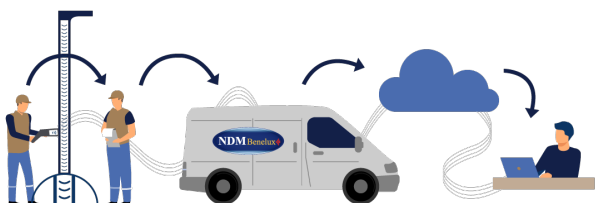




VV Haarsteeg - NDZW



Rapport stabiliteitsmetingen



Uw veiligheid in deskundige handen

Rapporteur

Laurens Hoebink – NDM Benelux b.v.

Projectnummer:

0212201-03

Datum

23 januari 2023

Versie nr.

Versie 2



INHOUDSOPGAVE

1. Inleiding	4
1.1 Aanleiding	4
1.2 Voordelen stabiliteitsmetingen	4
2. Algemeen	5
2.1 Algemene gegevens	5
2.2 Meetlocaties	6
2.3 Gebruikte meetinstrument	6
3. Inspectie resultaten	7
3.1 Algemeen	7
4. Conclusies	8
4.1 Algemeen	8
4.2 Meest opvallende afwijkingen	8
4.3 Aanbevelingen	8
5. Sterkteberekeningen	9
5.1 Algemeen	9
5.2 Uitgangspunten	9
5.3 Resultaten	9

Bijlage 1 Stabiliteitsmetingen

Bijlage 2 Meetresultaten per geteste lichtmast (separaat bestand in PDF)

Bijlage 3 Overzicht met gemeten masten en resultaten (separaat bestand EXCEL)

Bijlage 4 Waarborgcertificaat

1.1 Aanleiding

In het kader van duurzaamheid geven eigenaren van lichtmasten de laatste jaren vaker de voorkeur aan het uitstellen van lichtmastvervangingen. Met het uitstellen worden materialen langer in gebruik genomen dan de afschrijvingsperiode. De standaard afschrijvingsperiode van een sportveldmast is gemiddeld 30 jaar, terwijl de technische levensduur mogelijk langer kan zijn en kan oplopen tot 40 jaar. Om dit op een verantwoorde en betrouwbare wijze vast te stellen, geeft een goed uitgevoerde stabiliteitsmeting hiervoor uitsluitsel.

1.2 Voordelen Stabiliteitsmetingen

Het investeren in stabiliteitsmetingen brengt o.a. onderstaande voordelen met zich mee:

- Voorkoming van materiaalverspilling
- Beter benutten van vervangingsbudgetten
- Levensduurgaranties op gemeten lichtmasten, oplopend tot 7 jaar
- Verlenging technische levensduur, oplopend van 30 naar 40 jaar
- Beter inzicht in kwaliteit van lichtmastareaal
- Hogere betrouwbaarheid lichtmastareaal

In bijlage 1 is weergegeven wat de EMUS stabiliteitsmeting met het LIMAtest systeem inhoud en welk principe hiervoor is toegepast.

2.1 Algemene gegevens

Meetbedrijf

Bedrijfsnaam : NDM Benelux b.v.
Contactpersoon : Laurens Hoebink
Bezoekadres : Landdrostlaan 51
Postcode, plaats : 7327 GM Apeldoorn
Mobiel : 06 - 46293141
E-mail : l.hoebink@ndm-benelux.nl

Eigenaar te meten lichtmasten

Bedrijfsnaam : VV Haarsteeg - NDZW
Adres : Priemsteeg 31
Postcode, plaats : 5251 CW Vlijmen

Contactpersoon opdrachtgever.

Bedrijfsnaam : Gemeente Heusden
Contactpersoon : René van Dommelen
Bezoekadres : Julianastraat 34
Postcode, plaats : 5251 ED Vlijmen
Mobiel : 06-53834587
E-mail : rvdommelen@heusden.nl

2.2 Meetlocaties

Onderstaand is het geografische gebied weergegeven waar de lichtmastmetingen zijn uitgevoerd.



2.3 Gebruikte meetinstrumenten

Het voor dit project toegepaste meetinstrument is:

- Spanningstester Fluke LDV1 Volt Light
 - Limatest 4.0
- serienummer: n.v.t.

3

MEETRESULTATEN

3.1 Algemeen

Tijdens de stabiliteitsmetingen zijn een aantal belangrijke punten visueel geïnspecteerd en met de Limatest kwaliteitsmetingen verricht aan de lichtmasten. Onderstaand is in aantallen weergegeven wat het kwaliteitsbeeld is van de gemeten lichtmasten.

Kwaliteitsbeeld sportveldmasten	Aantal
Goed	25
Vervangen	0
Eindtotaal	25

KWALITEITSBEELD



In bijlage 2 zijn per gemeten lichtmast de resultaten en bevindingen vermeld.

4

CONCLUSIES

4.1 Algemeen

De algemene indruk van de gemeten masten is goed.

4.2 Meest opvallende afwijkingen

Er zijn geen noemenswaardige afwijkingen geconstateerd.

4.3 Aanbevelingen

Algemeen: Om de levensduur zo optimaal mogelijk te houden is het raadzaam de coatingslaag regelmatig te controleren, met name bij het maaiveld en bij de mastdeur. Eventueel met een corrosiewerend middel bijwerken.

Uit de sterkteberekeningen is gebleken dat de belasting van 4 armaturen op mast 5 nagenoeg de maximale toelaatbaarheid nadert betreffende de buiging van de mast. Wij hebben deze mast wel geschikt gevonden voor de nieuwe ledarmaturen, echter gelet op de optredende belasting is het dwingende advies geen aanvullende objecten op of aan de mast te monteren.

STERKTEBEREKENINGEN

5.1 Algemeen

VV Haarsteeg – NDZW in Vlijmen wenst voor de verlichting over te gaan op ledverlichting. Aan de hand van sterktemetingen wordt bepaald of de huidige masten geschikt zijn voor de nieuwe ledarmaturen.

5.2 Ausgangspunkten

Het uitgangspunt voor de berekening is ledarmatuur type AAA-Lux WS 1x6 Gen7. Dit type kan mogelijk afwijken van de reeds aanwezige/gewenste ledarmaturen, maar geeft wel een betrouwbaar beeld of de masten geschikt zijn voor ledarmaturen.

5.3 Resultaten

Onderstaand zijn de sterkteberekeningen samengevat en is de mast beoordeeld.

Mast ID	Veld	Mastn	DIAm	WDmm	LPHm	Armatuurtype	Aantal arm.	Toelaatbaar kNm	Optredend kNm	Geschied NDM
6803	VV Haarsteeg - NDZW	1	0,223	4,2	15,2	AAA-Lux WS-1x6 Gen7	1	37,16	23,35	Ja
6804	VV Haarsteeg - NDZW	2	0,223	4,1	15,4	AAA-Lux WS-1x6 Gen7	2	36,32	31,69	Ja
6805	VV Haarsteeg - NDZW	3	0,226	4,1	15,4	AAA-Lux WS-1x6 Gen7	1	37,40	24,00	Ja
6806	VV Haarsteeg - NDZW	4	0,226	4,1	15,4	AAA-Lux WS-1x6 Gen7	2	37,40	31,79	Ja
6807	VV Haarsteeg - NDZW	5	0,226	5,2	15,5	AAA-Lux WS-1x6 Gen7	4*	46,74	46,72	Ja
6808	VV Haarsteeg - NDZW	6	0,223	4,1	15,2	AAA-Lux WS-1x6 Gen7	2*	36,32	31,04	Ja
6809	VV Haarsteeg - NDZW	7	0,223	4,2	15,3	AAA-Lux WS-1x6 Gen7	2	37,16	31,36	Ja
6810	VV Haarsteeg - NDZW	8	0,226	5,8	15,2	AAA-Lux WS-1x6 Gen7	3*	51,71	38,10	Ja
6811	VV Haarsteeg - NDZW	9	0,223	4,5	15,4	AAA-Lux WS-1x6 Gen7	2	39,65	31,69	Ja
6812	VV Haarsteeg - NDZW	10	0,220	4,2	15,2	AAA-Lux WS-1x6 Gen7	1	36,07	23,25	Ja
6813	VV Haarsteeg - NDZW	11	0,220	4,1	15,3	AAA-Lux WS-1x6 Gen7	1	35,26	23,51	Ja
6814	VV Haarsteeg - NDZW	12	0,226	5,8	14,9	AAA-Lux WS-1x6 Gen7	1	51,71	22,51	Ja
6815	VV Haarsteeg - NDZW	13	0,331	5,2	20,1	AAA-Lux WS-1x6 Gen7	1	102,51	40,86	Ja
6816	VV Haarsteeg - NDZW	14	0,226	4	15,4	AAA-Lux WS-1x6 Gen7	2	36,53	31,79	Ja
6817	VV Haarsteeg - NDZW	15	0,223	5,8	15,3	AAA-Lux WS-1x6 Gen7	3	50,21	38,65	Ja
6818	VV Haarsteeg - NDZW	16	0,223	4,1	15,5	AAA-Lux WS-1x6 Gen7	2	36,32	32,21	Ja
6819	VV Haarsteeg - NDZW	17	0,223	4,2	15,3	AAA-Lux WS-1x6 Gen7	2	37,16	31,36	Ja
6820	VV Haarsteeg - NDZW	18	0,223	5,8	15,4	AAA-Lux WS-1x6 Gen7	3	50,21	39,03	Ja
6821	VV Haarsteeg - NDZW	19	0,223	4,2	15,4	AAA-Lux WS-1x6 Gen7	2	37,16	31,69	Ja
6822	VV Haarsteeg - NDZW	20	0,220	4	15,2	AAA-Lux WS-1x6 Gen7	1	34,45	23,25	Ja
6823	VV Haarsteeg - NDZW	21	0,223	4,1	15,3	AAA-Lux WS-1x6 Gen7	1	36,32	23,62	Ja
6824	VV Haarsteeg - NDZW	22	0,223	4,1	15,3	AAA-Lux WS-1x6 Gen7	1	36,32	23,62	Ja
6825	VV Haarsteeg - NDZW	23	0,223	4	15,4	AAA-Lux WS-1x6 Gen7	1	35,48	23,90	Ja
6826	VV Haarsteeg - NDZW	24	0,223	4,1	15,1	AAA-Lux WS-1x6 Gen7	1	36,32	23,35	Ja
6827	VV Haarsteeg - NDZW	25	0,223	4,1	15,3	AAA-Lux WS-1x6 Gen7	1	36,32	23,65	Ja
							* Gewijzigde aantal armaturen			

STABILITEITSMETINGEN

LIMAtest

De LIMAtest is een innovatieve, gegarandeerd niet-destructieve meetmethode voor alle type masten, om corrosie en beschadigingen vast te stellen. De LIMAtest is als niet-destructief geaccrediteerd volgens **DIN EN ISO/IEC 17025:2005** zonder enige beperkingen of voorwaarden.

Het systeem LIMAtest werkt d.m.v. **Elektro Magnetische Ultra Sound (EMUS)**. Deze methode is ontwikkeld vanuit de conventionele echografie. Het LIMAtest systeem is doorontwikkeld in samenwerking met het Fraunhofer Institute for Non-Destructive Testing and the University of Applied Sciences in Saarbrücken.



Met de EMUS meetmethodiek worden niet alleen oneffenheden onder de meetkop gedetecteerd, maar ook de gehele omgeving. Het ultrageluid verplaatst zich zowel in het zichtbare als niet-zichtbare gebied onder de grond, tot aan het uiteinde van de mast.

LIMAtest bestaat uit meetcomponenten die worden toegepast bij elektromagnetische echografie, lasermeting van de mastgeometrie en de statische software conform EDUSTA 2017.

Het meetresultaat bevat een bindend oordeel over de lichtmasten m.b.t. de operationele veiligheid. Hieraan wordt een garantieperiode gekoppeld die kan oplopen tot 10 jaar, zonder een tussentijdse meting. De aansprakelijkheid voor meetfouten en alle daaruit voortvloeiende gevolgschade wordt gedurende de afgegeven garantieperiode overgenomen door NDM Benelux indien de mast niet wordt verplaatst, beschadigd is door derden of statisch wordt belast door extra aanbouwdelen.

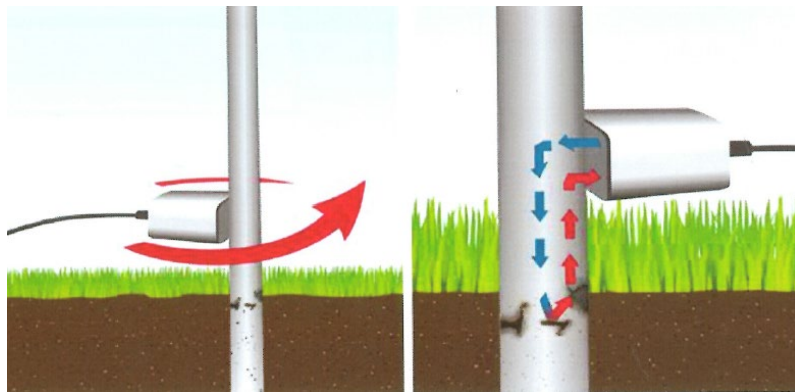
Er wordt rekening gehouden met alle aspecten van bedrijfsveiligheid die door de normen worden vereist.

- DIN 1055 Deel 4 (windbelastingszones);
- EN 40 deel 1 t/m 5 (Ontwerpen, fabricage en beproeven van masten);
- DIN V 4131 (Antenne staalconstructies);
- DIN EN 1090 (Uitvoering van staalconstructies en aluminium constructies);
- Eurocode 3 (ontwerp van staalconstructies – EN 1993, bestaande uit 20 deelnormen).

LIMAtest meetprincipe

De EMUS-meting houdt in:

- Een ultrasone meetkop wordt in een horizontale beweging om de mast heen geleid;
- Vanuit de meetcomputer vindt er een transmissie plaats van ultrasone golven (geluidsgolven) naar de meetkop in de lengterichting van de mast;
- De totale wanddikte wordt geregistreerd;
- Wordt in de meetrichting - binnen of buiten de mast - gecorrodeerde wandaantasting gemeten, dan zal een deel van de ultrasone energie worden teruggekaatst naar de meetkop en geregistreerd in de meetgrafiek.
- Met de EMUS methode is het dus beslist niet nodig om de mast, op welke wijze dan ook, te belasten. Daardoor is de meting gegarandeerd 100% Niet-Destructief.



LIMAtest Meting op locatie

Allereerst worden alle belangrijke mastgegevens geregistreerd:

- Opname van de wanddikte;
- Registreren mastdata zoals, mastdiameter, hoogte mastdeur en hoogte van de mast;
- Registreren van verkeersborden en/of andere externe objecten aan de mast;
- Visuele inspectie van de gehele mast, vooral aandachtsgebieden als de mastdeur;
- Registratie van deuken en knikken, gaten, scheuren, corrosie in het algemeen etc.;
- Detectie van oppervlaktescheuren van lasnaden en boutverbindingen;
- Controle op een stabiele dan-wel zwakke fundatie;
- Controle op Scheefstand. ≥ 4 graden is scheefstand.

Vervolgens volgt de ultrasone test d.m.v. EMUS (elektromagnetische ultrasound) in het overgangsgebied bovengronds/ondergronds en het gronddeel.

MEETRESULTATEN

Zie voor de resultaten het separaat meegeleverde PDF bestand.

GEMETEN MASTEN

Zie voor het overzicht het separaat meegeleverde Excel bestand.

Meetrapport	AU00000112	Uitvoeringperiode	20-06-22
Opdrachtgever	Gemeente Heusden	Contactpersoon	R. van Dommelen
Project	VV Haarsteeg - NDZW	Projectnummer	0212201-03

Alle objecten zijn gemeten met de niet-destructieve testapparatuur LIMAtest om corrosie en beschadigingen in zowel toegankelijke als niet-toegankelijke gebieden vast te stellen. De LIMAtest is geaccrediteerd volgens DIN EN ISO/IEC 17025:2005.

Het meetresultaat bevat een bindend oordeel over de gemeten objecten m.b.t. de operationele veiligheid. Hieraan wordt een garantieperiode gekoppeld zoals deze staat vermeld in het meetrapport. De aansprakelijkheid voor meetfouten en alle daaruit voortvloeiende gevolgschade wordt gedurende de afgegeven garantieperiode overgenomen door NDM Benelux indien het gemeten object niet wordt verplaatst, beschadigd is door derden of statisch wordt belast door extra aanbouwdelen.

Er wordt rekening gehouden met alle aspecten van bedrijfsveiligheid die door de normen worden vereist:

- DIN 1055 Deel 4 (windbelastingszones);
- EN 40 (stabiliteitstesten en conditiebeoordeling van masten);
- DIN V 4131 (Antenne staalconstructies);
- DIN EN 1090 (Uitvoering van staalconstructies en aluminium constructies);
- Eurocode 3 (ontwerp van staalconstructies – EN 1993, bestaande uit 20 deelnormen).

Onder normale omstandigheden kunnen de door NDM Benelux gemeten objecten ingezet blijven gedurende de in het meetrapport aangegeven periode. Voorwaarde is dat voldoende gevolg is gegeven aan de bevindingen, aanbevelingen en conclusies die naar aanleiding van de metingen in het meetrapport zijn opgenomen.

Voorwaarden

De uitgifte van een waarborgcertificaat houdt in dat vanaf het moment dat het object door NDM Benelux een stabiliteitsmeting heeft ondergaan, het betreffende object een zekerheid geboden wordt gedurende de in het meetrapport aangegeven gebruiksduur van het object.

De gemeten objecten dienen de onderhoudscyclus te volgen overeenkomstig de opgave van de fabrikant. (Conservering)

NDM Benelux stelt zich niet aansprakelijk voor gevolgschade voortkomend uit door derden toegebrachte schade. Indien gedurende de aangegeven gebruiksduur enige vorm van beschadigingen door derden wordt toegebracht of aanpassingen aan het object worden of zijn verricht zonder schriftelijke goedkeuring van NDM Benelux, vervalt de geboden zekerheid voor de aangegeven gebruiksduur.

Indien zich de situatie voordoet dat een door NDM Benelux goedgekeurd object omvalt of afbreekt, zal een metallurgisch onderzoek uitgevoerd door een onafhankelijk metallurgisch laboratorium, de oorzaak van de breuk bepalen. Tevens dient middels een schriftelijk bewijs aangetoond te worden dat aan het gemeten object regulier onderhoud is gepleegd. Blijkt dat de door derden geleden schade is te wijten aan een door NDM Benelux gemaakte inspectiefout, dan is NDM Benelux aansprakelijk voor de geleden schade. Onder fout wordt verstaan reproduceerbare vergissingen, verzuimen, rekenfouten, onachtzaamheden, e.d. begaan bij uitvoering van de meetwerkzaamheden of rapporten.

De aansprakelijkheid van NDM Benelux beperkt zich tot het bedrag dat de aansprakelijkheidsverzekering van NDM Benelux uitkeert.