

- Trafostationen
- MS- und NS- Kabel
- Innen- und Außenbeleuchtung
- Straßenbeleuchtung
- Blitzschutz
- Kommunikationstechnik
- Haus technische Anlagen
- Anlagen der E.ON edis AG

Elektroplanungsbüro Böhmert  
Baruther Landstraße 2a · 15838 Am Mellensee

**Gemeindeamt Kleinmachnow**  
Fachbereich Bauen und Wohnen  
z. Hd. Herrn Brinkmann  
Adolf-Grimme-Ring 10

14532 Kleinmachnow

Bürgermeister	Finanzen / Beteiligungen	Bauen / Wohnen
Büro des Bürgermeisters	EINGANG	Recht / Sicherheit / Ordnung
Bürgerbüro	06. Mai 2011 Nr. 1215	Schul-, Kultur und Gebäudemanagement
Personal	Gemeindevertretung	

Pe/GI 02.05.2011

### **BV: Technische Untersuchung der Straßenbeleuchtungsanlage in 14532 Kleinmachnow Ginsterheide (von Neuruppiner Str. bis Im Kamp)**

Sehr geehrter Herr Brinkmann,

in den nachfolgenden Ausführungen werden die Ergebnisse der technischen Untersuchung für o. g. Straßenbeleuchtungsanlage dargestellt.

#### **1. Lage**

Die Straße Ginsterheide beginnt nördlich an der Berliner Stadtgrenze verläuft 300 m zweibahnig (5,50 m breit) bis Einmündung Machnow Busch, hier teilen sich die Fahrbahnen (Richtungsfahrbahn 3,50-5,00 m breit), Mittig befindet sich ein 16-20 m breiter, mit Bäumen bewachsener Vegetationsstreifen. Ein unbefestigter 2,00 m breiter Fußweg führt vor den bebauten Grundstücken entlang. Alleebäume sind in diesem Bereich nicht vorhanden. Die auf ca. 500 m getrennten Fahrbahnen, Einbahnstraßen, schließen sich 100 m hinter der Querung Ernst-Thälmann-Straße wieder zusammen.

Hier endet die Straße und mündet in der Straße Im Kamp.



Ginsterheide von Wolfswerder Richtung Stadtgrenze Berlin

- 2 -

## 2. Bestand

Die vorhandene Beleuchtung in der Ginsterheide Kleinmachnow besteht aus 3 Stück Stahlmaste aus DDR-Produktion mit RSL-Leuchten, 12 Stück Betonmaste mit Ausleger und Ansatzleuchten, 3 Stück Stahlmaste mit Aufsatzleuchte (2002 errichtet) und einem Betonmast mit RSL-Leuchte. Die Anordnung der Maste ist einseitig im 1. Abschnitt auf der Westseite, im 2. Abschnitt mit Vegetationsinsel, beidseitig im Gehweg vor den Grundstücken. Der Abstand der Maste zur Fahrbahn beträgt auf der östlichen Seite weniger als 50 cm (Schrammkante Hochbord), auf der Westseite stehen die Maste mittig Gehweg. Die Lichtpunktabstände liegen zwischen 75 und 90 m. Errichtet wurde diese Anlage 1972. Die Betonmaste mit Stahlausleger haben eine Höhe von 7,00 m und sind seit 1992 mit einer Ansatzleuchte Philips Typ SGS 203 Bestückung 1x70W-E versehen. Die Versorgung aller Lichtpunkte erfolgt über altes Aluminiumkabel Typ NAFLA 3x25 mm<sup>2</sup>. Ein Versorgungsschrank (S 9) befinden sich im nördlichen Bereich Wolfswerder Ecke Ginsterheide und wird durch Kaskadenschaltung (S13) gesteuert. Der Schrank wurde 1996 erneuert und entspricht den derzeitigen Vorschriften der Elektrotechnik.



Ginsterheide von Machnower Busch Richtung Wolfswerder



Ginsterheide von Machnower Busch Richtung Thälmannstr.

- 3 -

### 3. Lichttechnische Bewertung

Die Ginsterheide wird als Sammelstraße mit angrenzendem Gehweg, sowie mit ruhendem Verkehr eingestuft. Nach der gültigen DIN EN 13201 ist eine Ausleuchtung der Fahrbahn bei einer mittleren Leuchtdichte von  $0,8 \text{ cd/m}^2$ , entspricht  $5,0 \text{ lx}$ , ausreichend. In den Dunkelstunden ist mit einem Verkehrsaufkommen von weniger als 200 Fahrzeugen pro Stunde zu rechnen. Werte einer aktuellen Verkehrszählung für diesen Straßenabschnitt sind uns nicht bekannt.

Eine Bestückung der vorhandenen Leuchten mit höherer Wattage/Leistung kann ebenfalls nicht zum Erreichen der geforderten lichttechnischen Parameter beitragen. Dieser Typ Leuchte (RSL) ist für Straßen dieser Art und Breite einfach technisch unzureichend. Die fehlende Spiegeltechnik erlaubt keine gezielte Lichtlenkung. Moderne Straßenleuchten verfügen über Spiegeltechnik mit bis zu  $15^\circ$  Einstellmöglichkeit des Ausstrahlwinkels was eine gezielte Lichtlenkung ermöglicht.

Die Leuchten vom Typ Philips SGS 203 (1x70 W) im Bereich der beiden Richtungsfahrbahnen sind zwar im Jahre 1992 erneuert worden, jedoch wurden hier die alten Betonmaste und Ausleger weiter verwendet. Auch diese Leuchten erfüllen die oben genannten Werte nicht. Aufgrund der großen Lichtpunktstände (ca. 60-90 m), kann eine gemessene Beleuchtungsstärke von  $5 \text{ lx}$  auf der Fahrbahn nicht erreicht werden.

Die wichtigste Aufgabe einer Straßenbeleuchtung besteht darin, die Verkehrsteilnehmer in den Dunkelstunden vor Schäden an Leib, Leben und Gesundheit zu bewahren. Weiterhin soll eine Straßenbeleuchtung Schutz vor Kriminalität und Vandalismus bieten. Zwischen der Qualität der Straßenbeleuchtung und der Verkehrssicherheit besteht ein erwiesener Zusammenhang. Durch gute Straßenbeleuchtung werden Personen, Gefahrenquellen und Hindernisse auf oder an der Fahrbahn rechtzeitig erkannt. Der Verkehrsteilnehmer kann entsprechend reagieren. Gute Straßenbeleuchtung ist ein wirksames Mittel zur Reduzierung der Zahl und der Schwere der Unfälle bei Dunkelheit.

Eine gute „optische Führung“ aller Verkehrsteilnehmer wird durch eine gute Straßenbeleuchtung mit systematischer Lichtpunktanordnung entsprechend dem Verlauf der Straße erreicht. Sichtbare Hell- u- Dunkelabschnitte in einem Straßenzug werden somit vermieden.

Also ein wesentlicher Beitrag zur Erfüllung der allgemeinen Verkehrssicherungspflicht von Gemeinden, Kommunen und Städten. Die Standards der DIN EN 13201 Straßenbeleuchtung sind vor dem Hintergrund der allgemeinen Verkehrssicherungspflicht und der Beleuchtungspflicht auf öffentlichen Straßen - innerhalb und außerhalb bebauter Gebiete - grundsätzlich zu berücksichtigen.

Wird die Beleuchtungspflicht verletzt und werden geltende Vorschriften der DIN EN 13201 nicht erfüllt oder beachtet, kann ein geschädigter Verkehrsteilnehmer von Gemeinden, Kommunen und Städten Schadensersatz fordern. Und diese Forderungen können u. U. die Kosten für eine DIN-gerechte Straßenbeleuchtungs-Neuanlage bei weitem übersteigen.

- 4 -

#### 4. Elektrotechnische und bautechnische Bewertung

Die Hauptanlagenteile (u.a. Mastе und Kabel) besitzen ein Alter von ca. 40 Jahren. Die Kabelanlage ist z. Zt. auf der gesamten Strecke fehlerbehaftet. Die Messung der Isolationswerte und des Schleifenwiderstandes ergaben aber Werte im unteren Grenzbereich.

Die offenen Kabelabschlüsse in den Betonmasten sind stark korrodiert und tragen erheblich zu den schlechten Widerstandswerten bei. Durch die alten und stark korrodierten Kontaktstellen erhöht sich der Schleifenwiderstand. Das hat zur Folge das es u. U. im Fehlerfall zu keiner oder keiner rechtzeitigen Abschaltung kommt und somit die geforderten Abschaltbedingungen nicht eingehalten werden;

(der in der Fehlerschleife auftretende Wert des Kurzschlußstromes  $I_k$  muß größer oder mindestens gleich groß wie der Abschaltstrom  $I_a$  des vorgeschalteten Überstromschutzorgans (Sicherung/Automat) sein, um den fehlerbehafteten Stromkreis in der vorgegebenen Zeit sicher abzuschalten)

Die Kabelübergangs- und Sicherungselemente in offener Bauform, aus Keramik, besitzen keinen ausreichenden Schutz gegen das Berühren spannungsführender Teile. Die Mastklappe aus Metall ist nicht in die Schutzmaßnahme „Nullung“ einbezogen. Alle elektrisch leitende Anlagenteile der Leuchte wurden in die Schutzmaßnahme „Nullung“ einbezogen.

Die Mastöffnungen und die dazugehörigen Mastklappen entsprechen nicht mehr den geltenden Vorschriften nach DIN EN 40 – Lichtmaste. Ein ungehinderter Zugriff in den elektrischen Anschlussraum der Mastе durch Unbefugte ist ohne größere Hilfsmittel möglich. (keine Dreikant- bzw. Spezialschlüssel-Verriegelung)



Ginsterheide / Im Kamp Ostseite Richtung Thälmannstr.

- 5 -

Einige Stahlbetonmaste weisen im Sichtbereich Haarrisse auf, bei weiterem Betrieb ist eine Prüfung aller Maste auf Standsicherheit unbedingt empfehlenswert.  
Die Gründung der Maste erfolgte ohne Fundament, die Eingrabetiefe liegt bei ca. 1,50 m.

Die Aufsatzleuchten Typ RSL (Rostocker Straßenleuchte) aus ehemaliger DDR-Produktion, sind mittels Schrauben 3 x M16 mit der obere Flanschplatte der Betonmaste sicher verbunden.

Die Ausleger aus Siederohr NW 50 mit einem Anschweißflansch am Betonmast befestigt. Schrauben und Gewinde im Gegenflansch Betonmast sind stark korrodiert.

Wegen möglichen Abbrechen bei Sturmlast melden wir Bedenken an.

Die 3 Stahlmaste im Abschnitt Wolfswerder-Machnower Busch stammen aus dem Jahr 1972 wurden aus schwarzen Siederohr gefertigt und sind im Erdübergangsbereich stark korrodiert. Die Standsicherheit ist somit gefährdet.

Die 3 Stück verzinkte Lichtmaste 5,00 m freie Länge mit Seitenaufsatzleuchte Philips SGS 203 1x70 W, errichtet 1999 bzw. 2002, sind im guten Zustand.



Ginsterheide Ostseite von Thälmannstr. - Richtung Berlin

- 6 -

## 5. Empfehlungen

Nach Bewertung der o. g. Punkte und Aussagen ist eine komplette Erneuerung der Straßenbeleuchtungsanlage unumgänglich.  
Nur durch den Neubau der Straßenbeleuchtungsanlage ist es möglich die geforderten lichttechnischen sowie elektrotechnischen Parameter und Vorgaben gemäß dem Stand der Technik zu erreichen.

Wir empfehlen

für die Straße:

- technische Ansatzleuchte mit optischem Spiegelsystem zur gezielten Lichtlenkung (Hersteller: u.a. Philips, Hellux, Leipziger Leuchten)
- Leistungsreduzierung während der Nachtstunden (Keine Abschaltung jeder zweiten Leuchte !)
- Aufbau eines neuen Cu-Kabelnetzes mit NYY-J 5x16 mm<sup>2</sup>.
- Gleichmäßige Lichtpunktabstände von ca. 30 – 35 m
- konischer Maste mit einer Lichtpunkthöhe von 4 - 6 m
- Leuchtmittel Cosmopolis 45/60 W bzw. NAV 50/70 W

Wir empfehlen moderne Leuchten mit Cosmopolis-Lampen einzusetzen.

Vorteile der CosmoPolis Technik:

- Extreme hohe System-Energieeffizienz, Energieverbrauch zu NAV- u. HQL-Lampen bedeutend geringer; zum Vergleich die ca. Jahreskosten pro Lichtpunkt u. Jahr bei rund 4075 Brennstunden:

Cosmopolis 60 W mit Leistungsreduzierung (LR) auf 45 W	<b>55.- € / Lp+Jahr</b>
NAV 100 mit LR auf 70 W	<b>93.- € / Lp+Jahr</b>
HQL 125 mit LR auf 80 W	<b>105.- € / Lp+Jahr</b>
- Verbesserte optische Eigenschaften durch optimale Geometrie und Positionierung von Sockel und Brenner

- 7 -

- CosmoPolis-Lampen sind um bis zu 65 % kleiner als NAV bzw. HQL-Lampen, die erforderlichen Betriebsgeräte (hier EVG) sind um bis zu 50 % kleiner als die Zündgeräte für NAV bzw. HQL-Lampen. Kleinere und leichtere Betriebsgeräten senken u.a. die Investitionskosten bei Neuanlagen
- Längere Wartungszyklen möglich, durch geringeren Lichtstromrückgang bei Alterung der Lampen, hohe Betriebsstundenanzahl: 12.000 – 16.000 h bei einem Lichtstromniveau von 80 % am Ende der Lebensdauer u. einer Ausfallrate kleiner 10 %
- Verbesserte Sicherheit durch weißes Licht in der Wahrnehmung von Menschen oder Objekten, potenzielle Gefahrenquellen auf Straßen, Geh- u. Radwegen sind besser und früher sichtbar, Kriminalität und Vandalismus kann somit verringert werden.
- Weißes Licht verbessert den Farbkontrast durch bessere Farbwiedergabe; optisch als weißes Licht erkennbar, mit geringem UV-Anteil und damit geringer Anlockwirkung für nachaktive Insekten, d. h. geringere Verschmutzung der Leuchte, Wartungs- u. Reinigungskosten bleiben im gängigen Normalbereich
- Bessere Wirkungsgrad als bei NAV bzw. HQL-Lampen
- mit EVG geringere Ausfallrate als bei herkömmlich kompensierten Leuchten

## 6. Grobkosten

Die geschätzten Kosten für den kompletten Neubau würden sich bei ca. 1.000 m Strecke und einer Ausführung ähnlich Am Kiebitzberg, auf brutto 55.000 - 65.000 € belaufen.

In der Grobkostenschätzung sind Leistungen wie komplette Lichtpunkte sowie das Herstellen von Kabelgräben, Mastlöchern enthalten.

Nicht enthalten sind hier neue Straßenbeleuchtungsschränke.

Der endgültige Preis wird letztendlich dadurch bestimmt, welcher Hersteller in Betracht kommt, wie viele Lichtpunkte aufgestellt werden, welche Wattage/Leistung verwendet wird.

- 8 -

Wir hoffen, wir konnten Ihnen mit den o. g. Erläuterungen und Ausführungen eine kleine „Entscheidungshilfe“ über die anstehenden Entscheidungen zur Erneuerung der Straßenbeleuchtung im beschriebenen Abschnitt der Straße „Ginsterheide“ in Ihrer Gemeinde geben.

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Elektroplanungsbüro Böhmert