

ELEKTRO PRAXIS

elektropraxis.at

Quantensprung in der Standicherheitstechnik.



mastap misst die Standicherheit von Masten.

QUALITÄTSSICHERUNG FÜR MASTEN

Quantensprung der digitalen Mast-Standsicherheitstechnik durch Monitoring

Von der Rechtsprechung geforderte Qualitätssicherung von Masten



Fotos: mastap

Das ist doch übertrieben, jetzt auch noch Masten daraufhin zu überprüfen, ob sie stehenbleiben oder nicht. Ich habe noch nie gehört, dass die umfallen.“

Diese weit verbreitete Meinung ist falsch. Ganz Europa hat eine einheitliche Definition der erforderlichen Verkehrssicherungspflicht für alle Betreiber, die im privaten oder öffentlichen Verkehr potentielle Gefahren setzen. Die Betreiber sind dafür verantwortlich, dass sich diese Gefahren nicht konkretisieren. Der deutsche Bundesgerichtshof (BGHZ 103, Seite 338 f.) hat keinerlei Zweifel daran gelassen, dass – zusammengefasst:

1. Jeder, der Gefahren schafft ... auch die notwendigen Vorkehrungen zur Sicherheit Dritter zu treffen hat ...,
2. Jeder die Pflicht hat, ... die Sicherungsmaßnahmen zu ergreifen, die der Verkehr zu diesem Gefahrenkreis für erforderlich hält ...
3. ... Inhalt und Umfang der Verkehrssicherungspflichten sich aus der Notwendigkeit ergeben, die geschaffene Situation möglichst gefahrlos zu gestalten und zu erhalten (S. 340)
4. ... dies auch dann gilt, wenn es sich bei diesen Vorgaben bzw. Pflichten nicht um mit Drittwirkung versehene Normen im Sinne hoheitlicher Rechtsetzung, sondern um freiwillige – nicht gesetzlich vorgegebene – Anwendung ausgerichteter Empfehlungen des Deutschen Institutes für Normen (DIN bzw. EN) handelt (S. 341), spiegeln sie doch den für die betreffenden

Hier kommt das mastap-Messverfahren vor Ort zum Einsatz.

Kreise geltenden Stand der anerkannten Regeln der Technik wider und sind somit zur Bestimmung des nach der Verkehrsauffassung zur Sicherheit Gebotenen in besonderer Weise geeignet (S. 342).

Die hier zur Anwendung gelangten Europäischen Normen sind insbesondere die DIN 40-3-3 (rechnerischer statischer Nachweis Lichtmaste) sowie DIN EN 1991-1-4/DIN 1055-4 (Windlasten).

Darüber hinaus ist z. B. §21 Sozialgesetzbuch (VII) zu beachten, um Arbeitsunfälle, z. B. bei der Besteigung von Masten, zu vermeiden (siehe BGI/GUV-I 5136).

BESONDERHEITEN DES MASTAP-VERFAHRENS

Das mastap-Messsystem basiert auf einer Frequenzmessung des jeweiligen Mastes. Berücksichtigt werden dabei alle individuellen Konstruktionsmerkmale sowie auch veränderbare Lasten am Mastkopf, z. B. die Beseilung. Das Messsystem eignet sich für Holz-, Stahl-, Alu- und Betonmasten und wird mittlerweile unter anderem bei einer Vielzahl von Versorgern, der Deutschen Bahn, Großstädten wie Düsseldorf, Köln, Koblenz, München und Wien sowie in Tschechien und den Niederlanden eingesetzt.

Für den jeweiligen Mast wird die Statik bei optimalem Einbauzustand unter Berücksichtigung aller Konstruktionsmerkmale berechnet und in die entsprechende Eigenfrequenz umgerechnet. Dieser Wert wird mit der tatsächlich gemessenen Frequenz des zu beurteilenden Mastes verglichen.

Da der eingebaute, gemessene Mast sich nicht in einem besseren Zustand befinden kann als der optimal berechnete Mast,



Schwingungssensor zur Aufnahme der Messdaten.



mastap-Monitoringverfahren – Schwingungssensor integriert im Leuchtkörper.



Bleibende Deformation an einem Beleuchtungsmast – mit mastap wäre das nicht passiert.

weicht die berechnete Frequenz von der gemessenen Eigenfrequenz ab und stellt den jeweiligen Schädigungsgrad des Mastes dar. Die gemessene Frequenz stellt das Pendant zu dem tatsächlichen Schädigungsbild des gemessenen Mastes dar. Das Programm errechnet unter tausenden von Schadensbildern die Frequenz, die der gemessenen Frequenz bis zu 98 Prozent gleicht.

Damit kann nicht nur der Schädigungsgrad erfasst, sondern auch eine örtliche Zuordnung des Schadens – oberirdisch oder unterirdisch – und die Bewertung der geforderten Standsicherheit erfolgen. Mit anderen Worten: Der Betreiber erhält eine objektive Beurteilung über die Lage- und Tragfähigkeit des jeweiligen Mastes zum Zeitpunkt der Messung mit einer wahrscheinlichen Lebensdauerprognose und dem schädigungsbedingten Messintervall.

BUDGETIERUNG

Dadurch kann jeder Betreiber nach Messung seines Netzes die Funktionsfähigkeit sowie den technischen Zustand des Netzes beurteilen und ist damit in der Lage, auch über Jahre hinaus den Sanierungsaufwand für das jeweilige betrachtete Netz zu bewerten.

QUANTENSPRUNG

Dieses Messsystem stellt – gerade im Hinblick auf die individuelle reproduzierbare Bewertung des gesamten Mastes – ein Novum dar.

Im Zuge der Einsparung von Kosten und Vereinfachung der Überwachungsanforderungen, wie sie oben durch den Bundesgerichtshof dargestellt worden sind, hat mastap den Gedanken des Smartcity-Systems aufgegriffen und für die Überprüfung von Mastsystemen ein Monitoringverfahren entwickelt. Die Standsicherheitsbeurteilung der Masten erfolgt mit dem jahrelang erprobten und vielfach validierten mastap-Verfahren. Der

Mast selbst ruft sich durch Windanregung zur Überprüfung der Standsicherheit auf. Der auf dem Mast angebrachte Beschleunigungsaufnehmer ist als Schläfer ausgebildet und wird bei bestimmten Beschleunigungen geweckt, um die Standsicherheit zum Zeitpunkt der Anregung zu messen. Solange das Ergebnis im Normbereich liegt, werden keine Messdaten an den Betreiber bzw. Beauftragten übermittelt.

Weicht die Frequenz so ab, dass man nach der Beurteilung durch das mastap-System von einer Standunsicherheit ausgehen muss, wird dem Betreiber eine Nachricht, entweder in Form einer E-Mail oder eines visuellen Ampelzeichens (grün-gelb-rot), auf einer topographischen Karte übermittelt. Damit wird Folgendes erreicht:

1. Die Verkehrssicherungspflicht wird zu jedem Zeitpunkt erfüllt.
2. Der Betreiber kann selektiv die geschädigten Masten aufsuchen und sanieren bzw. austauschen.
3. Der Betreiber hat eine tägliche Übersicht über den Zustand seines Netzes und den entsprechenden Aufwand, den er betreiben muss, um die Funktionsfähigkeit seines Netzes sicherzustellen.
4. Der Betreiber erspart sich Personal, die die Mastsysteme zuvor anfahren und überprüfen mussten, er spart weiterhin Vorhaltungskosten für Material und Gerätschaften.
5. Der Betreiber kann das mastap-Verfahren mit Smart-City-Modulen zusammenfassen und über eine globale App sämtliche Daten für diesen Mast abrufen.

6. Die Kosten für dieses System werden in einer Art Flatrate, abhängig von der Anzahl der zu messenden Masten, günstiger sein als die jetzigen Kosten für die Netzpflege. Zusammenfassend kann man daher feststellen, dass das von mastap entwickelte Monitoringverfahren

1. sich zwanglos in die Digitalisierung der Netzbetreiber eingliedert und
2. mit einer Kombination von Lampensteuerungs- und Standsicherheitsinformationen problemlos betreibbar ist. <

Axel Meyer
CEO mastap GmbH
mastap GmbH
Marwick 20a
D-46487 Wesel-Bislich

„Viele Versorger und Großstädte setzen unser System ein.“

Axel Meyer, mastap

