bedrijfsnaam	P.M.F. Machinefabriek Bergum B.V.	P.M.F. Machinefabriek Veendam B.V.
straatnaam	Mr. WMO van Veenweg 22	Ommelanderwijk 185
postcode en plaats	NL-9251 GA BURGUM	NL-9644 TG VEENDAM
land	Nederland	Nederlandw
postadres	P.O. Box 13	P.O. Box 290
postcode en plaats	NL-9250 AA BURGUM	NL-9640 AG VEENDAM
land	Nederland	Nederland
telefoon	+31 (0)511 – 46 38 15	+31 (0)598 – 61 32 90
telefax	+31 (0)511 – 46 42 81	+31 (0)598 – 62 10 89
website	www.pmf.nl	www.pmf.nl
	www.stalenmasten.nl	www.stalenmasten.nl
	www.steelpoles.eu	www.steelpoles.eu
	www.specialtubes.eu	www.specialtubes.eu
e-mail	bergum@pmf.nl	veendam@pmf.nl
	sales@pmf.nl	poles@pmf.nl

national representative

published: February 2014 photography: H.A. Renken, Sjaak Hoekstra, Edward Greven and Michel Hofstra; design RCLME

botsveilige stalen masten

hoogste veiligheidsniveau, rondom afrijdbaar en voor alle* grondsoorten

- classificatie 100NE3
- rondom afrijdbaar (360°)
- plaatsing in alle* grondsoorten
- significant lagere milieueffecten bij gebruik van staal
- lichtpunthoogte van 2 tot en met 15 meter
- cilindrisch verjongend, conisch of cilindrisch-conisch
- paaltopuitvoering of masten voorzien van mastarm
- enkel- en dubbelvoudige mastarm tot 2 x 2.000 mm lengte
- toepasbaar met of zonder 'plopstekker'

** zand, veen, klei, rivierklei, löss en grind*

nederlandse editie

Vijf jaar geleden was PMF de eerste fabrikant, die beschikte over een botsveilige stalen mast met een lichtpunthoogte van 2 tot en met 15 meter, die kon worden geclassificeerd in de klasse 100NE3. In 2014 heeft PMF wederom baanbrekend werk verricht:

Botsveilige stalen masten, die geschikt zijn voor alle* grondsoorten.

PMF heeft een botsveilige stalen lichtmast ontwikkeld, die kan worden geplaatst in alle grondsoorten. Bij de serie botsproeven, die PMF in januari 2014 heeft laten uitvoeren bij TASS International bv (dochteronderneming TNO) te Helmond, werd gebruik gemaakt van slappe klei. Doordat de masten zijn getest in slappe klei, kan worden geconcludeerd dat deze nieuwe generatie botsveilige stalen masten ook kan worden geplaatst in andere* grondsoorten. De masten beschikken over de volgende eigenschappen:

- classificatie 100NE3
- rondom afrijdbaar (360°)
- plaatsing in **alle* grondsoorten**
- significant lagere milieueffecten bij gebruik van staal
- lichtpunthoogte van 2 tot en met 15 meter
- cilindrisch verjongend, conisch of cilindrisch-conisch
- paaltopuitvoering of masten voorzien van mastarm
- enkel- en dubbelvoudige mastarm tot 2 x 2.000 mm lengte
- toepasbaar met of zonder 'plopstekker'

** zand, veen, klei, rivierklei, löss en grind*

Standard Soil; mooie schone grond om te testen, maar in de praktijk komt deze grondsoort (zand vermengd met grind, waarbij de samenstelling en de korrelgrootte is gespecificeerd) niet voor.

Stroomversnelling

De ontwikkeling van de meest botsveilige stalen mast kwam eind 2013 in een stroomversnelling. Vanuit de markt kwam plotseling een sterke vraag naar uiterst betrouwbare botsveilige masten. Doordat een aantal zaken voor deze nieuwe mast alreeds waren uitgedacht en voorbereid, kon snel worden gehandeld. De nieuwe generatie botsveilige stalen masten kwalificeert zich in het hoogste veiligheidsniveau. Deze stalen masten beschikken over een hoger betrouwbaarheidniveau en kennen een lagere prijs.

DuboCalc: staal versus aluminium

Vroeger werd veel aluminium toegepast langs auto(snel)wegen. Toch maakt staal als botsveilige object al jarenlang een sterke opmars. Op veel locaties treft u al botsveilige stalen masten aan. Zonder dat onderstaand overzicht compleet is, benoemen we de volgende locaties:

1. autosnelweg A4 nabij Haasteren
2. autoweg N270 nabij Helmond – Eindhoven
3. N15-Malakkastraat nabij Maasvlakte
4. N11 nabij Goudse Schouw
5. autosnelweg A2 nabij Eindhoven*
6. autosnelweg A6 nabij Almere*
7. autosnelweg A27 nabij Houten/Utrecht*
8. autosnelweg A73 nabij Venlo*
9. autoweg N31 nabij Leeuwarden*

**levering door derden*

De keuze voor botsveilige stalen masten langs deze wegen zijn wellicht voor een deel gebaseerd op een lagere eenheidsprijs, maar ook duurzaamheidsaspecten zetten stalen masten op voorsprong. Rijkswaterstaat initieerde het softwarepakket DuboCalc, waarmee milieueffecten van toegepaste materialen binnen een GWW-project worden doorgerekend. **De milieueffecten van stalen masten zijn significant lager dan masten, vervaardigd uit andere materiaalsoorten.** DuboCalc is inmiddels ook als handig instrument ontdekt door andere overheden, zoals gemeenten en provincies. Staal past dus perfect bij duurzaam inkopen.

DUBOCalc versie 2.2
beoordelingsinstrument von milieu-effecten

Staal

Staal is oersterk, dit in vergelijk met andere (licht)metalen. De productie van staal kent een gunstig energieverbruik. Staal is 100% recyclebaar en daarmee past staal volledig binnen het cradle-to-cradle beleid. Staal heeft zeer gunstige eigenschappen ten aanzien van vermoeiing. Staal is niet gevoelig voor galvanische corrosie en het materiaal is goed lasbaar.

een ervaren testrijder

relatief weinig schade na een aanrijding met de mast bij 100 km/uur

Een thermisch verzinkte mast is onderhoudsvrij. Een goed geconserveerde mast heeft veelal een oneindige levensduur. Stalen masten zonder botsveilige voorzieningen zijn minder kwetsbaar voor aanrijdingen en stalen masten kennen vrijwel geen beperkingen qua uitvoering. Allemaal eigenschappen, die pleiten in het voordeel van staal. Ondanks al deze voordelen kent een stalen mast een lagere aanschafprijs en een lagere totale totaalprijs tijdens de gehele gebruiksperiode (TCO).

Dataverantwoording DuboCalc: Het geheel van milieu- en modelleringsdata in de DuboCalc Bibliotheek is in beheer gegeven bij de Stichting Bouwkwaliteit en is onderdeel geworden van de Nationale Milieudatabase. De database is opgesteld met in achtneming van de bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken zoals in beheer bij de Stichting Bouwkwaliteit.

botsveilige stalen masten

Slappe klei

Ook voor het testlaboratorium was een testomgeving met slappe klei een primeur. Het testlaboratorium voert vrijwel altijd haar testen uit in een standaard grondsoort (Standard Soil), zoals deze vermeld staat in de normbladen. Echter, Standard Soil komt in de praktijk niet voor in Nederland of omringende landen.

De slappe klei ('klei, schoon, slap' conform tabel 2.b van NEN9997-1) werd met twee volle vrachtwagens speciaal voor de botsproeven aangevoerd vanuit een GWW-bouwlocatie in Leeuwarden. Voor, tijdens en na het uitvoeren van de botsproeven heeft PMF zich laten adviseren door Mos Grondmechanica B.V., die de benodigde rapportages heeft opgesteld. De grote voordelen voor de aannemer:

1. geen discussies meer met de principaal, waarbij de lokale grondsoort afwijkt ten opzichte van de testrapportages van de fabrikant.
2. geen moeilijke toestanden meer tijdens de bouwfase, waarbij een bepaalde hoeveelheid speciaal zand rondom de mast moet worden aangebracht.
3. significant lagere kosten bij een inschrijving
4. de keuze voor stalen masten geeft een hogere waardering bij EMVI-aanbestedingen dankzij waarderingen in DuboCalc (beoordelingsinstrument voor milieueffecten)

PMF heeft slappe klei toegepast bij de botsproeven

Wennen en veranderen

Toch hebben wij er begrip voor dat sommige wegbeheerders moeten wennen aan stalen masten langs autowegen. Tot op heden werd veel aluminium toegepast langs autowegen, waar een botsveilige mast is vereist. Toch kan duurzaam geproduceerd staal bijdragen aan een veilige weg en berm. Op basis van prijs, betrouwbaarheid, botsveilige eigenschappen en duurzaamheid scoort staal zeker niet slechter! *Veiligheid voor de weggebruiker, daar draait het om.*

Graag maken wij een afspraak met u om de keuze voor stalen botsveilige lichtmasten te bespreken. De uitgevoerde botsproeven zijn vastgelegd op video. Deze video's zijn te downloaden via *www.stalenmasten.nl.*

passie voor perfectie