



IBZ

Raadgevend
Ingenieursburo

Adres: Smidsweg 13
Postbus 207
7440 AE Nijverdal
Tel: 0548-631919
Fax: 0548-631918
Email: info@ibz-bv.nl
Website: www.ibz-bv.nl
Rabobank: 13.33.99.397
K.v.k.: Enschede 59994

Omschrijving:

Statische Berekening

Projectomschrijving:

Verbouwing Rundveestal
Wunderink te Vorden

Projectnummer:

150463

Opdrachtgever:

VanWestreenen BV
Varsseveldseweg 65-d
7131 JA Lichtenvoorde

Datum:

11 november 2015

Wijziging:

Wijzigingsdatum:

Gordingen:
10-12-2015

Berekend:

ing. A. Lubbers
direct: 0548-631915

Paraaf:

Gecontroleerd:

ing. J.E. v.d. Zwan

Paraaf:

Projectomschrijving: Verbouwing Rundveestal**Algemene voorwaarden IBZ Ingenieursburo van der Zwan B.V.****Artikel 1 Algemeen.**

In de Algemene Voorwaarden wordt verstaan onder:

- a. opdrachtgever: de partij die opdracht geeft;
- b. het adviesbureau: IBZ Ingenieursburo van der Zwan B.V.

Artikel 2 Toepasselijkheid.

- 2.1 Deze Algemene Voorwaarden zijn van toepassing op alle aanbiedingen en overeenkomsten tussen het adviesbureau en opdrachtgever zulks met uitsluiting van eventuele algemene voorwaarden van opdrachtgever. Wijzigingen in deze voorwaarden dienen door beide partijen uitdrukkelijk en schriftelijk te zijn bevestigd.
- 2.2 De regeling van de verhouding tussen opdrachtgever en adviserend ingenieursbureau R.V.O.I. 2001 zijn naast deze Algemene Voorwaarden van toepassing op alle onze aanbiedingen en met ons gesloten overeenkomsten.
- 2.3 De R.V.O.I. is gedeponeerd ter griffie van de Arrondissementsrechtbank te 's-Gravenhage op 29 juni 2001. De opdrachtgever die niet op de hoogte is van de inhoud van de R.V.O.I. wordt op verzoek een exemplaar toegezonden.
- 2.4 In geval van strijdigheid tussen deze Algemene Voorwaarden en de R.V.O.I. prevaleren deze Algemene Voorwaarden.
- 2.5 Alle door de opdrachtgever gestelde voorwaarden, welke met de Algemene Voorwaarden van het adviesbureau en de R.V.O.I. in strijd zijn, zijn op aanbiedingen van en overeenkomsten met het adviesbureau niet van toepassing.
- 2.6 Indien een opdracht namens de opdrachtgever wordt verstrekt door een derde, dan staat die derde er voor in dat de opdrachtgever van deze voorwaarden kennis heeft genomen en aanvaardt, bij gebreke waarvan de derde aan voorwaarden is gebonden als ware hij zelf opdrachtgever. In dat geval zijn zowel opdrachtgever als derde, jegens het adviesbureau hoofdelijk aansprakelijk voor alle verplichtingen uit de overeenkomst en deze Algemene Voorwaarden voortvloeiende.

Artikel 3 Vrijwaring door opdrachtgever.

- 3.1 Opdrachtgever is verplicht het adviesbureau te vrijwaren voor alle aanspraken van derden, voortvloeiende uit of verband houdende met de uitvoering van de werkzaamheden van het adviesbureau.

Artikel 4 Aansprakelijkheid van het adviesbureau.

- 4.1 Het adviesbureau zal de opdracht goed en zorgvuldig uitvoeren, behartigt de belangen van de opdrachtgever naar zijn beste weten en verricht zijn diensten naar beste kunnen. Indien een fout wordt gemaakt doordat de opdrachtgever aan het adviesbureau onjuiste of onvolledige informatie heeft verstrekt, is het adviesbureau voor de daardoor ontstane schade niet aansprakelijk. Indien de opdrachtgever aantoonbaar schade heeft geleden door een fout van het adviesbureau, die bij zorgvuldig handelen zou zijn vermeden, is het adviesbureau voor die schade slechts aansprakelijk tot maximaal het bedrag van het honorarium voor de desbetreffende opdracht, tenzij er aan de zijde van het adviesbureau sprake is van opzet of daarmee gelijk te stellen grove nalatigheid.
- 4.2 Voor het overige geldt ten aanzien van de aansprakelijkheid art. 16 van de R.V.O.I. 2001

Artikel 5 Onderbreking opdracht.

- 5.1 Indien de startdatum van de werkzaamheden van het adviesbureau en/of de bouwwerkzaamheden meer dan drie maanden opschuiven, na het sluiten van de overeenkomst, wordt dit beschouwd als onderbreking van de opdracht als bedoeld in art. 15 van de R.V.O.I. 2001. In dat geval worden de werkzaamheden van het adviesbureau afgesloten en afgerekend, naar de stand van de werkzaamheden. In afwijking van het bepaalde in art. 15 van de R.V.O.I. 2001 zal bij voortgang van de werkzaamheden van het adviesbureau opnieuw worden geoffreerd en dient terzake een nieuwe overeenkomst te worden gesloten.

Artikel 6 Betaling.

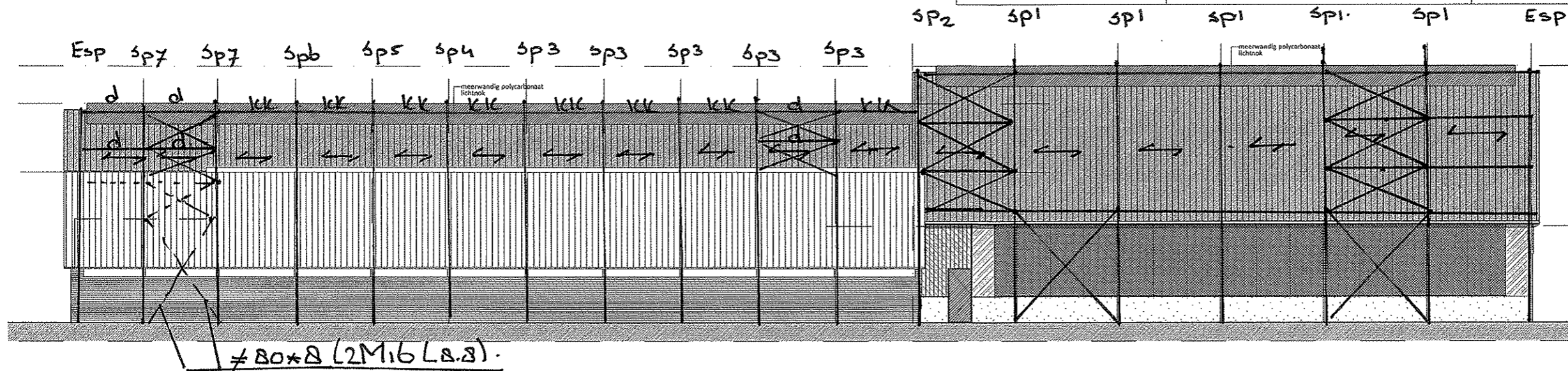
- 6.1 Betaling door de opdrachtgever dient, zonder aftrek, korting of schuldverrekening, te geschieden binnen de overeengekomen termijn, doch in geen geval later dan veertien dagen na factuurdatum. Betaling dient te geschieden door middel van storting ten gunste van een door het adviesbureau aan te wijzen bankrekening. Het eindbedrag van de factuur zal worden verhoogd met een kredietbeperkingstoeslag van 2 procent. Deze toeslag mag bij betaling binnen de overeengekomen termijn worden afgetrokken, mits alle vorige facturen zijn voldaan.
- 6.2 Indien de opdrachtgever niet binnen de onder lid 6.1 genoemde termijn heeft betaald, is het adviesbureau gerechtigd, nadat de opdrachtgever ten minste een maal is aangemaand te betalen, zonder nadere ingebrekestelling en onverminderd de overige rechten van het adviesbureau, vanaf de vervaldag de opdrachtgever de wettelijke rente in rekening te brengen tot op de datum van algehele voldoening.
- 6.3 Alle in redelijkheid gemaakte gerechtelijke en buitengerechtelijke (incasso-)kosten, die het adviesbureau maakt als gevolg van de niet-nakoming door de opdrachtgever van diens betalingsverplichtingen, komen ten laste van de opdrachtgever.
- 6.4 Indien de financiële positie of het betalingsgedrag van de opdrachtgever naar het oordeel van het adviesbureau daartoe aanleiding geeft, is het adviesbureau gerechtigd van opdrachtgever te verlangen, dat deze onverwijld (aanvullende) zekerheid stelt in een door het adviesbureau te bepalen vorm. Indien de opdrachtgever nalaat de verlangde zekerheid te stellen, is het adviesbureau gerechtigd, onverminderd de overige rechten, de verdere uitvoering van de overeenkomst onmiddellijk op te schorten en is al hetgeen de opdrachtgever aan het adviesbureau uit welke hoofde dan ook verschuldigd direct opeisbaar.

Artikel 7 Interpretaties en gebruik van rapportages.

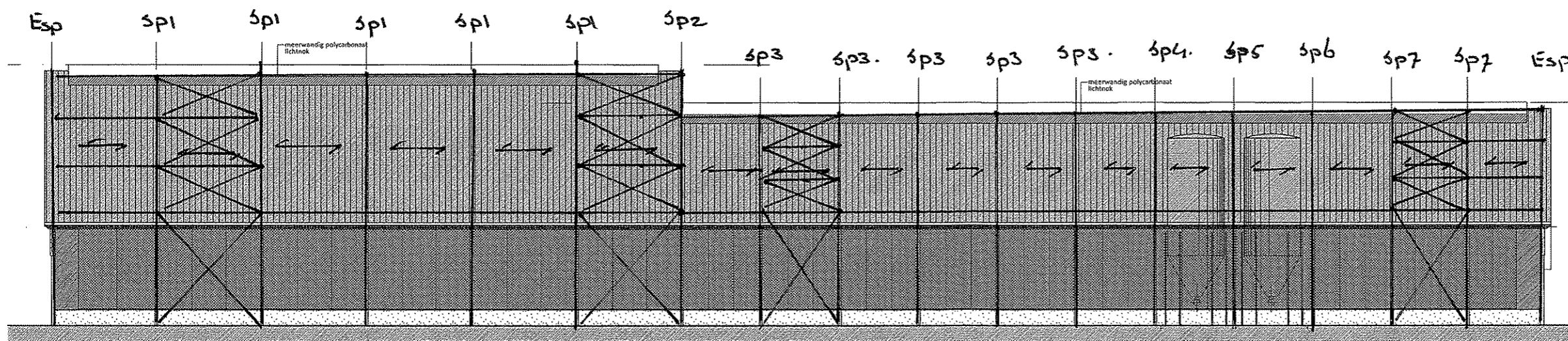
- 7.1 Het adviesbureau is in geen enkel opzicht aansprakelijk voor door anderen gegeven interpretaties van rapportages.
- 7.2 Het is de opdrachtgever uitdrukkelijk verboden de resultaten van het onderzoek en de in dat kader door het adviesbureau verstrekte gegevens, werkwijzen, adviezen en andere geestesproducten van het adviesbureau, een en ander in de ruimste zin des woord, al dan niet met inschakeling van derden te verveelvoudigen, te openbaren of te exploiteren, zonder schriftelijke toestemming.

Artikel 8 Toepasselijk recht.

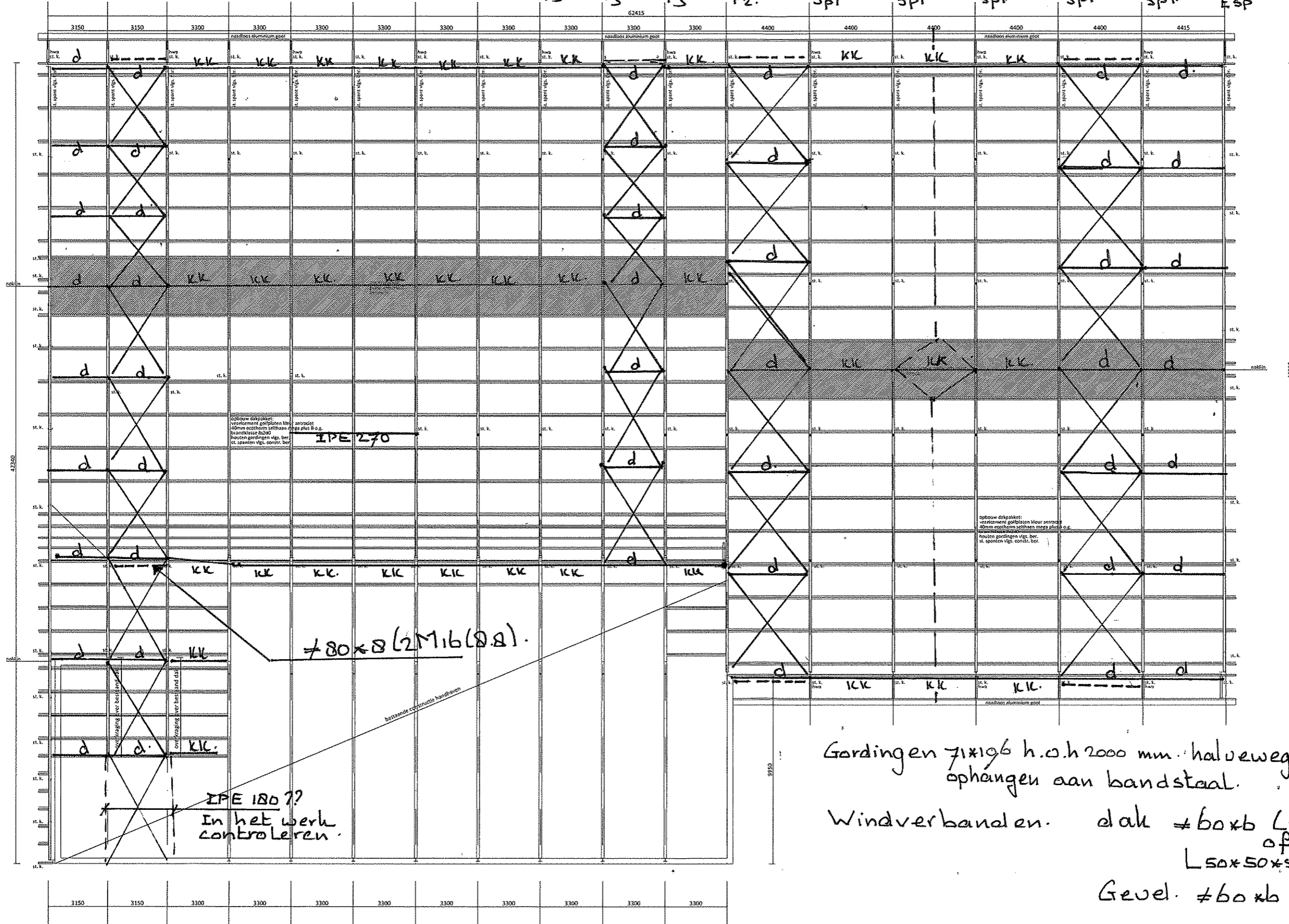
- 8.1 Op alle overeenkomsten tussen de opdrachtgever en het adviesbureau is Nederlands recht van toepassing. Verschillen van mening tussen de opdrachtgever en het adviesbureau zullen zoveel mogelijk langs minnelijke weg worden opgelost. Indien een verschil van mening niet langs minnelijke weg is opgelost, wordt geacht een geschil te bestaan.
- 8.2 Alle geschillen, daaronder begrepen die welke door slechts één der partijen als zodanig worden beschouwd, welke tussen de opdrachtgever en het adviesbureau mochten ontstaan in verband met de opdracht of enige overeenkomst die daarvan een uitvloeisel is, zullen met uitsluiting van de gewone rechter uitsluitend en in hoogste instantie worden beslecht door arbitrage overeenkomstig het Reglement van de Commissie van Geschillen, vastgesteld door het Hoofdbestuur van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, zoals dat reglement ter griffie van de Arrondissementsrechtbank te 's-Gravenhage zal zijn gedeponeerd op de dag waarop het geschil aanhangig wordt gemaakt.
- 8.3 Een overeenkomstig lid 2 van dit artikel en het aldaar genoemde Reglement benoemd scheidsgerecht oordeelt als goede man(nen) naar billijkheid.
- 8.4 Waar in dit artikel wordt gesproken van de opdrachtgever respectievelijk het adviesbureau worden rechtverkrigenden van de opdrachtgever respectievelijk het adviesbureau daaronder begrepen.



←→ Gordingen 71x196 h.o.h 2000 mm halwege.
ophangen aan bandstaal.
windverbanden dak. Ø 60x6 (2M12 8.8).
L50x50x5 (2M12 8.8).
Gevel. Ø 60x6 (2M12 L8.8).
d = Ø 70x4.
KK = Ø 60x4.



Esp. Sp7. Sp7 Sp6 Sp5. Sp4 Sp3 Sp3. Sp3 Sp3 Sp3 Sp2. Sp1. Sp1. Sp1. Sp1. Sp1. Esp

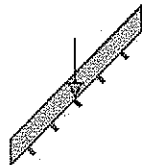


Projectomschrijving: Verbouwing Rundveestal**Belastingaannames per m² (conform NEN-EN 1991-1-1)**

Omschrijving	Permanent	Veranderlijk
a) Hellend dak (20°) Dakhelling = 20°	Sandwich dakplaten \leftarrow 0,12 kN/m ² Gordingen 0,06 „ „ „ „ „ G _k = 0,18 kN/m ² G _k x 1/cos(α) = 0,19 kN/m ²	Categorie : H) daken Belastingklasse : H Daken q _k = 0,56 kN/m ² Q _k = 1,5 kN φ _t = 0,84 - wd φ _t = 0,75 - sn φ ₁ = 0,0 - φ ₀ = 0,0 - φ ₂ = 0,0 -
b) Zoldervloer	Beschot 0,10 kN/m ² Balklaag 0,15 „ Plafond 0,10 „ - „ - „ G _k = 0,35 kN/m ²	Categorie : E) opslagruimtes Belastingklasse : E2 Industrieel gebruik q _k = 3,00 kN/m ² Q _k = 5,0 kN φ _t = 1,00 - φ ₁ = 0,9 - φ ₀ = 1,0 - φ ₂ = 0,8 -
c) -	- kN/m ² - „ - „ - „ - „ G _k = 0,00 kN/m ²	Categorie : E) opslagruimtes Belastingklasse : E2 Industrieel gebruik q _k = 0,00 kN/m ² Q _k = 0,0 kN φ _t = 0,87 - φ ₁ = 0,0 - φ ₀ = 0,0 - φ ₂ = 0,0 -
d) Betonroosters	Prefab roosters 2,20 kN/m ² - „ - „ - „ - „ G _k = 2,20 kN/m ²	Categorie : E) opslagruimtes Belastingklasse : E2 Industrieel gebruik q _k = 5,00 kN/m ² Q _k = 7,0 kN φ _t = 0,95 - φ ₁ = 0,9 - φ ₀ = 0,6 - φ ₂ = 0,8 -
e) Diepstrooiselboxen	Prefab boxen 3,60 kN/m ² - „ - „ - „ - „ G _k = 3,60 kN/m ²	Categorie : E) opslagruimtes Belastingklasse : E2 Industrieel gebruik q _k = 4,00 kN/m ² Q _k = 7,0 kN φ _t = 0,95 - φ ₁ = 0,9 - φ ₀ = 0,6 - φ ₂ = 0,8 -
f) Voergang aslast 11,5 ton	Breedplaatvloer d=200 4,80 kN/m ² - „ - „ - „ - „ G _k = 4,80 kN/m ²	Categorie : E) opslagruimtes Belastingklasse : E2 Industrieel gebruik q _k = 20,00 kN/m ² Q _k = 63,3 kN φ _t = 0,96 - φ ₁ = 0,5 - φ ₀ = 0,7 - φ ₂ = 0,3 -
g) Betonelement	ρ = 24,0 kN/m ³ 100 mm 2,40 kN/m ²	
h) Metselwerk	ρ = 20,0 kN/m ³ 100 mm 2,00 kN/m ²	
i) Kalkzandsteen	ρ = 18,5 kN/m ³ 100 mm 1,85 kN/m ²	
j) Kelderwand	ρ = 24,0 kN/m ³ 200 mm 4,80 kN/m ²	
k) Kelderwand	ρ = 24,0 kN/m ³ 250 mm 6,00 kN/m ²	
l) Kelderwand	ρ = 24,0 kN/m ³ 300 mm 7,20 kN/m ²	

1. Hellend dak (NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013)**PROFIELGEGEVENS: HT-GS 69 X 194**

Breedte mm ²	b	69 mm	Oppervlak	A	13386
Hoogte	h	194 mm	Traagheidsmoment mm ⁴	I _{tor}	1647e+04
Weerstandsmoment mm ⁴	W _y	4328e+02 mm ³	Traagheidsmoment	I _y	4198e+04
Weerstandsmoment mm ⁴	W _z	1539e+02 mm ³	Traagheidsmoment	I _z	5311e+03
Sterkte klasse		C18			
	f _{m,0,k} N/mm ²	18.0 N/mm ²		f _{c,0,k}	18.0
	f _{t,0,k} N/mm ²	11.0 N/mm ²		f _{v,0,k}	3.4
Elasticiteitsmodulus N/mm ²	E _{0;mean}	9000.0 N/mm ²		G _{mean}	560.0



Klimaatklasse		I		Gamma;M	1.30
	k _h ;y	1.00	I (Permanent)	k _{mod}	0.60
	k _h ;z	1.17	II (Lange termijn)	k _{mod}	0.70
	Beta;c	0.2	III (Middellange termijn)	k _{mod}	0.80
Ontwerplevensduur		15 Jaar	IV (Korte termijn)	k _{mod}	0.90
Betrouwbaarheidsklasse		1	V (Onmiddellijk)	k _{mod}	1.10
Isys		4.400 m	Beschot kwaliteit		C27
hoh afstand mm	L _t	2.000 m	Beschot dikte		0
Zeeg mm	Y'	0 mm	Zeeg	Z'	0
dakhelling	alfa	20 °			
systeemplengte L (Z as)		2.200 m	Hellend		Ja
Doorbuigingen beschouwen		Nee	Dubbele buiging		Ja
Stootbelasting		Nee			
Reductiefactor spreiding		1.00			

GEWICHTS BEREKENING**Wind**

Q _{p1} kN/m ²	Pieksnelheids druk (Q _p voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=10.90, Terrein=Onbebouwd, Regio=3, C ₀ =1.00)	0.72
C _s C _{d1}	Constructie factor (C _s C _d)	NEN-EN1991-1-4#6(b=2.00, h=10.90, h ₁ =0.00, D _{el} =1.00, N _{1x} =5.00, Terrein=Onbebouwd, Regio=3, C ₀ =1.00)	0.90
C _{pe1}	Druk coefficient (C _{pe})	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak, Zone=F, H _{oek} =20.00, Eerst=False)	0.37
C _{pi1}	Druk coefficient (C _{pi})	EN1991-1-4#7.2.9(C _{pe} =-0.50, Openingen=0.00, Over=False)	-0.30
Windzuiging			
C _{pe1}	Druk coefficient (C _{pe})	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak, Zone=F, H _{oek} =20.00)	-0.77
C _{pi1}	Druk coefficient (C _{pi})	EN1991-1-4#7.2.9(C _{pe} =0.80, Openingen=0.00, Over=True)	0.20

BELASTINGEN

Permanent	Eigen gewicht	0.03 kN/m ²
	overig	0.12 kN/m ²
	Totaal	0.15 kN/m ²
Opgelegd	q _k	0.00 kN/m ² 0.87

CPROB

	psi (-)_0; psi (-)_1; psi (-)_2	0.00; 0.00; 0.00
	Q;k	1.50 kN
Wind	Winddruk (CsCd = 0.90)	0.44 kN/m ² 0.91
	Windzuiging (CsCd = 0.90)	-0.63 kN/m ²
Sneeuw	p_sneeuw	0.56 kN/m ² 0.75
Bijzonder	Bijzonder; Fbijz	0.00 kN
	Bijzonder; pbijz	0.00 kN/m ²

BELASTINGSCOMBINATIES VOOR UITERSTE GRENSTOESTAND (610A + 6.10B)

Fu.C.1	$p = +yG * G_{rep} * \cos(\alpha)$	$= +1.22 * 0.15 * 0.94 =$	0.17
kN/m ²			
Fu.C.2	$p = +yG * G_{rep} * \cos(\alpha)$	$= +0.90 * 0.15 * 0.94 =$	0.12
kN/m ²			
Fu.C.3	$p = +yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{rep} * \cos^2(\alpha)$	$= +1.08 * 0.15 * 0.94 + 1.17 * 0.00 * 0.88 =$	0.15
kN/m ²			
Fu.C.4	$p = +yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{wind_druk}$	$= +1.08 * 0.15 * 0.94 + 1.13 * 0.44 =$	0.64
kN/m ²			
Fu.C.5	$p = +yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{wind_zuiging}$	$= +0.90 * 0.15 * 0.94 + 1.13 * (-0.63) =$	-0.59
kN/m ²			
Fu.C.6	$p = +yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{sneeuw}$	$= +1.08 * 0.15 * 0.94 + 1.01 * 0.56 * 0.88 =$	0.65
kN/m ²			
Fu.C.7	$\cos^2(\alpha)$ $p = +yG * G_{rep} * \cos(\alpha)$	$= +1.08 * 0.15 * 0.94 =$	0.15
kN/m ²			
	$F = +yQ * F_{rep} * \cos(\alpha)$	$= +1.35 * 1.50 * 0.94 =$	1.90 kN
Bi.C.1	$p = +yG * G_{rep} * \cos(\alpha)$	$= +1.00 * 0.15 * 0.94 =$	0.14
kN/m ²			
Bi.C.2	$p = +yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{wind_druk}$	$= +1.00 * 0.15 * 0.94 + 0.17 * 0.44 =$	0.21
kN/m ²			
Bi.C.3	$p = +yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{wind_zuiging}$	$= +1.00 * 0.15 * 0.94 + 0.17 * (-0.63) =$	0.03
kN/m ²			

MAATGEVENDE SNEDEKRACHTEN

Comb.	Nc;Ed, Nt;Ed	Vy;Ed	Vz;Ed	My;Ed	Mz;Ed
Fu.C.1	0.00	0.13	0.73	0.80	0.07
Fu.C.2	0.00	0.10	0.54	0.60	0.05
Fu.C.3	0.00	0.12	0.65	0.72	0.07
Fu.C.4	0.00	0.12	2.81	3.10	0.07
Fu.C.5	0.00	0.10	-2.60	-2.86	0.05
Fu.C.6	0.00	0.52	2.86	3.14	0.29
Fu.C.7	0.00	0.81	2.55	2.81	0.45
Bi.C.1	0.00	0.11	0.60	0.66	0.06
Bi.C.2	0.00	0.11	0.92	1.01	0.06
Bi.C.3	0.00	0.11	0.14	0.15	0.06
	kN	kN	kN	kNm	kNm

MAX UC SNEDEKRACHT

Comb.	Nc;Ed, Nt;Ed	Vy;Ed	Vz;Ed	My;Ed	Mz;Ed
Fu.C.1	0.00	0.00	0.00	0.80	0.07
Fu.C.2	0.00	0.00	0.00	0.60	0.05
Fu.C.3	0.00	0.00	0.00	0.72	0.07
Fu.C.4	0.00	0.00	0.00	3.10	0.07
Fu.C.5	0.00	0.00	0.00	-2.86	0.05
Fu.C.6	0.00	0.00	0.00	3.14	0.29
Fu.C.7	0.00	0.35	0.95	2.81	0.45
Bi.C.1	0.00	0.00	0.00	0.66	0.06
Bi.C.2	0.00	0.00	0.00	1.01	0.06
Bi.C.3	0.00	0.00	0.00	0.15	0.06
	kN	kN	kN	kNm	kNm

REKENSTERKTE

Comb.	Belasting duurklasse	f;m,y,d	f;m,z,d	f;t,0,d	f;c,0,d	f;v,0,d
Fu.C.1	I (Permanent)	8.31	9.70	5.08	8.31	1.57
Fu.C.2	I (Permanent)	8.31	9.70	5.08	8.31	1.57
Fu.C.3	III (Middellange termijn)	11.08	12.94	6.77	11.08	2.09
Fu.C.4	IV (Korte termijn)	12.46	14.56	7.62	12.46	2.35

Fu.C.5	IV (Korte termijn)	12.46	14.56	7.62	12.46	2.35
Fu.C.6	IV (Korte termijn)	12.46	14.56	7.62	12.46	2.35
Fu.C.7	III (Middellange termijn)	11.08	12.94	6.77	11.08	2.09
Bi.C.1	I (Permanent)	8.31	9.70	5.08	8.31	1.57
Bi.C.2	IV (Korte termijn)	12.46	14.56	7.62	12.46	2.35
Bi.C.3	IV (Korte termijn)	12.46	14.56	7.62	12.46	2.35
		N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

REKENSPANNING

Comb.	sigma;m,y,d	sigma;m,z,d	tau;v,y,d	tau;v,z,d	sigma;c(t),0,d
Fu.C.1	1.86	0.48	0.00	0.00	0.00
Fu.C.2	1.38	0.35	0.00	0.00	0.00
Fu.C.3	1.65	0.42	0.00	0.00	0.00
Fu.C.4	7.15	0.42	0.00	0.00	0.00
Fu.C.5	6.60	0.35	0.00	0.00	0.00
Fu.C.6	7.26	1.86	0.00	0.00	0.00
Fu.C.7	6.49	2.90	0.04	0.11	0.00
Bi.C.1	1.53	0.39	0.00	0.00	0.00
Bi.C.2	2.34	0.39	0.00	0.00	0.00
Bi.C.3	0.35	0.39	0.00	0.00	0.00
	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

UC DOORSNEDE PER BELASTINGSCOMBINATIE

Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	1.857 / 8.308 + 0.7 x 0.475 / 9.704	0.26 Ok
Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.12)	0.7 x 1.857 / 8.308 + 0.475 / 9.704	0.21 Ok
Fu.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	1.375 / 8.308 + 0.7 x 0.352 / 9.704	0.19 Ok
Fu.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.12)	0.7 x 1.375 / 8.308 + 0.352 / 9.704	0.15 Ok
Fu.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	1.653 / 11.077 + 0.7 x 0.423 / 12.938	0.17 Ok
Fu.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.12)	0.7 x 1.653 / 11.077 + 0.423 / 12.938	0.14 Ok
Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	7.151 / 12.462 + 0.7 x 0.423 / 14.555	0.59 Ok
Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.12)	0.7 x 7.151 / 12.462 + 0.423 / 14.555	0.43 Ok
Fu.C.5	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	6.598 / 12.462 + 0.7 x 0.352 / 14.555	0.55 Ok
Fu.C.5	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.12)	0.7 x 6.598 / 12.462 + 0.352 / 14.555	0.39 Ok
Fu.C.6	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	7.257 / 12.462 + 0.7 x 1.857 / 14.555	0.67 Ok
Fu.C.6	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.12)	0.7 x 7.257 / 12.462 + 1.857 / 14.555	0.54 Ok
Fu.C.7	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	6.489 / 11.077 + 0.7 x 2.897 / 12.938	0.74 Ok
Fu.C.7	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.12)	0.7 x 6.489 / 11.077 + 2.897 / 12.938	0.63 Ok
Fu.C.7	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	Vy 0.039 / 2.092	0.02 Ok
Fu.C.7	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	Vz 0.107 / 2.092	0.05 Ok
Bi.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	1.528 / 8.308 + 0.7 x 0.391 / 9.704	0.21 Ok
Bi.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.12)	0.7 x 1.528 / 8.308 + 0.391 / 9.704	0.17 Ok
Bi.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	2.343 / 12.462 + 0.7 x 0.391 / 14.555	0.21 Ok
Bi.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.12)	0.7 x 2.343 / 12.462 + 0.391 / 14.555	0.16 Ok
Bi.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0.347 / 12.462 + 0.7 x 0.391 / 14.555	0.05 Ok
Bi.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.12)	0.7 x 0.347 / 12.462 + 0.391 / 14.555	0.05 Ok

MAATGEVENDE KRACHTEN (FU.C.7)

Normaalkracht	Nt;Ed	0.00 kN
Dwarskracht	Vy;Ed	0.35 kN
Dwarskracht	Vz;Ed	0.95 kN
Torsie	Mx;Ed	0.00 kNm
Moment	My;Ed	2.81 kNm
Moment	Mz;Ed	0.45 kNm

UITGEVOERDE CONTROLES

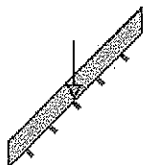
Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	Vy 0.091 / 2.092	0.04 Ok
Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	Vz 0.286 / 2.092	0.14 Ok
Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	6.489 / 11.077 + 0.7 x 2.897 / 12.938	0.74 Ok
Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.12)	0.7 x 6.489 / 11.077 + 2.897 / 12.938	0.63 Ok

Ligger gecontroleerd op sterkte

Ligger Ok

1. Hellend dak (NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013)
PROFIELGEGEVENS: HT-GS 69 X 194

Breedte	b	69 mm	Oppervlak	A	13386
mm ²					
Hoogte	h	194 mm	Traagheidsmoment	I _{tor}	1647e+04
			mm ⁴		
Weerstandsmoment	W _y	4328e+02 mm ³	Traagheidsmoment	I _y	4198e+04
mm ⁴					
Weerstandsmoment	W _z	1539e+02 mm ³	Traagheidsmoment	I _z	5311e+03
mm ⁴					
Sterkte klasse		C18			
	f,m,0,k	18.0 N/mm ²		f,c,0,k	18.0
	N/mm ²				
	f,t,0,k	11.0 N/mm ²		f,v,0,k	3.4
	N/mm ²				
Elasticiteitsmodulus	E;0;mean	9000.0 N/mm ²		G;mean	560.0
N/mm ²					



Klimaatklasse		I		Gamma;M	1.30
	k,h;y	1.00	I (Permanent)	k;mod	0.60
	k,h;z	1.17	II (Lange termijn)	k;mod	0.70
	Beta;c	0.2	III (Middellange termijn)	k;mod	0.80
Ontwerplevensduur		15 Jaar	IV (Korte termijn)	k;mod	0.90
Betrouwbaarheidsklasse		1	V (Onmiddellijk)	k;mod	1.10
lsys		3.300 m	Beschot kwaliteit		C27
hoh afstand	Lt	2.000 m	Beschot dikte		0
mm					
Zeeg	Y'	0 mm	Zeeg	Z'	0
mm					
dakhelling	alfa	20 °			
systeemplengte L (Z as)		1.650 m m	Hellend		Ja
Doorbuigingen beschouwen		Nee	Dubbele buiging		Ja
Stootbelasting		Nee			
Reductiefactor spreiding		1.00			

GEWICHTS BEREKENING
Wind

Q _{p1}	Pieksnelheids druk (Q _p voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=10.90,Terrein=Onbebouwd)	0.72
kN/m ²			
CsCd1	Constructie factor (CsCd)	wd,Regio=3,C0=1.00) NEN-EN1991-1-4#6(b=2.00,h=10.90,h1=0.00,D elta=1.00,N1x=5.00,Terrein=Onbebouwd,Regio =3,C0=1.00)	0.90
Cpe1	Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=F,H oek=20.00,Eerst=False)	0.37
Cpi1	Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=-0.50,Openingen=0.00, Over=False)	-0.30
Windzuiging			
Cpe1	Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=F,H oek=20.00)	-0.77
Cpi1	Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=0.80,Openingen=0.00, Over=True)	0.20

BELASTINGEN
CPROB

Permanent	Eigen gewicht	0.03 kN/m ²	
	overig	0.12 kN/m ²	
	Totaal	0.15 kN/m²	
Opgelegd	q;k	0.00 kN/m ²	0.87

	psi (-)_0; psi (-)_1; psi (-)_2	0.00; 0.00; 0.00
	Q;k	1.50 kN
Wind	Winddruk (CsCd = 0.90)	0.44 kN/m ² 0.91
	Windzuiging (CsCd = 0.90)	-0.63 kN/m ²
Sneeuw	p_sneeuw	1.73 kN/m ² 0.75
Bijzonder	Bijzonder; Fbijz	0.00 kN
	Bijzonder; pbijz	0.00 kN/m ²

BELASTINGSCOMBINATIES VOOR UITERSTE GRENSTOESTAND (610A + 6.10B)

Fu.C.1	$p = +yG * G_{rep} * \cos(\alpha)$	$= +1.22 * 0.15 * 0.94 =$	0.17
kN/m ²			
Fu.C.2	$p = +yG * G_{rep} * \cos(\alpha)$	$= +0.90 * 0.15 * 0.94 =$	0.12
kN/m ²			
Fu.C.3	$p = +yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{rep} * \cos^2(\alpha)$	$= +1.08 * 0.15 * 0.94 + 1.17 * 0.00 * 0.88 =$	0.15
kN/m ²			
Fu.C.4	$p = +yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{wind_druk}$	$= +1.08 * 0.15 * 0.94 + 1.13 * 0.44 =$	0.64
kN/m ²			
Fu.C.5	$p = +yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{wind_zuiging}$	$= +0.90 * 0.15 * 0.94 + 1.13 * (-0.63) =$	-0.59
kN/m ²			
Fu.C.6	$p = +yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{sneeuw}$	$= +1.08 * 0.15 * 0.94 + 1.01 * 1.73 * 0.88 =$	1.70
kN/m ²			
Fu.C.7	$\cos^2(\alpha)$		
kN/m ²	$p = +yG * G_{rep} * \cos(\alpha)$	$= +1.08 * 0.15 * 0.94 =$	0.15
	$F = +yQ * F_{rep} * \cos(\alpha)$	$= +1.35 * 1.50 * 0.94 =$	1.90 kN
Bi.C.1	$p = +yG * G_{rep} * \cos(\alpha)$	$= +1.00 * 0.15 * 0.94 =$	0.14
kN/m ²			
Bi.C.2	$p = +yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{wind_druk}$	$= +1.00 * 0.15 * 0.94 + 0.17 * 0.44 =$	0.21
kN/m ²			
Bi.C.3	$p = +yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{wind_zuiging}$	$= +1.00 * 0.15 * 0.94 + 0.17 * (-0.63) =$	0.03
kN/m ²			

MAATGEVENDE SNEDEKRACHTEN

Comb.	Nc;Ed, Nt;Ed	Vy;Ed	Vz;Ed	My;Ed	Mz;Ed
Fu.C.1	0.00	0.10	0.55	0.45	0.04
Fu.C.2	0.00	0.07	0.41	0.33	0.03
Fu.C.3	0.00	0.09	0.49	0.40	0.04
Fu.C.4	0.00	0.09	2.11	1.74	0.04
Fu.C.5	0.00	0.07	-1.95	-1.61	0.03
Fu.C.6	0.00	1.02	5.60	4.62	0.42
Fu.C.7	0.00	0.78	2.39	1.97	0.32
Bi.C.1	0.00	0.08	0.45	0.37	0.03
Bi.C.2	0.00	0.08	0.69	0.57	0.03
Bi.C.3	0.00	0.08	0.10	0.08	0.03
	kN	kN	kN	kNm	kNm

MAX UC SNEDEKRACHT

Comb.	Nc;Ed, Nt;Ed	Vy;Ed	Vz;Ed	My;Ed	Mz;Ed
Fu.C.1	0.00	0.00	0.00	0.45	0.04
Fu.C.2	0.00	0.00	0.00	0.33	0.03
Fu.C.3	0.00	0.00	0.00	0.40	0.04
Fu.C.4	0.00	0.00	0.00	1.74	0.04
Fu.C.5	0.00	0.00	0.00	-1.61	0.03
Fu.C.6	0.00	0.00	0.00	4.62	0.42
Fu.C.7	0.00	0.35	0.95	1.97	0.32
Bi.C.1	0.00	0.00	0.00	0.37	0.03
Bi.C.2	0.00	0.00	0.00	0.57	0.03
Bi.C.3	0.00	0.00	0.00	0.08	0.03
	kN	kN	kN	kNm	kNm

REKENSTERKTE

Comb.	Belasting duurklasse	f;m,y,d	f;m,z,d	f;t,0,d	f;c,0,d	f;v,0,d
Fu.C.1	I (Permanent)	8.31	9.70	5.08	8.31	1.57
Fu.C.2	I (Permanent)	8.31	9.70	5.08	8.31	1.57
Fu.C.3	III (Middellange termijn)	11.08	12.94	6.77	11.08	2.09
Fu.C.4	IV (Korte termijn)	12.46	14.56	7.62	12.46	2.35

Fu.C.5	IV (Korte termijn)	12.46	14.56	7.62	12.46	2.35
Fu.C.6	IV (Korte termijn)	12.46	14.56	7.62	12.46	2.35
Fu.C.7	III (Middellange termijn)	11.08	12.94	6.77	11.08	2.09
Bi.C.1	I (Permanent)	8.31	9.70	5.08	8.31	1.57
Bi.C.2	IV (Korte termijn)	12.46	14.56	7.62	12.46	2.35
Bi.C.3	IV (Korte termijn)	12.46	14.56	7.62	12.46	2.35
		N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

REKENSPANNING

Comb.	sigma;m,y,d	sigma;m,z,d	tau;v,y,d	tau;v,z,d	sigma;c(t),0,d
Fu.C.1	1.04	0.27	0.00	0.00	0.00
Fu.C.2	0.77	0.20	0.00	0.00	0.00
Fu.C.3	0.93	0.24	0.00	0.00	0.00
Fu.C.4	4.02	0.24	0.00	0.00	0.00
Fu.C.5	3.71	0.20	0.00	0.00	0.00
Fu.C.6	10.67	2.73	0.00	0.00	0.00
Fu.C.7	4.56	2.09	0.04	0.11	0.00
Bi.C.1	0.86	0.22	0.00	0.00	0.00
Bi.C.2	1.32	0.22	0.00	0.00	0.00
Bi.C.3	0.20	0.22	0.00	0.00	0.00
	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

UC DOORSNEDE PER BELASTINGSCOMBINATIE

Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	1.044 / 8.308 + 0.7 x 0.267 / 9.704	0.14 Ok
Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.12)	0.7 x 1.044 / 8.308 + 0.267 / 9.704	0.12 Ok
Fu.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0.774 / 8.308 + 0.7 x 0.198 / 9.704	0.11 Ok
Fu.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.12)	0.7 x 0.774 / 8.308 + 0.198 / 9.704	0.09 Ok
Fu.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0.93 / 11.077 + 0.7 x 0.238 / 12.938	0.10 Ok
Fu.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.12)	0.7 x 0.93 / 11.077 + 0.238 / 12.938	0.08 Ok
Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	4.023 / 12.462 + 0.7 x 0.238 / 14.555	0.33 Ok
Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.12)	0.7 x 4.023 / 12.462 + 0.238 / 14.555	0.24 Ok
Fu.C.5	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	3.711 / 12.462 + 0.7 x 0.198 / 14.555	0.31 Ok
Fu.C.5	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.12)	0.7 x 3.711 / 12.462 + 0.198 / 14.555	0.22 Ok
Fu.C.6	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	10.669 / 12.462 + 0.7 x 2.729 / 14.555	0.99 Ok
Fu.C.6	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.12)	0.7 x 10.669 / 12.462 + 2.729 / 14.555	0.79 Ok
Fu.C.7	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	4.557 / 11.077 + 0.7 x 2.094 / 12.938	0.52 Ok
Fu.C.7	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.12)	0.7 x 4.557 / 11.077 + 2.094 / 12.938	0.45 Ok
Fu.C.7	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	Vy 0.039 / 2.092	0.02 Ok
Fu.C.7	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	Vz 0.107 / 2.092	0.05 Ok
Bi.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0.86 / 8.308 + 0.7 x 0.22 / 9.704	0.12 Ok
Bi.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.12)	0.7 x 0.86 / 8.308 + 0.22 / 9.704	0.10 Ok
Bi.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	1.318 / 12.462 + 0.7 x 0.22 / 14.555	0.12 Ok
Bi.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.12)	0.7 x 1.318 / 12.462 + 0.22 / 14.555	0.09 Ok
Bi.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0.195 / 12.462 + 0.7 x 0.22 / 14.555	0.03 Ok
Bi.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.12)	0.7 x 0.195 / 12.462 + 0.22 / 14.555	0.03 Ok

MAATGEVENDE KRACHTEN (FU.C.6)

Normaalkracht	Nt;Ed	0.00 kN
Dwarskracht	Vy;Ed	0.00 kN
Dwarskracht	Vz;Ed	0.00 kN
Torsie	Mx;Ed	0.00 kNm
Moment	My;Ed	4.62 kNm
Moment	Mz;Ed	0.42 kNm

UITGEVOERDE CONTROLES

Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	Vy 0.114 / 2.354	0.05 Ok
Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	Vz 0.627 / 2.354	0.27 Ok
Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	10.669 / 12.462 + 0.7 x 2.729 / 14.555	0.99 Ok
Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.12)	0.7 x 10.669 / 12.462 + 2.729 / 14.555	0.79 Ok

Ligger gecontroleerd op sterkte
Ligger Ok