

TS-Prepal

Rel: 1.20.6 23 feb 2012

Opdrachtgever : Aannemersbedrijf J.A. Boer bv
 Werk : Audi te Geldermalsen
 Onderdeel :

SCHOKINDUSTRIE**PAAL-SPECIFICATIE Totaal aantal palen = 192**

ident.	aantal	afmeting	lengte	-----	strengen	-----	ber	tek	opties
	10	220*220	11.25	4 Ø	6.4		1	1	.....
	15	220*220	12.25	4 Ø	6.4		1	1	.....
	39	220*220	12.50	4 Ø	6.4		1	1	.....
	10	220*220	12.75	4 Ø	6.4		1	1	.....
	21	220*220	13.00	4 Ø	6.4		1*	1	.....
trek 135	45	220*220	12.50	4 Ø	9.3		2	2	.....K
trek 135	4	220*220	12.75	4 Ø	9.3		2	2	.....K
trek 135	37	220*220	13.00	4 Ø	9.3		2	2	.....K
trek 135	1	220*220	13.25	4 Ø	9.3		2	2	.....K
trek 135	2	220*220	13.50	4 Ø	9.3		2*	2	.....K
	4	250*250	11.00	5 Ø	6.4		3	3	.....
	4	250*250	11.25	5 Ø	6.4		3*	3	.....

Niet gecontroleerd
op maatvoering

Globaal gecontroleerd
op uitgangspunten

Adv. Markslag Beljaars b.v.
 Ringbaan Noord 193-20 5046 AB Tilburg
 013-5439490

Gezien
 d.d. 22-02-2012

Midden Nederland B.V.
 Ingek. 06 MAART 2012
 Gecontr. 08-03-2012

Opdrachtgever : Aannemersbedrijf J.A. Boer bv
 Werk : Audi te Geldermalsen
 Onderdeel :

SCHOKINDUSTRIE

BEREKENING VOORGESPANNEN HEIPALEN VOLGENS NEN 6720

voorblad 1

Uitleg artikelcode Schokindustrie bv

PV	4040	2350	H	06	X	M	D50	C45	B40	A35	-	5	V
----	------	------	---	----	---	---	-----	-----	-----	-----	---	---	---

PV paal voorgespannen

4040 paalafmeting bxh in [cm]

2350 paallengte in [cm]

H	speciecode	H	hoogovencement CEM III	C45/55	XC4	betongranulaat max 10%
		E	hoogovencement CEM III	C45/55	XC4	
		F	hoogovencement CEM III	C45/55	XA2	
		D	hoogovencement CEM III	C53/65	XA3	

06 aantal voorspanstrengen

X	strengtype	X	ø12,5 mm FeP1860
		S	ø9,3 mm FeP1860
		W	ø6,4 mm FeP2060

M	meetdraad	M	meetdraad
		-	zonder

D50	kopwapening	letter+getal	zie tabel 1	in dit voorbeeld: 4ø20 lang 5,0 meter (positie a)
		-	zonder	

C45	kopwapening	letter+getal	zie tabel 1	in dit voorbeeld: 4ø16 lang 4,5 meter (positie b)
		-	zonder	

B40	kopwapening	letter+getal	zie tabel 1	in dit voorbeeld: 4ø12 lang 4,0 meter (positie c)
		-	zonder	

A35	kopwapening	letter+getal	zie tabel 1	in dit voorbeeld: 4ø10 lang 3,5 meter (positie d)
		-	zonder	

5	spiraal	5	ø5-200
		6	ø6-200
		-	zonder

V	spankracht	V	afwijkend
		-	standaard

tabel 1

letter	wapening	getal
A	4ø10	lengte [dm]
B	4ø12	lengte [dm]
C	4ø16	lengte [dm]
D	4ø20	lengte [dm]
E	4ø25	lengte [dm]
F	4ø32	lengte [dm]

TS-Prepal

Rel: 1.20.6 23 feb 2012

Opdrachtgever : Aannemersbedrijf J.A. Boer bv
 Werk : Audi te Geldermalsen
 Onderdeel :

SCHOKINDUSTRIE**BEREKENING VOORGESPANNEN HEIPALEN VOLGENS NEN 6720****voorblad 2**

Berekening volgens NEN 6720:1997 (VBC 1995 + wijz.blad A3 juli 2004)

Grootheid	Symbol	Artikel
Beton		6.1
karakt. kubusdruksterkte	f'ck	6.1.1
elasticiteitsmodulus	E'b	6.1.3
Kruip		6.1.5
relatieve vochtigheid > 85%	kc	tabel 4
cementklasse/ouderdom	kd	tabel 5
afhankelijk van f'ck	kb	tabel 6
afhankelijk van hm	kh	tabel 7
afhankelijk van de tijd	kt	6.1.5
max. kruipcoefficient	ϕ_{max}	tabel 8
Krimp		6.1.6
relatieve vochtigheid > 85%	$\epsilon'c$	tabel 9
afhankelijk van f'ck	kb	tabel 6
afhankelijk van hm	kh	tabel 10
afhankelijk van wo	kp	6.1.6
afhankelijk van de tijd	kt	6.1.6
max. krimpverkorting	$\epsilon'r_{max}$	tabel 11
Voorspanstaal		6.3
karakt. treksterkte	fpurep	tabel 13
elasticiteitsmodulus	Ep	6.3.3
max. aanvangsspanning	σ_{pi}	4.1.4.5.a
relaxatie		tabel 14
Scheurvorming		8.7
max. buigtrekspanning	σ_b	8.7.4.a

Opdrachtgever : Aannemersbedrijf J.A. Boer bv
 Werk : Audi te Geldermalsen
 Onderdeel :

SCHOKINDUSTRIE

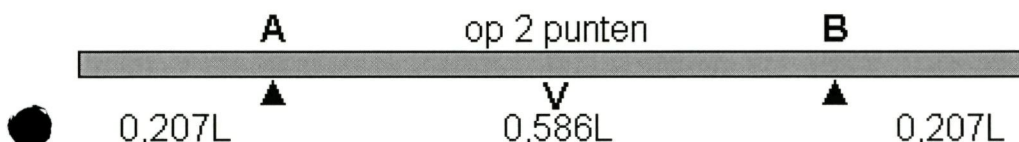
BEREKENING VOORGESPANNEN HEIPALEN VOLGENS NEN 6720

voorblad 3

Transport en hijsen

Normaliter kunnen de palen reeds na 14 dagen worden getransporteerd en geheid, omdat dan de karakteristieke kubusdruksterkte van 50 N/mm^2 is bereikt. (behoudens bestekseisen !)
 Aangezien de spanningsverliezen op dat tijdstip geringer zijn dan die op $t = \infty$, zijn de op dat moment bereikte spanningen hoger dan de berekende.

Bij oplegging van een gladde paal op 2 punten wordt het maximum moment: $M_A = M_B = M_V = -$ of $+ 0,0214 \text{ ql}^2$.



Bij het transport per schip of lorries resp. het hijsen in deze punten is de stootcoëfficiënt aan te nemen op 1,4 en bij het transport per vrachtauto op 2,0 (CUR-rapport 41).

Bij vervoer per schip of lorrie resp. het hijsen is het gebruiksmoment: $M_{rep} = 1,4 * 0,0214 \text{ ql}^2 = 0,0300 \text{ ql}^2$

Bij transport op 2 punten per auto wordt het gebruiksmoment: $M_{rep} = 2,0 * 0,0214 \text{ ql}^2 = 0,0428 \text{ ql}^2$

Is dit ontoelaatbaar dan wordt de paal vervoerd op schommels.



BETONNEN HEIPALEN IN CATEGORIE 2 (zie bijlage prepal)

Met ingang van 1 januari 2004 is de verdeling van de taken en verantwoordelijkheden met betrekking tot het tekenen en berekenen van constructieve prefab betonelementen onder de werking van het KOMO attest-met-productcertificaat gebracht.

Binnen categorie 2 maakt de leverancier/producent tekeningen van de heipalen op basis van een aangeleverde specificatie. Hij maakt daarbij uitsluitend berekeningen die voor het transport en het hijsen van de palen van belang zijn.

Wapening die nodig is in verband met andere invloeden op de palen moet, samen met eventueel benodigde detailleringseisen, aan hem worden opgegeven.

Opdrachtgever : Aannemersbedrijf J.A. Boer bv
 Werk : Audi te Geldermalsen
 Onderdeel :



BEREKENING VOORGESPANNEN HEIPALEN VOLGENS NEN 6720

voorblad 4

BETONNEN HEIPALEN IN CATEGORIE 2

Binnen categorie 2 maakt de leverancier/producent tekeningen van de heipalen op basis van een aangeleverde specificatie. Hij maakt daarbij uitsluitend berekeningen die voor het transport en het hijsen van de palen van belang zijn. Wapening die nodig is in verband met andere invloeden op de palen moet, samen met eventueel benodigde detailleringseisen, aan hem worden opgegeven.

**TAKEN EN VERANTWOORDELIJKHEDEN LEVERANCIER/PRODUCENT (CERTIFICAATHOUDER)**

De certificaathouder voert de volgende taken uit, of laat deze onder zijn verantwoordelijkheid uitvoeren:

- vermelden van de gekozen categorie in de offerte, opdrachtbevestiging, paaltekening en -berekening;
- aangeven van de goedkeuringsprocedure van paaltekeningen en -berekeningen met het oog op een tijdige productie van de palen;
- maken van berekeningen die voor het transport en hijsen van de palen van belang zijn;
- maken van tekeningen van de palen. Op deze tekeningen moet ten minste zijn aangegeven:
 - de paalspecificatie (schachtafmeting en lengte);
 - de spiraal- en evt. zachtstaalwapening;
 - de voorspanwapening en minimaal blijvende voorspanning;
 - de toegepaste staalkwaliteiten;
 - de betondekking;
 - de sterkteklasse van het beton;
 - de milieuklasse;
 - de wijze van transport en hijsen.

Onderstaande onderwerpen behoren niet tot de verantwoordelijkheid van de certificaathouder:

- berekeningen in verband met andere invloeden dan transport en hijsen van de palen;
- het maken van een overzichtstekening (palenplan);
- het opstellen van een heiadvis.

TAKEN EN VERANTWOORDELIJKHEID AFNEMER (HEIER C.Q. AANNEMER)

De afnemer dient de volgende taken uit te voeren, of onder zijn verantwoordelijkheid uit te laten voeren:

- opstellen en aanleveren van de paalspecificatie (afmetingen en aantallen);
- aanleveren van de uitwerkingen van de hoofdconstructeur voor wat betreft de wapening ten behoeve van andere invloeden dan transport, hijsen en het inheien;
- opgeven van de benodigde in te storten voorzieningen, bijvoorbeeld ten behoeve van aarding;
- controleren of de paaltekeningen en -berekeningen aansluiten op de specificatie;
- verzorgen van de goedkeuring van de paaltekeningen en -berekeningen door de (hoofd)constructeur c.q. opdrachtgever;
- toezicht op juiste handeling heipalen conform verwerkingsrichtlijnen leverancier.

TAKEN EN VERANTWOORDELIJKHEID (HOOFD)CONSTRUCTEUR (C.Q. OPDRACHTGEVER)

De hoofdconstructeur dient de volgende taken uit te voeren:

- het uitvoeren van de ontwerp- en berekeningsprocedure om te komen tot en het maken van een palenplan;
- het opstellen en aanleveren van de informatie die nodig is of richtlijnen die nodig zijn om de paalspecificatie (schachtafmeting, lengte en aantallen van de palen) samen te stellen. Normaliter omvat deze informatie ten minste: de schachtafmeting en inheidiepte van de palen, de onderkant van de fundering en de benodigde steklengte;
- zodanig het opstellen en aanleveren van wapeningsgegevens en detailleringseisen in verband met andere invloeden op de palen dan transport en hijsen van de palen;
- het controleren of deze gegevens en eisen correct zijn verwerkt in de berekeningen en tekeningen;
- indienen van de tekeningen en berekeningen van de certificaathouder en het zorgdragen voor de goedkeuring door gemeentelijke instanties en/of overheden.

EXTRA WERKZAAMHEDEN DOOR LEVERANCIER/PRODUCENT

Indien met de opdrachtgever wordt overeengekomen, dat extra constructieve werkzaamheden uitgevoerd worden, dan dienen de aanvullende taken van de certificaathouder ten opzichte van categorie 2 die niet geborgd zijn door het KOMO attest-met-product-certificaat, door de leverancier/producent expliciet in de opdracht, in de berekening én op de tekeningen vermeld te worden. De hoofdconstructeur cq. opdrachtgever dient deze berekeningen en/of de uitgangspunten te controleren.

Dit betreft o.a.: paalberekeningen van kopmomenten, schachtmomenten, druk en/of trek op de paal (waarbij de wapening niet door de opdrachtgever wordt opgegeven). De volgende zaken dienen extra vermeld te worden (indien van toepassing):

- Belastingcombinatie(s) waarop de berekening(en) is/zijn gebaseerd;
- Minimale steklengte, welke opgenomen dient te worden in de constructie;
- (minimale) Betonkwaliteit van de aansluitende fundering.

Voor uitgebreide detailinformatie betreffende de categorieën en de uitwerking van de uit te voeren taken en bijbehorende verantwoordelijkheden zie de website www.kiwa.nl, onder het thema: 'Berekeningen constructieve betonelementen onder werkingssfeer KOMO-kwaliteitsverklaring'

TS-Prepal

Rel: 1.20.6 23 feb 2012

Opdrachtgever : Aannemersbedrijf J.A. Boer bv
 Werk : Audi te Geldermalsen
 Onderdeel :

SCHOKINDUSTRIE**BEREKENING VOORGESPANNEN HEIPALEN VOLGENS NEN 6720: 1997 rekenblad 1a**

PAAL	: schachtafmetingen	B*Ht =	220*220 mm ²
	maatgevende lengte	L =	13.00 m
	bruto betondoorsnede	Ab =	47871 mm ²
	netto betondoorsnede	Ab - Ap = An =	47771 mm ²
	omtrek	Ob =	853 mm
	weerstandsmoment 1/6*B*Ht ²	Wx =	1.775 dm ³
BETON	: druksterkte na 28 dagen	f'ck =	55.0 N/mm ²
	druksterkte bij spannen	f'ck =	30.0 N/mm ²
	E-modulus na 28 dagen	E'b =	36000 N/mm ²
	E-modulus bij spannen	E'bi =	29750 N/mm ²
VOORSPANSTAAL	: treksterkte	fpurep =	2060 N/mm ²
	E-modulus	Ep =	200000 N/mm ²
	hoofdwapening 4 ø 6.4	Ap =	100 mm ²
	wapeningspercentage	100*Ap/Ab = wop =	0.2089 %
	aanspankracht per streng	fpo =	37.8 kN
	aanspankracht op de mal	Fpo =	151.2 kN

KRUIP/KRIMPVERKORTING EN RELAXATIE

hm	= 2*Ab/Ob	= 2*47871/853	= 112.2 mm
kp	= 1/(1+0.2*wop)	= 1/(1+0.2*0.2089)	= 0.9599
phi	= kc*kd*kh*kb*kt	= 1.40*1.1000*0.9816*0.80*1.00	= 1.2094
εkr	= phi*σ'bi/E'b*1000	= 1.2094*3.12/36000*1000	= 0.1048
ε'r	= ε'c*kp*kh*kb*kt	= 0.10*0.9599*1.0194*0.80*1.00	= 0.0783
δσpr	= 2.97 % * σpi	= 0.0297*1490.72	= 44.32 N/mm ²

SPANNINGEN IN VOORSPANSTAAL

aanspanspanning	σpo =	Fpo*1000/Ap	= 1512.00 N/mm ²
- elast.verk.beton	δσp =	Ep*[(σpo*Ap)/(An*E'bi)]	= -21.28
aanvangsspanning	σpi =	72.4 % * fpurep	= 1490.72 N/mm ²
- kruip en krimp	δσpkr =	Ep*[εkr+ε'r]/1000	= -36.62
- relaxatie	δσp =	3*δσpr*(1-2*δσpkr/σpi)	= -126.43
werkspanning	σpw =	64.5 % * fpurep	= 1327.67 N/mm ²

SPANNINGEN IN BETON

aanvangsspanning	σ'bi =	-σpi*Ap/An	= -3.12 N/mm ²
werkspanning	σ'bm =	-σpw*Ap/An	= -2.78 N/mm ²

DELAATBARE MOMENTEN MBT TRANSPORT EN HIJSEN

σbt	= ke*A*(B-σ'bm)	= 0.86*1.04*(1.50+2.78)	max = 3.50 N/mm ²
Mrx	= Wx*(σbt-σ'bm)	= 1.775*(3.50+2.78)	= 11.14 kNm
Mux	= volgens berekening bij N'd = 0		= 17.06 kNm

TRANSPORT

Msta	= qeg/2*(A*L-B) ²	= 1.149/2*(0.207*13.00-1.060) ²	= 1.53 kNm
Mdyn	= C*Wx+D*Msta	= 0.000*1.775+2.000*1.53	= 3.06 kNm

HIJSEN

Msta	= qeg/2*(A*L-B) ²	= 1.149/2*(0.207*13.00-0.000) ²	= 4.16 kNm
Mdyn	= C*Wx+D*Msta	= 0.000*1.775+1.400*4.16	= 5.82 kNm

REKENWAARDE CENTRISCHE PAALBELASTING

N'dmax	= [(0,6*f'ck*Anetto) - ((σpw-435)*Ap)]/1000	= 1496 kN
--------	---	-----------

Schokindustrie B.V.	constr : J.H. Verhoeven	Dossier : P02689
Postbus 26	tel : 078-6199070	Order :
3330 AA Zwijndrecht	fax : 078-6199080	Datum : 23-02-2012

TS-Prepal

Rel: 1.20.6 23 feb 2012

Opdrachtgever : Aannemersbedrijf J.A. Boer bv
 Werk : Audi te Geldermalsen
 Onderdeel :

SCHOKINDUSTRIE**BEREKENING VOORGESPANNEN HEIPALEN VOLGENS NEN 6720: 1997 rekenblad 1bX**

Fundering : C20/25
 Milieuklasse : XC4
 Steklengte : 400 mm
 Kopwapening : --
 Paalafmetingen : 220x220 mm
 Voorspanning : 133 kN

UITERSTE GRENSTOESTAND (trek=negatief / druk=positief)

AANSL.FUND.		OVERGANG		PAALSCHACHT	
N'd	Mu	N'd	Mu	N'd	Mu
kN	kNm	kN	kNm	kN	kNm
-48	0.0	-187	0.0	-187	0.0
-43	0.4	-164	2.2	-164	2.2
-37	0.8	-140	4.7	-140	4.7
-31	1.2	-117	7.1	-117	7.1
-25	1.8	-93	9.4	-93	9.4
-18	2.4	-71	11.5	-71	11.5
-12	2.9	-47	13.4	-47	13.4
-6	3.5	-24	15.2	-24	15.2
-0	4.0	-0	17.1	-0	17.1
96	11.8	187	30.3	187	30.3
191	18.0	374	39.7	374	39.7
286	21.2	561	43.9	561	43.9
382	20.9	748	42.9	748	42.9
477	18.6	935	37.6	935	37.6
573	13.9	1122	27.7	1122	27.7
669	7.7	1309	15.2	1309	15.2
764	0.0	1496	0.0	1496	0.0

BRUIKBAARHEIDS GRENSTOESTAND (trek=negatief / druk=positief)

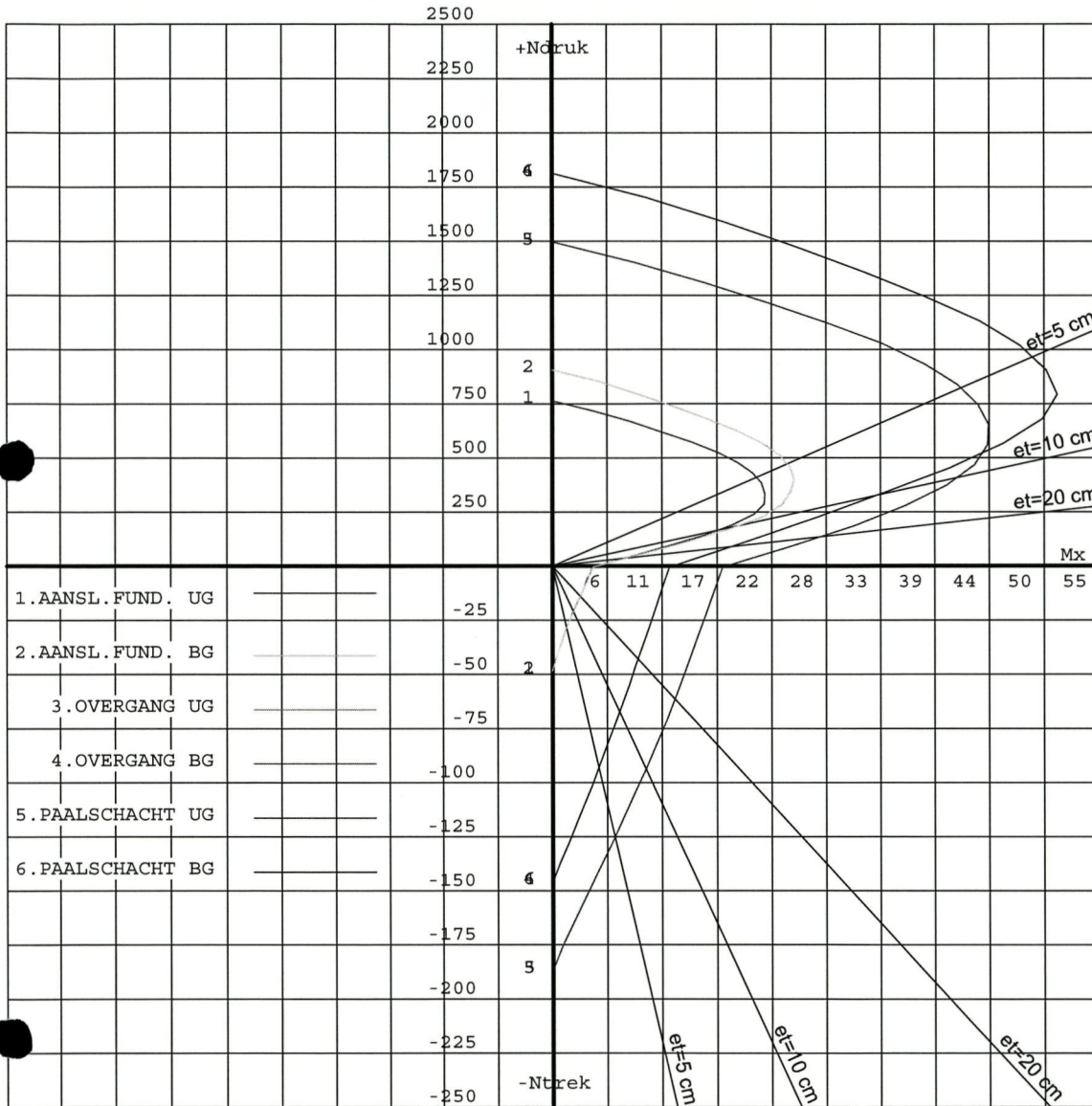
AANSL.FUND.		OVERGANG		PAALSCHACHT	
N'rep	Mrep	N'rep	Mrep	N'rep	Mrep
kN	kNm	kN	kNm	kN	kNm
-48	0.0	-146	0.0	-146	0.0
-43	0.4	-128	1.6	-128	1.6
-37	0.8	-110	3.2	-110	3.2
-31	1.2	-91	4.8	-91	4.8
-25	1.8	-73	6.3	-73	6.3
-19	2.4	-55	7.7	-55	7.7
-12	2.9	-37	9.1	-37	9.1
-6	3.5	-18	10.4	-18	10.4
-0	4.1	-0	11.7	-0	11.7
113	13.5	227	26.6	227	26.6
227	21.0	453	40.0	453	40.0
340	23.9	680	49.3	680	49.3
454	23.9	906	49.7	906	49.7
567	21.1	1133	43.0	1133	43.0
681	15.5	1360	31.2	1360	31.2
795	8.6	1586	17.5	1586	17.5
908	0.0	1813	0.0	1813	0.0

Opdrachtgever : Aannemersbedrijf J.A. Boer bv
 Werk : Audi te Geldermalsen
 Onderdeel :

SCHOKINDUSTRIE

BEREKENING VOORGESPANNEN HEIPALEN VOLGENS NEN 6720: 1997

rekenblad 1cX



Fundering : C20/25, Milieuklasse : XC4
 Steklengte : 400 mm
 Kopwapening : --
 Paalafmetingen : 220 x 220 mm
 Voorspanning : 133 kN

Rasterlijnen
 x = 5.5 kNm
 +y = 250.0 kN
 -y = 25.0 kN

1. AANSL.FUND UGX	3. OVERGANG UGX	5. PAALSCHACHT UGX
-48/ 764 kN	-187/ 1496 kN	-187/ 1496 kN
4.0/ 21.3 kNm	17.1/ 43.9 kNm	17.1/ 43.9 kNm
2. AANSL.FUND BGX	4. OVERGANG BGX	6. PAALSCHACHT BGX
-48/ 908 kN	-146/ 1813 kN	-146/ 1813 kN
4.1/ 24.2 kNm	11.7/ 50.8 kNm	11.7/ 50.8 kNm

TS-Prepal

Rel: 1.20.6 23 feb 2012

Opdrachtgever : Aannemersbedrijf J.A. Boer bv
 Werk : Audi te Geldermalsen
 Onderdeel :

SCHOKINDUSTRIE**BEREKENING VOORGESPANNEN HEIPALEN VOLGENS NEN 6720: 1997****rekenblad 2a**

PAAL	: schachtafmetingen	B*Ht =	220*220 mm ²
	maatgevende lengte	L =	13.50 m
	bruto betondoorsnede	Ab =	47871 mm ²
	netto betondoorsnede	Ab - Ap = An =	47663 mm ²
	omtrek	Ob =	853 mm
	weerstandsmoment 1/6*B*Ht ²	Wx =	1.775 dm ³
BETON	: druksterkte na 28 dagen	f'ck =	55.0 N/mm ²
	druksterkte bij spannen	f'ck =	30.0 N/mm ²
	E-modulus na 28 dagen	E'b =	36000 N/mm ²
	E-modulus bij spannen	E'bi =	29750 N/mm ²
VOORSPANSTAAL	: treksterkte	fpurep =	1860 N/mm ²
	E-modulus	Ep =	200000 N/mm ²
	hoofdwapening 4 ø 9.3	Ap =	208 mm ²
	wapeningspercentage	100*Ap/Ab = wop =	0.4345 %
	aanspankracht per streng	fpo =	70.0 kN
	aanspankracht op de mal	Fpo =	280.0 kN

KRUIP/KRIMPVERKORTING EN RELAXATIE

hm	= 2*Ab/Ob	= 2*47871/853	= 112.2 mm
kp	= 1/(1+0.2*wop)	= 1/(1+0.2*0.4345)	= 0.9200
phi	= kc*kd*kh*kb*kt	= 1.40*1.1000*0.9816*0.80*1.00	= 1.2094
εkr	= phi*σ'bi/E'b*1000	= 1.2094*5.70/36000*1000	= 0.1916
ε'r	= ε'c*kp*kh*kb*kt	= 0.10*0.9200*1.0194*0.80*1.00	= 0.0750
δσpr	= 2.55 % * σpi	= 0.0255*1306.66	= 33.32 N/mm ²

SPANNINGEN IN VOORSPANSTAAL

aanspanspanning	σpo = Fpo*1000/Ap	= 1346.15 N/mm ²
- elast.verk.beton	δσ = Ep*[(σpo*Ap)/(An*E'bi)]	= -39.49
aanvangsspanning	σpi = 70.3 % * fpurep	= 1306.66 N/mm ²
- kruip en krimp	δσpkr = Ep*[εkr+ε'r]/1000	= -53.32
- relaxatie	δσ = 3*δσpr*(1-2*δσpkr/σpi)	= -91.81
werkspanning	σpw = 62.4 % * fpurep	= 1161.54 N/mm ²

SPANNINGEN IN BETON

aanvangsspanning	σ'bi = -σpi*Ap/An	= -5.70 N/mm ²
werkspanning	σ'bm = -σpw*Ap/An	= -5.07 N/mm ²

DELAATBARE MOMENTEN MBT TRANSPORT EN HIJSEN

σbt	= ke*A*(B-σ'bm)	= 0.86*1.04*(1.50+5.07)	max = 3.50 N/mm ²
Mrx	= Wx*(σbt-σ'bm)	= 1.775*(3.50+5.07)	= 15.21 kNm
Mux	= volgens berekening bij N'd = 0		= 28.20 kNm

TRANSPORT

Msta	= qeg/2*(A*L-B) ²	= 1.149/2*(0.207*13.50-1.060) ²	= 1.73 kNm
Mdyn	= C*Wx+D*Msta	= 0.000*1.775+2.000*1.73	= 3.46 kNm

HIJSEN

Msta	= qeg/2*(A*L-B) ²	= 1.149/2*(0.207*13.50-0.000) ²	= 4.49 kNm
Mdyn	= C*Wx+D*Msta	= 0.000*1.775+1.400*4.49	= 6.28 kNm

REKENWAARDE CENTRISCHE PAALBELASTING

N'dmax	= [(0,6*f'ck*Anetto) - ((σpw-435)*Ap)]/1000	= 1431 kN
--------	---	-----------

TS-Prepal

Rel: 1.20.6 23 feb 2012

Opdrachtgever : Aannemersbedrijf J.A. Boer bv
 Werk : Audi te Geldermalsen
 Onderdeel :

SCHOKINDUSTRIE**BEREKENING VOORGESPANNEN HEIPALEN VOLGENS NEN 6720: 1997 rekenblad 2bX**

Fundering : C20/25
 Milieuklasse : XC4
 Steklengte : 400 mm
 Kopwapening : 4ø10
 Paalafmetingen : 220x220 mm
 Voorspanning : 242 kN

UITERSTE GRENSTOESTAND (trek=negatief / druk=positief)

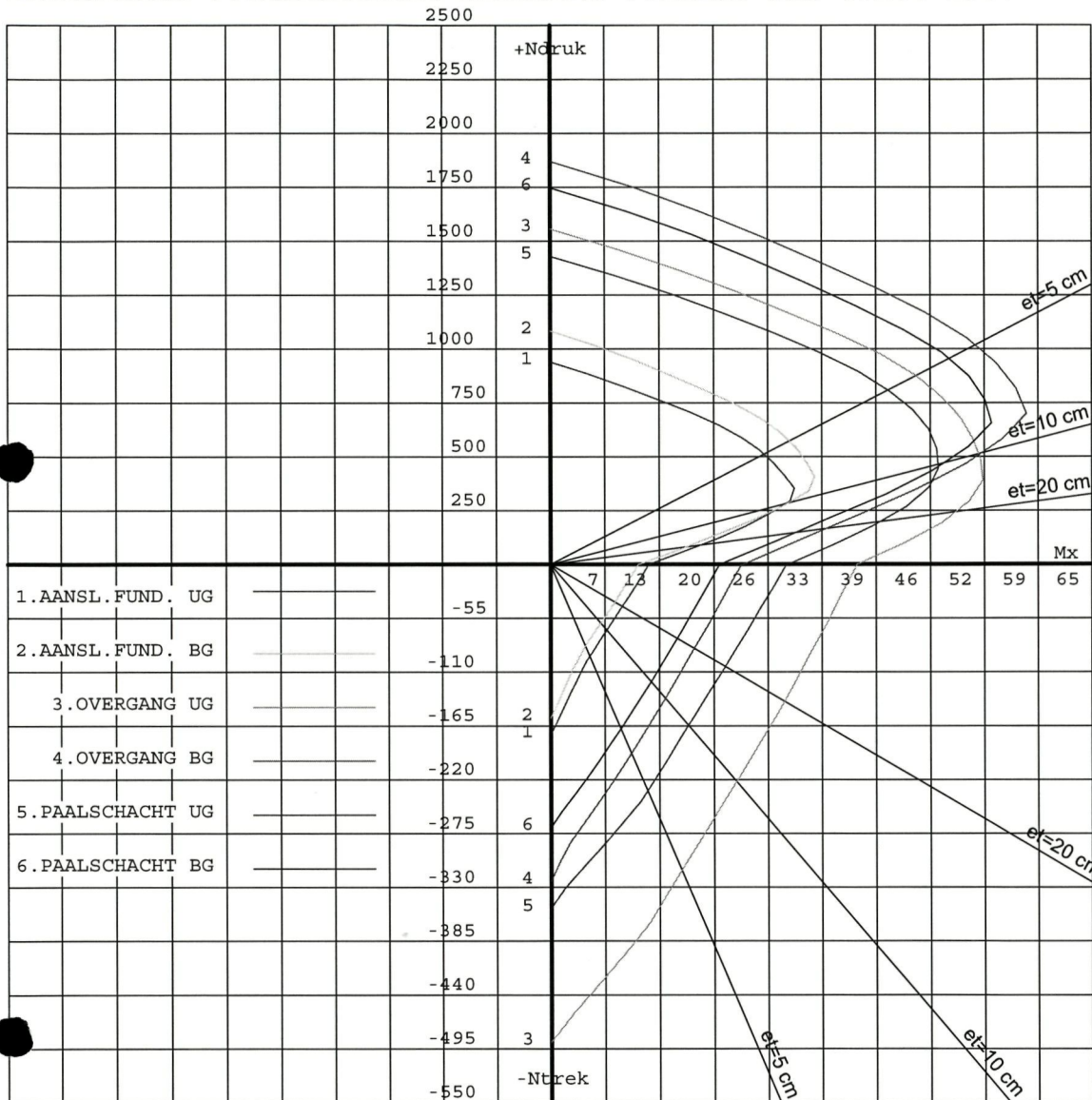
AANSL.FUND.		OVERGANG		PAALSCHACHT	
N'd	Mu	N'd	Mu	N'd	Mu
kN	kNm	kN	kNm	kN	kNm
-174	0.0	-488	0.0	-352	0.0
-153	1.2	-427	5.9	-308	4.1
-131	2.4	-367	11.8	-264	8.6
-109	3.6	-306	16.1	-220	12.4
-87	5.2	-245	20.6	-176	15.6
-65	6.9	-183	25.0	-132	18.8
-44	8.5	-122	29.1	-88	22.0
-22	10.1	-61	33.0	-44	25.2
-0	11.7	-0	36.7	-0	28.2
118	19.8	194	46.9	178	38.7
235	26.2	389	51.8	357	45.4
353	29.2	584	50.6	536	46.3
471	26.7	778	46.9	715	43.4
588	22.9	973	39.7	894	37.0
706	16.7	1168	28.5	1073	26.7
824	8.9	1362	15.5	1252	14.6
941	0.0	1557	0.0	1431	0.0

BRUIKBAARHEIDS GRENSTOESTAND (trek=negatief / druk=positief)

AANSL.FUND.		OVERGANG		PAALSCHACHT	
N'rep	Mrep	N'rep	Mrep	N'rep	Mrep
kN	kNm	kN	kNm	kN	kNm
-157	-0.0	-324	0.0	-269	0.0
-138	1.0	-284	2.4	-236	2.9
-118	2.1	-243	5.7	-202	5.7
-98	3.2	-203	8.9	-168	8.4
-79	4.5	-162	11.9	-135	10.9
-59	6.1	-121	14.8	-101	13.3
-39	7.6	-81	17.5	-67	15.7
-20	9.1	-40	20.2	-34	17.9
-0	10.5	-0	22.8	0	20.2
136	19.8	233	37.1	218	33.7
271	27.8	468	49.7	437	45.8
407	31.6	702	57.1	655	52.8
543	29.4	935	53.4	873	50.1
678	25.2	1169	44.9	1092	42.3
813	18.2	1403	32.2	1310	30.4
949	10.0	1637	17.9	1528	16.9
1084	0.0	1871	0.0	1747	0.0

BEREKENING VOORGESPANNEN HEIPALEN VOLGENS NEN 6720: 1997

rekenblad 2cX



Fundering : C20/25, Milieuklasse : XC4

Steklengte : 400 mm

Kopwapening : 4Ø10

Paalafmetingen : 220 x 220 mm

Voorspanning : 242 kN

Rasterlijnen

x = 6.5 kNm

+y = 250.0 kN

-y = 55.0 kN

1. AANSL. FUND UGX
-174/ 941 kN
11.7/ 29.2 kNm

3. OVERGANG UGX
-488/ 1557 kN
36.7/ 51.8 kNm

5. PAALSCHACHT UGX
-352/ 1431 kN
28.2/ 46.5 kNm

2. AANSL. FUND BGX
-157/ 1084 kN
10.5/ 31.6 kNm

4. OVERGANG BGX
-324/ 1871 kN
22.8/ 57.1 kNm

6. PAALSCHACHT BGX
-269/ 1747 kN
20.2/ 52.8 kNm

TS-Prepal

Rel: 1.20.6 23 feb 2012

Opdrachtgever : Aannemersbedrijf J.A. Boer bv
 Werk : Audi te Geldermalsen
 Onderdeel :

SCHOKINDUSTRIE**BEREKENING VOORGESPANNEN HEIPALEN VOLGENS NEN 6720: 1997 rekenblad 3a**

PAAL	: schachtafmetingen	B*Ht =	250*250 mm ²
	maatgevende lengte	L =	11.25 m
	bruto betondoorsnede	Ab =	61971 mm ²
	netto betondoorsnede	Ab - Ap = An =	61846 mm ²
	omtrek	Ob =	973 mm
	weerstandsmoment 1/6*B*Ht ²	Wx =	2.604 dm ³
BETON	: druksterkte na 28 dagen	f'ck =	55.0 N/mm ²
	druksterkte bij spannen	f'ck =	30.0 N/mm ²
	E-modulus na 28 dagen	E'b =	36000 N/mm ²
	E-modulus bij spannen	E'bi =	29750 N/mm ²
VOORSPANSTAAL	: treksterkte	fpurep =	2060 N/mm ²
	E-modulus	Ep =	200000 N/mm ²
	hoofdwapening 5 ø 6.4	Ap =	125 mm ²
	wapeningspercentage	100*Ap/Ab = wop =	0.2017 %
	aanspankracht per streng	fpo =	37.8 kN
	aanspankracht op de mal	Fpo =	189.0 kN

KRUIP/KRIMPVERKORTING EN RELAXATIE

hm	= 2*Ab/Ob	= 2*61971/973	= 127.4 mm
kp	= 1/(1+0.2*wop)	= 1/(1+0.2*0.2017)	= 0.9612
phi	= kc*kd*kh*kb*kt	= 1.40*1.1000*0.9589*0.80*1.00	= 1.1814
εkr	= phi*σ'bi/E'b*1000	= 1.1814*3.01/36000*1000	= 0.0989
ε'r	= ε'c*kp*kh*kb*kt	= 0.10*0.9612*0.9816*0.80*1.00	= 0.0755
δσpr	= 2.98 % * σpi	= 0.0298*1491.46	= 44.45 N/mm ²

SPANNINGEN IN VOORSPANSTAAL

aanspanspanning	σpo = Fpo*1000/Ap	= 1512.00 N/mm ²
- elast.verk.beton	δσ = Ep*[(σpo*Ap)/(An*E'bi)]	= -20.54
aanvangsspanning	σpi = 72.4 % * fpurep	= 1491.46 N/mm ²
- kruip en krimp	δσpkr = Ep*[εkr+ε'r]/1000	= -34.88
- relaxatie	δσ = 3*δσpr*(1-2*δσpkr/σpi)	= -127.11
werkspanning	σpw = 64.5 % * fpurep	= 1329.47 N/mm ²

SPANNINGEN IN BETON

aanvangsspanning	σ'bi = -σpi*Ap/An	= -3.01 N/mm ²
werkspanning	σ'bm = -σpw*Ap/An	= -2.69 N/mm ²

DELAATBARE MOMENTEN MBT TRANSPORT EN HIJSEN

σbt	= ke*A*(B-σ'bm)	= 0.86*1.04*(1.50+2.69)	max = 3.50 N/mm ²
Mrx	= Wx*(σbt-σ'bm)	= 2.604*(3.50+2.69)	= 16.11 kNm
Mux	= volgens berekening bij N'd = 0		= 24.35 kNm

TRANSPORT

Msta	= qeg/2*(A*L-B) ²	= 1.487/2*(0.207*11.25-1.060) ²	= 1.20 kNm
Mdyn	= C*Wx+D*Msta	= 0.000*2.604+2.000*1.20	= 2.39 kNm

HIJSEN

Msta	= qeg/2*(A*L-B) ²	= 1.487/2*(0.207*11.25-0.000) ²	= 4.03 kNm
Mdyn	= C*Wx+D*Msta	= 0.000*2.604+1.400*4.03	= 5.65 kNm

REKENWAARDE CENTRISCHE PAALBELASTING

N'dmax	= [(0,6*f'ck*Anetto) - ((σpw-435)*Ap)]/1000	= 1938 kN
--------	---	-----------

TS-Prepal

Rel: 1.20.6 23 feb 2012

Opdrachtgever : Aannemersbedrijf J.A. Boer bv
 Werk : Audi te Geldermalsen
 Onderdeel :

SCHOKINDUSTRIE**BEREKENING VOORGESPANNEN HEIPALEN VOLGENS NEN 6720: 1997 rekenblad 3bX**

Fundering : C20/25
 Milieuklasse : XC4
 Steklengte : 400 mm
 Kopwapening : --
 Paalafmetingen : 250x250 mm
 Voorspanning : 166 kN

UITERSTE GRENSTOESTAND (trek=negatief / druk=positief)

AANSL.FUND.		OVERGANG		PAALSCHACHT	
N'd	Mu	N'd	Mu	N'd	Mu
kN	kNm	kN	kNm	kN	kNm
-61	0.0	-234	0.0	-234	0.0
-53	0.5	-205	3.0	-205	3.0
-46	1.0	-175	6.5	-175	6.5
-38	1.5	-146	9.9	-146	9.9
-31	2.2	-117	13.2	-117	13.2
-23	2.9	-88	16.4	-88	16.4
-16	3.7	-59	19.1	-59	19.1
-8	4.5	-30	21.7	-30	21.7
-0	5.3	-0	24.4	-0	24.4
123	16.6	242	44.1	242	44.1
247	25.6	484	57.5	484	57.5
370	30.4	726	63.8	726	63.8
493	30.3	969	62.7	969	62.7
616	27.1	1211	55.1	1211	55.1
740	20.3	1454	40.6	1454	40.6
863	11.2	1696	22.5	1696	22.5
986	0.0	1938	0.0	1938	0.0

BRUIKBAARHEIDS GRENSTOESTAND (trek=negatief / druk=positief)

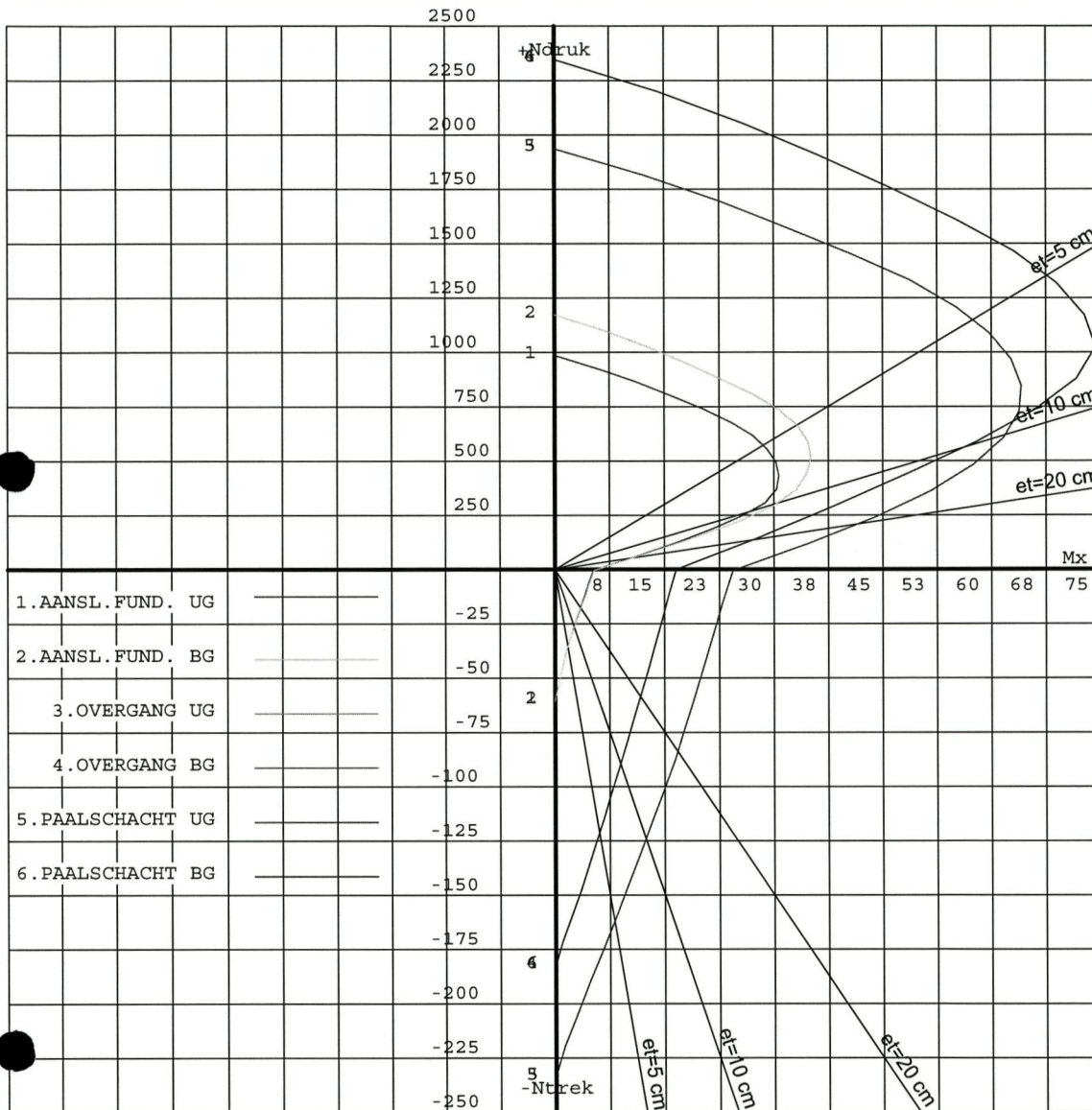
AANSL.FUND.		OVERGANG		PAALSCHACHT	
N'rep	Mrep	N'rep	Mrep	N'rep	Mrep
kN	kNm	kN	kNm	kN	kNm
-61	0.0	-183	0.0	-183	0.0
-53	0.5	-160	2.2	-160	2.2
-46	1.0	-137	4.5	-137	4.5
-38	1.5	-114	6.7	-114	6.7
-31	2.2	-91	8.8	-91	8.8
-23	3.0	-69	10.8	-69	10.8
-15	3.8	-46	12.8	-46	12.8
-8	4.6	-23	14.7	-23	14.7
-0	5.4	-0	16.6	-0	16.6
146	19.1	293	38.4	293	38.4
293	30.0	587	57.9	587	57.9
439	34.5	880	71.7	880	71.7
586	34.7	1174	72.8	1174	72.8
733	30.8	1467	63.1	1467	63.1
879	22.6	1761	45.9	1761	45.9
1026	12.7	2054	25.8	2054	25.8
1172	0.0	2348	0.0	2348	0.0

Opdrachtgever : Aannemersbedrijf J.A. Boer bv
 Werk : Audi te Geldermalsen
 Onderdeel :



BEREKENING VOORGESPANNEN HEIPALEN VOLGENS NEN 6720: 1997

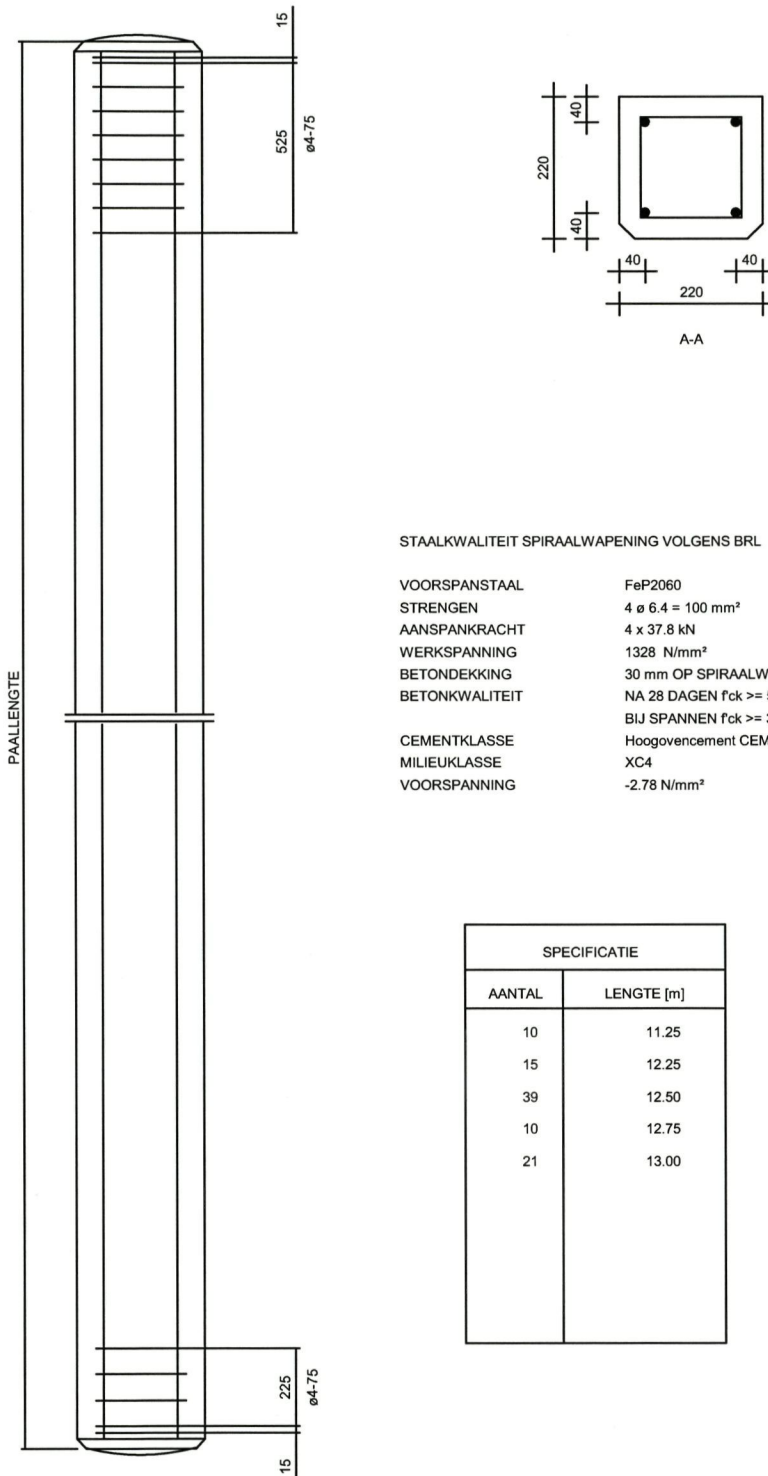
rekenblad 3cX



Fundering : C20/25, Milieuklasse : XC4
 Steklengte : 400 mm
 Kopwapening : --
 Paalafmetingen : 250 x 250 mm
 Voorspanning : 166 kN

Rasterlijnen
 x = 7.5 kNm
 +y = 250.0 kN
 -y = 25.0 kN

1. AANSL.FUND UGX	3. OVERGANG UGX	5. PAALSCHACHT UGX
-61/ 986 kN	-234/ 1938 kN	-234/ 1938 kN
5.3/ 30.7 kNm	24.4/ 64.1 kNm	24.4/ 64.1 kNm
2. AANSL.FUND BGX	4. OVERGANG BGX	6. PAALSCHACHT BGX
-61/ 1172 kN	-183/ 2348 kN	-183/ 2348 kN
5.4/ 35.1 kNm	16.6/ 74.3 kNm	16.6/ 74.3 kNm



STAALKWALITEIT SPIRAALWAPENING VOLGENS BRL

VOORSPANSTAAL	FeP2060
STRENGEN	4 ϕ 6.4 = 100 mm ²
AANSPANKRACHT	4 x 37.8 kN
WERKSPANNING	1328 N/mm ²
BETONDEKKING	30 mm OP SPIRAALWAPENING
BETONKWALITEIT	NA 28 DAGEN $f_{ck} \geq 55.0$ N/mm ²
	BIJ SPANNEN $f_{ck} \geq 30.0$ N/mm ²
CEMENTKLASSE	Hoogovencement CEM III met slak > 50%
MILIEUKLASSE	XC4
VOORSpanNING	-2.78 N/mm ²

SPECIFICATIE	
AANTAL	LENGTE [m]
10	11.25
15	12.25
39	12.50
10	12.75
21	13.00

maten in mm

Schokpaal IN VOORGESpanNEN BETON

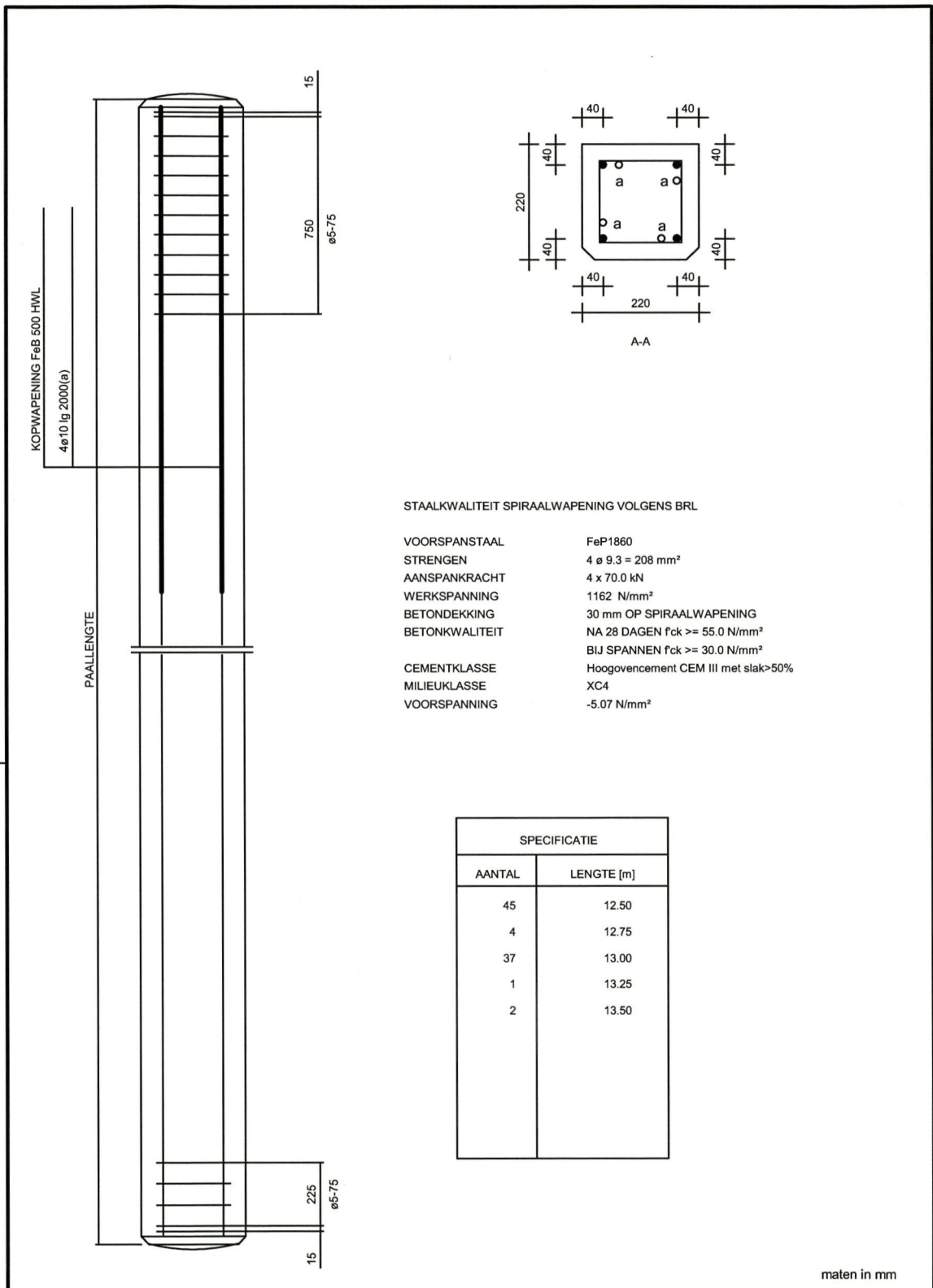
Werk: Audi te Geldermalsen

dossier:	order:	gezien:	getekend:	datum:	tekening: 1
P02689		FBO	HVE	23-02-2012	2222300

SCHOKINDUSTRIE

Postbus 26 - 3330 AA Zwijndrecht
 telefoon 078-6199070
 telefax 078-6199080

zwijndrecht



STAALKWALITEIT SPIRAALWAPENING VOLGENS BRL

VOORSPANSTAAL	FeP1860
STRENGEN	4 ø 9.3 = 208 mm ²
AANSPANKRACHT	4 x 70.0 kN
WERKSPANNING	1162 N/mm ²
BETONDEKKING	30 mm OP SPIRAALWAPENING
BETONKWALITEIT	NA 28 DAGEN f _{ck} >= 55.0 N/mm ²
	BIJ SPANNEN f _{ck} >= 30.0 N/mm ²
CEMENTKLASSE	Hoogovencement CEM III met slak>50%
MILIEUKLASSE	XC4
VOORSpanNING	-5.07 N/mm ²

SPECIFICATIE	
AANTAL	LENGTE [m]
45	12.50
4	12.75
37	13.00
1	13.25
2	13.50

maten in mm

Schokpaal IN VOORGESPANNEN BETON

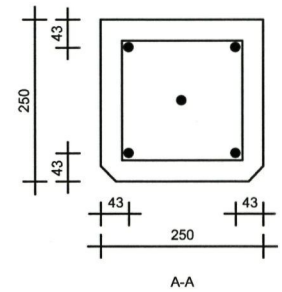
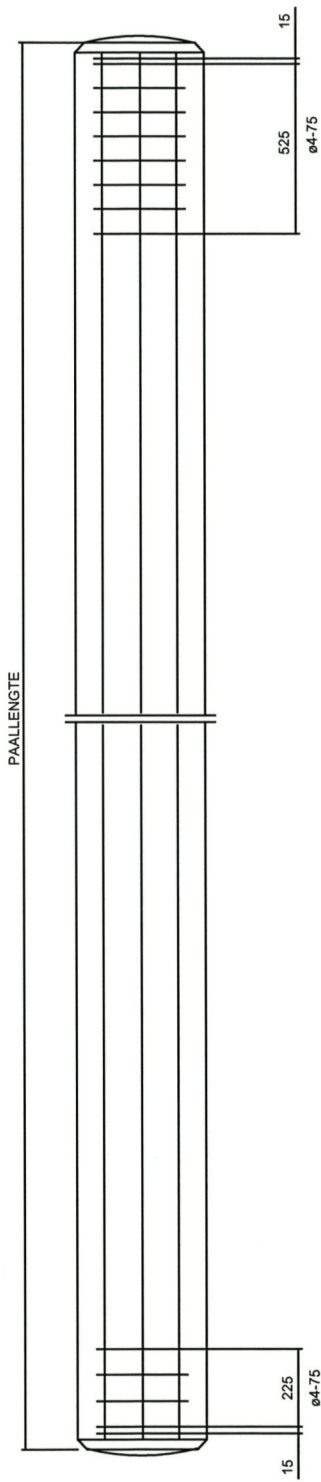
Werk: Audi te Geldermalsen

dossier:	order:	gezien:	getekend:	datum:	tekening: 2
P02689		FBO	HVE	23-02-2012	222210



Postbus 26 - 3330 AA Zwijndrecht
 telefoon 078-6199070
 telefax 078-6199080

zwijndrecht



STAALKWALITEIT SPIRAALWAPENING VOLGENS BRL

VOORSPANSTAAL	FeP2060
STRENGEN	5 ø 6.4 = 125 mm ²
AANSPANKRACHT	5 x 37.8 kN
WERKSPANNING	1329 N/mm ²
BETONDEKKING	30 mm OP SPIRAALWAPENING
BETONKWALITEIT	NA 28 DAGEN f _{ck} >= 55.0 N/mm ²
	BIJ SPANNEN f _{ck} >= 30.0 N/mm ²
CEMENTKLASSE	Hoogovencement CEM III met slak>50%
MILIEUKLASSE	XC4
VOORSpanNING	-2.69 N/mm ²

SPECIFICATIE	
AANTAL	LENGTE [m]
4	11.00
4	11.25

maten in mm

Schokpaal IN VOORGESpanNEN BETON

Werk: Audi te Geldermalsen

dossier:	order:	gezien:	getekend:	datum:	tekening: 3
P02689		FBO	HVE	23-02-2012	2525300

SCHOKINDUSTRIE

Postbus 26 - 3330 AA Zwijndrecht
 telefoon 078-6199070
 telefax 078-6199080

zwijndrecht



VAN DIJK BOUW- EN HEITOEZICHT

LAAN VAN VOLLENHOVE 2909 3706 HW ZEIST TEL: 030 6959978 FAX: 030 6992339

HEI-REGISTER

Project: **Bedrijfspannd Audi te Geldermalsen** Blad 1

Maten t.o.v. NAP in meters		Werknummer		12.002				Type heiblok		Junttan 4,0 ton						
Peil	+	4,70	Constructeur:		Markslag Beljaars BV				Type paal		Prefab Betonpaal					
Bouwput 1 gem.	+	1,55	Tekeningnr.		K-1 wijz. B				Heibedrijf		Boer Heiwerken BV					
Bouwput 2 gem.			Datum		21-02-12				Heiopzichter		Leo Kamps					
Heidatum	14-3	14-3	14-3	14-3	14-3	14-3	14-3	14-3	14-3	14-3	14-3	14-3	14-3	15-3	15-3	
Paalnummer	1	6	5	4	3	2	25	36	40	29	18	17	16	27	28	
Paallengte in meters	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	
Paalschacht in mm	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	
Inheiveau NAP	10,55	10,55	10,55	10,55	10,55	10,55	10,55	10,55	10,55	10,55	10,55	10,55	10,55	10,55	10,55	
Paalkop t.o.v. NAP	+	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	
Sondering	S7															
Fabricagedatum	7-3	7-3	7-3	7-3	6-3	6-3	8-3	8-3	9-3	9-3	9-3	9-3	9-3	9-3	9-3	

In meters — N.A.P. * = nieuwe vulling										TP	TP	TP	TP	TP	TP	TP
	6,00	10														
		10														
		9														
	7,00	9														
		10														
		12														
		12														
	8,00	14														
		12	12	10	12	10	8	5	10	8	15	10	11	8	11	8
		12	12	9	14	10	9	6	11	9	17	10	11	8	12	13
		13	11	9	13	11	8	7	14	9	16	10	11	9	11	18
	9,00	13	12	9	12	10	9	9	14	9	16	11	11	9	15	17
		11	11	9	13	9	9	8	13	9	16	11	11	9	15	19
		12	13	10	13	11	10	8	15	11	17	12	12	9	16	19
	10,00	17	14	10	16	11	11	11	16	11	22	14	14	8	17	20
		19	16	15	17	12	13	11	15	12	29	14	13	10	12	20
		21	16	14	19	14	17	14	15	13	23	13	11	11	13	18
		21	16	16	21	16	19	13	16	14	24	12	12	14	14	18
		23	20	17	25	20	19	14	17	14	22	13	13	19	16	18
11,00	23	21	20	25	21	21	19	18	20	24	14	13	28	22	18	
			*						*		(12	(10	*			
12,00																
13,00																
VALHOOGTE MM	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	
DAGPRODUKTIE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	1	2	

OPMERKINGEN: TP = Paal uitgevoerd als trekpaal. Paal 17 en 18 nageheid over 100 mm.

PAALLENLGE IS BRUTOLENTE

Aantal palen dit blad	15
vorig totaal	0
TOTAAL	15

Midden Nederland B.V.
 Ingek. 26 MAART 2012
 Gecontr. 26-03-2012

VAN DIJK BOUW- EN HEITOEZICHT

LAAN VAN VOLLENHOVE 2909 3706 HW ZEIST TEL: 030 6959978 FAX: 030 6992339

HEI-REGISTER

Project:

Bedrijfspannd Audi te Geldermalsen

Blad 2

Maten t.o.v. NAP in meters		Werknummer			12.002				Type heiblok		Junttan 4,0 ton						
Peil	+	4,70	Constructeur:			Markslag Beljaars BV				Type paal		Prefab Betonpaal					
Bouwput 1 gem.	+	1,55	Tekeningnr.			K-1 wijz. B				Heibedrijf		Boer Heiwerken BV					
Bouwput 2 gem.			Datum			21-02-12				Heiopzichter		Leo Kamps					
Heidatum	15-3	15-3	15-3	15-3	15-3	15-3	15-3	15-3	15-3	15-3	15-3	15-3	15-3	15-3	15-3	15-3	
Paalnummer	38	39	55	61	96	104	125	126	57	58	59	60	47	63	48		
Paallengte in meters	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	11,25	11,25	11,25	11,25	11,25	11,25	11,25	11,25	11,25	11,25	
Paalschacht in mm	220	220	220	220	220	220	250	250	250	250	220	220	220	220	220	220	
Inheiveau NAP	10,55	10,55	10,55	10,55	10,55	10,55	9,70	9,70	9,70	9,70	9,70	9,70	9,70	9,70	9,70	9,70	
Paalkop t.o.v. NAP	+	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	
Sondering							S6										
Fabricagedatum	9-3	9-3	8-3	8-3	8-3	8-3	26-1	26-1	26-1	26-1	22-11	22-11	22-11	22-11	22-11	22-11	
		TP	TP							B	B	B	B	B	B	B	
In meters — N.A.P. * = nieuwe vulling	6,00																
	7,00						8	8	8	6	10	9	9	8	7		
	8,00							8	8	9	9	9	9	9	8	8	
								12	11	11	10	8	9	9	9	8	
			12	11	11	9	11	8	14	12	10	11	8	9	9	10	8
			13	13	13	7	8	8	16	15	12	12	9	9	11	7	8
	9,00		16	16	14	8	8	8	16	16	11	10	10	10	11	9	9
			19	19	20	10	8	6	18	16	16	16	12	12	13	9	10
			23	23	21	13	9	8	17	16	16	15	13	14	14	10	11
			20	20	19	15	9	8	15	17	17	13	13	15	14	10	14
	10,00		21	21	19	17	13	11	19	15	21	14	16	16	15	12	14
			15	15	17	17	11	12	16	16	19	14	16	17	16	15	16
			14	14	15	16	11	16	18	17	20	16	19	17	18	16	18
			15	15	13	15	15	20		*							
	11,00		15	15	13	14	21	27									
			16	17	16	15	23	25									
12,00																	
13,00																	
VALHOOGTE MM	300	300	300	300	300	300	350	350	350	350	300	300	300	300	300	300	
DAGPRODUKTIE	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	17	

OPMERKINGEN: TP = Paal uitgevoerd als trekpaal. B = Paal fabrikaat Betonson.

PAALLENLNGTE IS BRUTOLENNGTE

Aantal palen dit blad	15
vorig totaal	15
TOTAAL	30

VAN DIJK BOUW- EN HEITOEZICHT

LAAN VAN VOLLENHOVE 2909 3706 HW ZEIST TEL: 030 6959978 FAX: 030 6992339

HEI-REGISTER

Project:

Bedrijfspannd Audi te Geldermalsen

Blad 3

Maten t.o.v. NAP in meters		Werknummer			12.002			Type heiblok			Junttan 4,0 ton						
Peil	+	4,70	Constructeur:			Markslag Beljaars BV			Type paal			Prefab Betonpaal					
Bouwput 1 gem.	+	1,55	Tekeningnr.			K-1 wijz. B			Heibedrijf			Boer Heiwerken BV					
Bouwput 2 gem.			Datum			21-02-12			Heiopzichter			Leo Kamps					
Heidatum	15-3	15-3	15-3	15-3	15-3	15-3	15-3	15-3	15-3	15-3	15-3	15-3	15-3	15-3	15-3	15-3	
Paalnummer	64	73	85	112	105	92	72	83	71	93	106	84	123	131	146		
Paallengte in meters	11,25	12,50	12,50	12,50	11,00	11,00	12,50	12,50	12,50	11,00	11,00	12,50	12,50	12,50	12,50		
Paalschacht in mm	220	220	220	220	250	250	220	220	220	250	250	220	220	220	220		
Inheiveau NAP	9,70	10,55	10,55	10,55	9,45	9,45	10,55	10,55	10,55	9,45	9,45	10,55	10,55	10,55	10,55		
Paalkop t.o.v. NAP	+	1,55	1,95	1,95	1,95	1,55	1,55	1,95	1,95	1,95	1,55	1,55	1,95	1,95	1,95		
Sondering																	
Fabricagedatum	6-12	9-3	9-3	9-3	24-2	24-2	9-3	9-3	9-3	24-2	24-2	9-3	8-3	14-2	14-2		
		B	TP	TP	TP			TP	TP	TP			TP				
In meters — N.A.P. * = nieuwe vulling	6,00																
	7,00							8	8	8	6	10	9	9	8	7	
	8,00								8	8	9	9	9	9	9	8	
									12	11	11	10	8	9	9	9	8
			12	11	11	9	11	8	14	12	10	11	8	9	9	10	8
			13	13	13	7	8	8	16	15	12	12	9	9	11	7	8
	9,00		16	16	14	8	8	8	16	16	11	10	10	10	11	9	9
			19	19	20	10	8	6	18	16	16	16	12	12	13	9	10
			23	23	21	13	9	8	17	16	16	15	13	14	14	10	11
			20	20	19	15	9	8	15	17	17	13	13	15	14	10	14
	10,00		21	21	19	17	13	11	19	15	21	14	16	16	15	12	14
			15	15	17	17	11	12	16	16	19	14	16	17	16	15	16
			14	14	15	16	11	16	18	17	20	16	19	17	18	16	18
			15	15	13	15	15	20		*							*
	11,00		15	15	13	14	21	27									
			16	17	16	15	23	25									
12,00																	
13,00																	
VALHOOGTE MM	300	300	300	300	350	350	300	300	300	350	350	300	300	300	300		
DAGPRODUKTIE	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32		

OPMERKINGEN: TP = Paal uitgevoerd als trekpaal. B = Paal fabrikaat Betonson.

PAALLENLNGTE IS BRUTOLENNGTE

Aantal palen dit blad	15
vorig totaal	30
TOTAAL	45

VAN DIJK BOUW- EN HEITOEZICHT

LAAN VAN VOLLENHOVE 2909 3706 HW ZEIST TEL: 030 6959978 FAX: 030 6992339

HEI-REGISTER

Project: **Bedrijfspannd Audi te Geldermalsen** Blad 4

Maten t.o.v. NAP in meters		Werknummer		12.002				Type heiblok		Junttan 4,0 ton						
Peil	+	4,70	Constructeur:		Markslag Beljaars BV				Type paal		Prefab Betonpaal					
Bouwput 1 gem.	+	1,55	Tekeningnr.		K-1 wijz. B				Heibedrijf		Boer Heiwerken BV					
Bouwput 2 gem.			Datum		21-02-12				Heiopzichter		Leo Kamps					

Heidatum	15-3	15-3	15-3	15-3	15-3	15-3	15-3	15-3	15-3	15-3	15-3	16-3	16-3	16-3	16-3
Paalnummer	110	137	148	134	120	119	133	139	150	98	99	100	101	111	138
Paallengte in meters	12,50	12,50	12,50	11,25	11,25	11,25	11,25	12,50	12,50	12,25	12,25	12,25	12,25	12,50	12,50
Paalschacht in mm	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220
Inheiveau NAP	10,55	10,55	10,55	9,70	9,70	9,70	9,70	10,55	10,55	10,70	10,70	10,70	10,70	10,55	10,55
Paalkop t.o.v. NAP	+	1,95	1,95	1,95	1,55	1,55	1,55	1,55	1,95	1,95	1,55	1,55	1,55	1,55	1,95
Sondering															
Fabricagedatum	9-3	9-3	9-3	16-12	16-12	16-12	16-12	9-3	9-3	14-2	14-2	14-2	15-8	9-3	9-3

In meters — N.A.P. * = nieuwe vulling	TP	TP	TP	B	B	B	B	TP	TP				B	TP	TP
	6,00														
7,00				11	10	6	5								
8,00				12	11	8	9								
				13	12	9	10								
	15	10	9	14	12	10	11	11	12					10	9
9,00	12	12	10	13	9	10	11	13	15	8	8	10	10	11	11
	13	14	10	12	10	9	10	13	14	8	8	11	9	10	11
	13	11	10	12	10	10	12	12	15	8	9	11	9	9	12
	12	12	11	12	11	9	12	12	14	8	8	10	8	11	10
10,00	13	13	13	12	13	12	14	14	14	9	11	12	9	10	15
	15	15	13	14	14	13	17	15	16	11	15	16	13	16	13
	22	15	14	16	16	17	16	18	16	15	20	20	16	15	15
	26	19	16	18	18	19	17	17	20	18	26	27	20	20	19
11,00	29	23	17					23	23	16	27	31	20	24	21
	30	23	24					27	30	18	28	29	21	21	21
	32	26	26					29	31	22	24	28	20	22	23
										24	27	31	25		
										*					
12,00															
13,00															
VALHOOGTE MM	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
DAGPRODUKTIE	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	1	2	3	4	5

OPMERKINGEN: TP = Paal uitgevoerd als trekpaal. B = Paal fabrikaat Betonson.

PAALLENLNGTE IS BRUTOLENNGTE

Aantal palen dit blad	15
vorig totaal	45
TOTAAL	60

VAN DIJK BOUW- EN HEITOEZICHT

LAAN VAN VOLLENHOVE 2909 3706 HW ZEIST TEL: 030 6959978 FAX: 030 6992339

HEI-REGISTER

Project: **Bedrijfspand Audi te Geldermalsen** Blad 5

Maten t.o.v. NAP in meters		Werknummer		12.002				Type heiblok		Junttan 4,0 ton						
Peil	+	4,70	Constructeur:		Markslag Beljaars BV				Type paal		Prefab Betonpaal					
Bouwput 1 gem.	+	1,55	Tekeningnr.		K-1 wijz. B				Heibedrijf		Boer Heiwerken BV					
Bouwput 2 gem.			Datum		21-02-12				Heiofzichter		Leo Kamps					

Heidatum	16-3	16-3	16-3	16-3	16-3	16-3	16-3	16-3	16-3	16-3	16-3	16-3	16-3	16-3	16-3
Paalnummer	149	161	176	177	178	179	180	197	198	199	200	201	164	162	165
Paallengte in meters	12,50	12,50	12,25	12,25	12,25	12,50	12,50	12,75	12,75	12,75	12,75	13,00	12,50	12,50	12,50
Paalschacht in mm	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220
Inheiveau NAP	10,55	10,55	10,70	10,70	10,70	10,55	10,55	10,60	10,60	10,60	10,45	10,45	10,55	10,55	10,55
Paalkop t.o.v. NAP	+	1,95	1,95	1,55	1,55	1,55	1,95	1,95	2,15	2,15	2,15	2,30	2,55	1,95	1,95
Sondering			S1												
Fabricagedatum	9-3	10-2	15-8	15-2	15-2	15-2	15-2	10-3	1-10	10-3	10-3	10-3	10-3	10-3	10-3

In meters — N.A.P. * = nieuwe vulling	TP	B	B	B	B	B	B	TP	TP	TP	TP	TP	TP	TP	TP
	6,00														
7,00															
8,00	7	9				11	9	9	9	8	8	10	10	8	6
	8	10	9		11	11	9	8	9	7	9	11	11	8	7
9,00	10	11	11	11	10	10	9	6	9	8	9	11	11	11	8
	11	12	12	13	11	13	10	6	10	11	10	13	11	10	9
	10	13	11	11	12	16	12	8	10	12	11	13	11	11	10
	11	12	12	15	15	18	12	9	12	12	11	14	12	11	10
10,00	13	15	12	15	15	18	14	9	14	13	12	16	11	12	11
	13	15	8	13	16	20	14	9	14	17	12	16	12	13	12
	14	14	8	16	17	22	17	10	15	15	12	17	13	14	14
	19	16	9	18	21	28	21	12	17	18	16	19	16	16	15
11,00	20	22	13	21	26	30	25	16	21	21	21	21	18	16	18
	26	24	13	22	26	26	29	20	22	24	29	24	20	19	18
			19	23	26										
			*												
12,00															
13,00															
VALHOOGTE MM	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
DAGPRODUKTIE	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

OPMERKINGEN: TP = Paal uitgevoerd als trekpaal. B = Paal fabrikaat Betonson.

PAALLEN IS BRUTOLENGTE

Aantal palen dit blad	15
vorig totaal	60
TOTAAL	75

VAN DIJK BOUW- EN HEITOEZICHT

LAAN VAN VOLLENHOVE 2909 3706 HW ZEIST TEL: 030 6959978 FAX: 030 6992339

HEI-REGISTER

Project: **Bedrijfspannd Audi te Geldermalsen** Blad 6

Maten t.o.v. NAP in meters	12.002							Type heiblok		Junttan 4,0 ton						
Peil +	4,70	Constructeur: Markslag Beljaars BV							Type paal		Prefab Betonpaal					
Bouwput 1 gem. +	1,55	Tekeningnr. K-1 wijz. B							Heibedrijf		Boer Heiwerken BV					
Bouwput 2 gem.		Datum 21-02-12							Heioepzichter		Leo Kamps					

Heidatum	16-3	16-3	16-3	16-3	16-3	16-3	16-3	16-3	16-3	16-3	16-3	16-3	16-3	16-3	16-3
Paalnummer	166	189	190	191	163	147	132	124	171	172	156	155	144	145	109
Paallengte in meters	12,50	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,25	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00
Paalschacht in mm	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220
Inheiveau NAP	10,55	11,05	11,05	11,05	11,05	11,05	11,05	11,30	11,05	11,05	11,05	11,05	11,05	11,05	11,05
Paalkop t.o.v. NAP +	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95
Sondering				S3											S4
Fabricagedatum	10-3	6-1	31-1	31-1	31-1	31-1	31-1	24-1	10-3	10-3	10-3	10-3	10-3	10-3	14-2

In meters — N.A.P. * = nieuwe vulling	TP	B	B	B	B	B	B	B	TP	TP	TP	TP	TP	TP	
									OL						
6,00			8												7
			8												7
			8												7
			9												9
			10												10
7,00			10												8
			12												9
			12												11
8,00	7		9												15
	9		10	7	8	10	12								12
	9	13	10	9	8	9	10	13	11	10	8	8	11	10	12
	9	16	15	13	8	8	9	13	10	10	8	9	14	14	10
9,00	11	20	19	19	11	11	9	11	14	13	10	11	14	12	12
	11	21	16	20	14	11	11	13	17	17	12	14	14	14	12
	12	22	18	18	17	14	12	14	19	20	13	16	17	15	12
	14	25	19	18	15	14	13	15	20	19	13	16	17	16	14
10,00	16	24	21	20	17	14	13	17	20	21	11	17	18	20	13
	22	20	21	19	20	15	14	19	18	23	12	17	16	22	15
	22	19	21	19	21	14	12	24	17	25	16	15	14	24	21
	20	22	20	18	24	16	14	22	18	24	20	14	13	27	22
11,00		22	21	17	25	16	14	24	18	23	21	16	14	31	22
		22	20	17	23	16	21	29	18	23	21	18	16	33	21
							*	36					*		
12,00															
13,00															
VALHOOGTE MM	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
DAGPRODUKTIE	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35

OPMERKINGEN: TP = Paal uitgevoerd als trekpaal. B = Paal fabriek Betonson. OL = Paal met overlengte.

PAALLENLNGTE IS BRUTOLLENGTE

Aantal palen dit blad	15
vorig totaal	75
TOTAAL	90

VAN DIJK BOUW- EN HEITOEZICHT

LAAN VAN VOLLENHOVE 2909 3706 HW ZEIST TEL: 030 6959978 FAX: 030 6992339

HEI-REGISTER

Project: **Bedrijfspannd Audi te Geldermalsen** Blad 7

Maten t.o.v. NAP in meters		Werknummer		12.002				Type heiblok		Junttan 4,0 ton						
Peil	+	4,70	Constructeur:		Markslag Beljaars BV				Type paal		Prefab Betonpaal					
Bouwput 1 gem.	+	1,55	Tekeningnr.		K-1 wijz. B				Heibedrijf		Boer Heiwerken BV					
Bouwput 2 gem.			Datum		21-02-12				Heiopzichter		Leo Kamps					

Heidatum	16-3	16-3	16-3	16-3	19-3	19-3	19-3	19-3	19-3	19-3	19-3	19-3	19-3	19-3	19-3	19-3
Paalnummer	97	62	130	129	117	118	103	102	91	90	77	78	56	37	26	
Paallengte in meters	13,25	13,25	12,75	12,75	13,00	13,00	12,75	12,75	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00
Paalschacht in mm	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220
Inheiveau NAP	11,30	11,30	11,20	11,20	11,05	11,05	11,20	11,20	11,05	11,05	11,05	11,05	11,05	11,05	11,05	11,05
Paalkop t.o.v. NAP	+	1,95	1,95	1,55	1,55	1,95	1,95	1,55	1,55	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95
Sondering																
Fabricagedatum	24-1	24-1	11-11	11-11	14-3	13-3	1-3	1-3	1-3	1-3	1-3	1-3	1-3	13-3	13-3	13-3

In meters — N.A.P. * = nieuwe vulling		B	B	B	B	TP	TP			TP	TP	TP	TP					
		OL	OL		FP													
	6,00																	
	7,00																	
	8,00					14	12	11	11	10	9	9	11	11	10	15		
	9,00		10	6	10	10	12	11	11	10	9	9	9	11	12	12	14	
			10	8	7	7	12	12	9	10	8	9	9	11	11	11	13	
			10	9	8	7	13	11	11	10	8	10	10	12	15	13	14	
	10,00		11	12	8	9	13	12	11	10	8	11	10	15	17	11	17	
			12	10	9	9	13	13	10	10	9	12	12	15	19	14	19	
			12	11	12	12	13	15	12	11	10	11	14	17	20	14	24	
			15	16	14	13	13	16	13	11	11	11	15	19	23	18	26	
	11,00		19	16	15	14	15	18	14	13	12	12	15	24	27	19	31	
			20	19	16	16	15	20	14	12	14	13	14	23	33	18	33	
			21	20	17	16	16	20	15	13	15	16	18	27	33	26	36	
			21	22	19	16	17	24	14	14	19	19	18	23	36	27	41	
12,00		21	22	19	18			17	17			*						
					*													
13,00																		
VALHOOGTE MM		300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300		
DAGPRODUCTIE		36	37	38	39	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		

OPMERKINGEN: TP = Paal uitgevoerd als trekpaal. B = Paal fabriikaat Betonson. OL = Paal met overlengte. FP = Feestpaal

PAALLENLGE IS BRUTOLENTE

Aantal palen dit blad	15
vorig totaal	90
TOTAAL	105

VAN DIJK BOUW- EN HEITOEZICHT

LAAN VAN VOLLENHOVE 2909 3706 HW ZEIST TEL: 030 6959978 FAX: 030 6992339

HEI-REGISTER

Project: **Bedrijfspannd Audi te Geldermalsen** Blad 8

Maten t.o.v. NAP in meters	Werknummer	12.002						Type heiblok		Junttan 4,0 ton					
Peil +	4,70	Constructeur: Markslag Beljaars BV						Type paal		Prefab Betonpaal					
Bouwput 1 gem. +	1,55	Tekeningnr. K-1 wijz. B						Heibedrijf		Boer Heiwerken BV					
Bouwput 2 gem.		Datum 21-02-12						Heiopzichter		Leo Kamps					

Heidatum	19-3	19-3	19-3	19-3	19-3	19-3	19-3	19-3	19-3	19-3	19-3	19-3	19-3	19-3	19-3	19-3
Paalnummer	15	14	13	12	11	10	69	70	54	53	45	46	35	24	34	
Paallengte in meters	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	12,75	12,75	12,75	12,75	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00
Paalschacht in mm	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220
Inheinviveau NAP	11,05	11,05	11,05	11,05	11,05	11,05	11,20	11,20	11,20	11,20	11,05	11,05	11,05	11,05	11,05	11,05
Paalkop t.o.v. NAP +	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,55	1,55	1,55	1,55	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95
Sondering	S9															
Fabricagedatum	13-3	13-3	13-3	13-3	13-3	14-2	2-3	2-3	2-3	2-3	10-3	10-3	10-3	9-3	9-3	

In meters — N.A.P. * = nieuwe vulling	TP TP TP TP TP															
6,00																
7,00																
8,00																
9,00	15	14	14	13	13	10	9	7	8	7	9	9	13	15	13	
	18	14	14	12	13	9	7	10	7	6	10	9	14	13	12	
	18	11	15	11	10	9	7	7	6	6	10	9	13	13	13	
	19	13	15	11	10	8	7	8	7	7	11	11	13	14	14	
10,00	25	13	16	10	10	10	8	8	8	8	12	11	14	14	12	
	28	17	17	14	12	11	8	9	8	7	15	12	13	16	14	
	38	26	29	20	19	15	9	11	9	9	22	13	16	18	16	
	38	24	30	26	25	22	11	12	10	10	29	16	19	22	22	
11,00	42	28	40	28	27	26	12	13	12	13	30	20	21	28	23	
	41	26	40	32	27	26	14	13	12	14	34	25	18	30	26	
	38	25	36	31	30	26	15	16	14	18	37	26	26	32	28	
	33	23	37	28	30	28	18	20	20	19	39	31	31	33	28	
12,00						*	22	22	23	21					*	
13,00																
VALHOOGTE MM	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
DAGPRODUKTIE	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	

OPMERKINGEN: TP = Paal uitgevoerd als trekpaal.

PAALLENLNGTE IS BRUTOLENNGTE

Aantal palen dit blad	15
vorig totaal	105
TOTAAL	120

VAN DIJK BOUW- EN HEITOEZICHT

LAAN VAN VOLLENHOVE 2909 3706 HW ZEIST TEL: 030 6959978 FAX: 030 6992339

HEI-REGISTER

Project:

Bedrijfspannd Audi te Geldermalsen

Blad 9

Maten t.o.v. NAP in meters		Werknummer		12.002				Type heiblok		Junttan 4,0 ton							
Peil	+	4,70	Constructeur:		Markslag Beljaars BV				Type paal		Prefab Betonpaal						
Bouwput 1 gem.	+	1,55	Tekeningnr.		K-1 wijz. B				Heibedrijf		Boer Heiwerken BV						
Bouwput 2 gem.			Datum		21-02-12				Heiopzichter		Leo Kamps						
Heidatum		19-3	19-3	19-3	19-3	19-3	19-3	19-3	19-3	19-3	19-3	19-3	20-3	20-3	20-3	20-3	
Paalnummer		23	22	33	9	8	7	19	30	41	20	21	49	50	66	65	
Paallengte in meters		13,00	13,00	13,00	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	13,00	12,25	12,25	12,25	12,25	
Paalschacht in mm		220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	
Inheiveau NAP		11,05	11,05	11,05	10,55	10,55	10,55	10,80	10,55	10,55	10,55	11,05	10,70	10,70	10,70	10,70	
Paalkop t.o.v. NAP	+	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,70	1,95	1,95	1,95	1,95	1,55	1,55	1,55	1,55	
Sondering					S8												
Fabricagedatum		9-3	9-3	9-3	9-3	10-2	10-2	10-3	10-3	10-3	10-3	10-3	15-8	15-8	15-8	15-8	

In meters — N.A.P. * = nieuwe vulling	TP	TP	TP					TP	TP	TP	TP	TP	B	B	B	B
	6,00															
7,00																
8,00				10	13	15	9	8	10	7			6	8	7	6
				8	11	12	10	10	11	7			6	8	7	6
	12	11	12	9	9	11	10	12	12	8	8	6	8	7	6	6
	13	10	12	9	10	12	9	10	12	9	14	8	7	6	6	6
9,00	13	11	10	9	11	11	8	11	13	10	13	8	8	6	6	6
	11	11	9	9	12	14	9	12	14	10	14	9	8	6	6	6
	13	11	10	11	14	14	11	16	13	12	17	11	9	7	4	4
	13	14	10	14	16	13	10	18	16	13	18	11	10	9	6	6
10,00	20	17	12	20	20	16	10	21	19	16	20	12	12	12	11	11
	25	20	14	24	23	18	13	22	23	26	19	14	13	13	12	12
	27	22	17	25	25	18	13	22	24	27	22	15	14	17	14	14
	29	25	16	28	25	22	13	28	26	31	20	16	15	16	15	15
11,00	25	25	20				17				21	19	17	18	17	17
	31	27	24								23					
			*								*					
12,00																
13,00																
VALHOOGTE MM	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
DAGPRODUKTIE	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	1	2	3	4	4

OPMERKINGEN: TP = Paal uitgevoerd als trekpaal. Paalnummer 19 is één tocht doorgeheid. B = Paal fabrikaat Betonson.

PAALLENGETE IS BRUTOLENGETE

Aantal palen dit blad	15
vorig totaal	120
TOTAAL	135

VAN DIJK BOUW- EN HEITOEZICHT

LAAN VAN VOLLENHOVE 2909 3706 HW ZEIST TEL: 030 6959978 FAX: 030 6992339

HEI-REGISTER

Project: **Bedrijfspannd Audi te Geldermalsen** Blad **10**

Maten t.o.v. NAP in meters		Werknummer		12.002				Type heiblok		Junttan 4,0 ton					
Peil	+ 4,70	Constructeur:		Markslag Beljaars BV				Type paal		Prefab Betonpaal					
Bouwput 1 gem.	+ 1,55	Tekeningnr.		K-1 wijz. B				Heibedrijf		Boer Heiwerken BV					
Bouwput 2 gem.		Datum		21-02-12				Heiopzichter		Leo Kamps					
Heidatum	20-3	20-3	20-3	20-3	20-3	20-3	20-3	20-3	20-3	20-3	20-3	20-3	20-3	20-3	20-3
Paalnummer	51	67	52	68	80	79	81	82	76	44	32	31	42	43	74
Paallengte in meters	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	13,00	13,00	13,00	12,50	12,50	13,00	12,50
Paalschacht in mm	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220
Inheiveau NAP	10,95	10,95	10,95	10,95	10,55	10,55	10,55	10,55	11,05	11,05	11,05	10,55	10,55	11,05	10,55
Paalkop t.o.v. NAP	+ 1,55	1,55	1,55	1,55	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95
Sondering															
Fabricagedatum	12-7	12-7	18-7	18-7	15-8	15-8	15-8	15-8	9-3	9-3	9-3	9-3	9-3	9-3	9-3
					B	B	B	B	TP	TP	TP	TP	TP	TP	TP
6,00															
7,00															
8,00					6	8	7	9				11	11		9
					7	10	7	9				11	10		8
9,00	10		8		6	10	7	8	6	10	12	14	11	12	7
	8	6	7	7	7	10	7	8	7	11	11	13	12	14	7
	9	6	8	7	8	10	8	9	6	14	12	13	13	14	8
	11	6	9	9	11	11	10	9	8	15	14	14	15	17	7
10,00	12	8	10	10	12	12	10	10	9	16	15	16	16	20	6
	8	9	7	9	17	13	12	12	10	17	21	18	15	18	9
	11	10	9	10	19	14	14	13	10	16	25	19	17	25	16
	15	12	12	11	22	18	14	14	12	19	25	22	18	31	18
11,00	18	13	13	13	24	17	18	19	15	20	25	27	25	34	24
	19	14	15	12	25	22	22	23	16	21	25	27	30	27	25
	17	16	16	15					17	23	24			29	
	20	19	18	18					20	28	26			32	
				*						*					
12,00															
13,00															
VALHOOGTE MM	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
DAGPRODUKTIE	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

OPMERKINGEN: TP = Paal uitgevoerd als trekpaal. B = Paal fabriek Betonson.

PAALLENLGE IS BRUTOLENTE

Aantal palen dit blad	15
vorig totaal	135
TOTAAL	150

VAN DIJK BOUW- EN HEITOEZICHT

LAAN VAN VOLLENHOVE 2909 3706 HW ZEIST TEL: 030 6959978 FAX: 030 6992339

HEI-REGISTER

Project: **Bedrijfspannd Audi te Geldermalsen** Blad **11**

Maten t.o.v. NAP in meters		Werknummer 12.002						Type heiblok				Junttan 4,0 ton				
Peil	+ 4,70	Constructeur: Markslag Beljaars BV						Type paal				Prefab Betonpaal				
Bouwput 1 gem.	+ 1,55	Tekeningnr. K-1 wijz. B						Heibedrijf				Boer Heiwerken BV				
Bouwput 2 gem.		Datum 21-02-12						Heiopzichter				Leo Kamps				
Heidatum	20-3	20-3	20-3	20-3	20-3	20-3	20-3	20-3	20-3	20-3	20-3	20-3	20-3	20-3	20-3	
Paalnummer	86	75	89	95	108	107	94	116	115	88	113	122	136	135	121	
Paallengte in meters	12,50	13,00	13,00	12,50	12,50	12,50	12,50	13,00	13,00	13,00	12,50	12,25	12,25	12,25	12,25	
Paalschacht in mm	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	
Inheiveau NAP	10,55	11,05	11,05	10,95	10,95	10,95	10,95	11,05	11,05	11,05	10,55	10,70	10,70	10,70	10,70	
Paalkop t.o.v. NAP	+ 1,95	1,95	1,95	1,55	1,55	1,55	1,55	1,95	1,95	1,95	1,95	1,55	1,55	1,55	1,55	
Sondering																
Fabricagedatum	9-3	9-3	9-3	9-3	15-2	15-2	9-6	9-6	9-3	9-3	9-3	15-8	15-8	15-8	15-8	
		TP	TP	TP	B	B	B	B	TP	TP	TP	TP	B	B	B	B
6,00																
7,00																
8,00		9									11					
		8									11	12	9	13	11	
		8	8	10	7	8	7	7	9	10	7	9	12	11	14	15
		9	7	9	8	9	8	7	9	10	7	10	12	10	14	14
9,00		8	8	9	7	7	7	8	8	9	6	10	11	9	13	13
		9	9	8	7	8	7	7	9	9	7	9	10	10	15	15
		12	11	10	7	8	9	8	8	11	10	11	11	10	16	16
		12	13	11	8	7	7	8	10	13	11	10	11	12	18	14
		15	15	11	8	10	9	9	12	12	10	12	12	12	22	17
10,00		16	17	12	9	10	11	11	13	13	11	13	11	11	21	18
		16	22	10	10	10	11	12	15	14	14	15	12	12	22	19
		19	24	12	12	13	13	16	15	15	18	18	15	14	24	19
			24	15	16	15	15	16	18	17	19		18	17	26	22
11,00			26	19	18	19	18	18	22	21	20			*		
12,00																
13,00																
VALHOOGTE MM	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
DAGPRODUKTIE	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	

In meters — N.A.P.
* = nieuwe vulling

OPMERKINGEN: TP = Paal uitgevoerd als trekpaal. B = Paal fabrikaat Betonson.

PAALLEN IS BRUTOLENGTE

Aantal palen dit blad	15
vorig totaal	150
TOTAAL	165

VAN DIJK BOUW- EN HEITOEZICHT

LAAN VAN VOLLENHOVE 2909 3706 HW ZEIST TEL: 030 6959978 FAX: 030 6992339

HEI-REGISTER

Project: **Bedrijfspannd Audi te Geldermalsen** Blad **12**

Maten t.o.v. NAP in meters		Werknummer		12.002				Type heiblok		Junttan 4,0 ton						
Peil	+ 4,70	Constructeur:		Markslag Beljaars BV				Type paal		Prefab Betonpaal						
Bouwput 1 gem.	+ 1,55	Tekeningnr.		K-1 wijz. B				Heibedrijf		Boer Heiwerken BV						
Bouwput 2 gem.		Datum		21-02-12				Heioepzichter		Leo Kamps						
Heidatum	20-3	20-3	20-3	20-3	20-3	20-3	21-3	21-3	21-3	21-3	21-3	21-3	21-3	21-3	21-3	
Paalnummer	87	143	154	114	140	151	167	181	202	203	182	183	184	185	186	
Paallengte in meters	12,50	13,00	13,00	12,50	12,50	12,50	12,50	12,75	13,50	13,50	12,75	12,50	12,50	12,50	12,50	
Paalschacht in mm	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	
Inheiveau NAP	10,55	11,05	11,05	10,55	10,55	10,55	10,55	10,80	10,70	10,45	10,80	10,55	10,55	10,55	10,55	
Paalkop t.o.v. NAP	+ 1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	2,80	3,05	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	
Sondering				S5										S-2		
Fabricagedatum	13-3	10-3	10-3	13-3	10-3	10-3	10-3	14-2	10-3	10-3	10-3	15-2	15-2	15-2	15-2	

In meters — N.A.P. * = nieuwe vulling		TP	TP	TP	TP	TP	TP	B	TP	TP	B					
								OL	OL		OL					
	6,00															
	7,00															
	8,00										12	7				
		11			10	12	11	9			14	8	9	9	8	9
	9,00	11			10	12	10	9	9	7	18	8	9	9	9	10
		11	14	11	10	11	11	10	9	9	25	8	12	12	10	11
		10	15	12	10	10	11	11	9	13	24	10	11	13	12	12
		10	15	13	10	11	12	12	9	15	27	10	14	13	14	15
	10,00	10	15	17	8	11	13	14	8	15	26	11	15	12	13	16
		13	16	22	11	14	17	13	9	15	18	10	14	13	16	14
		14	19	19	11	14	18	14	11	15	20	13	13	13	13	15
		15	22	19	12	16	20	14	13	14	21	13	14	15	13	16
	11,00	17	21	18	14	20	23	17	15	16	26	16	13	17	16	16
		23	18	17	15	18	24	26	18	17	26	20	18	19	18	20
31		16	16	18	21	25	25	23	19	29	23	21	21	21	21	
		17	15			*		24	23		26					
		20	22						*							
12,00																
13,00																
VALHOOGTE MM	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	
DAGPRODUKTIE	35	36	37	38	39	40	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

OPMERKINGEN: TP = Paal uitgevoerd als trekpaal. B = Paal fabriikaat Betonson. OL = Paal met overlengte.

PAALLENLGE IS BRUTOLENTE

Aantal palen dit blad	15
vorig totaal	165
TOTAAL	180

VAN DIJK BOUW- EN HEITOEZICHT

LAAN VAN VOLLENHOVE 2909 3706 HW ZEIST TEL: 030 6959978 FAX: 030 6992339

HEI-REGISTER

Project:

Bedrijfspannd Audi te Geldermalsen

Blad 13

Maten t.o.v. NAP in meters		Werknummer			12.002				Type heiblok		Junttan 4,0 ton						
Peil	+	4,70	Constructeur:			Markslag Beljaars BV				Type paal		Prefab Betonpaal					
Bouwput 1 gem.	+	1,55	Tekeningnr.			K-1 wijz. B				Heibedrijf		Boer Heiwerken BV					
Bouwput 2 gem.			Datum			21-02-12				Heiopzichter		Leo Kamps					
Heidatum		21-3	21-3	21-3	21-3	21-3	21-3	21-3	21-3	21-3	21-3	21-3	21-3	21-3	21-3	21-3	
Paalnummer		128	127	142	141	152	168	153	204	169	170	187	188	196	192	193	
Paallengte in meters		12,75	12,75	13,00	12,50	12,50	12,50	13,00	13,50	13,00	13,00	13,00	13,00	14,75	14,75	14,75	
Paalschacht in mm		220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	
Inheiveau NAP		11,20	11,20	11,05	10,55	10,55	10,55	10,55	10,70	11,05	11,05	11,05	11,05	11,10	11,10	11,10	
Paalkop t.o.v. NAP	+	1,55	1,55	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	2,80	1,95	1,95	1,95	1,95	3,65	3,65	3,65	
Sondering																	
Fabricagedatum		2-3	2-3	10-3	10-3	10-3	10-3	9-3	10-3	10-3	10-3	10-3	10-3	6-3	7-3	7-3	
				TP	TP	TP	TP	TP	TP	TP	TP						
In meters — N.A.P. * = nieuwe vulling	6,00																
	7,00																
	8,00				12	11	9	14	8								
				10	15	9	10	15	8								
	9,00			10	14	11	10	18	7	10	14	12	9	12	11	8	
			12	12	12	14	14	11	20	8	11	15	18	11	13	11	12
			12	10	12	13	15	14	23	9	16	18	26	13	15	13	12
			12	11	14	13	18	15	21	11	20	30	26	15	20	17	15
	10,00		13	14	13	15	18	15	22	12	22	28	29	18	20	20	18
			13	13	15	18	19	13	24	11	20	29	30	18	23	20	19
			15	14	17	16	20	15	25	14	22	32	30	20	23	19	22
			15	16	17	16	22	19	26	17	26	32	30	20	23	19	22
	11,00		17	16	20	19	21	18	27	21	29	35	31	22	25	23	26
			16	18	24	26	24	20	30	21	27	32	31	22	25	22	27
			14	19	24			*		23	28	30	30	24	25	222	27
		15	22	25							28	33	40	32	25	24	27
12,00		20	24								*						
13,00																	
VALHOOGTE MM		300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	
DAGPRODUCTIE		10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	

OPMERKINGEN: TP = Paal uitgevoerd als trekpaal.

PAALLEN IS BRUTOLENGTE

Aantal palen dit blad	15
vorig totaal	180
TOTAAL	195

VAN DIJK BOUW- EN HEITOEZICHT

LAAN VAN VOLLENHOVE 2909 3706 HW ZEIST TEL: 030 6959978 FAX: 030 6992339

HEI-REGISTER

Project:

Bedrijfspannd Audi te Geldermalsen

Blad 14

Maten t.o.v. NAP in meters		Werknummer		12.002				Type heiblok		Junttan 4,0 ton					
Peil	+	4,70	Constructeur:		Markslag Beljaars BV				Type paal		Prefab Betonpaal				
Bouwput 1 gem.	+	1,55	Tekeningnr.		K-1 wijz. B				Heibedrijf		Boer Heiwerken BV				
Bouwput 2 gem.			Datum		21-02-12				Heiopzichter		Leo Kamps				
Heidatum		21-3	21-3	21-3	21-3	21-3	21-3	21-3	21-3						
Paalnummer		175	158	159	160	157	194	173	195	174					
Paallengte in meters		14,75	14,75	14,75	14,75	14,75	14,25	14,25	14,25	14,25					
Paalschacht in mm		220	220	220	220	220	220	220	220	220					
Inheiveau NAP		11,10	11,10	11,10	11,10	11,10	10,60	10,60	10,60	10,60					
Paalkop t.o.v. NAP	+	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65					
Sondering															
Fabricagedatum		6-3	7-3	7-3	6-3	6-3	14-2	14-2	14-2	14-2					

In meters — N.A.P.
* = nieuwe vulling

6,00																
7,00																
8,00							7	5	7	7						
							9	6	7	8						
	10	13	7	12	8	11	8	10	9							
	10	14	9	13	8	11	9	15	9							
	14	17	11	14	8	10	9	17	14							
	17	25	14	17	12	10	8	18	17							
	19	28	17	18	14	12	9	18	20							
	19	29	18	20	15	21	14	20	22							
	20	35	21	20	13	23	17	21	23							
	21	36	22	23	14	23	21	26	24							
	21	39	24	24	15	25	20	26	26							
	22	41	26	24	20	26	22	26	26							
	22	43	29	24	22				*							
	22	46	30	26	23											
	*		*													
12,00																
13,00																
VALHOOGTE MM	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300						
DAGPRODUKTIE	25	26	27	28	29	30	31	32	33							

OPMERKINGEN:

PAALLENLNGTE IS BRUTOLENGTE

Aantal palen dit blad	9
vorig totaal	195
TOTAAL	204



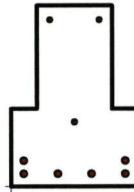


Project naam: AUDI - GELDERMALSEN
 Project nummer: 202118
 Profiel naam: RL 700/490

19/04/12
 mto
 blz RL-2/ 1

Middensectie (mm)

H1 = 700
 H2 = 0
 H3 = 0
 H8 = 0
 H9 = 400
 H7 = 0
 H5 = 300
 H6 = 0
 B5 = 290
 B6 = 290
 B2 = 290
 B7 = 490
 B1 = 490



Voldoet

Midden Nederland B.V.

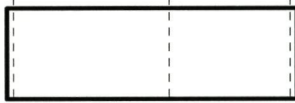
Ingek. 07 MEI 2012

Gecontr. 15-05-2012

Langsverloop (mm)

Lengte = 4460 Helling = 0 Nok = 2500
 a1 = 105
 L14 = 2500 L13 = 0 L12 = 0
 B23 = 490 B22 = 490 B21 = 490
 L24 = 1960 L23 = 0 L22 = 0

Stapellengte = 3460
 a2 = 105
 L11 = 0
 B20 = 490
 L21 = 0



Adv. Markslag Beljaars b.v.
 Ringbaan Noord 193-20, 5046 AB Tilburg
 013-5439490

12002

Beton Eerste Faze

C 50/60 $\gamma_c = 1.5$ $f_{cj} = 40$

Voorspanstaal Basis gegevens

Type	f _{pk}	σ_{pi}	E _p	A str	\emptyset	γ_{p1}	γ_{p2}	Standaard
	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	mm ²	mm			
Type 1	1860	1488	190000	93	12.5	1.15	0.95	Structuur, 93 mm ²
Type 2	1860	1488	190000	52	9.3	1.15	0.95	Structuur, 52 mm ²

Voorspan wapening

Nr	Aantal	Zwaardtep. mm	Type	Van mm	Tot mm	T Rf 60 min °C
Wap 1	4	50	Type 1	-105	4565	281
Wap 2	2	100	Type 1	-105	4565	236
Wap 7	2	645	Type 2	-105	4565	50

Passief staal

Basis gegevens

Type	F _{yk}	E _s	γ_s	Standaard
	N/mm ²	N/mm ²		
Type 1	500	210000	1.15	BE 500 = Staalkwaliteit van de beugels

Passieve wapening

Nr	A _s mm ²	Zwaardtep. mm	Type	Van mm	Tot mm	Aantal	T Rf 60 min °C
Wap 1	79	250	Type 1	-105	4565	10	207

Gezien d.d.

04-05-2012

TJB

Belastingen

Faze

- 1 = Eigen gewicht
- 2 = Vast eerste faze (tweede faze + druklaag)
- 3 = Mobiel tweede faze (veranderlijke belasting)
- 4 = Vast tweede faze (vast deel gebruiksbelasting)

Niet gecontroleerd op maatvoering

al gecontroleerd op hangpunten

Trapeziumvormige belastingen

Nr	Q Begin kN/m	Q Eind kN/m	Vanaf m	Tot m	Faze	Omschrijving
Q2	39.46	39.46	-0,10	4,56	2	KPV400: 548 kg/m ² x 7.2m
Q3	14.4	14.4	-0,10	4,56	2	druklaag 80: 200 kg/m ² x 7.2m
Q4	28.8	28.8	-0,10	4,56	3	veranderlijk 400 kg/m ² x 7.2m
Q5	6.57	6.57	-0,10	4,56	1	Eigen gewicht
Q6	3.5	3.5	-0,10	4,56	4	vliesgevel: 350 kg/m
γ_{vast}	1.2		γ_{mob}	1.5		γ_{eg} 1.2
γ_{vast}	0.9		γ_{mob}	0		γ_{eg} 1
ψ_1	0.7	Frequente belasting	ψ_2	0.6	Quasi-permanente belasting	Cat D winkelruimtes

Oplegreacties (kN)

Links VEd 280 Vtot 217 V v1 141 V v2 8 V m 67 kN



Project naam: AUDI - GELDERMALSEN
 Project nummer: 202118
 Profiel naam: RL 700/490

19/04/12
 mto
 blz RL-2/ 2

Rechts	VEd	280	Vtot	217	V v1	141	V v2	8	V m	67	kN		
Momenten en dwarskrachten (kNm , kN)													
Snede	M1+M2	M3	M4	T1+T2	T3	T4	MEd	MRd	MEd	MRd	VEd	VRd1	VRd2
45	6	3	0	132	63	8	11	151	0	0	262	308	1746
1145	114	54	7	66	31	4	227	501	0	0	130	409	1817
2230	150	71	9	-0	-0	-0	298	501	0	0	-0	409	1817
2995	132	63	8	-46	-22	-3	262	501	0	0	-92	409	1817
3995	56	27	3	-107	-51	-6	111	501	0	0	-212	408	1816
4215	31	15	2	-120	-57	-7	61	323	0	0	-238	364	1797

Snede 45 mm Ht = 700 mm B1 = 490 mm Bw = 290 mm d = 652 mm

Karakteristieken

Oppervlakte mm ²	Traagheidsmoment mm ⁴	Zwaartepunt mm	
263000.0	1,059164E+10	304.373	Eerste fase Beton alleen
262754.8	1,054894E+10	304.656	Strengen x -1 + Wapening x Es/Ecj
266279.2	1,07837E+10	302.699	Strengen x Es/Ecm + Wapening x Es/Ecm
273374.0	1,120221E+10	299.174	Strengen x (15-1) + Wapening x (15-1)

Verliezen

σ_{pi} 1488 N/mm ²	σ_{po} 1395 N/mm ²	σ_{poo} 1242 N/mm ²
Intrekking verankering 12 N/mm ²	Stockage 49 N/mm ²	
Relaxatie 22 N/mm ²	Montage 25 N/mm ²	
Elastische verkorting 6 N/mm ²	Gebruik 78 N/mm ²	

Spanningen

Spanningsverliezen 11.0 %	Druklaag	Boven	Ondervezel balk
Spanning tgv voorspanning		-0.2	1.88 N/mm ²
Spanning tgv voorsp. + EG		-0.18	1.86 N/mm ²
Spanning tgv EG + druklaag na verliezen		0.03	1.52 N/mm ²
Spanning tgv quasi-permanente belasting		0.1	1.47 N/mm ²
Spanning tgv frequente belasting		0.11	1.46 N/mm ²
Spanning tgv zeldzame belasting		0.14	1.44 N/mm ²

Breukmoment

MEd 11.3 kNm	≤	MRd 150.8 kNm	Voldoet
ϵ_c bov 1.1414		ϵ_s ond -10.0000	
Fc1 druk 297.5 kN		Aangrijp. 676.5 mm	
Fs druk 0.0 kN		Aangrijp. 0.00 mm	
Fs trek 297.5 kN		Aangrijp. 169.54 mm	

Breukmoment Brandweerstand Rf 60 min

MEd 7.9 kNm	≤	MRd 146.2 kNm	Voldoet
ϵ_c bov 0.931		ϵ_s ond -10.0000	
Fc1 druk 274.5 kN		Aangrijp. 680.7 mm	
Fs druk 0.0 kN		Aangrijp. 0.00 mm	
Fs trek 274.5 kN		Aangrijp. 148.00 mm	

Controle gebruiksgrenstoestand w = 0.2 mm
Moment indien toename staalspanning beperkt is tot 240 N/mm²

EE2 vorst geen contact met regen
 Voldoet

ME,freq 7.9 kNm	≤	MRs 132.1 kNm
ϵ_c bov 0.309		ϵ_s ond -1.2632
Fc1 druk 271.4 kN		Aangrijp. 656.84 mm
Fs druk 0.0 kN		Aangrijp. 0.00 mm
Fs trek 271.4 kN		Aangrijp. 170.19 mm

Controle grenswaarde van decompressie

MS,Quasi 7.6 kNm	≤	MDe. 64.9 kNm	Voldoet
------------------	---	---------------	---------

Dwarskracht

VEd 262.0 kN	≤	VRd2 1745.7 kN	VRd1 308.0 kN	Voldoet
τ_{Ed} 1.94 N/mm ²	≤	τ_{Rd2} 12.9 N/mm ²	τ_{Rd1} 2.28 N/mm ²	
VWd 0.0 kN		ongescheurde snede		
Technologische wapening	Asw/s 328 mm ² /m	max. beugelafstand	489 mm	



Project naam: AUDI - GELDERMALSEN
 Project nummer: 202118
 Profiel naam: RL 700/490

19/04/12
 mto
 blz RL-2/ 3

Berekende wapening Asw/s 0 mm²/m

Snede 1145 mm Ht = 700 mm B1 = 490 mm Bw = 290 mm d = 638 mm

Karakteristieken

Oppervlakte mm ²	Traagheidsmoment mm ⁴	Zwaartepunt mm	
263000.0	1,059164E+10	304.373	Eerste faze Beton alleen
262754.8	1,054894E+10	304.656	Strengen x -1 + Wapening x Es/Ecj
266279.2	1,07837E+10	302.699	Strengen x Es/Ecm + Wapening x Es/Ecm
273374.0	1,120221E+10	299.174	Strengen x (15-1) + Wapening x (15-1)

Verliezen

σ_{pi} 1488 N/mm ²	σ_{po} 1395 N/mm ²	σ_{poo} 1213 N/mm ²
Intrekking verankering 12 N/mm ²	Stockage 69 N/mm ²	
Relaxatie 22 N/mm ²	Montage 27 N/mm ²	
Elastische verkorting 21 N/mm ²	Gebruik 86 N/mm ²	

Spanningen

Spanningsverliezen 13.0 %

Druklaag

Boven

Ondervezel balk

Spanning tgv voorspanning	-1.58	7.44	N/mm ²
Spanning tgv voersp. + EG	-1.12	7.09	N/mm ²
Spanning tgv EG + druklaag na verliezen	2.72	3.42	N/mm ²
Spanning tgv quasi-permanente belasting	4.13	2.37	N/mm ²
Spanning tgv frequente belasting	4.33	2.21	N/mm ²
Spanning tgv zeldzame belasting	4.93	1.75	N/mm ²

Breukmoment

Voldoet

MEd 226.9 kNm	≤	M _{Rd} 500.9 kNm
$\epsilon_{c\text{ bov}}$ 2.5971		$\epsilon_{s\text{ ond}}$ -10.0000
Fc1 druk 962.9 kN		Aangrijp. 647.22 mm
Fs druk 0.0 kN		Aangrijp. 0.00 mm
Fs trek 962.9 kN		Aangrijp. 126.99 mm

Breukmoment Brandweerstand Rf 60 min

Voldoet

MEd 159.1 kNm	≤	M _{Rd} 480.4 kNm
$\epsilon_{c\text{ bov}}$ 1.9316		$\epsilon_{s\text{ ond}}$ -10.0000
Fc1 druk 868.9 kN		Aangrijp. 660.76 mm
Fs druk 0.0 kN		Aangrijp. 0.00 mm
Fs trek 868.9 kN		Aangrijp. 107.93 mm

Controle gebruiksgrenstoestand w = 0.2 mm

EE2 vorst geen contact met regen

Moment indien toename staalspanning beperkt is tot 240 N/mm²

Voldoet

M _{E,freq} 159.1 kNm	≤	M _{Rs} 450.9 kNm
$\epsilon_{c\text{ bov}}$ 0.6525		$\epsilon_{s\text{ ond}}$ -1.2632
Fc1 druk 933.4 kN		Aangrijp. 623.95 mm
Fs druk 0.0 kN		Aangrijp. 0.00 mm
Fs trek 933.4 kN		Aangrijp. 140.85 mm

Controle grenswaarde van decompressie

Voldoet

M _{S,Quasi} 153.7 kNm	≤	M _{De.} 250.0 kNm
--------------------------------	---	----------------------------

Dwarskracht

V _{Ed} 130.1 kN	≤	V _{Rd2} 1816.7 kN	V _{Rd1} 408.9 kN	Voldoet
τ_{Ed} 0.96 N/mm ²	≤	τ_{Rd2} 13.42 N/mm ²	τ_{Rd1} 3.02 N/mm ²	
V _{Wd} 0.0 kN		ongescheurde snede		
Technologische wapening	Asw/s 328 mm ² /m	max. beugelafstand	478 mm	
Berekende wapening	Asw/s 0 mm ² /m			

Snede 2230 mm Ht = 700 mm B1 = 490 mm Bw = 290 mm d = 638 mm

Karakteristieken

Oppervlakte mm ²	Traagheidsmoment mm ⁴	Zwaartepunt mm	
263000.0	1,059164E+10	304.373	Eerste faze Beton alleen



Project naam: AUDI - GELDERMALSEN
 Project nummer: 202118
 Profiel naam: RL 700/490

19/04/12
 mto
 blz RL-2/ 4

262754.8	1,054894E+10	304.656	Strengen x -1	+ Wapening x Es/Ecj
266279.2	1,07837E+10	302.699	Strengen x Es/Ecm	+ Wapening x Es/Ecm
273374.0	1,120221E+10	299.174	Strengen x (15-1)	+ Wapening x (15-1)

Verliezen

σ_{pi} 1488 N/mm ²	σ_{po} 1395 N/mm ²	σ_{poo} 1217 N/mm ²
Intrekking verankering 12 N/mm ²	Stockage 68 N/mm ²	
Relaxatie 22 N/mm ²	Montage 27 N/mm ²	
Elastische verkorting 21 N/mm ²	Gebruik 83 N/mm ²	

Spanningen	Spanningsverliezen 12.8 %	Druklaag	Boven	Ondervezel balk
Spanning tgv voorspanning			-1.58	7.44 N/mm ²
Spanning tgv voersp. + EG			-0.98	6.98 N/mm ²
Spanning tgv EG + druklaag na verliezen			3.99	2.49 N/mm ²
Spanning tgv quasi-permanente belasting			5.83	1.11 N/mm ²
Spanning tgv frequente belasting			6.1	0.91 N/mm ²
Spanning tgv zeldzame belasting			6.89	0.31 N/mm ²

Breukmoment

M _{Ed} 297.5 kNm	≤	M _{Rd} 500.9 kNm	Voldoet
ϵ_c bov 2.5981		ϵ_s ond -10.0000	
F _{c1} druk 963.3 kN		Aangrijp. 647.21 mm	
F _s druk 0.0 kN		Aangrijp. 0.00 mm	
F _s trek 963.3 kN		Aangrijp. 127.18 mm	

Breukmoment Brandweerstand Rf 60 min

M _{Ed} 208.6 kNm	≤	M _{Rd} 480.3 kNm	Voldoet
ϵ_c bov 1.9322		ϵ_s ond -10.0000	
F _{c1} druk 869.3 kN		Aangrijp. 660.75 mm	
F _s druk 0.0 kN		Aangrijp. 0.00 mm	
F _s trek 869.3 kN		Aangrijp. 108.16 mm	

Controle gebruiksgrenstoestand w = 0.2 mm Moment indien toename staalspanning beperkt is tot 240 N/mm²

EE2 vorst geen contact met regen
 Voldoet

M _{E,freq} 208.6 kNm	≤	M _{Rs} 451.7 kNm
ϵ_c bov 0.6534		ϵ_s ond -1.2632
F _{c1} druk 935.3 kN		Aangrijp. 623.88 mm
F _s druk 0.0 kN		Aangrijp. 0.00 mm
F _s trek 935.3 kN		Aangrijp. 140.94 mm

Controle grenswaarde van decompressie

M _{S,Quasi} 201.5 kNm	≤	M _{De} 250.8 kNm	Voldoet
--------------------------------	---	---------------------------	---------

Dwarskracht

V _{Ed} 0.0 kN	≤	V _{Rd2} 1817.1 kN	V _{Rd1} 409.3 kN	Voldoet
τ_{Ed} 0.00 N/mm ²	≤	τ_{Rd2} 13.43 N/mm ²	τ_{Rd1} 3.02 N/mm ²	
V _{Wd} 0.0 kN		ongescheurde snede		
Technologische wapening	Asw/s 328 mm ² /m	max. beugelafstand	478 mm	
Berekende wapening	Asw/s 0 mm ² /m			

Snede 2995 mm Ht = 700 mm B1 = 490 mm Bw = 290 mm d = 638 mm

Karakteristieken

Oppervlakte mm ²	Traagheidsmoment mm ⁴	Zwaartepunt mm	
263000.0	1,059164E+10	304.373	Eerste fase Beton alleen
262754.8	1,054894E+10	304.656	Strengen x -1 + Wapening x Es/Ecj
266279.2	1,07837E+10	302.699	Strengen x Es/Ecm + Wapening x Es/Ecm
273374.0	1,120221E+10	299.174	Strengen x (15-1) + Wapening x (15-1)

Verliezen

σ_{pi} 1488 N/mm ²	σ_{po} 1395 N/mm ²	σ_{poo} 1215 N/mm ²
Intrekking verankering 12 N/mm ²	Stockage 68 N/mm ²	



Project naam: AUDI - GELDERMALSEN
 Project nummer: 202118
 Profiel naam: RL 700/490

19/04/12
 mto
 blz RL-2/ 5

Relaxatie 22 N/mm² Montage 27 N/mm²
 Elastische verkorting 21 N/mm² Gebruik 84 N/mm²

Spanningen	Spanningsverliezen 12.9 %	Druklaag	Boven	Ondervezel balk
Spanning tgv voorspanning			-1.58	7.44 N/mm ²
Spanning tgv voorsp. + EG			-1.05	7.03 N/mm ²
Spanning tgv EG + druklaag na verliezen			3.36	2.95 N/mm ²
Spanning tgv quasi-permanente belasting			4.98	1.73 N/mm ²
Spanning tgv frequente belasting			5.22	1.56 N/mm ²
Spanning tgv zeldzame belasting			5.91	1.03 N/mm ²

Breukmoment

MEd 262.4 kNm ≤ MRd 500.9 kNm
 ε_c bov 2.5976 ε_s ond -10.0000
 Fc1 druk 963.1 kN Aangrijp. 647.22 mm
 Fs druk 0.0 kN Aangrijp. 0.00 mm
 Fs trek 963.1 kN Aangrijp. 127.08 mm

Voldoet

Breukmoment Brandweerstand Rf 60 min

MEd 184.0 kNm ≤ MRd 480.4 kNm
 ε_c bov 1.9319 ε_s ond -10.0000
 Fc1 druk 869.1 kN Aangrijp. 660.75 mm
 Fs druk 0.0 kN Aangrijp. 0.00 mm
 Fs trek 869.1 kN Aangrijp. 108.04 mm

Voldoet

Controle gebruiksgrenstoestand w = 0.2 mm

Moment indien toename staalspanning beperkt is tot 240 N/mm²

EE2 vorst geen contact met regen

M_{E,freq} 184.0 kNm ≤ M_{Rs} 451.4 kNm
 ε_c bov 0.653 ε_s ond -1.2632
 Fc1 druk 934.6 kN Aangrijp. 623.91 mm
 Fs druk 0.0 kN Aangrijp. 0.00 mm
 Fs trek 934.6 kN Aangrijp. 140.87 mm

Voldoet

Controle grenswaarde van decompressie

M_{S,Quasi} 177.7 kNm ≤ M_{De} 250.4 kNm

Voldoet

Dwarskracht

V_{Ed} 91.7 kN ≤ V_{Rd2} 1816.9 kN V_{Rd1} 409.1 kN Voldoet
 τ_{Ed} 0.68 N/mm² ≤ τ_{Rd2} 13.42 N/mm² τ_{Rd1} 3.02 N/mm²
 V_{Wd} 0.0 kN ongescheurde snede
 Technologische wapening Asw/s 328 mm²/m max. beugelafstand 478 mm
 Berekende wapening Asw/s 0 mm²/m

Snede 3995 mm Ht = 700 mm B1 = 490 mm Bw = 290 mm d = 638 mm

Karakteristieken

Oppervlakte mm ²	Traagheidsmoment mm ⁴	Zwaartepunt mm	
263000.0	1,059164E+10	304.373	Eerste faze Beton alleen
262754.8	1,054894E+10	304.656	Strengen x -1 + Wapening x Es/Ecj
266279.2	1,07837E+10	302.699	Strengen x Es/Ecm + Wapening x Es/Ecm
273374.0	1,120221E+10	299.174	Strengen x (15-1) + Wapening x (15-1)

Verliezen

σ_{pi} 1488 N/mm² σ_{po} 1395 N/mm² σ_{poo} 1207 N/mm²
 Intrekking verankering 12 N/mm² Stockage 69 N/mm²
 Relaxatie 22 N/mm² Montage 28 N/mm²
 Elastische verkorting 21 N/mm² Gebruik 91 N/mm²

Spanningen	Spanningsverliezen 13.5 %	Druklaag	Boven	Ondervezel balk
Spanning tgv voorspanning			-1.58	7.44 N/mm ²
Spanning tgv voorsp. + EG			-1.35	7.27 N/mm ²
Spanning tgv EG + druklaag na verliezen			0.63	4.95 N/mm ²
Spanning tgv quasi-permanente belasting			1.32	4.43 N/mm ²



Project naam: AUDI - GELDERMALSEN
 Project nummer: 202118
 Profiel naam: RL 700/490

19/04/12
 mto
 blz RL-2/ 6

Spanning tgv frequente belasting 1.42 4.36 N/mm²
 Spanning tgv zeldzame belasting 1.71 4.14 N/mm²

Breukmoment

Voldoet

MEd 110.7 kNm ≤ MRd 500.9 kNm
 ε_c bov 2.5955 ε_s ond -10.0000
 Fc1 druk 962.2 kN Aangrijp. 647.26 mm
 Fs druk 0.0 kN Aangrijp. 0.00 mm
 Fs trek 962.2 kN Aangrijp. 126.68 mm

Breukmoment Brandweerstand Rf 60 min

Voldoet

MEd 77.6 kNm ≤ MRd 480.4 kNm
 ε_c bov 1.9307 ε_s ond -10.0000
 Fc1 druk 868.3 kN Aangrijp. 660.78 mm
 Fs druk 0.0 kN Aangrijp. 0.00 mm
 Fs trek 868.3 kN Aangrijp. 107.54 mm

Controle gebruiksgrenstoestand w = 0.2 mm Moment indien toename staalspanning beperkt is tot 240 N/mm²

EE2 vorst geen contact met regen

Voldoet

ME, freq 77.6 kNm ≤ MRs 449.1 kNm
 ε_c bov 0.6506 ε_s ond -1.2632
 Fc1 druk 929.3 kN Aangrijp. 624.1 mm
 Fs druk 0.0 kN Aangrijp. 0.00 mm
 Fs trek 929.3 kN Aangrijp. 140.8 mm

Controle grenswaarde van decompressie

Voldoet

MS, Quasi 75.0 kNm ≤ MDe. 248.8 kNm

Dwarskracht

Voldoet

VEd 211.7 kN ≤ VRd2 1816.0 kN VRd1 408.2 kN
 τEd 1.56 N/mm² ≤ τRd2 13.42 N/mm² τRd1 3.02 N/mm²
 V_{Wd} 0.0 kN ongescheurde snede
 Technologische wapening Asw/s 328 mm²/m max. beugelafstand 478 mm
 Berekende wapening Asw/s 0 mm²/m

Snede 4215 mm Ht = 700 mm B1 = 490 mm Bw = 290 mm d = 650 mm

Karakteristieken

Oppervlakte mm ²	Traagheidsmoment mm ⁴	Zwaartepunt mm	
263000.0	1,059164E+10	304.373	Eerste fase Beton alleen
262754.8	1,054894E+10	304.656	Strengen x -1 + Wapening x Es/ECj
266279.2	1,07837E+10	302.699	Strengen x Es/Ecm + Wapening x Es/Ecm
273374.0	1,120221E+10	299.174	Strengen x (15-1) + Wapening x (15-1)

Verliezen

σ_{pi} 1488 N/mm² σ_{po} 1395 N/mm² σ_{poo} 1225 N/mm²
 Intrekking verankering 12 N/mm² Stockage 59 N/mm²
 Relaxatie 22 N/mm² Montage 27 N/mm²
 Elastische verkorting 13 N/mm² Gebruik 85 N/mm²

Spanningen

Spanningsverliezen 12.2 %

Druklaag

Boven

Ondervezel balk

Spanning tgv voorspanning	Boven	Ondervezel balk
Spanning tgv voorsp. + EG	-0.46	4.39 N/mm ²
Spanning tgv EG + druklaag na verliezen	-0.34	4.29 N/mm ²
Spanning tgv quasi-permanente belasting	0.7	3.03 N/mm ²
Spanning tgv frequente belasting	1.08	2.74 N/mm ²
Spanning tgv zeldzame belasting	1.13	2.7 N/mm ²
	1.3	2.58 N/mm ²

Breukmoment

Voldoet

MEd 61.3 kNm ≤ MRd 322.6 kNm
 ε_c bov 1.8673 ε_s ond -10.0000



Project naam: AUDI - GELDERMALSEN
Project nummer: 202118
Profiel naam: RL 700/490

19/04/12
mto
blz RL-2/ 7

Fcl druk 635.8 kN	Aangrijp. 662.06 mm
Fs druk 0.0 kN	Aangrijp. 0.00 mm
Fs trek 635.8 kN	Aangrijp. 154.62 mm

Breukmoment Brandweerstand Rf 60 min

MEd 43.0 kNm	≤	MRd 313.4 kNm	Voldoet
εc bov 1.4629		εs ond -10.0000	
Fcl druk 578.5 kN		Aangrijp. 670.12 mm	
Fs druk 0.0 kN		Aangrijp. 0.00 mm	
Fs trek 578.5 kN		Aangrijp. 128.5 mm	

Controle gebruiksgrenstoestand w = 0.2 mm Moment indien toename staalspanning beperkt is tot 240 N/mm²

EE2 vorst geen contact met regen
Voldoet

ME, freq 43.0 kNm	≤	MRs 287.7 kNm	
εc bov 0.4981		εs ond -1.2632	
Fcl druk 608.7 kN		Aangrijp. 637.34 mm	
Fs druk 0.0 kN		Aangrijp. 0.00 mm	
Fs trek 608.7 kN		Aangrijp. 164.69 mm	

Controle grenswaarde van decompressie

MS, Quasi 41.5 kNm	≤	MDe. 149.3 kNm	Voldoet
--------------------	---	----------------	---------

Dwarskracht

VEd 238.0 kN	≤	VRd2 1797.3 kN	VRd1 363.6 kN	Voldoet
τEd 1.76 N/mm ²	≤	τRd2 13.28 N/mm ²	τRd1 2.69 N/mm ²	
VWd 0.0 kN		ongescheurde snede		
Technologische wapening	Asw/s 328 mm ² /m	max. beugelafstand	487 mm	
Berekende wapening	Asw/s 0 mm ² /m			

Vervormingen: (+) is opbuiging (-) is doorbuiging

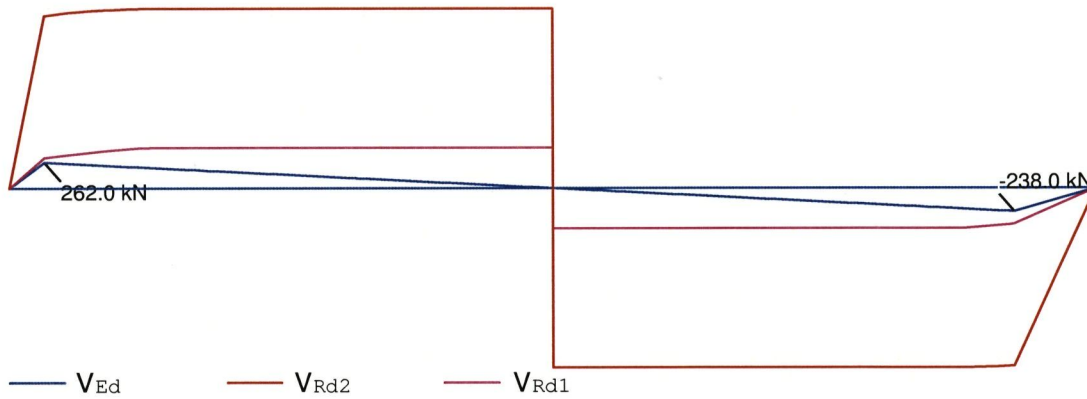
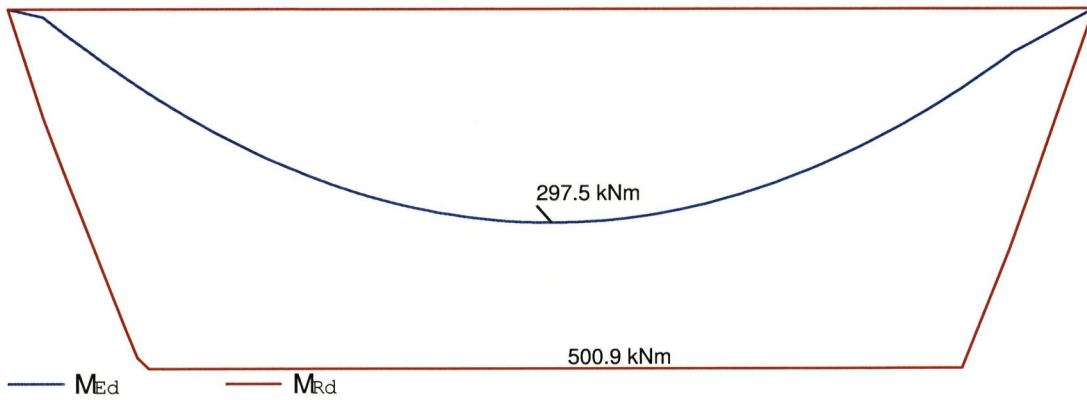
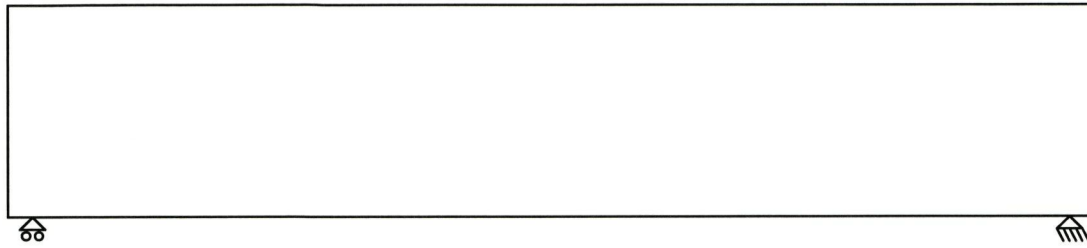
Na 60 d tgv eigen gewicht voersp. & kruip gemonteerd
Na 60 d tgv e.g., voersp., kruip & 2de faze
Na 90 d tgv e.g., voersp., kruip & 2de faze
Na 90 d tgv vaste overlast
Na 90 d tgv mobiele overlast
Uiteindelijke vervormingstoestand op oo

Beweging	Toestand
	1 mm
	1 mm
	0 mm
-0 mm	0 mm
-0 mm	0 mm
	0 mm



Project naam: AUDI - GELDERMALSEN
Project nummer: 202118
Profiel naam: RL 700/490

19/04/12
mto
blz RL-2/ 8





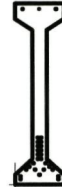


Project naam: Audi De Waal - Geldermalsen
 Project nummer: 202118
 Profiel naam: IV 1625/440 kist 3-6-3 Lmax 25 m

28/03/12
 mto
 blz 1

Middensectie (mm)

H1 = 1625	B5 = 440
H2 = 140	B6 = 130
H3 = 100	B2 = 130
H8 = 0	B7 = 130
H9 = 1155	B1 = 440
H7 = 0	
H5 = 140	
H6 = 90	



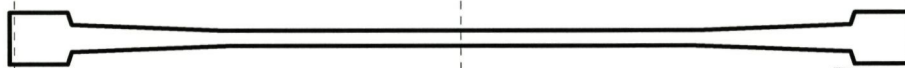
Voldoet

Langsverloop (mm)

Lengte = 22680	Helling = 6.25	Nok = 11340
a1 = 120		
L14 = 1340	L13 = 105	L12 = 3895
B23 = 440	B22 = 230	B21 = 130
L24 = 1340	L23 = 105	L22 = 3895

Stapellengte = 20680
a2 Gecontr. 15-05-2012
L11 = 6000
B20 = 130
L21 = 6000

Midden Nederland B.V.
 Ingek. 07 MEI 2012



Beton Eerste Faze

C 60/75 $\gamma_c = 1.5$ $f_{cj} = 40$

Adv. Markslag Beljaars b.v.
 Ringbaan Noord 193-20, 5046 AB Tilburg
 013-5439490
 12002

**Voorspanstaal
 Basis gegevens**

Type	fpk	σ_{pi}	E_p	A str	\emptyset	γ_{p1}	γ_{p2}	Standaard
	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	mm ²	mm			
Type 1	1860	1340	190000	93	12.5	1.15	0.95	IV, IVH, 93 mm ²

Voorspan wapening

Nr	Aantal	Zwaartep. mm	Type	Van mm	Tot mm	T Rf 60 min °C
Wap 1	2	50	Type 1	-120	22800	183
Wap 2	2	75	Type 1	-120	22800	315
Wap 3	2	136	Type 1	-120	22800	79
Wap 4	2	162	Type 1	-120	22800	83
Wap 5	2	194	Type 1	-120	22800	127
Wap 6	2	232	Type 1	-120	22800	229
Wap 7	2	270	Type 1	-120	22800	313
Wap 8	2	308	Type 1	-120	22800	344
Wap 9	2	346	Type 1	-120	22800	352
Wap 10	2	384	Type 1	-120	22800	352
Wap 11	2	422	Type 1	-120	22800	352
Wap 12	2	136	Type 1	-120	22800	64
Wap 13	1	90	Type 1	-120	22800	77

Gezien
 d.d.
 04-05-2012

**Passief staal
 Basis gegevens**

Type	Fyk	Es	γ_s	Standaard
	N/mm ²	N/mm ²		
Type 1	500	210000	1.15	BE 500 = Staalkwaliteit van de beugels

Passieve wapening

Nr	As mm ²	Zwaartep. mm	Type	Van mm	Tot mm	Aantal	T Rf 60 min °C
Wap 1	226	1575	Type 1	-120	22800	20 12	100
Wap 2	50	1575	Type 1	-120	22800	10 8	100

Globaal gecontroleerd
 op uitgangspunten

TB
 Niet gecontroleerd
 op maatvoering

Belastingen

Faze

- 1 = Eigen gewicht
- 2 = Vast eerste faze (tweede faze + druklaag)
- 3 = Mobiel tweede faze (veranderlijke belasting)
- 4 = Vast tweede faze (vast deel gebruiksbelasting)

Trapeziumvormige belastingen

Nr	Q Begin kN/m	Q Eind kN/m	Vanaf m	Tot m	Faze	Omschrijving
Q9	7.56	7.56	-0,12	22,8	3	sneeuw
Q10	35.1	35.1	-0,12	22,8	4	waste overlast
Q11	9.99	11.00	-0,12	1,34	1	
Q12	10.96	7.65	1,34	1,44	1	
Q13	7.62	6.77	1,44	5,34	1	



Project naam: Audi De Waal - Geldermalsen
 Project nummer: 202118
 Profiel naam: IV 1625/440 kist 3-6-3 Lmax 25 m

28/03/12
 mto
 blz 2

Q14	6.77	7.99	5,34	11,34	1
Q15	7.99	6.77	11,34	17,34	1
Q16	6.77	7.62	17,34	21,23	1
Q17	7.65	10.96	21,23	21,34	1
Q18	11.00	9.99	21,34	22,8	1

γ_{vast}	1.2	γ_{mob}	1.5	γ_{eg}	1.2
γ_{vast}	0.9	γ_{mob}	0	γ_{eg}	1

Ψ_1 0.5 Frequente belasting Ψ_2 0.3 Quasi-permanente belasting Cat B kantoorgebouw

Oplegreacties (kN)

Links VEd	719	Vtot	578	V v1	89	V v2	402	V m	87	kN
Rechts VEd	719	Vtot	578	V v1	89	V v2	402	V m	87	kN

Momenten en dwarskrachten (kNm, kN)

Snede	M1+M2	M3	M4	T1+T2	T3	T4	MEd	MRd	MEd	MRd	VEd	VRd1	VRd2
334	29	28	131	84	83	386	234	1864	0	0	689	1035	3846
380	32	32	148	84	83	385	265	2027	0	0	686	1069	3901
2315	176	178	827	66	68	317	1471	2535	0	0	562	714	2264
5340	342	350	1625	44	45	211	2885	3196	0	0	375	280	1776
5880	364	373	1733	41	41	192	3078	3316	0	0	342	286	1836
7630	425	434	2015	28	28	130	3579	3703	0	0	233	304	2028
11339	478	486	2257	0	0	0	4011	4525	0	0	4	336	2425
14630	436	445	2067	-25	-25	-115	3671	3796	0	0	-207	308	2073
15130	423	432	2005	-29	-29	-133	3560	3685	0	0	-238	303	2019
19380	237	242	1122	-59	-61	-282	1993	2748	0	0	-500	319	2135
20365	176	178	827	-66	-68	-317	1471	2535	0	0	-562	714	2264
22346	29	28	131	-84	-83	-386	234	1864	0	0	-689	1035	3846

Snede 334 mm Ht = 937 mm B1 = 440 mm Bw = 440 mm d = 716 mm

Karakteristieken

Oppervlakte mm ²	Traagheidsmoment mm ⁴	Zwaartepunt mm
412280.0	3,016409E+10	468.5 Eerste fase Beton alleen
411411.3	3,024136E+10	471.381 Strengen x -1 + Wapening x Es/Ecj
423132.0	3,109861E+10	464.169 Strengen x Es/Ecm + Wapening x Es/Ecm
448694.0	3,31893E+10	454.135 Strengen x (15-1) + Wapening x (15-1)

Verliezen

σ_{pi} 1340 N/mm ²	σ_{po} 1285 N/mm ²	σ_{poo} 1069 N/mm ²
Intrekking verankering 12 N/mm ²	Stockage 79 N/mm ²	
Relaxatie 8 N/mm ²	Montage 17 N/mm ²	
Elastische verkorting 35 N/mm ²	Gebruik 119 N/mm ²	

Spanningen	Spanningsverliezen 16.8 %
Spanning tgv voorspanning	
Spanning tgv voorsp. + EG	
Spanning tgv EG + druklaag na verliezen	
Spanning tgv quasi-permanente belasting	
Spanning tgv frequente belasting	
Spanning tgv zeldzame belasting	

Druklaag	Boven	Ondervezel balk
	-3.67	16.3 N/mm ²
	-3.24	15.87 N/mm ²
	-2.64	13.18 N/mm ²
	-0.61	11.27 N/mm ²
	-0.53	11.18 N/mm ²
	-0.31	10.97 N/mm ²

Breukmoment

MEd 233.7 kNm	≤	MRd 1864.5 kNm	Voldoet
ϵ_c bov 2.8835		ϵ_s ond -7.7575	
Fcl druk 2845.8 kN		Aangrijp. 849.78 mm	
Fs druk 109.0 kN		Aangrijp. 887.00 mm	
Fs trek 2954.7 kN		Aangrijp. 220.14 mm	

Breukmoment Brandweerstand Rf 60 min

MEd 173.6 kNm	≤	MRd 1901.7 kNm	Voldoet
ϵ_c bov 2.6375		ϵ_s ond -10.0000	
Fcl druk 2729.0 kN		Aangrijp. 871.41 mm	
Fs druk 100.3 kN		Aangrijp. 887.00 mm	
Fs trek 2829.4 kN		Aangrijp. 199.84 mm	

Controle gebruiksgrenstoestand w = 0.2 mm
 Moment indien toename staalspanning beperkt is tot 240 N/mm²

MEd, freq 173.6 kNm	≤	MRS 1525.8 kNm
---------------------	---	----------------

EI binnenomgeving
 Voldoet



Project naam: Audi De Waal - Geldermalsen
 Project nummer: 202118
 Profiel naam: IV 1625/440 kist 3-6-3 Lmax 25 m

28/03/12
 mto
 blz 3

ϵ_c bov	0.6751	ϵ_s ond	-1.2632
Fc1 druk	2443.4 kN	Aangrijp.	830.75 mm
Fs druk	36.1 kN	Aangrijp.	887.00 mm
Fs trek	2479.5 kN	Aangrijp.	216.23 mm

Dwarskracht

V_{Ed}	689.2 kN	\leq	V_{Rd2}	3846.2 kN	V_{Rd1}	1034.8 kN	Voldoet	
τ_{Ed}	2.51 N/mm ²	\leq	τ_{Rd2}	13.99 N/mm ²	τ_{Rd1}	3.76 N/mm ²		
V_{Wd}	0.0 kN		ongescheurde snede					
Technologische wapening	Asw/s 372 mm ² /m		max. beugelafstand					537 mm
Berekende wapening	Asw/s 0 mm ² /m							

Snede 380 mm Ht = 940 mm B1 = 440 mm Bw = 440 mm d = 719 mm

Karakteristieken

Oppervlakte mm ²	Traagheidsmoment mm ⁴	Zwaartepunt mm	
413600.0	3,045475E+10	470.000	Eerste faze Beton alleen
412731.3	3,05321E+10	472.886	Strengen x -1 + Wapening x Es/Ecj
424452.0	3,139794E+10	465.654	Strengen x Es/Ecm + Wapening x Es/Ecm
450014.0	3,350811E+10	455.581	Strengen x (15-1) + Wapening x (15-1)

Verliezen

σ_{pi}	1340 N/mm ²	σ_{po}	1281 N/mm ²	σ_{poo}	1059 N/mm ²
Intrekking verankering	12 N/mm ²	Stockage	82 N/mm ²	Montage	18 N/mm ²
Relaxatie	8 N/mm ²	Gebruik	123 N/mm ²		
Elastische verkorting	39 N/mm ²				

Spanningen

Spanningsverliezen 17.4 %

Druklaag

Boven

Ondervezel balk

Spanning tgv voorspanning			-4.05	17.86	N/mm ²
Spanning tgv voersp. + EG			-3.56	17.38	N/mm ²
Spanning tgv EG + druklaag na verliezen			-2.88	14.32	N/mm ²
Spanning tgv quasi-permanente belasting			-0.59	12.17	N/mm ²
Spanning tgv frequente belasting			-0.49	12.08	N/mm ²
Spanning tgv zeldzame belasting			-0.25	11.84	N/mm ²

Breukmoment

Voldoet

M_{Ed}	265.0 kNm	\leq	M_{Rd}	2026.7 kNm
ϵ_c bov	2.8835		ϵ_s ond	-6.8178
Fc1 druk	3132.0 kN		Aangrijp.	844.00 mm
Fs druk	109.0 kN		Aangrijp.	890.00 mm
Fs trek	3240.9 kN		Aangrijp.	220.2 mm

Breukmoment Brandweerstand Rf 60 min

Voldoet

M_{Ed}	196.9 kNm	\leq	M_{Rd}	2086.1 kNm
ϵ_c bov	2.8298		ϵ_s ond	-10.0000
Fc1 druk	3003.6 kN		Aangrijp.	869.12 mm
Fs druk	109.9 kN		Aangrijp.	890.00 mm
Fs trek	3113.5 kN		Aangrijp.	199.84 mm

Controle gebruiksgrenstoestand w = 0.2 mm

EI binnenomgeving

Moment indien toename staalspanning beperkt is tot 240 N/mm²

Voldoet

$M_{E,freq}$	196.9 kNm	\leq	M_{Rs}	1659.8 kNm
ϵ_c bov	0.7133		ϵ_s ond	-1.2632
Fc1 druk	2664.5 kN		Aangrijp.	829.33 mm
Fs druk	38.4 kN		Aangrijp.	890.00 mm
Fs trek	2702.9 kN		Aangrijp.	216.11 mm

Dwarskracht

V_{Ed}	686.2 kN	\leq	V_{Rd2}	3900.6 kN	V_{Rd1}	1069.3 kN	Voldoet
τ_{Ed}	2.49 N/mm ²	\leq	τ_{Rd2}	14.15 N/mm ²	τ_{Rd1}	3.88 N/mm ²	



Project naam: Audi De Waal - Geldermalsen
 Project nummer: 202118
 Profiel naam: IV 1625/440 kist 3-6-3 Lmax 25 m

28/03/12
 mto
 blz 4

V_{wd} 0.0 kN ongescheurde snede
 Technologische wapening Asw/s 372 mm²/m max. beugelafstand 539 mm
 Berekende wapening Asw/s 0 mm²/m

Snede 2315 mm Ht = 1061 mm B1 = 440 mm Bw = 208 mm d = 840 mm

Karakteristieken

Oppervlakte mm ²	Traagheidsmoment mm ⁴	Zwaartepunt mm	
301888.0	3,658024E+10	539.003	Eerste fase Beton alleen
301019.3	3,663077E+10	543.745	Strengen x -1 + Wapening x Es/Ecj
312740.0	3,794661E+10	531.207	Strengen x Es/Ecm + Wapening x Es/Ecm
338302.0	4,096554E+10	513.778	Strengen x (15-1) + Wapening x (15-1)

Verliezen

σ_{pi} 1340 N/mm² σ_{po} 1264 N/mm² σ_{poo} 1033 N/mm²
 Intrekking verankering 12 N/mm² Stockage 110 N/mm²
 Relaxatie 8 N/mm² Montage 21 N/mm²
 Elastische verkorting 55 N/mm² Gebruik 100 N/mm²

Spanningen

Spanningsverliezen 18.3 %

Druklaag

Boven

Ondervezel balk

Spanning tgv	Boven	Ondervezel balk
voorspanning	-3.64	23.86 N/mm ²
voorsp. + EG	-1.19	21.4 N/mm ²
EG + druklaag na verliezen	-0.63	17.29 N/mm ²
quasi-permanente belasting	11.14	6.24 N/mm ²
frequente belasting	11.63	5.74 N/mm ²
zeldzame belasting	12.88	4.5 N/mm ²

Breukmoment

Voldoet

M_{Ed} 1470.7 kNm \leq M_{Rd} 2535.3 kNm
 $\epsilon_{c\text{ bov}}$ 2.8835 $\epsilon_{s\text{ ond}}$ -6.5712
 F_{c1} druk 3309.5 kN Aangrijp. 960.31 mm
 F_s druk 109.0 kN Aangrijp. 1011.00 mm
 F_s trek 3418.5 kN Aangrijp. 220.29 mm

Breukmoment Brandweerstand Rf 60 min

Voldoet

M_{Ed} 1091.9 kNm \leq M_{Rd} 2584.8 kNm
 $\epsilon_{c\text{ bov}}$ 2.7166 $\epsilon_{s\text{ ond}}$ -10.0000
 F_{c1} druk 3176.7 kN Aangrijp. 985.74 mm
 F_s druk 108.8 kN Aangrijp. 1011.00 mm
 F_s trek 3285.5 kN Aangrijp. 199.84 mm

Controle gebruiksgrenstoestand $w = 0.2$ mm

EI binnenomgeving

Moment indien toename staalspanning beperkt is tot 240 N/mm²

Voldoet

$M_{E,freq}$ 1091.9 kNm \leq M_{Rs} 2056.0 kNm
 $\epsilon_{c\text{ bov}}$ 0.7351 $\epsilon_{s\text{ ond}}$ -1.2326
 F_{c1} druk 2758.4 kN Aangrijp. 950.24 mm
 F_s druk 40.7 kN Aangrijp. 1011.00 mm
 F_s trek 2799.1 kN Aangrijp. 216.61 mm

Dwarskracht

V_{Ed} 561.5 kN \leq V_{Rd2} 2263.9 kN V_{Rd1} 714.4 kN Voldoet
 τ_{Ed} 3.47 N/mm² \leq τ_{Rd2} 14.00 N/mm² τ_{Rd1} 4.42 N/mm²

V_{wd} 0.0 kN ongescheurde snede
 Technologische wapening Asw/s 258 mm²/m max. beugelafstand 504 mm
 Berekende wapening Asw/s 0 mm²/m

Verankeringsbreuk

T_{dx} 2119.2 kN \leq F_{px} 3384.4 kN 2315 mm Voldoet
 $M_{Ed(x)}$ 1470.7 kNm $V_{Ed(x+d)}$ 502.9 kN

Snede 5340 mm Ht = 1250 mm B1 = 440 mm Bw = 130 mm d = 1034 mm



Project naam: Audi De Waal - Geldermalsen
 Project nummer: 202118
 Profiel naam: IV 1625/440 kist 3-6-3 Lmax 25 m

28/03/12
 mto
 blz 5

Karakteristieken

Oppervlakte mm ²	Traagheidsmoment mm ⁴	Zwaartepunt mm	
271000.0	5,230297E+10	640.9	Eerste fase Beton alleen
270131.3	5,230428E+10	647.53	Strengen x -1 + Wapening x Es/Ecj
281852.0	5,448481E+10	629.188	Strengen x Es/Ecm + Wapening x Es/Ecm
307414.0	5,92681E+10	603.446	Strengen x (15-1) + Wapening x (15-1)

Verliezen

σ_{pi} 1340 N/mm ²	σ_{po} 1258 N/mm ²	σ_{poo} 1037 N/mm ²
Intrekking verankering 12 N/mm ²	Stockage 124 N/mm ²	
Relaxatie 8 N/mm ²	Montage 21 N/mm ²	
Elastische verkorting 62 N/mm ²	Gebruik 76 N/mm ²	

Spanningen Spanningsverliezen 17.6 %

Spanning	Druklaag	Boven	Ondervezel balk
Spanning tgv voorspanning		-3.55	26.29 N/mm ²
Spanning tgv voorsp. + EG		0.34	22.34 N/mm ²
Spanning tgv EG + druklaag na verliezen		0.8	18.19 N/mm ²
Spanning tgv quasi-permanente belasting		19.67	0.58 N/mm ²
Spanning tgv frequente belasting		20.47	-0.23 N/mm ²
Spanning tgv zeldzame belasting		22.46	-2.25 N/mm ²

Breukmoment

MEd 2884.6 kNm	≤	MRd 3196.0 kNm	Voldoet
ϵ_c bov 2.8835		ϵ_s ond -7.5763	
Fc1 druk 3325.1 kN		Aangrijp. 1149.4 mm	
Fs druk 109.0 kN		Aangrijp. 1200.00 mm	
Fs trek 3434.1 kN		Aangrijp. 220.32 mm	

Breukmoment Brandweerstand Rf 60 min

MEd 2141.3 kNm	≤	MRd 3198.5 kNm	Voldoet
ϵ_c bov 2.4402		ϵ_s ond -10.0000	
Fc1 druk 3185.3 kN		Aangrijp. 1172.53 mm	
Fs druk 100.2 kN		Aangrijp. 1200.00 mm	
Fs trek 3285.5 kN		Aangrijp. 199.84 mm	

Controle gebruiksgrenstoestand w = 0.2 mm Moment indien toename staalspanning beperkt is tot 240 N/mm²

		EI binnenomgeving	
ME, freq 2141.3 kNm	≤	MRs 2618.4 kNm	Voldoet
ϵ_c bov 0.7276		ϵ_s ond -1.2632	
Fc1 druk 2803.4 kN		Aangrijp. 1136.88 mm	
Fs druk 41.1 kN		Aangrijp. 1200.00 mm	
Fs trek 2844.5 kN		Aangrijp. 217.29 mm	

Dwarskracht

VEd 374.9 kN	≤	VRd2 1775.9 kN	VRd1 280.2 kN	Voldoet
τ_{Ed} 2.79 N/mm ²	≤	τ_{Rd2} 13.21 N/mm ²	τ_{Rd1} 2.08 N/mm ²	
VWd 94.7 kN		gescheurde snede		
Technologische wapening	Asw/s 161 mm ² /m	max. beugelafstand	620 mm	
Berekende wapening	Asw/s 234 mm ² /m			

Snede 5880 mm Ht = 1284 mm B1 = 440 mm Bw = 130 mm d = 1072 mm

Karakteristieken

Oppervlakte mm ²	Traagheidsmoment mm ⁴	Zwaartepunt mm	
275420.0	5,607181E+10	658.219	Eerste fase Beton alleen
274551.3	5,606548E+10	664.978	Strengen x -1 + Wapening x Es/Ecj
286272.0	5,841725E+10	646.183	Strengen x Es/Ecm + Wapening x Es/Ecm
311834.0	6,356194E+10	619.695	Strengen x (15-1) + Wapening x (15-1)

Verliezen

σ_{pi} 1340 N/mm ²	σ_{po} 1259 N/mm ²	σ_{poo} 1041 N/mm ²
--------------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------



Project naam: Audi De Waal - Geldermalsen
 Project nummer: 202118
 Profiel naam: IV 1625/440 kist 3-6-3 Lmax 25 m

28/03/12
 mto
 blz 6

Intrekking verankering 12 N/mm² Stockage 123 N/mm²
 Relaxatie 8 N/mm² Montage 21 N/mm²
 Elastische verkorting 61 N/mm² Gebruik 74 N/mm²

Spanningen	Spanningsverliezen 17.3 %	Druklaag	Boven	Ondervezel balk
Spanning tgv voorspanning			-3.69	26.09 N/mm ²
Spanning tgv voorsp. + EG			0.28	22.06 N/mm ²
Spanning tgv EG + druklaag na verliezen			0.76	18.02 N/mm ²
Spanning tgv quasi-permanente belasting			20.04	0.02 N/mm ²
Spanning tgv frequente belasting			20.86	-0.8 N/mm ²
Spanning tgv zeldzame belasting			22.9	-2.87 N/mm ²

Breukmoment Voldoet

MEd 3077.5 kNm ≤ MRd 3316.2 kNm
 Ec bov 2.8835 Es ond -7.8489
 Fc1 druk 3329.2 kN Aangrijp. 1183.26 mm
 Fs druk 109.0 kN Aangrijp. 1234.00 mm
 Fs trek 3438.1 kN Aangrijp. 220.33 mm

Breukmoment Brandweerstand Rf 60 min

MEd 2284.6 kNm ≤ MRd 3308.7 kNm Voldoet
 Ec bov 2.399 Es ond -10.0000
 Fc1 druk 3186.6 kN Aangrijp. 1206.06 mm
 Fs druk 98.8 kN Aangrijp. 1234.00 mm
 Fs trek 3285.5 kN Aangrijp. 199.84 mm

Controle gebruiksgrenstoestand w = 0.2 mm EI binnenomgeving
Moment indien toename staalspanning beperkt is tot 240 N/mm² Voldoet

ME, freq 2284.6 kNm ≤ MRs 2722.1 kNm
 Ec bov 0.7212 Es ond -1.2632
 Fc1 druk 2816.4 kN Aangrijp. 1169.17 mm
 Fs druk 40.9 kN Aangrijp. 1234.00 mm
 Fs trek 2857.2 kN Aangrijp. 217.41 mm

Dwarskracht

VEd 341.6 kN ≤ VRd2 1836.3 kN VRd1 286.2 kN Voldoet
 τEd 2.45 N/mm² ≤ τRd2 13.18 N/mm² τRd1 2.05 N/mm²
 Vwd 55.3 kN gescheurde snede
 Technologische wapening Asw/s 161 mm²/m max. beugelafstand 804 mm
 Berekende wapening Asw/s 132 mm²/m

Snede 7630 mm Ht = 1393 mm B1 = 440 mm Bw = 130 mm d = 1192 mm

Karakteristieken

Oppervlakte mm ²	Traagheidsmoment mm ⁴	Zwaartepunt mm	
289590.0	6,923981E+10	713.676	Eerste faze Beton alleen
288721.3	6,920531E+10	720.819	Strengen x -1 + Wapening x Es/Ecj
300442.0	7,21524E+10	700.67	Strengen x Es/Ecm + Wapening x Es/Ecm
326004.0	7,855302E+10	671.924	Strengen x (15-1) + Wapening x (15-1)

Verliezen

σpi 1340 N/mm² σpo 1262 N/mm² σpoo 1050 N/mm²
 Intrekking verankering 12 N/mm² Stockage 122 N/mm²
 Relaxatie 8 N/mm² Montage 21 N/mm²
 Elastische verkorting 58 N/mm² Gebruik 69 N/mm²

Spanningen	Spanningsverliezen 16.8 %	Druklaag	Boven	Ondervezel balk
Spanning tgv voorspanning			-4.09	25.45 N/mm ²
Spanning tgv voorsp. + EG			-0.01	21.32 N/mm ²
Spanning tgv EG + druklaag na verliezen			0.5	17.53 N/mm ²
Spanning tgv quasi-permanente belasting			20.19	-0.82 N/mm ²
Spanning tgv frequente belasting			21.02	-1.66 N/mm ²
Spanning tgv zeldzame belasting			23.11	-3.77 N/mm ²



Project naam: Audi De Waal - Geldermalsen
 Project nummer: 202118
 Profiel naam: IV 1625/440 kist 3-6-3 Lmax 25 m

28/03/12
 mto
 blz 7

Breukmoment

Voldoet

MEd 3578.9 kNm ≤ MRd 3703.1 kNm
 ε_c bov 2.8835 ε_s ond -8.7167
 Fc1 druk 3341.9 kN Aangrijp. 1291.84 mm
 Fs druk 109.0 kN Aangrijp. 1343.00 mm
 Fs trek 3450.8 kN Aangrijp. 220.33 mm

Breukmoment Brandweerstand Rf 60 min

Voldoet

MEd 2656.9 kNm ≤ MRd 3661.9 kNm
 ε_c bov 2.2834 ε_s ond -10.0000
 Fc1 druk 3190.3 kN Aangrijp. 1313.55 mm
 Fs druk 95.2 kN Aangrijp. 1343.00 mm
 Fs trek 3285.5 kN Aangrijp. 199.84 mm

Controle gebruiksgrenstoestand w = 0.2 mm Moment indien toename staalspanning beperkt is tot 240 N/mm²

EI binnenomgeving
 Voldoet

ME, freq 2656.9 kNm ≤ MRs 3050.2 kNm
 ε_c bov 0.7007 ε_s ond -1.2632
 Fc1 druk 2848.4 kN Aangrijp. 1272.77 mm
 Fs druk 40.0 kN Aangrijp. 1343.00 mm
 Fs trek 2888.4 kN Aangrijp. 217.75 mm

Dwarskracht

VEd 233.2 kN ≤ VRd2 2027.9 kN VRd1 304.2 kN Voldoet
 τEd 1.5 N/mm² ≤ τRd2 13.08 N/mm² τRd1 1.96 N/mm²
 Vwd 0.0 kN gescheurde snede
 Technologische wapening Asw/s 161 mm²/m max. beugelafstand 894 mm
 Berekende wapening Asw/s 0 mm²/m

Snede 11339 mm Ht = 1625 mm B1 = 440 mm Bw = 130 mm d = 1449 mm

Karakteristieken

Oppervlakte mm ²	Traagheidsmoment mm ⁴	Zwaartepunt mm	
319750.0	1,030985E+11	831.43	Eerste faze Beton alleen
318881.3	1,029854E+11	839.277	Strengen x -1 + Wapening x Es/Ecj
330602.0	1,074343E+11	816.647	Strengen x Es/Ecm + Wapening x Es/Ecm
356164.0	1,17004E+11	783.691	Strengen x (15-1) + Wapening x (15-1)

Verliezen

σ_{pi} 1340 N/mm² σ_{po} 1267 N/mm² σ_{poo} 1054 N/mm²
 Intrekking verankering 12 N/mm² Stockage 121 N/mm²
 Relaxatie 8 N/mm² Montage 21 N/mm²
 Elastische verkorting 52 N/mm² Gebruik 72 N/mm²

Spanningen	Spanningsverliezen 16.9 %	Druklaag	Boven	Ondervezel balk
Spanning tgv voorspanning			-4.66	24.09 N/mm ²
Spanning tgv voorsp. + EG			-1.07	20.46 N/mm ²
Spanning tgv EG + druklaag na verliezen			-0.44	16.83 N/mm ²
Spanning tgv quasi-permanente belasting			16.84	0.74 N/mm ²
Spanning tgv frequente belasting			17.57	-0.00 N/mm ²
Spanning tgv zeldzame belasting			19.4	-1.85 N/mm ²

Breukmoment

Voldoet

MEd 4010.8 kNm ≤ MRd 4524.5 kNm
 ε_c bov 2.8008 ε_s ond -10.0000
 Fc1 druk 3361.0 kN Aangrijp. 1522.64 mm
 Fs druk 109.0 kN Aangrijp. 1575.00 mm
 Fs trek 3469.9 kN Aangrijp. 220.36 mm

Breukmoment Brandweerstand Rf 60 min



Project naam: Audi De Waal - Geldermalsen
 Project nummer: 202118
 Profiel naam: IV 1625/440 kist 3-6-3 Lmax 25 m

28/03/12
 mto
 blz 8

MEd 2977.8 kNm ≤ MRd 4413.2 kNm Voldoet
 $\epsilon_{c\text{ bov}}$ 2.0987 $\epsilon_{s\text{ ond}}$ -10.0000
 Fc1 druk 3196.1 kN Aangrijp. 1542.19 mm
 Fs druk 89.3 kN Aangrijp. 1575.00 mm
 Fs trek 3285.5 kN Aangrijp. 199.84 mm

Controle gebruiksgrenstoestand w = 0.2 mm
Moment indien toename staalspanning beperkt is tot 240 N/mm²

EI binnenomgeving
 Voldoet

ME, freq 2977.8 kNm ≤ MRs 3722.1 kNm
 $\epsilon_{c\text{ bov}}$ 0.6581 $\epsilon_{s\text{ ond}}$ -1.2632
 Fc1 druk 2877.6 kN Aangrijp. 1493.8 mm
 Fs druk 38.1 kN Aangrijp. 1575.00 mm
 Fs trek 2915.7 kN Aangrijp. 218.28 mm

Dwarskracht

VEd 4.3 kN ≤ VRd2 2424.8 kN Voldoet
 τ_{Ed} 0.02 N/mm² ≤ τ_{Rd2} 12.87 N/mm² τ_{Rd1} 1.79 N/mm²
 VWd 0.0 kN gescheurde snede
 Technologische wapening Asw/s 161 mm²/m max. beugelafstand 1087 mm
 Berekende wapening Asw/s 0 mm²/m

Snede 14630 mm Ht = 1419 mm B1 = 440 mm Bw = 130 mm d = 1221 mm

Karakteristieken

Oppervlakte mm ²	Traagheidsmoment mm ⁴	Zwaartepunt mm	
292970.0	7,263168E+10	726.89	Eerste faze Beton alleen
292101.3	7,258962E+10	734.12	Strengen x -1 + Wapening x Es/Ecj
303822.0	7,568912E+10	713.668	Strengen x Es/Ecm + Wapening x Es/Ecm
329384.0	8,241133E+10	684.411	Strengen x (15-1) + Wapening x (15-1)

Verliezen

σ_{pi} 1340 N/mm² σ_{po} 1263 N/mm² σ_{poo} 1051 N/mm²
 Intrekking verankering 12 N/mm² Stockage 122 N/mm²
 Relaxatie 8 N/mm² Montage 21 N/mm²
 Elastische verkorting 57 N/mm² Gebruik 69 N/mm²

Spanningen

Spanningsverliezen 16.8 %

Druklaag

Boven

Ondervezel balk

Spanning tgv voorspanning	Boven	Ondervezel balk
Spanning tgv voersp. + EG	-4.17	25.29 N/mm ²
Spanning tgv EG + druklaag na verliezen	-0.1	21.18 N/mm ²
Spanning tgv quasi-permanente belasting	0.42	17.43 N/mm ²
Spanning tgv frequente belasting	20.03	-0.84 N/mm ²
Spanning tgv zeldzame belasting	20.86	-1.68 N/mm ²
	22.93	-3.78 N/mm ²

Breukmoment

Voldoet

MEd 3671.0 kNm ≤ MRd 3795.8 kNm
 $\epsilon_{c\text{ bov}}$ 2.8835 $\epsilon_{s\text{ ond}}$ -8.9223
 Fc1 druk 3344.8 kN Aangrijp. 1317.74 mm
 Fs druk 109.0 kN Aangrijp. 1369.00 mm
 Fs trek 3453.8 kN Aangrijp. 220.33 mm

Breukmoment Brandweerstand Rf 60 min

Voldoet

MEd 2725.3 kNm ≤ MRd 3746.1 kNm
 $\epsilon_{c\text{ bov}}$ 2.259 $\epsilon_{s\text{ ond}}$ -10.0000
 Fc1 druk 3191.1 kN Aangrijp. 1339.19 mm
 Fs druk 94.4 kN Aangrijp. 1369.00 mm
 Fs trek 3285.5 kN Aangrijp. 199.84 mm

Controle gebruiksgrenstoestand w = 0.2 mm
Moment indien toename staalspanning beperkt is tot 240 N/mm²

EI binnenomgeving
 Voldoet

ME, freq 2725.3 kNm ≤ MRs 3127.4 kNm



Project naam: Audi De Waal - Geldermalsen
 Project nummer: 202118
 Profiel naam: IV 1625/440 kist 3-6-3 Lmax 25 m

28/03/12
 mto
 blz 9

ϵ_c bov 0.6958	ϵ_s ond -1.2632
Fc1 druk 2854.1 kN	Aangrijp. 1297.51 mm
Fs druk 39.8 kN	Aangrijp. 1369.00 mm
Fs trek 2893.9 kN	Aangrijp. 217.82 mm

Dwarskracht

V_{Ed} 207.0 kN	\leq	V_{Rd2} 2073.1 kN	V_{Rd1} 308.2 kN	Voldoet
τ_{Ed} 1.3 N/mm ²	\leq	τ_{Rd2} 13.06 N/mm ²	τ_{Rd1} 1.94 N/mm ²	
V_{Wd} 0.0 kN		gescheurde snede		
Technologische wapening	Asw/s 161 mm ² /m	max. beugelafstand		916 mm
Berekende wapening	Asw/s 0 mm ² /m			

Snede 15130 mm Ht = 1388 mm B1 = 440 mm Bw = 130 mm d = 1187 mm

Karakteristieken

Oppervlakte mm ²	Traagheidsmoment mm ⁴	Zwaartepunt mm	
288940.0	6,859878E+10	711.134	Eerste faze Beton alleen
288071.3	6,856569E+10	718.26	Strengen x -1 + Wapening x Es/Ecj
299792.0	7,148391E+10	698.171	Strengen x Es/Ecm + Wapening x Es/Ecm
325354.0	7,782369E+10	669.523	Strengen x (15-1) + Wapening x (15-1)

Verliezen

σ_{pi} 1340 N/mm ²	σ_{po} 1262 N/mm ²	σ_{poo} 1050 N/mm ²
Intrekking verankering 12 N/mm ²	Stockage 122 N/mm ²	
Relaxatie 8 N/mm ²	Montage 21 N/mm ²	
Elastische verkorting 58 N/mm ²	Gebruik 69 N/mm ²	

Spanningen

Spanningsverliezen 16.8 %

Druklaag

Boven

Ondervezel balk

Spanning tgv voorspanning	-4.07	25.48	N/mm ²
Spanning tgv voorsp. + EG	0.01	21.35	N/mm ²
Spanning tgv EG + druklaag na verliezen	0.52	17.55	N/mm ²
Spanning tgv quasi-permanente belasting	20.22	-0.81	N/mm ²
Spanning tgv frequente belasting	21.05	-1.65	N/mm ²
Spanning tgv zeldzame belasting	23.13	-3.76	N/mm ²

Breukmoment

Voldoet

M_{Ed} 3560.1 kNm	\leq	M_{Rd} 3685.4 kNm
ϵ_c bov 2.8835		ϵ_s ond -8.6771
Fc1 druk 3341.3 kN		Aangrijp. 1286.86 mm
Fs druk 109.0 kN		Aangrijp. 1338.00 mm
Fs trek 3450.2 kN		Aangrijp. 220.33 mm

Breukmoment Brandweerstand Rf 60 min

Voldoet

M_{Ed} 2643.0 kNm	\leq	M_{Rd} 3645.7 kNm
ϵ_c bov 2.2882		ϵ_s ond -10.0000
Fc1 druk 3190.2 kN		Aangrijp. 1308.62 mm
Fs druk 95.3 kN		Aangrijp. 1338.00 mm
Fs trek 3285.5 kN		Aangrijp. 199.84 mm

Controle gebruiksgrenstoestand w = 0.2 mm

EI binnenomgeving

Moment indien toename staalspanning beperkt is tot 240 N/mm²

Voldoet

$M_{E,freq}$ 2643.0 kNm	\leq	M_{Rs} 3035.3 kNm
ϵ_c bov 0.7016		ϵ_s ond -1.2632
Fc1 druk 2847.2 kN		Aangrijp. 1268.02 mm
Fs druk 40.1 kN		Aangrijp. 1338.00 mm
Fs trek 2887.3 kN		Aangrijp. 217.74 mm

Dwarskracht

V_{Ed} 238.1 kN	\leq	V_{Rd2} 2019.2 kN	V_{Rd1} 303.4 kN	Voldoet
τ_{Ed} 1.54 N/mm ²	\leq	τ_{Rd2} 13.09 N/mm ²	τ_{Rd1} 1.97 N/mm ²	



Project naam: Audi De Waal - Geldermalsen
 Project nummer: 202118
 Profiel naam: IV 1625/440 kist 3-6-3 Lmax 25 m

28/03/12
 mto
 blz 10

V_{Wd} 0.0 kN gescheurde snede
 Technologische wapening Asw/s 161 mm²/m max. beugelafstand 890 mm
 Berekende wapening Asw/s 0 mm²/m

Snede 19380 mm Ht = 1122 mm B1 = 440 mm Bw = 182 mm d = 901 mm

Karakteristieken

Oppervlakte mm ²	Traagheidsmoment mm ⁴	Zwaartepunt mm	
294504.0	4,157234E+10	571.495	Eerste faze Beton alleen
293635.3	4,161136E+10	576.754	Strengen x -1 + Wapening x Es/Ecj
305356.0	4,317716E+10	562.612	Strengen x Es/Ecm + Wapening x Es/Ecm
330918.0	4,671581E+10	542.844	Strengen x (15-1) + Wapening x (15-1)

Verliezen

σ_{pi} 1340 N/mm² σ_{po} 1263 N/mm² σ_{poo} 1038 N/mm²
 Intrekking verankering 12 N/mm² Stockage 114 N/mm²
 Relaxatie 8 N/mm² Montage 21 N/mm²
 Elastische verkorting 57 N/mm² Gebruik 90 N/mm²

Spanningen

Spanningsverliezen 17.8 %	Druklaag	Boven	Ondervezel balk
Spanning tgv voorspanning		-3.7	24.49 N/mm ²
Spanning tgv voorsp. + EG		-0.63	21.41 N/mm ²
Spanning tgv EG + druklaag na verliezen		-0.1	17.38 N/mm ²
Spanning tgv quasi-permanente belasting		14.71	3.5 N/mm ²
Spanning tgv frequente belasting		15.33	2.87 N/mm ²
Spanning tgv zeldzame belasting		16.9	1.29 N/mm ²

Breukmoment

MEd 1993.2 kNm ≤ MRd 2748.4 kNm Voldoet
 ϵ_c bov 2.8835 ϵ_s ond -6.9397
 Fc1 druk 3315.4 kN Aangrijp. 1021.28 mm
 Fs druk 109.0 kN Aangrijp. 1072.00 mm
 Fs trek 3424.3 kN Aangrijp. 220.3 mm

Breukmoment Brandweerstand Rf 60 min

MEd 1479.8 kNm ≤ MRd 2782.8 kNm Voldoet
 ϵ_c bov 2.6133 ϵ_s ond -10.0000
 Fc1 druk 3180.0 kN Aangrijp. 1045.99 mm
 Fs druk 105.5 kN Aangrijp. 1072.00 mm
 Fs trek 3285.5 kN Aangrijp. 199.84 mm

Controle gebruiksgrenstoestand w = 0.2 mm
Moment indien toename staalspanning beperkt is tot 240 N/mm²

EI binnenomgeving
 Voldoet

ME, freq 1479.8 kNm ≤ MRs 2247.0 kNm
 ϵ_c bov 0.7351 ϵ_s ond -1.2579
 Fc1 druk 2788.4 kN Aangrijp. 1010.11 mm
 Fs druk 41.0 kN Aangrijp. 1072.00 mm
 Fs trek 2829.4 kN Aangrijp. 216.84 mm

Dwarskracht

V_{Ed} 500.2 kN ≤ V_{Rd2} 2135.5 kN V_{Rd1} 319.5 kN Voldoet
 τ_{Ed} 3.05 N/mm² ≤ τ_{Rd2} 13.02 N/mm² τ_{Rd1} 1.95 N/mm²
 V_{Wd} 180.7 kN gescheurde snede
 Technologische wapening Asw/s 226 mm²/m max. beugelafstand 541 mm
 Berekende wapening Asw/s 513 mm²/m

Snede 20365 mm Ht = 1061 mm B1 = 440 mm Bw = 208 mm d = 840 mm

Karakteristieken

Oppervlakte mm ²	Traagheidsmoment mm ⁴	Zwaartepunt mm	
301888.0	3,658024E+10	539.003	Eerste faze Beton alleen



Project naam: Audi De Waal - Geldermalsen
 Project nummer: 202118
 Profiel naam: IV 1625/440 kist 3-6-3 Lmax 25 m

28/03/12
 mto
 blz 11

301019.3	3,663077E+10	543.745	Strengen x -1	+ Wapening x Es/Ecj
312740.0	3,794661E+10	531.207	Strengen x Es/Ecm	+ Wapening x Es/Ecm
338302.0	4,096554E+10	513.778	Strengen x (15-1)	+ Wapening x (15-1)

Verliezen

σ_{pi} 1340 N/mm ²	σ_{po} 1264 N/mm ²	σ_{poo} 1033 N/mm ²
Intrekking verankering 12 N/mm ²	Stockage 110 N/mm ²	
Relaxatie 8 N/mm ²	Montage 21 N/mm ²	
Elastische verkorting 55 N/mm ²	Gebruik 100 N/mm ²	

Spanningen	Spanningsverliezen 18.3 %	Druklaag	Boven	Ondervezel balk
Spanning tgv voorspanning			-3.64	23.86 N/mm ²
Spanning tgv voersp. + EG			-1.19	21.4 N/mm ²
Spanning tgv EG + druklaag na verliezen			-0.63	17.29 N/mm ²
Spanning tgv quasi-permanente belasting			11.14	6.24 N/mm ²
Spanning tgv frequente belasting			11.63	5.74 N/mm ²
Spanning tgv zeldzame belasting			12.88	4.5 N/mm ²

Breukmoment

MEd 1470.7 kNm	≤	MRd 2535.3 kNm	Voldoet
ϵ_c bov 2.8835		ϵ_s ond -6.5712	
Fcl druk 3309.5 kN		Aangrijp. 960.31 mm	
Fs druk 109.0 kN		Aangrijp. 1011.00 mm	
Fs trek 3418.5 kN		Aangrijp. 220.29 mm	

Breukmoment Brandweerstand Rf 60 min

MEd 1091.9 kNm	≤	MRd 2584.8 kNm	Voldoet
ϵ_c bov 2.7166		ϵ_s ond -10.0000	
Fcl druk 3176.7 kN		Aangrijp. 985.74 mm	
Fs druk 108.8 kN		Aangrijp. 1011.00 mm	
Fs trek 3285.5 kN		Aangrijp. 199.84 mm	

Controle gebruiksgrenstoestand w = 0.2 mm Moment indien toename staalspanning beperkt is tot 240 N/mm²

ME, freq 1091.9 kNm	≤	MRs 2056.0 kNm	EI binnenomgeving Voldoet
ϵ_c bov 0.7351		ϵ_s ond -1.2326	
Fcl druk 2758.4 kN		Aangrijp. 950.24 mm	
Fs druk 40.7 kN		Aangrijp. 1011.00 mm	
Fs trek 2799.1 kN		Aangrijp. 216.61 mm	

Dwarskracht

VEd 561.5 kN	≤	VRd2 2263.9 kN	VRd1 714.4 kN	Voldoet
τ Ed 3.47 N/mm ²	≤	τ Rd2 14.00 N/mm ²	τ Rd1 4.42 N/mm ²	
VWd 0.0 kN		ongescheurde snede		
Technologische wapening	Asw/s 258 mm ² /m	max. beugelafstand	504 mm	
Berekende wapening	Asw/s 0 mm ² /m			

Verankeringsbreuk

Tdx 2119.2 kN	≤	Fpx 3384.4 kN	Voldoet
MEd(x) 1470.7 kNm		VEd(x+d) -502.9 kN	

Snede 22346 mm Ht = 937 mm B1 = 440 mm Bw = 440 mm d = 716 mm

Karakteristieken

Oppervlakte mm ²	Traagheidsmoment mm ⁴	Zwaartepunt mm	
412280.0	3,016409E+10	468.5	Eerste fase Beton alleen
411411.3	3,024136E+10	471.381	Strengen x -1 + Wapening x Es/Ecj
423132.0	3,109861E+10	464.169	Strengen x Es/Ecm + Wapening x Es/Ecm
448694.0	3,31893E+10	454.135	Strengen x (15-1) + Wapening x (15-1)

Verliezen

σ_{pi} 1340 N/mm ²	σ_{po} 1285 N/mm ²	σ_{poo} 1069 N/mm ²
--------------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------



Project naam: Audi De Waal - Geldermalsen
Project nummer: 202118
Profiel naam: IV 1625/440 kist 3-6-3 Lmax 25 m

28/03/12
mto
blz 12

Intrekking verankering 12 N/mm² Stockage 79 N/mm²
Relaxatie 8 N/mm² Montage 17 N/mm²
Elastische verkorting 35 N/mm² Gebruik 119 N/mm²

Spanningen	Spanningsverliezen 16.8 %	Druklaag	Boven	Ondervezel balk
Spanning tgv voorspanning			-3.67	16.3 N/mm ²
Spanning tgv voersp. + EG			-3.24	15.87 N/mm ²
Spanning tgv EG + druklaag na verliezen			-2.64	13.18 N/mm ²
Spanning tgv quasi-permanente belasting			-0.61	11.27 N/mm ²
Spanning tgv frequente belasting			-0.53	11.18 N/mm ²
Spanning tgv zeldzame belasting			-0.31	10.97 N/mm ²

Breukmoment

Voldoet

MEd 233.7 kNm ≤ MRd 1864.5 kNm
ε_c bov 2.8835 ε_s ond -7.7575
F_{c1} druk 2845.8 kN Aangrijp. 849.78 mm
F_s druk 109.0 kN Aangrijp. 887.00 mm
F_s trek 2954.7 kN Aangrijp. 220.14 mm

Breukmoment Brandweerstand Rf 60 min

Voldoet

MEd 173.6 kNm ≤ MRd 1901.7 kNm
ε_c bov 2.6375 ε_s ond -10.0000
F_{c1} druk 2729.0 kN Aangrijp. 871.41 mm
F_s druk 100.3 kN Aangrijp. 887.00 mm
F_s trek 2829.4 kN Aangrijp. 199.84 mm

Controle gebruiksgrenstoestand w = 0.2 mm Moment indien toename staalspanning beperkt is tot 240 N/mm²

EI binnenomgeving
Voldoet

M_E,freq 173.6 kNm ≤ M_{Rs} 1525.8 kNm
ε_c bov 0.6751 ε_s ond -1.2632
F_{c1} druk 2443.4 kN Aangrijp. 830.75 mm
F_s druk 36.1 kN Aangrijp. 887.00 mm
F_s trek 2479.5 kN Aangrijp. 216.23 mm

Dwarskracht

V_{Ed} 689.2 kN ≤ V_{Rd2} 3846.2 kN V_{Rd1} 1034.8 kN Voldoet
τ_{Ed} 2.51 N/mm² ≤ τ_{Rd2} 13.99 N/mm² τ_{Rd1} 3.76 N/mm²
V_{Wd} 0.0 kN ongescheurde snede
Technologische wapening Asw/s 372 mm²/m max. beugelafstand 537 mm
Berekende wapening Asw/s 0 mm²/m

Vervormingen: (+) is opbuiging (-) is doorbuiging

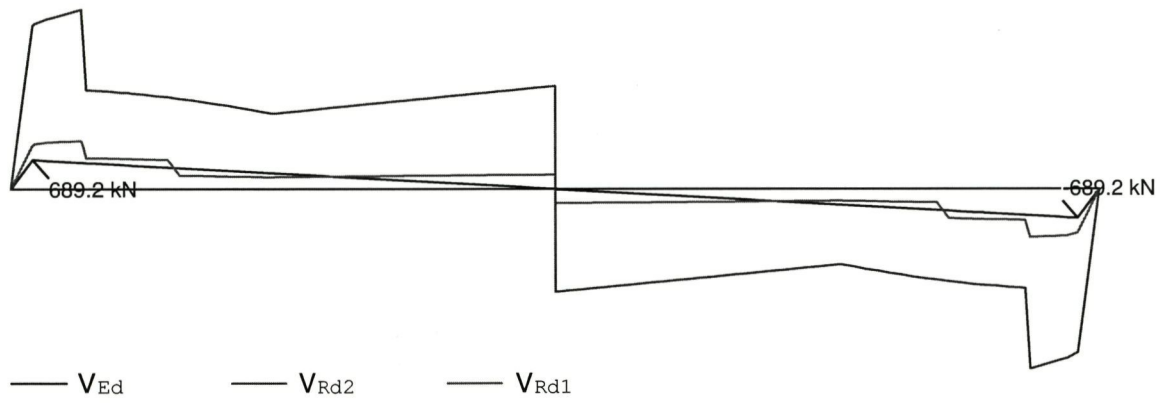
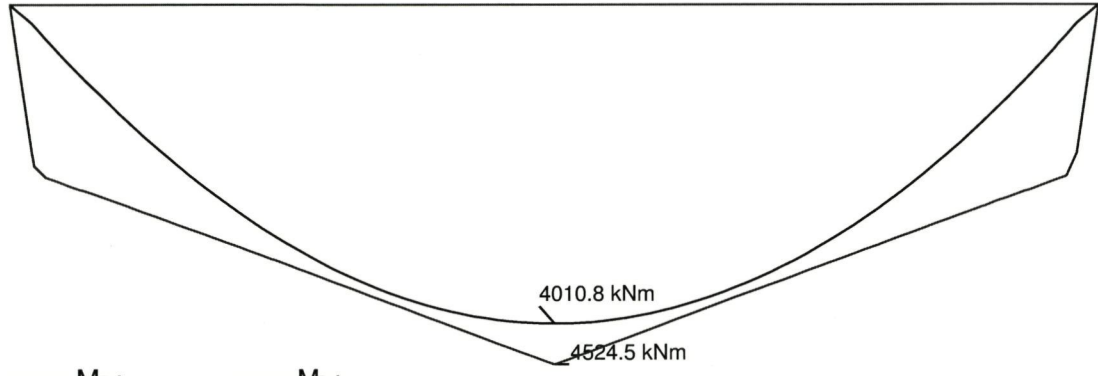
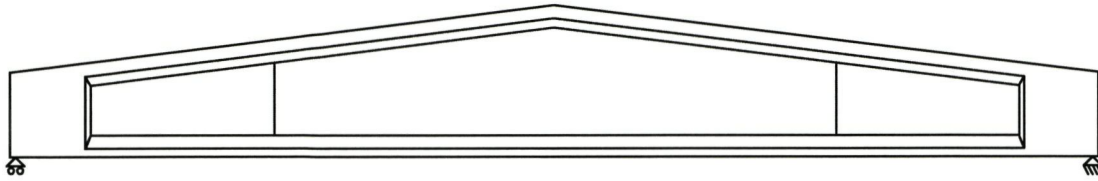
Beweging Toestand

Na 60 d tgv eigen gewicht voersp. & kruip gemonteerd 49 mm
Na 60 d tgv e.g., voersp., kruip & 2de faze 49 mm
Na 90 d tgv e.g., voersp., kruip & 2de faze 48 mm
Na 90 d tgv vaste overlast -35 mm 13 mm
Na 90 d tgv mobiele overlast -8 mm 5 mm
Uiteindelijk vervormingstoestand op oo -29 mm



Project naam: Audi De Waal - Geldermalsen
Project nummer: 202118
Profiel naam: IV 1625/440 kist 3-6-3 Lmax 25 m

28/03/12
mto
blz 13





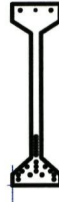


Project naam: Audi De Waal - Geldermalsen
 Project nummer: 202118
 Profiel naam: IV 1500/390 kist 3-5-3 Lmax 21.0 m

28/03/12
 mto
 blz 1

Middensectie (mm)

H1 = 1500	B5 = 390
H2 = 140	B6 = 80
H3 = 100	B2 = 80
H8 = 0	B7 = 80
H9 = 1030	B1 = 390
H7 = 0	
H5 = 140	
H6 = 90	



Voldoet

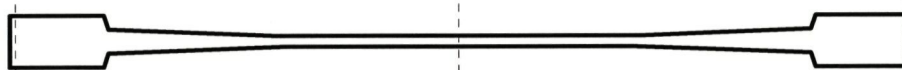
Langsverloop (mm)

Langte = 19960	Helling = 6.25	Nok = 9970
a1 = 120		
L14 = 1970	L13 = 105	L12 = 3895
B23 = 390	B22 = 180	B21 = 80
L24 = 1990	L23 = 105	L22 = 3895

Midden Nederland B.V.

Ingek. 07 MEI 2012

Stapellengte = 17960
 Gecontroleerd 15-05-2012
 L11 = 4000
 B20 = 80
 L21 = 4000



12002

Beton Eerste Fase

C 60/75 $\gamma_c = 1.5$ $f_{cj} = 40$

Adv. Markslag Beljaars b.v.
 Ringbaan Noord 193-20, 5046 AB Tilburg
 013-5439490

**Voorspanstaal
 Basis gegevens**

Type	fpk	σ_{pi}	Ep	A str	\emptyset	γ_{p1}	γ_{p2}	Standaard
	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	mm ²	mm			
Type 1	1860	1340	190000	93	12.5	1.15	0.95	IV, IVH, 93 mm ²

Voorspan wapening

Nr	Aantal	Zwaartep. mm	Type	Van mm	Tot mm	T Rf 60 min °C
Wap 1	2	50	Type 1	-120	20080	183
Wap 2	2	88	Type 1	-120	20080	325
Wap 3	2	118	Type 1	-120	20080	77
Wap 4	2	156	Type 1	-120	20080	139
Wap 5	1	194	Type 1	-120	20080	138
Wap 6	1	255	Type 1	-120	20080	287
Wap 7	1	280	Type 1	-120	20080	327
Wap 8	1	305	Type 1	-120	20080	343
Wap 9	1	330	Type 1	-120	20080	350
Wap 10	1	355	Type 1	-120	20080	352
Wap 11	1	380	Type 1	-120	20080	352
Wap 12	1	405	Type 1	-120	20080	352
Wap 14	2	88	Type 1	-120	20080	86
Wap 15	1	118	Type 1	-120	20080	58
Wap 16	1	156	Type 1	-120	20080	81

Gezien
 d.d. 09-05-2012

Globaal gecontroleerd
 op uitgangspunten

Niet gecontroleerd
 op maatvoering

Passief staal

Basis gegevens

Type	Fyk	Es	γ_s	Standaard
	N/mm ²	N/mm ²		
Type 1	500	210000	1.15	BE 500 = Staalkwaliteit van de beugels

Passieve wapening

Nr	As mm ²	Zwaartep. mm	Type	Van mm	Tot mm	Aantal	T Rf 60 min °C
Wap 1	226	1450	Type 1	-120	20080	2Ø 12	100
Wap 2	50	1450	Type 1	-120	20080	1Ø 8	100

Belastingen

Faze

- 1 = Eigen gewicht
- 2 = Vast eerste faze (tweede faze + druklaag)
- 3 = Mobiel tweede faze (veranderlijke belasting)
- 4 = Vast tweede faze (vast deel gebruiksbelasting)

Trapeziumvormige belastingen

Nr	Q Begin kN/m	Q Eind kN/m	Vanaf m	Tot m	Faze	Omschrijving
Q1	8.47	9.75	-0,12	1,97	1	
Q2	9.71	6.39	1,97	2,07	1	
Q3	6.36	5.21	2,07	5,97	1	

TB



Project naam: Audi De Waal - Geldermalsen
 Project nummer: 202118
 Profiel naam: IV 1500/390 kist 3-5-3 Lmax 21.0 m

28/03/12
 mto
 blz 2

Q4	5.21	5.71	5,97	9,97	1				
Q5	5.71	5.21	9,97	13,97	1				
Q6	5.21	6.36	13,97	17,86	1				
Q7	6.39	9.71	17,86	17,97	1				
Q8	9.75	8.46	17,97	20,08	1				
Q9	7.56	7.56	-0,12	20,08	3		sneeuw		
Q10	35.1	35.1	-0,12	20,08	4		vaste overlast		
γ vast	1.2		γ mob	1.5		γ eg	1.2		
γ vast	0.9		γ mob	0		γ eg	1		
Ψ_1	0.5	Frequente belasting	Ψ_2	0.3	Quasi-permanente belasting				Cat B kantoorgebouw

Oplegreacties (kN)

Links VEd	617	Vtot	495	V v1	64	V v2	355	V m	76	kN
Rechts VEd	617	Vtot	495	V v1	64	V v2	355	V m	76	kN

Momenten en dwarskrachten (kNm , kN)

Sneede	M1+M2	M3	M4	T1+T2	T3	T4	MEd	MRd	MEd	MRd	VEd	VRd1	VRd2
315	19	23	108	61	73	339	188	1444	0	0	589	848	3334
380	23	28	130	60	73	337	227	1634	0	0	585	889	3398
2206	118	148	687	44	59	273	1188	2027	0	0	468	572	1878
3130	155	199	924	38	52	240	1594	2188	0	0	412	255	1746
5130	220	288	1335	26	37	170	2297	2545	0	0	291	214	1371
5970	240	316	1466	22	30	141	2520	2692	0	0	242	186	1147
9979	285	376	1748	0	0	0	3003	3389	0	0	3	214	1417
12880	261	345	1600	-16	-22	-102	2750	2887	0	0	-175	195	1222
13130	257	339	1574	-17	-24	-111	2705	2841	0	0	-190	193	1204
13380	252	333	1545	-19	-26	-119	2656	2798	0	0	-205	191	1188
17762	118	148	685	-44	-59	-273	1184	2021	0	0	-469	571	1874
19646	19	23	108	-61	-73	-339	188	1438	0	0	-590	846	3325

Sneede 315 mm Ht = 897 mm B1 = 390 mm Bw = 390 mm d = 708 mm

Karakteristieken

Oppervlakte mm ²	Traagheidsmoment mm ⁴	Zwaartepunt mm	
349830.0	2,345636E+10	448.5	Eerste fase Beton alleen
349426.3	2,353537E+10	451.543	Strengen x -1 + Wapening x Es/Ecj
358768.6	2,42675E+10	444.388	Strengen x Es/Ecm + Wapening x Es/Ecm
379734.0	2,60845E+10	434.753	Strengen x (15-1) + Wapening x (15-1)

Verliezen

σ_{pi} 1340 N/mm ²	σ_{po} 1288 N/mm ²	σ_{poo} 1074 N/mm ²
Intrekking verankering 12 N/mm ²	Stockage 80 N/mm ²	
Relaxatie 8 N/mm ²	Montage 17 N/mm ²	
Elastische verkorting 32 N/mm ²	Gebruik 116 N/mm ²	

Spanningen

Spanning tgv voorspanning	Spanningsverliezen 16.6 %
Spanning tgv voorsp. + EG	
Spanning tgv EG + druklaag na verliezen	
Spanning tgv quasi-permanente belasting	
Spanning tgv frequente belasting	
Spanning tgv zeldzame belasting	

Druklaag

Boven

Ondervezel balk

-4.16	15.59	N/mm ²
-3.8	15.24	N/mm ²
-3.13	12.68	N/mm ²
-1.09	10.76	N/mm ²
-1.00	10.68	N/mm ²
-0.78	10.46	N/mm ²

Breukmoment

MEd 188.2 kNm	≤	MRd 1444.0 kNm	
ϵ_c bov 2.8835		ϵ_s ond -8.9578	
Fc1 druk 2164.5 kN		Aangrijp. 822.15 mm	
Fs druk 109.0 kN		Aangrijp. 847.00 mm	
Fs trek 2273.4 kN		Aangrijp. 188.19 mm	

Voldoet

Breukmoment Brandweerstand Rf 60 min

MEd 139.3 kNm	≤	MRd 1495.3 kNm	
ϵ_c bov 2.4984		ϵ_s ond -10.0000	
Fc1 druk 2143.7 kN		Aangrijp. 837.85 mm	
Fs druk 91.7 kN		Aangrijp. 847.00 mm	
Fs trek 2235.5 kN		Aangrijp. 169.34 mm	

Voldoet

Controle gebruiksgrenstoestand w = 0.2 mm

EI binnenomgeving



Project naam: Audi De Waal - Geldermalsen
 Project nummer: 202118
 Profiel naam: IV 1500/390 kist 3-5-3 Lmax 21.0 m

28/03/12
 mto
 blz 3

Moment indien toename staalspanning beperkt is tot 240 N/mm²

Voldoet

$M_{E, \text{freq}} 139.3 \text{ kNm} \leq M_{R_s} 1184.4 \text{ kNm}$
 $\epsilon_{c \text{ bov}} 0.6366 \quad \epsilon_{s \text{ ond}} -1.2632$
 $F_{c1} \text{ druk } 1889.7 \text{ kN} \quad \text{Aangrijp. } 799.58 \text{ mm}$
 $F_s \text{ druk } 33.5 \text{ kN} \quad \text{Aangrijp. } 847.00 \text{ mm}$
 $F_s \text{ trek } 1923.2 \text{ kN} \quad \text{Aangrijp. } 184.58 \text{ mm}$

Dwarskracht

$V_{Ed} 589.5 \text{ kN} \leq V_{Rd2} 3333.8 \text{ kN} \quad V_{Rd1} 848.1 \text{ kN} \quad \text{Voldoet}$
 $\tau_{Ed} 2.53 \text{ N/mm}^2 \leq \tau_{Rd2} 14.29 \text{ N/mm}^2 \quad \tau_{Rd1} 3.64 \text{ N/mm}^2$
 $V_{Wd} 0.0 \text{ kN} \quad \text{ongescheurde snede}$
 Technologische wapening Asw/s 372 mm²/m max. beugelafstand 531 mm
 Berekende wapening Asw/s 0 mm²/m

Snede 380 mm Ht = 901 mm B1 = 390 mm Bw = 390 mm d = 712 mm

Karakteristieken

Oppervlakte mm ²	Traagheidsmoment mm ⁴	Zwaartepunt mm	
351390.0	2,377156E+10	450.5	Eerste fase Beton alleen
350986.3	2,385092E+10	453.548	Strengen x -1 + Wapening x Es/Esj
360328.6	2,459264E+10	446.371	Strengen x Es/Ecm + Wapening x Es/Ecm
381294.0	2,643209E+10	436.693	Strengen x (15-1) + Wapening x (15-1)

Verliezen

$\sigma_{pi} 1340 \text{ N/mm}^2 \quad \sigma_{po} 1283 \text{ N/mm}^2 \quad \sigma_{poo} 1059 \text{ N/mm}^2$
 Intrekking verankering 12 N/mm² Montage 86 N/mm²
 Relaxatie 8 N/mm² Stockage 18 N/mm²
 Elastische verkorting 37 N/mm² Gebruik 121 N/mm²

Spanningen

Spanningsverliezen 17.5 %

Druklaag

Boven

Ondervezel balk

Spanning tgv	Boven	Ondervezel balk
Spanning tgv voorspanning	-4.79	17.83 N/mm ²
Spanning tgv voorsp. + EG	-4.35	17.4 N/mm ²
Spanning tgv EG + druklaag na verliezen	-3.54	14.32 N/mm ²
Spanning tgv quasi-permanente belasting	-1.1	12.03 N/mm ²
Spanning tgv frequente belasting	-1.00	11.93 N/mm ²
Spanning tgv zeldzame belasting	-0.74	11.67 N/mm ²

Breukmoment

Voldoet

$M_{Ed} 226.6 \text{ kNm} \leq M_{Rd} 1633.7 \text{ kNm}$
 $\epsilon_{c \text{ bov}} 2.8835 \quad \epsilon_{s \text{ ond}} -7.4493$
 $F_{c1} \text{ druk } 2492.2 \text{ kN} \quad \text{Aangrijp. } 814.82 \text{ mm}$
 $F_s \text{ druk } 109.0 \text{ kN} \quad \text{Aangrijp. } 851.00 \text{ mm}$
 $F_s \text{ trek } 2601.2 \text{ kN} \quad \text{Aangrijp. } 188.28 \text{ mm}$

Breukmoment Brandweerstand Rf 60 min

Voldoet

$M_{Ed} 167.7 \text{ kNm} \leq M_{Rd} 1713.2 \text{ kNm}$
 $\epsilon_{c \text{ bov}} 2.7615 \quad \epsilon_{s \text{ ond}} -10.0000$
 $F_{c1} \text{ druk } 2466.5 \text{ kN} \quad \text{Aangrijp. } 834.95 \text{ mm}$
 $F_s \text{ druk } 104.8 \text{ kN} \quad \text{Aangrijp. } 851.00 \text{ mm}$
 $F_s \text{ trek } 2571.3 \text{ kN} \quad \text{Aangrijp. } 169.34 \text{ mm}$

Controle gebruiksgrenstoestand w = 0.2 mm

EI binnenomgeving

Moment indien toename staalspanning beperkt is tot 240 N/mm²

Voldoet

$M_{E, \text{freq}} 167.7 \text{ kNm} \leq M_{R_s} 1340.2 \text{ kNm}$
 $\epsilon_{c \text{ bov}} 0.6896 \quad \epsilon_{s \text{ ond}} -1.2632$
 $F_{c1} \text{ druk } 2145.9 \text{ kN} \quad \text{Aangrijp. } 797.58 \text{ mm}$
 $F_s \text{ druk } 36.7 \text{ kN} \quad \text{Aangrijp. } 851.00 \text{ mm}$
 $F_s \text{ trek } 2182.6 \text{ kN} \quad \text{Aangrijp. } 184.42 \text{ mm}$

Dwarskracht



Project naam: Audi De Waal - Geldermalsen
 Project nummer: 202118
 Profiel naam: IV 1500/390 kist 3-5-3 Lmax 21.0 m

28/03/12
 mto
 blz 4

V_{Ed} 585.3 kN \leq V_{Rd2} 3398.1 kN V_{Rd1} 888.8 kN Voldoet
 τ_{Ed} 2.5 N/mm² \leq τ_{Rd2} 14.51 N/mm² τ_{Rd1} 3.79 N/mm²
 V_{Wd} 0.0 kN ongescheurde snede
 Technologische wapening Asw/s 372 mm²/m max. beugelafstand 534 mm
 Berekende wapening Asw/s 0 mm²/m

Snede 2206 mm Ht = 1015 mm B1 = 390 mm Bw = 177 mm d = 826 mm

Karakteristieken

Oppervlakte mm ²	Traagheidsmoment mm ⁴	Zwaartepunt mm	
254205.0	2,85363E+10	516.193	Eerste faze Beton alleen
253801.3	2,860043E+10	521.167	Strengen x -1 + Wapening x Es/Ecj
263143.5	2,969819E+10	508.864	Strengen x Es/Ecm + Wapening x Es/Ecm
284109.0	3,227323E+10	492.299	Strengen x (15-1) + Wapening x (15-1)

Verliezen

σ_{pi} 1340 N/mm² σ_{po} 1267 N/mm² σ_{poo} 1034 N/mm²
 Intrekking verankering 12 N/mm² Stockage 115 N/mm²
 Relaxatie 8 N/mm² Montage 21 N/mm²
 Elastische verkorting 53 N/mm² Gebruik 97 N/mm²

Spanningen

Spanningsverliezen 18.4 %
 Spanning tgv voorspanning
 Spanning tgv voorsp. + EG
 Spanning tgv EG + druklaag na verliezen
 Spanning tgv quasi-permanente belasting
 Spanning tgv frequente belasting
 Spanning tgv zeldzame belasting

Druklaag

Boven

-4.24
 -2.23
 -1.55
 10.3
 10.8
 12.06

Ondervezel balk

23.56 N/mm²
 21.54 N/mm²
 17.43 N/mm²
 6.27 N/mm²
 5.77 N/mm²
 4.5 N/mm²

Breukmoment

M_{Ed} 1187.8 kNm \leq M_{Rd} 2026.9 kNm Voldoet
 ϵ_c bov 2.8835 ϵ_s ond -7.5358
 F_{c1} druk 2637.6 kN Aangrijp. 924.73 mm
 F_s druk 109.0 kN Aangrijp. 965.00 mm
 F_s trek 2746.5 kN Aangrijp. 188.35 mm

Breukmoment Brandweerstand Rf 60 min

M_{Ed} 878.9 kNm \leq M_{Rd} 2105.8 kNm Voldoet
 ϵ_c bov 2.6438 ϵ_s ond -10.0000
 F_{c1} druk 2609.8 kN Aangrijp. 944.62 mm
 F_s druk 103.6 kN Aangrijp. 965.00 mm
 F_s trek 2713.4 kN Aangrijp. 169.34 mm

Controle gebruiksgrenstoestand w = 0.2 mm

Moment indien toename staalspanning beperkt is tot 240 N/mm²

$M_{Ed, freq}$ 878.9 kNm \leq M_{Rs} 1652.2 kNm
 ϵ_c bov 0.7106 ϵ_s ond -1.2632
 F_{c1} druk 2230.9 kN Aangrijp. 911.85 mm
 F_s druk 38.8 kN Aangrijp. 965.00 mm
 F_s trek 2269.7 kN Aangrijp. 184.85 mm

EI binnenomgeving

Voldoet

Dwarskracht

V_{Ed} 468.2 kN \leq V_{Rd2} 1878.4 kN V_{Rd1} 571.6 kN Voldoet
 τ_{Ed} 3.55 N/mm² \leq τ_{Rd2} 14.23 N/mm² τ_{Rd1} 4.33 N/mm²
 V_{Wd} 0.0 kN ongescheurde snede
 Technologische wapening Asw/s 219 mm²/m max. beugelafstand 496 mm
 Berekende wapening Asw/s 0 mm²/m

Verankeringsbreuk

T_{dx} 1780.4 kN \leq F_{px} 2707.5 kN Voldoet
 $M_{Ed(x)}$ 1187.8 kNm $V_{Ed(x+d)}$ 412.8 kN



Project naam: Audi De Waal - Geldermalsen
 Project nummer: 202118
 Profiel naam: IV 1500/390 kist 3-5-3 Lmax 21.0 m

28/03/12
 mto
 blz 5

Snede 3130 mm Ht = 1072 mm B1 = 390 mm Bw = 153 mm d = 883 mm

Karakteristieken

Oppervlakte mm ²	Traagheidsmoment mm ⁴	Zwaartepunt mm	
246966.0	3,232325E+10	546.777	Eerste faze Beton alleen
246562.3	3,238276E+10	552.283	Strengen x -1 + Wapening x Es/Ecj
255904.4	3,367331E+10	538.458	Strengen x Es/Ecm + Wapening x Es/Ecm
276870.0	3,666014E+10	519.75	Strengen x (15-1) + Wapening x (15-1)

Verliezen

σ_{pi} 1340 N/mm ²	σ_{po} 1266 N/mm ²	σ_{poo} 1039 N/mm ²
Intrekking verankering 12 N/mm ²	Stockage 119 N/mm ²	
Relaxatie 8 N/mm ²	Montage 21 N/mm ²	
Elastische verkorting 54 N/mm ²	Gebruik 86 N/mm ²	

Spanningen

Spanningsverliezen 17.9 %	Druklaag	Boven	Ondervezel balk
Spanning tgv voorspanning		-4.18	24.14 N/mm ²
Spanning tgv voersp. + EG		-1.72	21.65 N/mm ²
Spanning tgv EG + druklaag na verliezen		-1.09	17.61 N/mm ²
Spanning tgv quasi-permanente belasting		13.73	3.66 N/mm ²
Spanning tgv frequente belasting		14.36	3.03 N/mm ²
Spanning tgv zeldzame belasting		15.94	1.44 N/mm ²

Breukmoment

MEd 1594.3 kNm	≤	MRd 2187.9 kNm	Voldoet
ϵ_c bov 2.8835		ϵ_s ond -8.0088	
Fc1 druk 2643.3 kN		Aangrijp. 981.71 mm	
Fs druk 109.0 kN		Aangrijp. 1022.00 mm	
Fs trek 2752.2 kN		Aangrijp. 188.36 mm	

Breukmoment Brandweerstand Rf 60 min

MEd 1179.3 kNm	≤	MRd 2258.3 kNm	Voldoet
ϵ_c bov 2.5445		ϵ_s ond -10.0000	
Fc1 druk 2612.8 kN		Aangrijp. 1000.82 mm	
Fs druk 100.6 kN		Aangrijp. 1022.00 mm	
Fs trek 2713.4 kN		Aangrijp. 169.34 mm	

Controle gebruiksgrenstoestand w = 0.2 mm

Moment indien toename staalspanning beperkt is tot 240 N/mm²

EI binnenomgeving

M _{E,freq} 1179.3 kNm	≤	M _{Rs} 1789.7 kNm	Voldoet
ϵ_c bov 0.7029		ϵ_s ond -1.2632	
Fc1 druk 2246.2 kN		Aangrijp. 967.45 mm	
Fs druk 38.7 kN		Aangrijp. 1022.00 mm	
Fs trek 2284.9 kN		Aangrijp. 185.11 mm	

Dwarskracht

V _{Ed} 411.9 kN	≤	V _{Rd2} 1745.6 kN	V _{Rd1} 255.2 kN	Voldoet
τ _{Ed} 3.05 N/mm ²	≤	τ _{Rd2} 12.92 N/mm ²	τ _{Rd1} 1.89 N/mm ²	
V _{Wd} 156.7 kN		gescheurde snede		
Technologische wapening	Asw/s 190 mm ² /m	max. beugelafstand	530 mm	
Berekende wapening	Asw/s 453 mm ² /m			

Snede 5130 mm Ht = 1198 mm B1 = 390 mm Bw = 102 mm d = 1023 mm

Karakteristieken

Oppervlakte mm ²	Traagheidsmoment mm ⁴	Zwaartepunt mm	
222996.0	4,082082E+10	615.945	Eerste faze Beton alleen
222592.3	4,085912E+10	622.994	Strengen x -1 + Wapening x Es/Ecj
231934.4	4,264885E+10	604.798	Strengen x Es/Ecm + Wapening x Es/Ecm
252900.0	4,667001E+10	580.103	Strengen x (15-1) + Wapening x (15-1)



Project naam: Audi De Waal - Geldermalsen
 Project nummer: 202118
 Profiel naam: IV 1500/390 kist 3-5-3 Lmax 21.0 m

28/03/12
 mto
 blz 6

Verliezen

σ_{pi} 1340 N/mm ²	σ_{po} 1260 N/mm ²	σ_{poo} 1035 N/mm ²
Intrekking verankering 12 N/mm ²	Stockage 131 N/mm ²	
Relaxatie 8 N/mm ²	Montage 22 N/mm ²	
Elastische verkorting 60 N/mm ²	Gebruik 72 N/mm ²	

Spanningen	Spanningsverliezen 17.8 %	Druklaag	Boven	Ondervezel balk
Spanning tgv voorspanning			-3.79	26.04 N/mm ²
Spanning tgv voorsp. + EG			-0.73	22.93 N/mm ²
Spanning tgv EG + druklaag na verliezen			-0.21	18.67 N/mm ²
Spanning tgv quasi-permanente belasting			18.61	1.00 N/mm ²
Spanning tgv frequente belasting			19.41	0.19 N/mm ²
Spanning tgv zeldzame belasting			21.41	-1.85 N/mm ²

Breukmoment

MEd 2296.7 kNm	≤	M _{Rd} 2544.9 kNm	Voldoet
$\epsilon_{c\text{ bov}}$ 2.8835		$\epsilon_{s\text{ ond}}$ -8.9646	
Fc1 druk 2654.1 kN		Aangrijp. 1107.83 mm	
Fs druk 109.0 kN		Aangrijp. 1148.00 mm	
Fs trek 2763.0 kN		Aangrijp. 188.38 mm	

Breukmoment Brandweerstand Rf 60 min

MEd 1698.3 kNm	≤	M _{Rd} 2595.6 kNm	Voldoet
$\epsilon_{c\text{ bov}}$ 2.3685		$\epsilon_{s\text{ ond}}$ -10.0000	
Fc1 druk 2618.1 kN		Aangrijp. 1125.1 mm	
Fs druk 95.4 kN		Aangrijp. 1148.00 mm	
Fs trek 2713.4 kN		Aangrijp. 169.34 mm	

Controle gebruiksgrenstoestand w = 0.2 mm Moment indien toename staalspanning beperkt is tot 240 N/mm²

EI binnenomgeving
 Voldoet

M _{E, freq} 1698.3 kNm	≤	M _{Rs} 2078.3 kNm
$\epsilon_{c\text{ bov}}$ 0.6909		$\epsilon_{s\text{ ond}}$ -1.2632
Fc1 druk 2249.9 kN		Aangrijp. 1092.76 mm
Fs druk 38.7 kN		Aangrijp. 1148.00 mm
Fs trek 2288.6 kN		Aangrijp. 185.55 mm

Dwarskracht

V _{Ed} 291.2 kN	≤	V _{Rd2} 1371.2 kN	V _{Rd1} 214.4 kN	Voldoet
τ_{Ed} 2.79 N/mm ²	≤	τ_{Rd2} 13.14 N/mm ²	τ_{Rd1} 2.05 N/mm ²	
V _{Wd} 76.7 kN		gescheurde snede		
Technologische wapening	Asw/s 126 mm ² /m	max. beugelafstand	614 mm	
Berekende wapening	Asw/s 192 mm ² /m			

Snede 5970 mm Ht = 1250 mm B1 = 390 mm Bw = 80 mm d = 1081 mm

Karakteristieken

Oppervlakte mm ²	Traagheidsmoment mm ⁴	Zwaartepunt mm	
208500.0	4,414441E+10	645.667	Eerste faze Beton alleen
208096.3	4,416697E+10	653.628	Strengen x -1 + Wapening x Es/Ecj
217438.4	4,619776E+10	632.862	Strengen x Es/Ecm + Wapening x Es/Ecm
238404.0	5,06971E+10	604.76	Strengen x (15-1) + Wapening x (15-1)

Verliezen

σ_{pi} 1340 N/mm ²	σ_{po} 1256 N/mm ²	σ_{poo} 1019 N/mm ²
Intrekking verankering 12 N/mm ²	Stockage 143 N/mm ²	
Relaxatie 8 N/mm ²	Montage 23 N/mm ²	
Elastische verkorting 64 N/mm ²	Gebruik 72 N/mm ²	

Spanningen	Spanningsverliezen 18.9 %	Druklaag	Boven	Ondervezel balk
Spanning tgv voorspanning			-3.43	27.3 N/mm ²
Spanning tgv voorsp. + EG			-0.23	24.01 N/mm ²



Project naam: Audi De Waal - Geldermalsen
 Project nummer: 202118
 Profiel naam: IV 1500/390 kist 3-5-3 Lmax 21.0 m

28/03/12
 mto
 blz 7

Spanning tgv EG + druklaag na verliezen	0.27	19.28	N/mm ²
Spanning tgv quasi-permanente belasting	20.13	0.67	N/mm ²
Spanning tgv frequente belasting	20.97	-0.19	N/mm ²
Spanning tgv zeldzame belasting	23.08	-2.35	N/mm ²

Breukmoment

Voldoet

MEd 2520.0 kNm	≤	MRd 2692.0 kNm
ε _c bov 2.8835		ε _s ond -9.3058
F _{c1} druk 2657.2 kN		Aangrijp. 1160.00 mm
F _s druk 109.0 kN		Aangrijp. 1200.00 mm
F _s trek 2766.2 kN		Aangrijp. 188.39 mm

Breukmoment Brandweerstand Rf 60 min

Voldoet

MEd 1863.2 kNm	≤	MRd 2734.9 kNm
ε _c bov 2.3102		ε _s ond -10.0000
F _{c1} druk 2619.8 kN		Aangrijp. 1176.46 mm
F _s druk 93.7 kN		Aangrijp. 1200.00 mm
F _s trek 2713.4 kN		Aangrijp. 169.34 mm

Controle gebruiksgrenstoestand w = 0.2 mm Moment indien toename staalspanning beperkt is tot 240 N/mm²

EI binnenomgeving

Voldoet

M _{E, freq} 1863.2 kNm	≤	M _{Rs} 2174.8 kNm
ε _c bov 0.6849		ε _s ond -1.2632
F _{c1} druk 2223.7 kN		Aangrijp. 1146.09 mm
F _s druk 38.5 kN		Aangrijp. 1200.00 mm
F _s trek 2262.3 kN		Aangrijp. 185.67 mm

Dwarskracht

V _{Ed} 241.8 kN	≤	V _{Rd2} 1147.0 kN	V _{Rd1} 185.5 kN	Voldoet
τ _{Ed} 2.79 N/mm ²	≤	τ _{Rd2} 13.26 N/mm ²	τ _{Rd1} 2.14 N/mm ²	
V _{Wd} 56.3 kN		gescheurde snede		
Technologische wapening	Asw/s 99 mm ² /m	max. beugelafstand	649 mm	
Berekende wapening	Asw/s 133 mm ² /m			

Snede 9979 mm Ht = 1499 mm B1 = 390 mm Bw = 80 mm d = 1356 mm

Karakteristieken

Oppervlakte mm ²	Traagheidsmoment mm ⁴	Zwaartepunt mm	
228420.0	6,96274E+10	773.433	Eerste fase Beton alleen
228016.3	6,961401E+10	782.516	Strengen x -1 + Wapening x Es/ECj
237358.4	7,287142E+10	758.239	Strengen x Es/Ecm + Wapening x Es/Ecm
258324.0	8,000399E+10	724.615	Strengen x (15-1) + Wapening x (15-1)

Verliezen

σ _{pi} 1340 N/mm ²	σ _{po} 1261 N/mm ²	σ _{poo} 1025 N/mm ²
Intrekking verankering 12 N/mm ²	Stockage 142 N/mm ²	
Relaxatie 8 N/mm ²	Montage 23 N/mm ²	
Elastische verkorting 58 N/mm ²	Gebruik 72 N/mm ²	

Spanningen

Spanningsverliezen 18.8 %

Druklaag

Boven

Ondervezel balk

Spanning tgv voorspanning	-4.05	25.95	N/mm ²
Spanning tgv voorsp. + EG	-1.15	22.99	N/mm ²
Spanning tgv EG + druklaag na verliezen	-0.53	18.5	N/mm ²
Spanning tgv quasi-permanente belasting	17.48	1.65	N/mm ²
Spanning tgv frequente belasting	18.24	0.87	N/mm ²
Spanning tgv zeldzame belasting	20.16	-1.09	N/mm ²

Breukmoment

Voldoet

MEd 3003.4 kNm	≤	MRd 3388.8 kNm
ε _c bov 2.6631		ε _s ond -10.0000
F _{c1} druk 2667.3 kN		Aangrijp. 1407.45 mm



Project naam: Audi De Waal - Geldermalsen
 Project nummer: 202118
 Profiel naam: IV 1500/390 kist 3-5-3 Lmax 21.0 m

28/03/12
 mto
 blz 8

Fs druk 109.0 kN Aangrijp. 1449.00 mm
 Fs trek 2776.3 kN Aangrijp. 188.46 mm

Breukmoment Brandweerstand Rf 60 min

MEd 2220.5 kNm ≤ MRd 3400.5 kNm Voldoet

ε_c bov 2.0853 ε_s ond -10.0000

Fc1 druk 2626.5 kN Aangrijp. 1421.67 mm
 Fs druk 86.9 kN Aangrijp. 1449.00 mm
 Fs trek 2713.4 kN Aangrijp. 169.34 mm

Controle gebruiksgrenstoestand w = 0.2 mm
Moment indien toename staalspanning beperkt is tot 240 N/mm²

EI binnenomgeving
 Voldoet

M_{E, freq} 2220.5 kNm ≤ M_{Rs} 2747.3 kNm

ε_c bov 0.6422 ε_s ond -1.2632

Fc1 druk 2251.2 kN Aangrijp. 1386.03 mm
 Fs druk 36.8 kN Aangrijp. 1449.00 mm
 Fs trek 2288.0 kN Aangrijp. 186.32 mm

Dwarskracht

V_{Ed} 2.9 kN ≤ V_{Rd2} 1416.7 kN V_{Rd1} 213.7 kN Voldoet

τ_{Ed} 0.03 N/mm² ≤ τ_{Rd2} 13.06 N/mm² τ_{Rd1} 1.97 N/mm²

V_{Wd} 0.0 kN gescheurde snede

Technologische wapening Asw/s 99 mm²/m max. beugelafstand 1017 mm
 Berekende wapening Asw/s 0 mm²/m

Snede 12880 mm Ht = 1318 mm B1 = 390 mm Bw = 80 mm d = 1157 mm

Karakteristieken

Oppervlakte mm ²	Traagheidsmoment mm ⁴	Zwaartepunt mm	
213940.0	5,043653E+10	680.619	Eerste fase Beton alleen
213536.3	5,04509E+10	688.908	Strengen x -1 + Wapening x Es/Ecj
222878.4	5,27871E+10	667.117	Strengen x Es/Ecm + Wapening x Es/Ecm
243844.0	5,794209E+10	637.416	Strengen x (15-1) + Wapening x (15-1)

Verliezen

σ_{pi} 1340 N/mm² σ_{po} 1258 N/mm² σ_{poo} 1023 N/mm²

Intrekking verankering 12 N/mm² Stockage 142 N/mm²
 Relaxatie 8 N/mm² Montage 23 N/mm²
 Elastische verkorting 62 N/mm² Gebruik 69 N/mm²

Spanningen	Spanningsverliezen 18.6 %	Druklaag	Boven	Ondervezel balk
Spanning tgv voorspanning			-3.63	26.93 N/mm ²
Spanning tgv voorsp. + EG			-0.41	23.63 N/mm ²
Spanning tgv EG + druklaag na verliezen			0.11	19.04 N/mm ²
Spanning tgv quasi-permanente belasting			20.12	0.3 N/mm ²
Spanning tgv frequente belasting			20.97	-0.57 N/mm ²
Spanning tgv zeldzame belasting			23.1	-2.75 N/mm ²

Breukmoment

Voldoet

MEd 2750.4 kNm ≤ MRd 2887.0 kNm

ε_c bov 2.8835 ε_s ond -9.9354

Fc1 druk 2664.4 kN Aangrijp. 1227.77 mm
 Fs druk 109.0 kN Aangrijp. 1268.00 mm
 Fs trek 2773.4 kN Aangrijp. 188.39 mm

Breukmoment Brandweerstand Rf 60 min

MEd 2033.5 kNm ≤ MRd 2916.7 kNm Voldoet

ε_c bov 2.2381 ε_s ond -10.0000

Fc1 druk 2621.9 kN Aangrijp. 1243.43 mm
 Fs druk 91.5 kN Aangrijp. 1268.00 mm
 Fs trek 2713.4 kN Aangrijp. 169.34 mm



Project naam: Audi De Waal - Geldermalsen
 Project nummer: 202118
 Profiel naam: IV 1500/390 kist 3-5-3 Lmax 21.0 m

28/03/12
 mto
 blz 9

Controle gebruiksgrenstoestand $w = 0.2$ mm
Moment indien toename staalspanning beperkt is tot 240 N/mm²

EI binnenomgeving
 Voldoet

$M_{E, \text{freq}}$ 2033.5 kNm \leq M_{Rs} 2335.4 kNm
 $\epsilon_{c \text{ bov}}$ 0.6733 $\epsilon_{s \text{ ond}}$ -1.2632
 F_{c1} druk 2236.8 kN Aangrijp. 1211.55 mm
 F_s druk 38.1 kN Aangrijp. 1268.00 mm
 F_s trek 2274.9 kN Aangrijp. 185.88 mm

Dwarskracht

V_{Ed} 175.4 kN \leq V_{Rd2} 1222.0 kN V_{Rd1} 195.1 kN Voldoet
 τ_{Ed} 1.9 N/mm² \leq τ_{Rd2} 13.21 N/mm² τ_{Rd1} 2.11 N/mm²
 V_{Wd} 0.0 kN gescheurde snede
 Technologische wapening $A_{sw/s}$ 99 mm²/m max. beugelafstand 867 mm
 Berekende wapening $A_{sw/s}$ 0 mm²/m

Snede 13130 mm Ht = 1302 mm B1 = 390 mm Bw = 80 mm d = 1139 mm

Karakteristieken

Oppervlakte mm ²	Traagheidsmoment mm ⁴	Zwaartepunt mm	
212660.0	4,891203E+10	672.399	Eerste faze Beton alleen
212256.3	4,892843E+10	680.613	Strengen x -1 + Wapening x ϵ_s/ϵ_{cj}
221598.4	5,119078E+10	659.059	Strengen x ϵ_s/ϵ_{cm} + Wapening x ϵ_s/ϵ_{cm}
242564.0	5,618721E+10	629.727	Strengen x (15-1) + Wapening x (15-1)

Verliezen

σ_{pi} 1340 N/mm² σ_{po} 1257 N/mm² σ_{p00} 1023 N/mm²
 Intrekking verankering 12 N/mm² Stockage 142 N/mm²
 Relaxatie 8 N/mm² Montage 23 N/mm²
 Elastische verkorting 63 N/mm² Gebruik 70 N/mm²

Spanningen

Spanningsverliezen 18.7 %

Druklaag

Boven

Ondervezel balk

Spanning tgv	Boven	Ondervezel balk
voorspanning	-3.59	27.01 N/mm ²
voorsp. + EG	-0.36	23.71 N/mm ²
EG + druklaag na verliezen	0.16	19.09 N/mm ²
quasi-permanente belasting	20.2	0.32 N/mm ²
frequente belasting	21.05	-0.56 N/mm ²
zeldzame belasting	23.18	-2.74 N/mm ²

Breukmoment

Voldoet

M_{Ed} 2704.9 kNm \leq M_{Rd} 2841.0 kNm
 $\epsilon_{c \text{ bov}}$ 2.8835 $\epsilon_{s \text{ ond}}$ -9.7877
 F_{c1} druk 2662.7 kN Aangrijp. 1211.82 mm
 F_s druk 109.0 kN Aangrijp. 1252.00 mm
 F_s trek 2771.7 kN Aangrijp. 188.39 mm

Breukmoment Brandweerstand Rf 60 min

M_{Ed} 1999.9 kNm \leq M_{Rd} 2873.9 kNm Voldoet
 $\epsilon_{c \text{ bov}}$ 2.2543 $\epsilon_{s \text{ ond}}$ -10.0000
 F_{c1} druk 2621.4 kN Aangrijp. 1227.67 mm
 F_s druk 92.0 kN Aangrijp. 1252.00 mm
 F_s trek 2713.4 kN Aangrijp. 169.34 mm

Controle gebruiksgrenstoestand $w = 0.2$ mm

EI binnenomgeving

Moment indien toename staalspanning beperkt is tot 240 N/mm²

Voldoet

$M_{E, \text{freq}}$ 1999.9 kNm \leq M_{Rs} 2298.0 kNm
 $\epsilon_{c \text{ bov}}$ 0.676 $\epsilon_{s \text{ ond}}$ -1.2632
 F_{c1} druk 2234.2 kN Aangrijp. 1196.14 mm
 F_s druk 38.2 kN Aangrijp. 1252.00 mm
 F_s trek 2272.4 kN Aangrijp. 185.83 mm



Project naam: Audi De Waal - Geldermalsen
 Project nummer: 202118
 Profiel naam: IV 1500/390 kist 3-5-3 Lmax 21.0 m

28/03/12
 mto
 blz 10

Dwarskracht

V_{Ed}	190.3 kN	≤	V_{Rd2}	1204.5 kN	V_{Rd1}	192.9 kN	Voldoet
τ_{Ed}	2.09 N/mm ²	≤	τ_{Rd2}	13.22 N/mm ²	τ_{Rd1}	2.12 N/mm ²	
V_{Wd}	0.0 kN		gescheurde snede				
Technologische wapening	Asw/s 99 mm ² /m		max. beugelafstand				854 mm
Berekende wapening	Asw/s 0 mm ² /m						

Snede 13380 mm Ht = 1287 mm B1 = 390 mm Bw = 80 mm d = 1122 mm

Karakteristieken

Oppervlakte mm ²	Traagheidsmoment mm ⁴	Zwaartepunt mm	
211460.0	4,750752E+10	664.691	Eerste faze Beton alleen
211056.3	4,752576E+10	672.833	Strengen x -1 + Wapening x Es/Ecj
220398.4	4,971998E+10	651.503	Strengen x Es/Ecm + Wapening x Es/Ecm
241364.0	5,457017E+10	622.522	Strengen x (15-1) + Wapening x (15-1)

Verliezen

σ_{pi}	1340 N/mm ²	σ_{po}	1257 N/mm ²	σ_{poo}	1022 N/mm ²
Intrekking verankering	12 N/mm ²	Stockage	142 N/mm ²		
Relaxatie	8 N/mm ²	Montage	23 N/mm ²		
Elastische verkorting	63 N/mm ²	Gebruik	70 N/mm ²		

Spanningen

Spanningsverliezen 18.7 %

Druklaag

Boven

Ondervezel balk

Spanning tgv voorspanning	-3.54	27.1	N/mm ²
Spanning tgv voorsp. + EG	-0.32	23.79	N/mm ²
Spanning tgv EG + druklaag na verliezen	0.19	19.15	N/mm ²
Spanning tgv quasi-permanente belasting	20.22	0.38	N/mm ²
Spanning tgv frequente belasting	21.07	-0.49	N/mm ²
Spanning tgv zeldzame belasting	23.2	-2.67	N/mm ²

Breukmoment

Voldoet

M_{Ed}	2655.8 kNm	≤	M_{Rd}	2798.0 kNm
$\epsilon_{c\text{ bov}}$	2.8835		$\epsilon_{s\text{ ond}}$	-9.649
F_{c1} druk	2661.2 kN		Aangrijp.	1196.87 mm
F_s druk	109.0 kN		Aangrijp.	1237.00 mm
F_s trek	2770.1 kN		Aangrijp.	188.39 mm

Breukmoment Brandweerstand Rf 60 min

M_{Ed}	1963.6 kNm	≤	M_{Rd}	2833.8 kNm	Voldoet
$\epsilon_{c\text{ bov}}$	2.2698		$\epsilon_{s\text{ ond}}$	-10.0000	
F_{c1} druk	2621.0 kN		Aangrijp.	1212.9 mm	
F_s druk	92.4 kN		Aangrijp.	1237.00 mm	
F_s trek	2713.4 kN		Aangrijp.	169.34 mm	

Controle gebruiksgrenstoestand w = 0.2 mm

El binnenomgeving

Moment indien toename staalspanning beperkt is tot 240 N/mm²

Voldoet

$M_{E,freq}$	1963.6 kNm	≤	M_{Rs}	2262.6 kNm
$\epsilon_{c\text{ bov}}$	0.6786		$\epsilon_{s\text{ ond}}$	-1.2632
F_{c1} druk	2231.5 kN		Aangrijp.	1181.7 mm
F_s druk	38.3 kN		Aangrijp.	1237.00 mm
F_s trek	2269.8 kN		Aangrijp.	185.79 mm

Dwarskracht

V_{Ed}	205.3 kN	≤	V_{Rd2}	1187.9 kN	V_{Rd1}	190.8 kN	Voldoet
τ_{Ed}	2.29 N/mm ²	≤	τ_{Rd2}	13.23 N/mm ²	τ_{Rd1}	2.12 N/mm ²	
V_{Wd}	14.5 kN		gescheurde snede				
Technologische wapening	Asw/s 99 mm ² /m		max. beugelafstand				842 mm
Berekende wapening	Asw/s 33 mm ² /m						



Project naam: Audi De Waal - Geldermalsen
Project nummer: 202118
Profiel naam: IV 1500/390 kist 3-5-3 Lmax 21.0 m

28/03/12
mto
blz 11

Snede 17762 mm Ht = 1013 mm B1 = 390 mm Bw = 177 mm d = 824 mm

Karakteristieken

Oppervlakte mm ²	Traagheidsmoment mm ⁴	Zwaartepunt mm	
253851.0	2,838346E+10	515.18	Eerste faze Beton alleen
253447.3	2,844756E+10	520.148	Strengen x -1 + Wapening x Es/Ecj
262789.5	2,953923E+10	507.866	Strengen x Es/Ecm + Wapening x Es/Ecm
283755.0	3,210061E+10	491.336	Strengen x (15-1) + Wapening x (15-1)

Verliezen

σ_{pi} 1340 N/mm ²	σ_{po} 1267 N/mm ²	σ_{poo} 1034 N/mm ²
Intrekking verankering 12 N/mm ²	Stockage 115 N/mm ²	
Relaxatie 8 N/mm ²	Montage 21 N/mm ²	
Elastische verkorting 53 N/mm ²	Gebruik 97 N/mm ²	

Spanningen

Spanningsverliezen 18.4 %

Druklaag

Boven

Ondervezel balk

Spanning tgv voorspanning	-4.23	23.57	N/mm ²
Spanning tgv voorsp. + EG	-2.22	21.55	N/mm ²
Spanning tgv EG + druklaag na verliezen	-1.54	17.44	N/mm ²
Spanning tgv quasi-permanente belasting	10.31	6.28	N/mm ²
Spanning tgv frequente belasting	10.82	5.77	N/mm ²
Spanning tgv zeldzame belasting	12.08	4.5	N/mm ²

Breukmoment

Voldoet

MEd 1184.4 kNm	≤	MRd 2021.2 kNm
ϵ_c bov 2.8835		ϵ_s ond -7.5154
Fc1 druk 2637.3 kN		Aangrijp. 922.73 mm
Fs druk 109.0 kN		Aangrijp. 963.00 mm
Fs trek 2746.3 kN		Aangrijp. 188.35 mm

Breukmoment Brandweerstand Rf 60 min

Voldoet

MEd 876.4 kNm	≤	MRd 2100.4 kNm
ϵ_c bov 2.6476		ϵ_s ond -10.0000
Fc1 druk 2609.7 kN		Aangrijp. 942.65 mm
Fs druk 103.7 kN		Aangrijp. 963.00 mm
Fs trek 2713.4 kN		Aangrijp. 169.34 mm

Controle gebruiksgrenstoestand w = 0.2 mm

EI binnenomgeving

Moment indien toename staalspanning beperkt is tot 240 N/mm²

Voldoet

ME, freq 876.4 kNm	≤	MRs 1647.6 kNm
ϵ_c bov 0.7113		ϵ_s ond -1.2632
Fc1 druk 2230.4 kN		Aangrijp. 909.96 mm
Fs druk 38.8 kN		Aangrijp. 963.00 mm
Fs trek 2269.3 kN		Aangrijp. 184.84 mm

Dwarskracht

VEd 468.6 kN	≤	VRd2 1874.3 kN	VRd1 570.7 kN	Voldoet
τ_{Ed} 3.56 N/mm ²	≤	τ_{Rd2} 14.23 N/mm ²	τ_{Rd1} 4.33 N/mm ²	
VWd 0.0 kN		ongescheurde snede		
Technologische wapening	Asw/s 219 mm ² /m	max. beugelafstand	494 mm	
Berekende wapening	Asw/s 0 mm ² /m			

Verankeringsbreuk

Positie eerste scheur 17762 mm

Tdx 1779.9 kN	≤	Fpx 2707.5 kN	Voldoet
MEd(x) 1184.4 kNm		VEd(x+d) -413.3 kN	

Snede 19646 mm Ht = 895 mm B1 = 390 mm Bw = 390 mm d = 706 mm

Karakteristieken

Oppervlakte mm ²	Traagheidsmoment mm ⁴	Zwaartepunt mm	
349050.0	2,329982E+10	447.5	Eerste faze Beton alleen



Project naam: Audi De Waal - Geldermalsen
Project nummer: 202118
Profiel naam: IV 1500/390 kist 3-5-3 Lmax 21.0 m

28/03/12
mto
blz 12

348646.3	2,337863E+10	450.54	Strengen x -1	+ Wapening x Es/Ecj
357988.6	2,4106E+10	443.397	Strengen x Es/Ecm	+ Wapening x Es/Ecm
378954.0	2,591185E+10	433.783	Strengen x (15-1)	+ Wapening x (15-1)

Verliezen

σ_{pi} 1340 N/mm ²	σ_{po} 1288 N/mm ²	σ_{poo} 1074 N/mm ²
Intrekking verankering 12 N/mm ²	Stockage 80 N/mm ²	
Relaxatie 8 N/mm ²	Montage 17 N/mm ²	
Elastische verkorting 32 N/mm ²	Gebruik 116 N/mm ²	

Spanningen	Spanningsverliezen 16.6 %	Druklaag	Boven	Ondervezel balk
Spanning tgv voorspanning			-4.15	15.59 N/mm ²
Spanning tgv voorsp. + EG			-3.79	15.23 N/mm ²
Spanning tgv EG + druklaag na verliezen			-3.12	12.68 N/mm ²
Spanning tgv quasi-permanente belasting			-1.07	10.75 N/mm ²
Spanning tgv frequente belasting			-0.98	10.67 N/mm ²
Spanning tgv zeldzame belasting			-0.76	10.45 N/mm ²

Breukmoment

MEd 187.8 kNm	≤	MRd 1437.6 kNm	Voldoet
ϵ_c bov 2.8835		ϵ_s ond -8.9483	
Fc1 druk 2161.1 kN		Aangrijp. 820.27 mm	
Fs druk 109.0 kN		Aangrijp. 845.00 mm	
Fs trek 2270.1 kN		Aangrijp. 188.19 mm	

Breukmoment Brandweerstand Rf 60 min

MEd 139.1 kNm	≤	MRd 1488.9 kNm	Voldoet
ϵ_c bov 2.4999		ϵ_s ond -10.0000	
Fc1 druk 2140.5 kN		Aangrijp. 835.95 mm	
Fs druk 91.7 kN		Aangrijp. 845.00 mm	
Fs trek 2232.3 kN		Aangrijp. 169.34 mm	

Controle gebruiksgrenstoestand w = 0.2 mm Moment indien toename staalspanning beperkt is tot 240 N/mm²

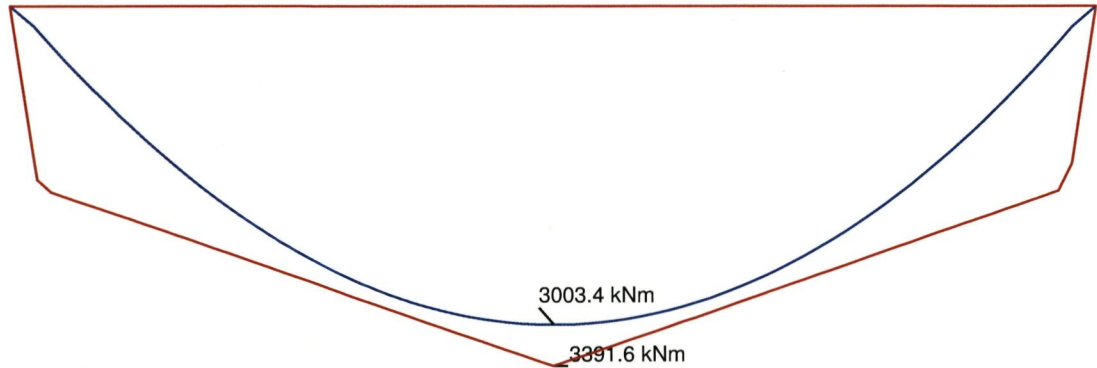
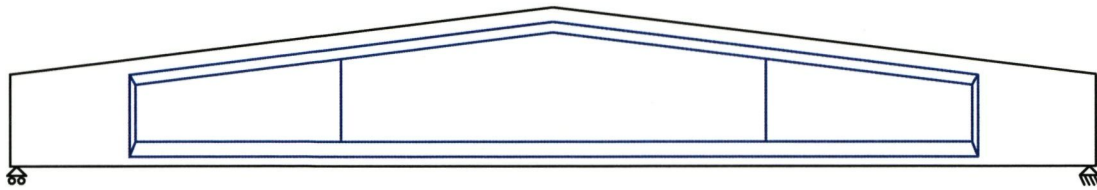
ME, freq 139.1 kNm	≤	MRs 1179.1 kNm	EI binnenomgeving Voldoet
ϵ_c bov 0.6369		ϵ_s ond -1.2632	
Fc1 druk 1886.8 kN		Aangrijp. 797.78 mm	
Fs druk 33.5 kN		Aangrijp. 845.00 mm	
Fs trek 1920.3 kN		Aangrijp. 184.57 mm	

Dwarskracht

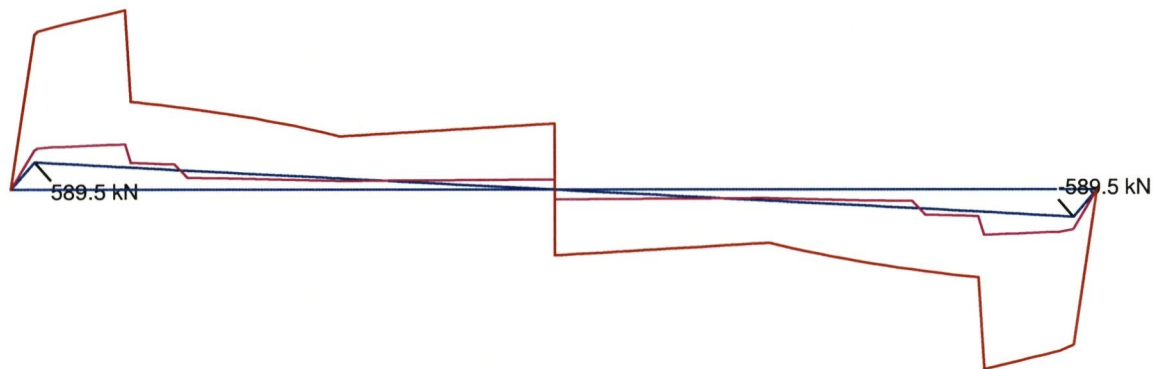
VEd 589.5 kN	≤	VRd2 3324.7 kN	VRd1 846.4 kN	Voldoet
τ Ed 2.53 N/mm ²	≤	τ Rd2 14.29 N/mm ²	τ Rd1 3.64 N/mm ²	
VWd 0.0 kN		ongescheurde snede		
Technologische wapening	Asw/s 372 mm ² /m	max. beugelafstand		530 mm
Berekende wapening	Asw/s 0 mm ² /m			

Vervormingen: (+) is opbuiging (-) is doorbuiging

Na 60 d tgv eigen gewicht voorsp. & kruip gemonteerd	Beweging	Toestand
Na 60 d tgv e.g., voorsp., kruip & 2de faze		50 mm
Na 90 d tgv e.g., voorsp., kruip & 2de faze		50 mm
Na 90 d tgv vaste overlast	-30 mm	20 mm
Na 90 d tgv mobiele overlast	-7 mm	13 mm
Uiteindelijke vervormingstoestand op oo		-17 mm



— M_{Ed} — M_{Rd}



— V_{Ed} — V_{Rd2} — V_{Rd1}



PLAATAFMETINGEN

<u>aantal ribben</u>	2
<u>plaatbreedte</u>	115 cm
	max. 160 - min. 100
<u>dikte druktafel</u>	5 cm
<u>lengte</u>	13.35 m

VOORSPANNING

		maximale kracht aan de vijzel
	strengen 3/8" = 1	85 kN
	strengen 1/2" = 2	152 kN
		voorspankracht vijzel
onderste laag	2	130 kN
bovenste laag	2	130 kN
	afplakken	287 cm
totale voorspankracht vijzel P		520 kN
hoogte voorspankracht v_a		52.5 mm

Niet gecontroleerd
op maatvoering

Globaal gecontroleerd
op uitgangspunten

Van Maercke - Industriële Gebouwen

LASTEN

γ_s		
1.35	eigen gewicht	2.11 kN/m ²
1.35	dichting en isolatie	0.55 kN/m ²
1.50	totale mobiele belasting	1.32 kN/m ²
	NBN B03 :	0.85 kN/m ²
1.50	mobiele belasting met permanent karakter	0.00 kN/m ²
	verhouding permanent/totaal χ	0.00

Adv. Markslag Beljaars b.v.

Ringbaan Noord 193-20, 5046 AB Tilburg
013-5439490

12002

onderwapening	186
bovenwapening	186
totaal	372

Gecontr. 05-06-2012
Ingek. 29 MEI 2012
Midden Nederland B.V.

Gezien
d.d. 24-05-2012

TB

Gebruiksgrenstoestanden

Kontroleklasse 3

(lasten in kN/m², eigen gewicht niet inbegrepen)

	PERMANENTE LASTEN		TOTALE BELASTING	
	m = 5	m = 15	m = 5	m = 15
Sterk blootgestelde elementen	*	*	*	*
Niet-beschermd elementen	1.555	1.901	2.124	2.184
Beschermd elementen	1.555	1.901	2.533	2.576
<i>OPGEGEVEN</i>	<i>0.550</i>		<i>1.870</i>	

Uiterste grenstoestand

Rechthoekig rekendiagram beton

Rekensterkte beton	21.17	N/mm ²
Rekenstaalspanning	1572	N/mm ²
Breukmoment	146	kNm
Breuklast	5.718	kN/m ²
Rekenlast	5.577	kN/m ² < breuklast

OVERZICHT SPANNINGEN volgens elastische methode

Waarden in N/mm²

Druk is positief

	<i>belastingsgeval</i>	<i>bovenvezel</i>	<i>ondervezel</i>
1	<i>voorspanning t = 0</i>	-4.42	28.66
2	<i>voorspanning t = ∞</i>	-3.18	20.69
3	<i>eigengewicht t = 0</i>	5.89	-15.08
4	<i>eigen gewicht t = ∞</i>	5.55	-12.91
5	<i>vaste lasten met permanent karakter</i>	1.44	-3.36
6	<i>totale mobiele belasting</i>	4.91	-11.42
<i>belastingscombinatie</i>			
	1 + 3	1.47	13.59
	2 + 4 + 5	3.81	4.43
	2 + 4 + 6	7.28	-3.63

PLAATAFMETINGEN

<u>aantal ribben</u>	3
<u>plaatbreedte</u>	190 cm
	max. 240 - min. 180
<u>dikte druktafel</u>	5 cm
<u>lengte</u>	13.35 m

VOORSPANNING

	maximale kracht aan de vijzel
strengen 3/8" = 1	85 kN
strengen 1/2" = 2	152 kN

		voorspankracht vijzel	
onderste laag	2	130 kN	
bovenste laag	2	130 kN	
	afplakken	263 cm	
totale voorspankracht vijzel P		780 kN	
hoogte voorspankracht v_a		52.5 mm	

LASTEN

γ_s			
1.35	eigen gewicht	2.03	kN/m ²
1.35	dichting en isolatie	0.55	kN/m ²
1.50	totale mobiele belasting	0.64	kN/m ²
		NBN B03 :	0.75 kN/m ²
1.50	mobiele belasting met permanent karakter	0.00	kN/m ²
	verhouding permanent/totaal χ	0.00	

Gebruiksgrenstoestanden

Kontroleklasse 3

(lasten in kN/m², eigen gewicht niet inbegrepen)

	PERMANENTE LASTEN		TOTALE BELASTING	
	m = 5	m = 15	m = 5	m = 15
Sterk blootgestelde elementen	*	*	*	*
Niet-beschermd elementen	1.331	1.651	1.825	1.884
Beschermd elementen	1.331	1.651	2.196	2.238
OPGEGEVEN	0.550		1.190	

Uiterste grenstoestand

Rechthoekig rekendiagram beton

Rekensterkte beton	21.17	N/mm ²
Rekenstaalspanning	1572	N/mm ²
Breukmoment	221	kNm
Breuklast	5.214	kN/m ²
Rekenlast	4.446	kN/m ² < breuklast

OVERZICHT SPANNINGEN volgens elastische methode

Waarden in N/mm²

Druk is positief

	<i>belastingsgeval</i>	<i>bovenvezel</i>	<i>ondervezel</i>
1	<i>voorspanning t = 0</i>	-4.24	28.55
2	<i>voorspanning t = ∞</i>	-3.06	20.62
3	<i>eigengewicht t = 0</i>	5.82	-15.75
4	<i>eigen gewicht t = ∞</i>	5.48	-13.49
5	<i>vaste lasten met permanent karakter</i>	1.48	-3.65
6	<i>totale mobiele belasting</i>	3.21	-7.90
<i>belastingscombinatie</i>			
	1 + 3	1.58	12.80
	2 + 4 + 5	3.91	3.48
	2 + 4 + 6	5.63	-0.76