

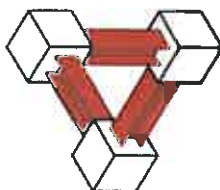
GEMEENTE ASTEN

ingekomen

- 6 JUL 2011

nr.

JA



**van Aaken**  
constructief advies

Behoort bij besluit van Burgemeester  
en Wethouders van de Gemeente Asten  
d.d.

## Statische berekening

**Project:** Vergroten buitenrijbak tot wedstrijd piste  
aan de Reeweg 3  
te Asten

**Projectnummer:** R11085 [11078.002]

**Constructeur:** Van Aaken constructief advies  
Naaldakker 12  
5094 HC Lage Mierde  
Tel: 06-55848116  
Fax: 013-5904407  
e-mail: info@vanaakenconstructiefadvies.nl

**Architect:** Van Dun Advies BV  
Dorpstraat 54  
5113 TE Ulicoten

**Opdrachtgever:** Manege Heijligers  
Reeweg 3a  
5721 PD Asten

**Datum:** 27 juni 2011

namens deze,  
medewerker afd. Publiekszaken,

## INHOUDSOPGAVE.

<b>ALGEMENE GEGEVENS.</b> .....	<b>2</b>
<b>DOORSNEDE BETONNEN (KEER)WANDEN.</b> .....	<b>3</b>
<b>DOORSNEDE PENANTEN POORT.</b> .....	<b>4</b>
<b>BETONWANDEN.</b> .....	<b>5</b>
<b>KEERWANDEN.</b> .....	<b>5</b>
<b>BEREKENING FUNDERING.</b> .....	<b>7</b>
<b>BETONWAND ALS FUNDERING.</b> .....	<b>7</b>
<b>POER TER PLAATSE VAN PENANTEN POORT.</b> .....	<b>7</b>
<b>ALGEMENE RICHTLIJNEN UITVOERING GRONDVERBETERING. (VLGS NEN6740)</b> .....	<b>8</b>

## ALGEMENE GEGEVENS.

### Belastingsfactoren:

Veiligheidsklasse:	2	referentieperiode:	50 jaar
Fund.combinatie 1:	veranderlijk: 1.30	permanent	1.20
Fund.combinatie 2:	veranderlijk: 0.00	permanent	1.35

### Belastingen:

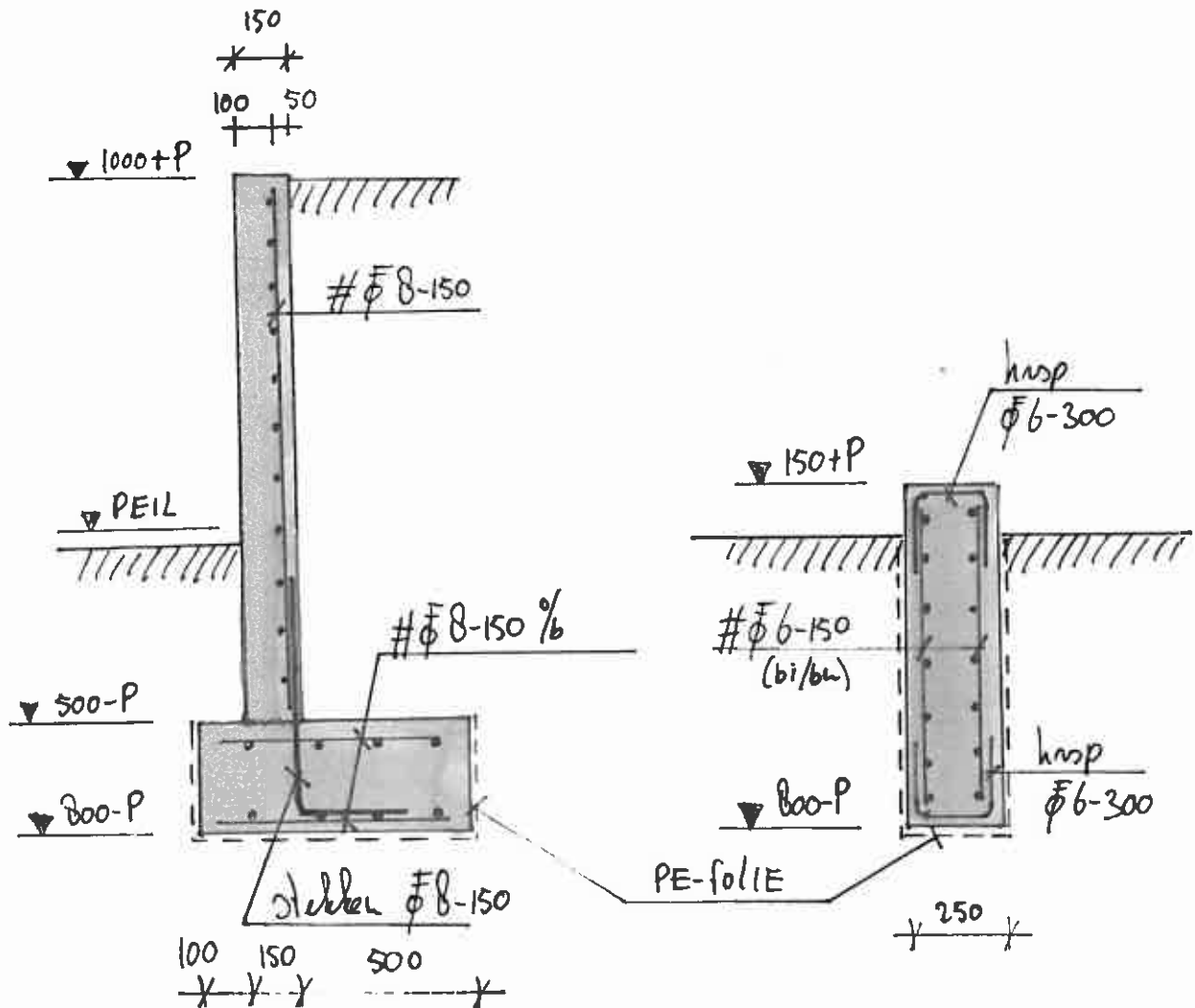
GEWICHTEN:	steens/spouw:	g =	4.00 kN/m <sup>2</sup>
	halfsteens:	g =	2.00 kN/m <sup>2</sup>
	beton:	g =	24.00 kN/m <sup>3</sup>
	grond (nat):	g =	20.00 kN/m <sup>3</sup>

WINDBELASTING: wind gebied III

FUNDERING: op verzoek van de opdrachtgever wordt in de berekening uitgegaan van een fundering op staal. Dit moet in het werk gecontroleerd worden.  
Er moet minimaal een vaste laag van 1500mm aanwezig zijn. Controle met handsondeer apparaat, waarde > 4 MPa.  
toelaatbare gronddruk: stroken: frd = 125 kN/m<sup>2</sup> (rekenwaarde)  
poeren: frd = 135 kN/m<sup>2</sup> (rekenwaarde)

MAX. toelaatbare grondwaterstand: 1.00 minus peil

## DOORSNEDE BETONNEN (KEER)WANDEN.



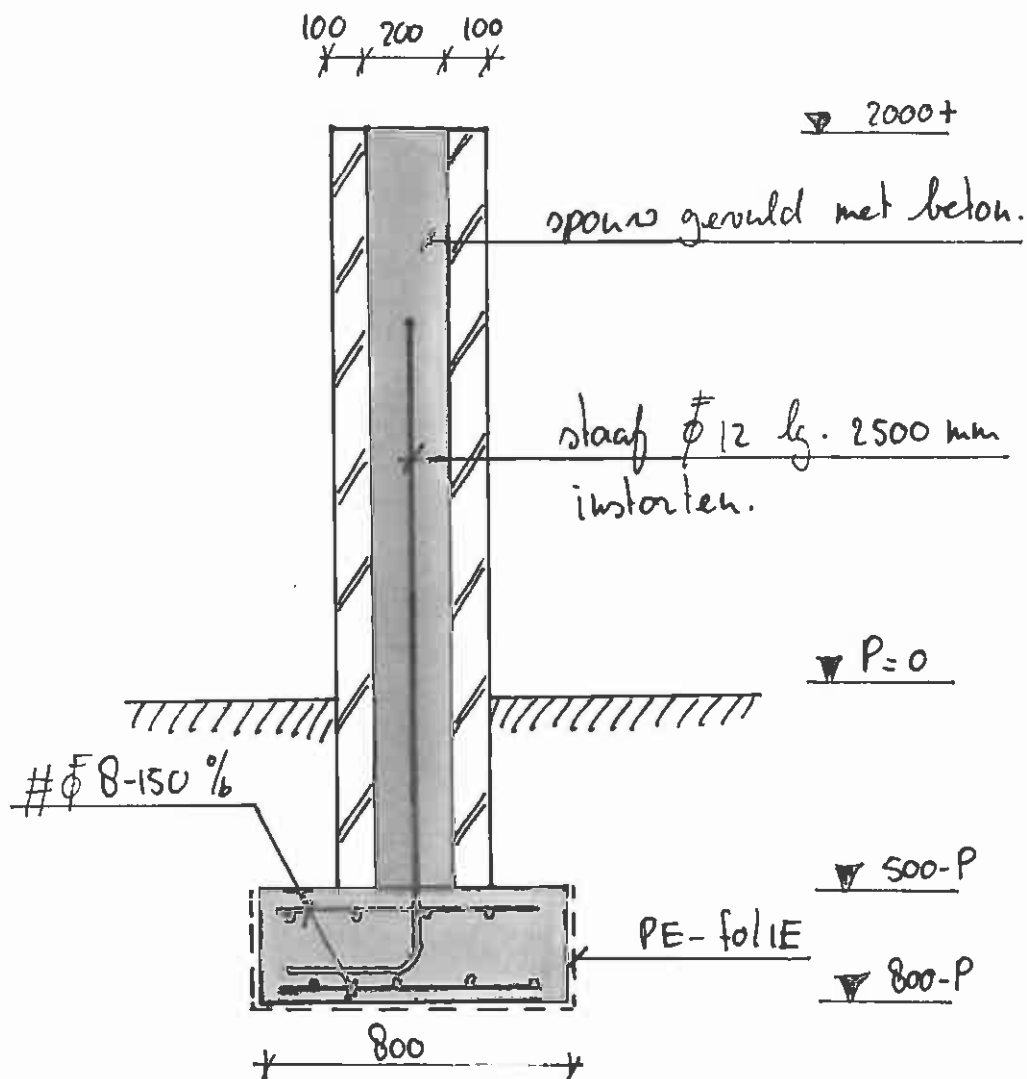
PRINCIPE KEERWAND

PRINCIPE  
BETONNEN WAND  
bv HEKWERK

Fundering op vaste grondslag in het werk te controleren en waar nodig grondverbetering toepassen of nader grondonderzoek verrichten. Dit alles in overleg met de constructeur en Bouwtoezicht.

Stroken en poeren 300mm dik met wapening # rond 8-150, tenzij anders aangegeven.  
 Beton C20/25, Milieuklasse XC3,  
 Dekking vloer 25mm, Dekking balken en poeren 35mm, tenzij anders aangegeven.  
 Dekking wanden 35mm,

## DOORSNEDE PENANTEN POORT.



Fundering op vaste grondslag in het werk te controleren en waar nodig grondverbetering toepassen of nader grondonderzoek verrichten. Dit alles in overleg met de constructeur en Bouwtoezicht.

Stroken en poeren 300mm dik met wapening # rond 8-150, tenzij anders aangegeven.  
 Beton C20/25, Milieuklasse XC3,  
 Dekking vloer 25mm, Dekking balken en poeren 35mm, tenzij anders aangegeven.  
 Dekking wanden 35mm,

## BETONWANDEN.

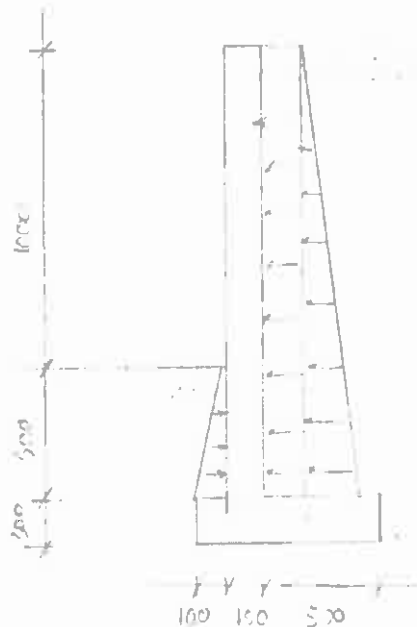
### Keerwanden.

Inwendige wrijvingshoek  $\varphi = 23^\circ$  (veilige aanname)

$$\varphi'd = 23^\circ / 1.15 = 20^\circ$$

$$\lambda_a = [\tan(45 - 0.50 \times \varphi'd)]^2 = 0.49$$

$$\lambda_p = [\tan(45 + 0.50 \times \varphi'd)]^2 = 2.04$$



#### Belastingen:

$$\text{bovenbelasting: } 0.49 \times 5.00 \times 1.30 = 3.19 \text{ kN/m}$$

$$\text{gronddruk passief: } 2.04 \times 0.65 \times 1.20 \times 20.00 = 31.82 \text{ kN/m}$$

$$\text{gronddruk actief: } 0.49 \times 1.65 \times 1.20 \times 20.00 = 19.40 \text{ kN/m}$$

$$M_{d,\text{bovenbelasting}} = \frac{1}{2} \times 3.19 \times 1.65^2 = 4.34 \text{ kNm}$$

$$M_{d,\text{passief}} = 0.5 \times 31.82 \times \frac{1}{3} \times 0.65 \times 0.65 = 2.24 \text{ kNm}$$

$$M_{d,\text{actief}} = 0.5 \times 19.40 \times \frac{1}{3} \times 1.65 \times 1.65 = 8.80 \text{ kNm}$$

$$M_d = 8.8 + 4.34 - 2.24 = 10.90 \text{ kNm}$$

Dikte keerwand: 150mm

$$A_{s,\text{ben}} = 10.90 \times 10^6 / (0.90 \times 100 \times 435) = 278 \text{ mm}^2$$

Toepassen: # rond 8-150 achter.  
Stekken rond 8-150 achter



## **BEREKENING FUNDERING.**

### **Betonwand als fundering.**

Belasting uit wand en hekwerk:  $0.95 \times 0.25 \times 24 \times 1.35 + 1.3 \times 0.5 \times 1.35$  8.57 kN

Breedte = 250mm:

Optredende grondspanning =  $8.57 / (1.00 \times 0.25) = 34.28 \text{ kN/m}^2 \rightarrow$  akkoord

Toepassen: **Betonwand 250x950mm**  
**Wapening zie schema's**

### **Poer ter plaatse van penanten poort.**

Toepassen: **Practische poeren: 800 x 800 x 300mm**  
**Wapening: # rond 8-150 [o/b]**

## ALGEMENE RICHTLIJNEN UITVOERING GRONDVERBETERING. (vlgs NEN6740)

### Zandaanvulling.

Nadat tot de geadviseerde diepte is ontgraven, moet tot de onderkant van de fundering, en in het geval dat de vloeren op staal worden gefundeerd tot onderkant vloer, een goed verdicht zandpakket worden aangebracht. De grondverbetering moet tenminste worden aangebracht binnen een gebied waarin de belasting onder 45° spreidt.

Voor de uitvoering dienen de volgende richtlijnen te worden gevolgd:

- het ontgravingsvlak moet worden verdicht wanneer dat tijdens de graafwerkzaamheden verstoord is. Dit is alleen mogelijk wanneer zich onder het ontgravingsniveau niet cohesieve grond bevindt.
- het aanvulmateriaal moet laagsgewijs mechanisch worden verdicht door middel van trilapparatuur. Het is niet toegestaan een grondverbetering uit te voeren, waarbij aanplempen of inwateren van zand wordt toegepast.
- de laagdikte dient tijdens het verdichten bij voorkeur beperkt te blijven tot 0.3m. Bij grondverbetering van kleine afmetingen moet afhankelijk van de toegepaste verdichtingsapparatuur de laagdikte worden beperkt.

### Naastliggende gebouwen:

Nagegaan moet worden of de noodzakelijke ontgravingen zonder risico voor de belendingen kunnen worden uitgevoerd.

### Kwaliteitseisen:

Als aanvulmateriaal moet goed te verdichten zand worden gebruikt. Dit moet aan de volgende eigenschappen voldoen:

- de korrelfractie kleiner dan 0.063mm dient bij voorkeur lager te zijn dan 5 gewichtsprocenten, maar mag niet hoger zijn dan 10 gewichtsprocenten.
- de gelijkmatigheidscoëfficiënt  $D_{60}/D_{10}$  moet tenminste 2 zijn.  $D_{60}$  = korreldiameter met een zeefdoorval van 60 gewichtsprocenten.  $D_{10}$  = korreldiameter met een zeefdoorval van 10 gewichtsprocenten.
- het humusgehalte mag ten hoogste 2 gewichtsprocenten bedragen.
- de korrelvorm dient bij voorkeur enigszins rechthoekig te zijn.
- over het algemeen wordt een goede verdichting verkregen bij een vochtpercentage van ongeveer 6 à 12%. het optimale vochtpercentage is door middel van proctorproeven nauwkeurig te bepalen.
- in plaats van zand kan desgewenst ook goed te verdichten stolgrind worden toegepast. Hierbij geldt echter een gelijkmatigheidscoëfficiënt  $D_{60}/D_{10}$  van tenminste 2.

Indien zand wordt toegepast dat niet geheel aan bovengenoemde eisen voldoet dan kan, ten koste van meer verdichtingsenergie en/of mogelijke vertraging bij ongunstige weersomstandigheden, toch nog het gewenste resultaat worden bereikt.

### Verdichting:

Het verdichten van de zandaanvulling moet laagsgewijs, zoveel mogelijk in kruislings gerichte gangen, worden uitgevoerd. In onderstaande tabel zijn ter indicatie gegevens verstrekt voor de aan te wenden verdichtingsapparatuur. Eén en ander af te stemmen op de kwaliteit van het zand en het te verdichten oppervlak.

Gew. Trilplaat [kN]	Centrifuge kracht [kN]	Capaciteit [m <sup>2</sup> /uur]	Laagdikte [m]
1,5 à 2,0	15	200	0.15
2,0 à 3,5	30	300	0.20
3,5 à 5,0	40	400	0.30

### Controle verdichting :

Controle op de grondverbetering kan worden verricht middels sonderingen. Als maatstaf kan uitgegaan worden van een sonderingsweerstand van globaal 5 Mpa (laagbouw) tot 10 Mpa (hoogbouw) op een diepte van 0.5m. Eén en ander afhankelijk van de funderingsdrukken en vervormingsgevoeligheid van het bouwwerk. Tussen de bovenkant grondverbetering en 0.50m hieronder moet de conusweerstand gelijkmatig toenemen.

### Grondwater/bemaling:

Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden voor de grondverbetering moet het grondwater niveau zonodig worden verlaagd, zodanig dat de bodem van de put droog is en de grondwaterstand zich buiten de invloedssfeer van de verdichtingsapparatuur bevindt. Wanneer de grondwaterstand te hoog is, kan afhankelijk van de waterdoorlatendheid van het toegepaste zand, de ondergrond en de gebruikte verdichtingsapparatuur, een

“drijfzand” situatie ontstaan. Eén en ander heeft tot gevolg dat verdichting onmogelijk wordt. Over het algemeen zal een verlaging van het grondwaterniveau met hulp van een bemaling tot 0.5m onder de putbodem het gewenste resultaat opleveren

In voorkomende gevallen is het mogelijk een kwalitatief goede grondverbetering te realiseren door de juiste afstemming van ontgravingsdiepte, laagdikte, grondwaterniveau en verdichtingsapparatuur.

De grondwaterspiegel mag niet meer worden verlaagd dan voor een goede uitvoering van de grondverbetering noodzakelijk is. Ook de bemalingsduur moet zoveel mogelijk worden beperkt.

