



ANLAGE 7
ZUM BELEUCHTUNGSVERTRAG
TECHNISCHER STANDARD
DER ÖFFENTLICHEN BELEUCHTUNG DER STADT GÖRLITZ





A	Einleitung	5
A.1	Aufgaben und Geltungsbereich	5
A.2	Einzuhaltende Normen und Richtlinien	5
B	Planung	6
B.1	Grundsätze	6
B.1.1	Erbringung von Planungsleistungen	6
B.1.2	Leistungsabgrenzung mit anderen Planenden	6
B.1.3	Leistungsbeschreibungen	7
B.1.4	Lagepläne	8
B.1.5	Kostenermittlungen	8
B.1.6	Festlegungen zu Projektdurchlauf/Projektbestätigung	9
B.2	Lichttechnische Planungsanforderungen	9
B.2.1	Bestandsanlagen	9
B.2.2	Instandhaltung/Umbau/Änderung von Beleuchtungsanlagen	9
B.2.3	Erneuerung und Neubau größerer Abschnitte bzw. neuer Anlagen	10
B.3	Elektrotechnische Planungsanforderungen	10
B.3.1	Art und Umfang der Berechnungsnachweise	10
B.4	Kollisionsplanung Bäume, Wurzelschutz und Beleuchtung	10
C	Bau	12
C.1	Genehmigungen	12
C.2	Tiefbau	12
C.2.1	Anordnung der Lichtpunkte	12
C.2.2	Bedingungen zur Ausführung der Kabel-/Schutzrohrverlegung	12
C.2.3	Gründungen/Mastfundament	13
C.2.4	Gründungen/Schaltschrankfundament	13
C.3	Elektrotechnik	14



C.3.1	Lichtpunkte mit Anschluss an das separate Beleuchtungsnetz	14
C.3.1.1	Strecken Kabel	14
C.3.2	Leistungsreduzierung	14
C.3.3	Steigleitung	14
C.3.4	Schutzmaßnahmen gegen gefährliche Körperströme	15
C.3.4.1	Schaltschrank	15
C.4	Korrosionsschutzes	16
C.4.1	Festlegungen Korrosionsschutz/Anstrichtechnologie	16
C.4.2	Festlegungen Farbwahl	17
C.5	Schalhandlungen	17
C.6	Erfordernisse bei Demontagen und des umweltgerechten Recyclings	17
D	Materialfestlegungen	18
D.1	Leuchten	18
D.1.1	Standardleuchtenkatalog	18
D.1.2	Andere Leuchten	18
D.2	Masten	19
D.2.1	Vorzugsmaße von Masten	19
D.2.2	Masttür	20
D.2.2.1	Sonderkennzeichnungen	20
D.2.2.2	Sondernutzung von Masten	20
D.2.3	Kabelübergangskästen	20
D.2.4	Schaltschrank und Fundament	21
D.3	Abnahme	21
D.4	Revisions- und Bestandsunterlagen	21
D.5	Ausnahmeregelungen	22
E	Weitere planerische und organisatorische Hinweise	23
E.1	Gestaltungsleitbild	23
E.2	Allgemeine Planungshinweise	24



E.2.1	Ergänzende Festlegungen zum Baumschutz	24
F	Technische Anhänge	25
F.1	Regelzeichnung des Kabelgrabens	25
F.2	Regelzeichnungen der Mastfundamente	26
F.2.1	Mastfundament Scheibenbauweise	26
F.2.2	Mastfundament Hülsenbauweise	27
F.3	Regelzeichnung der Schaltschrankfundamente	28
F.4	Regelzeichnung Stromlaufplan Schaltschranks	29
F.5	Regelzeichnung Anschlussplan Kabel und Leitungen im Lichtmast	31
F.6	Merkblatt zur Durchführung der VDE-Prüfung	32



A Einleitung

A.1 Aufgaben und Geltungsbereich

Die Stadt GÖRLITZ (nachfolgend Stadt) hat die Betriebsführung der Straßenbeleuchtung an die **xy** GmbH als Betreiber übertragen.

Dieser technische Standard gilt für alle öffentlichen Beleuchtungsanlagen in der Stadt. Sie ist von allen Beteiligten, die Beleuchtungsanlagen im Gebiet der Stadt planen und errichten zu beachten.

Dieser Technische Standard sichert und dokumentiert die regelmäßig auszuführenden Bauweisen und die anzuwendenden administrativen Schritte. **Dabei sind die bauteilespezifischen Vorgaben in den Bau-Leistungsverzeichnissen zu Materialien und Bauweisen einzuhalten.**

Der Technische Standard soll darüber hinaus ein Leitfaden für alle Beteiligten darstellen.

Die Stadt stellt bei eigenen Planungen oder Planungen Dritter sicher, dass zudem die Interessen des Betreibers zur ordnungsgemäßen Erfüllung seiner Pflichten aus dem Beleuchtungsvertrag nach diesem technischen Standard gewahrt werden.

A.2 Einzuhaltende Normen und Richtlinien

Von den Planenden und Ausführenden sind die anerkannten Regeln der Technik einzuhalten. Insbesondere sind dies:

- die VOB nebst ZTV
- die DIN
- die DIN VDE,
- die DIN EN,
- die Verfügungen und Werknormen des örtlichen Versorgungsnetzbetreibers (z. B. TAB, TN),
- die Niederspannungsanschlussverordnung (NAV)
- die Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstättenverordnung ArbStättV),



B Planung

B.1 Grundsätze

Die Planung und Ausführung von Beleuchtungsanlagen erfolgt generell mit der Zielstellung geringster Vollkosten unter Beachtung der Hinweise zur baulichen Umsetzung unter C. Dies ist u.a. durch die Wahl der Beleuchtungsgeometrie (s. auch E) sicherzustellen.

Sollte die Planung der öffentlichen Beleuchtung nicht durch den Betreiber, sondern im Auftrag der Stadt z. B. durch ein externes Planungsbüro, einen Erschließungsträger oder einem Dritten erfolgen, so sind die nachfolgenden Grundsätze dieses Technischen Standards ebenso einzuhalten, um eine geordnete Übernahme in die Betriebsführung des Betreibers zu ermöglichen.

Der Betreiber erbringt in Abstimmung mit der Stadt bei Erneuerung sowie bei Rückbau/Umbau/Änderung der Beleuchtungsanlage die Ingenieur- und Planungsleistungen in Anlehnung an die Leistungsphasen 1-2 der HOAI und stellt diese gegebenenfalls Dritten (z.B. den planenden Dritten) unentgeltlich zu Verfügung. Alle weiteren Planungen sind dann an diesen Vorgaben auszurichten.

Es sei ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Dokumentation (auch Fotodokumentation) der Bestands- oder Zustandssituation als Leistung des LV Betrieb von Betreiber zu erbringen ist.

Sofern die weiteren Straßenbeleuchtungsplanungen der Leistungsphasen 1-9 HOAI nicht direkt durch die Stadt an den Betreiber nach den Regelungen des Beleuchtungsvertrages beauftragt werden, so gelten nachfolgende Festlegungen gleichfalls für den Dritten.

Insofern werden Betreiber und der Dritte im weiteren „Beleuchtungsplaner“ genannt, die die u.g. Zuständigkeiten auch intern zu vereinbaren und der Stadt zur Genehmigung vorzulegen haben.

B.1.1 Erbringung von Planungsleistungen

Die Planungsleistungen der öffentlichen Beleuchtung orientieren sich an den Leistungen der Leistungsbilder der HOAI. Die Planung ist unabhängig davon, wer der Planung ausführt, stufenweise durchzuführen und in allen Planungsphasen mit dem Betreiber und der Stadt abzustimmen und von diesen freizugeben, um eine Übernahme in den Betrieb nach Beleuchtungsvertrag sicherzustellen. Der Betreiber benennt hierfür einen koordinierenden Ansprechpartner (Name, Telefonnummer, E-Mail-Adresse).

B.1.2 Leistungsabgrenzung mit anderen Planenden

Sollte die Beleuchtungsplanung ein Teilinhalt einer komplexeren Planung (z. B. des Straßenbaus) sein, so stimmt sich der Beleuchtungsplanende mit seiner Planung (lichttechnischen Berechnungen) und seiner Vorzugsvariante (z.B. bordnah oder nicht) sowie hinsichtlich einer Leistungsabgrenzung mit anderen fachlich beteiligten Planenden (evtl. Tiefbau- und Grünflächenplanung) ab.

Die Planung von Beleuchtungsanlagen darf nur von Ingenieurbüros mit Elektroingenieuren durchgeführt werden.



Bei komplexen Straßenplanungen erfolgt die Planung und Koordinierung der für die öffentliche Beleuchtung erforderlichen:

- Leitungswege
- Bauraum (auch für Gründungen)
- Abstimmung und Genehmigungen von Medienträgern oder Dritten
- Abstimmung und Genehmigung der Leuchtenstandorte, der Kabeltrassen und deren Ausführung mit der Stadt GÖRLITZ (s. E.2.1)
- Einholung der Genehmigung / Zustimmung nach § 126 BauGB¹
- dingliche Sicherungen

vom dem beteiligten Tiefbauplanungsbüro in Absprache mit dem Betreiber.

Der Beleuchtungsplanende liefert dem Tiefbauplanungsbüro/Betreiber alle hierfür erforderlichen Zuarbeiten (z.B. Regelzeichnungen von Gräben, Fundamenten usw.).

Ist kein Tiefbauplanungsbüro eingebunden, so verbleiben alle o.g. Verantwortlichkeiten beim Beleuchtungsplaner.

Sind Landschaft- oder Grünplanungen beabsichtigt, die mit der öffentlichen Beleuchtung korrespondieren, so hat sich das damit beauftragte Planungsbüro wiederum mit dem Beleuchtungsplanenden, dem Betreiber und der Stadt hinsichtlich der Kabelführung und Stationierungen der Lichtpunkte abzustimmen. Auf B.4 wird ausdrücklich verwiesen.

B.1.3 Leistungsbeschreibungen

Die Leistungsbeschreibung des Beleuchtungsplanenden hat die in dem Technischen Standard aufgestellten Forderungen gegliedert zu berücksichtigen. Die Ergebnisse der Grundleistungen und gegebenenfalls beauftragten besonderen Leistungen der Leistungsphasen der HOAI sind in der Leistungsbeschreibung zu dokumentieren.

¹Die Aufstellung von Straßenbeleuchtungseinrichtungen erfolgt vorzugsweise auf kommunalen Flächen. Sollte dies nicht möglich sein, ist der Eigentümer im Vorfeld der Nutzung zu informieren. Straßenbeleuchtungsanlagen sind gemäß § 126 Abs. 1 Ziffer 1 BauGB auf privatem Grund zu dulden. (Falls der Verweis auf die Duldungspflicht nach § 126 BauGB nicht ausreicht, ist die Stadt zu informieren.)



B.1.4 Lagepläne

Die Lagepläne der öffentlichen Beleuchtung sind auf getrennten Layern farblich in der Planungsphase wie folgt zu gestalten:

- Neuanlagen → grün
- Demontagen → rot
- Bestand → violett
- Anlagen Dritter, an denen sich Beleuchtungsanlagen befinden → Grau

Aus den Lageplänen müssen für jeden Lichtpunkt über eine entsprechende Legende auf dem Lageplan folgende Informationen ersichtlich sein:

- der Leuchtentyp mit zeichnerischer Darstellung als Aufsatz- oder Ansatzleuchte
- die Leistung /Bestromung der (LED-) Lampe
- die Phasenzuordnung der Leuchte auf die Außenleiter
- die Lichtverteilungskurve (LVK) / Spiegelstellung lt. Planung
- die freie Länge des Mastes
- die Art des Betriebes (Nacht [N]; Halbnacht [HN]) gemäß **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**

Schutzrohre, in denen Kabel der öffentlichen Beleuchtung geführt werden, sind darzustellen. Kabelbezeichnungen sind einzutragen. Der Bestand bis mindestens zum nächsten Bestandslichtpunkt ist darzustellen.

B.1.5 Kostenermittlungen

Die Kostenermittlungen sind in den einzelnen Leistungsphasen der Planung wie folgt zu erbringen:

Leistungsphase 2 HOAI (Kostenschätzung):

Lichtpunktanzahl * mittlerer Preis des Lichtpunktes (mit Kabel, mit Tiefbau) = Endpreis

Leistungsphase 3 HOAI (Kostenberechnung nach Hauptgruppen):

Leuchten:	xx €
Masten:	xx €
usw.	xx €
Summe:	xx €

Leistungsphase 6 HOAI (Kostenanschlag):

verpreistes Leistungsverzeichnis

Sofern bei Planungsleistungen der Beleuchtungsanlagen auch „anteilige“ Tiefbauleistungen (Erstellung von Mastfundamenten, Kabelgräben usw.) planerisch erbracht werden müssen, sind die Kosten für Elektroinstallations- und Tiefbauarbeiten nach DIN 276 separat auszuweisen.



B.1.6 Festlegungen zu Projektdurchlauf/Projektbestätigung

Das Beleuchtungsprojekt wird bei komplexen Planungen mit der übergeordneten (Straßen-) Planung beim Betreiber, der Stadt und den Beteiligten eingereicht und durch diese freigegeben.

Bei Planungen durch Dritte (nicht den Betreiber) erfolgt die Einreichung ebenfalls beim Betreiber und der Stadt.

Die Unterlagen der entsprechenden Leistungsphasen sind als:

- *.dwg bzw. *.dxf für Lagepläne,
- *.docx für Baubeschreibungen
- *.xls für Berechnungen
- *.evo bzw. *.rdf für lichttechnische Berechnungen
- GAEB-Datei
- und zusammengefasst als Ausdruck und *.pdf

bei der Stadt einzureichen.

B.2 Lichttechnische Planungsanforderungen

B.2.1 Bestandsanlagen

Das Beleuchtungsniveau von Bestandsanlagen ist mindestens beizubehalten, sofern von der Stadt keine anderweitigen Festlegungen getroffen werden. Vergleichsgrundlage sind hierbei die mittlere horizontale Beleuchtungsstärke (E_m) und minimale horizontale Beleuchtungsstärke (E_{min}) auf der Straße.

Sofern Zweifel bestehen, gelten die nachfolgenden Regelungen unter B.2.2 und B.2.3.

B.2.2 Instandhaltung/Umbau/Änderung von Beleuchtungsanlagen

Der Betreiber stellt bei Instandhaltung/Umbau/Änderung oder Effizienzmaßnahmen sicher, dass sich das in diesem Straßenzug herrschende Beleuchtungsniveau nicht verschlechtert und / oder die DIN EN 13201 eingehalten wird. Beleuchtungsanpassungen in Straßen mit geänderter Verkehrsbedeutung (z.B. Umgestaltung verkehrswichtiger Kreuzungen oder Fußgängerüberwege) werden entsprechend der aktuell gültigen Normen durchgeführt.

Bei Straßenabschnitten mit übergroßen Lichtpunktabständen, ist eine Neuordnung der Leuchtstellen in Abstimmung mit der Stadt zu prüfen.

Die Beleuchtungsstärke / Leuchtdichte an Verkehrsstraßen darf in den zugelassenen Zeiten (23:00 Uhr – 05:00 Uhr) und nach Zustimmung mit der Stadt im Einzelfall, unter Berücksichtigung der Verkehrsstärken reduziert werden. Davon ausgenommen sind Verkehrsflächen, die mit einer mittleren Beleuchtungsstärke von $\leq 3lx$ beleuchtet werden

Im Zuge der Krisenprävention ist eine Lichtpunkt-/Leistungssteuerung nach städtischen Vorgaben möglich. Ein Auf- oder Umbau von Lichtpunkten mit situationsbedingter, veränderlicher Leistungssteuerung erfolgt gezielt und nur nach Absprache mit der Stadt. Die Regelung dieser Leuchten erfolgt nach Vorgaben der Stadt zentral durch den Betreiber, z.B. Aufdimmung der Leistung in Konfliktbereichen.



B.2.3 Erneuerung und Neubau größerer Abschnitte bzw. neuer Anlagen

Die Beleuchtungsanlagen sollen nach den einschlägigen Normen und Richtlinien und unter Verwendung der Leuchten des Standardleuchtenkatalogs der Stadt GÖRLITZ (SLK, s. E.2) dimensioniert werden. Im Einzelnen sind dies und dieser Reihenfolge:

- für die Straßenbeleuchtung: → DIN EN 13201
- für Wege: → Richtlinien für die Beleuchtung in Anlagen für Fußgängerverkehr, DIN EN 13201
- für Fußgängerüberwege → DIN 67 523, R-FGÜ 2001

Es wird vor Erbringung der planerischen Leistungen ab Leistungsphase 3 der HOAI empfohlen die Festlegungen zu den Hauptnutzern der Straße, der Beleuchtungssituation und der Beleuchtungsklasse nach DIN EN 13201 vom Betreiber vor den Berechnungen bestätigen zu lassen. Der Betreiber legt in Abstimmung mit der Stadt das zukünftige Beleuchtungsniveau fest.

Der Nachweis einer ausreichenden Beleuchtung (mittlere Leuchtdichte L_m bzw. mittlere Beleuchtungsstärke E_m und der zugehörigen Gleichmäßigkeiten U_o/U_l bzw. g_1) hat durch entsprechende Berechnungen zu erfolgen. Die Berechnungen sind dem Betreiber und der Stadt in der Leistungsphase Entwurfsplanung zu übergeben und bestätigen zu lassen. Unnötige Lichtimmissionen und/oder Blendungen sind zu vermeiden und gegebenenfalls rechnerisch nachzuweisen.

B.3 Elektrotechnische Planungsanforderungen

B.3.1 Art und Umfang der Berechnungsnachweise

Im Rahmen der Beleuchtungsplanung ist ein rechnerischer Nachweis für die Einhaltung der Abschaltbedingungen und des Spannungsfalles einschließlich des vorgeschalteten Netzes, zu erbringen.

Die Berechnungen sind dem Betreiber und der Stadt in der Leistungsphase Entwurfsplanung zu übergeben.

B.4 Kollisionsplanung Bäume, Wurzelschutz und Beleuchtung

Ein „Einwachsen“ der Leuchten ist ebenso wie die Zerstörung oder massiver Beeinträchtigung von Stadtgrün auszuschließen. Um dies sicherzustellen hat im Rahmen der Planung eine „Kollisionsplanung“ Beleuchtung / Stadtgrün stattzufinden.

Die Hinweise unter E.2.1 sind hierbei zu beachten. Die Planungen der Beleuchtung sind mit der Stadt GÖRLITZ abzustimmen und das Ergebnis ist zu dokumentieren. Der Schutz der Kabel/Schutzrohre im Wurzelbereich muss gegeben sein. Der Wurzelbereich entspricht der Baumkrone, mindestens jedoch einem Kreis mit 3 m Radius um den Stamm

Lichtpunkte sind - von der Straße aus gesehen - vor bzw. in einer Reihung mit eventuellen Grünpflanzungen wie z.B. Bäumen anzuordnen.



Der Abstand ist zu vergrößern, wenn die Gefahr des Einwachsens durch Äste besteht. Sofern dies bei bestehenden Baumpflanzungen nicht möglich ist, wird der Beleuchtungsmast mittig zwischen den Bäumen angeordnet.



C Bau

C.1 Genehmigungen

Grundsätzlich sind alle notwendigen Genehmigungen vor Bauausführung einzuholen. Zwingend erforderlich ist es die zuständige Ordnungsbehörde bei Aufgrabungen auch aus Gründen Kampfmittelbeseitigung zu informieren, damit diese die notwendigen ordnungsrechtlichen Schritte einleiten kann. Ansprechpartner ist hier:

xy

C.2 Tiefbau

C.2.1 Anordnung der Lichtpunkte

Lichtpunkte sind auf öffentlichem Grund zu errichten. Vor Baubeginn ist ein gemeinsamer Ortstermin mit der Stadt GÖRLITZ zur Festlegung der endgültigen Standorte der Beleuchtung durchzuführen.

Unter der Voraussetzung, dass durch die Stadt keine abweichenden Festlegungen getroffen werden, sind bei einer Gehbahnwegbreite von $\geq 2,25$ m die Beleuchtungsmaste in Vorderlage (bordnah) mit einem lichten Abstand von min. 0,6m zur Bordaußenkante der Fahrbahn aufzustellen. Bei einer Gehbahnwegbreite von $< 2,25$ m werden die Maste in Rücklage unmittelbar vor der Grundstücksgrenze bzw. dem rückwärtigen Bord angeordnet.

Stehen die Maste in Vorderlage, so soll nach Möglichkeit der seitliche Mindestabstand zu Einfahrten bei regelmäßigem PKW-Betrieb mindestens 2,0 m und bei regelmäßigem LKW-Betrieb mindestens 4,0 m betragen. Sind die Maste in Rücklage angeordnet, so beträgt der Abstand möglichst mindestens 1,0 m.

Insbesondere Lichtpunkte in bordnaher Lage und / oder mit Ausleger müssen so angeordnet sein, dass das Lichtraumprofil nicht eingeschränkt wird.

Auf Straßen mit Parkstreifen ist eine Mastpositionierung im fahrbahnabgewandten Gehwegbereich zu bevorzugen.

C.2.2 Bedingungen zur Ausführung der Kabel-/Schutzrohrverlegung

Die Einordnung der Kabel/Schutzrohre der öffentlichen Beleuchtung erfolgt in öffentlichen Verkehrsflächen. In der Regel sind die Kabel im Bankett oder am Gehweg an der Rücklage eingeordnet.

Bei Straßenquerungen ist vorzugsweise eine Durchörterung der Straße vorzusehen.

Kabelgräben sind im Bereich der Fahrbahnseitenstreifen und bei Straßenquerungen 1,0 m tief auszuheben. Sonst sind Kabelgräben 0,7 m tief auszuheben. Eine Regelzeichnung zur Kabellegung im Schutzrohr befindet sich in Regelzeichnung des Kabelgrabens.

Das Kabel ist mit einem Trassenwarnband „Achtung Hochspannung Farbe gelb“ zu kennzeichnen.



Beim Füllen des Kabelgrabens ist auf eine lagenweise Verdichtung des Füllmaterials zu achten. Die Höhe der einzelnen Schüttilagen erfolgt in Abhängigkeit von der Materialart und vom verwendeten Verdichtungsgerät. Beim maschinellen Verdichtungsgerät hat sich eine Mindestüberdeckung von ca. 30 cm zu sichern. Es ist eine Verdichtung des Kabelgrabens mit $D_{pr} = 100\%$ zu gewährleisten.

Die Kabel der öffentlichen Beleuchtung sind in PEHD Schutzrohren DN 50 zu führen. Die zusätzliche Mitverlegung eines Leerrohres ist vor Baubeginn nochmals bei der Stadt ausdrücklich zu hinterfragen, wenn dies nicht schon explizit aus den Ausführungsplänen hervorgeht.

Bei Straßenquerungen von Kabeln ist vom Beleuchtungsplaner generell ein zusätzliches (Reserve-) Schutzrohr PEHD Schutzrohren DN 100 vorzusehen.

Um ein Eindringen von Wasser und damit das Versanden zu verhindern, sind die Schutzrohre vor und nach Kabeleinzug mit Schutzrohrabdichtung (z.B. EK 186 der Fa. Langmatz oder gleichwertig) zu verschließen. Fremdmaterial ist aus dem Rohrinernen zu entfernen. In Reserveschutzrohren muss ein Zugdraht vorhanden sein. Bei einer Richtungsänderung des Schutzrohres ist ein Radius von mindestens 3 m anzustreben.

Bei nachträglichem Kabelschutz sind geteilte Schutzrohre (Halbschalen) zu verwenden.

Der Mindestabstand von Kabel der öffentlichen Beleuchtung zu anderen Medien (z. B. Fernmeldeleitungen) darf 0,10 m nicht unterschreiten. Der Mindestabstand zu Gas- und Fernwärmeversorgungsanlagen darf 0,40 m nicht unterschreiten. Die diesbezüglichen Hinweise der Medienträger sind zu beachten.

C.2.3 Gründungen/Mastfundament

Die Masten werden nach F.2 gegründet.

Standardmäßig kommt die Hülsenfundament nach F.2.1 zum Einsatz.

Die Bauweise nach F.2.2 kommt nur dann zum Einsatz, wenn dies vom AN hinreichend begründet wird und die Bauweise vom AG genehmigt wurde.

Zwischen einem evtl. Pflaster und Mast ist ein 10 mm Zwischenraum zu belassen. Dieser ist mit steinfreiem Sand 0/2 mm oder Split 1/2 mm zu verfüllen. Es ist bei der Baudurchführung zwingend darauf zu achten, dass die Kabel nicht „einbetoniert“ werden.

Bei Stellung der Masten in Grünflächen ist eine Pflegkante zu schaffen (s. F.2).

C.2.4 Gründungen/Schaltschrankfundament

Eine Regelzeichnung für die Gründung des Schaltschranks kann der Regelzeichnung der Schaltschrankfundamente (s. F.3) entnommen werden.



C.3 Elektrotechnik

C.3.1 Lichtpunkte mit Anschluss an das separate Beleuchtungsnetz

Die erdverkabelte Neuanlage ist als TN-C-Netz aufzubauen (Drehstrom-Vierleiter-System mit 3 Außenleitern und einem PEN-Leiter (3/PEN ~ 50 Hz 400 V)).

C.3.1.1 Streckenkabel

Als Streckenkabel wird Kabel NYY-J 5x 10 /16 mm² nach elektrotechnischer Bemessung verwendet. Es wird wie in F.5 dargestellt belegt:

Um eine symmetrische Belastung des Netzes zu gewährleisten sind die geklemmten Phasen in verschiedenen Stromkreisen zu wechseln.

Aus Revisions- und Wartungsgründen ist das ankommende Kabel unter das abgehende Kabel zu klemmen. Der Außenleiter für die Lampe ist über die linke Sicherung zu führen. Die rechte Sicherung ist immer für eine evtl. Leistungsreduzierung/2. Lampe/Leuchte vorbehalten. Eine Regelzeichnung befindet sich in Regelzeichnung Anschlussplan.

Die Verwendung von Abzweigmuffen zur Einbindung von Lichtpunkten ist nur im absoluten Ausnahmefall gestattet.

Vor Verschaltung des bestehenden Streckenkabels muss generell der Anschluss geprüft werden, da es im städtischen Gebiet keine einheitliche Aderfarbenuordnung gibt.

C.3.2 Leistungsreduzierung

Leuchten können in Abstimmung mit der Stadt unter Berücksichtigung von Abschnitt B.2 leistungsreduziert betrieben werden. Eine Leistungsreduzierung hat stets über den gesamten Straßenzug zu erfolgen (ausgenommen mögliche Gefahrenstellen bzw. Vorgaben der Stadt).

Wird die Leistungsreduzierung über eine Steuerader (was die Vorzugsvariante ist!) geschaltet, wird sie bei spannungsloser Steuerader LR wirksam. Andernfalls ist der Einsatz einer autarken Leistungsreduzierung zu prüfen.

C.3.3 Steigleitung

Als Steigleitung zur Leuchte wird, unabhängig davon ob:

- die Leuchten ein- oder zweilampig
- mit oder ohne Leistungsreduzierung ausgerüstet,

sind, Leitungen 7 x 1,5 mm² zu verwenden:

- bis 8m NYM
- ab 8m z.B. BKW-Flex Leitungstyp: BKW-Flex 7 G_{1,5} rf RD gem. DIN EN 50525-1 VDE 0285-525:2012-01 oder gleichwertig. Spezialleitung für die Verlegung in und an Lichtmasten, an Spanndrähten sowie für Einsatzarten, an die höhere Anforderungen gestellt werden. Leiter:



feindrahtiger Kupferleiter, DIN EN 60228-VDE 0295 Klasse 5 Aderverband: Traditionell korbverseilt, hoch mechanisch belastbar. Aderfarben: (Grün-Gelb); Blau; Braun, Grau, Schwarz
Mantel: Spezieller, erhöht Ozon- und UV-beständiger Außenmantel.

Sollte der Lichtpunkt mit Steckdosen ausgerüstet sein, so wird für die Zuleitung eine Leitung NYM-J 5x4 mm² verwendet. Es wird wie folgt belegt:

- alternierend zwischen 2 Phasen braun (Lampe)
- LR schwarz (Leistungsreduzierung)
- N blau
- Dali+/Dali- grau
- PE→ grün/gelb (nur SK I)

Die Lichtpunkte einer Straße sind alternierend zwischen den Phasen aufzuklemmen. Als Schutzmaßnahme wird im Allgemeinen Nullung (TN-C-Netz) angewandt. Dafür sind im Regelfall bei Leuchten der SK I:

- alle im Fehlerfall Spannung annehmenden Körper bzw. Metallteile mit dem PEN-Leiter (grün/gelb) zu verbinden,
- die Stahlmasten mit einem Schutzleiter von 10 mm² Cu zu versehen.

Steigleitungen für Sonderanlagen sind im Einzelfall mit dem Betreiber abzustimmen: z.B. für einen Lichtpunkt mit Steckdose ist eine NYM-J 5x2,5 mm² Leitung vorzusehen.

Eine symmetrische Belastung des vorgeschalteten Netzes ist zu gewährleisten.

C.3.4 Schutzmaßnahmen gegen gefährliche Körperströme

Zukünftig sind für Anlagen der Straßenbeleuchtung nur Betriebsmittel (Leuchten/ Sicherungskästen, Abzweigdosen, ...) in der Schutzklasse II zulässig.

Schutzmaßnahmen an Endstromkreisen anderer Betriebsmittel im Außenbereich (z.B. für beleuchtete Fahrgastunterstände, Hybridleuchten und ähnliche Anlagen) ist ein zusätzlicher Schutz durch eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) mit einem Bemessungsdifferenzstrom $I_{\Delta N} \leq 30 \text{ mA}$, vorzusehen.

C.3.4.1 Schaltschrank

Es sind Schränke der Fa. EBG, Typ UCH 1 oder gleichwertig einzusetzen. Die Steuerung der Schaltschränke oder Mastschaltstellen erfolgt derzeit mittels Tonfrequenzsteuerung. Die Schutzmaßnahme für die Streckenkabel wird mit Überstromschutzeinrichtungen realisiert. Die Absicherung der Streckenkabel erfolgt mit NH-Schaltleisten. Die Realisierung der Leistungsreduzierung erfolgt derzeit über die Tonfrequenzsteuerung. Eine Regelzeichnung befindet sich in F.4. Die Standorte der Schaltschränke sind immer mit der Stadt GÖRLITZ abzustimmen.



C.4 Korrosionsschutzes

C.4.1 Festlegungen Korrosionsschutz/Anstrichtechnologie

Um eine lange Standzeit der Stahlmasten/ Ausleger/Wandarme zu gewährleisten, müssen diese gegen Korrosion geschützt werden. Stahlmaste müssen über eine werkseitige Feuerverzinkung innen und außen nach DIN und eine Zinkauflage von $\geq 70 \mu\text{m}$ verfügen.

Generell sind Stahlmaste ohne Pulverbeschichtung mit einer PVC/AY (Polyvinylchlorid/Acrylharz-Kombination) zu versehen. Als Beschichtungsstoff ist CHING-ALVITE, Bezeichnung: SFC- (1082) oder ein gleichwertiges Produkt zu verwenden. Bei der Verarbeitung sind die Herstellerangaben zu beachten.

Eine sorgfältige Behandlung der Masten ist generell zu sichern, um die Zinkschicht bzw. die Farbschicht/Einbrennlackierung nicht zu beschädigen.

Alle Befestigungsmittel, wie z. B. Schrauben sind leicht einzufetten.

Beschichtet werden alle Flächen (inklusive der Mastaufsatzstücke usw.), die sich nach der Montage außerhalb der Erdung befinden.

Verarbeitung, Vorbehandlung und Anstrichaufbau:

Verarbeitungsbedingungen:

- min. + 5°C Oberflächentemperatur; min. 3°C oberhalb des Taupunktes
- Trockenzeiten: staubtrocken nach ca. 30 Minuten; griffest nach ca. 1-2 Stunden;
2. Deckanstrich auftragen nach frühestens 12 Stunden
- Alle Befestigungsmittel, wie z. B. Schrauben sind leicht einzufetten.

▪ **Erstanstrich:**

Untergrundvorbehandlung für Erstanstrich: Die verzinkten Flächen müssen trocken sowie frei von Verunreinigungen (Staub, Öl-Fett, Zinksalze etc.) sein. Die PVC/AY (Polyvinylchlorid/Acrylharz-Kombination) als Beschichtung erfolgt vorzugsweise vor der Anbringung von Schildern.

▪ **Vorgehen bei Folgeanstrichen** mit CHING-ALVITE oder entsprechenden Farben:

Grundreinigung des Mastes: Die gesamte Mastfläche (inkl. Masttür, Ausleger usw.) ist gründlich zu reinigen. Lockere Altanstriche sowie alle Stoffe, die auf den Neuanstrich schädigend wirken oder die Haftung beeinträchtigen (Schmutz, Fette, Papierreste usw.) sind vollständig zu entfernen und nachzubehandeln. Das heißt:

- Unverzinkte Maste mit nicht haftendem Altanstrich sind metallisch rein zu entrostern. Flächen mit haftendem Anstrich sind gründlich zu reinigen. Anschließend ist in zwei getrennten Arbeitsgängen ein vollständiger Grund- und nach Durchtrocknung ein Deckanstrich aufzutragen.
- Verzinkte Maste sind gründlich zu säubern. Flächen, die keine Verzinkung aufweisen, sind metallisch rein zu entrostern und durch Ausflecken zu versiegeln. Nach der Trocknungszeit ist eine vollständige Deckbeschichtung aufzutragen.

Die Trockenschichtdicke von min. 70 μm sowohl für den Grund- als auch für den Deckanstrich ist zwingend einzuhalten und ggf. nach Aufforderung mit einer Schichtdickenmessung nachzuweisen.



Im Rahmen der Tätigkeit anfallende nicht weiter verwendbare Materialien (z.B. Altanstriche) sind umweltgerecht zu entsorgen.

C.4.2 Festlegungen Farbwahl

Für das Stadtgebiet werden folgende Farben festgelegt. Abweichungen hiervon bedürfen der Zustimmung durch die Stadt GÖRLITZ.

Es gelten folgende Farben:

- DB xy Eisenglimmer Grau (Standard)
- RAL xy Zementgrau (vorwiegend alte Bestandsanlagen)
- RAL xy Tannengrün (Sonderanstrich einiger Bestandsanlagen)
- RAL xy Graublau (Sonderanstrich einiger Bestandsanlagen)

C.5 Schalthandlungen

Schalthandlungen an den Anlagen der öffentlichen Beleuchtung sind nur durch den Betreiber selbst bzw. deren Beauftragte gestattet. Ausführende Firmen haben sich vor Beginn der Arbeiten davon zu überzeugen, dass die Anlagen frei geschaltet und geerdet sind.

C.6 Erfordernisse bei Demontagen und des umweltgerechten Recyclings

Nicht weiter verwendbare Altleuchten, Lampen, Freileitungsmaterial, Maste inkl. Fundament, Kabel, Verteilerschränke und sonstige fachgerecht demontierte Bauteile sind umweltgerecht und mit Entsorgungsnachweis zu entsorgen.

Verwendbare Altleuchten, Maste, Vorschaltgeräte und nutzbare Ersatzteile sind nach Rücksprache mit der Stadt einzulagern um in passenden Instandhaltungsmaßnahmen weiter verwendet zu werden.



D Materialfestlegungen

Es sind vorzugsweise die im LV Bau, Teil Material beschriebenen Komponenten zu verwenden.
Ein Ersatz von Hochdrucklampen durch LED-Plug-In-Lampen bedarf der ausdrücklichen Zustimmung des AG und ist im Rahmen des verbindlichen Angebotes nicht gewünscht.

D.1 Leuchten

D.1.1 Standardleuchtenkatalog

Zur Sicherung einer optimierten Betriebsführung und zur Vereinfachung von Planungen sind vorzugsweise und regelmäßig die Leuchten des Gestaltungsleitbildes nach E.1 einzusetzen.

D.1.2 Andere Leuchten

Sollen andere Leuchten - als die Leuchten unter D.1.1 genannten - zum Einsatz kommen, sind diese in Abstimmung mit der Stadt und dem Betreiber genehmigen zu lassen. Ein Wirtschaftlichkeitsvergleich, mit:

- vergleichendem Grenzabstand der Lichtpunkte mit Anzahl der Leuchten je km,
- und einer Vollkostenrechnung für Wartung, Instandhaltung, Energie, Abschreibung über 25 Jahre je km Straße

ist für die Genehmigungsfähigkeit vom Beleuchtungsplanenden zu erbringen. Eine hohe Wartungsfreundlichkeit und Langlebigkeit der Leuchten sowie eine ausreichende Begründung für die Notwendigkeit sind ebenfalls Voraussetzung für eine evtl. Zustimmung.

Diese alternativ geplante Leuchten haben im Regelfall über folgende Eigenschaften zu verfügen:

- | | |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| • Serienmerkmale: | Leuchte aus einer Serie mit min. 2 Größen |
| • Zertifizierungen: | CE, ENEC |
| • Gehäuse: | Aluminiumdruckguss,
werkzeuglos zu Öffnen |
| • Elektrik: | Treiber und LED-Modul einzeln austauschbar |
| • Leuchtenabdeckung: | Einscheibensicherheitsglas |
| • Montagemöglichkeiten: | Ansatz- und Aufsatz |
| • Schlagfestigkeit: | IK 08 / IK10 für Pollerleuchten |
| • Gehäusefarbe: | DB 703 oder ähnlicher Grauton |
| • interne Neigungsmöglichkeit: | 0 ...15° |
| • Schutzart: | ≥ IP 66 |
| • Schutzklasse: | II (in Absprache auch I) |
| • Überspannungsschutz: | Kombiableiter Typ 2/3, 10KV nach EN 61643-11 |
| • Max. Bestromung im Einsatz zum Errichtungszeitpunkt: | 500 mA |
| • Licht in oberen Halbraum Φ_0 : | <3% |
| • Farbtemperatur: | 3.000K |
| • CRI: | ≥70 |



- L80/B10 (Ta=25%) ≥100.000h
- Konstantlichtstromregelung: ja
- Ta: ≥40°C
- Garantie: min. 10 Jahre
- Montageanleitung: deutsch
- Leuchtanzuleitung: auch für Dali bis in KÜK

Ein Einsatz von Schnittstellen ist, bei Bedarf, im Rahmen der Planung mit der Stadt abzustimmen.

- Schnittstellenvorrichtung: Zhaga Sockel für Einbindung in die vom Betreiber vorgeschlagene Beleuchtungssteuerung
- Treiber: DALI2/D4i frei und ohne Einschränkungen programmierbar mit Rückmeldung aller Funktionen und Betriebszustände an ein Managementsystem

D.2 Masten

Es sind feuerverzinkte, konische Stahlmaste einzusetzen. Stahlmasten müssen über eine Stahlmanschette und einen Kantenschutz an der Kabeleinführung verfügen. Die Schweißnähte sind eben.

Alle Masten haben über eine C-Schiene mit 2 Schiebemuttern M6 zu verfügen.

Abgesetzte Maste sind wegen der Möglichkeit „des Besteigens“ und damit möglicher Vandalismusanfälligkeit nur auf expliziten Wunsch der Stadt GÖRLITZ nicht einzusetzen.

Ausleger, die mit Schraubbefestigung mittels Schraubpressung auf dem Mast angebracht werden, haben 6 aufgeschweißte umlaufende Muttern M 8 zur Vergrößerung der effektiven Wandstärke zu besitzen.

D.2.1 Vorzugsmaße von Masten

Für die einzusetzenden konischen Maste sind folgende Vorzugsmaße zu verwenden:

	Aufsatzmast						Auslegermast ²			
Höhe in m	4	6	8	10	12		6	8	10	12
Auslegerlänge in m							1,2	1,5	1,5/2,0 ³	1,5/2,0 ⁴
Einspannung/ HE in m	0,8	1,0	1,2	1,5	1,7		1,0	1,2	1,5	1,7
Min. Wandstärke in mm	3	4	4				4			
Min. Masttürgröße in mm	85 x 400	100 x 400					100 x 400			
Zopfmaß in mm	76						60			

² Aufsatz-/Auslegermaste sind individuell zu planen. Vorwiegend haben gerade Ausleger keine oder 10° Aufneigung.

³ Vorzugsmaß im Sinne der Standardisierung

⁴ Vorzugsmaß im Sinne der Standardisierung



Bei Abspann-/ Luftkabelanlagen für die öffentliche Beleuchtung ist der statische Nachweis zur Belastbarkeit des Mastes zu erbringen.

D.2.2 Masttür

Es sind nur Masten mit einglassener Tür zu verwenden. Masttüren sind mit rostfreien V2A-Schrauben, Dreikant 10 mm Kantenlänge, auszustatten. Die Schrauben sind leicht einzufetten.

Bei Masten, die am Straßenbord oder in Grünstreifen stehen, zeigen die Masttüren in Fahrtrichtung, d. h. die Masttüren sind aus Fahrtrichtung betrachtet, nicht zu sehen. Bei Masten, die im Gehweg an der Rücklage stehen, zeigen die Masttüren zum Gehweg/zur Fahrbahn.

D.2.2.1 Sonderkennzeichnungen

Abgeschaltete Masten sind mit einem Laternenring (Verkehrszeichen 394) zu kennzeichnen.

D.2.2.2 Sondernutzung von Masten

Jede weitere Nutzung der Straßenbeleuchtungsanlagen muss mit dem Betreiber und mit der Stadt abgestimmt sein.

Für Plakate, Fahnenhalter, und Verkehrszähler an Beleuchtungsmasten gilt als genehmigt:

- Maximal 1 Plakat, während der Wahl max. 2 Plakate pro Mast
- genehmigte Rahmen für Werbeplakate
- bestehende Fahnenhalter an den Masten, dürfen nur nach Rücksprache mit dem Betreiber bestückt werden
- Verkehrszähler dürfen im Kurzzeitbetrieb, maximal 20 Tage ohne Rücksprache am Beleuchtungsmast angebracht werden

D.2.3 Kabelübergangskästen

Es soll ein Kabelübergangskasten mit Schiebeklemmen und mit min. 2 Schraub Sicherungen mit internem oder externem Überspannungsschutz eingesetzt werden. Die Absicherung der Leuchte erfolgt mit der linken Schmelzsicherung 6 A im Kabelübergangskasten. Für die evtl. vorhandene Leistungsreduzierung der Leuchte (oder die 2. Lampe/Leuchte) ist die rechte Sicherung 6 A zu nutzen. Es sollen folgende Kabelübergangskästen oder gleichwertig zum Einsatz kommen:

- EKM 480 (Gehäuse: Kunststoff, schlagfest, flammwidrig, Schutzklasse II, Schutzart: IP 54, Anpassen der Eingangsschelle an Kabeldurchmesser ohne Ausschneiden, 2 oder 3 Sicherungssockel Do1 (E14) mit Schraubkappen E14, 4-polige Einbaublöcke in Schiebeklemmenteknik (Schienen Messing vernickelt), Kabelzugang bis 3 Erdkabel, Deckel transparent, Berührungsschutz, Abgang zur Leuchte jeweils 2 x mit Abgangstüllen), mit festem ÜSS 10 KV, 10 KA Ableitvermögen



- HSW 2537 (für Sonderkunstwerke oder Masten mit Weihnachtsbeleuchtung)

D.2.4 Schaltschrank und Fundament

Eine Regelzeichnung zum Schaltschrank und dessen Fundament ist in F.3 dargestellt. Schaltschränke werden im unteren Sockelbereich mit Sand gefüllt. Der restliche Raum bis 10 cm unter Unterkante Kabelmontageschiene wird mit Sockelfüller (Blähton) gefüllt.

D.3 Abnahme

Die Stadt GÖRLITZ behält sich eine förmliche Abnahme jeder Baumaßnahme vor. Dazu hat eine Fertigstellungsanzeige / Abnahmebegehren nach VOB zu erfolgen. Die Voraussetzungen neben einer vertragsgemäßen Erfüllung der Bauleistung sind in D.4 geregelt. Das Vorliegen der genannten Unterlagen ist ebenso, wie die Erfüllung der permanenten Vertragspflichten aus dem LV Betrieb (wenn der Betreiber für die Baumaßnahme zuständig ist) eine Abnahmevoraussetzung. Der Betreiber ist zur Abnahme einzuladen um die Übernahme in die Betriebsführung sicherzustellen.

D.4 Revisions- und Bestandsunterlagen

Planerisch und ausführungsseitig ist sicher zu stellen, dass alle unterirdisch verlegten Anlagenteile wie Kabel, Muffen und Rohrstrecken sowie die Beleuchtungsmaste eingemessen werden (bei offenem Graben). Hiervon ausgenommen sind durchhörtere Bereiche.

Die digitalen Lagepläne des Straßenbeleuchtungsnetzes sind im amtlichen Lagebezugssystem ETRS89 / UTM-Zone 32N (Koordinaten 6 bzw. 8stellig, EPSG-Code 25832) und dem jeweils gültigen amtlichen Höhenbezugssystem zu liefern, so dass die lage- und höhenmäßige Einordnung aller Kabel, Muffen, Schutzrohrstrecken, Lichtpunkte und Schaltschränke auf getrennten Layern erfasst, ersichtlich und zuordnungsfähig ist. Sie sind als *.dxf und *.shp so zu übergeben, dass sie in das Programm der Stadt (Produkt der Fa. Terraplan) ohne Anpassungen der Stadt importiert werden können. Die notwendigen Absprachen sind vorab mit Fachbereich und Vermessung zu treffen.

Darüber hinaus ist eine Bestandsdokumentation zu erstellen und zu übergeben, deren Einmessung sich auf dauerhafte Bezugspunkte mit einer Vermaßung im M 1:500 bezieht.

Folgende Unterlagen sind dem Betreiber 2-fach bei der Abnahme/Übernahme wie folgt zu übergeben:

- *.dxf oder *.dwg-Datei und *.pdf der Vermessung
- Plot des Lageplanes
- *.dxf oder *.dwg-Datei und *.pdf und Plot des Stromlaufplanes Schaltschrank/Verteiler
- Verteileransichten
- Klemmenbelegungspläne Verteiler
- Verteilerinnenansicht (mit Bezeichnung der einzelnen Leisten)



Als Nachweis über die Einhaltung der Abschaltbedingungen und des Spannungsfalles sind obige Revisionsunterlagen, ein Prüfprotokoll und eine Errichterbescheinigung nach DGUV 3 beizufügen (s. Merkblatt zur Durchführung der VDE-Prüfung)

Mit dem Betreiber ist eine Lichtpunktdokumentation mit folgenden Angaben abzustimmen und zu übergeben:

- Tragsystem mit den Angaben nach D.2
- Ausleger mit den Angaben nach D.2
- Leuchte mit mindestens folgenden Angaben
 - Hersteller
 - Leuchtentyp
 - LVK-Typ
 - max. Lichtstrom der Leuchte
 - Schutzklasse
 - Bestromung im Einsatz zum Errichtungszeitpunkt
 - Farbe der Leuchte
 - Farbtemperatur
 - Konstantlichtstromregelung
 - Leistungsreduzierzeiten

für das Einpflegen in die Betriebsführungssoftware des Betreibers beizubringen.

D.5 Ausnahmeregelungen

Ausnahmen von den Festlegungen dieses Technischen Standards bedürfen der ausdrücklichen Bestätigung der Stadt. Liegt diese nicht vor, ist die Abnahme bzw. Übernahme der Anlagen in den Bestand des Betreibers nicht gesichert.



E Weitere planerische und organisatorische Hinweise

Die Hinweise dieses Abschnittes zielen darauf ab, die vorzugsweise gewünschte Bauweise der Stadt GÖRLITZ schon im Vorfeld der Planungen zu definieren.

E.1 Gestaltungsleitbild



E.2 Allgemeine Planungshinweise

E.2.1 Ergänzende Festlegungen zum Baumschutz

Ansprechpartner:

Xy

Der Fachbereich Stadtgrün fordert die Einhaltung der Vorgaben und Richtlinien zum Schutz von Bäumen auf Baustellen (aktuell DIN 18920 & RAS-LP 4).

Besonders wird auf die Einhaltung nachfolgender Vorgaben hingewiesen:

- Der Baubeginn ist dem Fachbereich Stadtgrün mindestens eine Woche vorher schriftlich anzuzeigen. **Kontakt: xy@stadt.GÖRLITZ.de**
- Gräben, Mulden und Baugruben dürfen im Wurzelbereich nicht hergestellt werden. Ist dies im begründeten Ausnahmefall nicht zu vermeiden, muss die Herstellung unter Schonung des Wurzelwerks durch Absaugen oder in Handarbeit erfolgen. Der Mindestabstand von Gräben, Mulden und Baugruben zum Wurzelanlauf muss das Vierfache des Stammumfangs in 1,00 m Höhe, bei Bäumen unter 20 cm Stammdurchmesser jedoch mindestens 2,50 m betragen.
- Sind Wurzeln ab 3 cm Durchmesser vorhanden und müssen diese entfernt werden, so ist der Fachbereich Stadtgrün grundsätzlich vorzeitig darüber zu informieren.
- Wurzeln bis 3 cm Durchmesser können ohne Beteiligung des Fachbereichs Stadtgrün entfernt werden, sofern diese Entfernung unbedingt notwendig ist.
- Freigelegte Feinwurzeln bis 1 cm Durchmesser sind zwingend zu entfernen.
- Unbedingt notwendige Wurzelentnahmen über 1 cm Durchmesser sind mit einem geeigneten Schneidwerkzeug glatt abzutrennen. Der beauftragte Tiefbauer hat das Werkzeug auf der Baustelle vorzuhalten.
- Das Befahren mit Fahrzeugen und Maschinen, Lagern von Baustelleneinrichtungen und Baumaterialien an Bäumen bzw. auf unversiegelten Baumstreifen / Grünstreifen innerhalb der Kronentraufe plus 1,50 m müssen mit dem FB Stadtgrün und/oder mit der ökologischen Baubegleitung abgestimmt und genehmigt werden.
- Das Entfernen von Ästen, welche den Bauablauf stören, hat nur nach Rücksprache mit dem Fachbereich Stadtgrün zu erfolgen. Äste dürfen nur vom Fachbereich oder durch eine Baumpflegefachfirma beschnitten werden.
- Besteht die Gefahr von Stammverletzungen durch Baumaschinen ist ein geeigneter mechanischer Stammschutz gemäß RAS-LP 4 anzubringen.
- Bei längerfristigen Baugruben (mehr als 1 Tag) sind freiliegende Wurzeln gegen Austrocknung und Frosteinwirkung zu schützen.
- Verletzungen / Schäden am Stamm, Krone oder Wurzeln ab 3 cm Durchmesser sind unverzüglich schriftlich oder telefonisch dem Fachbereich Stadtgrün anzuzeigen.
- Die Vorgaben und das Hinweisblatt "Baumschutz auf Baustellen" sind Mitarbeitern auf der Baustelle zur Verfügung zu stellen. Die Bauleitung des Leitungsträgers hat auf die Einhaltung zu achten.



F Technische Anhänge

F.1 Regelzeichnung des Kabelgrabens

Kabellegung:
Zeichnung gilt für Legung in öffentlichen Flächen, nicht in land- und forstwirtschaftlichen Flächen
Kabel werden in PEHD Schutzrohren verlegt
Leerrohre werden als PEHD-Schutzrohre DN 50 verlegt
Kabellegung erfolgt nach ZTV (insb. ZTV-A [Rückschnitt])

*zusätzliche Reserveschutzrohre werden nur bei Straßenquerungen mitverlegt

Muffengruben (Länge x Breite x Tiefe):
für Muffen bei NS-Kabeln = 1,50m x 1,00m x 0,75m (*1, 15m)
für Muffen bei Massekabeln = 2,50m x 1,50m x 0,75m (*1, 15m)
* gilt bei Fahrbahnquerung

Abstände:
Kabel nebeneinander 0,07m,
Kabel übereinander (Ausnahme) 0,15m,
Kabel nicht unmittelbar an der Grabenwand,
Grabenbreite bei 1 oder 2 Kabel = 0,3m bei 0,6m Tiefe,
bei 2 Kabelnagen erhöht sich die Grabentiefe um 0,2m

Verlegetiefe:
600 mm bzw. in Straßen 800 mm

Maßangaben in mm

Kabelgraben
mit Schutzrohr
Öffentliche Beleuchtung

ilb

Datum: 22.09.2021
Zeichn.-Nr.: ilb-1019



F.2 Regelzeichnungen der Mastfundamente

F.2.1 Mastfundament Scheibenbauweise

Seitenansicht

Labels in diagram: Maststür, Lichtmast, Stahlenschutzmanschette, Betonsticht bei unbefestigten Flächen, umlaufend OKG bei befestigten Oberflächen; Mastfußspannung, Grundplatte (quadratisch), Wasserloch, Maststift/Kabelabführung, Oberflächige Gelände (OKG).

Dimensions: E, H1, H2, B.

Lichtpunkthöhe über OK Gelände (freie Mastlänge)	
3,0 bis 3,5 m	4,0 bis 5,0 m
6,0 bis 7,0 m	8,0 m
9,0 bis 10,0 m	11,0 bis 12,0 m
Regel-Einspannlänge	E / mm
Grundplatte (quadratisch)	B / mm
Grundplatte (quadratisch)	H1 / mm
Mastfußspannung	H2 / mm

Anordnungsprinzipien

Labels: Rücklage, Gehweg, Straßebord, Straße mit Darstellung der Fahrtrichtung.

Dimensions: $w \geq 0$.

Praktische Umsetzung:
1. zur Herstellung der Grundplatte ist eine Verwendung von Rasengittersteinen möglich

Maßangaben in mm

ilb

Scheibenfundament
für Stahlrohrbeleuchtungsmast mit Betongrundlage/-ring
Öffentliche Beleuchtung

Datum: 22.09.2021
Zeichn.-Nr.: ilb-2006



F.2.2 Mastfundamente Hülsenbauweise

Seitenansicht

Schnitt

Anordnungsprinzipien

Lichtpunkthöhe über OK Gelände (freie Mastlänge)

3,0 bis 3,5 m	4,0 bis 5,0 m	6,0 bis 7,0 m	8,0 m	9,0 bis 10,0 m	11,0 bis 12,0 m	14,0 bis 18,0 m
700	800	1200	1200	1500	1700	2000
E / mm	B / mm	H / mm	D / mm			
Regel-Einspannlänge	Fundamentbreite	Dicke der Betonschicht	Durchmesser des Mastloches			

*auch zulässig Fundamentrohrhülse 350mm Durchmesser

Maßangaben in mm

Fundament
für Stahlrohrbeleuchtungsmast
Öffentliche Beleuchtung

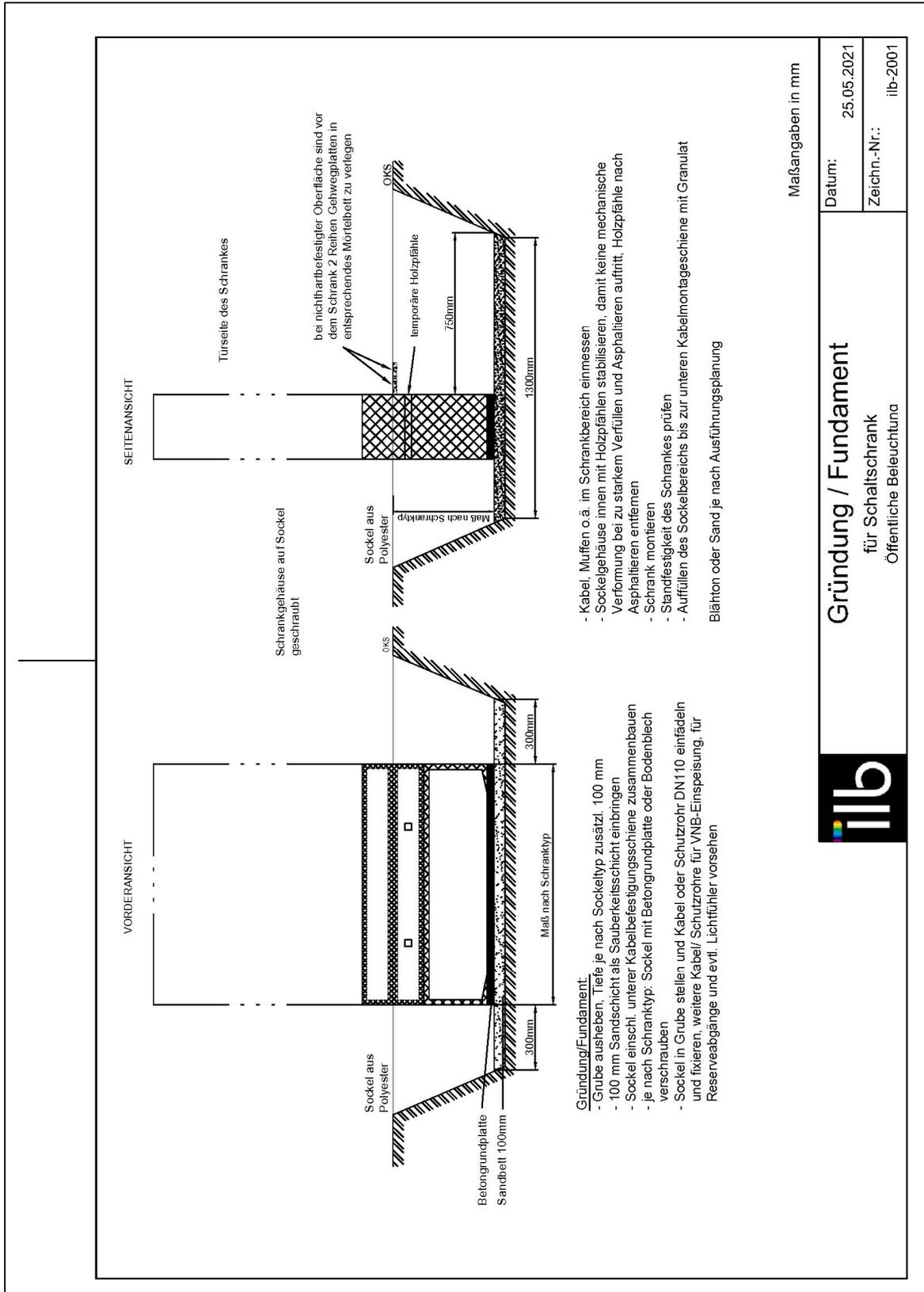
ilb

Praktische Umsetzung:
 1. verlorene Schalung bzw. gegen Erdreich betonieren
 2. zur Herstellung der Bodenplatte ist eine Verwendung von Rasengittersteinen möglich

Datum: 25.05.2021
 Zeichn.-Nr.: ilb-2002

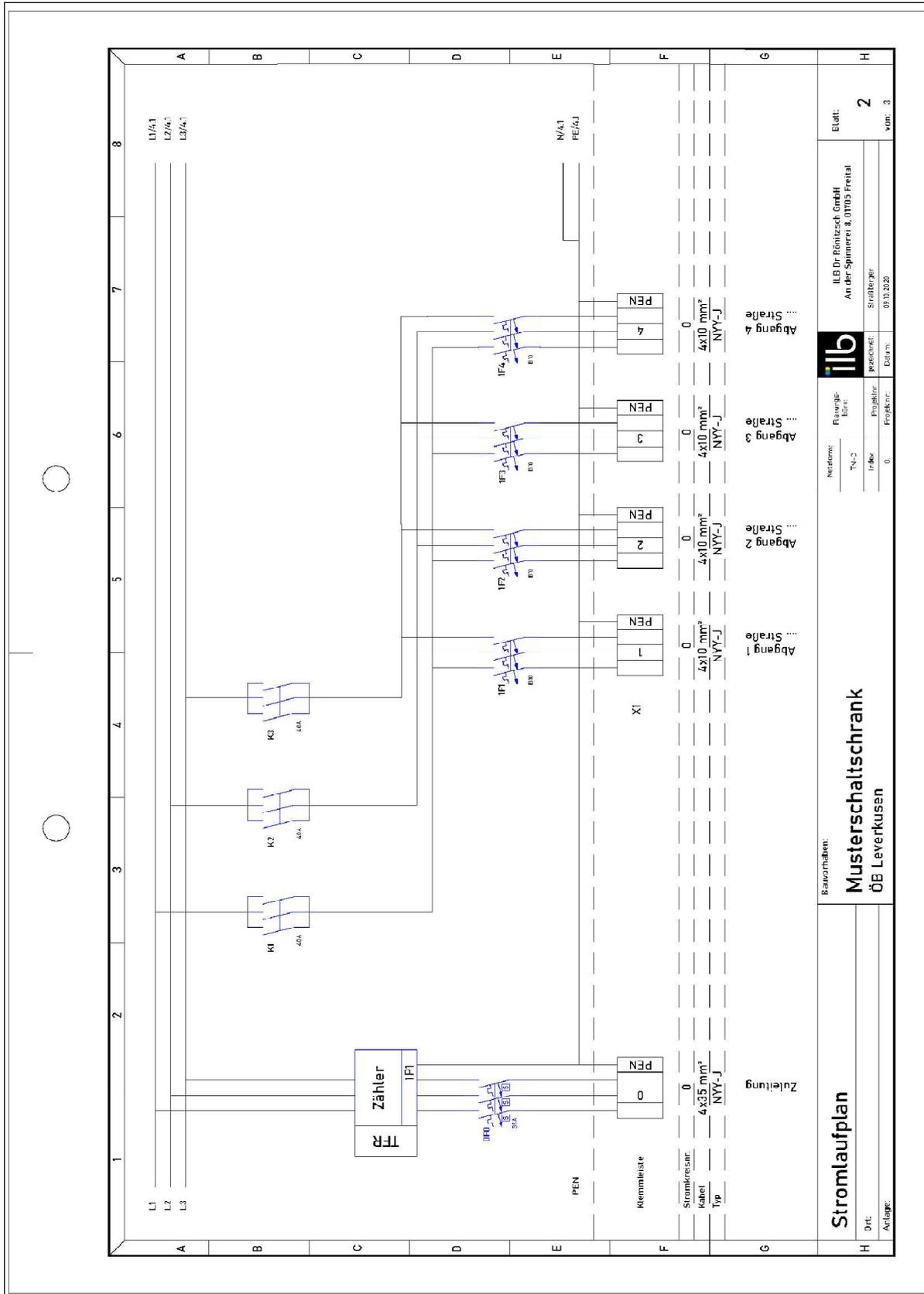


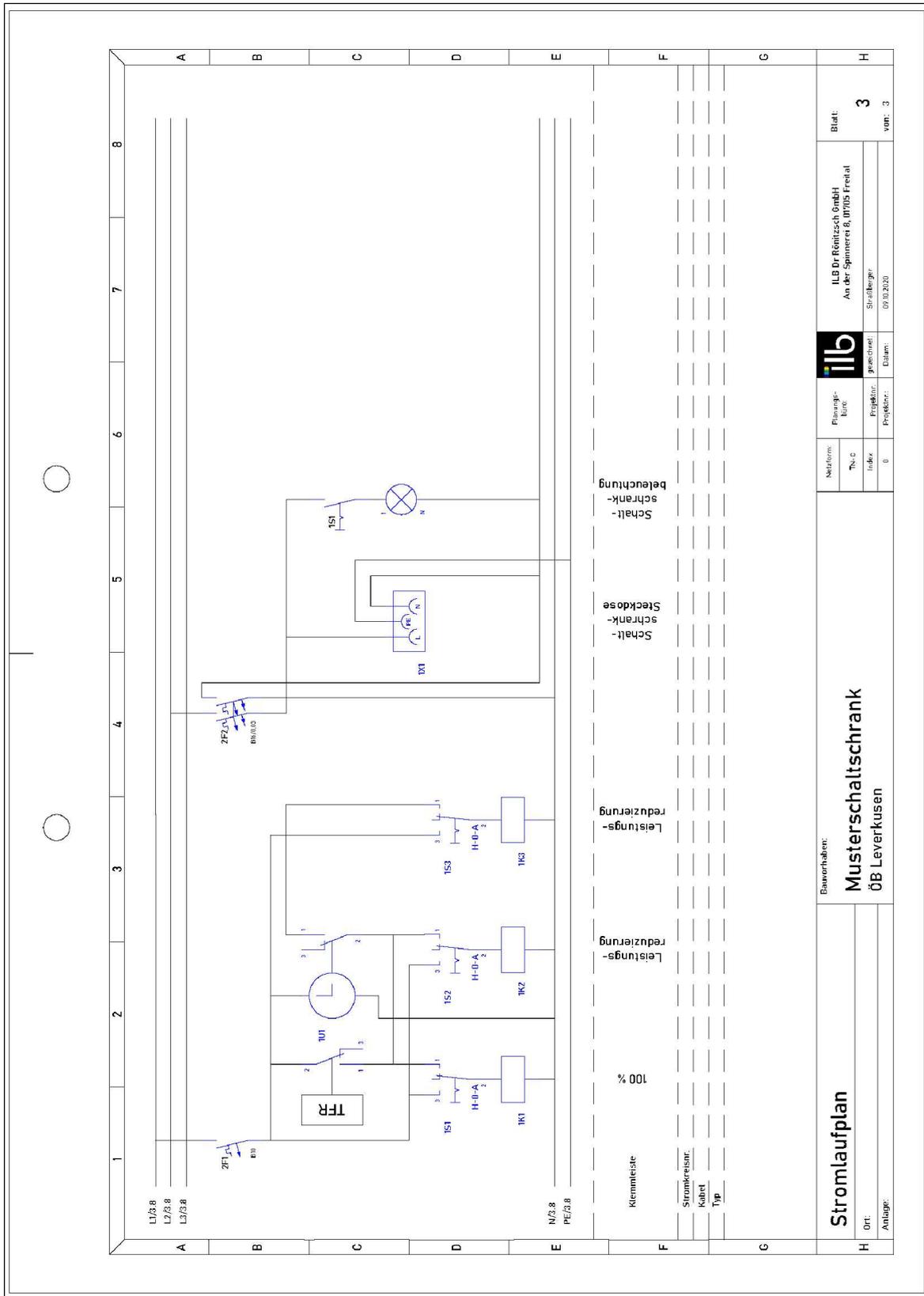
F.3 Regelzeichnung der Schaltschrankfundamente





F.4 Regelzeichnung Stromlaufplan Schaltschrankes

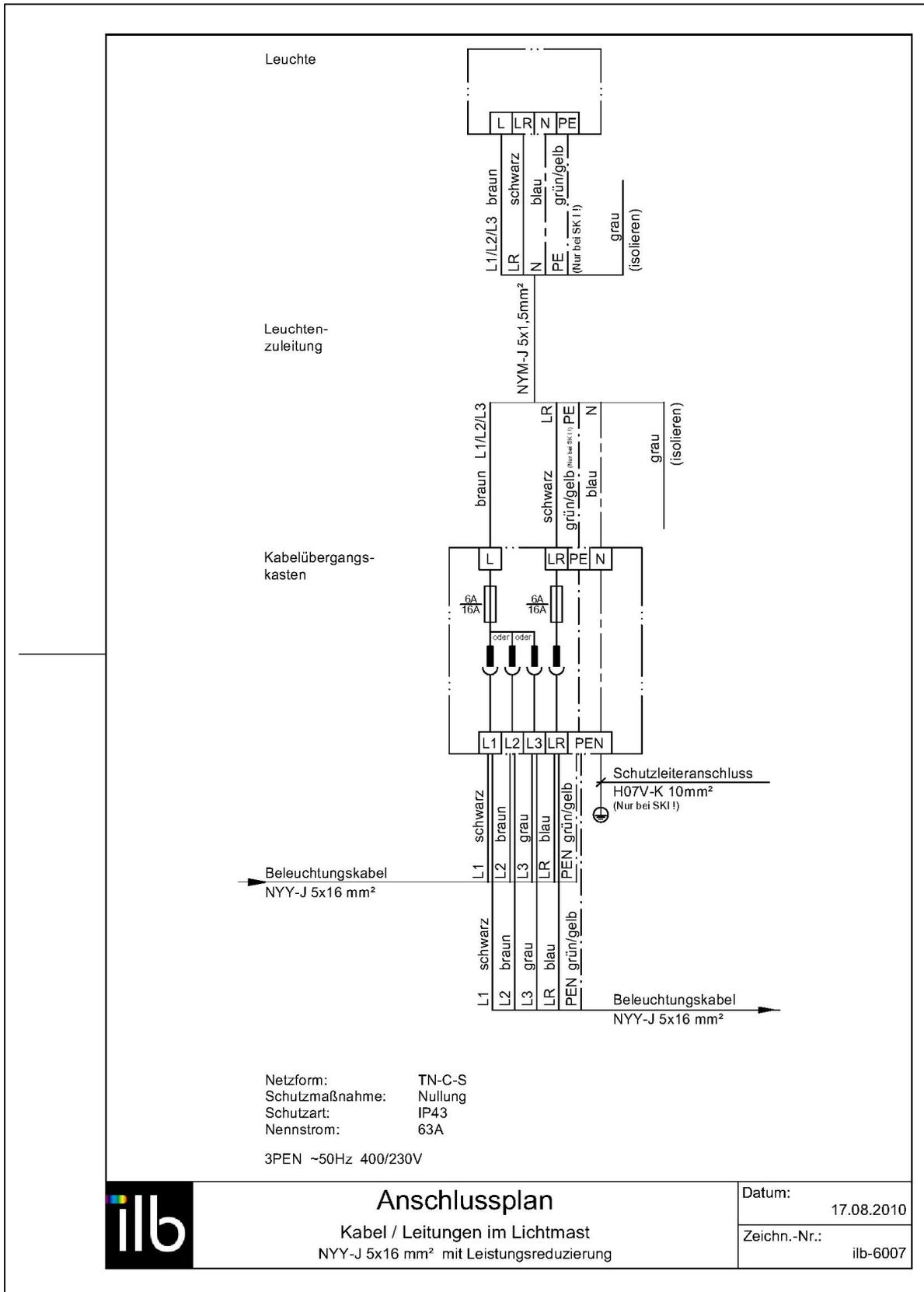




Stromlaufplan		Musterschaltschrank 08 Leverkusen		ilb		ILB Dr. Röntzsch GmbH An der Spinneret 6, 07705 Freital		Blatt: 3	
Ort:		Anlage:		Planungs- Zeichn.		Projektleiter:		Blatt:	
				TSC		gezeichnet:		3	
				Index		gezeichnet:		unt: 3	
				0		Datum:		09.10.2020	
				Projekt:		Projekt:			



F.5 Regelzeichnung Anschlussplan Kabel und Leitungen im Lichtmast





F.6 Merkblatt zur Durchführung der VDE-Prüfung

Seite 1 von 2

Kriterien zur Prüfung von neu errichteten, erweiterten oder geänderten Niederspannungsanlagen

ERSTPRÜFUNGEN NACH DIN VDE 0100-600:2017-06

(URHEBERRECHTLICH GESCHÜTZT, VERVIELFÄLTIGUNG UNTERSAGT)

Die Prüfungen nach DIN VDE 0100 sind vom Errichter der Anlage als "Erstprüfung der Anlage" vor deren Inbetriebnahme durchzuführen. Wiederholungsprüfungen sind eine betriebliche Angelegenheit und nach DIN VDE 0105-100/A1 "Wiederholungsprüfungen" vorzunehmen.

A Besichtigung

- Auswahl der Betriebsmittel entspr. Umgebungsbedingungen bzw. Leistungsverzeichnis
- Bemessung der Überstromschutzorgane
- Beschriftung der einzelnen Stromkreise
- Schaltpläne
- einwandfreie Kabel- und Leitungsverlegung
- einwandfreie Kennzeichnung des Schutzleiters und der Schutzleiteranschlüsse
- keine Vertauschung des PE mit dem N-Leiter
- keine Vertauschung des PE/PEN mit einem Außenleiter L
- kein Überstromschutzorgan im PEN-Leiter eingebaut
- PEN-Leiter darf nicht für sich alleine schaltbar sein
- Abdeckungen montiert, VNB-Siegel unverletzt
- Schaltschrank nach VNB, mind. IP 43 im Freien, nach DIN EN 61439-5 / VDE 0660-600-5:2015-10

speziell für ÖB:

- ✓ Bei SK I: Erdungsseile montiert und angeschlossen, Typ: H07VF 1x10mm²
- ✓ Steg im Mast nach DIN 49 778 Teil 7, Schrauben M6,
- ✓ Anschlusskästen nach DIN 43 628 und DIN VDE 0660 Teil 505, IP 54 im Freien, IP42 im Mast, linke Sicherung für Leuchte,
- ✓ Lampenleistung, Leistungsreduzierung LR,
- ✓ Mast: Manschette, Korrosionsschutz, Farbton, Beschädigung, Innenraum verfüllt mit Granulat/Sand/Blähton, Schraubverbindungen leicht eingefettet,
- ✓ VDE-geprüfte Betriebsmittel,
- ✓ Kontrolle der Sicherungen,
- ✓ opt. Kontrolle Schutzgrad IP (Dichtheit: Fremdkörper und Wasser), Korrosion,
- ✓ opt. Kontrolle Kabelbeschädigung (Isolation),
- ✓ Kontrolle Mastkennzeichnung,
- ✓ Kontrolle Kennzeichnung der Kabel als abgehendes bzw. kommendes Kabel oder Hinweis zum Ziel des Kabels (z.B. zum Nachbarmast),
- ✓ Kontrolle Schaltpläne im Schrank vorhanden
- ✓ Kontrolle Schrankbeschriftung außen (Eigentümer mit Telefonnummer, Elektrolitzsymbol, Schranknummer)



Kriterien zur Prüfung von neu errichteten, erweiterten oder geänderten Niederspannungsanlagen

ERSTPRÜFUNGEN NACH DIN VDE 0100-600:2017-06

(URHEBERRECHTLICH GESCHÜTZT, VERVIELFÄLTIGUNG UNTERSAGT)

B Erproben

- Betätigen der Prüftaste bei FI- u. FU-Schutzeinrichtungen sowie bei Isolationsüberwachungseinrichtungen
- Erproben der Wirksamkeit der Schutzeinrichtungen (Schutzrelais, Not-Aus, Endschalter, Verriegelungen u.ä.)
- Erproben der Wirkung von Sicherheitsstromkreisen (Notbeleuchtung o.ä.)
- Funktion aller Installationsschaltungen
- Erproben der Funktionsfähigkeit von Melde- und Anzeigeeinrichtungen

C Messungen

- Nennspannung, Strom,
- Kurzschlussstrom bzw. Schleifenimpedanz
- Erdungswiderstände
- Fehlerspannung, Nennfehlerstrom
- Isolationswiderstand
- Schutzleiterwiderstand
- Widerstand des PA-Leiters
- Bestimmung des Drehfeldes

D Weitere Hinweise:

- Prüfprotokoll und/oder Übergabebericht anfertigen - Unterschriften und Verteiler
- (Prüfer, Betreiber, Ing.-Büro), Datum
- Messungen mit Messgeräten nach DIN VDE 0413, Fabrikat und Typ vermerken,
- für jeden Zähler ein eigenes Prüfprotokoll erstellen
- Messbedingungen (trocken, feucht, nass, ...) vermerken
- Hinweise auf Mängel und deren Beseitigung, Auflagen
- Anlagenbezeichnung vermerken
- Netzform, Spannung, Stromkreise, Schutzmaßnahmen vermerken
- Schutzeinrichtungen vermerken
- Messergebnisse und Messverfahren dokumentieren.

(Ende)

(Stand 06/2019)