire berekening
4	1	Lineaire berekening
5	1	Lineaire berekening
6	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type						
1	Fund.	1.15	$G_{k,1}$	+	1.30		$Q_{k,2}$
2	Fund.	1.30	$G_{k,1}$	+	1.30	ψ_0	$Q_{k,2}$
3	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,2}$
4	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,2}$
5	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$
6	Blij.	1.00	$G_{k,1}$				

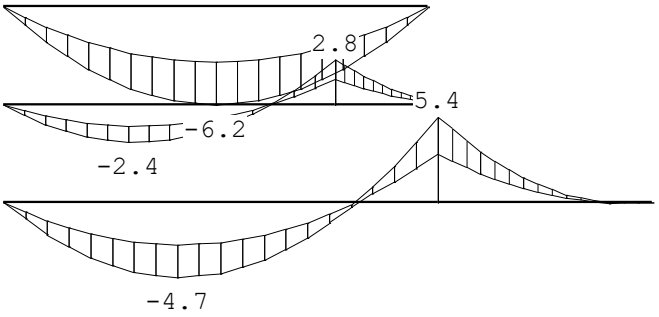
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen

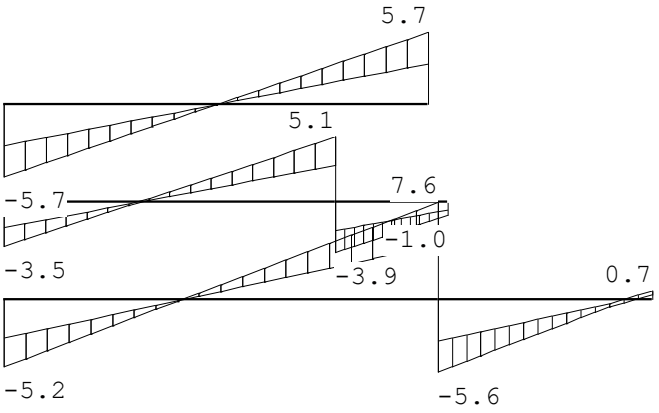
Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 14-24 (1e tm 3e verd)

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie

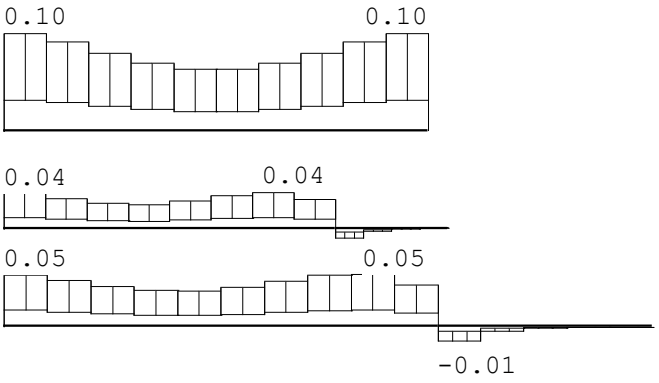


DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 14-24 (1e tm 3e verd)

NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



REACTIES 2e orde Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	2.96	5.23		
2			7.50	13.26		
3			0.42	0.74		
4	0.00	0.00	1.96	3.46		
5			5.12	9.04		
6			-1.01	-0.57		
7	0.00	0.00	3.19	5.66		
8			3.19	5.66		

MATERIAALGEGEVENS

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm^2]	ρ_k [kg/m^3]	ρ_{mean} [kg/m^3]	$f_{t,0,k}$ [N/mm^2]	$f_{t,90,k}$ [N/mm^2]	$f_{c,0,k}$ [N/mm^2]	$f_{c,90,k}$ [N/mm^2]	$f_{v,k}$ [N/mm^2]
1	C18	18	320	380	10.0	0.4	18.0	2.2	3.4

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	G_{mean} [N/mm^2]	$E_{0,05}$ [N/mm^2]	E_{90mean} [N/mm^2]	$E_{0,mean}$ [N/mm^2]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0mean,fin}$ [N/mm^2]
1	C18	560	6000	300	9000	I	0.60	5625

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	4.45	6*,636;0,634
		onder:	4.45	3*1,112;1,114
2	1.0*h	boven:	2.20	2*,733;0,734
		onder:	2.20	2*,733;0,734
3	1.0*h	boven:	3.40	5*,567;0,565
		onder:	3.40	4*,85

Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 14-24 (1e tm 3e verd)

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
4	1.0*h	boven:	1.15	1.150
		onder:	1.15	1.150
5	1.0*h	boven:	4.35	5*,87
		onder:	4.35	3*1,087;1,089

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]		λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$		β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$
1	75	245	4450	nvt	4450	62.9	205.5	1.097	3.583	0.2	1.181	7.249	0.617	0.074
2	75	245	2200	nvt	2200	31.1	101.6	0.542	1.772	0.2	0.671	2.216	0.937	0.282
3	75	175	3400	nvt	3400	67.3	157.0	1.173	2.738	0.2	1.276	4.492	0.563	0.124
4	75	175	1150	nvt	1150	22.8	53.1	0.397	0.926	0.2	0.588	0.991	0.978	0.743
5	75	225	4350	nvt	4350	67.0	200.9	1.168	3.503	0.2	1.268	6.955	0.567	0.077

TOETSING SPANNINGEN

Staaf 1 BC / Sit. 1 / 1 UC frm(6.17) 0.65

Maatg. is norm.trekkr. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.2.3(1)) aan onderzijde staaf

Belastingduurklasse			Middellang					
Positie	4450	[mm]						
Breedte	75.00	[mm]	Hoogte	245.00	[mm]	Materiaal	1:C18	
k_{mod}	0.80	[-]	$k_{h(ftok)}$	1.00	[-]	$k_{h(fmk)}$	1.00	[-]
$f_{m,y,d}$	11.08	[N/mm²]	$f_{c,0,d}$	11.08	[N/mm²]	$f_{t,0,d}$	6.15	[N/mm²]
$f_{v,d}$	2.09	[N/mm²]	$f_{c,90,d}$	1.35	[N/mm²]	$f_{t,90,d}$	0.25	[N/mm²]
N	0.04	[kN]	D	7.64	[kN]	M	5.37	[kNm]
$\sigma_{t,0,d}$	0.00	[N/mm²]	τ_d	0.62	[N/mm²]	$\sigma_{m,y,d}$	7.15	[N/mm²]
$k_{c,z}$	0.07	[-]	k_m	0.70	[-]	$l_{ef,y}$	991.50	[mm]
$\sigma_{my,crit}$	108.37	[N/mm²]	$\lambda_{rel,my}$	0.41	[-]	$k_{crit,y}$	1.00	[-]

Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 14-24 (1e tm 3e verd)

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	**2**		**BC / Sit.**	**1 / 1**		**UC frm(6.23)**	**0.65**

Maatg. is norm.drukkr. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.3.2(3)) aan onderzijde staaf

Belastingduurklasse			Middellang				
Positie	0	[mm]					
Breedte	75.00	[mm]	Hoogte	245.00	[mm]	Materiaal	1:C18
k_{mod}	0.80	[-]	$k_{h(ftok)}$	1.00	[-]	$k_{h(fmk)}$	1.00 [-]
$f_{m,y,d}$	11.08	[N/mm²]	$f_{c,0,d}$	11.08	[N/mm²]	$f_{t,0,d}$	6.15 [N/mm²]
$f_{v,d}$	2.09	[N/mm²]	$f_{c,90,d}$	1.35	[N/mm²]	$f_{t,90,d}$	0.25 [N/mm²]
N	-0.01	[kN]	D	-5.62	[kN]	M	5.37 [kNm]
$\sigma_{c,0,d}$	0.00	[N/mm²]	τ_d	0.46	[N/mm²]	$\sigma_{m,y,d}$	-7.15 [N/mm²]
$k_{c,z}$	0.28	[-]	k_m	0.70	[-]	$l_{ef,y}$	610.50 [mm]
$\sigma_{my,crit}$	176.00	[N/mm²]	$\lambda_{rel,my}$	0.32	[-]	$k_{crit,y}$	1.00 [-]

Staaf	**3**		**BC / Sit.**	**1 / 1**		**UC frm(6.17)**	**0.67**

Maatg. is norm.trekkr. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.2.3(1)) aan onderzijde staaf

Belastingduurklasse			Middellang				
Positie	3400	[mm]					
Breedte	75.00	[mm]	Hoogte	175.00	[mm]	Materiaal	1:C18
k_{mod}	0.80	[-]	$k_{h(ftok)}$	1.00	[-]	$k_{h(fmk)}$	1.00 [-]
$f_{m,y,d}$	11.08	[N/mm²]	$f_{c,0,d}$	11.08	[N/mm²]	$f_{t,0,d}$	6.15 [N/mm²]
$f_{v,d}$	2.09	[N/mm²]	$f_{c,90,d}$	1.35	[N/mm²]	$f_{t,90,d}$	0.25 [N/mm²]
N	0.03	[kN]	D	5.13	[kN]	M	2.83 [kNm]
$\sigma_{t,0,d}$	0.00	[N/mm²]	τ_d	0.59	[N/mm²]	$\sigma_{m,y,d}$	7.40 [N/mm²]
$k_{c,z}$	0.12	[-]	k_m	0.70	[-]	$l_{ef,y}$	592.50 [mm]
$\sigma_{my,crit}$	253.89	[N/mm²]	$\lambda_{rel,my}$	0.27	[-]	$k_{crit,y}$	1.00 [-]

5.1, 2, e

Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 14-24 (1e tm 3e verd)

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	**4**	**BC / Sit.**	**1 / 1**	**UC frm(6.23)**	**0.67**

Maatg. is norm.drukkr. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.3.2(3)) aan onderzijde staaf

Belastingduurklasse			Middellang				
Positie	0	[mm]					
Breedte	75.00	[mm]	Hoogte	175.00	[mm]	Materiaal	1:C18
k_{mod}	0.80	[-]	$k_{h(ftok)}$	1.00	[-]	$k_{h(fmk)}$	1.00 [-]
$f_{m,y,d}$	11.08	[N/mm²]	$f_{c,0,d}$	11.08	[N/mm²]	$f_{t,0,d}$	6.15 [N/mm²]
$f_{v,d}$	2.09	[N/mm²]	$f_{c,90,d}$	1.35	[N/mm²]	$f_{t,90,d}$	0.25 [N/mm²]
N	-0.01	[kN]	D	-3.91	[kN]	M	2.83 [kNm]
$\sigma_{c,0,d}$	0.00	[N/mm²]	τ_d	0.45	[N/mm²]	$\sigma_{m,y,d}$	-7.40 [N/mm²]
$k_{c,z}$	0.74	[-]	k_m	0.70	[-]	$l_{ef,y}$	947.50 [mm]
$\sigma_{my,crit}$	158.76	[N/mm²]	$\lambda_{rel,my}$	0.34	[-]	$k_{crit,y}$	1.00 [-]

Staaf	**5**	**BC / Sit.**	**1 / 1**	**UC frm(6.17)**	**0.88**

Maatg. is norm.trekkr. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.2.3(1)) aan bovenzijde staaf

Belastingduurklasse			Middellang				
Positie	2175	[mm]					
Breedte	75.00	[mm]	Hoogte	225.00	[mm]	Materiaal	1:C18
k_{mod}	0.80	[-]	$k_{h(ftok)}$	1.00	[-]	$k_{h(fmk)}$	1.00 [-]
$f_{m,y,d}$	11.08	[N/mm²]	$f_{c,0,d}$	11.08	[N/mm²]	$f_{t,0,d}$	6.15 [N/mm²]
$f_{v,d}$	2.09	[N/mm²]	$f_{c,90,d}$	1.35	[N/mm²]	$f_{t,90,d}$	0.25 [N/mm²]
N	0.06	[kN]	D	0.00	[kN]	M	-6.15 [kNm]
$\sigma_{t,0,d}$	0.00	[N/mm²]	τ_d	0.00	[N/mm²]	$\sigma_{m,y,d}$	9.72 [N/mm²]
$k_{c,z}$	0.08	[-]	k_m	0.70	[-]	$l_{ef,y}$	1320.00 [mm]
$\sigma_{my,crit}$	88.64	[N/mm²]	$\lambda_{rel,my}$	0.45	[-]	$k_{crit,y}$	1.00 [-]

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	Mtg	l_{sys} [mm]	Overstek i	Overstek j	BC	Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l
1	Vloer	db	4450	Nee	Nee	5	1	-8.1	-13.4	0.003	-10.0	-17.8	0.004
2	Vloer	db	2200	Nee	Nee	5	1	0.8	6.6	0.003	1.0	8.8	0.004
3	Vloer	db	3400	Nee	Nee	5	1	-6.4	-10.2	0.003	-7.9	-13.6	0.004
4	Vloer	db	1150	Nee	Nee	5	1	0.5	3.5	0.003	0.6	4.6	0.004
5	Vloer	db	4350	Nee	Nee	5	1	*-15.5*	-13.1	0.003	*-19.2*	-17.4	0.004

Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 14-24 (1e tm 3e verd)

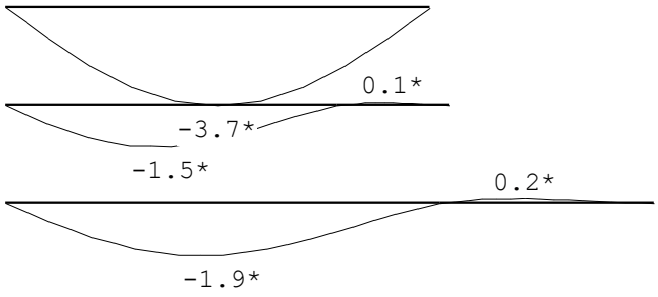
TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	Mtg	l_{sys} [mm]	Overstek i	Overstek j	Zeeg [mm]	BC	Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l
1	Vloer	db	4450	Nee	Nee	0.0	3	1	-7.8	-17.8	0.004
2	Vloer	db	2200	Nee	Nee	0.0	3	1	0.8	8.8	0.004
3	Vloer	db	3400	Nee	Nee	0.0	3	1	-6.2	-13.6	0.004
4	Vloer	db	1150	Nee	Nee	0.0	3	1	0.5	4.6	0.004
5	Vloer	db	4350	Nee	Nee	0.0	3	1	-15.0	-17.4	0.004

VERVORMINGEN w1

Blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

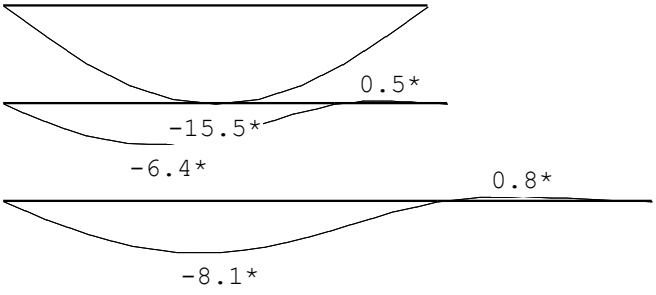


Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 14-24 (1e tm 3e verd)

VERVORMINGEN Wbij

Karakteristieke combinatie

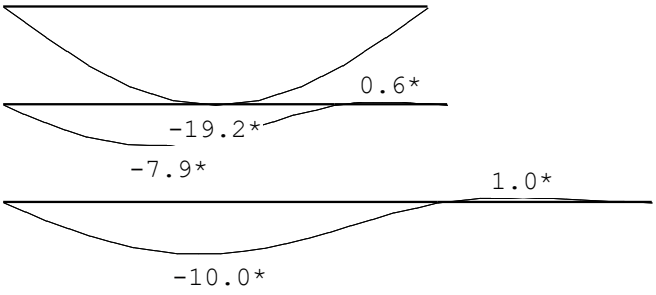
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



VERVORMINGEN Wmax

Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	[lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	[lrep/]
1	1	Neg.	2.225	4450	-1.9	-2.2	-8.1	553	-10.0		-10.0	446
2	2	Pos.	0.880	2200	0.2	0.2	0.8	2696	1.0		1.0	2174
3	3	Neg.	1.700	3400	-1.5	-1.8	-6.4	533	-7.9		-7.9	429
4	4	Pos.	0.575	1150	0.1	0.1	0.5	2395	0.6		0.6	1929
5	5	Neg.	2.175	4350	-3.7	-4.3	-15.5	280	-19.2		-19.2	226

Technosoft Raamwerken release 6.85 26 jun 2026

Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 14-24 (4e verd)
Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Bestand.....: G:\Projecten\17650 Andreas Bonnstraat, van
Musschenbroekstraat Amsterdam\2 Berekeningen \1
Technosoft\blok 19A\houten balklaag 4e verd nr. 14-24.rww

Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
1) Losse belastinggevallen:
Lineaire-elasticiteitstheorie
2) Uiterste grenstoestand:
Geometrisch niet lineair alle staven.
Fysisch lineair alle staven.
3) Gebruiksgrenstoestand:
Lineaire-elasticiteitstheorie

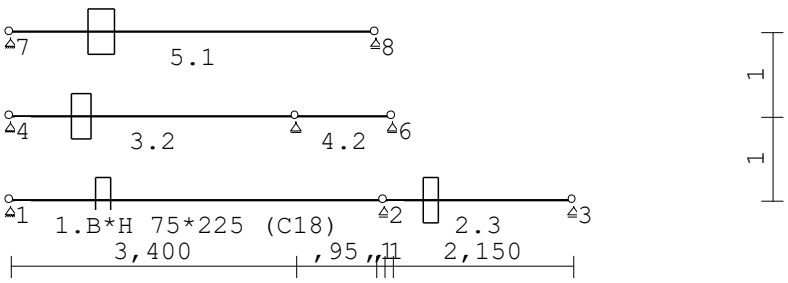
Maximum aantal iteraties.....: 50
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1: :2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11: :2019(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A2:2014,C1: :2013(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.		Pois.	Uitz. coëff
1	C18	9000	3.2	3.8	1.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de toegepast.

5.1, 2, e

Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 14-24 (4e verd)

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 113*195	1:C18	2.2035e+04	6.9823e+07	0.00
2	B*H 75*175	1:C18	1.3125e+04	3.3496e+07	0.00
3	B*H 75*225	1:C18	1.6875e+04	7.1191e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	113	195	97.5	0:RH				
2	0:Normaal	75	175	87.5	0:RH				
3	0:Normaal	75	225	112.5	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 113*195



2 B*H 75*175



3 B*H 75*225



KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	4.550	1.000
2	4.450	0.000	7	0.000	2.000
3	6.700	0.000	8	4.350	2.000
4	0.000	1.000			
5	3.400	1.000			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	3:B*H 75*225	NDM	NDM	4.450	
2	2	3	3:B*H 75*225	NDM	NDM	2.250	
3	4	5	2:B*H 75*175	NDM	NDM	3.400	
4	5	6	2:B*H 75*175	NDM	NDM	1.150	
5	7	8	1:B*H 113*195	NDM	NDM	4.350	

5.1, 2, e

Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 14-24 (4e verd)

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110	0.00
2	2	010	0.00
3	3	010	0.00
4	4	110	0.00
5	5	010	0.00
6	6	010	0.00
7	7	110	0.00
8	8	010	0.00

BELASTINGGEVALLEN

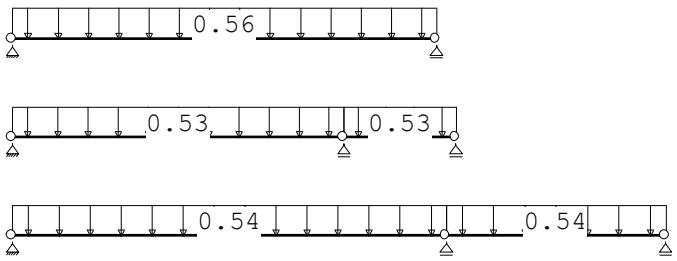
B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=0.00	1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

BELASTINGGEVALLEN vervolg

B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
1	Permanente belasting	Blijvend
2	Veranderlijke belasting	Middellang

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting



STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

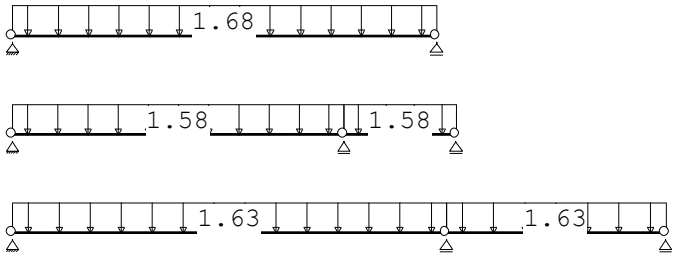
Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-0.54	-0.54	0.000	0.000			
2	1:QZLokaal	-0.54	-0.54	0.000	0.000			
3	1:QZLokaal	-0.53	-0.53	0.000	0.000			
4	1:QZLokaal	-0.53	-0.53	0.000	0.000			
5	1:QZLokaal	-0.56	-0.56	0.000	0.000			

Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 14-24 (4e verd)

REACTIES 1e orde B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M	
1	0.00	0.98		
2		2.48		
3		0.16		
4	0.00	0.73		
5		1.90		
6		-0.21		
7	0.00	1.22		
8		1.22		
	0.00	8.47	: Som van de reacties	
	0.00	-8.47	: Som van de belastingen	

BELASTINGEN B.G:2 Veranderlijke belasting



STAAFBELASTINGEN B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-1.63	-1.63	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
2	1:QZLokaal	-1.63	-1.63	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
3	1:QZLokaal	-1.58	-1.58	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
4	1:QZLokaal	-1.58	-1.58	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
5	1:QZLokaal	-1.68	-1.68	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

REACTIES 1e orde B.G:2 Veranderlijke belasting

Kn.	X	Z	M	
1	0.00	2.95		
2		7.49		
3		0.49		
4	0.00	2.16		
5		5.66		
6		-0.63		
7	0.00	3.65		
8		3.65		
	0.00	25.42	: Som van de reacties	
	0.00	-25.42	: Som van de belastingen	

5.1, 2, e

Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 14-24 (4e verd)

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	1	Lineaire berekening
4	1	Lineaire berekening
5	1	Lineaire berekening
6	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type						
1	Fund.	1.15	$G_{k,1}$	+	1.30		$Q_{k,2}$
2	Fund.	1.30	$G_{k,1}$	+	1.30	ψ_0	$Q_{k,2}$
3	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,2}$
4	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,2}$
5	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$
6	Blij.	1.00	$G_{k,1}$				

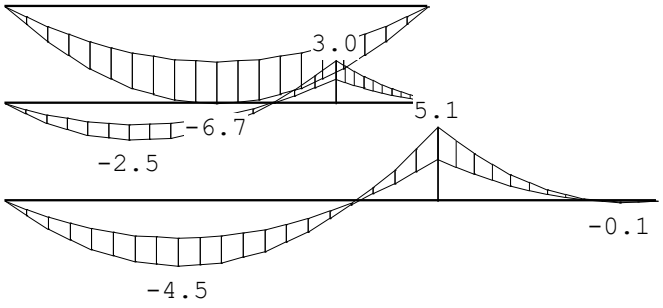
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen

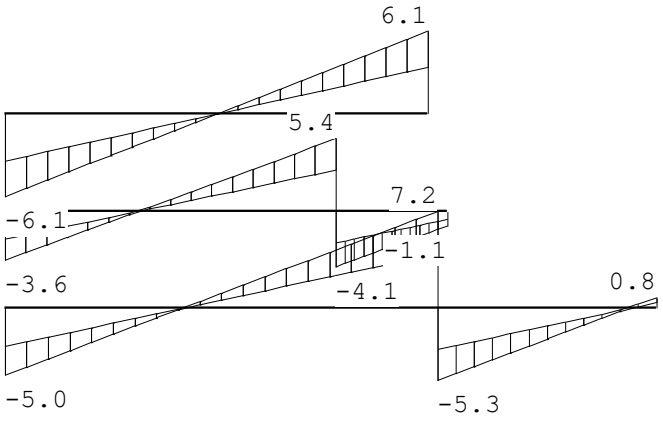
Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 14-24 (4e verd)

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie

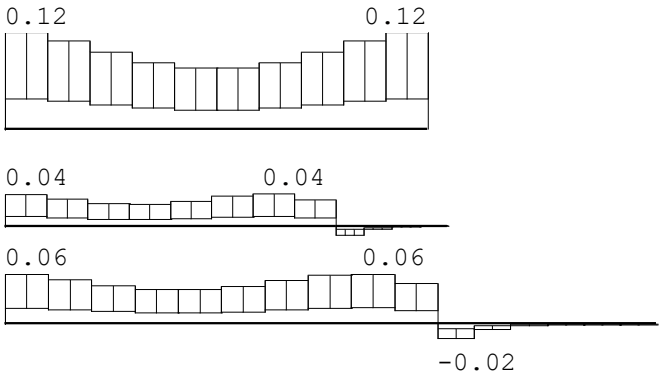


DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 14-24 (4e verd)

NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



REACTIES 2e orde Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	2.80	4.95		
2			7.12	12.58		
3			0.46	0.82		
4	0.00	0.00	2.07	3.65		
5			5.41	9.54		
6			-1.07	-0.60		
7	0.00	0.00	3.48	6.15		
8			3.48	6.15		

MATERIAALGEGEVENS

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm²]	ρ_k [kg/m³]	ρ_{mean} [kg/m³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm²]	$f_{v,k}$ [N/mm²]
1	C18	18	320	380	10.0	0.4	18.0	2.2	3.4

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	G_{mean} [N/mm²]	$E_{0,05}$ [N/mm²]	E_{90mean} [N/mm²]	$E_{0,mean}$ [N/mm²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0mean,fin}$ [N/mm²]
1	C18	560	6000	300	9000	I	0.60	5625

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	4.45	6*,636;0,634
		onder:	4.45	3*1,112;1,114
2	1.0*h	boven:	2.25	2*0,733;0,784
		onder:	2.25	2*0,733;0,784
3	1.0*h	boven:	3.40	5*,567;0,565
		onder:	3.40	4*,85

5.1, 2, e

Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 14-24 (4e verd)

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
4	1.0*h	boven:	1.15	1.150
		onder:	1.15	1.150
5	1.0*h	boven:	4.35	5*,87
		onder:	4.35	3*1,087;1,089

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]	λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$
1	75	225	4450	nvt 4450	68.5	205.5	1.194	3.583	0.2	1.303	7.249	0.549	0.074
2	75	225	2250	nvt 2250	34.6	103.9	0.604	1.812	0.2	0.713	2.293	0.916	0.270
3	75	175	3400	nvt 3400	67.3	157.0	1.173	2.738	0.2	1.276	4.492	0.563	0.124
4	75	175	1150	nvt 1150	22.8	53.1	0.397	0.926	0.2	0.588	0.991	0.978	0.743
5	113	195	4350	nvt 4350	77.3	133.4	1.347	2.325	0.2	1.512	3.405	0.455	0.170

TOETSING SPANNINGEN

Staaf 1 **BC / Sit. 1 / 1** **UC frm(6.17) 0.73**

Maatg. is norm.trekkr. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.2.3(1)) aan onderzijde staaf

Belastingduurklasse			Middellang					
Positie	4450	[mm]						
Breedte	75.00	[mm]	Hoogte	225.00	[mm]	Materiaal	1:C18	
k_{mod}	0.80	[-]	$k_{h(ftok)}$	1.00	[-]	$k_{h(fmk)}$	1.00	[-]
$f_{m,y,d}$	11.08	[N/mm²]	$f_{c,0,d}$	11.08	[N/mm²]	$f_{t,0,d}$	6.15	[N/mm²]
$f_{v,d}$	2.09	[N/mm²]	$f_{c,90,d}$	1.35	[N/mm²]	$f_{t,90,d}$	0.25	[N/mm²]
N	0.05	[kN]	D	7.24	[kN]	M	5.09	[kNm]
$\sigma_{t,0,d}$	0.00	[N/mm²]	τ_d	0.64	[N/mm²]	$\sigma_{m,y,d}$	8.04	[N/mm²]
$k_{c,z}$	0.07	[-]	k_m	0.70	[-]	$l_{ef,y}$	1001.50	[mm]
$\sigma_{my,crit}$	116.82	[N/mm²]	$\lambda_{rel,my}$	0.39	[-]	$k_{crit,y}$	1.00	[-]

Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 14-24 (4e verd)

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	**2**		**BC / Sit.**	**1 / 1**		**UC frm(6.23)**	**0.73**
Maatg. is norm.drukkr. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.3.2(3)) aan onderzijde staaf							
Belastingduurklasse			Middellang				
Positie	0	[mm]					
Breedte	75.00	[mm]	Hoogte	225.00	[mm]	Materiaal	1:C18
k_{mod}	0.80	[-]	$k_{h(ftok)}$	1.00	[-]	$k_{h(fmk)}$	1.00 [-]
$f_{m,y,d}$	11.08	[N/mm²]	$f_{c,0,d}$	11.08	[N/mm²]	$f_{t,0,d}$	6.15 [N/mm²]
$f_{v,d}$	2.09	[N/mm²]	$f_{c,90,d}$	1.35	[N/mm²]	$f_{t,90,d}$	0.25 [N/mm²]
N	-0.02	[kN]	D	-5.34	[kN]	M	5.09 [kNm]
$\sigma_{c,0,d}$	0.00	[N/mm²]	τ_d	0.47	[N/mm²]	$\sigma_{m,y,d}$	-8.04 [N/mm²]
$k_{c,z}$	0.27	[-]	k_m	0.70	[-]	$l_{ef,y}$	620.50 [mm]
$\sigma_{my,crit}$	188.56	[N/mm²]	$\lambda_{rel,my}$	0.31	[-]	$k_{crit,y}$	1.00 [-]

Staaf	**3**		**BC / Sit.**	**1 / 1**		**UC frm(6.17)**	**0.70**
Maatg. is norm.trekkr. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.2.3(1)) aan onderzijde staaf							
Belastingduurklasse			Middellang				
Positie	3400	[mm]					
Breedte	75.00	[mm]	Hoogte	175.00	[mm]	Materiaal	1:C18
k_{mod}	0.80	[-]	$k_{h(ftok)}$	1.00	[-]	$k_{h(fmk)}$	1.00 [-]
$f_{m,y,d}$	11.08	[N/mm²]	$f_{c,0,d}$	11.08	[N/mm²]	$f_{t,0,d}$	6.15 [N/mm²]
$f_{v,d}$	2.09	[N/mm²]	$f_{c,90,d}$	1.35	[N/mm²]	$f_{t,90,d}$	0.25 [N/mm²]
N	0.03	[kN]	D	5.41	[kN]	M	2.99 [kNm]
$\sigma_{t,0,d}$	0.00	[N/mm²]	τ_d	0.62	[N/mm²]	$\sigma_{m,y,d}$	7.80 [N/mm²]
$k_{c,z}$	0.12	[-]	k_m	0.70	[-]	$l_{ef,y}$	592.50 [mm]
$\sigma_{my,crit}$	253.89	[N/mm²]	$\lambda_{rel,my}$	0.27	[-]	$k_{crit,y}$	1.00 [-]

Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 14-24 (4e verd)

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	**4**	**BC / Sit.**	**1 / 1**	**UC frm(6.23)**	**0.70**

Maatg. is norm.drukkr. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.3.2(3)) aan onderzijde staaf

Belastingduurklasse			Middellang					
Positie	0	[mm]						
Breedte	75.00	[mm]	Hoogte	175.00	[mm]	Materiaal	1:C18	
k_{mod}	0.80	[-]	$k_{h(ftok)}$	1.00	[-]	$k_{h(fmk)}$	1.00	[-]
$f_{m,y,d}$	11.08	[N/mm²]	$f_{c,0,d}$	11.08	[N/mm²]	$f_{t,0,d}$	6.15	[N/mm²]
$f_{v,d}$	2.09	[N/mm²]	$f_{c,90,d}$	1.35	[N/mm²]	$f_{t,90,d}$	0.25	[N/mm²]
N	-0.01	[kN]	D	-4.13	[kN]	M	2.99	[kNm]
$\sigma_{c,0,d}$	0.00	[N/mm²]	τ_d	0.47	[N/mm²]	$\sigma_{m,y,d}$	-7.80	[N/mm²]
$k_{c,z}$	0.74	[-]	k_m	0.70	[-]	$l_{ef,y}$	947.50	[mm]
$\sigma_{my,crit}$	158.76	[N/mm²]	$\lambda_{rel,my}$	0.34	[-]	$k_{crit,y}$	1.00	[-]

Staaf	**5**	**BC / Sit.**	**1 / 1**	**UC frm(6.17)**	**0.84**

Maatg. is norm.trekkr. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.2.3(1)) aan bovenzijde staaf

Belastingduurklasse			Middellang					
Positie	2175	[mm]						
Breedte	113.00	[mm]	Hoogte	195.00	[mm]	Materiaal	1:C18	
k_{mod}	0.80	[-]	$k_{h(ftok)}$	1.00	[-]	$k_{h(fmk)}$	1.00	[-]
$f_{m,y,d}$	11.08	[N/mm²]	$f_{c,0,d}$	11.08	[N/mm²]	$f_{t,0,d}$	6.15	[N/mm²]
$f_{v,d}$	2.09	[N/mm²]	$f_{c,90,d}$	1.35	[N/mm²]	$f_{t,90,d}$	0.25	[N/mm²]
N	0.08	[kN]	D	0.00	[kN]	M	-6.69	[kNm]
$\sigma_{t,0,d}$	0.00	[N/mm²]	τ_d	0.00	[N/mm²]	$\sigma_{m,y,d}$	9.34	[N/mm²]
$k_{c,z}$	0.17	[-]	k_m	0.70	[-]	$l_{ef,y}$	1260.00	[mm]
$\sigma_{my,crit}$	243.22	[N/mm²]	$\lambda_{rel,my}$	0.27	[-]	$k_{crit,y}$	1.00	[-]

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	Mtg	l_{sys} [mm]	Overstek i	Overstek j	BC	Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l
1	Vloer	db	4450	Nee	Nee	5	1	-9.9	-13.4	0.003	-12.2	-17.8	0.004
2	Vloer	db	2250	Nee	Nee	5	1	1.0	6.8	0.003	1.3	9.0	0.004
3	Vloer	db	3400	Nee	Nee	5	1	-6.7	-10.2	0.003	-8.4	-13.6	0.004
4	Vloer	db	1150	Nee	Nee	5	1	0.5	3.5	0.003	0.6	4.6	0.004
5	Vloer	db	4350	Nee	Nee	5	1	*-17.2*	-13.1	0.003	*-21.4*	-17.4	0.004

5.1, 2, e

Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 14-24 (4e verd)

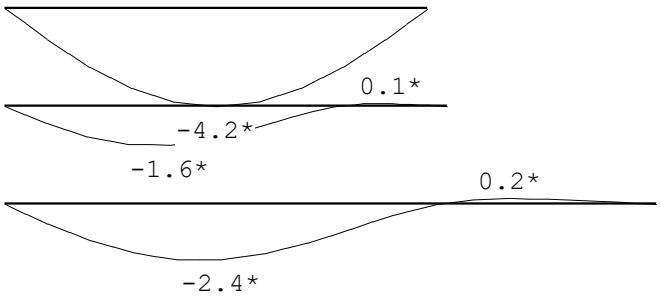
TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	Mtg	l_{sys} [mm]	Overstek i	Overstek j	Zeeg [mm]	BC	Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l
1	Vloer	db	4450	Nee	Nee	0.0	3	1	-9.5	-17.8	0.004
2	Vloer	db	2250	Nee	Nee	0.0	3	1	1.0	9.0	0.004
3	Vloer	db	3400	Nee	Nee	0.0	3	1	-6.5	-13.6	0.004
4	Vloer	db	1150	Nee	Nee	0.0	3	1	0.5	4.6	0.004
5	Vloer	db	4350	Nee	Nee	0.0	3	1	-16.6	-17.4	0.004

VERVORMINGEN w1

Blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

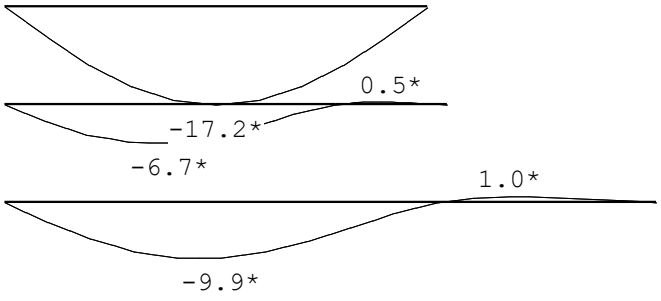


Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 14-24 (4e verd)

VERVORMINGEN Wbij

Karakteristieke combinatie

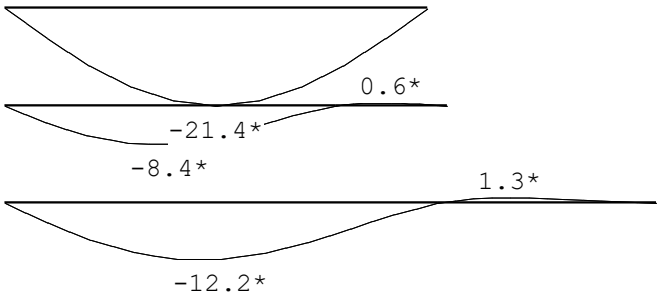
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



VERVORMINGEN Wmax

Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	[lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	[lrep/]
1	1	Neg.	2.225	4450	-2.4	-2.7	-9.9	452	-12.2		-12.2	364
2	2	Pos.	0.750	2250	0.2	0.3	1.0	2211	1.3		1.3	1783
3	3	Neg.	1.700	3400	-1.6	-1.9	-6.7	505	-8.4		-8.4	406
4	4	Pos.	0.575	1150	0.1	0.1	0.5	2272	0.6		0.6	1828
5	5	Neg.	2.175	4350	-4.2	-4.7	-17.2	253	-21.4		-21.4	204

Technosoft Raamwerken release 6.85 26 jun 2026

Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 14-24 (1e tm 3e verd) BADKAMER
Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Bestand.....: G:\Projecten\17650 Andreas Bonnstraat, van Musschenbroekstraat Amsterdam\2 Berekeningen \1 Technosoft\blok 19A\houten balklaag 1e-3e badkamer verd nr. 14-24.rww

Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
1) Losse belastinggevallen:
   Lineaire-elasticiteitstheorie
2) Uiterste grenstoestand:
   Geometrisch niet lineair alle staven.
   Fysisch lineair alle staven.
3) Gebruiksgrenstoestand:
   Lineaire-elasticiteitstheorie

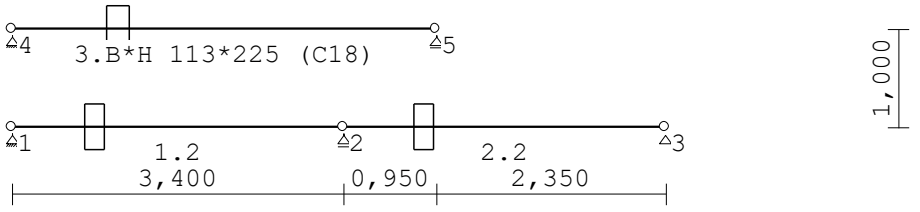
Maximum aantal iteraties.....: 50
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1: :2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11: :2019(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A2:2014,C1: :2013(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.		Pois.	Uitz. coëff
1	C18	9000	3.2	3.8	1.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de toegepast.

Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 14-24 (1e tm 3e verd) BADKAMER

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 75*245	1:C18	1.8375e+04	9.1913e+07	0.00
2	B*H 75*175	1:C18	1.3125e+04	3.3496e+07	0.00
3	B*H 113*225	1:C18	2.5425e+04	1.0726e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	75	245	122.5	0:RH				
2	0:Normaal	75	175	87.5	0:RH				
3	0:Normaal	113	225	112.5	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 75*245



2 B*H 75*175



3 B*H 113*225



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	1.000
2	3.400	1.000
3	6.700	1.000
4	0.000	2.000
5	4.350	2.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	2:B*H 75*175	NDM	NDM	3.400	
2	2	3	2:B*H 75*175	NDM	NDM	3.300	
3	4	5	3:B*H 113*225	NDM	NDM	4.350	

Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 14-24 (1e tm 3e verd) BADKAMER

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110	0.00
2	2	010	0.00
3	3	010	0.00
4	4	110	0.00
5	5	010	0.00

BELASTINGGEVALLEN

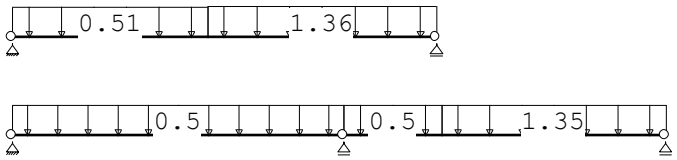
B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=0.00	1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

BELASTINGGEVALLEN vervolg

B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
1	Permanente belasting	Blijvend
2	Veranderlijke belasting	Middellang

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting



STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-0.50	-0.50	0.000	0.000			
2	1:QZLokaal	-0.50	-0.50	0.000	2.300			
2	1:QZLokaal	-1.35	-1.35	1.000	0.000			
3	1:QZLokaal	-0.51	-0.51	0.000	2.350			
3	1:QZLokaal	-1.36	-1.36	2.000	0.000			

REACTIES

1e orde

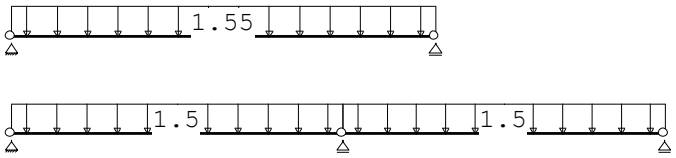
B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.52	
2		3.03	
3		1.76	
4	0.00	1.65	
5		2.57	
	0.00	9.52	: Som van de reacties
	0.00	-9.52	: Som van de belastingen

Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 14-24 (1e tm 3e verd) BADKAMER

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-1.50	-1.50	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
2	1:QZLokaal	-1.50	-1.50	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
3	1:QZLokaal	-1.55	-1.55	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

REACTIES

1e orde B.G:2 Veranderlijke belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	1.93	
2		6.28	
3		1.84	
4	0.00	3.37	
5		3.37	

0.00	16.79	: Som van de reacties
0.00	-16.79	: Som van de belastingen

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	1	Lineaire berekening
4	1	Lineaire berekening
5	1	Lineaire berekening
6	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type						
1	Fund.	1.15	$G_{k,1}$	+	1.30		$Q_{k,2}$
2	Fund.	1.30	$G_{k,1}$	+	1.30	ψ_0	$Q_{k,2}$
3	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,2}$
4	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,2}$
5	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$
6	Blij.	1.00	$G_{k,1}$				

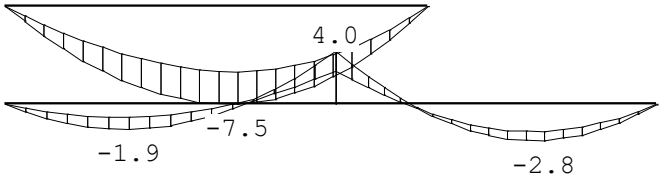
Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 14-24 (1e tm 3e verd) BADKAMER

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

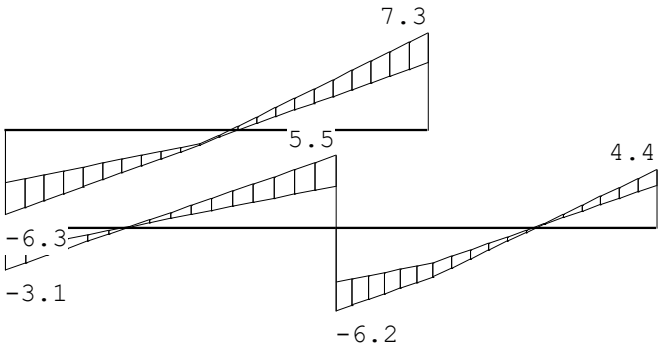
BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie

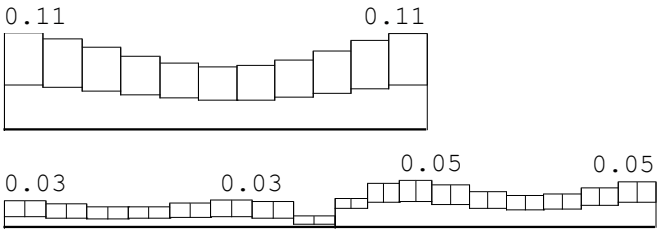


DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 14-24 (1e tm 3e verd) BADKAMER

NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



REACTIES 2e orde Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-0.01	-0.01	1.68	3.11		
2			7.20	11.65		
3			3.24	4.41		
4	-0.02	-0.01	3.90	6.28		
5			5.09	7.33		

MATERIAALGEGEVENS

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm^2]	ρ_k [kg/m^3]	ρ_{mean} [kg/m^3]	$f_{t,0,k}$ [N/mm^2]	$f_{t,90,k}$ [N/mm^2]	$f_{c,0,k}$ [N/mm^2]	$f_{c,90,k}$ [N/mm^2]	$f_{v,k}$ [N/mm^2]
1	C18	18	320	380	10.0	0.4	18.0	2.2	3.4

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	G_{mean} [N/mm^2]	$E_{0,05}$ [N/mm^2]	E_{90mean} [N/mm^2]	$E_{0,mean}$ [N/mm^2]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0mean,fin}$ [N/mm^2]
1	C18	560	6000	300	9000	I	0.60	5625

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	3.40	0;3.400
		onder:	3.40	0;3.400
2	1.0*h	boven:	3.30	3.300
		onder:	3.30	3.300
3	1.0*h	boven:	4.35	0;4.350
		onder:	4.35	0;4.350

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]	λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$

Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 14-24 (1e tm 3e verd) BADKAMER

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]		λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$		β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$
1	75	175	3400	nvt	3400	67.3	157.0	1.173	2.738	0.2	1.276	4.492	0.563	0.124
2	75	175	3300	nvt	3300	65.3	152.4	1.139	2.657	0.2	1.232	4.267	0.587	0.132
3	113	225	4350	nvt	4350	67.0	133.4	1.168	2.325	0.2	1.268	3.405	0.567	0.170

TOETSING SPANNINGEN

Staaf 1 BC / Sit. 1 / 1 UC frm(6.17) 0.95

Maatg. is norm.trekkr. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.2.3(1)) aan onderzijde staaf

Belastingduurklasse			Middellang					
Positie	3400	[mm]						
Breedte	75.00	[mm]	Hoogte	175.00	[mm]	Materiaal	1:C18	
k_{mod}	0.80	[-]	$k_{h(ftok)}$	1.00	[-]	$k_{h(fmk)}$	1.00	[-]
$f_{m,y,d}$	11.08	[N/mm²]	$f_{c,0,d}$	11.08	[N/mm²]	$f_{t,0,d}$	6.15	[N/mm²]
$f_{v,d}$	2.09	[N/mm²]	$f_{c,90,d}$	1.35	[N/mm²]	$f_{t,90,d}$	0.25	[N/mm²]
N	0.01	[kN]	D	5.48	[kN]	M	4.03	[kNm]
$\sigma_{t,0,d}$	0.00	[N/mm²]	τ_d	0.63	[N/mm²]	$\sigma_{m,y,d}$	10.52	[N/mm²]
$k_{c,z}$	0.12	[-]	k_m	0.70	[-]	$l_{ef,y}$	2972.50	[mm]
$\sigma_{my,crit}$	50.61	[N/mm²]	$\lambda_{rel,my}$	0.60	[-]	$k_{crit,y}$	1.00	[-]

Staaf 2 BC / Sit. 1 / 1 UC frm(6.17) 0.95

Maatg. is norm.trekkr. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.2.3(1)) aan onderzijde staaf

Belastingduurklasse			Middellang					
Positie	0	[mm]						
Breedte	75.00	[mm]	Hoogte	175.00	[mm]	Materiaal	1:C18	
k_{mod}	0.80	[-]	$k_{h(ftok)}$	1.00	[-]	$k_{h(fmk)}$	1.00	[-]
$f_{m,y,d}$	11.08	[N/mm²]	$f_{c,0,d}$	11.08	[N/mm²]	$f_{t,0,d}$	6.15	[N/mm²]
$f_{v,d}$	2.09	[N/mm²]	$f_{c,90,d}$	1.35	[N/mm²]	$f_{t,90,d}$	0.25	[N/mm²]
N	0.03	[kN]	D	-6.17	[kN]	M	4.03	[kNm]
$\sigma_{t,0,d}$	0.00	[N/mm²]	τ_d	0.71	[N/mm²]	$\sigma_{m,y,d}$	10.52	[N/mm²]
$k_{c,z}$	0.13	[-]	k_m	0.70	[-]	$l_{ef,y}$	2882.50	[mm]
$\sigma_{my,crit}$	52.19	[N/mm²]	$\lambda_{rel,my}$	0.59	[-]	$k_{crit,y}$	1.00	[-]

5.1, 2, e

Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 14-24 (1e tm 3e verd) BADKAMER

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	**3**	**BC / Sit.**	**1 / 1**	**UC frm(6.17)**	**0.71**

Maatg. is norm.trekkr. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.2.3(1)) aan bovenzijde staaf

Belastingduurklasse			Middellang					
Positie	2391	[mm]						
Breedte	113.00	[mm]	Hoogte	225.00	[mm]	Materiaal	1:C18	
k_{mod}	0.80	[-]	$k_{h(ftok)}$	1.00	[-]	$k_{h(fmk)}$	1.00	[-]
$f_{m,y,d}$	11.08	[N/mm²]	$f_{c,0,d}$	11.08	[N/mm²]	$f_{t,0,d}$	6.15	[N/mm²]
$f_{v,d}$	2.09	[N/mm²]	$f_{c,90,d}$	1.35	[N/mm²]	$f_{t,90,d}$	0.25	[N/mm²]
N	0.07	[kN]	D	0.33	[kN]	M	-7.50	[kNm]
$\sigma_{t,0,d}$	0.00	[N/mm²]	τ_d	0.02	[N/mm²]	$\sigma_{m,y,d}$	7.87	[N/mm²]
$k_{c,z}$	0.17	[-]	k_m	0.70	[-]	$l_{ef,y}$	4800.00	[mm]
$\sigma_{my,crit}$	55.33	[N/mm²]	$\lambda_{rel,my}$	0.57	[-]	$k_{crit,y}$	1.00	[-]

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	Mtg	l_{sys} [mm]	Overstek i	Overstek j	BC	Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l
1	Vloer	db	3400	Nee	Nee	5	1	-4.5	-10.2	0.003	-4.9	-13.6	0.004
2	Vloer	db	3300	Nee	Nee	5	1	-5.7	-9.9	0.003	-9.2	-13.2	0.004
3	Vloer	db	4350	Nee	Nee	5	1	-11.6	-13.1	0.003	-16.3	-17.4	0.004

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

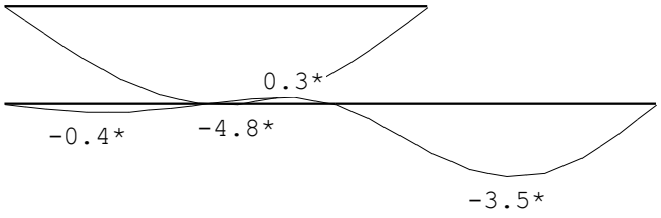
Stf	Soort	Mtg	l_{sys} [mm]	Overstek i	Overstek j	Zeeg [mm]	BC	Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l
1	Vloer	db	3400	Nee	Nee	0.0	3	1	-4.0	-13.6	0.004
2	Vloer	db	3300	Nee	Nee	0.0	3	1	-6.6	-13.2	0.004
3	Vloer	db	4350	Nee	Nee	0.0	3	1	-12.2	-17.4	0.004

Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 14-24 (1e tm 3e verd) BADKAMER

VERVORMINGEN w1

Blijvende combinatie

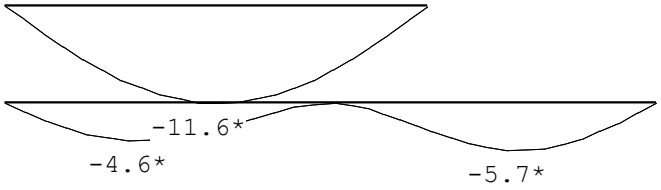
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



VERVORMINGEN Wbij

Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

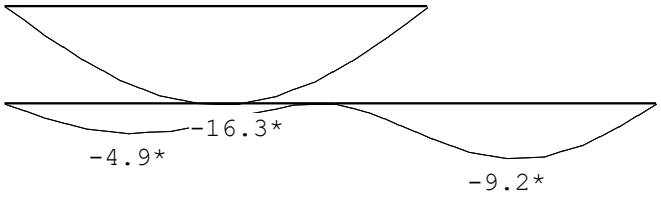


Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 14-24 (1e tm 3e verd) BADKAMER

VERVORMINGEN Wmax

Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [lrep/]
1	1	Neg.	1.275	3400	-0.4	-0.9	-4.6	746	-4.9		-4.9	691
2	2	Neg.	1.767	3300	-3.5	-2.7	-5.7	581	-9.2		-9.2	358
3	3	Neg.	2.000	4350	-4.7	-4.2	-11.6	375	-16.3		-16.3	267

Technosoft Raamwerken release 6.85 26 jun 2026

Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 14-24 (4 verd) BADKAMER
Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Bestand.....: G:\Projecten\17650 Andreas Bonnstraat, van Musschenbroekstraat Amsterdam\2 Berekeningen \1 Technosoft\blok 19A\houten balklaag 4e badkamer verd nr. 14-24.rww

Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
1) Losse belastinggevallen:
   Lineaire-elasticiteitstheorie
2) Uiterste grenstoestand:
   Geometrisch niet lineair alle staven.
   Fysisch lineair alle staven.
3) Gebruiksgrenstoestand:
   Lineaire-elasticiteitstheorie

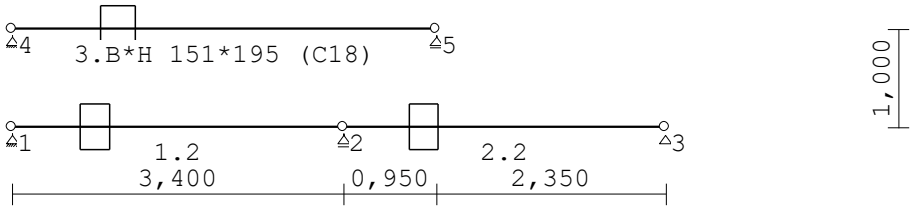
Maximum aantal iteraties.....: 50
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1: :2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11: :2019(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A2:2014,C1: :2013(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.		Pois.	Uitz. coëff
1	C18	9000	3.2	3.8	1.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de toegepast.

5.1, 2, e

Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 14-24 (4 verd) BADKAMER

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 75*245	1:C18	1.8375e+04	9.1913e+07	0.00
2	B*H 113*175	1:C18	1.9775e+04	5.0467e+07	0.00
3	B*H 151*195	1:C18	2.9445e+04	9.3304e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	75	245	122.5	0:RH				
2	0:Normaal	113	175	87.5	0:RH				
3	0:Normaal	151	195	97.5	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 75*245



2 B*H 113*175



3 B*H 151*195



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	1.000
2	3.400	1.000
3	6.700	1.000
4	0.000	2.000
5	4.350	2.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
Opm.						
1	1	2	2:B*H 113*175	NDM	NDM	3.400
2	2	3	2:B*H 113*175	NDM	NDM	3.300
3	4	5	3:B*H 151*195	NDM	NDM	4.350

5.1, 2, e

Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 14-24 (4 verd) BADKAMER

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110	0.00
2	2	010	0.00
3	3	010	0.00
4	4	110	0.00
5	5	010	0.00

BELASTINGGEVALLEN

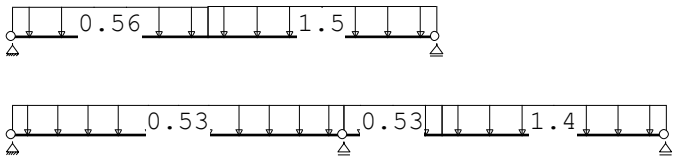
B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=0.00	1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

BELASTINGGEVALLEN vervolg

B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
1	Permanente belasting	Blijvend
2	Veranderlijke belasting	Middellang

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting



STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-0.53	-0.53	0.000	0.000			
2	1:QZLokaal	-0.53	-0.53	0.000	2.300			
2	1:QZLokaal	-1.40	-1.40	1.000	0.000			
3	1:QZLokaal	-0.56	-0.56	0.000	2.350			
3	1:QZLokaal	-1.50	-1.50	2.000	0.000			

REACTIES

1e orde

B.G:1 Permanente belasting

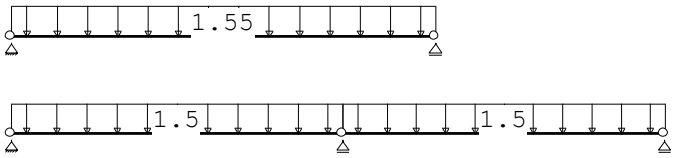
Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.56	
2		3.17	
3		1.82	
4	0.00	1.81	
5		2.83	

0.00	10.20	: Som van de reacties
0.00	-10.20	: Som van de belastingen

Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 14-24 (4 verd) BADKAMER

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-1.50	-1.50	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
2	1:QZLokaal	-1.50	-1.50	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
3	1:QZLokaal	-1.55	-1.55	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

REACTIES

1e orde

B.G:2 Veranderlijke belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	1.93	
2		6.28	
3		1.84	
4	0.00	3.37	
5		3.37	

0.00	16.79	: Som van de reacties
0.00	-16.79	: Som van de belastingen

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	1	Lineaire berekening
4	1	Lineaire berekening
5	1	Lineaire berekening
6	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type						
1	Fund.	1.15	$G_{k,1}$	+	1.30		$Q_{k,2}$
2	Fund.	1.30	$G_{k,1}$	+	1.30	ψ_0	$Q_{k,2}$
3	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,2}$
4	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,2}$
5	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$
6	Blij.	1.00	$G_{k,1}$				

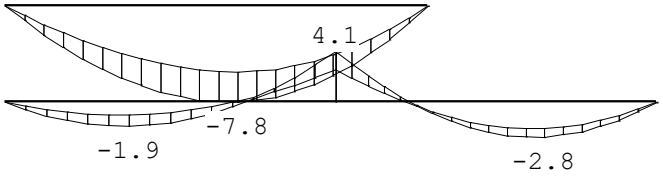
Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 14-24 (4 verd) BADKAMER

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

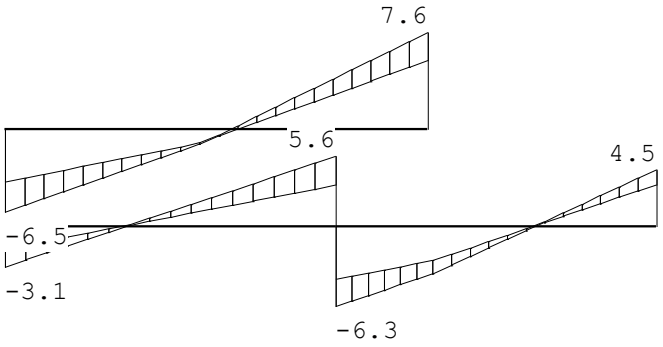
BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie

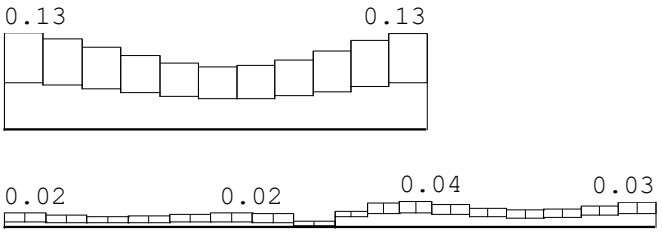


DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 14-24 (4 verd) BADKAMER

NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



REACTIES 2e orde Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-0.00	-0.00	1.73	3.15		
2			7.39	11.82		
3			3.32	4.48		
4	-0.03	-0.02	4.11	6.47		
5			5.43	7.64		

MATERIAALGEGEVENS

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm²]	ρ_k [kg/m³]	ρ_{mean} [kg/m³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm²]	$f_{v,k}$ [N/mm²]
1	C18	18	320	380	10.0	0.4	18.0	2.2	3.4

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	G_{mean} [N/mm²]	$E_{0,05}$ [N/mm²]	E_{90mean} [N/mm²]	$E_{0,mean}$ [N/mm²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0mean,fin}$ [N/mm²]
1	C18	560	6000	300	9000	I	0.60	5625

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	3.40	0;3.400
		onder:	3.40	0;3.400
2	1.0*h	boven:	3.30	3.300
		onder:	3.30	3.300
3	1.0*h	boven:	4.35	0;4.350
		onder:	4.35	0;4.350

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]	λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$

Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 14-24 (4 verd) BADKAMER

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]		λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$		β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$
1	113	175	3400	nvt	3400	67.3	104.2	1.173	1.817	0.2	1.276	2.303	0.563	0.269
2	113	175	3300	nvt	3300	65.3	101.2	1.139	1.764	0.2	1.232	2.202	0.587	0.284
3	151	195	4350	nvt	4350	77.3	99.8	1.347	1.740	0.2	1.512	2.158	0.455	0.291

TOETSING SPANNINGEN

Staaf 1 **BC / Sit. 1 / 1** **UC frm(6.17) 0.64**

Maatg. is norm.trekkr. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.2.3(1)) aan onderzijde staaf

Belastingduurklasse			Middellang					
Positie	3400	[mm]						
Breedte	113.00	[mm]	Hoogte	175.00	[mm]	Materiaal	1:C18	
k_{mod}	0.80	[-]	$k_{h(ftok)}$	1.00	[-]	$k_{h(fmk)}$	1.00	[-]
$f_{m,y,d}$	11.08	[N/mm^2]	$f_{c,0,d}$	11.08	[N/mm^2]	$f_{t,0,d}$	6.15	[N/mm^2]
$f_{v,d}$	2.09	[N/mm^2]	$f_{c,90,d}$	1.35	[N/mm^2]	$f_{t,90,d}$	0.25	[N/mm^2]
N	0.01	[kN]	D	5.55	[kN]	M	4.09	[kNm]
$\sigma_{t,0,d}$	0.00	[N/mm^2]	τ_d	0.42	[N/mm^2]	$\sigma_{m,y,d}$	7.08	[N/mm^2]
$k_{c,z}$	0.27	[-]	k_m	0.70	[-]	$l_{ef,y}$	2972.50	[mm]
$\sigma_{my,crit}$	114.88	[N/mm^2]	$\lambda_{rel,my}$	0.40	[-]	$k_{crit,y}$	1.00	[-]

Staaf 2 **BC / Sit. 1 / 1** **UC frm(6.17) 0.64**

Maatg. is norm.trekkr. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.2.3(1)) aan onderzijde staaf

Belastingduurklasse			Middellang					
Positie	0	[mm]						
Breedte	113.00	[mm]	Hoogte	175.00	[mm]	Materiaal	1:C18	
k_{mod}	0.80	[-]	$k_{h(ftok)}$	1.00	[-]	$k_{h(fmk)}$	1.00	[-]
$f_{m,y,d}$	11.08	[N/mm^2]	$f_{c,0,d}$	11.08	[N/mm^2]	$f_{t,0,d}$	6.15	[N/mm^2]
$f_{v,d}$	2.09	[N/mm^2]	$f_{c,90,d}$	1.35	[N/mm^2]	$f_{t,90,d}$	0.25	[N/mm^2]
N	0.02	[kN]	D	-6.26	[kN]	M	4.09	[kNm]
$\sigma_{t,0,d}$	0.00	[N/mm^2]	τ_d	0.48	[N/mm^2]	$\sigma_{m,y,d}$	7.08	[N/mm^2]
$k_{c,z}$	0.28	[-]	k_m	0.70	[-]	$l_{ef,y}$	2882.50	[mm]
$\sigma_{my,crit}$	118.47	[N/mm^2]	$\lambda_{rel,my}$	0.39	[-]	$k_{crit,y}$	1.00	[-]

Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 14-24 (4 verd) BADKAMER

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	**3**	**BC / Sit.**	**1 / 1**	**UC frm(6.17)**	**0.73**

Maatg. is norm.trekkr. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.2.3(1)) aan bovenzijde staaf

Belastingduurklasse			Middellang					
Positie	2391	[mm]						
Breedte	151.00	[mm]	Hoogte	195.00	[mm]	Materiaal	1:C18	
k_{mod}	0.80	[-]	$k_{h(ftok)}$	1.00	[-]	$k_{h(fmk)}$	1.00	[-]
$f_{m,y,d}$	11.08	[N/mm^2]	$f_{c,0,d}$	11.08	[N/mm^2]	$f_{t,0,d}$	6.15	[N/mm^2]
$f_{v,d}$	2.09	[N/mm^2]	$f_{c,90,d}$	1.35	[N/mm^2]	$f_{t,90,d}$	0.25	[N/mm^2]
N	0.09	[kN]	D	0.31	[kN]	M	-7.78	[kNm]
$\sigma_{t,0,d}$	0.00	[N/mm^2]	τ_d	0.02	[N/mm^2]	$\sigma_{m,y,d}$	8.13	[N/mm^2]
$k_{c,z}$	0.29	[-]	k_m	0.70	[-]	$l_{ef,y}$	4740.00	[mm]
$\sigma_{my,crit}$	115.45	[N/mm^2]	$\lambda_{rel,my}$	0.39	[-]	$k_{crit,y}$	1.00	[-]

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	Mtg	l_{sys} [mm]	Overstek i	Overstek j	BC	Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l
1	Vloer	db	3400	Nee	Nee	5	1	-3.0	-10.2	0.003	-3.3	-13.6	0.004
2	Vloer	db	3300	Nee	Nee	5	1	-3.8	-9.9	0.003	-6.2	-13.2	0.004
3	Vloer	db	4350	Nee	Nee	5	1	*-13.7*	-13.1	0.003	*-19.7*	-17.4	0.004

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

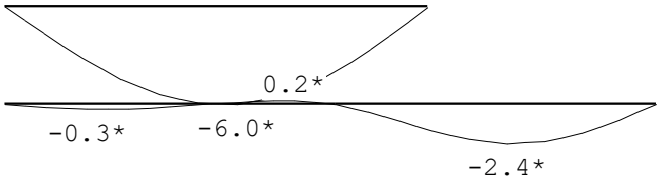
Stf	Soort	Mtg	l_{sys} [mm]	Overstek i	Overstek j	Zeeg [mm]	BC	Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l
1	Vloer	db	3400	Nee	Nee	0.0	3	1	-2.7	-13.6	0.004
2	Vloer	db	3300	Nee	Nee	0.0	3	1	-4.4	-13.2	0.004
3	Vloer	db	4350	Nee	Nee	0.0	3	1	-14.5	-17.4	0.004

Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 14-24 (4 verd) BADKAMER

VERVORMINGEN w1

Blijvende combinatie

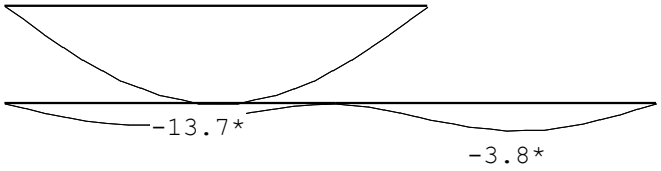
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



VERVORMINGEN Wbij

Karakteristieke combinatie

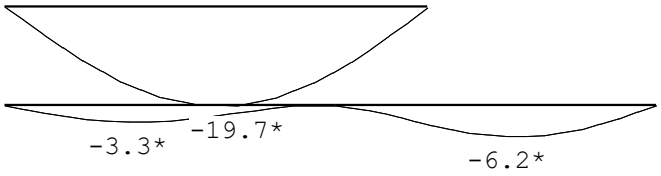
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



VERVORMINGEN Wmax

Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [lrep/]
1	1	Neg.	1.275	3400	-0.3	-0.6	-3.0	1116	-3.3		-3.3	1023
2	2	Neg.	1.767	3300	-2.4	-1.8	-3.8	864	-6.2		-6.2	528
3	3	Neg.	2.000	4350	-6.0	-5.1	-13.7	319	-19.6		-19.6	222

5.5 COMPUTER UITVOER BALKLAAG NR. 26

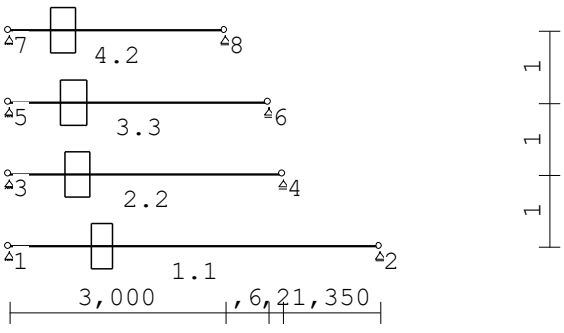
Technosoft Raamwerken release 6.85 26 jun 2026

```
Project......: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 26  (1e tm 3e verd)
Dimensies....: kN;m;rad  (tenzij anders aangegeven)
Bestand......: G:\Projecten\17650 Andreas Bonnstraat, van
               Musschenbroekstraat Amsterdam\2 Berekeningen 5.1, 2, e \1
               Technosoft\blok 19A\houten balklaag verd 1e-3e verd nr.
               26.rww

Rekenmodel.......: 2e-orde-elastisch.
Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
1) Losse belastinggevallen:
   Lineaire-elasticiteitstheorie
2) Uiterste grenstoestand:
   Geometrisch niet lineair alle staven.
   Fysisch lineair alle staven.
3) Gebruiksgrenstoestand:
   Lineaire-elasticiteitstheorie

Maximum aantal iteraties......: 50
Max.deellengte kolommen/wanden:  0.500 Max.deellengte balken/vloeren:  0.500
Max. X-verplaatsing in UGT....:  0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...:  0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.
```

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1: 5.1, 2, e :2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11: 5.1, 2, e 5.1, :2019(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A2:2014,C1: 5.1, 2, e :2013(nl)

GEOMETRIE



5.1, 2, e

Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 26 (1e tm 3e verd)

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	5.1, 2, e	Pois.	Uitz. coëff
1	C18	9000	3.2	3.8	1.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de 5.1, 2, e toegepast.

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 113*245	1:C18	2.7685e+04	1.3848e+08	0.00
2	B*H 98*175	1:C18	1.7150e+04	4.3768e+07	0.00
3	B*H 113*195	1:C18	2.2035e+04	6.9823e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	113	245	122.5	0:RH				
2	0:Normaal	98	175	87.5	0:RH				
3	0:Normaal	113	195	97.5	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 113*245



2 B*H 98*175



3 B*H 113*195



KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	3.600	2.000
2	5.150	0.000	7	0.000	3.000
3	0.000	1.000	8	3.000	3.000
4	3.800	1.000			
5	0.000	2.000			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 113*245	NDM	NDM	5.150	
2	3	4	2:B*H 98*175	NDM	NDM	3.800	
3	5	6	3:B*H 113*195	NDM	NDM	3.600	
4	7	8	2:B*H 98*175	NDM	NDM	3.000	

5.1, 2, e

Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 26 (1e tm 3e verd)

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110	0.00
2	2	010	0.00
3	3	110	0.00
4	4	010	0.00
5	5	110	0.00
6	6	010	0.00
7	7	110	0.00
8	8	010	0.00

BELASTINGGEVALLEN

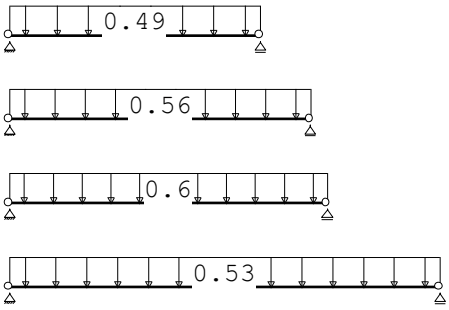
B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=0.00	1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

BELASTINGGEVALLEN vervolg

B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
1	Permanente belasting	Blijvend
2	Veranderlijke belasting	Middellang

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting



STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-0.53	-0.53	0.000	0.000			
2	1:QZLokaal	-0.60	-0.60	0.000	0.000			
3	1:QZLokaal	-0.56	-0.56	0.000	0.000			
4	1:QZLokaal	-0.49	-0.49	0.000	0.000			

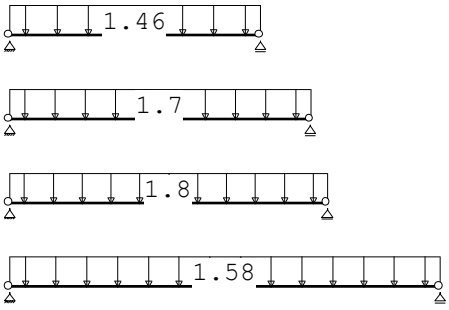
5.1, 2, e

Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 26 (1e tm 3e verd)

REACTIES 1e orde B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M	
1	0.00	1.36		
2		1.36		
3	0.00	1.14		
4		1.14		
5	0.00	1.01		
6		1.01		
7	0.00	0.74		
8		0.74		
	0.00	8.50		: Som van de reacties
	0.00	-8.50		: Som van de belastingen

BELASTINGEN B.G:2 Veranderlijke belasting



STAAFBELASTINGEN B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-1.58	-1.58	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
2	1:QZLokaal	-1.80	-1.80	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
3	1:QZLokaal	-1.70	-1.70	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
4	1:QZLokaal	-1.46	-1.46	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

REACTIES 1e orde B.G:2 Veranderlijke belasting

Kn.	X	Z	M	
1	0.00	4.07		
2		4.07		
3	0.00	3.42		
4		3.42		
5	0.00	3.06		
6		3.06		
7	0.00	2.19		
8		2.19		
	0.00	25.48		: Som van de reacties
	0.00	-25.48		: Som van de belastingen

5.1, 2, e

Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 26 (1e tm 3e verd)

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	1	Lineaire berekening
4	1	Lineaire berekening
5	1	Lineaire berekening
6	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type						
1	Fund.	1.15	$G_{k,1}$	+	1.30		$Q_{k,2}$
2	Fund.	1.30	$G_{k,1}$	+	1.30	ψ_0	$Q_{k,2}$
3	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,2}$
4	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,2}$
5	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$
6	Blij.	1.00	$G_{k,1}$				

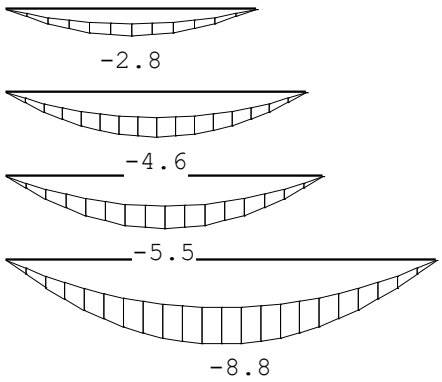
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen

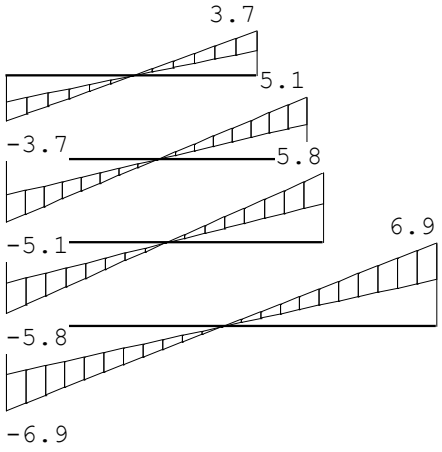
Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 26 (1e tm 3e verd)

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie

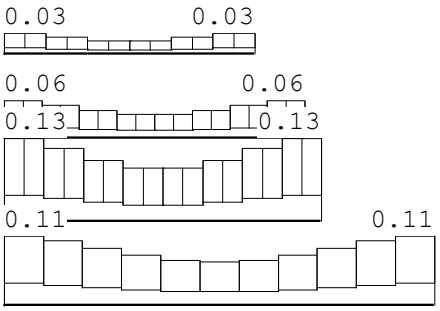


DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 26 (1e tm 3e verd)

NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



REACTIES 2e orde Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	3.89	6.86		
2			3.89	6.86		
3	0.00	0.00	3.26	5.76		
4			3.26	5.76		
5	0.00	0.00	2.90	5.14		
6			2.90	5.14		
7	0.00	0.00	2.09	3.69		
8			2.09	3.69		

MATERIAALGEGEVENS

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm^2]	ρ_k [kg/m^3]	ρ_{mean} [kg/m^3]	$f_{t,0,k}$ [N/mm^2]	$f_{t,90,k}$ [N/mm^2]	$f_{c,0,k}$ [N/mm^2]	$f_{c,90,k}$ [N/mm^2]	$f_{v,k}$ [N/mm^2]
1	C18	18	320	380	10.0	0.4	18.0	2.2	3.4

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	G_{mean} [N/mm^2]	$E_{0,05}$ [N/mm^2]	E_{90mean} [N/mm^2]	$E_{0,mean}$ [N/mm^2]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0mean,fin}$ [N/mm^2]
1	C18	560	6000	300	9000	I	0.60	5625

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	5.15	6*,736;0,734
		onder:	5.15	5*,858;0,860
2	1.0*h	boven:	3.80	0;5*0,567;0,565;0,4
		onder:	3.80	0;4*0,85;0,4
3	1.0*h	boven:	3.60	0;4*0,87;0,12
		onder:	3.60	0;3*1,087;0,339
4	1.0*h	boven:	3.00	5*,6
		onder:	3.00	4*,75

5.1, 2, e

Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 26 (1e tm 3e verd)

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]	[mm]	λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$
1	113	245	5150	nvt	5150	72.8	157.9	1.270	2.753	0.2	1.403	4.533	0.500	0.123
2	98	175	3800	nvt	3800	75.2	134.3	1.311	2.342	0.2	1.461	3.446	0.475	0.167
3	113	195	3600	nvt	3600	64.0	110.4	1.115	1.924	0.2	1.203	2.513	0.604	0.242
4	98	175	3000	nvt	3000	59.4	106.0	1.035	1.849	0.2	1.110	2.364	0.663	0.261

TOETSING SPANNINGEN

Staaf 1 **BC / Sit. 1 / 1** **UC frm(6.17) 0.70**

Maatg. is norm.trekkr. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.2.3(1)) aan bovenzijde staaf

Belastingduurklasse			Middellang					
Positie	2340	[mm]						
Breedte	113.00	[mm]	Hoogte	245.00	[mm]	Materiaal	1:C18	
k_{mod}	0.80	[-]	$k_{h(ftok)}$	1.00	[-]	$k_{h(fmk)}$	1.00	[-]
$f_{m,y,d}$	11.08	[N/mm^2]	$f_{c,0,d}$	11.08	[N/mm^2]	$f_{t,0,d}$	6.15	[N/mm^2]
$f_{v,d}$	2.09	[N/mm^2]	$f_{c,90,d}$	1.35	[N/mm^2]	$f_{t,90,d}$	0.25	[N/mm^2]
N	0.07	[kN]	D	-0.62	[kN]	M	-8.76	[kNm]
$\sigma_{t,0,d}$	0.00	[N/mm^2]	τ_d	0.03	[N/mm^2]	$\sigma_{m,y,d}$	7.74	[N/mm^2]
$k_{c,z}$	0.12	[-]	k_m	0.70	[-]	$l_{ef,y}$	1226.00	[mm]
$\sigma_{my,crit}$	198.95	[N/mm^2]	$\lambda_{rel,my}$	0.30	[-]	$k_{crit,y}$	1.00	[-]

Staaf 2 **BC / Sit. 1 / 1** **UC frm(6.17) 0.99**

Maatg. is norm.trekkr. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.2.3(1)) aan bovenzijde staaf

Belastingduurklasse			Middellang					
Positie	1900	[mm]						
Breedte	98.00	[mm]	Hoogte	175.00	[mm]	Materiaal	1:C18	
k_{mod}	0.80	[-]	$k_{h(ftok)}$	1.00	[-]	$k_{h(fmk)}$	1.00	[-]
$f_{m,y,d}$	11.08	[N/mm^2]	$f_{c,0,d}$	11.08	[N/mm^2]	$f_{t,0,d}$	6.15	[N/mm^2]
$f_{v,d}$	2.09	[N/mm^2]	$f_{c,90,d}$	1.35	[N/mm^2]	$f_{t,90,d}$	0.25	[N/mm^2]
N	0.08	[kN]	D	0.00	[kN]	M	-5.47	[kNm]
$\sigma_{t,0,d}$	0.00	[N/mm^2]	τ_d	0.00	[N/mm^2]	$\sigma_{m,y,d}$	10.93	[N/mm^2]
$k_{c,z}$	0.17	[-]	k_m	0.70	[-]	$l_{ef,y}$	917.00	[mm]
$\sigma_{my,crit}$	280.09	[N/mm^2]	$\lambda_{rel,my}$	0.25	[-]	$k_{crit,y}$	1.00	[-]

5.1, 2, e

Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 26 (1e tm 3e verd)

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	**3**	**BC / Sit.**	**1 / 1**	**UC frm(6.17)**	**0.58**

Maatg. is norm.trekkr. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.2.3(1)) aan bovenzijde staaf

Belastingduurklasse		Middellang					
Positie	1800 [mm]						
Breedte	113.00 [mm]	Hoogte	195.00 [mm]	Materiaal	1:C18		
k_{mod}	0.80 [-]	$k_{h(ftok)}$	1.00 [-]	$k_{h(fmk)}$	1.00 [-]		
$f_{m,y,d}$	11.08 [N/mm²]	$f_{c,0,d}$	11.08 [N/mm²]	$f_{t,0,d}$	6.15 [N/mm²]		
$f_{v,d}$	2.09 [N/mm²]	$f_{c,90,d}$	1.35 [N/mm²]	$f_{t,90,d}$	0.25 [N/mm²]		
N	0.04 [kN]	D	0.00 [kN]	M	-4.62 [kNm]		
$\sigma_{t,0,d}$	0.00 [N/mm²]	τ_d	0.00 [N/mm²]	$\sigma_{m,y,d}$	6.46 [N/mm²]		
$k_{c,z}$	0.24 [-]	k_m	0.70 [-]	$l_{ef,y}$	1260.00 [mm]		
$\sigma_{my,crit}$	243.22 [N/mm²]	$\lambda_{rel,my}$	0.27 [-]	$k_{crit,y}$	1.00 [-]		

Staaf	**4**	**BC / Sit.**	**1 / 1**	**UC frm(6.17)**	**0.50**

Maatg. is norm.trekkr. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.2.3(1)) aan bovenzijde staaf

Belastingduurklasse		Middellang					
Positie	1500 [mm]						
Breedte	98.00 [mm]	Hoogte	175.00 [mm]	Materiaal	1:C18		
k_{mod}	0.80 [-]	$k_{h(ftok)}$	1.00 [-]	$k_{h(fmk)}$	1.00 [-]		
$f_{m,y,d}$	11.08 [N/mm²]	$f_{c,0,d}$	11.08 [N/mm²]	$f_{t,0,d}$	6.15 [N/mm²]		
$f_{v,d}$	2.09 [N/mm²]	$f_{c,90,d}$	1.35 [N/mm²]	$f_{t,90,d}$	0.25 [N/mm²]		
N	0.02 [kN]	D	0.00 [kN]	M	-2.77 [kNm]		
$\sigma_{t,0,d}$	0.00 [N/mm²]	τ_d	0.00 [N/mm²]	$\sigma_{m,y,d}$	5.54 [N/mm²]		
$k_{c,z}$	0.26 [-]	k_m	0.70 [-]	$l_{ef,y}$	950.00 [mm]		
$\sigma_{my,crit}$	270.36 [N/mm²]	$\lambda_{rel,my}$	0.26 [-]	$k_{crit,y}$	1.00 [-]		

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	Mtg	l_{sys} [mm]	Overstek i	Overstek j	BC	Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l
1	Vloer	db	5150	Nee	Nee	5	1	*-15.9*	-15.4	0.003	-19.7	-20.6	0.004
2	Vloer	db	3800	Nee	Nee	5	1	*-17.1*	-11.4	0.003	*-21.3*	-15.2	0.004
3	Vloer	db	3600	Nee	Nee	5	1	-8.2	-10.8	0.003	-10.1	-14.4	0.004
4	Vloer	db	3000	Nee	Nee	5	1	-5.4	-9.0	0.003	-6.7	-12.0	0.004

Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 26 (1e tm 3e verd)

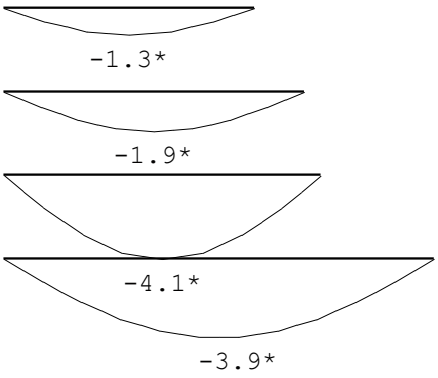
TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	Mtg	l_{sys} [mm]	Overstek i	Overstek j	Zeeg [mm]	BC	Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l
1	Vloer	db	5150	Nee	Nee	0.0	3	1	-15.4	-20.6	0.004
2	Vloer	db	3800	Nee	Nee	0.0	3	1	*-16.5*	-15.2	0.004
3	Vloer	db	3600	Nee	Nee	0.0	3	1	-7.9	-14.4	0.004
4	Vloer	db	3000	Nee	Nee	0.0	3	1	-5.2	-12.0	0.004

VERVORMINGEN w1

Blijvende combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt

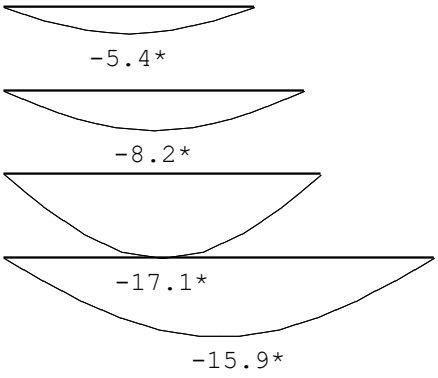


Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 26 (1e tm 3e verd)

VERVORMINGEN Wbij

Karakteristieke combinatie

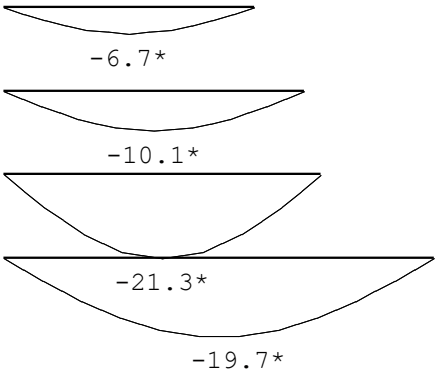
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



VERVORMINGEN Wmax

Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [lrep/]
1	1	Neg.	2.809	5150	-3.9	-4.4	-15.9	324	-19.7		-19.7	261
2	2	Neg.	1.900	3800	-4.1	-4.7	-17.1	222	-21.3		-21.3	179
3	3	Neg.	1.800	3600	-1.9	-2.2	-8.2	442	-10.1		-10.1	356

5.1, 2, e

Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 26 (1e tm 3e verd)

DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [lrep/]
4	4	Neg.	1.500	3000	-1.3	-1.5	-5.4	556	-6.7		-6.7	447

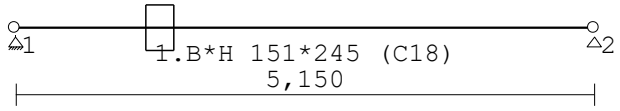
Technosoft Raamwerken release 6.85 26 jun 2026

```
Project......: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 26  (1e tm 3e verd) -BADKAMER
Dimensies....: kN;m;rad  (tenzij anders aangegeven)
Bestand......: G:\Projecten\17650 Andreas Bonnstraat, van
               Musschenbroekstraat Amsterdam\2 Berekeningen [redacted]\1
               Technosoft\blok 19A\houten balklaag badkamer verd 1e-3e
               verd nr. 26.rww

Rekenmodel.......: 2e-orde-elastisch.
Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
1) Losse belastinggevallen:
   Lineaire-elasticiteitstheorie
2) Uiterste grenstoestand:
   Geometrisch niet lineair alle staven.
   Fysisch lineair alle staven.
3) Gebruiksgrenstoestand:
   Lineaire-elasticiteitstheorie

Maximum aantal iteraties......: 50
Max.deellengte kolommen/wanden:  0.500 Max.deellengte balken/vloeren:  0.500
Max. X-verplaatsing in UGT....:  0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...:  0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.
```

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:[redacted]:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:[redacted]:2019(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A2:2014,C1:[redacted]:2013(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	[redacted]	Pois.	Uitz. coëff
1	C18	9000	3.2	3.8	1.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de [redacted] toegepast.

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 151*245	1:C18	3.6995e+04	1.8505e+08	0.00
2	B*H 75*175	1:C18	1.3125e+04	3.3496e+07	0.00
3	B*H 75*195	1:C18	1.4625e+04	4.6343e+07	0.00

Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 26 (1e tm 3e verd) -BADKAMER

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	151	245	122.5	0:RH				
2	0:Normaal	75	175	87.5	0:RH				
3	0:Normaal	75	195	97.5	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 151*245



2 B*H 75*175



3 B*H 75*195



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	5.150	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 151*245	NDM	NDM	5.150	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110	0.00
2	2	010	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=0.00	1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

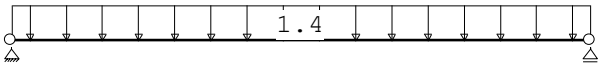
BELASTINGGEVALLEN vervolg

B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
1	Permanente belasting	Blijvend
2	Veranderlijke belasting	Middellang

Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 26 (1e tm 3e verd) -BADKAMER

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting



STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-1.40	-1.40	0.000	0.000			

REACTIES

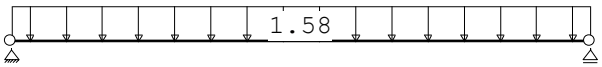
1e orde

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M	
1	0.00	3.60		
2		3.60		
	0.00	7.21		: Som van de reacties
	0.00	-7.21		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-1.58	-1.58	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

REACTIES

1e orde

B.G:2 Veranderlijke belasting

Kn.	X	Z	M	
1	0.00	4.07		
2		4.07		
	0.00	8.14		: Som van de reacties
	0.00	-8.14		: Som van de belastingen

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	1	Lineaire berekening
4	1	Lineaire berekening
5	1	Lineaire berekening
6	1	Lineaire berekening

Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 26 (1e tm 3e verd) -BADKAMER

BELASTINGCOMBINATIES

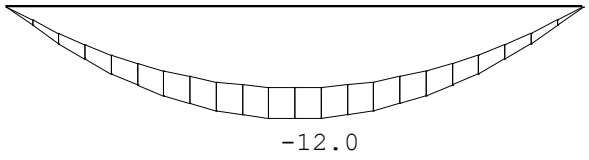
BC	Type					
1	Fund.	1.15 $G_{k,1}$	+	1.30	$Q_{k,2}$
2	Fund.	1.30 $G_{k,1}$	+	1.30 ψ_0	$Q_{k,2}$
3	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$
4	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_1	$Q_{k,2}$
5	Quas.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 ψ_2	$Q_{k,2}$
6	Blij.	1.00 $G_{k,1}$			

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

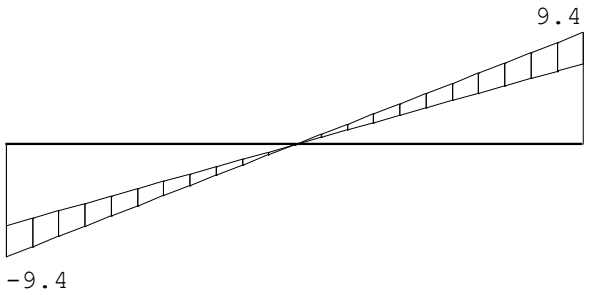
BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie



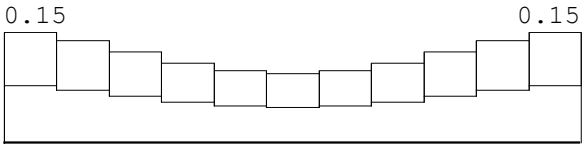
DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



5.1, 2, e

Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 26 (1e tm 3e verd) -BADKAMER

NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



REACTIES 2e orde Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	6.80	9.43		
2			6.80	9.43		

MATERIAALGEGEVENS

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm^2]	ρ_k [kg/m^3]	ρ_{mean} [kg/m^3]	$f_{t,0,k}$ [N/mm^2]	$f_{t,90,k}$ [N/mm^2]	$f_{c,0,k}$ [N/mm^2]	$f_{c,90,k}$ [N/mm^2]	$f_{v,k}$ [N/mm^2]
1	C18	18	320	380	10.0	0.4	18.0	2.2	3.4

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	G_{mean} [N/mm^2]	$E_{0,05}$ [N/mm^2]	E_{90mean} [N/mm^2]	$E_{0,mean}$ [N/mm^2]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0mean,fin}$ [N/mm^2]
1	C18	560	6000	300	9000	I	0.60	5625

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	5.15	6*,736;0,734
		onder:	5.15	5*,858;0,860

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]		λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$
1	151	245	5150	nvt	5150	72.8	118.1	1.270	2.060	0.2	1.403	2.797	0.500	0.213

TOETSING SPANNINGEN

5.1, 2, e

Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 26 (1e tm 3e verd) -BADKAMER

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	**1**	**BC / Sit.**	**1 / 1**	**UC frm(6.17)**	**0.72**

Maatg. is norm.trekkr. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.2.3(1)) aan bovenzijde staaf

Belastingduurklasse			Middellang					
Positie	2340	[mm]						
Breedte	151.00	[mm]	Hoogte	245.00	[mm]	Materiaal	1:C18	
k_{mod}	0.80	[-]	$k_{h(ftok)}$	1.00	[-]	$k_{h(fmk)}$	1.00	[-]
$f_{m,y,d}$	11.08	[N/mm^2]	$f_{c,0,d}$	11.08	[N/mm^2]	$f_{t,0,d}$	6.15	[N/mm^2]
$f_{v,d}$	2.09	[N/mm^2]	$f_{c,90,d}$	1.35	[N/mm^2]	$f_{t,90,d}$	0.25	[N/mm^2]
N	0.10	[kN]	D	-0.86	[kN]	M	-12.04	[kNm]
$\sigma_{t,0,d}$	0.00	[N/mm^2]	τ_d	0.03	[N/mm^2]	$\sigma_{m,y,d}$	7.97	[N/mm^2]
$k_{c,z}$	0.21	[-]	k_m	0.70	[-]	$l_{ef,y}$	1226.00	[mm]
$\sigma_{my,crit}$	355.26	[N/mm^2]	$\lambda_{rel,my}$	0.23	[-]	$k_{crit,y}$	1.00	[-]

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	Mtg	l_{sys} [mm]	Overstek i	Overstek j	BC	Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l
1	Vloer	db	5150	Nee	Nee	5	1	-14.7	-15.4	0.003	*-22.3*	-20.6	0.004

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	Mtg	l_{sys} [mm]	Overstek i	Overstek j	Zeeg [mm]	BC	Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l
1	Vloer	db	5150	Nee	Nee	0.0	3	1	-16.2	-20.6	0.004

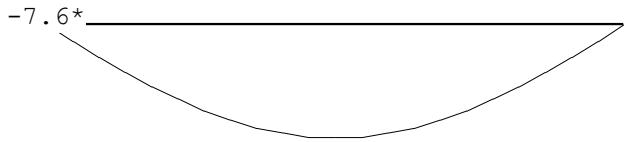
5.1, 2, e

Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 26 (1e tm 3e verd) -BADKAMER

VERVORMINGEN w1

Blijvende combinatie

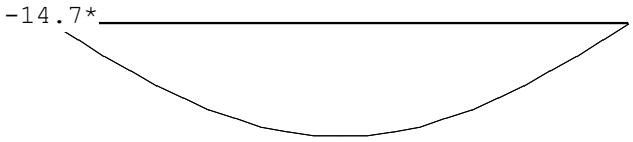
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



VERVORMINGEN Wbij

Karakteristieke combinatie

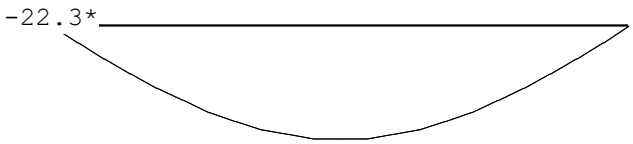
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



VERVORMINGEN Wmax

Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [lrep/]
1	1	Neg.	2.575	5150	-7.6	-6.1	-14.7	350	-22.3		-22.3	230

HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

Alle vervormingen zijn kleiner dan lrep/9999 of h/9999

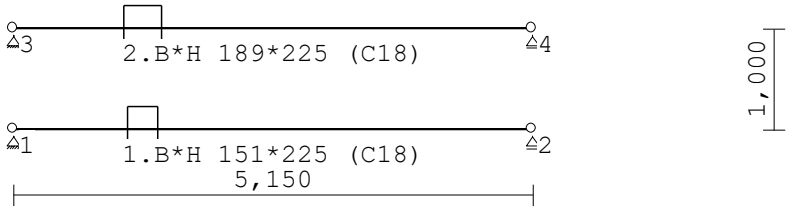
Technosoft Raamwerken release 6.85 26 jun 2026

```
Project......: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 26  (4e verd) -BADKAMER
Dimensies....: kN;m;rad  (tenzij anders aangegeven)
Bestand......: G:\Projecten\17650 Andreas Bonnstraat, van
               Musschenbroekstraat Amsterdam\2 Berekeningen [redacted]\1
               Technosoft\blok 19A\houten balklaag badkamer verd 4e nr.
               26.rww

Rekenmodel.......: 2e-orde-elastisch.
Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
1) Losse belastinggevallen:
   Lineaire-elasticiteitstheorie
2) Uiterste grenstoestand:
   Geometrisch niet lineair alle staven.
   Fysisch lineair alle staven.
3) Gebruiksgrenstoestand:
   Lineaire-elasticiteitstheorie

Maximum aantal iteraties......: 50
Max.deellengte kolommen/wanden:  0.500 Max.deellengte balken/vloeren:  0.500
Max. X-verplaatsing in UGT....:  0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...:  0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.
```

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:[redacted]:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:[redacted]:2019(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A2:2014,C1:[redacted]:2013(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	[redacted]	Pois.	Uitz. coëff
1	C18	9000	3.2	3.8	1.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de [redacted] toegepast.

5.1, 2, e

Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 26 (4e verd) -BADKAMER

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 151*225	1:C18	3.3975e+04	1.4333e+08	0.00
2	B*H 189*225	1:C18	4.2525e+04	1.7940e+08	0.00
3	B*H 75*195	1:C18	1.4625e+04	4.6343e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	151	225	112.5	0:RH				
2	0:Normaal	189	225	112.5	0:RH				
3	0:Normaal	75	195	97.5	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 151*225



2 B*H 189*225



3 B*H 75*195



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	5.150	0.000
3	0.000	1.000
4	5.150	1.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
Opm.						
1	1	2	1:B*H 151*225	NDM	NDM	5.150
2	3	4	2:B*H 189*225	NDM	NDM	5.150

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110	0.00
2	2	010	0.00
3	3	110	0.00
4	4	010	0.00

Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 26 (4e verd) -BADKAMER

BELASTINGGEVALLEN

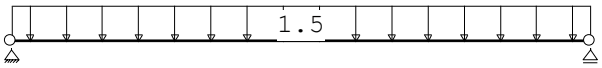
B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=0.00	1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

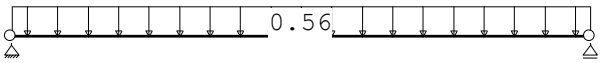
BELASTINGGEVALLEN vervolg

B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
1	Permanente belasting	Blijvend
2	Veranderlijke belasting	Middellang

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting





STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-0.56	-0.56	0.000	0.000			
2	1:QZLokaal	-1.50	-1.50	0.000	0.000			

REACTIES

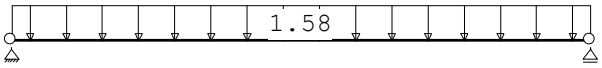
1e orde

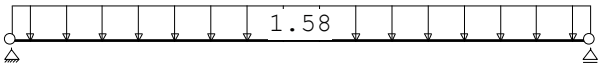
B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	1.44	
2		1.44	
3	0.00	3.86	
4		3.86	
	0.00	10.61	: Som van de reacties
	0.00	-10.61	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting





5.1, 2, e

Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 26 (4e verd) -BADKAMER

STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-1.58	-1.58	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
2	1:QZLokaal	-1.58	-1.58	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

REACTIES

1e orde

B.G:2 Veranderlijke belasting

Kn.	X	Z	M	
1	0.00	4.07		
2		4.07		
3	0.00	4.07		
4		4.07		
	0.00	16.27		: Som van de reacties
	0.00	-16.27		: Som van de belastingen

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	1	Lineaire berekening
4	1	Lineaire berekening
5	1	Lineaire berekening
6	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type							
1	Fund.	1.15	$G_{k,1}$	+	1.30		$Q_{k,2}$
2	Fund.	1.30	$G_{k,1}$	+	1.30	ψ_0	$Q_{k,2}$
3	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,2}$
4	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,2}$
5	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$
6	Blij.	1.00	$G_{k,1}$				

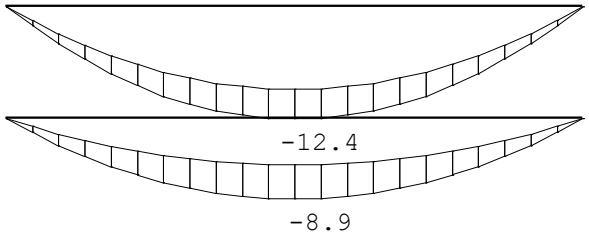
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen

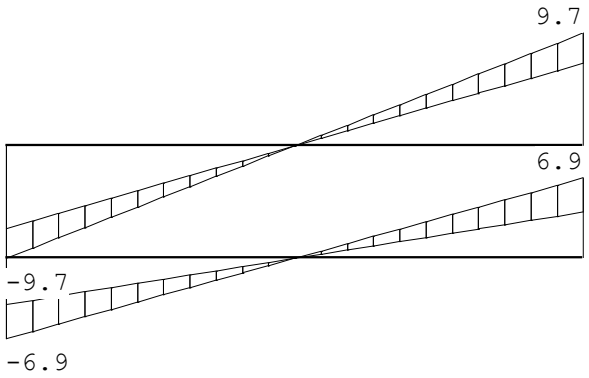
Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 26 (4e verd) -BADKAMER

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie

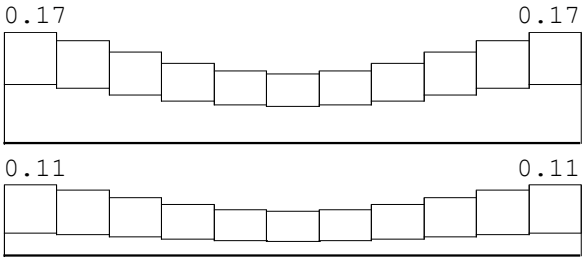


DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 26 (4e verd) -BADKAMER

NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



REACTIES 2e orde Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	3.99	6.95		
2			3.99	6.95		
3	0.00	0.00	7.14	9.73		
4			7.14	9.73		

MATERIAALGEGEVENS

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm²]	ρ_k [kg/m³]	ρ_{mean} [kg/m³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm²]	$f_{v,k}$ [N/mm²]
1	C18	18	320	380	10.0	0.4	18.0	2.2	3.4

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	G_{mean} [N/mm²]	$E_{0,05}$ [N/mm²]	E_{90mean} [N/mm²]	$E_{0,mean}$ [N/mm²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0mean,fin}$ [N/mm²]
1	C18	560	6000	300	9000	I	0.60	5625

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	5.15	6*,736;0,734
		onder:	5.15	5*,858;0,860
2	1.0*h	boven:	5.15	0;5.150
		onder:	5.15	0;5.150

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]	[mm]	λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$
1	151	225	5150	nvt	5150	79.3	118.1	1.382	2.060	0.2	1.564	2.797	0.436	0.213
2	189	225	5150	nvt	5150	79.3	94.4	1.382	1.646	0.2	1.564	1.989	0.436	0.322

Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 26 (4e verd) -BADKAMER

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	**1**	**BC / Sit.**	**1 / 1**	**UC frm(6.17)**	**0.63**

Maatg. is norm.trekkr. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.2.3(1)) aan bovenzijde staaf

Belastingduurklasse			Middellang					
Positie	2340	[mm]						
Breedte	151.00	[mm]	Hoogte	225.00	[mm]	Materiaal	1:C18	
k_{mod}	0.80	[-]	$k_{h(ftok)}$	1.00	[-]	$k_{h(fmk)}$	1.00	[-]
$f_{m,y,d}$	11.08	[N/mm²]	$f_{c,0,d}$	11.08	[N/mm²]	$f_{t,0,d}$	6.15	[N/mm²]
$f_{v,d}$	2.09	[N/mm²]	$f_{c,90,d}$	1.35	[N/mm²]	$f_{t,90,d}$	0.25	[N/mm²]
N	0.07	[kN]	D	-0.63	[kN]	M	-8.87	[kNm]
$\sigma_{t,0,d}$	0.00	[N/mm²]	τ_d	0.03	[N/mm²]	$\sigma_{m,y,d}$	6.96	[N/mm²]
$k_{c,z}$	0.21	[-]	k_m	0.70	[-]	$l_{ef,y}$	1186.00	[mm]
$\sigma_{my,crit}$	399.88	[N/mm²]	$\lambda_{rel,my}$	0.21	[-]	$k_{crit,y}$	1.00	[-]

Staaf	**2**	**BC / Sit.**	**1 / 1**	**UC frm(6.17)**	**0.70**

Maatg. is norm.trekkr. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.2.3(1)) aan bovenzijde staaf

Belastingduurklasse			Middellang					
Positie	2340	[mm]						
Breedte	189.00	[mm]	Hoogte	225.00	[mm]	Materiaal	1:C18	
k_{mod}	0.80	[-]	$k_{h(ftok)}$	1.00	[-]	$k_{h(fmk)}$	1.00	[-]
$f_{m,y,d}$	11.08	[N/mm²]	$f_{c,0,d}$	11.08	[N/mm²]	$f_{t,0,d}$	6.15	[N/mm²]
$f_{v,d}$	2.09	[N/mm²]	$f_{c,90,d}$	1.35	[N/mm²]	$f_{t,90,d}$	0.25	[N/mm²]
N	0.11	[kN]	D	-0.88	[kN]	M	-12.42	[kNm]
$\sigma_{t,0,d}$	0.00	[N/mm²]	τ_d	0.03	[N/mm²]	$\sigma_{m,y,d}$	7.79	[N/mm²]
$k_{c,z}$	0.32	[-]	k_m	0.70	[-]	$l_{ef,y}$	5085.00	[mm]
$\sigma_{my,crit}$	146.12	[N/mm²]	$\lambda_{rel,my}$	0.35	[-]	$k_{crit,y}$	1.00	[-]

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	Mtg	l_{sys} [mm]	Overstek i	Overstek j	BC	Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l
1	Vloer	db	5150	Nee	Nee	5	1	-15.5	-15.4	0.003	-19.4	-20.6	0.004
2	Dak	db	5150	Nee	Nee	5	1	-15.5	-20.6	0.004	*-24.0*	-20.6	0.004

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	Mtg	l_{sys} [mm]	Overstek i	Overstek j	Zeeg [mm]	BC	Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l

Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 26 (4e verd) -BADKAMER

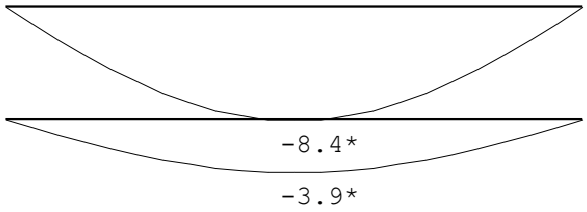
TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	Mtg	l_{sys} [mm]	Overstek i	Overstek j	Zeeg [mm]	BC	Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Vloer	db	5150	Nee	Nee	0.0	3	1	-15.0	-20.6	0.004
2	Dak	db	5150	Nee	Nee	0.0	3	1	-17.3	-20.6	0.004

VERVORMINGEN w1

Blijvende combinatie

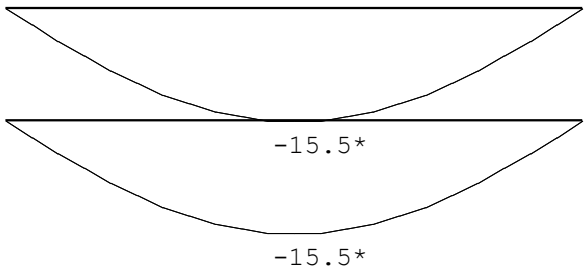
* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



VERVORMINGEN Wbij

Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



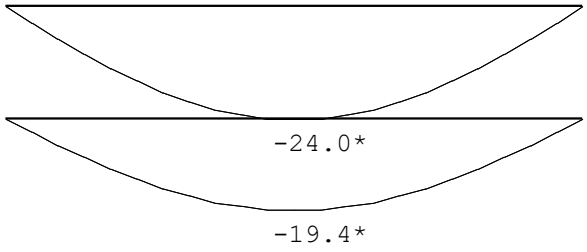
5.1, 2, e

Project.....: 17650
Onderdeel....: houten balklaag nr. 26 (4e verd) -BADKAMER

VERVORMINGEN Wmax

Karakteristieke combinatie

* - relatief aan de rechte lijn die de uiteinden verbindt



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	[lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	[lrep/]
1	1	Neg.	2.809	5150	-3.9	-4.4	-15.5	333	-19.4		-19.4	265
2	2	Neg.	2.809	5150	-8.4	-6.7	-15.5	332	-24.0		-24.0	215

5.6 COMPUTER UITVOER NIEUWE BALKLAAG

Technosoft Construct release 6.76 **26 jun 2026**

Project : 17650
Onderdeel : Houten balklaag dakterras
Datum : 09/06/2026
Eenheden : kN/m/rad
Bestand : G:\Projecten\17650 Andreas Bonnstraat, van Musschenbroekstraat Amsterdam\2 Berekeningen [redacted]\1 Technosoft\blok 19A\Nieuwe houten balklaag dakterras.cnw

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:[redacted]:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:[redacted]:2019(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A2:2014,C1:[redacted]:2013(nl)
	NEN-EN 14080:2013	

Balklaag berekening dakterras

Algemene gegevens

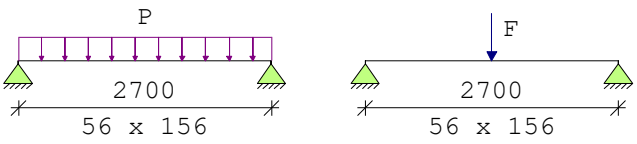
B x H	[mm] :	56 x 156	Sterkteklasse	:	C24
Overspanning	[mm] :	2700	Klimaatklasse	:	I
Opleglengte	[mm] :	100	Referentie periode [j]	:	50
H.o.h. afstand	[mm] :	600	Min. eigenfreq. [Hz]	:	3
Dikte beschot	[mm] :	18			
$E_{0,mean}$	[N/mm²] :	9000	$E_{0,mean}$ x I [Nm²/m]	:	4374

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	:	1.25
Extra belasting	:	0.00+
Totaal [kN/m²]	:	1.25

Veranderlijke belastingen

q_k $+P_{wanden}$	[kN/m²] :	2.50 =	2.50 + 0.00
Ψ_0	[-] :	0.40	
Ψ_2	[-] :	0.30	
Q_k	[kN] :	3.00	
Q_k oppervlak	[m²] :	0.05 x 0.05	
Reductiefactor	:	0.76	



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)
Formule 6.10a: γ_G : 1.35 γ_Q : 1.50
Formule 6.10b: $\xi\gamma_G$: 1.20 γ_Q : 1.50

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)
γ_M [-]: 1.30

Meegenomen combinaties in de berekening :		k_{mod} [-]	b_{ef} [mm]	$k_{c,90,q}$	$k_{c,90,F}$
* Permanent	(G_{rep})	0.60	56		
* Perm. + q-last (6.10a)	(G_{rep} + $q_{k)}$	0.80	56	1.00	

* Perm. + q-last (6.10b)	(G_{rep} + q_k)	0.80	56	1.00	
* Perm. + puntlast (6.10a)	(G_{rep} + Q_k)	0.80	56	1.00	1.00
* Perm. + puntlast (6.10b)	(G_{rep} + Q_k)	0.80	56	1.00	1.00

resultaten (maatgevende combinaties)			**eis**		**u.c.**
Perm + plast(6.10b) frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d}$	= 13.71 <	14.77	[N/mm²]	0.93
Perm + plast(6.10b) frm(6.13)	$\tau_{v,d}$	= 0.91 <	2.46	[N/mm²]	0.37
Perm + plast(6.10b) frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d}/(k_{c,90,q}*f_{c,90,d})$ + $\sigma_{c,90,F,d}/(k_{c,90,F}*f_{c,90,d})$ < 1.00 = 0.22/ 1.54+ 0.79/ 1.54 = 0.65				
Verdeelde belasting	u_{bij}	= 7.88 <	8.10	[mm]	0.97
Verdeelde belasting	$u_{net,fin}$	= 10.54 <	10.80	[mm]	0.98

Technosoft Construct release 6.76 **26 jun 2026**

Project : 17650-
Onderdeel : Nieuwe houten balklaag dakvloer
Datum : 09/06/2026
Eenheden : kN/m/rad
Bestand : G:\Projecten\17650 Andreas Bonnstraat, van Musschenbroekstraat Amsterdam\2 Berekeningen [redacted]\1 Technosoft\blok 19A\Nieuwe houten balklaag dakopbouw.cnw

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:[redacted]:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:[redacted]:2019(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A2:2014,C1:[redacted]:2013(nl)
	NEN-EN 14080:2013	

Balklaag berekening 3,5m

Algemene gegevens

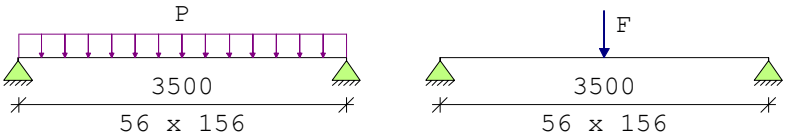
B x H	[mm] :	56 x 156	Sterkteklasse	:	C24
Overspanning	[mm] :	3500	Klimaatklasse	:	I
Opleglengte	[mm] :	100	Referentie periode [j]	:	50
H.o.h. afstand	[mm] :	600	Min. eigenfreq. [Hz]	:	3
Dikte beschot	[mm] :	18			
$E_{0,mean}$	[N/mm²] :	9000	$E_{0,mean}$ x I [Nm²/m]	:	4374

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	:	0.85
Extra belasting	:	0.00+
Totaal [kN/m²]	:	0.85

Veranderlijke belastingen

q_k +P_{wanden}	[kN/m²] :	1.00 =	1.00 + 0.00
Ψ_0	[-] :	0.00	
Ψ_2	[-] :	0.00	
Q_k	[kN] :	1.50	
Q_k oppervlak	[m²] :	0.05 x 0.05	
Reductiefactor	:	0.76	



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)
Formule 6.10a: γ_G : 1.35 γ_Q : 1.50
Formule 6.10b: $\xi\gamma_G$: 1.20 γ_Q : 1.50

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)
γ_M [-]: 1.30

Meegenomen combinaties in de berekening :		k_{mod} [-]	b_{ef} [mm]	$k_{c,90,q}$	$k_{c,90,F}$
* Permanent	(G_{rep})	0.60	56		
* Perm. + q-last (6.10a)	(G_{rep} + q_k)	0.60	56	1.00	
* Perm. + q-last (6.10b)	(G_{rep} + q_k)	0.90	56	1.00	
* Perm. + puntlast (6.10a)	(G_{rep} + Q_k)	0.60	56	1.00	1.00

* Perm. + puntlast (6.10b)	(G_{rep} + $Q_{k)}$	0.90	56	1.00	1.00

Resultaten (maatgevende combinaties) **eis** **u.c.**

Perm + plast(6.10b) frm(6.11) $\sigma_{m,y,d}$ = 10.69 < 16.62 [N/mm²] 0.64
Perm + plast(6.10b) frm(6.13) $\tau_{v,d}$ = 0.54 < 2.77 [N/mm²] 0.20
Perm + plast(6.10b) frm(6.3) $\sigma_{c,90,q,d}/(k_{c,90,q}*f_{c,90,d})$ +
$\sigma_{c,90,F,d}/(k_{c,90,F}*f_{c,90,d})$ < 1.00
= 0.19/ 1.73+ 0.40/ 1.73 = 0.34

Verdeelde belasting u_{bij} = 9.08 < 14.00 [mm] 0.65
Verdeelde belasting $u_{net,fin}$ = 14.19 < 14.00 [mm] *1.01*

Balklaag berekening 4,4m

Algemene gegevens

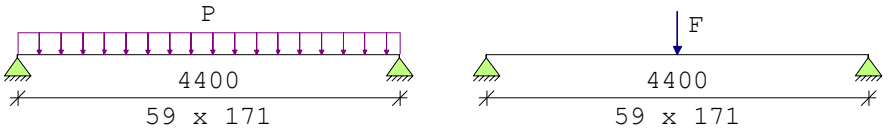
B x H	[mm] :	59 x 171	Sterkteklasse	:	C24
Overspanning	[mm] :	4400	Klimaatklasse	:	I
Opleglengte	[mm] :	100	Referentie periode [j]:		50
H.o.h. afstand	[mm] :	400	Min. eigenfreq. [Hz] :		3
Dikte beschot	[mm] :	18			
$E_{0,mean}$	[N/mm²] :	9000	$E_{0,mean}$ x I [Nm²/m] :		4374

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	:	0.85
Extra belasting	:	0.00+
Totaal [kN/m²]	:	0.85

Veranderlijke belastingen

q_k +P_{wanden}	[kN/m²] :	1.00 =	1.00 + 0.00
Ψ_0	[-] :	0.00	
Ψ_2	[-] :	0.00	
Q_k	[kN] :	1.50	
Q_k oppervlak	[m²] :	0.05 x 0.05	
Reductiefactor	:	0.60	



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)
Formule 6.10a: γ_G : 1.35 γ_Q : 1.50
Formule 6.10b: $\xi\gamma_G$: 1.20 γ_Q : 1.50

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)
γ_M [-]: 1.30

Meegenomen combinaties in de berekening :		k_{mod} [-]	b_{ef} [mm]	$k_{c,90,q}$	$k_{c,90,F}$
* Permanent	(G_{rep})	0.60	59		
* Perm. + q-last (6.10a)	(G_{rep} + $q_{k)}$	0.60	59	1.00	
* Perm. + q-last (6.10b)	(G_{rep} + $q_{k)}$	0.90	59	1.00	
* Perm. + puntlast (6.10a)	(G_{rep} + $Q_{k)}$	0.60	59	1.00	1.00
* Perm. + puntlast (6.10b)	(G_{rep} + $Q_{k)}$	0.90	59	1.00	1.00

Resultaten (maatgevende combinaties)			**eis**		**u.c.**
Perm + plast(6.10b)	frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d}$	= 8.59 <	16.62 [N/mm²]	0.52
Perm + plast(6.10b)	frm(6.13)	$\tau_{v,d}$	= 0.45 <	2.77 [N/mm²]	0.16
Perm + plast(6.10b)	frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d}/(k_{c,90,q}*f_{c,90,d}) + \sigma_{c,90,F,d}/(k_{c,90,F}*f_{c,90,d}) < 1.00$ = 0.15/ 1.73+ 0.38/ 1.73 = 0.31			
Verdeelde belasting		u_{bij}	= 10.90 <	17.60 [mm]	0.62
Verdeelde belasting		$u_{net,fin}$	= 17.03 <	17.60 [mm]	0.97

5.1, 2, e

5.7 HOUTSKELETBOUW WAND

De wanden van de dakopbouw worden uitgevoerd in houtskeletbouw.

		breedte		leng./hoog.		p_{rep}/q_{rep}		p_{cpe10}		F_{rep}/q_{rep}	
$\mathbf{q1_{vb;rep}}$	winddruk	0,6			x	0,82	x	1,1	=	0,54	kN/m^1
$\mathbf{F1_{eg;rep}}$	plat dak	0,60	x	2,30	x	0,85			=	1,17	kN/m^1
$\mathbf{F1_{vb;rep}}$	plat dak	0,60	x	2,30	x	1,00			=	1,38	kN/m^1

5.8 COMPUTER UITVOER HOUTEN STIJLEN

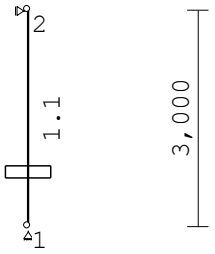
Technosoft Raamwerken release 6.85 26 jun 2026

```
Project......: 17650
Onderdeel....: Houten stijlen (opbouw)
Dimensies....: kN;m;rad  (tenzij anders aangegeven)
Bestand......: G:\Projecten\17650 Andreas Bonnstraat, van
               Musschenbroekstraat Amsterdam\2 Berekeningen [redacted]\1
               Technosoft\blok 19A\hsb-wand opbouw.rww

Rekenmodel.......: 2e-orde-elastisch.
Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
1) Losse belastinggevallen:
   Lineaire-elasticiteitstheorie
2) Uiterste grenstoestand:
   Geometrisch niet lineair alle staven.
   Fysisch lineair alle staven.
3) Gebruiksgrenstoestand:
   Geometrisch niet lineair alle staven.
   Fysisch lineair alle staven.

Maximum aantal iteraties......: 50
Max.deellengte kolommen/wanden:  0.500 Max.deellengte balken/vloeren:  0.500
Max. X-verplaatsing in UGT....:  0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...:  0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.
```

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:[redacted]:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:[redacted]:2019(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	[redacted]	Pois.	Uitz. coëff
1	C24	11000	3.5	4.2	1.00	5.0000e-06
2	S235	210000	78.5		0.30	1.2000e-05
3	C18	9000	3.2	3.8	1.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de [redacted] toegepast.

Project.....: 17650
Onderdeel....: Houten stijlen (opbouw)

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 38*140	1:C24	5.3200e+03	8.6893e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	38	140	70.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 38*140



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	3.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 38*140	NDM	NDM	3.000	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110	0.00
2	2	100	0.00

BELASTINGGEVALLEN

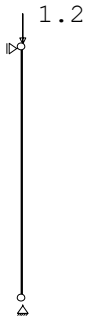
B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	pers-mat		3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)
3	veranderlijk wind		3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)

Project.....: 17650
Onderdeel....: Houten stijlen (opbouw)

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-1.200			

REACTIES

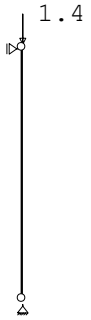
1e orde

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M	
1	0.00	1.27		
2	0.00			
	0.00	1.27		: Som van de reacties
	0.00	-1.27		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 pers-mat



KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 pers-mat

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-1.400	0.00	0.00	0.00

REACTIES

1e orde

B.G:2 pers-mat

Kn.	X	Z	M	
1	0.00	1.40		
2	0.00			
	0.00	1.40		: Som van de reacties

Project.....: 17650
Onderdeel....: Houten stijlen (opbouw)

REACTIES 1e orde B.G:2 pers-mat

Kn.	X	Z	M	
	0.00	-1.40		: Som van de belastingen

BELASTINGEN B.G:3 veranderlijk wind



STAAFBELASTINGEN B.G:3 veranderlijk wind

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-0.54	-0.54	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES 1e orde B.G:3 veranderlijk wind

Kn.	X	Z	M	
1	-0.81	0.00		
2	-0.81			
	-1.62	0.00		: Som van de reacties
	1.62	0.00		: Som van de belastingen

BEREKENINGSTATUS Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
1	2	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	2	Nauwkeurigheid bereikt
4	2	Nauwkeurigheid bereikt
5	2	Nauwkeurigheid bereikt
6	2	Nauwkeurigheid bereikt

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type						
1	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,2}$
2	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,3}$
3	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,2}$
4	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,2}$
5	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$
6	Blij.	1.00	$G_{k,1}$				

5.1, 2, e

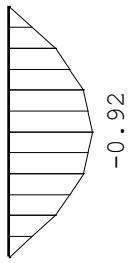
Project.....: 17650
Onderdeel....: Houten stijlen (opbouw)

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

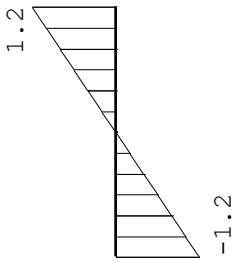
BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie



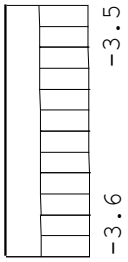
DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



5.1, 2, e

Project.....: 17650
Onderdeel....: Houten stijlen (opbouw)

NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie

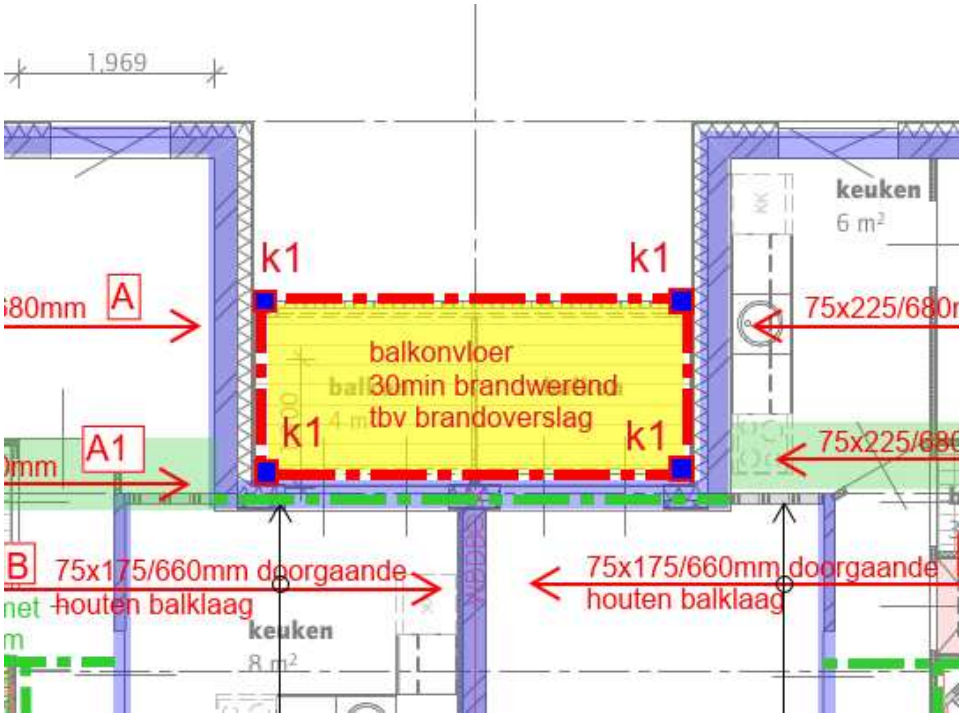


REACTIES 2e orde Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-1.21	0.00	1.52	3.62		
2	-1.22	0.00				

6 STAALCONSTRUCTIE

6.1 STAALCONSTRUCTIE BALKONS

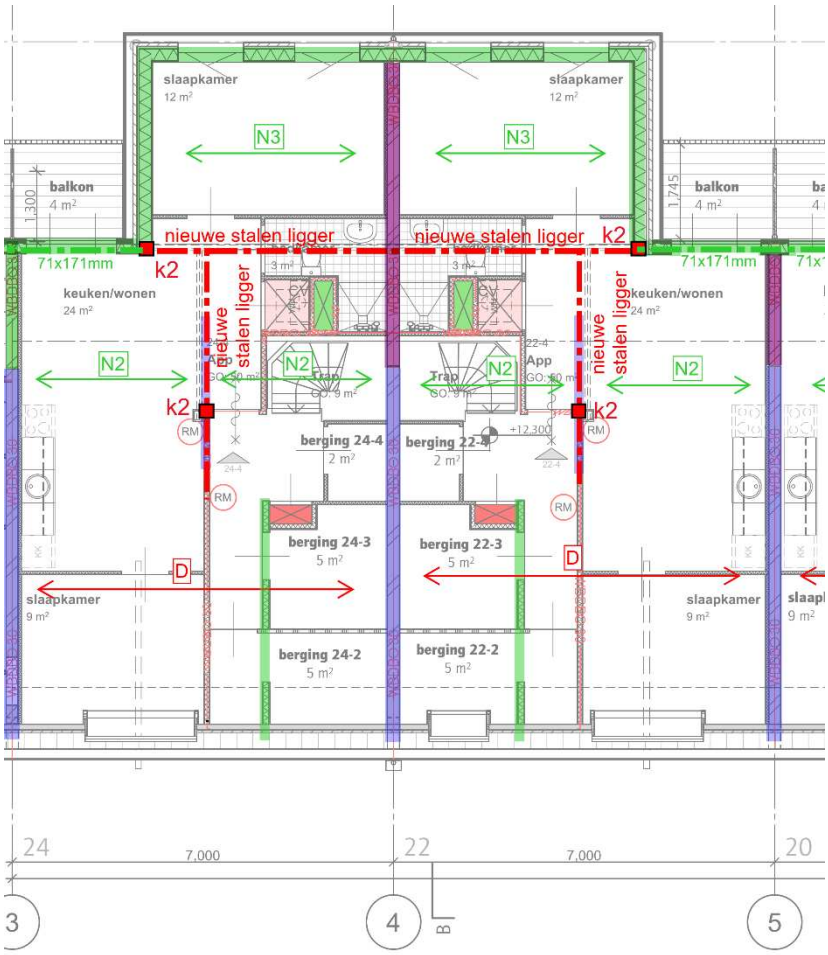


Het gebouw wordt aan de achterzijde voorzien van nieuwe balkonconstructies. De definitieve profiel keuze wordt uitgewerkt in de UO-fase.

Bij het verder uitwerken van de constructie moet rekening gehouden worden met de volgende uitgangspunten:

- De koker kolommen van de hoofdraagconstructie zullen worden gedimensioneerd op de vereiste brandwerendheid van 30min.
- De balkonvloer moet voldoen aan een brandwerendheid van 30min.

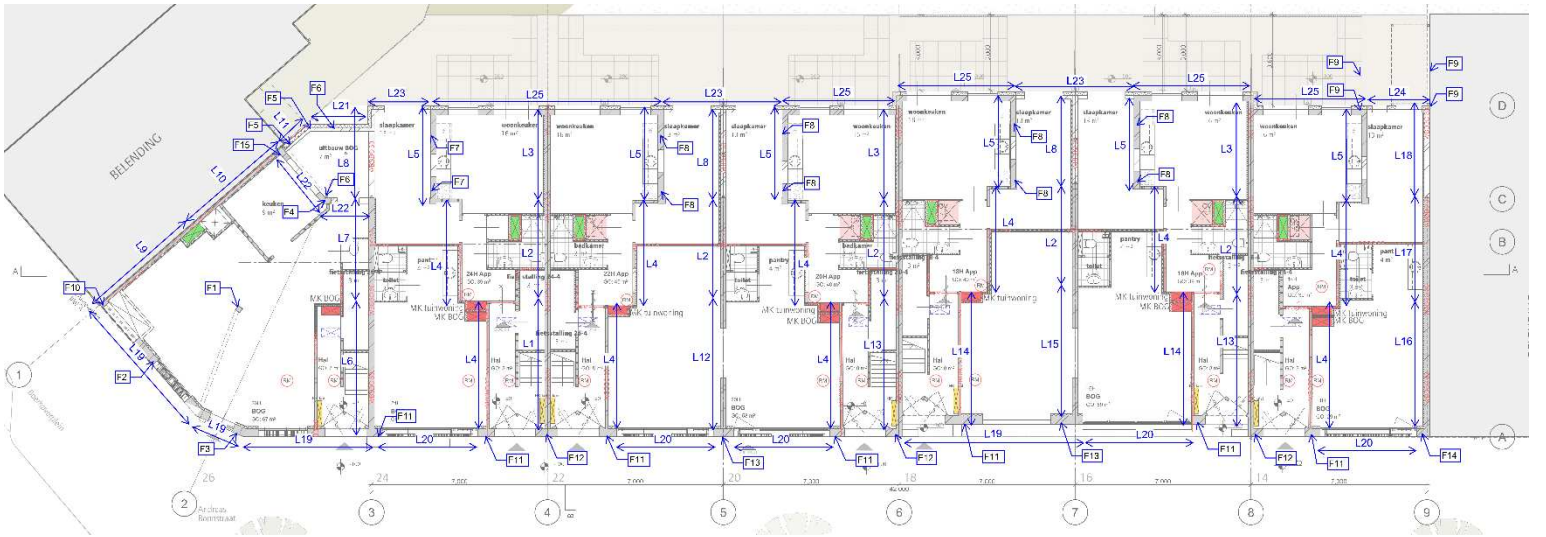
6.2 STAALCONSTRUCTIE NIEUWE DAKVLOER



De nieuwe dakvloer t.b.v. uitbreiding zolderwoningen wordt ondersteund door een staalconstructie, de definitieve profiel keuze wordt uitgewerkt in de UO-fase.

7 FUNDERINGSHERSTEL

7.1 BELASTINGSCHEMA



7.2 LIJN EN PUNTLASTEN

Lijnlasten

		aantal	breedte	leng./hoog.		p_{rep}/q_{rep}				F_{rep}/q_{rep}	
$L1_{eg;rep}$	plat dak			2,50	x	0,85			=	2,13	kN/m¹
	4e verdiepingsvloer			2,35	x	0,75			=	1,76	"
	3e verdiepingsvloer			2,35	x	0,75			=	1,76	"
	2e verdiepingsvloer			2,35	x	0,75			=	1,76	"
	1e verdiepingsvloer			2,35	x	0,75			=	1,76	"
	metselwerk 220mm			16,00	x	4,00	x	100%	=	64,00	"
										73,18	kN/m¹
$L1_{vb;rep}$	4e verdiepingsvloer			2,35	x	2,25			=	5,29	kN/m¹
	3e verdiepingsvloer			2,35	x	2,25			=	5,29	"
	2e verdiepingsvloer			2,35	x	2,25			=	5,29	"
	1e verdiepingsvloer			2,35	x	2,25			=	5,29	"

		aantal	breedte	leng./hoog.		p_{rep}/q_{rep}				F_{rep}/q_{rep}	
$L2_{eg;rep}$	plat dak			3,70	x	0,85			=	3,15	kN/m¹
	4e verdiepingsvloer			3,50	x	0,75			=	2,63	"
	3e verdiepingsvloer			3,50	x	0,75			=	2,63	"
	2e verdiepingsvloer			3,50	x	0,75			=	2,63	"
	1e verdiepingsvloer			3,50	x	0,75			=	2,63	"
	metselwerk 220mm			16,00	x	4,00	x	100%	=	64,00	"
										77,65	kN/m¹
$L2_{vb;rep}$	4e verdiepingsvloer			3,50	x	2,25			=	7,88	kN/m¹
	3e verdiepingsvloer			3,50	x	2,25			=	7,88	"
	2e verdiepingsvloer			3,50	x	2,25			=	7,88	"
	1e verdiepingsvloer			3,50	x	2,25			=	7,88	"

		aantal	breedte	leng./hoog.		p_{rep}/q_{rep}				F_{rep}/q_{rep}	
$L3_{eg;rep}$	plat dak			4,50	x	0,85			=	3,83	kN/m¹
	4e verdiepingsvloer			4,40	x	0,75			=	3,30	"
	3e verdiepingsvloer			4,40	x	0,75			=	3,30	"
	2e verdiepingsvloer			4,40	x	0,75			=	3,30	"
	1e verdiepingsvloer			4,40	x	0,75			=	3,30	"
	metselwerk 220mm			16,00	x	4,00	x	100%	=	64,00	"
										81,03	kN/m¹
$L3_{vb;rep}$	4e verdiepingsvloer			4,30	x	2,25			=	9,68	kN/m¹
	3e verdiepingsvloer			4,30	x	2,25			=	9,68	"
	2e verdiepingsvloer			4,30	x	2,25			=	9,68	"
	1e verdiepingsvloer			4,30	x	2,25			=	9,68	"

		aantal	breedte	leng./hoog.		p_{rep}/q_{rep}				F_{rep}/q_{rep}	
$L3_{eg;rep}$	plat dak			4,50	x	0,85			=	3,83	kN/m¹
	4e verdiepingsvloer			4,40	x	0,75			=	3,30	"
	3e verdiepingsvloer			4,40	x	0,75			=	3,30	"
	2e verdiepingsvloer			4,40	x	0,75			=	3,30	"
	1e verdiepingsvloer			4,40	x	0,75			=	3,30	"
	metselwerk 220mm			16,00	x	4,00	x	100%	=	64,00	"
										81,03	kN/m¹

$L3_{vb;rep}$	4e verdiepingsvloer			4,30	x	2,25		=	9,68	kN/m¹
	3e verdiepingsvloer			4,30	x	2,25		=	9,68	"
	2e verdiepingsvloer			4,30	x	2,25		=	9,68	"
	1e verdiepingsvloer			4,30	x	2,25		=	9,68	"
		aantal	breedte	leng./hoog.		p_{rep}/q_{rep}			F_{rep}/q_{rep}	
$L4_{eg;rep}$	plat dak			3,50	x	0,85		=	2,98	kN/m¹
	4e verdiepingsvloer			3,40	x	0,75		=	2,55	"
	3e verdiepingsvloer			3,40	x	0,75		=	2,55	"
	2e verdiepingsvloer			3,40	x	0,75		=	2,55	"
	1e verdiepingsvloer			3,40	x	0,75		=	2,55	"
	metselwerk 100mm			16,00	x	2,00	x 100%	=	32,00	"
									45,18	kN/m¹
$L4_{vb;rep}$	4e verdiepingsvloer			3,40	x	2,25		=	7,65	kN/m¹
	3e verdiepingsvloer			3,40	x	2,25		=	7,65	"
	2e verdiepingsvloer			3,40	x	2,25		=	7,65	"
	1e verdiepingsvloer			3,40	x	2,25		=	7,65	"
		aantal	breedte	leng./hoog.		p_{rep}/q_{rep}			F_{rep}/q_{rep}	
$L5_{eg;rep}$	plat dak			2,50	x	0,85		=	2,13	kN/m¹
	4e verdiepingsvloer			2,20	x	0,75		=	1,65	"
	3e verdiepingsvloer			2,20	x	0,75		=	1,65	"
	2e verdiepingsvloer			2,20	x	0,75		=	1,65	"
	1e verdiepingsvloer			2,20	x	0,75		=	1,65	"
	dakterras			1,20	x	1,50		=	1,80	"
	metselwerk 220mm			16,00	x	4,00	x 100%	=	64,00	"
									74,53	kN/m¹
$L5_{vb;rep}$	4e verdiepingsvloer			2,20	x	2,25		=	4,95	kN/m¹
	3e verdiepingsvloer			2,20	x	2,25		=	4,95	"
	2e verdiepingsvloer			2,20	x	2,25		=	4,95	"
	1e verdiepingsvloer			2,20	x	2,25		=	4,95	"
	dakterras			1,20	x	2,50		=	3,00	"
		aantal	breedte	leng./hoog.		p_{rep}/q_{rep}			F_{rep}/q_{rep}	
$L6_{eg;rep}$	plat dak			5,00	x	0,85		=	4,25	kN/m¹
	4e verdiepingsvloer			4,80	x	0,75		=	3,60	"
	3e verdiepingsvloer			4,80	x	0,75		=	3,60	"
	2e verdiepingsvloer			4,80	x	0,75		=	3,60	"
	1e verdiepingsvloer			4,80	x	0,75		=	3,60	"
	metselwerk 220mm			16,00	x	4,00	x 100%	=	64,00	"
									82,65	kN/m¹
$L6_{vb;rep}$	4e verdiepingsvloer			4,80	x	2,25		=	10,80	kN/m¹
	3e verdiepingsvloer			4,80	x	2,25		=	10,80	"
	2e verdiepingsvloer			4,80	x	2,25		=	10,80	"
	1e verdiepingsvloer			4,80	x	2,25		=	10,80	"
		aantal	breedte	leng./hoog.		p_{rep}/q_{rep}			F_{rep}/q_{rep}	
$L7_{eg;rep}$	plat dak			3,90	x	0,85		=	3,32	kN/m¹
	4e verdiepingsvloer			3,70	x	0,75		=	2,78	"
	3e verdiepingsvloer			3,70	x	0,75		=	2,78	"
	2e verdiepingsvloer			3,70	x	0,75		=	2,78	"
	1e verdiepingsvloer			3,70	x	0,75		=	2,78	"
	metselwerk 220mm			16,00	x	4,00	x 100%	=	64,00	"

										78,42	kN/m¹
L7$_{vb;rep}$	4e verdiepingsvloer			3,70	x	2,25			=	8,33	kN/m¹
	3e verdiepingsvloer			3,70	x	2,25			=	8,33	"
	2e verdiepingsvloer			3,70	x	2,25			=	8,33	"
	1e verdiepingsvloer			3,70	x	2,25			=	8,33	"
		aantal	breedte	leng./hoog.		p_{rep}/q_{rep}				F_{rep}/q_{rep}	
L8$_{eg;rep}$	dakteras			2,50	x	0,85			=	2,13	kN/m¹
	kalkzandsteen 214mm			4,00	x	4,28	x	100%	=	17,12	"
										19,25	kN/m¹
L8$_{vb;rep}$	dakterras			2,50	x	2,50			=	6,25	"
		aantal	breedte	leng./hoog.		p_{rep}/q_{rep}				F_{rep}/q_{rep}	
L9$_{eg;rep}$	plat dak			4,10	x	0,85			=	3,49	kN/m¹
	4e verdiepingsvloer			3,90	x	0,75			=	2,93	"
	3e verdiepingsvloer			3,90	x	0,75			=	2,93	"
	2e verdiepingsvloer			3,90	x	0,75			=	2,93	"
	1e verdiepingsvloer			3,90	x	0,75			=	2,93	"
	metselwerk 220mm			16,00	x	4,00	x	100%	=	64,00	"
										79,19	kN/m¹
L9$_{vb;rep}$	4e verdiepingsvloer			3,90	x	2,25			=	8,78	kN/m¹
	3e verdiepingsvloer			3,90	x	2,25			=	8,78	"
	2e verdiepingsvloer			3,90	x	2,25			=	8,78	"
	1e verdiepingsvloer			3,90	x	2,25			=	8,78	"
		aantal	breedte	leng./hoog.		p_{rep}/q_{rep}				F_{rep}/q_{rep}	
L10$_{eg;rep}$	plat dak			3,60	x	0,85			=	3,06	kN/m¹
	4e verdiepingsvloer			3,40	x	0,75			=	2,55	"
	3e verdiepingsvloer			3,40	x	0,75			=	2,55	"
	2e verdiepingsvloer			3,40	x	0,75			=	2,55	"
	1e verdiepingsvloer			3,40	x	0,75			=	2,55	"
	metselwerk 220mm			16,00	x	4,00	x	100%	=	64,00	"
										77,26	kN/m¹
L10$_{vb;rep}$	4e verdiepingsvloer			3,40	x	2,25			=	7,65	kN/m¹
	3e verdiepingsvloer			3,40	x	2,25			=	7,65	"
	2e verdiepingsvloer			3,40	x	2,25			=	7,65	"
	1e verdiepingsvloer			3,40	x	2,25			=	7,65	"
		aantal	breedte	leng./hoog.		p_{rep}/q_{rep}				F_{rep}/q_{rep}	
L11$_{eg;rep}$	dakteras			1,35	x	0,85			=	1,15	kN/m¹
	kalkzandsteen 214mm			4,00	x	4,28	x	100%	=	17,12	"
										18,27	kN/m¹
L11$_{vb;rep}$	dakterras			1,35	x	2,50			=	3,38	"
		aantal	breedte	leng./hoog.		p_{rep}/q_{rep}				F_{rep}/q_{rep}	
L12$_{eg;rep}$	plat dak			4,75	x	0,85			=	4,04	kN/m¹
	4e verdiepingsvloer			4,55	x	0,75			=	3,41	"
	3e verdiepingsvloer			4,55	x	0,75			=	3,41	"
	2e verdiepingsvloer			4,55	x	0,75			=	3,41	"
	1e verdiepingsvloer			4,55	x	0,75			=	3,41	"
	metselwerk 220mm			16,00	x	4,00	x	100%	=	64,00	"
										81,69	kN/m¹

$L12_{vb;rep}$	4e verdiepingsvloer			4,55	x	2,25		=	10,24 kN/m¹
	3e verdiepingsvloer			4,55	x	2,25		=	10,24 "
	2e verdiepingsvloer			4,55	x	2,25		=	10,24 "
	1e verdiepingsvloer			4,55	x	2,25		=	10,24 "

		aantal	breedte	leng./hoog.		p_{rep}/q_{rep}			F_{rep}/q_{rep}	
$L13_{eg;rep}$	hellend dak			2,50	x	1,78		=	4,45	kN/m¹
	4e verdiepingsvloer			2,35	x	0,75		=	1,76	"
	3e verdiepingsvloer			2,35	x	0,75		=	1,76	"
	2e verdiepingsvloer			2,35	x	0,75		=	1,76	"
	1e verdiepingsvloer			2,35	x	0,75		=	1,76	"
	metselwerk 220mm			16,00	x	4,00	x 100%	=	64,00	"
									75,50	kN/m¹
$L13_{vb;rep}$	4e verdiepingsvloer			2,35	x	2,25		=	5,29	kN/m¹
	3e verdiepingsvloer			2,35	x	2,25		=	5,29	"
	2e verdiepingsvloer			2,35	x	2,25		=	5,29	"
	1e verdiepingsvloer			2,35	x	2,25		=	5,29	"

		aantal	breedte	leng./hoog.		p_{rep}/q_{rep}			F_{rep}/q_{rep}	
$L14_{eg;rep}$	hellend dak			3,50	x	1,78		=	6,23	kN/m¹
	4e verdiepingsvloer			3,40	x	0,75		=	2,55	"
	3e verdiepingsvloer			3,40	x	0,75		=	2,55	"
	2e verdiepingsvloer			3,40	x	0,75		=	2,55	"
	1e verdiepingsvloer			3,40	x	0,75		=	2,55	"
	metselwerk 100mm			16,00	x	2,00	x 100%	=	32,00	"
									48,43	kN/m¹
$L14_{vb;rep}$	4e verdiepingsvloer			3,40	x	2,25		=	7,65	kN/m¹
	3e verdiepingsvloer			3,40	x	2,25		=	7,65	"
	2e verdiepingsvloer			3,40	x	2,25		=	7,65	"
	1e verdiepingsvloer			3,40	x	2,25		=	7,65	"

		aantal	breedte	leng./hoog.		p_{rep}/q_{rep}			F_{rep}/q_{rep}	
$L15_{eg;rep}$	hellend dak			4,75	x	1,78		=	8,46	kN/m¹
	4e verdiepingsvloer			4,55	x	0,75		=	3,41	"
	3e verdiepingsvloer			4,55	x	0,75		=	3,41	"
	2e verdiepingsvloer			4,55	x	0,75		=	3,41	"
	1e verdiepingsvloer			4,55	x	0,75		=	3,41	"
	metselwerk 220mm			16,00	x	4,00	x 100%	=	64,00	"
									86,11	kN/m¹
$L15_{vb;rep}$	4e verdiepingsvloer			4,55	x	2,25		=	10,24	kN/m¹
	3e verdiepingsvloer			4,55	x	2,25		=	10,24	"
	2e verdiepingsvloer			4,55	x	2,25		=	10,24	"
	1e verdiepingsvloer			4,55	x	2,25		=	10,24	"

		aantal	breedte	leng./hoog.		p_{rep}/q_{rep}				F_{rep}/q_{rep}	
$L16_{eg;rep}$	plat dak			2,40	x	0,85			=	2,04	kN/m¹
	4e verdiepingsvloer			2,30	x	0,75			=	1,73	"
	4e verdiepingsvloer			2,30	x	0,75			=	1,73	"
	3e verdiepingsvloer			2,30	x	0,75			=	1,73	"
	2e verdiepingsvloer			2,30	x	0,75			=	1,73	"
	1e verdiepingsvloer			2,30	x	0,75			=	1,73	"
	metselwerk 220mm			16,00	x	4,00	x	50%	=	32,00	"
										42,67	kN/m¹
$L16_{vb;rep}$	4e verdiepingsvloer			2,30	x	2,25			=	5,18	kN/m¹
	3e verdiepingsvloer			2,30	x	2,25			=	5,18	"
	2e verdiepingsvloer			2,30	x	2,25			=	5,18	"
	1e verdiepingsvloer			2,30	x	2,25			=	5,18	"

		aantal	breedte	leng./hoog.		p_{rep}/q_{rep}				F_{rep}/q_{rep}	
$L17_{eg;rep}$	plat dak			1,85	x	0,85			=	1,57	kN/m¹
	4e verdiepingsvloer			1,75	x	0,75			=	1,31	"
	3e verdiepingsvloer			1,75	x	0,75			=	1,31	"
	2e verdiepingsvloer			1,75	x	0,75			=	1,31	"
	1e verdiepingsvloer			1,75	x	0,75			=	1,31	"
	metselwerk 220mm			16,00	x	4,00	x	50%	=	32,00	"
										38,82	kN/m¹
$L17_{vb;rep}$	4e verdiepingsvloer			1,75	x	2,25			=	3,94	kN/m¹
	3e verdiepingsvloer			1,75	x	2,25			=	3,94	"
	2e verdiepingsvloer			1,75	x	2,25			=	3,94	"
	1e verdiepingsvloer			1,75	x	2,25			=	3,94	"

		aantal	breedte	leng./hoog.		p_{rep}/q_{rep}				F_{rep}/q_{rep}	
$L18_{eg;rep}$	plat dak			1,30	x	0,85			=	1,11	kN/m¹
	4e verdiepingsvloer			1,15	x	0,75			=	0,86	"
	3e verdiepingsvloer			1,15	x	0,75			=	0,86	"
	2e verdiepingsvloer			1,15	x	0,75			=	0,86	"
	1e verdiepingsvloer			1,15	x	0,75			=	0,86	"
	kalkzandsteen 214mm			19,00	x	4,28	x	50%	=	40,66	"
										45,22	kN/m¹
$L18_{vb;rep}$	4e verdiepingsvloer			1,15	x	2,25			=	2,59	kN/m¹
	3e verdiepingsvloer			1,15	x	2,25			=	2,59	"
	2e verdiepingsvloer			1,15	x	2,25			=	2,59	"
	1e verdiepingsvloer			1,15	x	2,25			=	2,59	"

		aantal	breedte	leng./hoog.		p_{rep}/q_{rep}				F_{rep}/q_{rep}	
$L19_{eg;rep}$	metselwerk 220mm			10,00	x	4,00	x	75%	=	30,00	"
	metselwerk 330mm			3,80	x	6,00	x	75%	=	17,10	"
	kozijn			13,80	x	0,50	x	25%	=	1,73	"
										48,83	kN/m¹

		aantal	breedte	leng./hoog.		p_{rep}/q_{rep}				F_{rep}/q_{rep}	
$L20_{eg;rep}$	metselwerk 220mm			1,00	x	4,00	x	100%	=	4,00	"
	kozijn			13,80	x	0,50	x	25%	=	1,73	"
										5,73	kN/m¹

		aantal	breedte	leng./hoog.		p_{rep}/q_{rep}				F_{rep}/q_{rep}	
$L21_{eg;rep}$	kalkzandsteen 214mm			4,00	x	4,28	x	100%	=	17,12	"
										17,12	kN/m¹
		aantal	breedte	leng./hoog.		p_{rep}/q_{rep}				F_{rep}/q_{rep}	
$L22_{eg;rep}$	metselwerk 220mm			13,00	x	4,00	x	20%	=	10,40	"
	kozijn			15,60	x	0,50	x	75%	=	5,85	"
										16,25	kN/m¹
		aantal	breedte	leng./hoog.		p_{rep}/q_{rep}				F_{rep}/q_{rep}	
$L23_{eg;rep}$	kalkzandsteen 100mm			4,00	x	2,00	x	100%	=	8,00	"
										8,00	kN/m¹
		aantal	breedte	leng./hoog.		p_{rep}/q_{rep}				F_{rep}/q_{rep}	
$L24_{eg;rep}$	kalkzandsteen 214mm			16,00	x	4,28	x	50%	=	34,24	"
	kozijn			16,00	x	0,50	x	50%	=	4,00	"
										38,24	kN/m¹
		aantal	breedte	leng./hoog.		p_{rep}/q_{rep}				F_{rep}/q_{rep}	
$L25_{eg;rep}$	metselwerk 220mm			13,00	x	4,00	x	70%	=	36,40	"
	hsb-gevel			3,00	x	0,80	x	100%	=	2,40	"
	kozijn			13,00	x	0,50	x	30%	=	1,95	"
										40,75	kN/m¹
		aantal	breedte	leng./hoog.		p_{rep}/q_{rep}				F_{rep}/q_{rep}	
$L26_{eg;rep}$	plat dak			3,60	x	0,85			=	3,06	kN/m¹
	4e verdiepingsvloer			3,40	x	0,75			=	2,55	"
	3e verdiepingsvloer			3,40	x	0,75			=	2,55	"
	2e verdiepingsvloer			3,40	x	0,75			=	2,55	"
	1e verdiepingsvloer			3,40	x	0,75			=	2,55	"
	metselwerk 220mm			16,00	x	4,00	x	100%	=	64,00	"
										77,26	kN/m¹
$L26_{vb;rep}$	4e verdiepingsvloer			3,40	x	2,25			=	7,65	kN/m¹
	3e verdiepingsvloer			3,40	x	2,25			=	7,65	"
	2e verdiepingsvloer			3,40	x	2,25			=	7,65	"
	1e verdiepingsvloer			3,40	x	2,25			=	7,65	"

Puntlasten

		aantal	breedte		leng./hoog.		p_{rep}/q_{rep}		F_{rep}/q_{rep}	
$F1_{eg;rep}$	plat dak		5,00	x	7,50	x	0,85	=	31,88	kN
	4e verdiepingsvloer		5,00	x	7,50	x	0,75	=	28,13	"
	3e verdiepingsvloer		5,00	x	7,50	x	0,75	=	28,13	"
	2e verdiepingsvloer		5,00	x	7,50	x	0,75	=	28,13	"
	1e verdiepingsvloer		5,00	x	7,50	x	0,75	=	28,13	"
									144,38	kN
$F1_{vb;rep}$	4e verdiepingsvloer		5,00	x	7,50	x	2,25	=	84,38	kN
	3e verdiepingsvloer		5,00	x	7,50	x	2,25	=	84,38	"
	2e verdiepingsvloer		5,00	x	7,50	x	2,25	=	84,38	"
	1e verdiepingsvloer		5,00	x	7,50	x	2,25	=	84,38	"

		aantal	breedte		leng./hoog.		p_{rep}/q_{rep}		F_{rep}/q_{rep}	
$F2_{eg;rep}$	plat dak		2,75	x	2,00	x	0,85	=	4,68	kN
	4e verdiepingsvloer		2,75	x	2,00	x	0,75	=	4,13	"
	3e verdiepingsvloer		2,75	x	2,00	x	0,75	=	4,13	"
	2e verdiepingsvloer		2,75	x	2,00	x	0,75	=	4,13	"
	1e verdiepingsvloer		2,75	x	2,00	x	0,75	=	4,13	"
									21,18	kN
$F2_{vb;rep}$	4e verdiepingsvloer		2,75	x	2,00	x	2,25	=	12,38	kN
	3e verdiepingsvloer		2,75	x	2,00	x	2,25	=	12,38	"
	2e verdiepingsvloer		2,75	x	2,00	x	2,25	=	12,38	"
	1e verdiepingsvloer		2,75	x	2,00	x	2,25	=	12,38	"

		aantal	breedte		leng./hoog.		p_{rep}/q_{rep}		F_{rep}/q_{rep}	
$F3_{eg;rep}$	plat dak		3,50	x	2,30	x	0,85	=	6,84	kN
	4e verdiepingsvloer		3,50	x	2,30	x	0,75	=	6,04	"
	3e verdiepingsvloer		3,50	x	2,30	x	0,75	=	6,04	"
	2e verdiepingsvloer		3,50	x	2,30	x	0,75	=	6,04	"
	1e verdiepingsvloer		3,50	x	2,30	x	0,75	=	6,04	"
									30,99	kN
$F3_{vb;rep}$	4e verdiepingsvloer		3,50	x	2,30	x	2,25	=	18,11	kN
	3e verdiepingsvloer		3,50	x	2,30	x	2,25	=	18,11	"
	2e verdiepingsvloer		3,50	x	2,30	x	2,25	=	18,11	"
	1e verdiepingsvloer		3,50	x	2,30	x	2,25	=	18,11	"

		aantal	breedte		leng./hoog.		p_{rep}/q_{rep}		F_{rep}/q_{rep}	
$F4_{eg;rep}$	plat dak		3,75	x	2,70	x	0,85	=	8,61	kN
	4e verdiepingsvloer		3,75	x	2,70	x	0,75	=	7,59	"
	3e verdiepingsvloer		3,75	x	2,70	x	0,75	=	7,59	"
	2e verdiepingsvloer		3,75	x	2,70	x	0,75	=	7,59	"
	1e verdiepingsvloer		3,75	x	2,70	x	0,75	=	7,59	"
									38,98	kN
$F4_{vb;rep}$	4e verdiepingsvloer		3,75	x	2,70	x	2,25	=	22,78	kN
	3e verdiepingsvloer		3,75	x	2,70	x	2,25	=	22,78	"
	2e verdiepingsvloer		3,75	x	2,70	x	2,25	=	22,78	"
	1e verdiepingsvloer		3,75	x	2,70	x	2,25	=	22,78	"

5.1, 2, e

		aantal	breedte		leng./hoog.		p_{rep}/q_{rep}				F_{rep}/q_{rep}	
$F5_{eg;rep}$	balkonplaat 2e -4e	3	1,30	x	0,70	x	5,00		=		13,65	"
	balkonplaat buren	3	1,25	x	0,70	x	5,00				13,13	
											26,78	kN
$F5_{vb;rep}$	balkonplaat 2e -4e	3	2,55	x	0,70	x	2,50		=		13,39	"

		aantal	breedte		leng./hoog.		p_{rep}/q_{rep}				F_{rep}/q_{rep}	
$F6_{eg;rep}$	balkonplaat 2e -4e	3	3,00	x	0,90	x	5,00		=		40,50	"
$F6_{vb;rep}$	balkonplaat 2e -4e	3	3,00	x	0,90	x	2,50		=		20,25	"

		aantal	breedte		leng./hoog.		p_{rep}/q_{rep}				F_{rep}/q_{rep}	
$F7_{eg;rep}$	balkonplaat 2e -4e	3	1,90	x	0,90	x	5,00		=		25,65	"
$F7_{vb;rep}$	balkonplaat 2e -4e	3	1,90	x	0,90	x	2,50		=		12,83	"

		aantal	breedte		leng./hoog.		p_{rep}/q_{rep}				F_{rep}/q_{rep}	
$F8_{eg;rep}$	balkonplaat 2e -4e	3	2,15	x	0,90	x	5,00		=		29,03	"
$F8_{vb;rep}$	balkonplaat 2e -4e	3	2,15	x	0,90	x	2,50		=		14,51	"

		aantal	breedte		leng./hoog.		p_{rep}/q_{rep}				F_{rep}/q_{rep}	
$F9_{eg;rep}$	balkonplaat 1e -4e	4	1,55	x	0,75	x	5,00		=		23,25	"
$F9_{vb;rep}$	balkonplaat 1e -4e	4	1,55	x	0,75	x	2,50		=		11,63	"

		aantal	breedte		leng./hoog.		p_{rep}/q_{rep}				F_{rep}/q_{rep}	
$F10_{eg;rep}$	metselwerk 220mm		3,15	x	13,00	x	4,00	x 70%	=		114,66	"
	kozijn		3,15	x	13,00	x	0,50	x 30%	=		6,14	"
											120,80	kN

		aantal	breedte		leng./hoog.		p_{rep}/q_{rep}				F_{rep}/q_{rep}	
$F11_{eg;rep}$	metselwerk 220mm		3,05	x	13,00	x	4,00	x 70%	=		111,02	"
	kozijn		3,05	x	13,00	x	0,50	x 30%	=		5,95	"
											116,97	kN

		aantal	breedte		leng./hoog.		p_{rep}/q_{rep}				F_{rep}/q_{rep}	
$F12_{eg;rep}$	metselwerk 220mm		2,50	x	13,80	x	4,00	x 75%	=		103,50	"
	kozijn		2,50	x	13,80	x	0,50	x 25%	=		4,31	"
											107,81	kN

		aantal	breedte		leng./hoog.		p_{rep}/q_{rep}				F_{rep}/q_{rep}	
$F13_{eg;rep}$	metselwerk 220mm		4,25	x	13,00	x	4,00	x 70%	=		154,70	"
	kozijn		4,25	x	13,00	x	0,50	x 30%	=		8,29	"
											162,99	kN

		aantal	breedte		leng./hoog.		p_{rep}/q_{rep}				F_{rep}/q_{rep}	
$F14_{eg;rep}$	metselwerk 220mm		1,92	x	13,00	x	4,00	x 60%	=		59,90	"
	penant		0,60	x	13,50	x	4,00	x 100%	=		32,40	"
	kozijn		1,92	x	13,00	x	0,50	x 40%	=		4,99	"
											97,30	kN

		aantal	breedte		leng./hoog.		p_{rep}/q_{rep}				F_{rep}/q_{rep}	
$F15_{eg;rep}$	metselwerk 220mm		1,40	x	13,00	x	4,00	x 40%	=		29,12	"
	kozijn		1,40	x	13,00	x	0,50	x 60%	=		5,46	"
											34,58	kN

7.3 BEREKENING PLAATFUNDERING

De berekening van de optredende paalbelastingen is uitgevoerd met het platenprogramma Axis–VM.
De berekening is gebaseerd op de volgende belastinggevallen:

1. Permanente belastingen bovenbouw en fundering
2. Veranderlijke belastingen bovenbouw

Uitgangspunten voor wapeningsberekening vloer:

- paaltype: Groutinjectie palen Ø114,3-180-350
- vloerdikte: h=350 mm
- milieuklassen: XC1 boven c boven : 25 mm
  XC4 onder c onder : 35 mm (oncontroleerbaar)

7.3.1 Materialen

	Naam	Type	Nationale norm	Materiaalnorm	Model	E_x [N/mm²]	E_y [N/mm²]	ν	α_T [1/°C]	ρ [kg/m³]
1	C30/37	Beton	Eurocode-NL	EN 206	Lineair	11000	11000	0,20	1E-5	2500

	Naam	Materiaal	Contour	Structuur	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	P_7	P_8	P_9
1	C30/37	.....		Concrete A	f_{ck}[N/mm²] = 30,00	γ_c= 1,500	α_{cc}= 1,00	ϕ_t= 2,00					

	Naam	P_{10}	P_{11}	P_{12}	P_{13}	P_{14}
1	C30/37					

Naam: Materiaalnaam; **Type:** Type materiaal; **Model:** Materiaal model; **E_x:** Elasticiteitsmodulus in lokale x richting; **E_y:** Elasticiteitsmodulus in lokale y richting; **ν:** Poisson's verhouding; **α_T:** Warmteuitzettingscoëfficiënt; **ρ:** Dichtheid; **Materiaal:** Materiaalkleur; **Contour:** Contourkleur; **P_1, P_2, P_3, P_4, P_5, P_6, P_7, P_8, P_9, P_{10}, P_{11}, P_{12}, P_{13}, P_{14}:** Ontwerpparameter;

7.3.2 Wapeningsstaal kwaliteiten

	Naam	E_s [N/mm²]	f_{yd} [N/mm²]	ε_{s1} [‰]	ε_{su} [‰]

Naam: Wapeningsstaaf naam; **E_s:** Young's elasticiteitsmodulus; **f_{yd}:** Grensspanning; **ε_{s1}:** Elastische limiet; **ε_{su}:** Plastische limiet;

7.3.3 Profielen

	Naam	Tekening	Productie	Vorm	h [mm]	b [mm]	tw [mm]	tf [mm]	r_1 [mm]	r_2 [mm]	r_3 [mm]
1	240x240		Ander	Recht.	240,0	240,0	0	0	0	0	0

	Naam	Ax [mm²]	Ay [mm²]	Az [mm²]	Ix [mm⁴]	Iy [mm⁴]	Iz [mm⁴]	Iyz [mm⁴]	I_1 [mm⁴]	I_2 [mm⁴]	α [°]
1	240x240	57600,00	48000,00	48000,00	4,664E+8	2,7648E+8	2,7648E+8	0	2,7648E+8	2,7648E+8	0

	Naam	Iω [mm⁶]	$W_{1,el,t}$ [mm³]	$W_{1,el,b}$ [mm³]	$W_{2,el,t}$ [mm³]	$W_{2,el,b}$ [mm³]	$W_{1,pl}$ [mm³]	$W_{2,pl}$ [mm³]	i_y [mm]	i_z [mm]
1	240x240	2,5644E+10	2304000,0	2304000,0	2304000,0	2304000,0	3456000,0	3456000,0	69,3	69,3

	Naam	Hy [mm]	Hz [mm]	y_G [mm]	z_G [mm]	y_s [mm]	z_s [mm]	β_y [mm]	β_z [mm]	β_w []	S.p.
1	240x240	240,0	240,0	120,0	120,0	0	0	0	0	0	5

Naam: Doorsnede naam; **Productie:** Productieproces; **Vorm:** Profiel; **h:** Doorsnede hoogte; **b:** Doorsnede breedte; **tw:** Lijfdikte; **tf:** Flensdikte; **r_1, r_2, r_3:** Afrondingswaarde; **Ax:** Doorsnede-oppervlak; **Ay, Az:** Afschuivingsoppervlak; **Ix:** Torsietraagheidsmoment; **Iy, Iz:** Buigtraagheidsmoment; **Iyz:** Centrifugaal traagheidsmoment; **I_1, I_2:** Hoofdbuigtraagheidsmoment; **α:** Hoofdrichtingen; **Iω:** Krommingsconstante; **$W_{1,el,t}$, $W_{1,el,b}$, $W_{2,el,t}$, $W_{2,el,b}$:** Elastisch weerstandsmoment; **$W_{1,pl}$, $W_{2,pl}$:** Plastisch weerstandsmoment; **i_y, i_z:** Traagheidsstraal; **Hy:** Afmeting in lokale Y-richting; **Hz:** Afmeting in lokale Z-richting; **y_G:** Y-coördinaat van het zwaartepunt; **z_G:** Z-coördinaat van het

zwaartepunt; **y_s:** Y-coördinaat van het afschuivingsmiddelpunt (torsie); **z_s:** Z-coördinaat van het afschuivingsmiddelpunt (torsie); **β_y, β_z, β_w:** Wagner's coëfficiënt; **S.p.:** Spanningspunten;

7.3.4 Veereigenschappen

	Naam	Type	Vrijheidsgraden	Model	K	K_V
1	Kolom_240x240_z	N-N	translatie	Lineair	6,34E+5 kN/m	6,34E+5 kN/m
2	Kolom_240x240_z	N-N	rotatie	Lineair	1E+0 kNm/rad	1E+0 kNm/rad
3	Lineair 1E+5 kN/m	N-N	translatie	Lineair	1E+5 kN/m	1E+5 kN/m

Naam: Naam van de veereigenschappen; **Model:** Materiaal model; **K:** Initiële stijfheid; **K_V:** Trillingsstijfheid;

7.3.5 Domeinen

	Element type	Materiaal	Ref_x	Ref_z	Dikte [mm]	k,buiging []	k,torsie []	k,afschuiving []	Oppervlakte [m^2]	Gat	Mesh
1	Plaat	C30/37	Auto	Auto	350	1,0000	1,0000		624,965	-	1

Element type: Plaatelement type; **Ref_x:** Referentie voor lokale X-richting; **Ref_z:** Referentie voor lokale Z-richting; **k,buiging:** Buigsterkte coefficient; **k,torsie:** Torsiesterkte coefficient; **k,afschuiving:** Dwarskrachtsterkte coefficient; **Oppervlakte:** Domein oppervlak; **Gat:** Aantal gaten in domein; **Mesh:** Gegenereerde mesh;

7.3.6 Gebruiker gedefinieerde belastingcombinaties uit belastinggevallen

	Naam	Type	permanent (PERM1)	bgg (VB bbg)	1e verd (VB 1e)	2e verd (VB 2e)	3e verd (VB 3e)	4e verd (VB 4e)	Commentaar
1	Co #1	UGT	1,35	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	
2	Co #2	UGT	1,20	1,50	0,60	0,60	0,60	0,60	
3	Co #3	UGT	1,20	0,60	1,50	0,60	0,60	0,60	
4	Co #4	UGT	1,20	0,60	0,60	1,50	0,60	0,60	
5	Co #5	UGT	1,20	0,60	0,60	0,60	1,50	0,60	
6	Co #6	UGT	1,20	0,60	0,60	0,60	0,60	1,50	
7	Co #7	UGT	0,90	0,60	1,50	0,60	0,60	0,60	
8	Co #8	UGT	0,90	0,60	0,60	0,60	1,50	0,60	
9	Co #9	BGT Karakteristiek	1,00	1,00	0,40	0,40	0,40	0,40	
10	Co #10	BGT Karakteristiek	1,00	0,40	1,00	0,40	0,40	0,40	
11	Co #11	BGT Karakteristiek	1,00	0,40	0,40	1,00	0,40	0,40	
12	Co #12	BGT Karakteristiek	1,00	0,40	0,40	0,40	1,00	0,40	
19	Co #19	BGT Karakteristiek	1,00	0,40	0,40	0,40	0,40	1,00	
13	Co #13	BGT Frequent	1,00	0,50	0,30	0,30	0,30	0,30	
15	Co #15	BGT Frequent	1,00	0,30	0,50	0,30	0,30	0,30	
16	Co #16	BGT Frequent	1,00	0,30	0,30	0,50	0,30	0,30	
17	Co #17	BGT Frequent	1,00	0,30	0,30	0,30	0,50	0,30	
18	Co #18	BGT Frequent	1,00	0,30	0,30	0,30	0,30	0,50	
14	Co #14	BGT Quasi-blijvend	1,00	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	

Naam: Naam belastingcombinatie; **Type:** Type belastingcombinatie; **permanent (PERM1), bgg (VB bbg), 1e verd (VB 1e), 2e verd (VB 2e), 3e verd (VB 3e), 4e verd (VB 4e):** Factor;

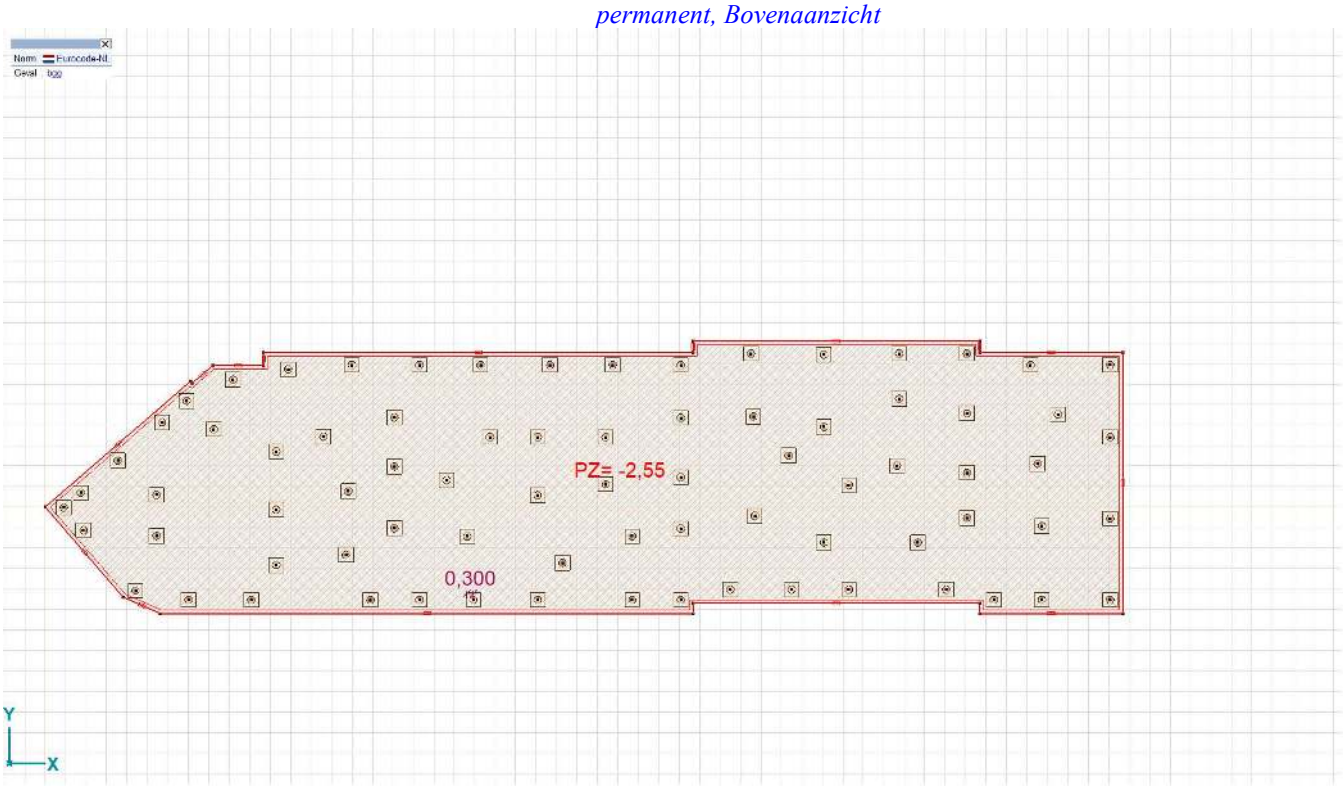
7.3.7 Gewicht per materiaal

	Materiaalnaam	ρ [kg/m^3]	Σ V [m^3]	Σ G [kg]
1	C30/37	2500	218,738	546844,211
	Totaal		**218,738**	**546844,211**

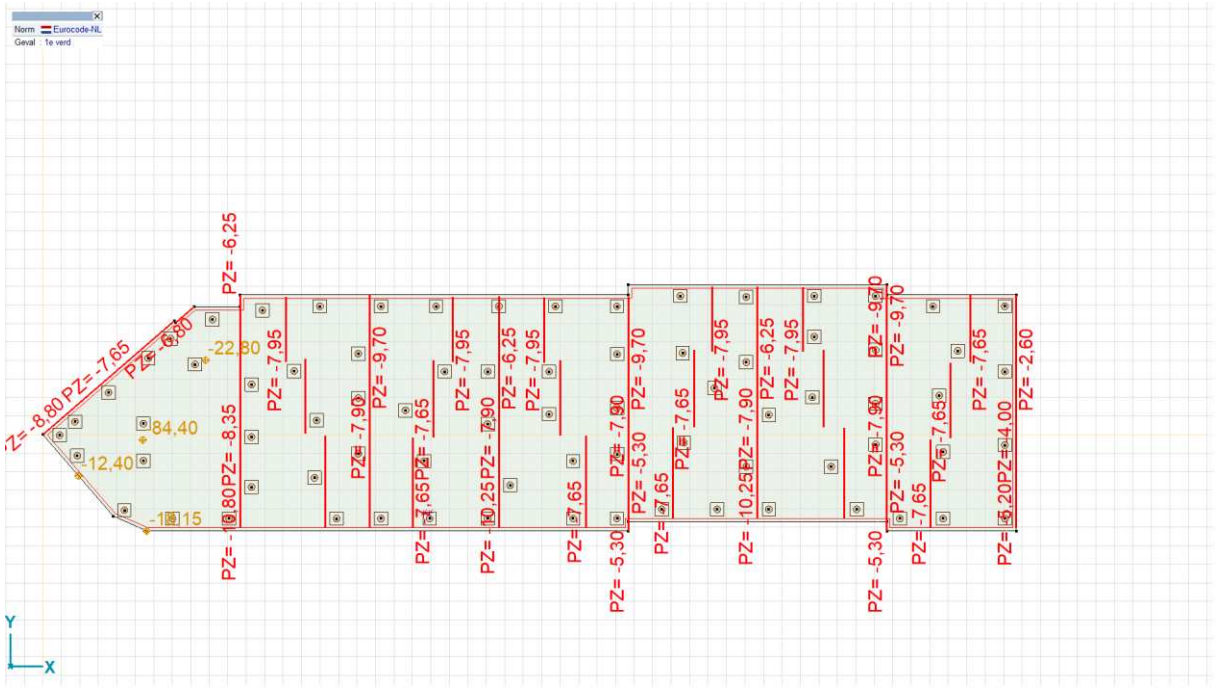
ρ: Dichtheid; **Σ V:** Totaal volume; **Σ G:** Totale massa;



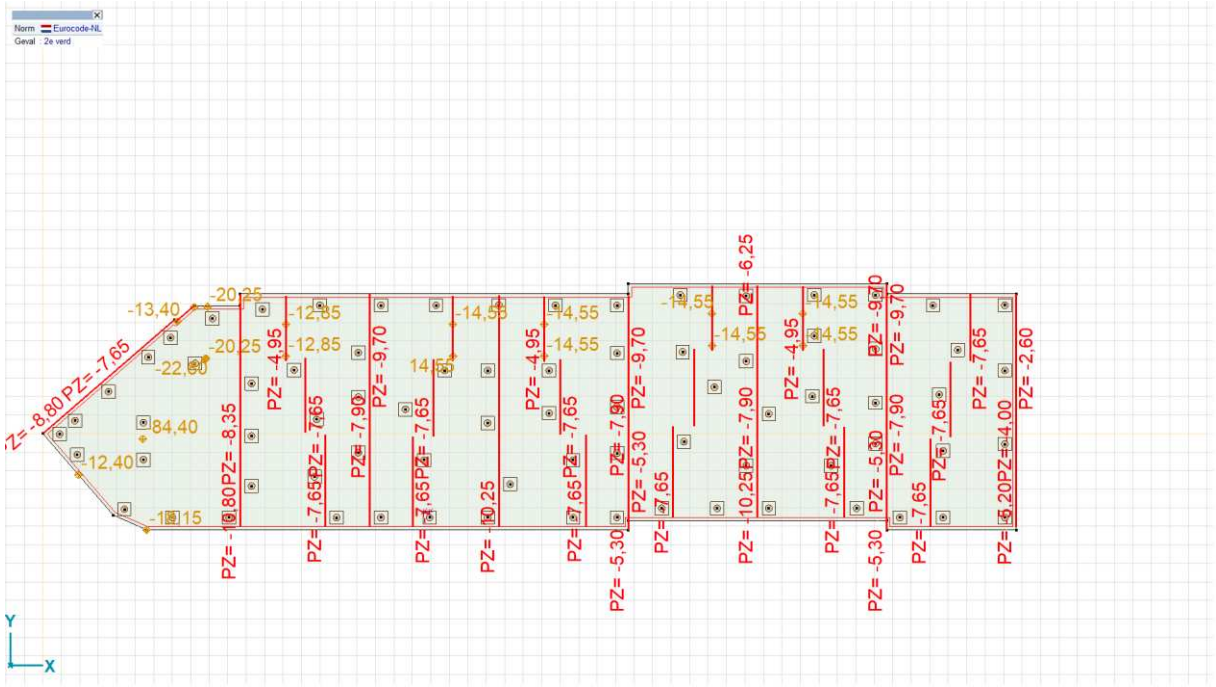
permanent, Bovenaanzicht



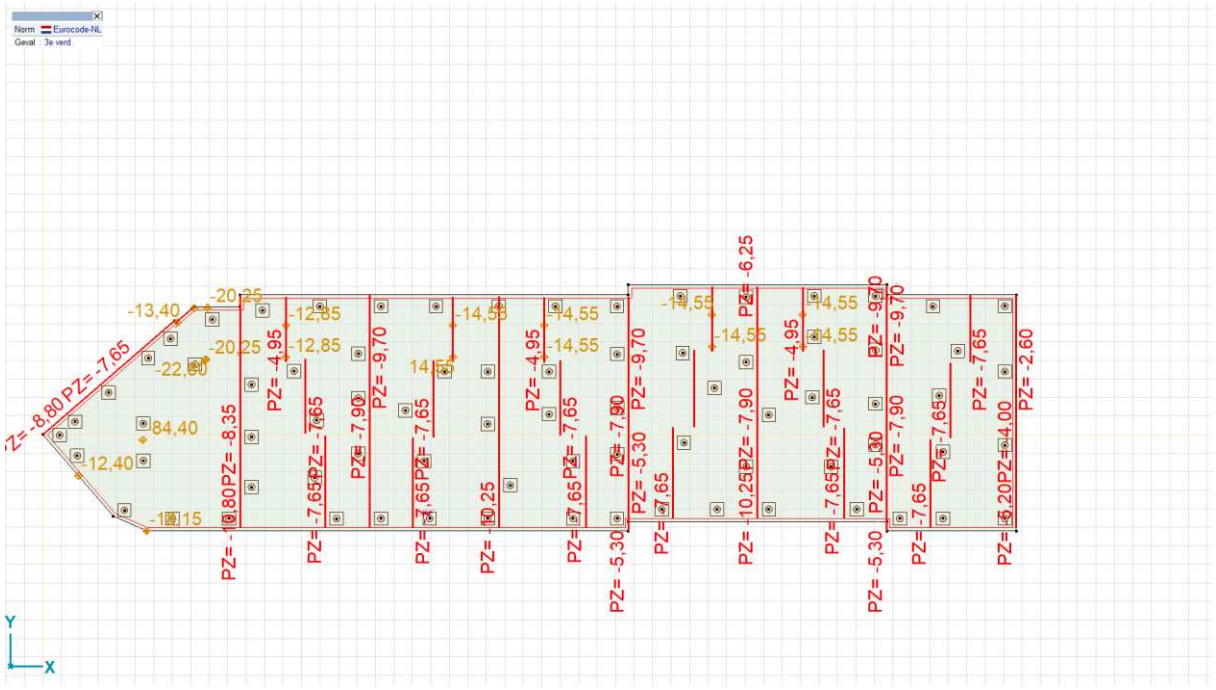
bgg, Bovenaanzicht



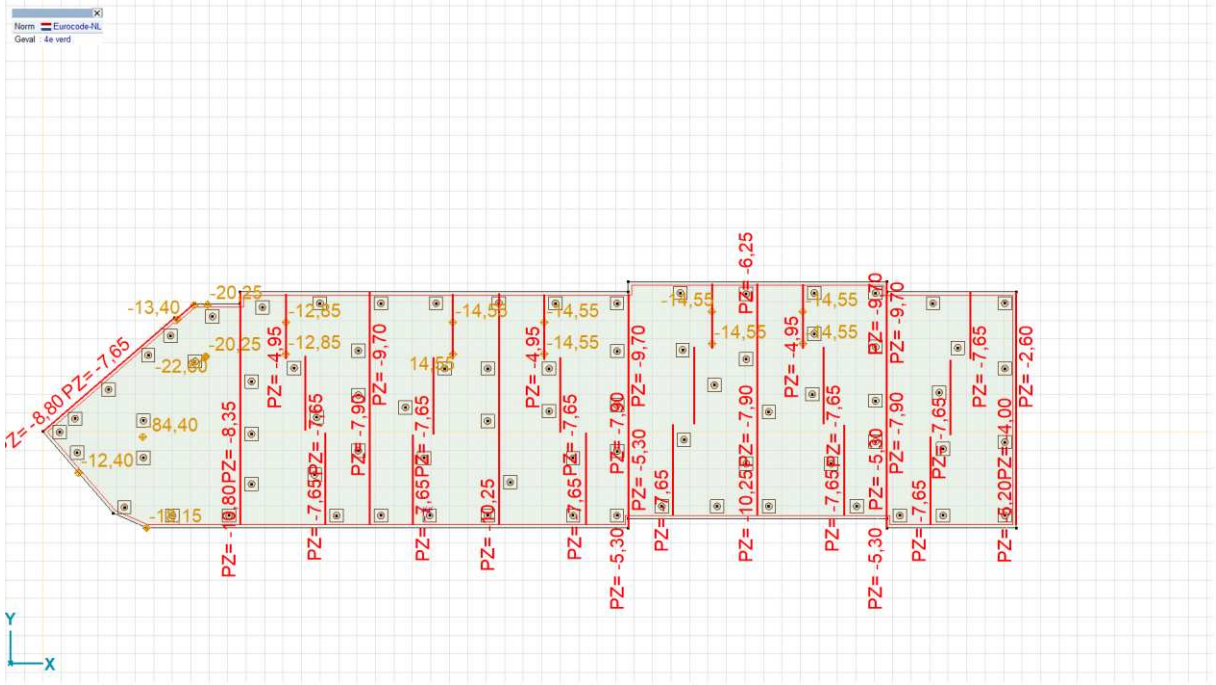
1e verd, Bovenaanzicht



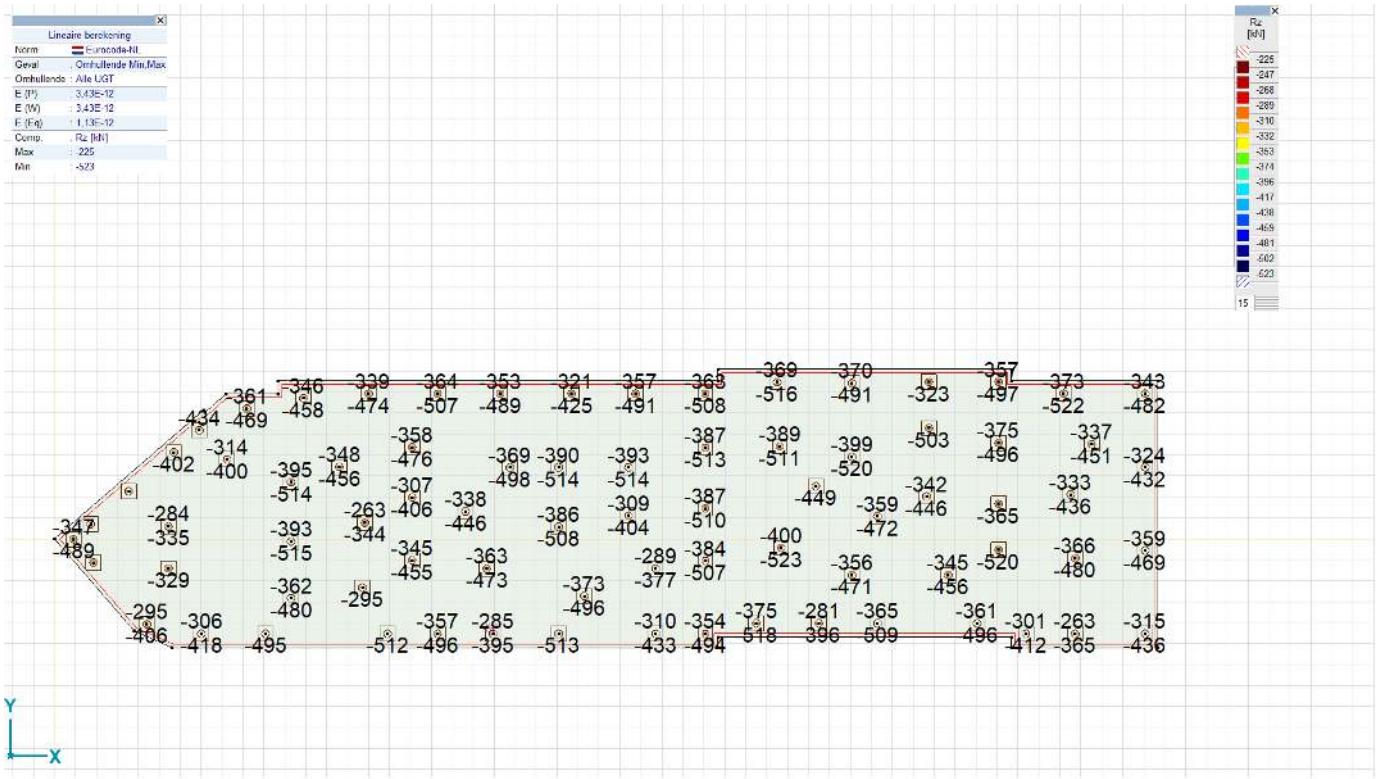
2e verd, Bovenaanzicht



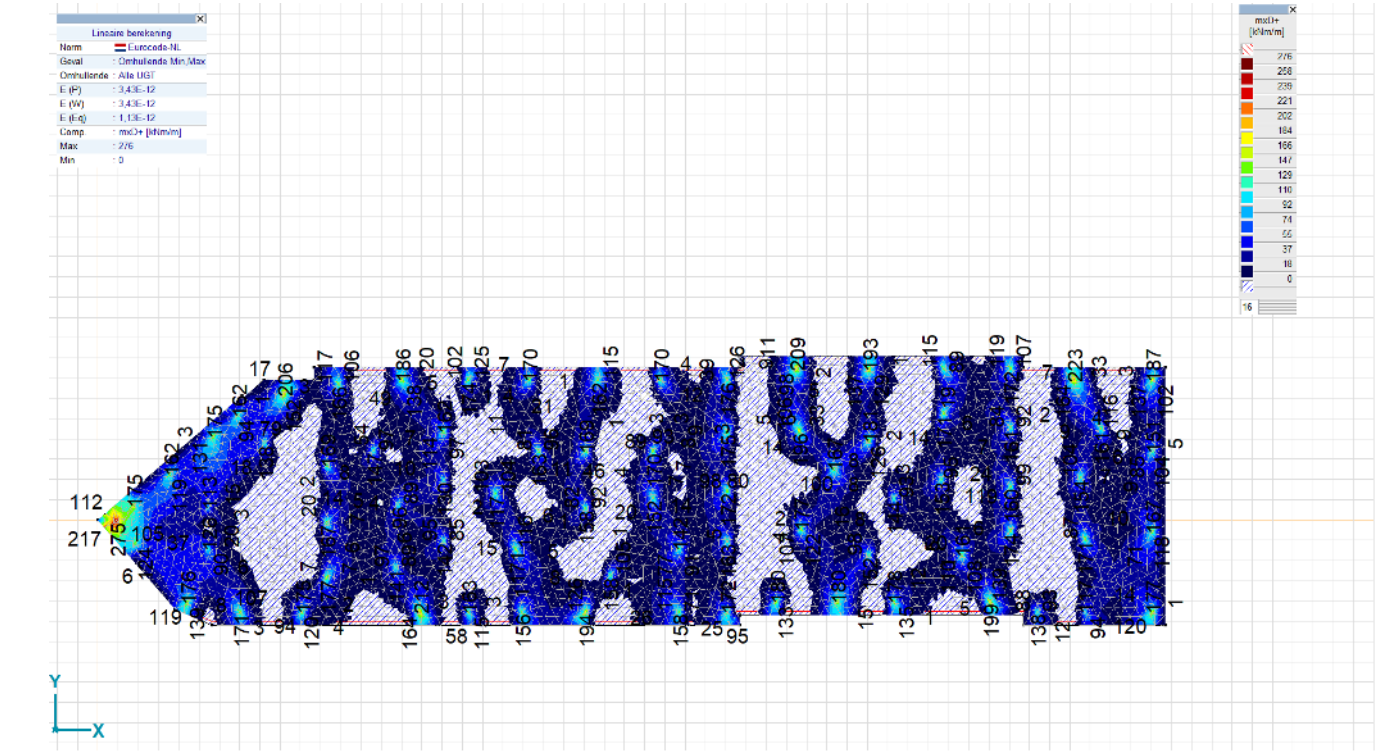
3e verd, Bovenaanzicht



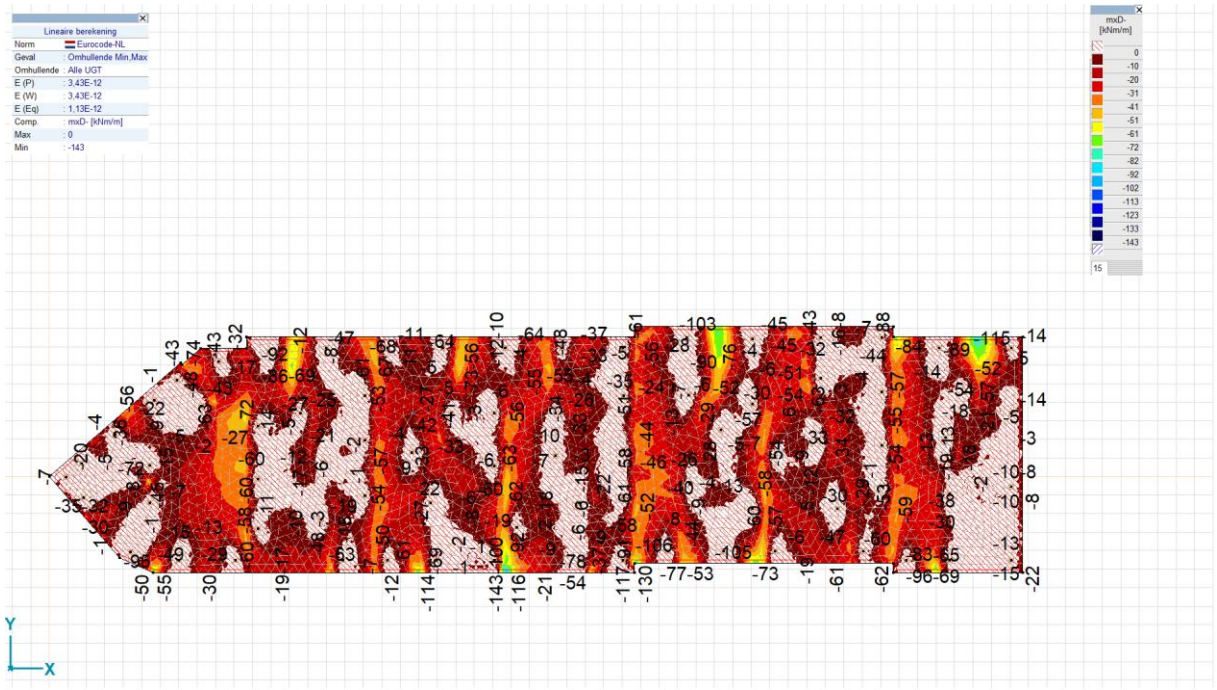
4e verd, Bovenaanzicht



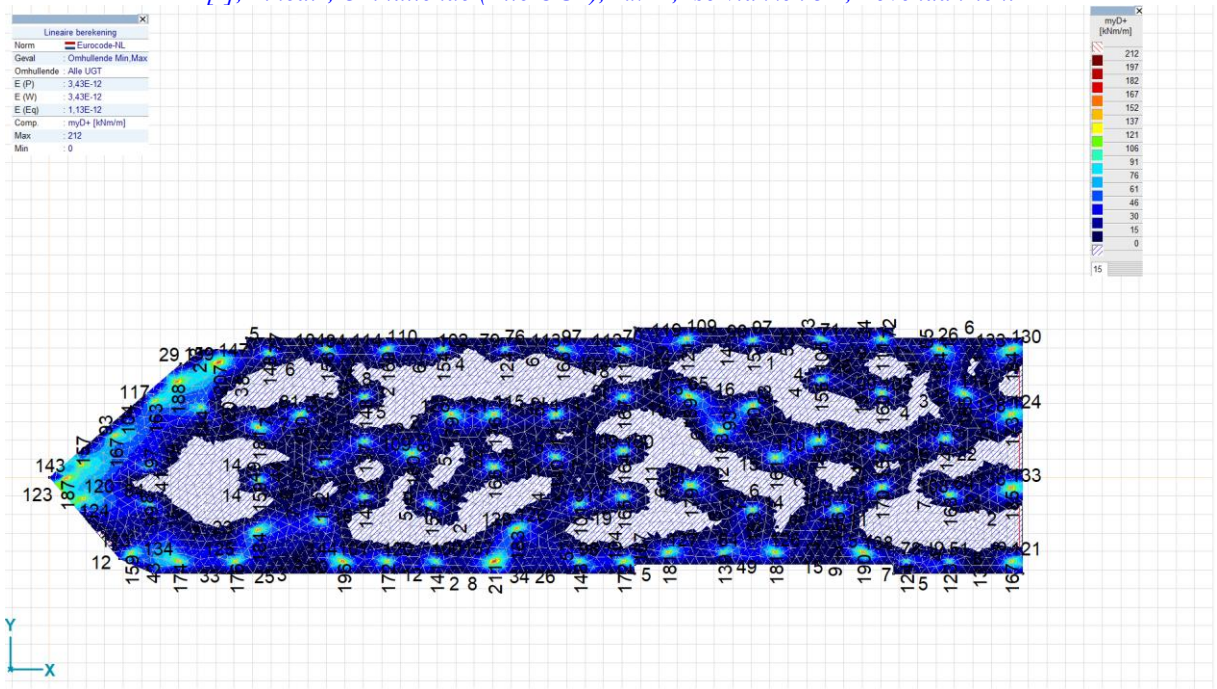
[I], Lineair, Omhullende (Alle UGT), Rz (knoopopl.), OPTREDENDE PAALBELASTING



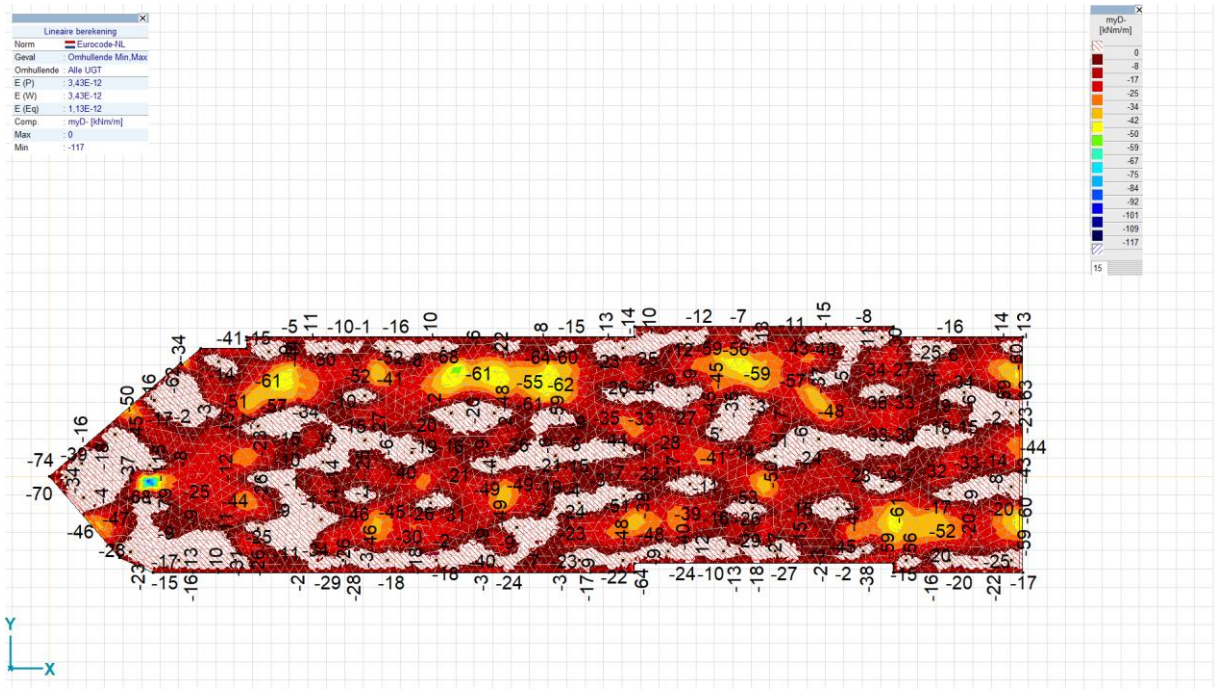
[I], Lineair, Omhullende (Alle UGT), mxD+, Iso vlakken 3D, Bovenaanzicht



[I], Lineair, Omhullende (Alle UGT), mxD-, Iso vlakken 3D, Bovenaanzicht



[I], Lineair, Omhullende (Alle UGT), myD+, Iso vlakken 3D, Bovenaanzicht



[I], Lineair, Omhullende (Alle UGT), myD-, Iso vlakken 3D, Bovenaanzicht

5.1, 2, e

7.4 KASWAPENING

Kaswapening te berekenen aan de lasten bestaande bouw, dit wordt verder uitgewerkt in de uitvoeringsfase.

8 FUNDERINGSADVIES

8.1 BEREKENING PAALDRAAGVERMOGEN

Paaltype :	Grout injectiepalen paalvoet Ø300mm
Maximale paalbelasting:	Fd = 525kN
Inheidiepte:	ca 22,0m/22,25 – NAP
Paaldraagvermogen:	Rc;netto = kN zie blz 165-166
Opmerkingen:	Paaldraagvermogen is gebaseerd op basis van nieuwe sondering DKM 1+2+3+4 Definitieve paalpuntnivau te bepalen na nog te maken sondering (inpandig).

Technosoft Paalfunderingen release 6.75a **30 jun 2026**

ALGEMENE GEGEVENS

Project : 17240
Onderdeel : Paaldraagvermogen Tweede Boerhaavestraat
Datum :
Bestand : G:\Projecten\17650 Andreas Bonnstraat, van Musschenbroekstraat Amsterdam\8 Geotechniek-geohydrologisch\17650.pvw
Berekeningstype : Verticaal belaste paal
Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Geotechniek EN 1997-1: :2009
NEN-EN 1997-1:2005 C1+A1: :2025
NEN 9997-1:2025 C2:2017

GRONDSOORTEN

Nr.	Omschrijving	$\gamma_{k;1}$ [kN/m³]	$\gamma_{sat;k;1}$ [kN/m³]	$\varphi'_{k;1}$ [°]	$\gamma_{k;2}$ [kN/m³]	$\gamma_{sat;k;2}$ [kN/m³]	$\varphi'_{k;2}$ [°]
1	Zand - Matig dicht	18.00	20.00	32.50	19.00	21.00	35.00
2	Zand - Dicht	19.00	21.00	35.00	20.00	22.00	40.00
3	Klei - Slap	14.00	14.00	17.50	17.00	17.00	17.50
4	Klei - Vast	19.00	19.00	17.50	20.00	20.00	25.00
5	Klei - Zwak zandig - Slap	15.00	15.00	22.50	18.00	18.00	22.50
6	Klei - Zwak zandig - Vast	20.00	20.00	22.50	21.00	21.00	27.50
7	- Matig	12.00	12.00	15.00	13.00	13.00	22.50

BODEMPROFIELGEGEVENS: Bodemprofiel 1

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
d50-reductie is meegenomen overeenkomstig NEN-EN 1997-1 art. 7.6.2.3 (o)
Hoogte maaiveld [m] : 0.40 Grondwaterstand [m] : -1.00

Laag	Van [m]	Tot [m]	Omschrijving	OCR	Aandeel pos. kleef [%]	α_s	d_{50} [mm]
1	0.40	-4.50	Klei - Vast	1.0	0.0		
2	-4.50	-6.00	- Matig	1.0	0.0		
3	-6.00	-11.50	Klei - Slap	1.0	0.0		
4	-11.50	-12.50	- Matig	1.0	0.0		
5	-12.50	-15.00	Zand - Matig dicht	1.0	100.0		
6	-15.00	-16.70	Klei - Zwak zandig - Slap	1.0	0.0		
7	-16.70	-25.00	Zand - Dicht	1.0	100.0		

BODEMPROFIELGEGEVENS: Bodemprofiel 2

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
d50-reductie is meegenomen overeenkomstig NEN-EN 1997-1 art. 7.6.2.3 (o)
Hoogte maaiveld [m] : 0.38 Grondwaterstand [m] : -1.00

Laag	Van [m]	Tot [m]	Omschrijving	OCR	Aandeel pos. kleef [%]	α_s	d_{50} [mm]

5.1, 2, e

1	0.38	-4.00	Klei - Slap	1.0	0.0
2	-4.00	-6.00	5.1, 2, e - Matig	1.0	0.0
3	-6.00	-11.60	Klei - Slap	1.0	0.0
4	-11.60	-12.30	5.1, 2, e - Matig	1.0	0.0
5	-12.30	-15.00	Zand - Matig dicht	1.0	100.0
6	-15.00	-16.00	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.0
7	-16.00	-25.00	Zand - Dicht	1.0	100.0

5.1, 2, e

BODEMPROFIELGEGEVENS: Bodemprofiel 3

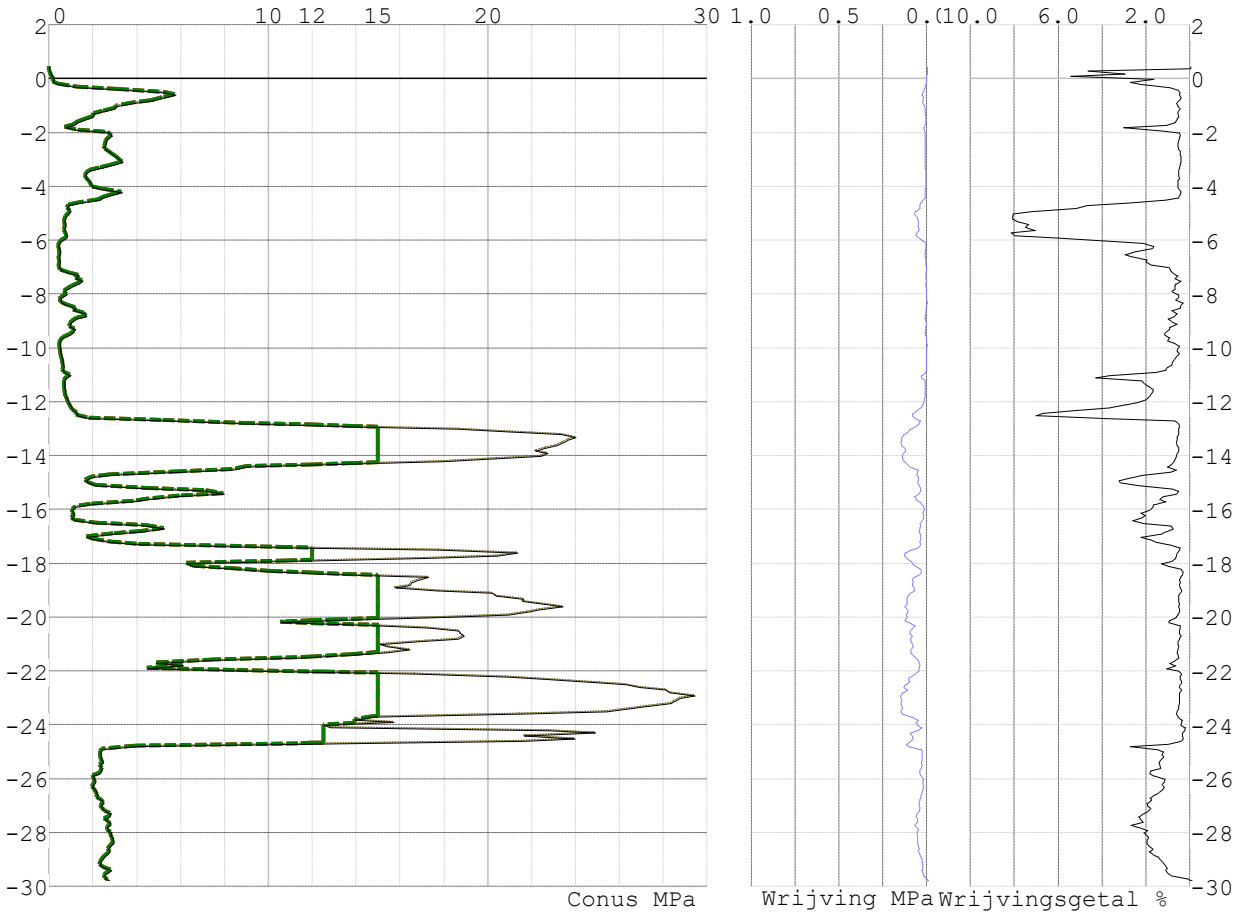
Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
d50-reductie is meegenomen overeenkomstig NEN-EN 1997-1 art. 7.6.2.3 (o)
Hoogte maaiveld [m] : 0.38 Grondwaterstand [m] : -1.00

Laag	Van [m]	Tot [m]	Omschrijving	OCR	Aandeel pos. kleef [%]	α_s	d_{50} [mm]
1	0.38	-3.50	Klei - Slap	1.0	0.0		
2	-3.50	-6.00	5.1, 2, e - Matig	1.0	0.0		
3	-6.00	-11.60	Klei - Slap	1.0	0.0		
4	-11.60	-12.20	5.1, 2, e - Matig	1.0	0.0		
5	-12.20	-14.70	Zand - Matig dicht	1.0	100.0		
6	-14.70	-16.00	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.0		
7	-16.00	-25.00	Zand - Dicht	1.0	100.0		

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 1

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
Hoogte maaiveld [m] : 0.46 Bodemprofiel: Bodemprofiel 1
Traject negatieve kleef : 0.46 tot -12.30 [m]
Traject positieve kleef : -12.30 tot -29.74 [m]

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 1



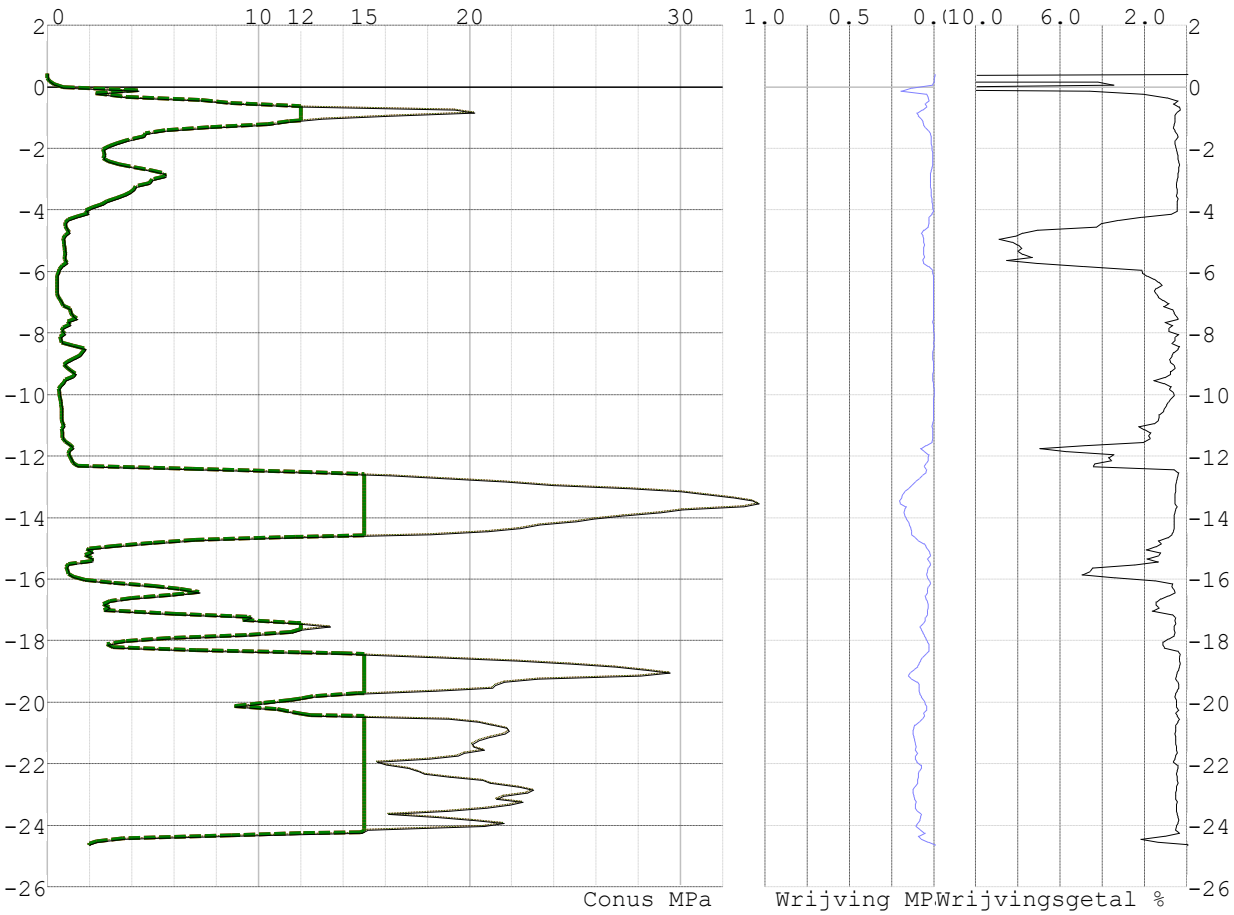
Na reductie en afsnuiten	rekengegevens	paal
_____	rond 300	grout 300
_____	rond 350	grout 350

5.1, 2, e

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 2

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
Hoogte maaiveld [m] : 0.43 Bodemprofiel: Bodemprofiel 2
Traject negatieve kleef : 0.43 tot -12.30 [m]
Traject positieve kleef : -12.30 tot -24.65 [m]

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 2



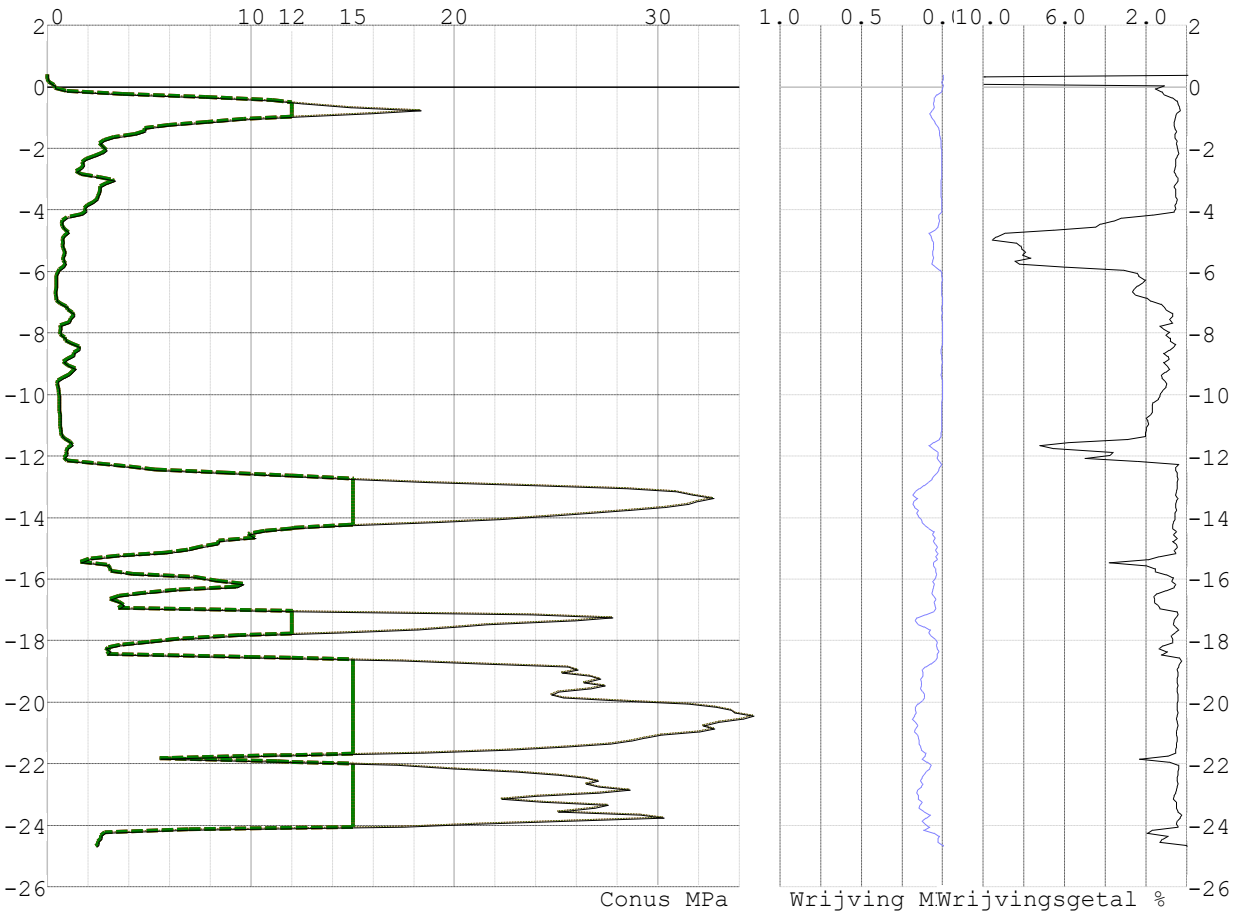
Na reductie en afsnuiten	rekengegevens	paal
_____	rond 300	grout 300
_____	rond 350	grout 350

5.1, 2, e

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 3

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
Hoogte maaiveld [m] : 0.41 Bodemprofiel: Bodemprofiel 2
Traject negatieve kleef : 0.41 tot -12.10 [m]
Traject positieve kleef : -12.10 tot -24.68 [m]

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 3



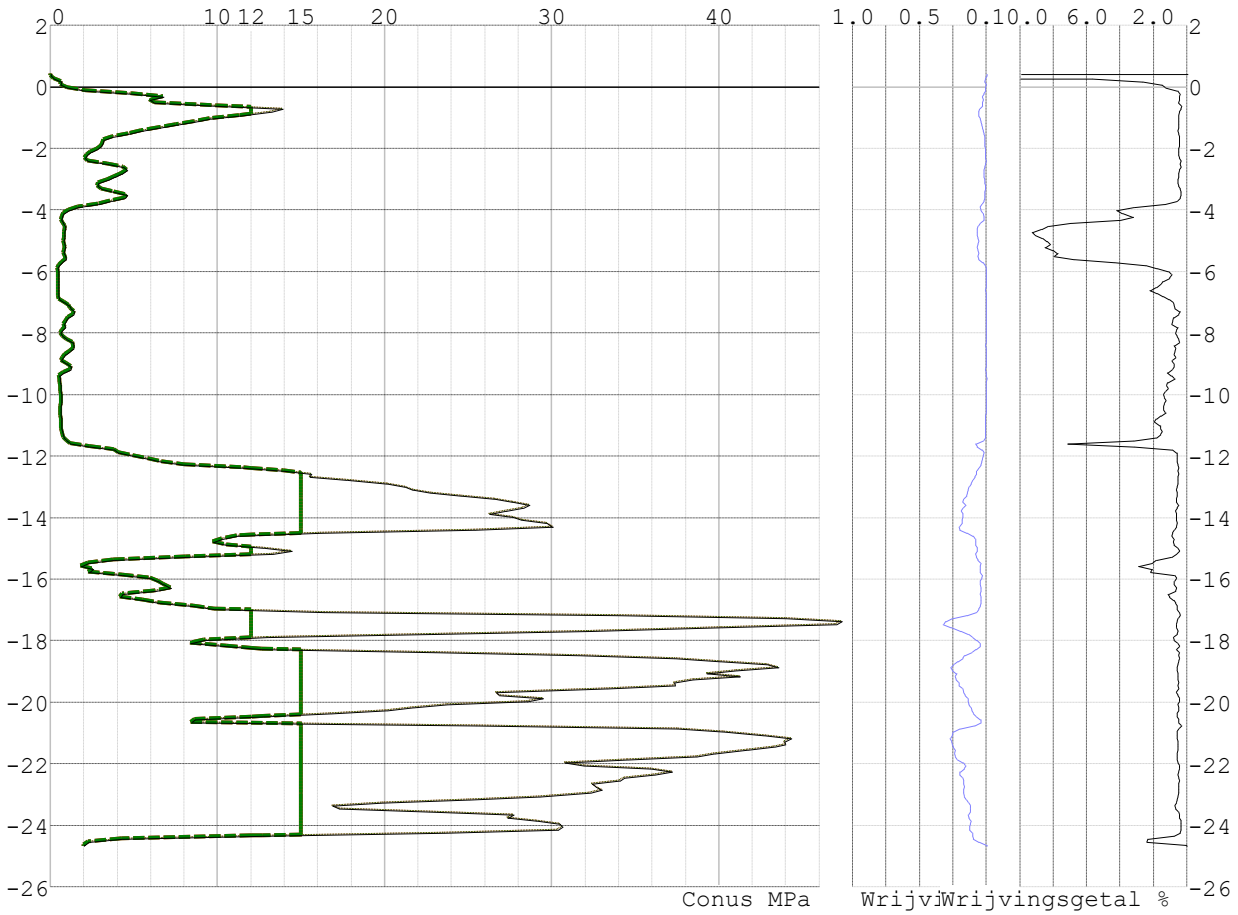
Na reductie en afsnuiten	rekengegevens	paal
_____	rond 300	grout 300
_____	rond 350	grout 350

5.1, 2, e

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 4

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
Hoogte maaiveld [m] : 0.44 Bodemprofiel: Bodemprofiel 3
Traject negatieve kleef : 0.44 tot -11.60 [m]
Traject positieve kleef : -11.60 tot -24.68 [m]

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 4



Na reductie en afsnuiten	rekengegevens	paal
_____	rond 300	grout 300
_____	rond 350	grout 350

PAALGEGEVENS grout 300

Type		: S6 - Groutschil rond buis met schroefpunt
Wijze van installeren		: Boren
Wijze van terugwinnen		: n.v.t.
Diameter	[m]	: 0.180
Elasticiteitsmodulus	[N/mm²]	: 20000 (Beton)
Factor α_s (tabel 7.c EC 7.1)		: 0.0090 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
Factor α_t (tabel 7.c EC 7.1)		: 0.0080 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
Paalklassefactor α_p		: 0.63
Paalvoetvormfactor β		: 1.00
Type lastzakkingsdiagram		: 1
Verm.factor * $\varphi'_{j;k}$		: 1.00
Groutomhulling		: JA
Verzwaarde voet - Vorm		: Rond
Hoogte	[m]	: 1.000
Diameter	[m]	: 0.300
Verm.factor * $\varphi'_{j;k}$		: 1.00

PAALGEGEVENS grout 350

Type		: S6 - Groutschil rond buis met schroefpunt
Wijze van installeren		: Boren
Wijze van terugwinnen		: n.v.t.
Diameter	[m]	: 0.180
Elasticiteitsmodulus	[N/mm²]	: 20000 (Beton)
Factor α_s (tabel 7.c EC 7.1)		: 0.0090 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
Factor α_t (tabel 7.c EC 7.1)		: 0.0080 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
Paalklassefactor α_p		: 0.63
Paalvoetvormfactor β		: 1.00
Type lastzakkingsdiagram		: 1
Verm.factor * $\varphi'_{j;k}$		: 1.00
Groutomhulling		: JA
Verzwaarde voet - Vorm		: Rond
Hoogte	[m]	: 1.000
Diameter	[m]	: 0.350
Verm.factor * $\varphi'_{j;k}$		: 1.00

REKENGEGEVENS rond 300

Berekening		: Controlerend			
Rekenmethode		: Drukpalen volgens NEN-EN 1997-1, art. 7.6.2			
Sondering(en)		: 1, 2, 3, 4			
Stijf bouwwerk		: NEE			
Paalgroep		: NEE			
Aantal sonderingen		: 6			
Factor $\xi_{3\ (n=1)}$		: 1.39			
Factor $\xi_{3\ (gem)}$		: 1.27			
Factor $\xi_{4\ (min)}$		: 1.01			
Weerstandsfactor γ_R		: 1.20			
$\gamma_{f;nk}$		: 1.0			
$R_{s;cal;max;i}$ begrenzen op 0.75 * $R_{b;cal;max;i}$		: NEE			
UGT draagvermogen zonder negatieve kleef		: NEE			
Paal		: grout 300			
Niveau paalkop	[m]	: N.A.P. 0.40			
$F_{2;1}$	[kN]	: -550.00	$F_{2;2}$	[kN]	: -410.00
$s_{req;1}$	[m]	: 0.15	$s_{req;2}$	[m]	: 0.05
Bovenbel.	[kN/m²]	: 0.00			

PAALPUNTNIVEAUS grout 300
Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v. : N.A.P.

Nr	Beginniveau [m]	Eindniveau [m]	Stapgrootte [m]
1	-17.00	-23.00	0.25

REKENGEGEVENS rond 350

Berekening : Controlerend
Rekenmethode : Drukpalen volgens NEN-EN 1997-1, art. 7.6.2
Sondering(en) : 1, 2, 3, 4

Stijf bouwwerk : NEE
Paalgroep : NEE
Aantal sonderingen : 6
Factor $\xi_{3\ (n=1)}$: 1.39
Factor $\xi_{3\ (gem)}$: 1.27
Factor $\xi_{4\ (min)}$: 1.01
Weerstandsfactor γ_R : 1.20
$\gamma_{f;nk}$: 1.0
$R_{s;cal;max;i}$ begrenzen op 0.75 * $R_{b;cal;max;i}$: NEE
UGT draagvermogen zonder negatieve kleef : NEE

Paal : grout 350
Niveau paalkop [m] : N.A.P. 0.40
$_{2,;1}$ [kN] : -550.00 $_{2,;2}$ [kN] : -410.00
$s_{req;1}$ [m] : 0.15 $s_{req;2}$ [m] : 0.05
Bovenbel. [kN/m²] : 0.00

PAALPUNTNIVEAUS grout 350
Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v. : N.A.P.

Nr	Beginniveau [m]	Eindniveau [m]	Stapgrootte [m]
1	-17.00	-22.00	0.25

OVERZICHT NETTO DRAAGVERMOGEN DRUKPALEN

Netto paaldraagvermogen(s) zijn naar beneden toe afgerond op: 1.0 kN nauwkeurig
Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

sondering	maaiveld niveau	paalpunt niveau	$R_{c;netto;d}$ [kN] rond 300	rond 350
1	0.46	-17.00	1	20
		-17.25	91	161
		-17.50	129	188
		-17.75	128	182
		-18.00	129	184
		-18.25	217	307
		-18.50	295	395
		-18.75	328	410
		-19.00	332	433
		-19.25	360	467
		-19.50	380	488
		-19.75	389	496
		-20.00	377	484
		-20.25	426	409
		-20.50	309	368
		-20.75	294	367
		-21.00	297	368
		-21.25	298	365
		-21.50	290	349
		-21.75	290	357
		-22.00	448	573
		-22.25	571	
		-22.50	544	
		-22.75	544	
		-23.00	546	
2	0.43	-17.00	124	162
		-17.25	133	171
		-17.50	142	179
		-17.75	144	179
		-18.00	138	169
		-18.25	231	311
		-18.50	381	445
		-18.75	362	423
		-19.00	342	428
		-19.25	352	440
		-19.50	362	449
		-19.75	365	448
		-20.00	374	458
		-20.25	424	529
		-20.50	551	651
		-20.75	549	674
		-21.00	566	705
		-21.25	587	730
		-21.50	606	751
		-21.75	618	760
		-22.00	645	793
		-22.25	689	
		-22.50	711	
		-22.75	731	
		-23.00	715	
3	0.41	-17.00	191	231
		-17.25	177	227
		-17.50	170	215

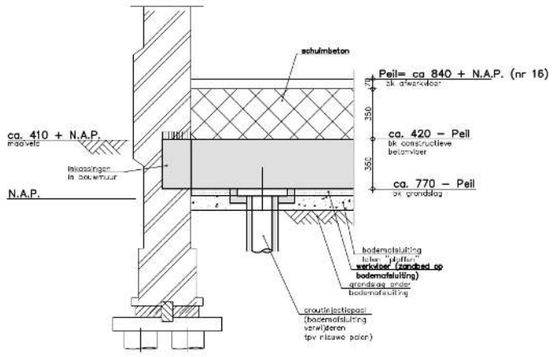
Netto paaldraagvermogen(s) zijn naar beneden toe afgerond op: 1.0 kN nauwkeurig
Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

sondering	maaiveld niveau	paalpunt niveau	$R_{c;netto;d}$ [kN] rond 300	rond 350
		-17.75	162	201
		-18.00	160	196
		-18.25	158	202
		-18.50	316	424
		-18.75	479	624
		-19.00	530	682
		-19.25	577	736
		-19.50	620	786
		-19.75	680	866
		-20.00	781	951
		-20.25	786	819
		-20.50	616	567
		-20.75	462	572
		-21.00	468	571
		-21.25	457	556
		-21.50	435	523
		-21.75	424	518
		-22.00	579	720
		-22.25	677	
		-22.50	711	
		-22.75	728	
		-23.00	528	
4	0.44	-17.00	352	441
		-17.25	355	460
		-17.50	338	432
		-17.75	307	384
		-18.00	312	393
		-18.25	495	660
		-18.50	670	855
		-18.75	702	825
		-19.00	660	736
		-19.25	566	619
		-19.50	485	612
		-19.75	484	606
		-20.00	474	588
		-20.25	462	567
		-20.50	463	594
		-20.75	810	1033
		-21.00	852	1081
		-21.25	881	1110
		-21.50	893	1134
		-21.75	907	1070
		-22.00	857	952
		-22.25	787	
		-22.50	801	
		-22.75	808	
		-23.00	810	

5.1, 2, e

9 TEKENINGEN - PLATTENGRONDEN

Fundering-palenplan
1e tm 4e Verdiepingsvloer
Dakvloer



Principe doorsnede 1

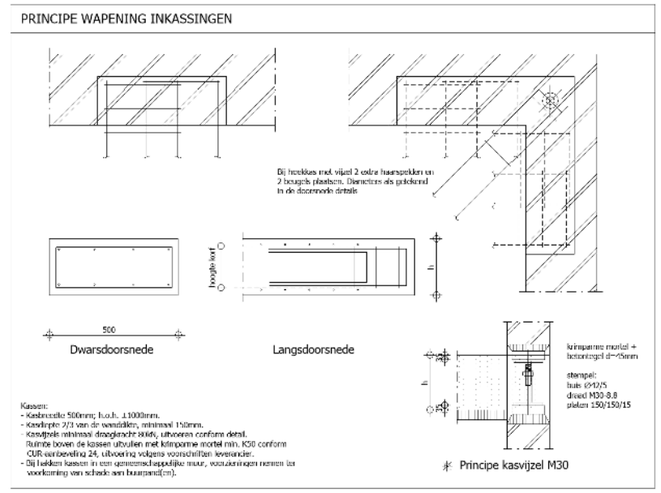
= Begane grondvloer:
ihwg betonvloer h= 350mm
schuimbeton h= 350mm
afwerklaag 70mm

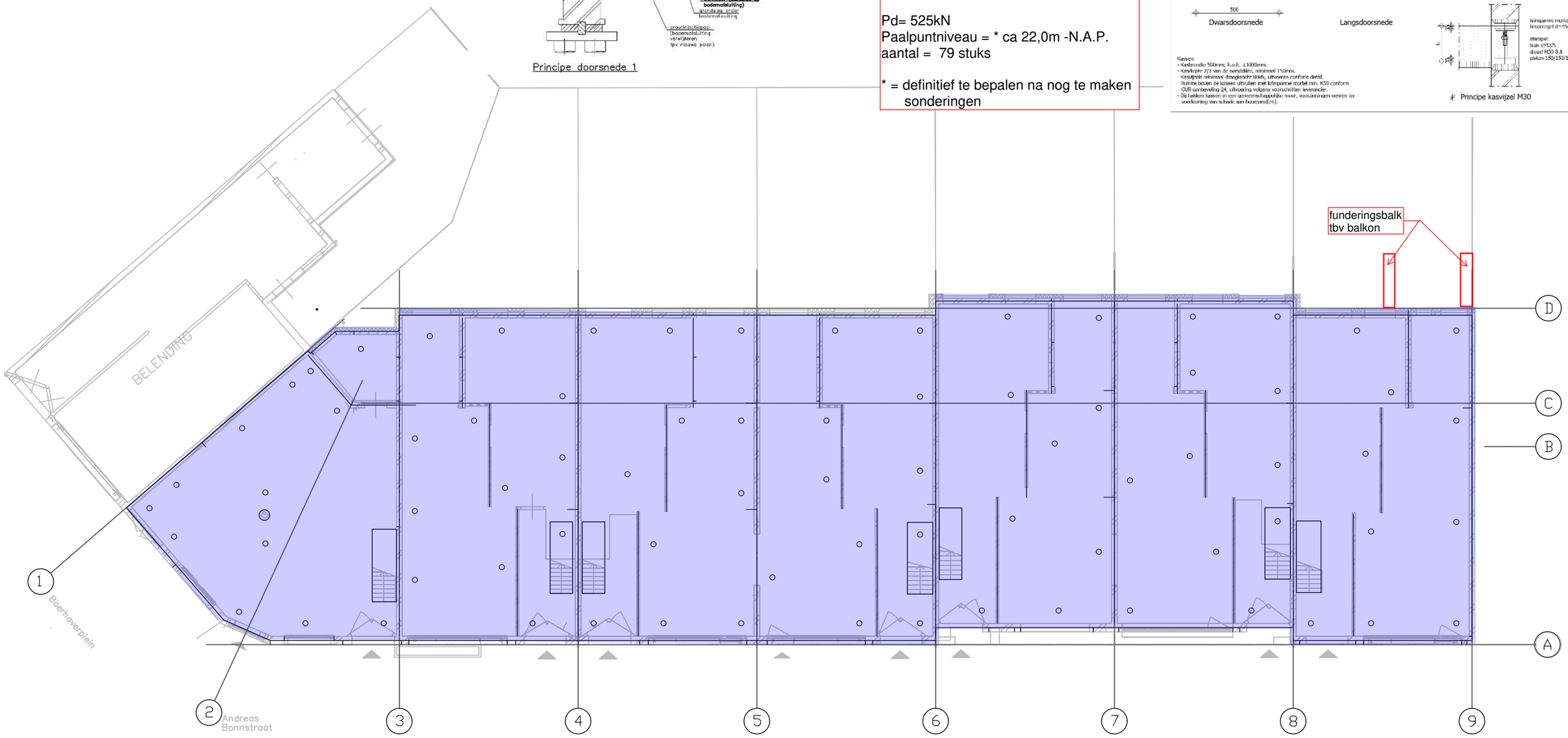
inkassingen b= 500mm
h.o.h. ±1000mm

Palen:
groutinjectiepalen
88,9-180-300 (buis-schacht-voet)

Pd= 525kN
Paalpuntniveau = * ca 22,0m -N.A.P.
aantal = 79 stuks

* = definitief te bepalen na nog te maken sonderingen





Palenplan/fundering

A = bestaande houten balklaag voldoet op sterkte maar niet op doorbuiging.

A1 = bestaande houten balklaag voldoet op niet op sterkte met moet 1x 38xh worden opgeklampt

A2 = bestaande houten balklaag voldoet op niet op sterkte met moet 2x 38xh worden opgeklampt

A3 = bestaande houten balklaag voldoet op niet op sterkte met moet aan 3x met 38xh worden opgeklampt

B = bestaande houten balklaag voldoet op sterkte en doorbuiging.
Indien de balklaag niet doorgaand is uitgevoerd moet de balk bij de grote overspanning aan één zijde met 38xh worden opgeklampt

D = afmeting houten balklaag (dak) niet bekend

N = nieuw houten balklaag 56x156mm hoh 600mm

N1 = houten balklaag 30x120mm hoh 400mm, houtkwaliteit D50 (bankiria)

N2 = nieuw houten balklaag 56x171mm hoh 600mm

N3 = nieuw houten balklaag 56x171mm hoh 400mm

= nieuwe hsb-wanden min 38x140mm hoh 600mm dienen tevens voor stabiliteit

= bestaande dragende wanden

= nieuwe kalkzandsteenwand 214mm (graag aan geluidsadviseur voorleggen of dit mogelijk is ivm contactgeluid)

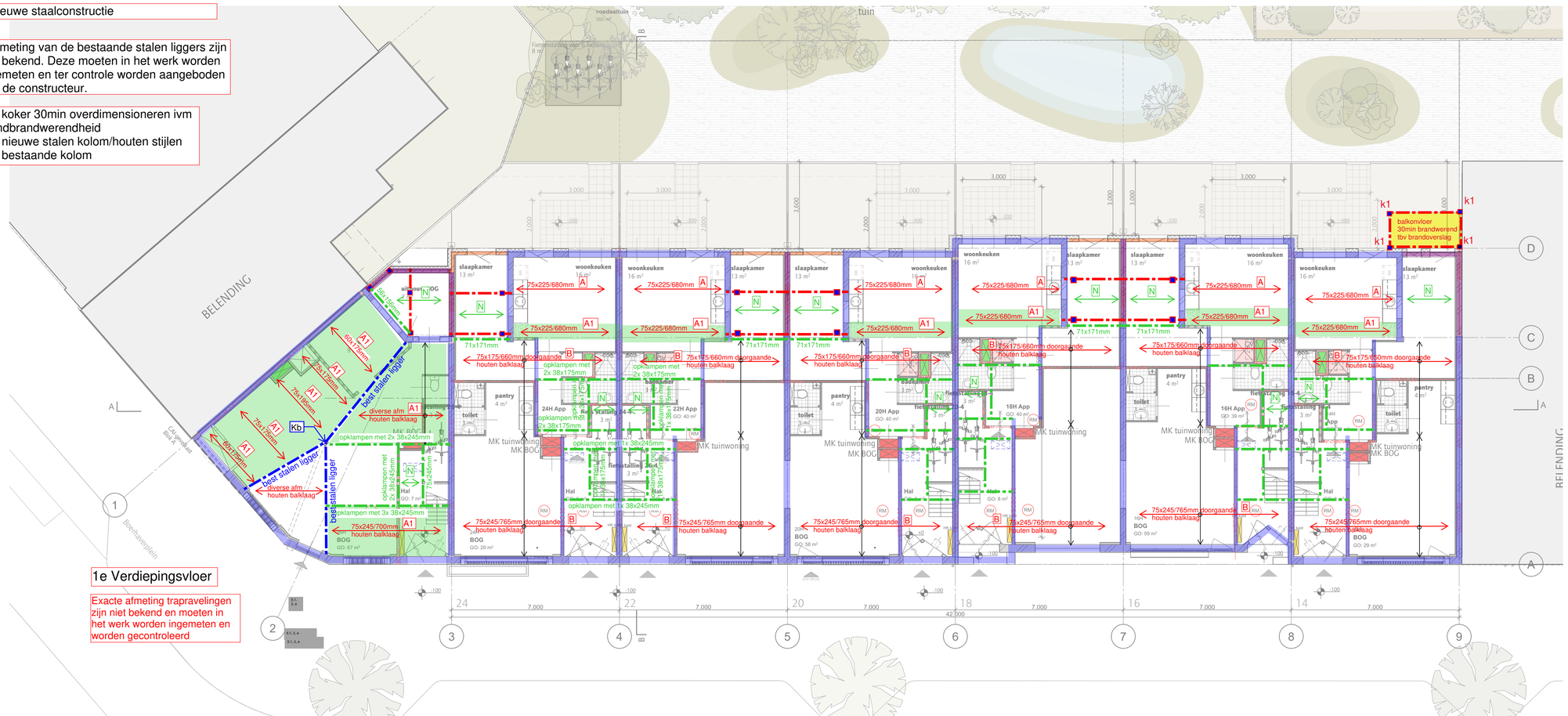
= nieuwe kalkzandsteenwand 100mm

= nieuwe staalconstructie

= afmeting van de bestaande stalen liggers zijn niet bekend. Deze moeten in het werk worden ingemeten en ter controle worden aangeboden aan de constructeur.

k1= koker 30min overdimensioneren ivm brandbrandwerendheid
k2= nieuwe stalen kolom/houten stijlen
kb= bestaande kolom





RENVOOI

- bestaand metselwerk
- bestaand kalkzandsteen
- bestaand beton
- kalkzandsteen
- lichte scheidingswand/-gipsblokken conform NEN 5077 (minimaal 32 dB)
- thermische isolatie
- metalstud (Mex met codering voor wandopbouw)

- Sanitaironderdelen - Symbool (werkelijke grootte kan afwijken)
- Gasmeter
- Watermeter
- Groepenkast
- M.K. meterkast
- MV mechanische ventilatie
- opstelruimte verwarmingstoestel
- ventilatie toevoer
- ventilatie afvoer
- brandslanghaspel 30 meter
- vluchtroute (deuren zonder sleutel te openen)
- zelfsluitend
- brandwerend 60 min.
- brandwerend 30 min.
- WBDBO 30 –
- WBDBO 60 –
- HWA ⌀Ø 100
- W8DBO 60 min.
- hemelwaterafvoer
- K.xxx kozijnmerk
- RM rookmelder
- NV noodverlichting

alle constructieve wanden conform archiefbekening
niet constructieve wanden en indeling conform inmeting pointcloud dd 19-03-2025

NIET INGEMETEN
NIET INGEMETEN HUIJKPLATTEGROND
OPNAME

geen pointcloud beschikbaar
geen pointcloud beschikbaar, verhuurplattegrond gehuurt (afwijking van bestaande situatie mogelijk)
inrichting conform voorgenomenaanpassing

RENVOOI NUTS

- Meterkast 770x350mm
- HK nutsinvoer 1018x180x700mm
- technische kast 800 x 350 x 2600
- schacht
- bestaande wand

OVERZICHT PROGRAMMA NIEUW

blok A overzicht nieuw:
BOG: 3x (GO: ca 217m²)
APP: 33x

verdieping	APP	BOG
4	7	
3	7	
2	7	
1	7	
0	6	5
totaal	34	5

peil = 0 = bovenzijde afwerkvloer begane grond

1m 2m 3m
alle maten in het werk te controleren

KANTOORADRES:

TELEFOONNUMMER:
E-MAIL:

VERSIE	WIJZIGING	OMSCHRIJVING	DATUM
1.			13/05/2025
2.			20/05/2025
1.	W-01	VO calculatieset	30/05/2025
2.			13/05/2026
31			18/06/2026
			25/06/2026

OPDRACHTGEVER

WERK
Andreas Bonnstraat gebouw A

FASE
VO

TEKENAAR
AK

DATUM
25/06/2026

VERSIE
31

SCHAAL
1:100

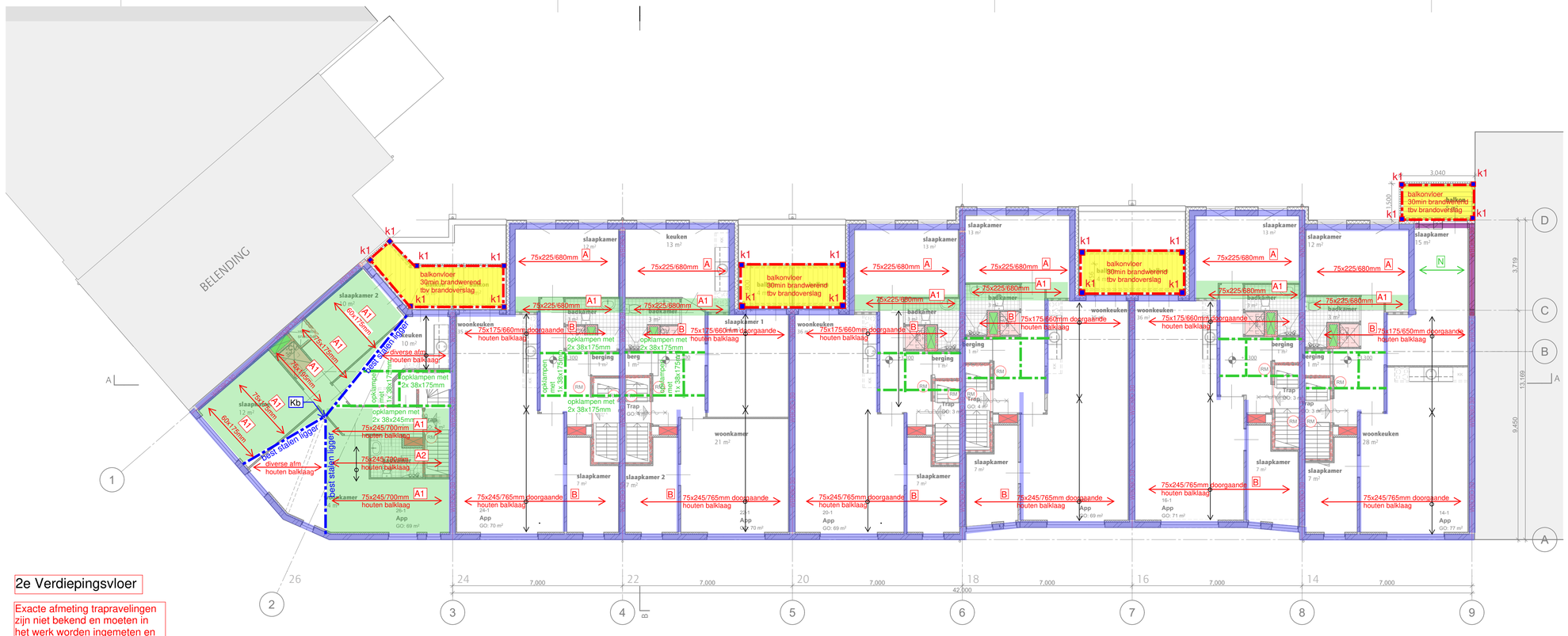
FORMAAT
A1

STATUS
DEF

ONDERWERP
Plattegrond- Nieuw
Begane grond & fundering

WERKNUMMER
2329

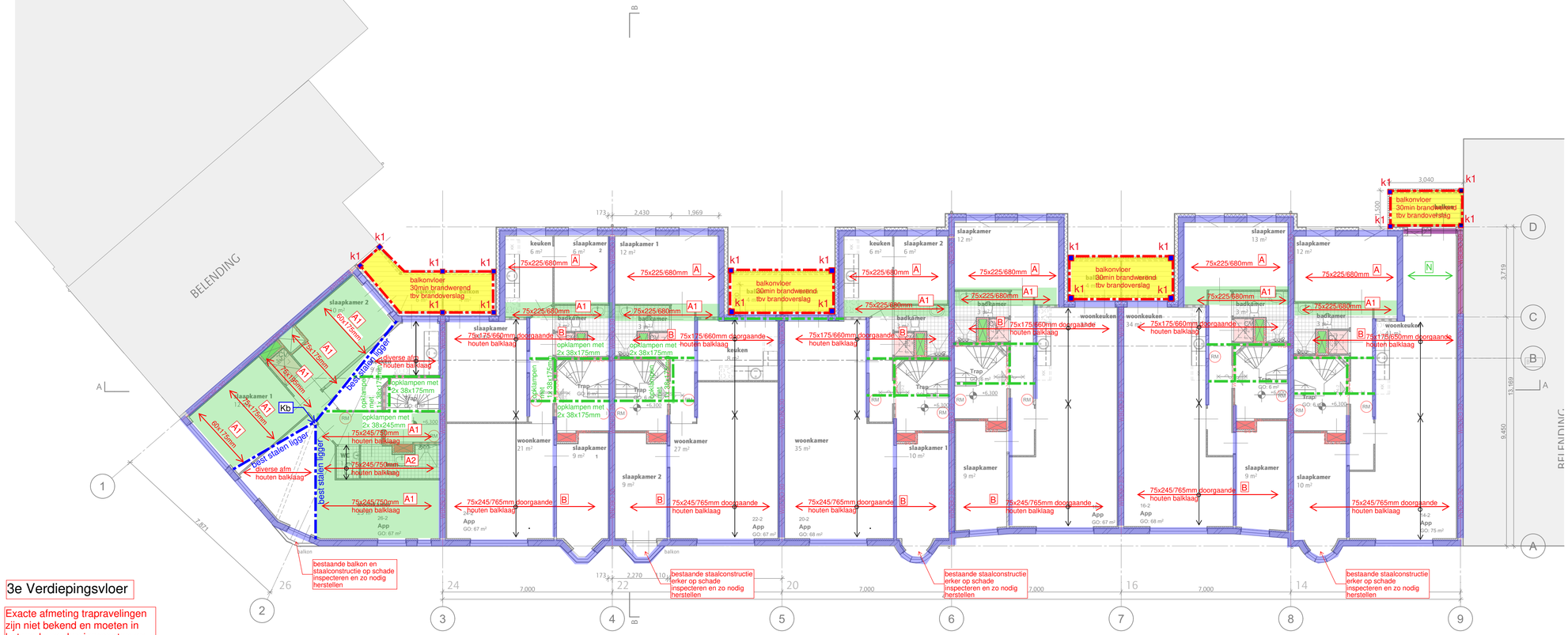
TEKENINGNUMMER
100A



2e Verdiepingsvloer

Exacte afmeting trapravelingen zijn niet bekend en moeten in het werk worden ingemeten en worden gecontroleerd

Eerste verdieping



3e Verdiepingsvloer

Exacte afmeting trapravelingen zijn niet bekend en moeten in het werk worden ingemeten en worden gecontroleerd

Tweede verdieping

RENVOOI

- bestaand metselwerk
- bestaand kalkzandsteen
- bestaand beton
- kalkzandsteen
- lichte scheidingswand/-gipsblokken conform NEN 5077 (minimaal 32 dB)
- thermische isolatie
- metalstud (Mxx met codering voor wandopbouw)

- Sanitaironderdelen - Symbool (werkelijke grootte kan afwijken)
- Gasmeter
- Watermeter
- Groepenkast
- M/K meterkast
- MV mechanische ventilatie
- opstelruimte verwarmingstoestel
- ventilatie toevoer
- ventilatie afvoer
- brandslanghaspel 30 meter
- vluchtroute (deuren zonder sleutel te openen)
- zelfsluitend brandwerend 60 min. brandwerend 30 min.
- WBDBO 30 – WBDBO 60 – WBDBO 60 min.
- HWA ⌀0 100 hemelwaterafvoer
- K.xxx kozijnmerk
- RM rookmelder
- NV noodverlichting

alle constructieve wanden conform archiefafdeling

niet constructieve wanden en indeling conform inmeting pointcloud dd 19-03-2025

NIET INGEMETEN geen pointcloud beschikbaar

NIET INGEMETEN HUIDIG PLATTEGROND geen pointcloud beschikbaar, verhuurplattegrond gebruikt (afwijking van bestaande situatie mogelijk)

OPNAME inrichting conform voorgenomenaspect

RENVOOI NUTS

- Meterkast 770x350mm
- HK nutsinvoer 1018x180x700mm
- technische kast
- schacht
- bestaande wand

OVERZICHT PROGRAMMA NIEUW

blok A overzicht nieuw:
BOG: 3x (GO: ca 217m²)
APP: 33x

verdieping	APP	BOG
4	7	
3	7	
2	7	
1	7	
0	6	5
totaal	34	5

peil = 0 = bovenzijde afwerkvloer begane grond

1m 2m 3m

alle maten in het werk te controleren

VERSIE	WIJZIGING	OMSCHRIJVING	DATUM
31	W-01	VO calculatieset	13/05/2025
			20/05/2025
			30/05/2025
			13/05/2026
			18/06/2026
			25/06/2026

KANTOORADRES:

TELEFOONNUMMER:

E-MAIL:

OPDRACHTGEVER

WERK
Andreas Bonnstraat gebouw A

FASE
VO

TEKENAAR
AK

DATUM
25/06/2026

VERSIE
31

SCHAAL
1:100

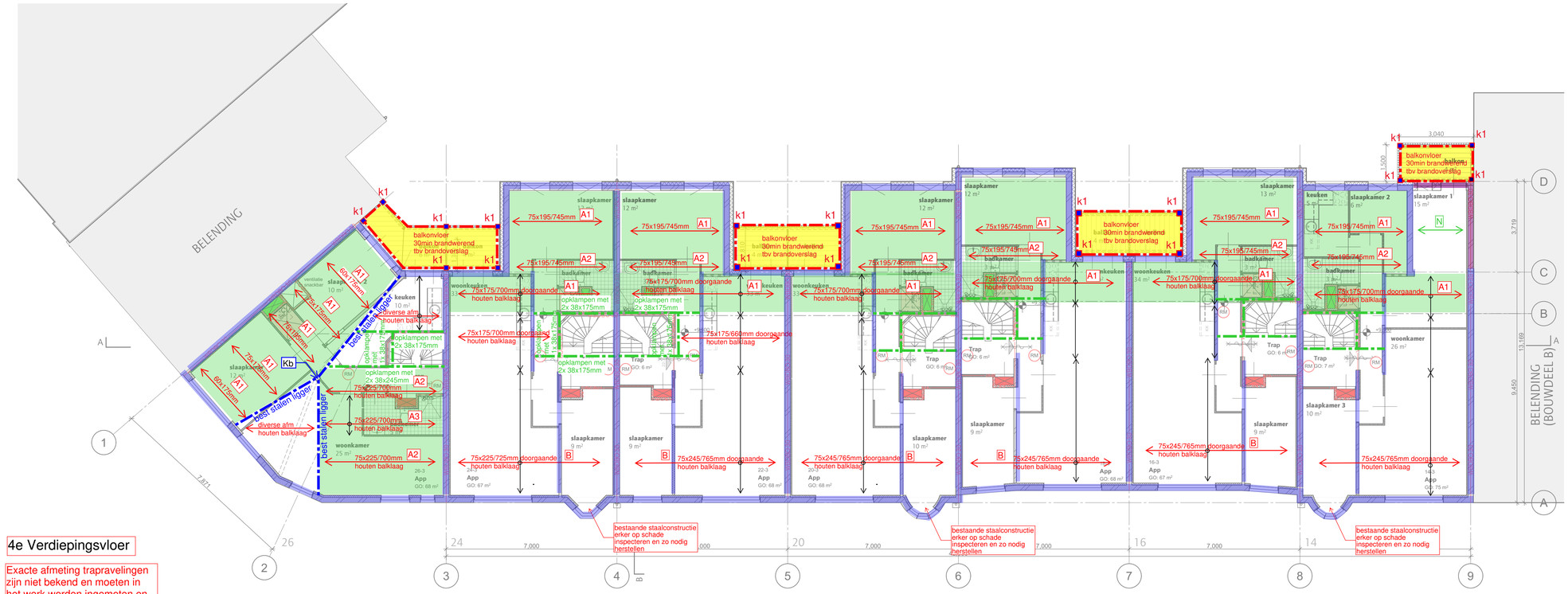
FORMAAT
A1

STATUS
DEF

ONDERWERP
Plattegrond- Nieuw
Eerste & Tweede verdieping

WERKNUMMER
2329

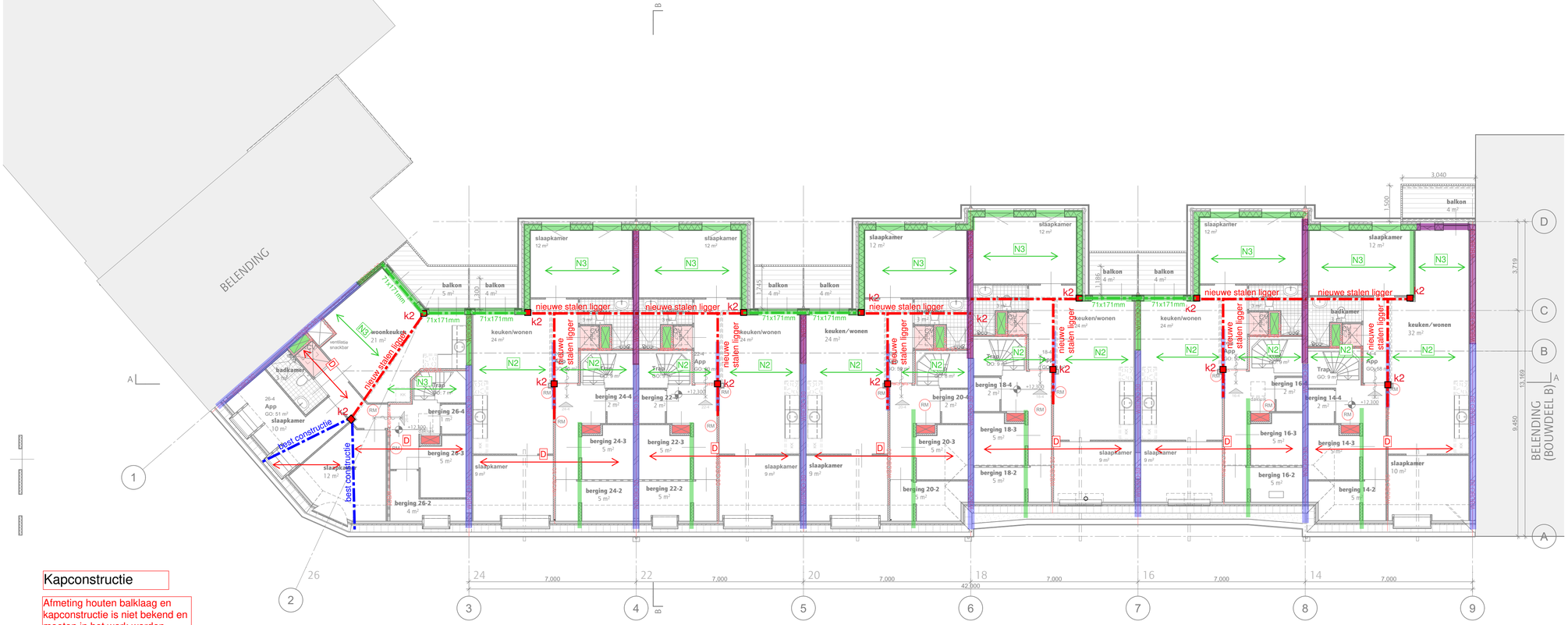
TEKENINGNUMMER
101A



4e Verdiepingsvloer

Exacte afmeting trapravelingen zijn niet bekend en moeten in het werk worden ingemeten en worden gecontroleerd

Derde verdieping



Kapconstructie

Afmeting houten balklaag en kapconstructie is niet bekend en moeten in het werk worden ingemeten en worden gecontroleerd

Zolder

RENVOOI

- bestaand metselwerk
- bestaand kalkzandsteen
- bestaand beton
- kalkzandsteen
- lichte scheidingswand/-gipsblokken conform NEN 5077 (minimaal 32 dB)
- thermische isolatie
- metalstud (Mxx met codering voor wandopbouw)
- Sanitaironderdelen - Symbool (werkelijke grootte kan afwijken)
- Gasmeter
- Watermeter
- Groepenkast
- MK meterkast
- MV mechanische ventilatie
- opstelruimte verwarmingstoestel
- ventilatie toevoer
- ventilatie afvoer
- brandslanghaspel 30 meter
- vluchtroute (deuren zonder sleutel te openen)
- zelfsluitend
- WBDBO 30 – brandwerend 60 min.
- WBDBO 60 – brandwerend 30 min.
- WBDBO 60 min.
- HWA ⌀0 100 hemelwaterafvoer
- K.xxx kozijnmerk
- RM rookmelder
- NV noodverlichting

alle constructieve wanden conform archiefsekening

niet constructieve wanden en indeling conform inmeting pointcloud dd 19-03-2025

NIET INGEMETEN geen pointcloud beschikbaar

NIET INGEMETEN HUIDIG PLATTEGROND geen pointcloud beschikbaar, verhuurplattegrond gebruikt (afwijking van bestaande situatie mogelijk)

OPNAME inrichting conform voorgenomen expert

RENVOOI NUTS

- Meterkast 770x350mm
- HK nutsinvoer 1018x180x700mm
- technische kast
- schacht
- bestaande wand

OVERZICHT PROGRAMMA NIEUW

blok A overzicht nieuw:
BOG: 3x (GO: ca 217m²)
APP: 33x

verdieping	APP	BOG
4	7	
3	7	
2	7	
1	7	
0	6	5
totaal	34	5

peil = 0 = bovenzijde afwerkvloer begane grond

1m 2m 3m

alle maten in het werk te controleren

JANBAKERS. ARCHITECTEN

KANTOORADRES:

TELEFOONNUMMER:

E-MAIL:

VERSIE	WIJZIGING	OMSCHRIJVING	DATUM
31	W-01	VO calculatieset	13/05/2025
			20/05/2025
			30/05/2025
			13/05/2026
			18/06/2026
			25/06/2026

OPDRACHTGEVER

WERK
Andreas Bonnstraat gebouw A

FASE
VO

TEKENAAR
AK

DATUM
25/06/2026

VERSIE
31

SCHAAL
1:100

FORMAAT
A1

STATUS
DEF

ONDERWERP
Plattegrond- Nieuw
Derde verdieping & Zolder

WERKNUMMER
2329

TEKENINGNUMMER
102A