

  
BOUWTECHNISCH ADVIES- EN  
KONSTRUKTIEBUREAU

**Boerkoel Utrecht**  
Wielewaal 34  
3435 AR Nieuwegein  
Telefoon 0641474257

boerkoel@hotmail.com

Bank:  
NL96 RABO 0364193751

OB-nummer :  
NL 0794-26.694B.01

## STATISCHE BEREKENING

**Project:** NEDEREINDESEWEG 566  
UTRECHT

**Onderdeel:** DUIKER

**Werknr:** 25.095

Nieuwegein nov 2025

Ing 

NEN-EN 1991 Belastingen op constructies  
NEN-EN 1992 Ontwerp en berekening van betonconstructies  
NEN-EN 1993 Ontwerp en berekening van staalconstructies

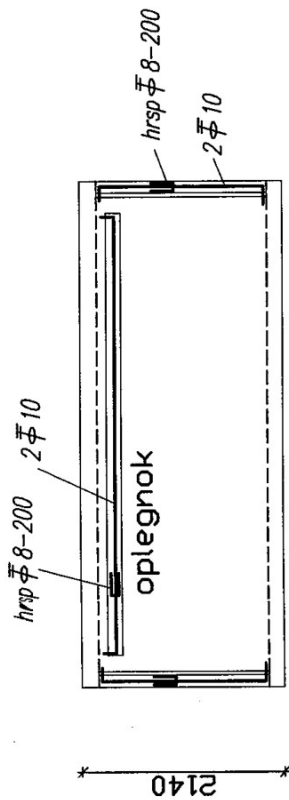
## **Materialen**

Indien niet anders vermeld

Beton	C20/25
Staal	S235
Hout	C18

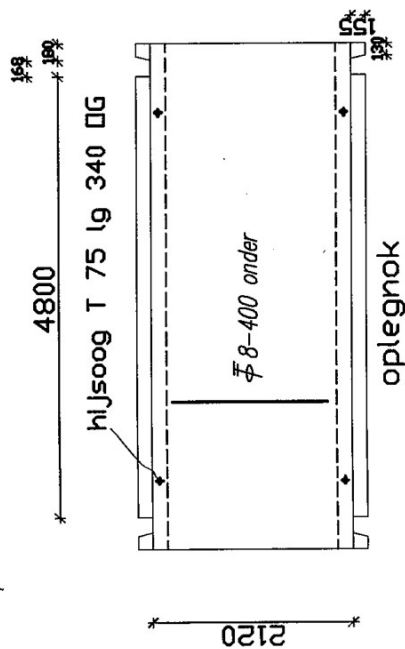
Bestaande bouw	
Referentieperiode	50 jaar
Gevolgklasse	CC2

Veiligheidsfactoren	
Eigen gewicht	1,2 1,35
Nuttige belasting	1,5

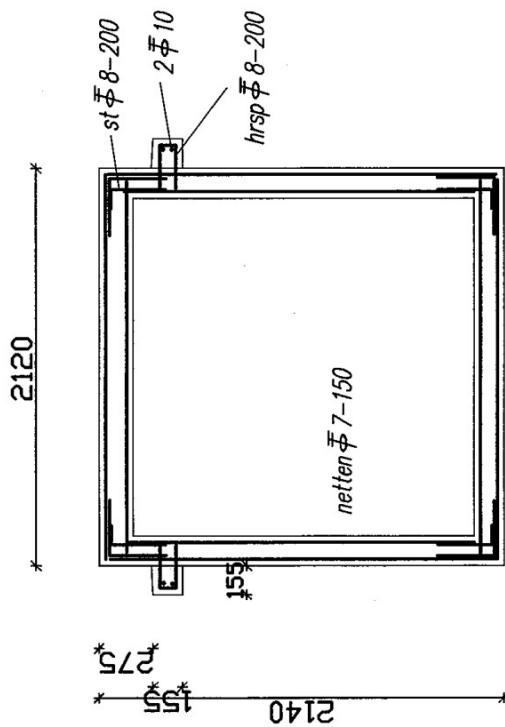


## BETONWAND DIK 160mm

net 7-150 voor&achter



## BOVENAANZICHT



## DOORSNEDE

BETON C20/25  
Dekking min 30mm  
Milieukl XF3

Maatvoering op deze tekening zijn circa-maten, bedoeld voor de  
konstruktieberekeningen. Voor de JIJSTE maatvoering zie bouwkundige tekeningen.

NEDERENDSEWEG 566

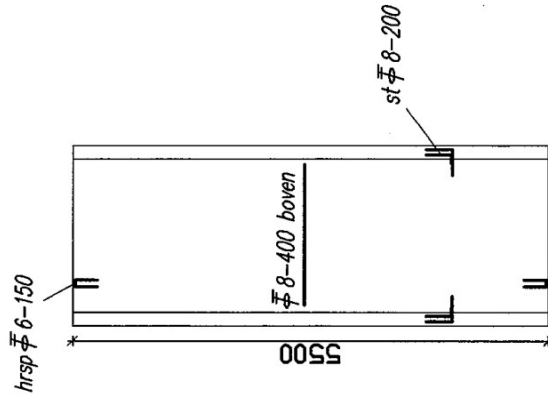
Drukker	Blaad	Form.
DMS	002	A3
Getek.	Datum	Schaal
nov 2025	1:50	Werknr.
25.099		Wijz.

BOERKOEEL U T R E C H T

BOUWTECHNISCH ADVIES- EN KONSTRUKTIE-BUREAU  
Wildeveel 34 3435 AR Nieuwegein tel: 030-2510718 email: boerkoel@bolton.nl

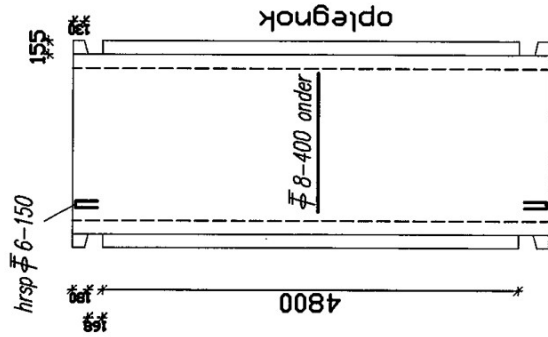
2120

st  $\Phi$  8-400 onder



## BETONVLOER DIK 160mm

net  $\Phi$  7-150 onder&boven



## BETONDEK DIK 180mm

net  $\Phi$  7-150 onder&boven

Maatvoering op deze tekening zijn circa-maten, bedoeld voor de  
konstruktieberekeningen. Voor de **JUSTIE** maatvoering zie bouwkundige tekeningen.

NEDERLANDSEMEG 566

Gecek.	DMS	Datum	nov 2025	Schaal	1:50	Werknr.	25.089	Wijz.	
DUNER		Blad	001	Form.	A3				

BOERKOEEL UTRECHT

BOUWTECHNISCH ADVIES - EN KONSTRUKTIE-BUREAU  
Wittevoet 34 3435 AR Huiswagsh tel:030-2510718 email: boerkoel@bke.nl

STATISCHE BEREKENING TEN  
BEMOEUE VAN HET PLAATSEN  
VAN EEN DUKER BY HET  
PERCEEL NEDERLANDSEWEL 566  
TE UTRECHT

BOLUWERK IN WEZ.

KL CC2

2 EL GEW 12

2 NUTTIG 15

ASLAST 100 KN

AFN LG ± 5500 NN BR 2120 NN

MODOTE 2140 NN

GEWICHT

$$5.5 \times 2.12 \times 0.34 \times 25 = 99.1 \text{ KN}$$

$$2 \times 5.5 \times 0.16 \times 1.8 \times 25 = 79.2 \text{ KN}$$

$$\text{NOK } 2 \times 4.8 \times 0.15^2 \times 25 = 5.4 \text{ KN}$$

$$\text{NOK } 4 \times 1.8 \times 0.15^2 \times 25 = 4 "$$

$$\underline{187.7 \text{ KN}}$$

## REKENSCHEMA

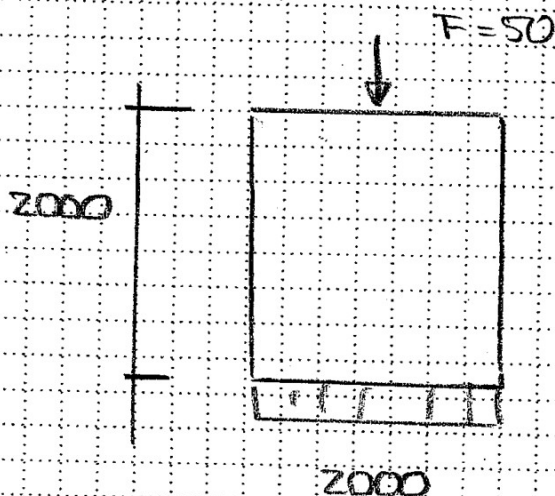
ASLAST 100 KN

SPREIDING 3 MTR

$$Q_R = \frac{1,5 \times 100}{3} = 50 \text{ KN/M'}$$

$$\text{BILLEN} \quad \frac{1,2 \times 187,7}{55} = 40,95 \text{ KN/M'}$$

## SCHEMA



$$Q = \frac{50 + 40,95}{2} = 45 \text{ KN/M'}$$

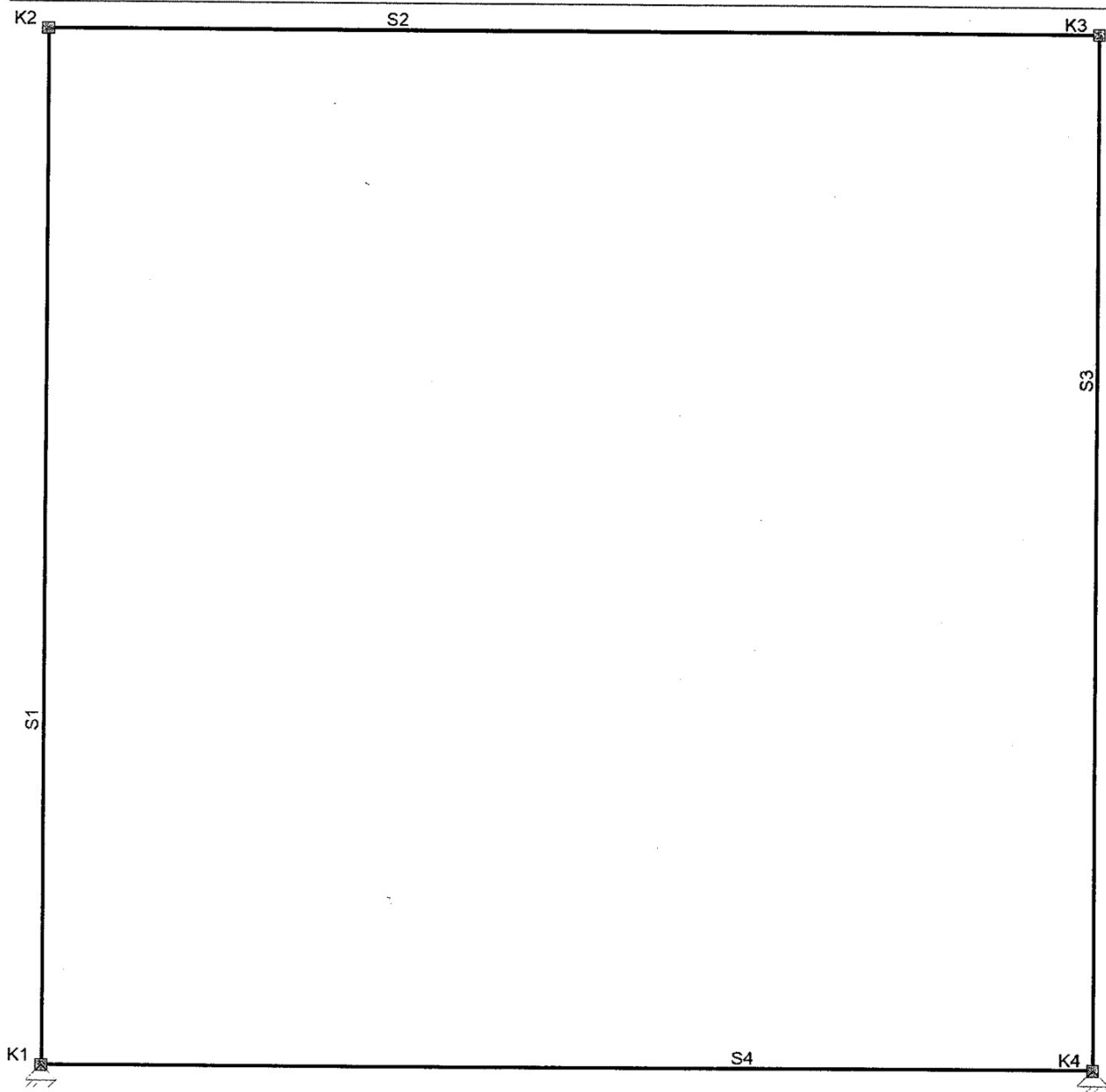
ZIE BLD 3

Projectomschrijving	DUIKER	Projectnummer	25099
Onderdeel		Constructeur	
Opdrachtgever		Eenheden	m, mm, kN, kNm
Referenties			
Bestand	C:\Users\boerk\OneDrive\Documenten\duiker jos 2.mxf		

### CONSTRUCTIEGEGEVENS

Projecttype	Knopen	Staven	Opleggingen	Profielen	Belastingsgevallen	Belastingscombinaties
2D-Raamwerk	4	4	2	1	1	0

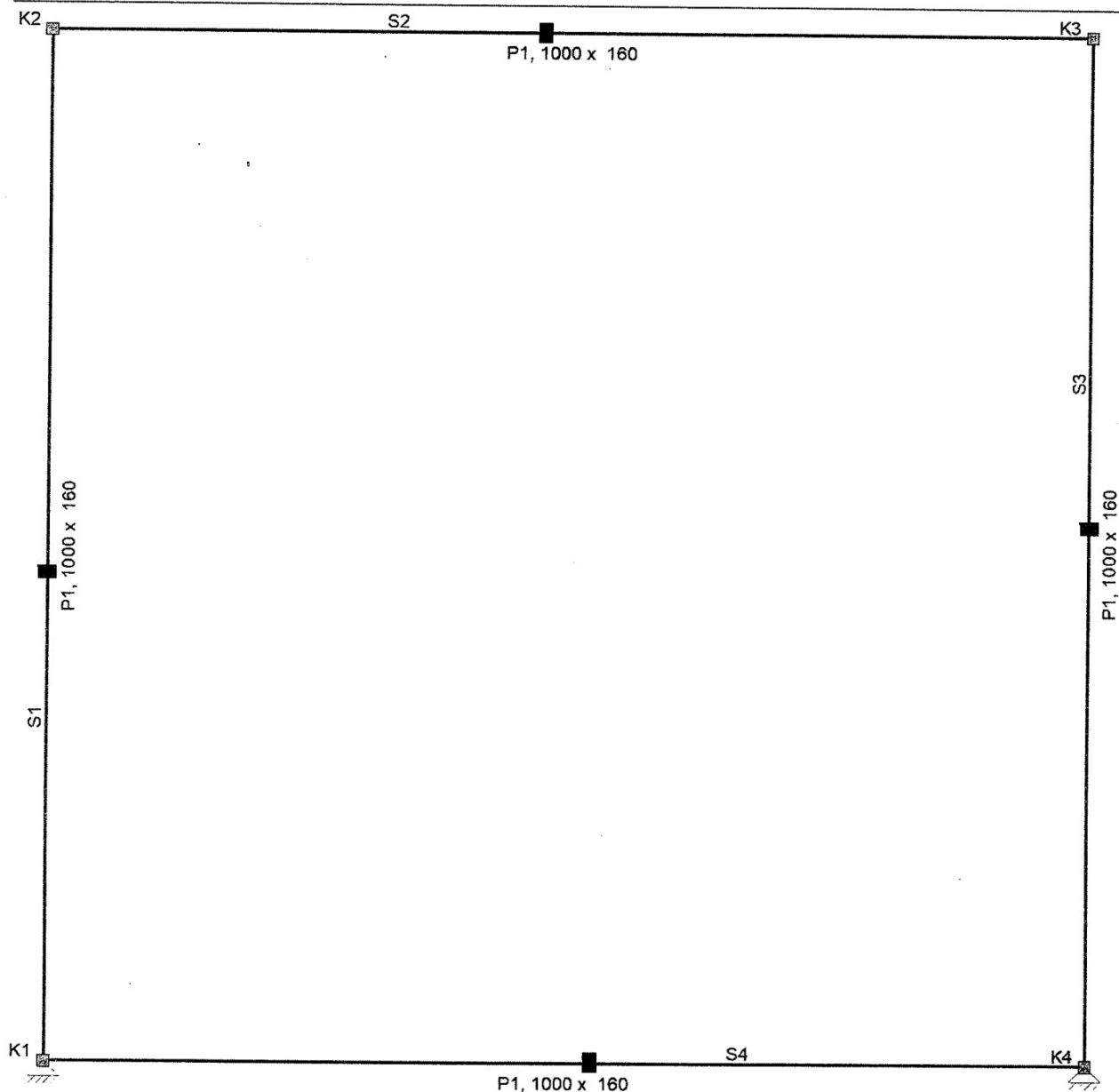
Constructie



### STAVEN

Staaf	Knoop-B	Knoop-E	X-B	X-E	Z-B	Z-E	Lengte	Profiel	Positie
S1	K1	K2	0.000	0.000	0.000	-2.000	2.000	P1	0.000 - 2.000 (L)
S2	K2	K3	0.000	2.000	-2.000	-2.000	2.000	P1	0.000 - 2.000 (L)
S3	K3	K4	2.000	2.000	-2.000	0.000	2.000	P1	0.000 - 2.000 (L)
S4	K4	K1	2.000	0.000	0.000	0.000	2.000	P1	0.000 - 2.000 (L)
			m	m	m	m	m		m

Profielen



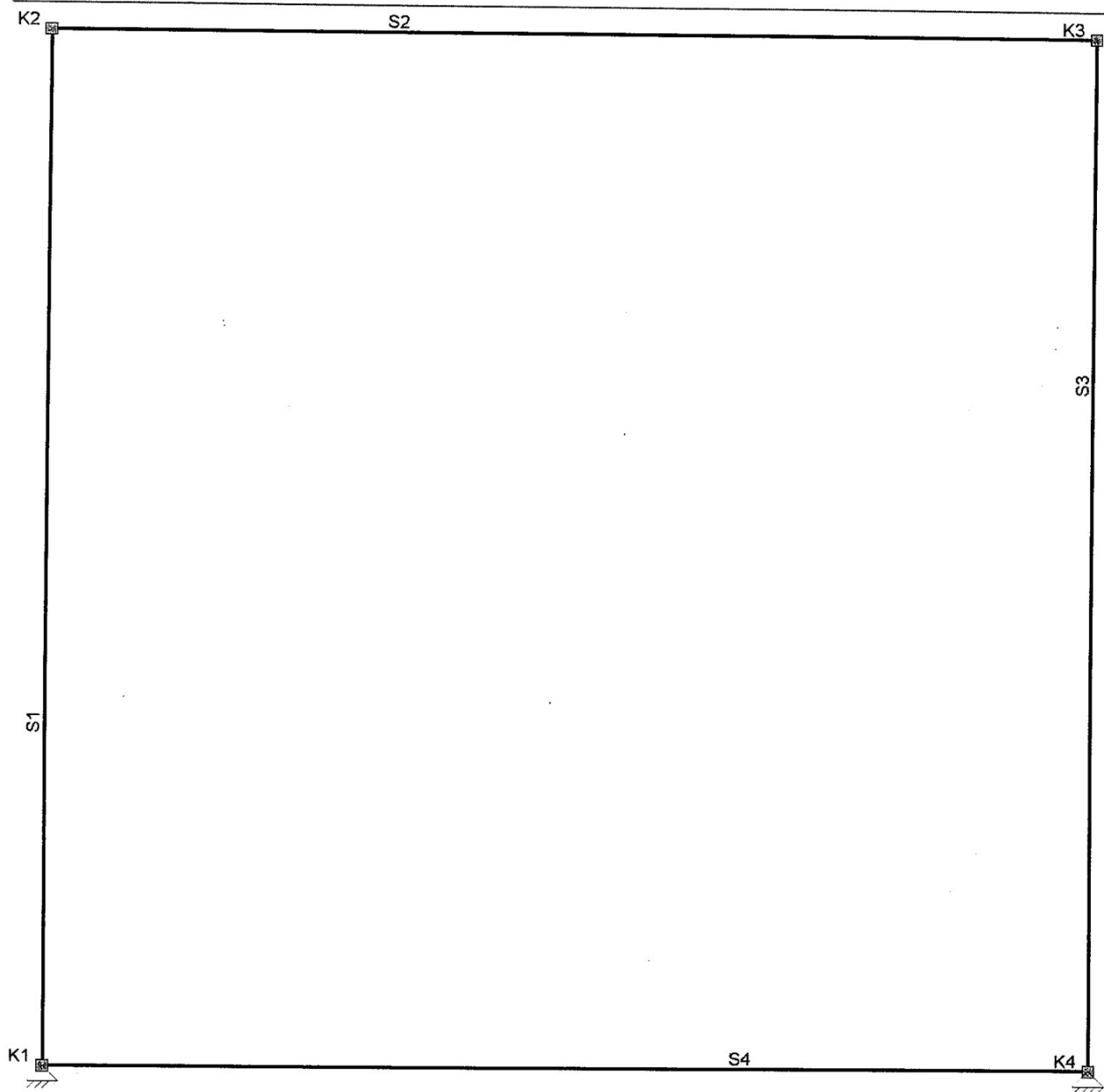
PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy Materiaal	Hoek
P1	1000 x 160	160000	3.4133e+08 C20/25	0
		mm <sup>2</sup>	mm <sup>4</sup>	°

MATERIALEN

Materiaalnaam	Poison	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
C20/25	0.20	25.00	3.0000e+04	10.0000e-06
		kN/m <sup>3</sup>	N/mm <sup>2</sup>	C°m

Randvoorwaarden



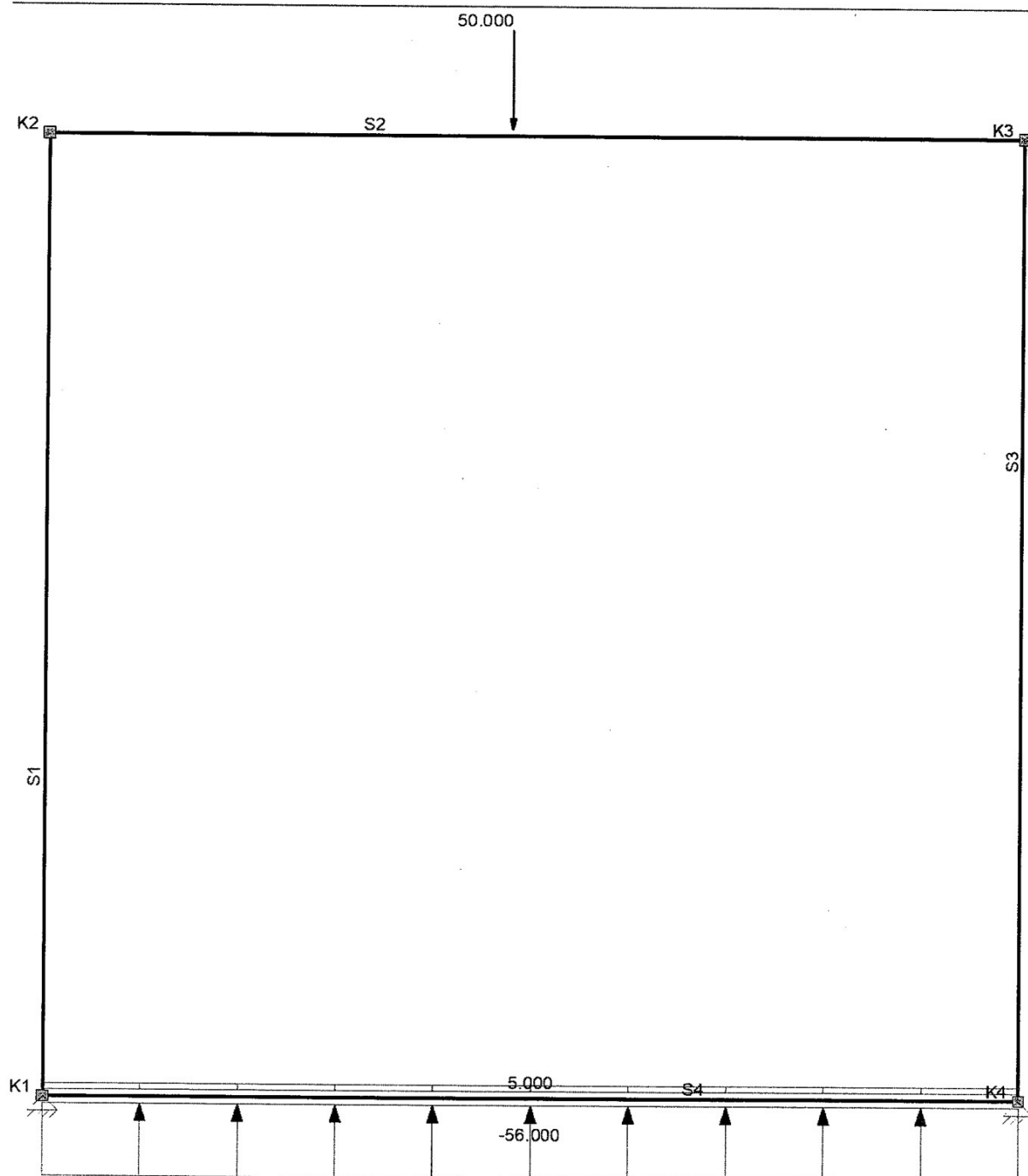
OPLEGGINGEN

Oplegging	Object	Positie	X	Z	Yr	Hoek	Yr
O1	K1	K1	Vast	Vast	Vrij		0
O2	K4	K4	Vast	Vast	Vrij		0
			m	kN/m	kN/m	kNm/rad	°

BELASTINGSGEVALLEN TYPEN

Label	Omschrijving	B.G.Type	Gunstig/Ong.	Element	Niveau	Veld	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	$C_{prob}$	UGT/GGT
B.G.1	Permanent	Permanent	-		N.v.t.	N.v.t.					

B.G.1: Permanent

**B.G.1: PERMANENT**

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staf of knoop	Omschrijving
F	50.000		0.950			Z S2	
q	-56.000	-56.000	0.000	2.000 (L)		Z S4	
q	5.000	5.000	0.000	2.000 (L)		Z S4	
Som lasten		Z: -52.000					

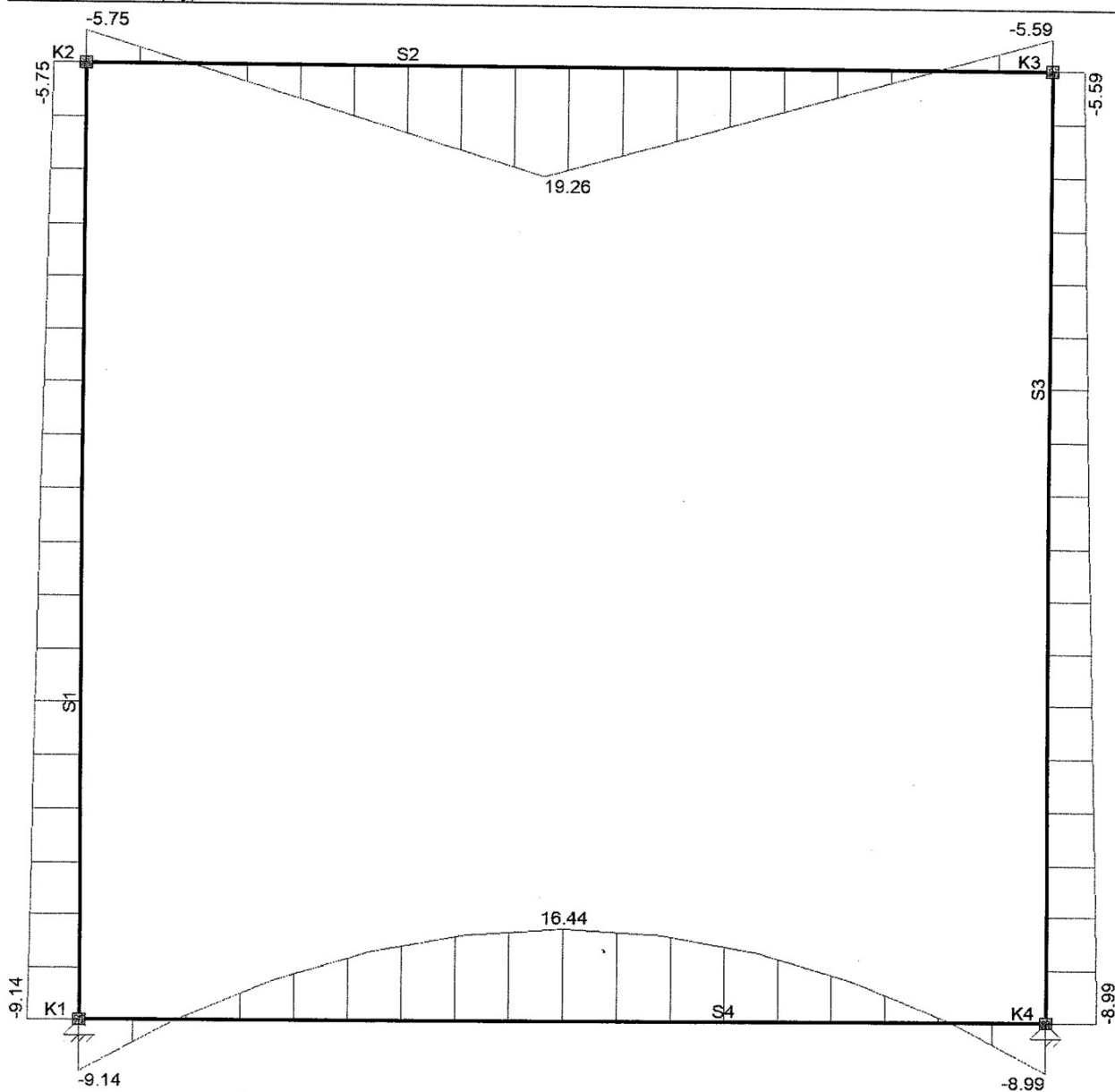
m

m

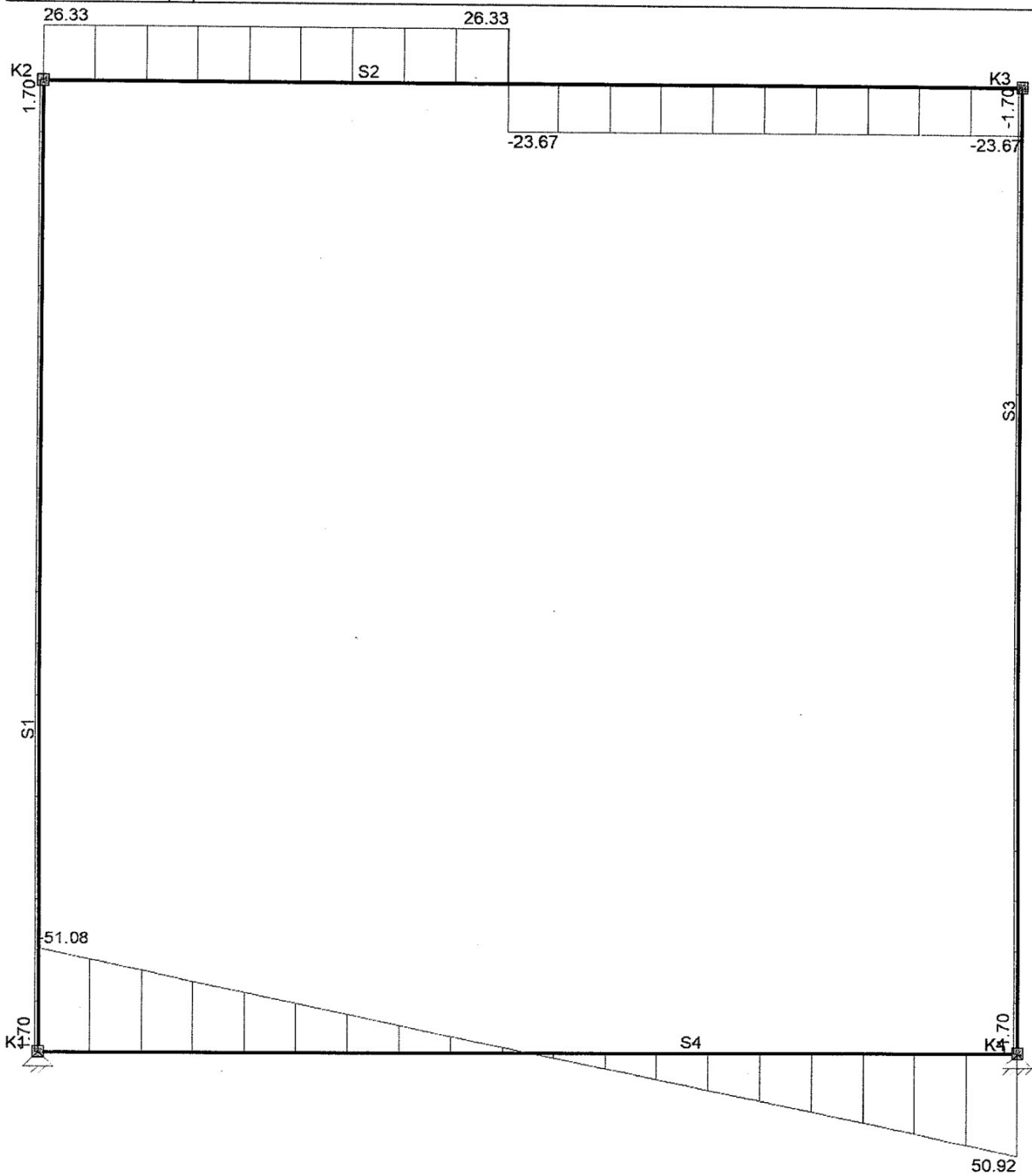
## UITGANGSPUNTEN VAN DE ANALYSE

Lineaire Elastische Analyse uitgevoerd

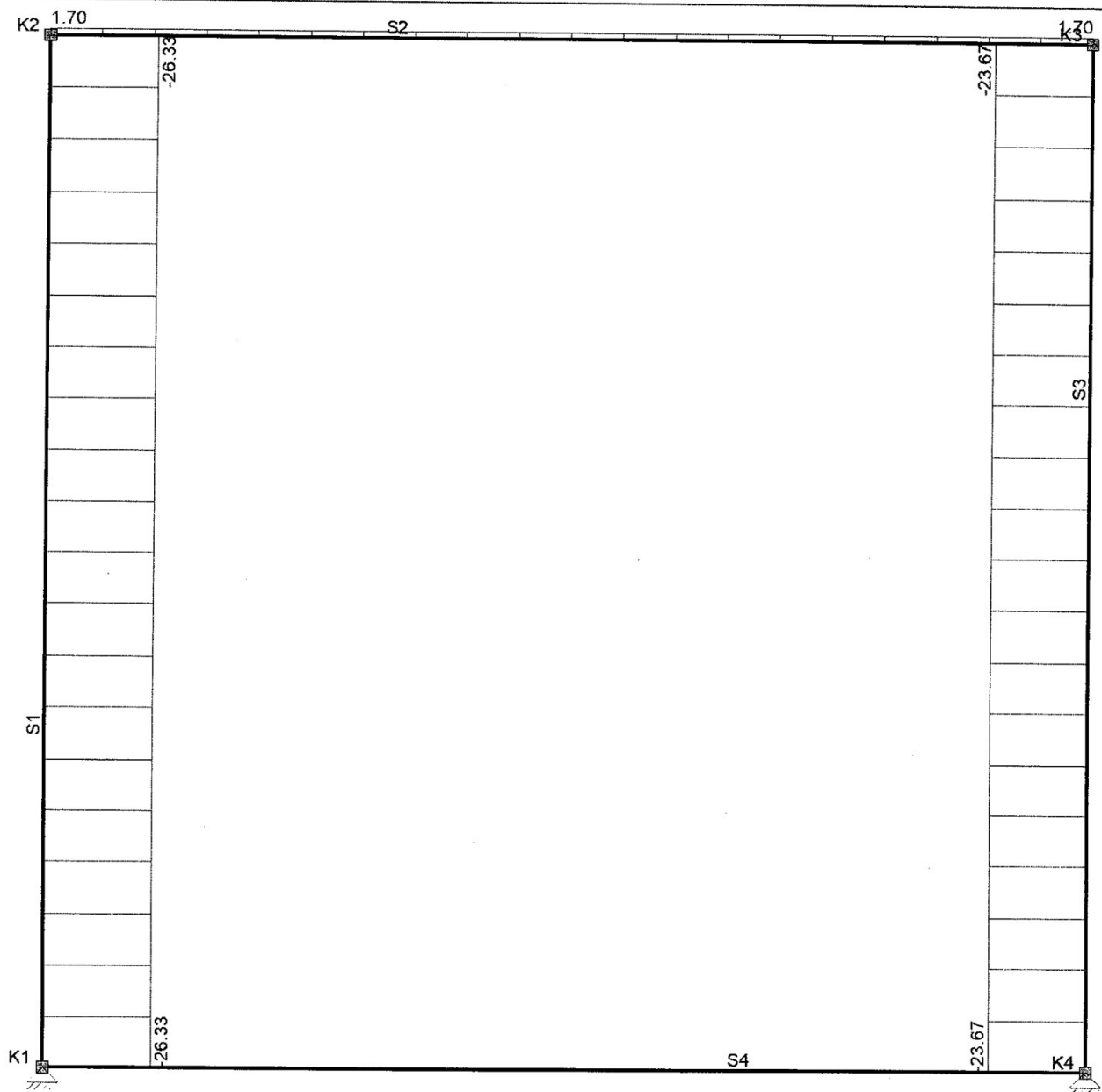
### B.G.1 Momenten (My)



B.G.1 Dwarskracht (Vz)

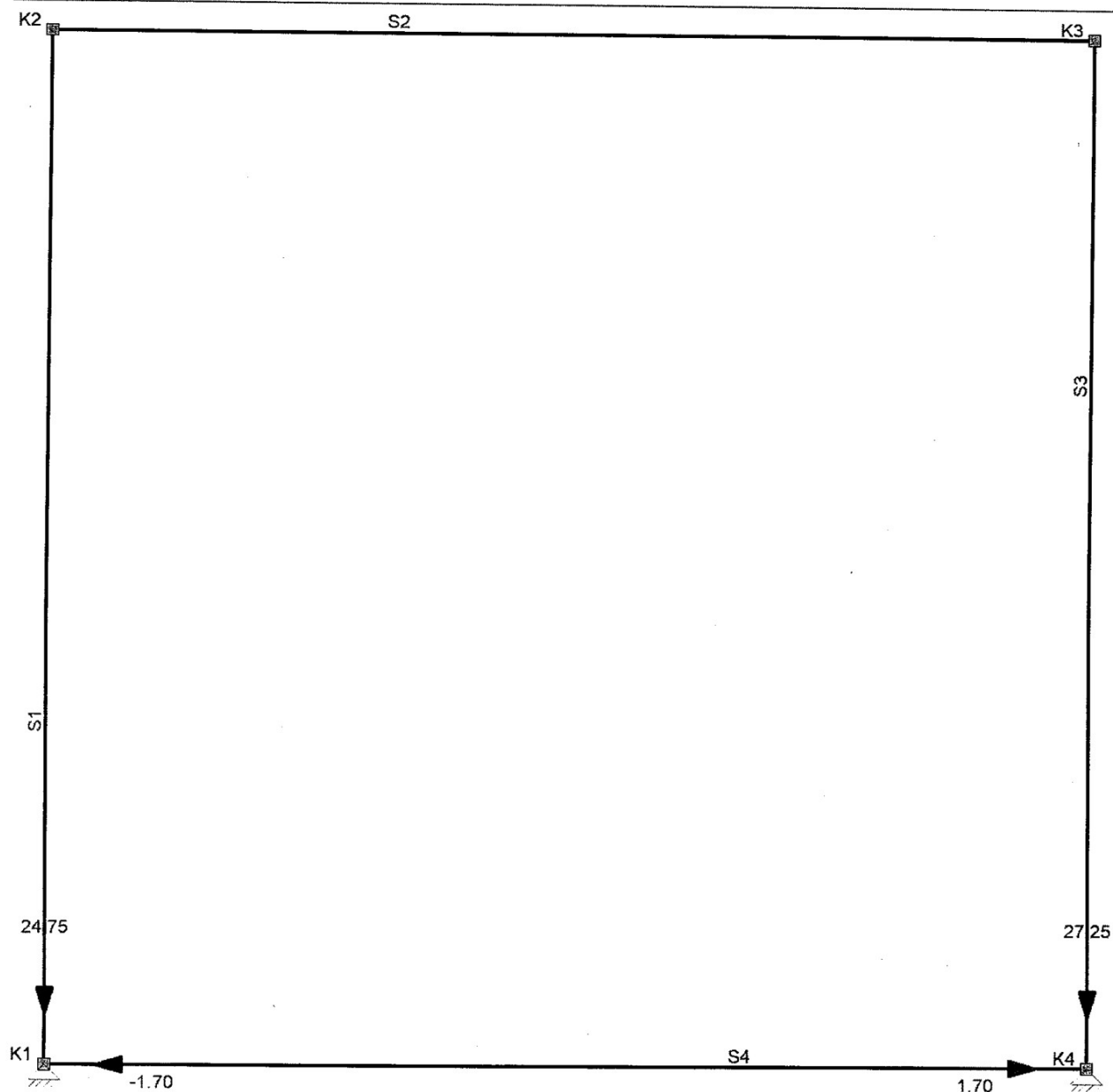


B.G.1 Normalkracht (Nk)

**EXTREME STAAFKRACHTEN (BELASTINGSGEVALLEN)**

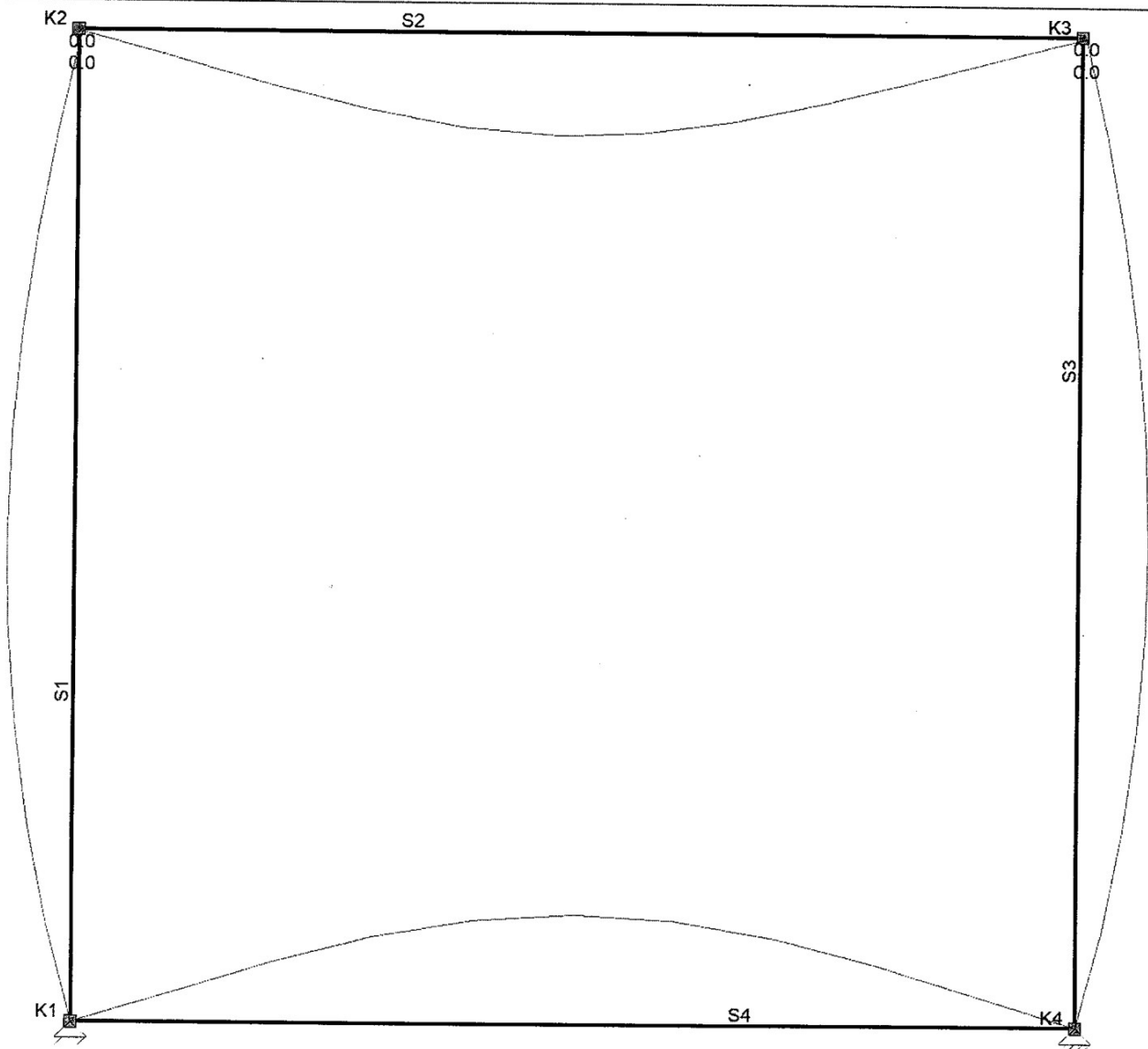
Staat	Veld	B.C.	$M_b$	$M_{max}$	$xM_{max}$	$M_e$	$xM_0$	$xM_0$	T/D	$N_{max}$	$V_b$	$V_{max}$	$V_e$
S1	Veld 1 (0.000 - 2.000)	B.G.1	-9.14			-5.75			D	-26.33	1.70	1.70	1.70
S2	Veld 1 (0.000 - 2.000)		-5.75	19.26	0.950	-5.59	0.218	1.764	T	1.70	26.33	26.33	-23.67
S3	Veld 1 (0.000 - 2.000)		-5.59			-8.99			D	-23.67	-1.70	-1.70	-1.70
S4	Veld 1 (0.000 - 2.000)		-8.99	16.44	0.999	-9.14	0.196	1.801	-	0.00	50.92	-51.08	-51.08
	m		kNm	kNm	m	kNm	m	m		kN	kN	kN	kN

## B.G.1 Oplegreacties

**EXTREME OPLEGREACTIES (BELASTINGSGEVALLEN)**

Oplegging	Positie	B.C.	X <sub>max</sub>	Z	Y <sub>r</sub>	B.C.	X	Z <sub>max</sub>	Y <sub>r</sub>	B.C.	X	Z	Y <sub>rmax</sub>
O1	K1	B.G.1	-1.70	24.75	0.00	B.G.1	-1.70	24.75	0.00				
O2	K4	B.G.1	1.70	27.25	0.00	B.G.1	1.70	27.25	0.00				
<b>Globale extreme waarden</b>													
O2	K4	B.G.1	1.70	27.25	0.00	B.G.1	1.70	27.25	0.00				
O1	K1	B.G.1	-1.70	24.75	0.00								
			kN	kN	kNm				kN	kN	kNm		

# B.G.1 Verplaatsingen



## EXTREME KNOOPVERPLAATSINGEN (BELASTINGSGEVALLEN)

Knoop	B.C.	X	Z	Yr
K1	B.G.1	0.0	-0.0	0.772e-03
K2	B.G.1	0.0	0.0	-0.681e-03
K3	B.G.1	0.0	0.0	0.647e-03
K4	B.G.1	-0.0	-0.0	-0.777e-03
		mm	mm	rad

## EXTREME DOORBUIGINGEN

Staaf	Veld	B.G.	Knoop Begin			Staaf			Knoop Eind	
			X	Z	Zafst	Z'	Z' glb dist	Z' glb	X	Z
Belastingsgevallen										
S1	Veld 1 (0.000 - 2.000)	B.G.1	0.0	0.0	0.962	-0.4	0.949	-0.4	-0.0	0.0
S2	Veld 1 (0.000 - 2.000)		0.0	0.0	0.980	0.5	0.979	0.5	0.0	0.0
S3	Veld 1 (0.000 - 2.000)		0.0	-0.0	1.039	-0.4	1.025	-0.4	0.0	-0.0
S4	Veld 1 (0.000 - 2.000)		0.0	0.0	0.999	0.6	0.999	0.6	0.0	0.0
	m		mm	mm	m	mm	m	mm	mm	mm

## BOERKOEL UTRECHT

werk: 25099

onderdeel: DUKER

blad: 12

MYSOGEN

4 STUKS

FD-PIN

$$\frac{1,2 \times 187}{4} = 56,1 \text{ KN}$$

MYSANKER

T SLOTANKER T5 MACRON 0.6

L PIN 340 MM

DEF UITVERING IN OERLEZ

MET MYSBEDRUF

BETON KWAL

STERKTE C 20/25

PILLEN KL XF4 CDOOIZOUTEN

WAPENING

MOEK NOENT 9 KN PIN

ABEN 196 MNZ/PIN

S8-200 251 MNZ/PIN

DEK DIK 180 MON 19.3

ABEN 334 S7-150 + S8-400 = 419

ONDERPLAAT DIK 160

MON 16.4 ABEN 330 MNZ

S7-150 + S8-400 = 419 MNZ

Projectomschrijving	DUIKER	Projectnummer	25099
Onderdeel		Constructeur	
Opdrachtgever		Eenheden	m, mm, kN, kNm
Bestand			

# 1. DRSN. MU (NEN-EN1992-1-1:2015\NB:2016)

## MOMENTCAPACITEIT

### PROFIELGEGEVENS: R1000X180

Hoogte	h	180 mm	Breedte	b	1000 mm
Betonkwaliteit		C20/25		$f_{cd}$	13.3 N/mm <sup>2</sup>
Staaalkwaliteit		B500B		$f_{ctm}$	2.21 N/mm <sup>2</sup>
Verdeelwapening		8 mm	Normaalkracht	$f_{yd}$	435 N/mm <sup>2</sup>
				$N_{c,Ed}$	0.00 kN

## DEKKING

		Boven	Onder
Constructieklasse		S4	S4
Milieuklasse		XC3	XC3
Nabewerkt		Nee	Nee
Meetnauwkeurigheid		Normaal	Normaal
Minimale dekking	$c_{min}$	30	30 mm
Dekkingsafwijking	$\Delta c_{afw}$	5	5 mm
Nominale dekking	$c_{nom}$	35	35 mm
Toegepaste dekking	$c_{toe}$	30	30 mm

## COMBINATIES

Wapening	$A_{sv,toe}$	$\emptyset$	d	$\omega_0$	$M_{Rd}$	$M_{rep}$	$\sigma_s$	$k_x$	Controle
R6-250+R5.5-250	208.1	5.8	139	0.15	12.27	11.64	413	0.065	OK
R5.5-200+R5-200	217.0	5.3	139	0.16	12.80	12.80	435	0.068	OK
R7.5-200	220.9	7.5	138	0.16	12.92	10.99	370	0.069	OK
R6.5-150	221.2	6.5	139	0.16	12.99	11.65	390	0.069	OK
R6-250+R6-250	226.2	6.0	139	0.16	13.29	12.23	400	0.071	OK
R6.5-250+R5.5-250	227.8	6.0	139	0.16	13.38	12.31	400	0.071	OK
R5.5-200+R5.5-200	237.6	5.5	139	0.17	13.97	13.65	425	0.074	OK
R6-200+R5-200	239.5	5.5	139	0.17	14.08	13.76	425	0.075	OK
R6.5-250+R6-250	245.8	6.3	139	0.18	14.40	13.08	395	0.077	OK
R8-200	251.3	8.0	138	0.18	14.62	12.10	360	0.079	OK
R9-250	254.5	9.0	137	0.19	14.74	11.52	340	0.080	OK
R7-150	256.6	7.0	138	0.19	14.97	13.08	380	0.081	OK
R6-200+R5.5-200	260.2	5.8	139	0.19	15.24	14.46	413	0.081	OK
R5-150+R5-150	261.8	5.0	139	0.19	15.37	15.37	435	0.082	OK
R6.5-250+R6.5-250	265.5	6.5	139	0.19	15.50	13.90	390	0.083	OK
R7-250+R6-250	267.0	6.5	139	0.19	15.58	13.98	390	0.084	OK
R6-200+R6-200	282.7	6.0	139	0.20	16.50	15.18	400	0.088	OK
R6.5-200+R5.5-200	284.7	6.0	139	0.20	16.61	15.28	400	0.089	OK
R7-250+R6.5-250	286.7	6.8	139	0.21	16.67	14.76	385	0.090	OK
R5.5-150+R5-150	289.3	5.3	139	0.21	16.91	16.91	435	0.090	OK
R7.5-150	294.5	7.5	138	0.21	17.07	14.52	370	0.093	OK
R5-200+R5-100	294.5	5.0	139	0.21	17.23	17.23	435	0.092	OK
R6.5-200+R6-200	307.3	6.3	139	0.22	17.86	16.22	395	0.096	OK
R7-250+R7-250	307.9	7.0	138	0.22	17.84	15.59	380	0.097	OK
R7.5-250+R6.5-250	309.4	7.0	138	0.22	17.93	15.67	380	0.097	OK
R10-250	314.2	10.0	137	0.23	17.99	13.24	320	0.100	OK
R5.5-200+R5-100	315.1	5.2	139	0.23	18.37	18.37	435	0.098	OK
R5.5-150+R5.5-150	316.8	5.5	139	0.23	18.44	18.03	425	0.099	OK
R9-200	318.1	9.0	137	0.23	18.27	14.29	340	0.101	OK
R6-150+R5-150	319.4	5.5	139	0.23	18.58	18.16	425	0.100	OK
R7.5-250+R7-250	330.7	7.3	138	0.24	19.09	16.46	375	0.104	OK
R6.5-200+R6.5-200	331.8	6.5	139	0.24	19.21	17.23	390	0.104	OK
R7-200+R6-200	333.8	6.5	139	0.24	19.31	17.32	390	0.105	OK
R8-150	335.1	8.0	138	0.24	19.28	15.96	360	0.106	OK

Projectomschrijving		Projectnummer	
Onderdeel		Constructeur	
Opdrachtgever		Eenheden	m, mm, kN, kNm
Bestand			

## 1. DRSN. MU (NEN-EN1992-1-1:2015\NB:2016)

### MOMENTCAPACITEIT

#### PROFIELGEGEVENS: R1000X160

Hoogte	h	160 mm	Breedte	b	1000 mm
Betonkwaliteit		C20/25		$f_{cd}$	13.3 N/mm <sup>2</sup>
Staaikwaliteit		B500B		$f_{ctm}$	2.21 N/mm <sup>2</sup>
Verdeelwapening		8 mm	Normaalkracht	$f_{yd}$	435 N/mm <sup>2</sup>
				$N_{c,Ed}$	0.00 kN

### DEKKING

		Boven	Onder
Constructieklasse		S4	S4
Milieuklasse		XC3	XC3
Nabewerkt		Nee	Nee
Meetnauwkeurigheid		Normaal	Normaal
Minimale dekking	$c_{min}$	30	30 mm
Dekkingsafwijking	$\Delta c_{afw}$	5	5 mm
Nominale dekking	$c_{nom}$	35	35 mm
Toegepaste dekking	$c_{toe}$	30	30 mm

### COMBINATIES

Wapening	$A_{sv,toe}$	$\emptyset$	d	$\omega_0$	$M_{Rd}$	$M_{rep}$	$\sigma_s$	$k_x$	Controle
R6-150	188.5	6.0	119	0.16	9.49	8.73	400	0.069	Ok
R5.5-250+R5.5-250	190.1	5.5	119	0.16	9.59	9.37	425	0.069	Ok
R6-250+R5-250	191.6	5.5	119	0.16	9.66	9.44	425	0.070	Ok
R7-200	192.4	7.0	119	0.16	9.64	8.43	380	0.071	Ok
R5-200+R5-200	196.3	5.0	120	0.16	9.92	9.92	435	0.071	Ok
R8-250	201.1	8.0	118	0.17	10.02	8.30	360	0.074	Ok
R6-250+R5.5-250	208.1	5.8	119	0.17	10.46	9.92	413	0.076	Ok
R5.5-200+R5-200	217.0	5.3	119	0.18	10.91	10.91	435	0.079	Ok
R7.5-200	220.9	7.5	118	0.19	11.00	9.36	370	0.081	Ok
R6.5-150	221.2	6.5	119	0.19	11.06	9.92	390	0.081	Ok
R6-250+R6-250	226.2	6.0	119	0.19	11.33	10.42	400	0.083	Ok
R6.5-250+R5.5-250	227.8	6.0	119	0.19	11.40	10.49	400	0.083	Ok
R5.5-200+R5.5-200	237.6	5.5	119	0.20	11.90	11.64	425	0.087	Ok
R6-200+R5-200	239.5	5.5	119	0.20	11.99	11.72	425	0.087	Ok
R6.5-250+R6-250	245.8	6.3	119	0.21	12.26	11.14	395	0.090	Ok
R8-200	251.3	8.0	118	0.21	12.43	10.29	360	0.093	Ok
R9-250	254.5	9.0	118	0.22	12.52	9.79	340	0.094	Ok
R7-150	256.6	7.0	119	0.22	12.73	11.13	380	0.094	Ok
R6-200+R5.5-200	260.2	5.8	119	0.22	12.98	12.31	413	0.095	Ok
R5-150+R5-150	261.8	5.0	120	0.22	13.10	13.10	435	0.095	Ok
R6.5-250+R6.5-250	265.5	6.5	119	0.22	13.19	11.83	390	0.097	Ok
R7-250+R6-250	267.0	6.5	119	0.22	13.26	11.89	390	0.098	Ok
R6-200+R6-200	282.7	6.0	119	0.24	14.04	12.92	400	0.103	Ok
R6.5-200+R5.5-200	284.7	6.0	119	0.24	14.13	13.00	400	0.104	Ok
R7-250+R6.5-250	286.7	6.8	119	0.24	14.18	12.56	385	0.105	Ok
R5.5-150+R5-150	289.3	5.3	119	0.24	14.40	14.40	435	0.105	Ok
R7.5-150	294.5	7.5	118	0.25	14.50	12.34	370	0.108	Ok
R5-200+R5-100	294.5	5.0	120	0.25	14.66	14.66	435	0.107	Ok
R6.5-200+R6-200	307.3	6.3	119	0.26	15.19	13.80	395	0.112	Ok
R7-250+R7-250	307.9	7.0	119	0.26	15.17	13.25	380	0.113	Ok
R7.5-250+R6.5-250	309.4	7.0	118	0.26	15.23	13.31	380	0.114	Ok
R10-250	314.2	10.0	117	0.27	15.26	11.23	320	0.117	Ok
R5.5-200+R5-100	315.1	5.2	119	0.26	15.63	15.63	435	0.115	Ok
R5.5-150+R5.5-150	316.8	5.5	119	0.27	15.69	15.33	425	0.115	Ok