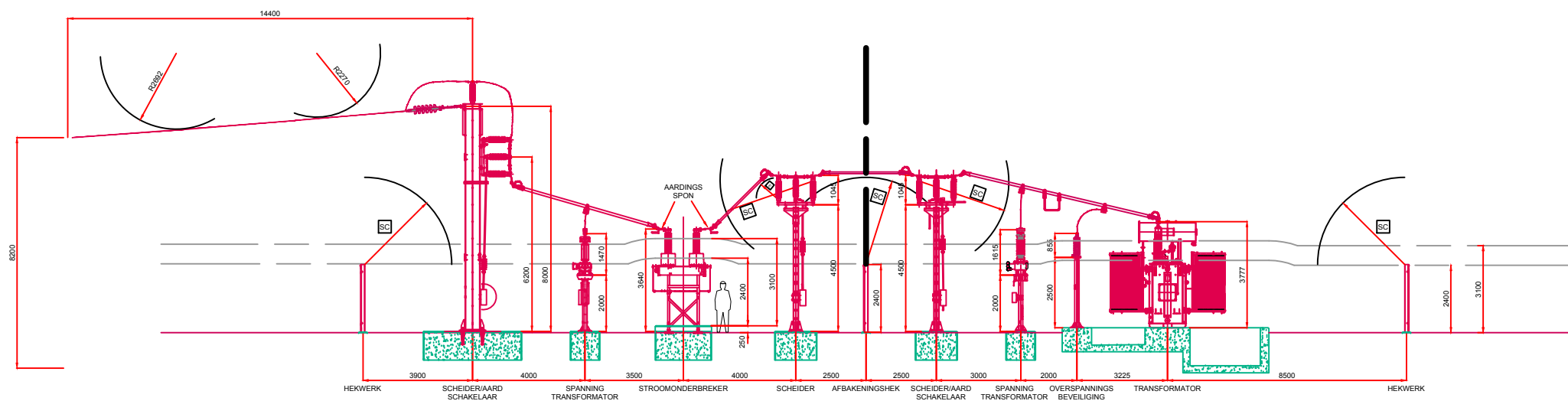


Onderstation

1. Bovenaanzicht onderstation
2. Vooraanzicht onderstation
3. Schakelruimte onderstation
4. Constructiebrief onderstation
5. Afbeeldingen onderstation
6. Hekwerk onderstation





Onderstation

Builder/ Customer:

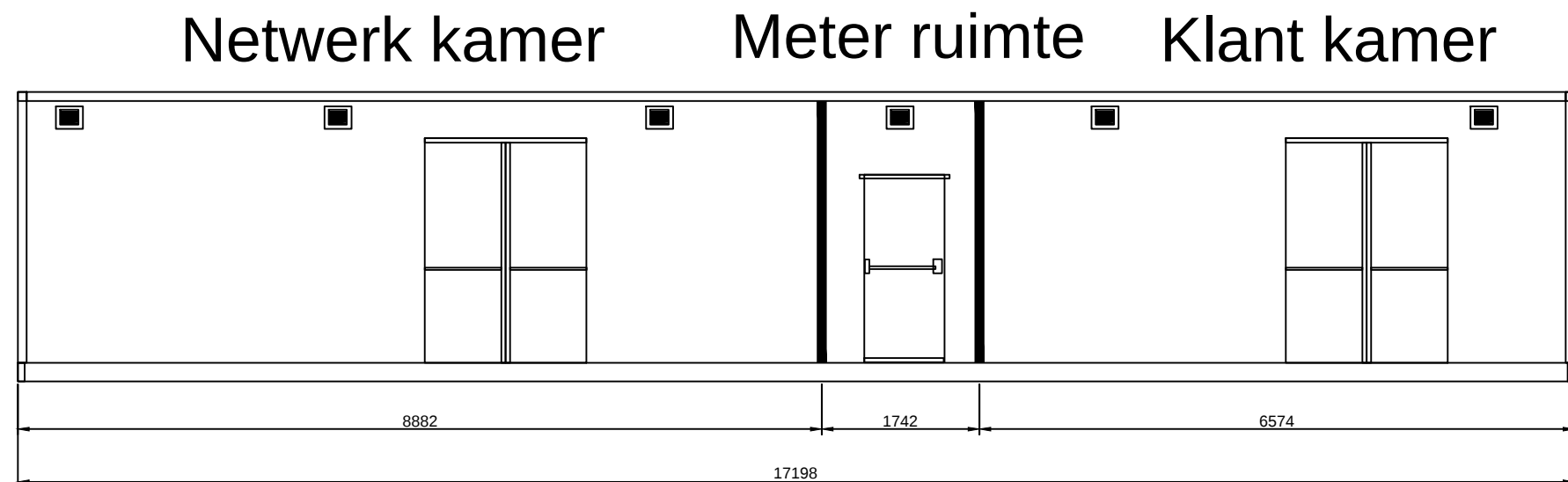
General contractor:



Project:

Vlagtwedde

				Editor:	14.07.16	GM	Drawing No.:	
				Check:			D-1210.2-PR01	
				Allowed:			Scale:	
				Norm:			1:200	
							Size:	Print date:
Index	Change:	Date:	Name:		Date:	Name:	A3	2016/07/20
Path:								



Alle units zijn in mm

				Editor:	14.07.16	GM	Drawing No.:	
				Check:			D-1210.1-PR01	
				Allowed:			Scale:	
				Norm:			1:200	
							Size:	Print date:
Index	Change:	Date:	Name:		Date:	Name:	A3	2016/08/05
Path:								

Constructieve ontwerpnota t.g.v. aanvraag omgevingsvergunning

Projectnummer: 17-110 ME-02 V1.0
Project: Zonnepark Vlagtwedde
Opdrachtgever: POWERFIELD
Contactpersoon: de heer J. van Leeuwen
Datum: 17-05-2017
Onderwerp: Beton fundering onderstation
Auteur: D. Scheven
Bureaucheck: D. van Dijk

Inleiding:

Aan de Vloelveldweg te Vlagtwedde wordt een zonnepark gerealiseerd. De zonnepanelen worden geplaatst op stalen modules van dunwandige gezette stalen profielen tevens wordt er een onderstation geplaatst. Dit document dient als begeleidend schrijven op het constructief ontwerp ten geleide van de Aanvraagprocedure voor de Omgevingsvergunning voor het onderstation. Voor de stalen frames t.b.v. de zonnepanelen zie document 17-110-ME-01.

In dit document worden de constructieve uitgangspunten vastgelegd voor de fundering van het onderstation en dient als basis voor de in een later stadium te verzorgen UO-berekening.



Figuur 1: Locatie zonnepark Vlagtwedde

Referentie

Document: MD Landschapsarchitecten, Inpassingsplan zonneakker Vlagtwedde, SO 03-05-2017

Normen

Deze berekening is gebaseerd op de volgende Nederlandse normen:

- ☐ NEN-EN 1990:2011 Grondslagen van het constructief ontwerp + NB:2011;
- ☐ NEN-EN 1991:2011 Belastingen op constructies + NB:2011;
- ☐ NEN-EN 1992:2011 Ontwerp en berekening van betonconstructies + NB:2011;
- ☐ NEN-EN 1997:2011 Geotechnisch ontwerp.

Eigenschappen materialen

Beton:

Sterkteklasse	karakteristieke kubusdruksterkte	druksterkte	treksterkte	gemiddelde treksterkte	Elasticiteitsmodulus
	$f_{ck}/f_{ck;cube}$	f_{cd}	f_{ctd}	f_{ctm}	E_{cm}
		$\alpha_{cc} f_{ck}/\gamma_m (1,5)$	$\alpha_{ct} f_{ctk,0,05}/\gamma_c (1,5)$	$0,30 \times f_{ck}^{(2/3)}$	$22[(f_{cm})/10]^{0,3}$
C30/37	30/37	20,0	1,35	2,90	32837

Tabel 1: Materiaaleigenschappen beton, in N/mm²

Betonstaal:

Betonstaalsoort		rep-waarde treksterkte	rekenwaarde treksterkte	Min. rek bij max. belasting	Elasticiteitsmodulus
		f_{yk}	$f_{yk}/\gamma_m (1,15)$	ϵ_{su}	E_s
		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[%]	[N/mm ²]
Staven	B500 B	500	435	5,00	2,00 10⁵
Netten	B500 A	500	435	2,50	2,00 10⁵

Tabel 2: Materiaaleigenschappen betonstaal

Fundering:

Vaste grondslag dient nader bepaald te worden.

Klasse indeling Eurocode

Betrouwbaarheidsklasse: ☐ RC1
 Gevolgklasse: ☐ CC1 (tabel NB.21 van NEN-EN1990+NB)
 Ontwerplevensduurklasse: ☐ 2 (tabel NB.1 – 2.1 van NEN-EN1990+NB)
 Ontwerplevensduur: ☐ 15 jaar
 Uitvoeringsklasse: ☐ EXC1

Belastingfactoren

	ULS	SLS
Permanente:	$\gamma_{f,G} = 0,9/1,08/1,22$	$\gamma_{f,ser;G} = 1,0$
Veranderlijk:	$\gamma_{f,Q} = 1,35$	$\gamma_{f,ser;Q} = 1,0$

Waarden Ψ -factoren

Ψ -factoren	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Sneeuwbelasting	0,00	0,20	0,00
Belasting door regenwater	0,00	0,20	0,00
Windbelasting	0,00	0,20	0,00

v. 1.0	17-05-2017	VO – t.b.v. Aanvraag omgevingsvergunning	D. Scheven
Rev.:	Datum:	Omschrijving / Uitgegeven voor:	Constructeur:

Belasting aannamesPermanente belastingen

Materialen

Stalen onderdelen

$$\rho_{\text{staal}} = 78,5 \text{ kN/m}^3$$

Beton onderdelen

$$\rho_{\text{staal}} = 25,0 \text{ kN/m}^3$$

Belastingen onderstation

Belasting uit het substation dient opgegeven te worden door de leverancier van het onderstation.

Belasting combinatiesUiterste grenstoestanden

De volgende uiterste grenstoestanden zijn getoetst:

- STR: Intern bezwijken of buitensporige vervorming.

Belastingcombinaties

De volgende belastingcombinaties zijn, indien nodig, getoetst:

Uiterste grenstoestanden:

$$1,35 * G_{k,j,\text{sup}} + 1,5 * \psi_{0,i} * Q_{k,i} \quad (i \geq 1) \quad (\text{STR/GEO comb. 6.10a});$$

$$1,2 * G_{k,j,\text{sup}} + 1,5 * Q_{k,1} + 1,5 * \psi_{0,i} * Q_{k,i} \quad (i > 1) \quad (\text{STR/GEO comb. 6.10b})$$

$$0,9 * G_{k,j,\text{inf}} + 1,5 * \psi_{0,i} * Q_{k,i} \quad (i \geq 1) \quad (\text{STR/GEO comb. 6.10a})$$

$$0,9 * G_{k,j,\text{inf}} + 1,5 * Q_{k,1} + 1,5 * \psi_{0,i} * Q_{k,i} \quad (i > 1) \quad (\text{STR/GEO comb. 6.10b})$$

$$1,0 * G_{k,j,\text{sup}} + 1,3 * Q_{k,1} + 1,3 * \psi_{0,i} * Q_{k,i} \quad (\text{STR/GEO comb. 6.10})$$

$$1,0 * G_{k,j,\text{inf}} + 1,3 * Q_{k,1} + 1,3 * \psi_{0,i} * Q_{k,i} \quad (\text{STR/GEO comb. 6.10})$$

Bruikbaarheidsgrenstoestanden:

$$G_{k,j} + Q_{k,1} + \psi_{0,i} * Q_{k,i} \quad (i > 1) \quad (\text{Karakteristieke comb. 6.14b})$$

$$G_{k,j} + \psi_{1,1} * Q_{k,1} + \psi_{2,i} * Q_{k,i} \quad (i > 1) \quad (\text{Frequente comb. 6.15b})$$

$$G_{k,j} + \psi_{2,i} * Q_{k,i} \quad (i \geq 1) \quad (\text{Quasi-blijvende comb. 6.16b})$$

Acties UO-berekening

- Uitgebreidere berekeningen van de betonfundering incl. wapening;
- Belasting opgave uit het onderstation door leverancier.

Bovenstaande punten worden in de uitvoeringsfase nader uitgewerkt.

Versie 1.0
 Veendam, 17-05-2017
 D. Scheven
 - constructeur-

v. 1.0	17-05-2017	VO – t.b.v. Aanvraag omgevingsvergunning	D. Scheven
Rev.:	Datum:	Omschrijving / Uitgegeven voor:	Constructeur:

Constructieve ontwerpnota t.g.v. aanvraag omgevingsvergunning

Projectnummer: 17-110 ME-03 V1.0
Project: Zonnepark Vlagtwedde
Opdrachtgever: POWERFIELD
Contactpersoon: de heer J. van Leeuwen
Datum: 17-05-2017
Onderwerp: Schakelruimte
Auteur: D. Scheven
Bureaucheck: D. van Dijk

Inleiding:

Aan de Vloieiveldweg te Vlagtwedde wordt een zonnepark gerealiseerd. De zonnepanelen worden geplaatst op stalen modules van dunwandige gezette stalen profielen tevens wordt er een onderstation met schakelruimte geplaatst. Dit document dient als begeleidend schrijven op het constructief ontwerp ten geleide van de Aanvraagprocedure voor de Omgevingsvergunning voor de schakelruimte. Voor de stalen frames t.b.v. de zonnepanelen zie document 17-110-ME-01 en voor de onderstation 17-110-ME-02.

In dit document worden de constructieve uitgangspunten vastgelegd voor de fundering van de schakelruimte en dient als basis voor de in een later stadium te verzorgen UO-berekening.



Figuur 1: Locatie zonnepark Vlagtwedde

Normen

Deze berekening is gebaseerd op de volgende Nederlandse normen:

- ☐ NEN-EN 1990:2011 Grondslagen van het constructief ontwerp + NB:2011;
- ☐ NEN-EN 1991:2011 Belastingen op constructies + NB:2011;
- ☐ NEN-EN 1992:2011 Ontwerp en berekening van betonconstructies + NB:2011;
- ☐ NEN-EN 1997:2011 Geotechnisch ontwerp.

Eigenschappen materialen

Beton:

Sterkteklasse	karakteristieke kubusdruksterkte	druksterkte	treksterkte	gemiddelde treksterkte	Elasticiteitsmodulus
	$f_{ck}/f_{ck;cube}$	f_{cd}	f_{ctd}	f_{ctm}	E_{cm}
		$\alpha_{cc} f_{ck}/\gamma_m (1,5)$	$\alpha_{ct} \cdot f_{ctk,0,05}/\gamma_c (1,5)$	$0,30 \times f_{ck}^{(2/3)}$	$22[(f_{cm})/10]^{0,3}$
C30/37	30/37	20,0	1,35	2,90	32837

Tabel 1: Materiaaleigenschappen beton, in N/mm²

Betonstaal:

Betonstaalsoort		rep-waarde treksterkte	rekenwaarde treksterkte	Min. rek bij max. belasting	Elasticiteitsmodulus
		f_{yk}	$f_{yk}/\gamma_m (1,15)$	ϵ_{su}	E_s
		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[%]	[N/mm ²]
Staven	B500 B	500	435	5,00	2,00 10⁵
Netten	B500 A	500	435	2,50	2,00 10⁵

Tabel 2: Materiaaleigenschappen betonstaal

Fundering:

Vaste grondslag dient nader bepaald te worden.

Klasse indeling Eurocode

- Betrouwbaarheidsklasse: ☐ RC1
- Gevolgklasse: ☐ CC1 (tabel NB.21 van NEN-EN1990+NB)
- Ontwerplevensduurklasse: ☐ 2 (tabel NB.1 – 2.1 van NEN-EN1990+NB)
- Ontwerplevensduur: ☐ 15 jaar
- Uitvoeringsklasse: ☐ EXC1

Belastingfactoren

	ULS	SLS
Permanent:	$\gamma_{f,G} = 0,9/1,08/1,22$	$\gamma_{f;ser;G} = 1,0$
Veranderlijk:	$\gamma_{f,Q} = 1,35$	$\gamma_{f;ser;Q} = 1,0$

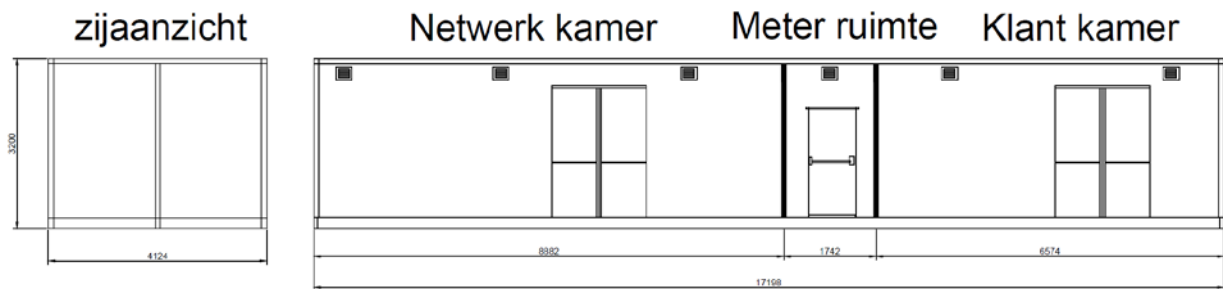
Waarden Ψ -factoren

Ψ -factoren	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Sneeuwbelasting	0,00	0,20	0,00
Belasting door regenwater	0,00	0,20	0,00
Windbelasting	0,00	0,20	0,00

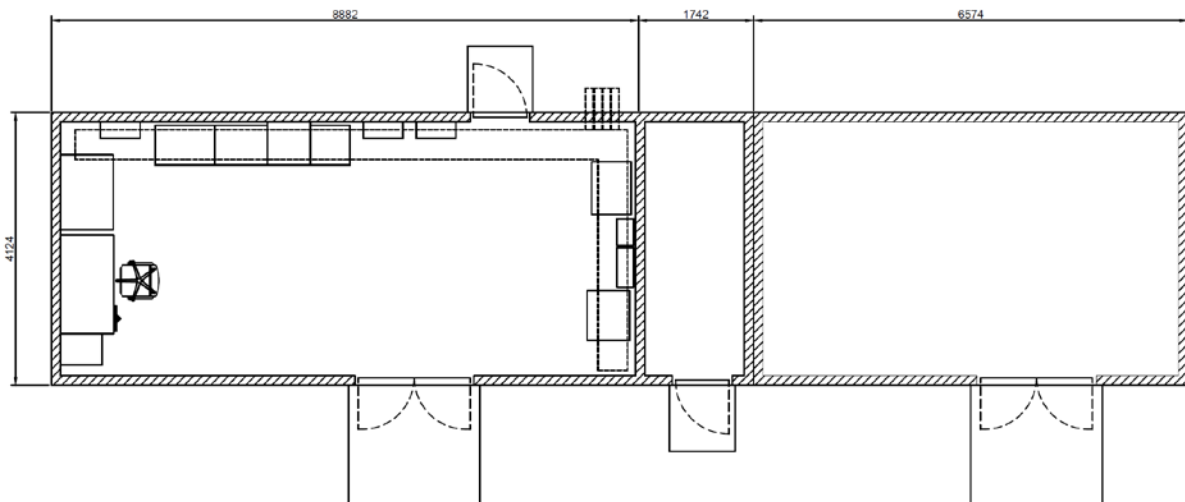
V1.0	17-05-2017	VO – t.b.v. Aanvraag omgevingsvergunning	D. Scheven
Rev.:	Datum:	Omschrijving / Uitgegeven voor:	Constructeur:

Ontwerp constructie

In de figuren hieronder wordt een schematische weergave getoond van de schakelruimte.



Figuur 2: Doorsnede schakelruimte



Figuur 3: Bovenaanzicht schakelruimte

Opsomming kerngegevens

Soort gebouw: Bouwwerk geen gebouw zijnde
Locatie: Vlagtwedde (Windgebied II).

Constructie opzet

Stabiliteit: De stabiliteit wordt gehaald uit de fundering. De fundering dient berekend te worden op het inklemmingsmoment uit de masten van de schakelruimte.

Fundering op staal: De schakelruimte wordt geplaatst op betonnen poeren welke een inklemmingsmoment dienen te leveren. Een berekening van de kantelveiligheid van de fundering is noodzakelijk. De poeren worden gefundeerd op de vaste grondslag. En worden volledig omringt door een mechanisch verdicht, zuiver zandpakket.

V1.0	17-05-2017	VO – t.b.v. Aanvraag omgevingsvergunning	D. Scheven
Rev.:	Datum:	Omschrijving / Uitgegeven voor:	Constructeur:

Belasting aannamesPermanente belastingen

Materialen

Stalen onderdelen

$$\rho_{\text{staal}} = 78,5 \text{ kN/m}^3$$

Beton onderdelen

$$\rho_{\text{staal}} = 25,0 \text{ kN/m}^3$$

Belastingen schakelruimte

Belasting uit het substaion dient opgegeven te worden door de leverancier van de schakelruimte.

Belasting combinatiesUiterste grenstoestanden

De volgende uiterste grenstoestanden zijn getoetst:

- STR: Intern bezwijken of buitensporige vervorming.

Belastingcombinaties

De volgende belastingcombinaties zijn, indien nodig, getoetst:

Uiterste grenstoestanden:

$$1,35 * G_{k,j,\text{sup}} + 1,5 * \psi_{0,i} * Q_{k,i} \quad (i \geq 1) \quad (\text{STR/GEO comb. 6.10a});$$

$$1,2 * G_{k,j,\text{sup}} + 1,5 * Q_{k,1} + 1,5 * \psi_{0,i} * Q_{k,i} \quad (i > 1) \quad (\text{STR/GEO comb. 6.10b})$$

$$0,9 * G_{k,j,\text{inf}} + 1,5 * \psi_{0,i} * Q_{k,i} \quad (i \geq 1) \quad (\text{STR/GEO comb. 6.10a})$$

$$0,9 * G_{k,j,\text{inf}} + 1,5 * Q_{k,1} + 1,5 * \psi_{0,i} * Q_{k,i} \quad (i > 1) \quad (\text{STR/GEO comb. 6.10b})$$

$$1,0 * G_{k,j,\text{sup}} + 1,3 * Q_{k,1} + 1,3 * \psi_{0,i} * Q_{k,i} \quad (\text{STR/GEO comb. 6.10})$$

$$1,0 * G_{k,j,\text{inf}} + 1,3 * Q_{k,1} + 1,3 * \psi_{0,i} * Q_{k,i} \quad (\text{STR/GEO comb. 6.10})$$

Bruikbaarheidsgrenstoestanden:

$$G_{k,j} + Q_{k,1} + \psi_{0,i} * Q_{k,i} \quad (i > 1) \quad (\text{Karakteristieke comb. 6.14b})$$

$$G_{k,j} + \psi_{1,1} * Q_{k,1} + \psi_{2,i} * Q_{k,i} \quad (i > 1) \quad (\text{Frequente comb. 6.15b})$$

$$G_{k,j} + \psi_{2,i} * Q_{k,i} \quad (i \geq 1) \quad (\text{Quasi-blijvende comb. 6.16b})$$

Acties UO-berekening

- Uitgebreidere berekeningen van de betonfundering incl. wapening;
- Belasting opgave uit de schakelruimte door leverancier.

Bovenstaande punten worden in de uitvoeringsfase nader uitgewerkt.

Versie 1.0
Veendam, 17-05-2017
D. Scheven
- constructeur-

V1.0	17-05-2017	VO – t.b.v. Aanvraag omgevingsvergunning	D. Scheven
Rev.:	Datum:	Omschrijving / Uitgegeven voor:	Constructeur:







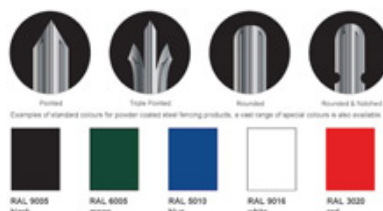




Palisade

bi04

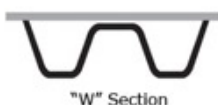
Procter's palisade fencing is made with either 2mm 'W' section pales or 3mm 'D' section pales in a full range of heights from 1.0 metres up to 3.0 metres. Our palisade fences are manufactured from material sizes specified within the requirements of British Standard 1722 part:12 1990.



Procter's manufacture high quality hinged or sliding gates to complement our range of palisade. Gates can be manufactured to any size from 0.9m wide up to 12m

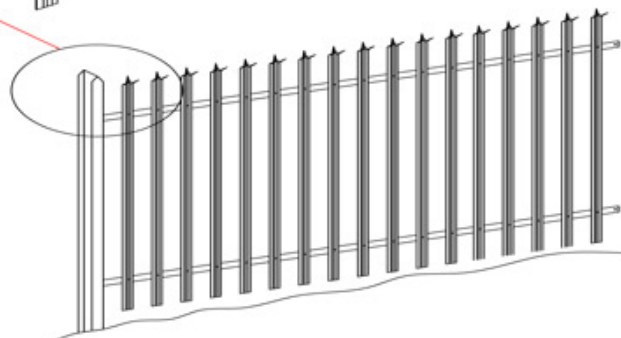
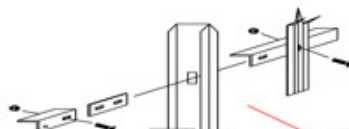


"D" Section



"W" Section

Procter's palisade is available in standard galvanised or is available in various colours. the pales are available with pointed, triple pointed, rounded or round and notched head detail.



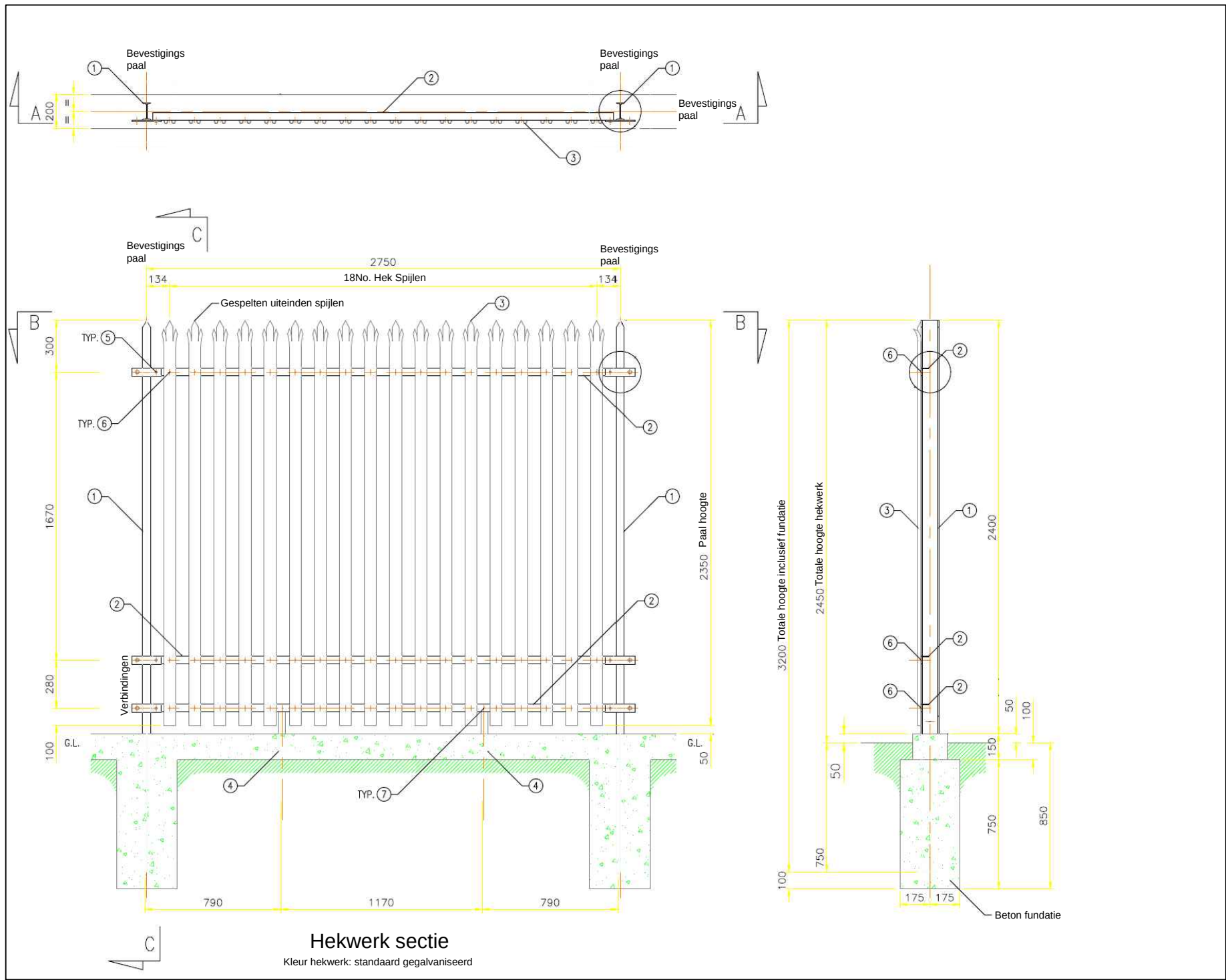
Fence Height	Post Height	Post Section	Top Slot	Bottom Slot	Posts per Bay	Pale Height	Top Hole	Bottom Hole	Pale Section	Pales per Bay	Rails	Fish Plates	M12 x 30	M8 x 40
1.0m	1.450m	102 x 44mm	225mm	800mm	1	950mm	225mm	150mm	2mm W / 3mm D	17	50 x 50 x 2.75m	2	4	34
1.2m	1.650m	102 x 44mm	225mm	1000mm	1	1150mm	225mm	150mm	2mm W / 3mm D	17	50 x 50 x 2.75m	2	4	34
1.5m	1.925m	102 x 44mm	225mm	1300mm	1	1450mm	225mm	150mm	2mm W / 3mm D	17	50 x 50 x 2.75m	2	4	34
1.8m	2.325m	102 x 44mm	225mm	1600mm	1	1750mm	225mm	150mm	2mm W / 3mm D	17	50 x 50 x 2.75m	2	4	34
2.0m	2.590m	102 x 44mm	275mm	1750mm	1	1950mm	275mm	200mm	2mm W / 3mm D	17	50 x 50 x 2.75m	2	4	34
2.1m	2.725m	102 x 44mm	275mm	1850mm	1	2050mm	275mm	200mm	2mm W / 3mm D	17	50 x 50 x 2.75m	2	4	34
2.4m	3.125m	102 x 44mm	300mm	2140mm	1	2350mm	300mm	210mm	2mm W / 3mm D	17	50 x 50 x 2.75m	2	4	34
2.75m	3.500m	102 x 44mm	475mm	2320mm	1	2700mm	475mm	380mm	2mm W / 3mm D	17	50 x 50 x 2.75m	2	4	34
3.0m	3.925m	102 x 44mm	475mm	2570mm	1	2950mm	475mm	380mm	2mm W / 3mm D	17	50 x 50 x 2.75m	2	4	34

Procter Fencing Materials
Ash Lane
Aberford Road, Garforth
Leeds LS25 2HQ
Tel: 0113 2862586 Fax: 0113 2867376
jason@fencingmaterials.co.uk

Procter Fencing Materials
Pantglas Industrial Estate
Bedwas
Caerphilly CF83 8XD
Tel: 02920 855753 Fax: 02920 885026
louise@fencingmaterials.co.uk

www.fencingmaterials.co.uk

bi04



Onderstation hek detail

Builder/ Customer: 	General contractor: 	Address: Conergy UK Limited 300 South Row, Luminous House Milton Keynes, MK9 2FR Telephone: +44 844 381 41 48 e-Mail: uk.info@conergy.com

Project: Vlagtwedde							
				Editor:	14.07.16	GM	Drawing No.:
				Check:			D-1210.1-PR01
				Allowed:			Scale:
				Norm:			1:200
							Size:
Index	Change:	Date:	Name:		Date:	Name:	Print date:
Path:	C						A3 2016/08/05