



LICHTKONZEPT

Spinnereimaschinenbau Altchemnitz

Lichtplanung: Ruairí O'Brien. Lichtdesign.
Datum/Stand: 17.08.2018



EUROPEAN UNION
European Regional Development Fund





Impressum

Auftraggeber:

Stadt Chemnitz

Stadtplanungsamt

09106 Chemnitz

Bauherr:

Spinnwerk GmbH & Co. KG

Altchemnitzer Str. 27

09120 Chemnitz

Erarbeitung:

Ruairí O'Brien. Lichtdesign.

Villa Augustin, Antonstraße 1

01097 Dresden

Tel.: +49 (0) 351 – 899 68 88

Fax.: +49 (0) 351 – 899 68 85

E-Mail: office@ruairiobrien-lichtdesign.de

www.ruairiobrien.lichtdesign.de

Die Erarbeitung dieses Lichtkonzeptes wurde gefördert mit Mitteln der Europäischen Union,
aus dem European Regional Development Fund, Programm: URBACT III



Inhaltsverzeichnis

	Seite
Inhaltsverzeichnis	4
Überblick / Einführung	6
Räumliche Analyse des Areal	8
Dokumentation Bestandsbeleuchtung	10
Grundbeleuchtung des Fabrikgeländes	14
Lageplan / Lichtmasterplan	15
Beleuchtungsvarianten / Grundbeleuchtung	17
Leuchtenpositionierung Gebäude 1	19
Leuchtenpositionierung Gebäude 2	21
Leuchtenpositionierung Gebäude 3 / 4	23
Leuchtenpositionierung Gebäude 5	27
Leuchtenpositionierung Gebäude 6	29
Leuchtenpositionierung Gebäude 7	31
Leuchtenpositionierung Gebäude 9	33
Leuchtenpositionierung Gebäude 11	35
Haupteingang / Zufahrt	36
Bestandsanalyse Haupteingang / Zufahrt	37
Beleuchtungskonzept Haupteingang / Zufahrt	38

	Seite
Gebäudeeingänge	40
Übersicht wichtiger Eingänge	41
Eingang 1A	42
Eingang 1B	44
Eingang 1C	45
Eingang 2A	46
Eingang 4A	47
Eingang 4B	48
Fassadenbeleuchtung Altchemnitzer Straße	49
Beleuchtungskonzept Fassade Gebäude 1	50
Beleuchtungskonzept Schriftzug	52
Beleuchtungskonzept Fassade Gebäude 2	54

Überblick / Einführung

AUFGABENBESCHREIBUNG

Der ehemalige Spinnereimaschinenbau Altchemnitzer Str. 27 ist ein großer Fabrikkomplex bestehend aus insgesamt 11 massiven 1- bis 6-geschoßigen Gebäuden auf einem ca. 4,7 Hektar großen Grundstück im Stadtteil Altchemnitz. Die Baujahre der Gebäude reichen vom Beginn des 20. Jahrhunderts bis in die 1960er Jahre. Die wichtigsten und städtebaulich prägendsten Gebäudeteile des T-förmigen Hauptbaus, ein 6-geschossiger Gebäuderiegel an der Altchemnitzer Straße (Gebäude 1 und 2), die ehemalige Lehrwerkstatt und der Verwaltungstrakt mit 5 bzw. 6 Geschoßen (Gebäude 3 und 4) sowie der Vorgarten sind denkmalgeschützt.

Seit Schließung der Spinnereimaschinenproduktion zu Mitte der 1990er Jahre befindet sich das Gelände in einer eher ungeordneten Entwicklung. Investitionen haben praktisch nicht stattgefunden, nur unbedingt notwendige Reparaturen wurden durchgeführt. Die Gebäude sind teilweise in einem augenscheinlich desolaten Zustand. Räume und Flächen wurden, wo möglich, zu einem geringen Preis vermietet. Es wurde jahrzehntelang überwiegend von der Substanz gezehrt.

Die jetzige Eigentümerin Spinnwerk GmbH & Co. KG strebt nun die langfristige und nachhaltige Entwicklung des Gebäudekomplexes zu einem lebendigen und intensiv genutzten Areal an.

BELEUCHTUNGSSITUATION

Es ist davon auszugehen, dass sich im ursprünglichen Betrieb des Spinnereimaschinenbaus die Erscheinung des Gebäudes in den Abend- und Nachtstunden vor allem aus großflächiger Lichtabstrahlung aus den zum Teil sehr großen Fensterflächen ergab, da der ganze Betrieb gleichzeitig an der Maschinenproduktion arbeitete.

Heute befinden sich in dem Komplex mannigfaltige Nutzungen von Gewerbe über Lager bis Freizeitnutzungen mit sehr verschiedenen Betriebszeiten, so dass nur vereinzelt Licht von innen nach außen dringt. Die Nutzer frequentieren die Gebäude nicht zur selben Zeit, sondern zu unterschiedlichsten Tages- und Nachtzeiten. Individuelle Betätigungen im Dunkeln bzw. in spärlich beleuchteten Bereichen stellen in heutigen Zeiten neue Anforderungen hinsichtlich der Berücksichtigung des individuellen Sicherheitsgefühls. Neue Ansiedlungen insbesondere im Hofbereich sind zum Teil schwierig, da die Zuwegung nicht beleuchtet ist und somit Angsträume entstehen können.

HERAUSFORDERUNG

Es gilt ein Lichtkonzept für den Außenbereich zu entwickeln, welches Angsträume entfernt, Nutzerströme leitet, den Industriekulturwert des Gebäudekomplexes auch im Dunkeln erkennbar macht und den

bezweckten Werbeeffect der Immobilie hervorruft. Im Idealfall greift das Konzept die historisch bedingte Lichtsituation auf unter gleichzeitiger Berücksichtigung aktueller Anforderungen. Die Beleuchtung soll die Besucher leiten, energiesparsam sein und unnötige Lichtemissionen vermeiden. Umgebende Nutzungen wie etwa die Wohnanlage Krenkelstiftung müssen daher berücksichtigt werden und dürfen durch die Beleuchtung nicht beeinträchtigt werden.

Auszug aus der Aufgabenstellung für die Erarbeitung des Lichtkonzepts (Stadtplanungsamt Chemnitz, November 2017)

Das hier vorliegende Lichtkonzept beschreibt die funktionale Beleuchtung des Fabrikkomplexes zur Erfüllung der Sicherheitsanforderungen und zur Gewährleistung der gewerblichen und sonstigen Tätigkeiten auf dem Gelände. Es widmet sich darüber hinaus aber auch gestalterischen Aspekten zur Aufwertung des Areals in der Dunkelheit. Beide Aspekte werden aber nicht getrennt voneinander betrachtet sondern sind feste Bestandteile des ganzheitlichen Lichtkonzepts für den Spinnereimaschinenbau Chemnitz.

Darin werden die Beleuchtungsschwerpunkte und die zu illuminierende Bereiche und Flächen gezeigt. Es gibt Aufschluss über die benötigte Lichtintensität, Lichtfarben / bzw. Farbtemperaturen. In den

Außenbereichen werden die erforderlichen Standorte für Leuchten bzw. deren Positionierung an den Fassaden definiert. In Bezug auf eine mögliche Ausführung wurden verwendbare Beispielprodukte und deren technische Parameter aufgeführt mit denen die konzeptionellen Vorschläge umgesetzt werden könnten. Diese definieren zugleich die Anforderungen an mögliche Alternativprodukte.

Mit den Angaben für die Grundbeleuchtung (Standorte der Leuchten an den Fassaden) könnte die Beleuchtung des Geländes entsprechend der gesetzlichen Anforderungen direkt erfolgen. Darüber hinaus wurden für einzelne konkrete Standorte (Eingänge, Hauptzufahrt, Fassade Gebäude 1) die Konzeptvorschläge und Leuchten mittels einer Lichtprobe geprüft. Für andere Bereiche bietet dieses Lichtkonzept die Grundlage für eine vertiefende ausführungorientierte Lichtplanung. Für die Außenbeleuchtung der Fassaden (z.B. Fassade des Gebäudes 2) ist für ein hochwertiges Ergebnis jedoch eine Ausführungs-Lichtplanung mit Lichtprobe und in diesem Zusammenhang Abstimmung mit dem Denkmalschutz erforderlich.

Wir wünschen der weiteren positiven Entwicklung des ehemaligen Fabrikkomplexes viel Erfolg und hoffen, dass das hier vorliegenden Lichtkonzept auch dazu beitragen kann.

Parkplatz-Fläche für Unternehmen in Gebäude 6, Beleuchtung durch Nutzer

potentielle Wegeverbindung zwischen TU Chemnitz und Innenstadt

Nutzung Privat (Open Air Eventclub Spinnerei Chemnitz), eigene Beleuchtung durch Nutzer

potentielle Neubaufäche für zukünftige Erweiterung Gebäudebestand

potentielle Erweiterung, Parkplatz für Haus 1-4

Erklärung Straßen:

Straßenverlauf von Nord nach Süd:

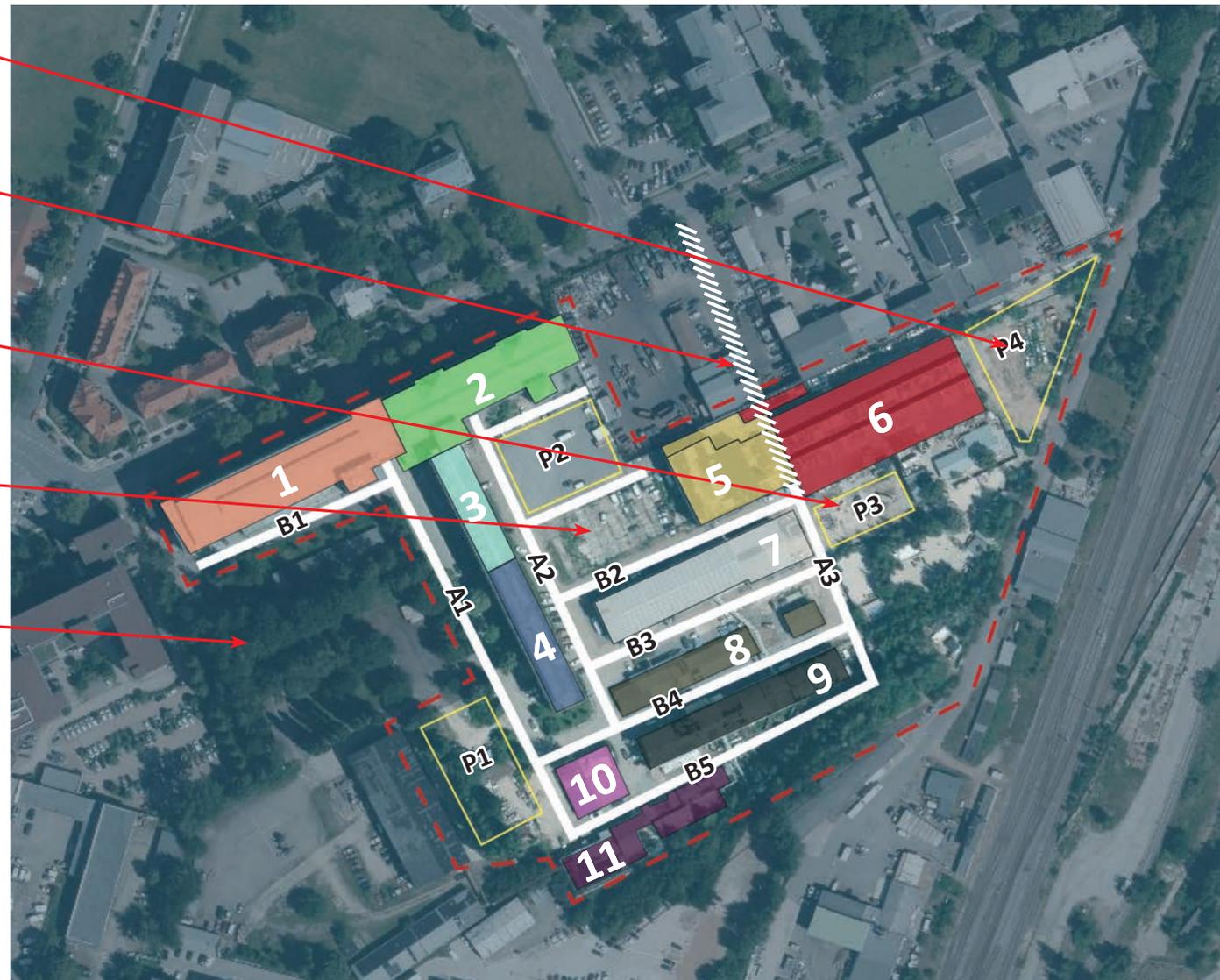
Bezeichnung A

Straßenverlauf West nach Ost:

Bezeichnung B

Plätze / Freiflächen von West nach Ost:

Bezeichnung P



Überblick Areal Spinnereimaschinenbau, Entwicklung Orientierungssystem zur Beschreibung von Leuchten-Standorten und Verständigung über Positionen

Dokumentation Bestandssituation Beleuchtung

Im Folgenden wird die aktuelle Lichtsituation innerhalb des Areals Spinnereimaschinen abgebildet. Die frühere Beleuchtung des Fabrikgeländes ist nicht mehr in Betrieb. Dadurch existiert z.B. keine Beleuchtung des Geländes, ausgenommen, eigene Beleuchtung von Nutzungseinheiten durch Nutzer.

Beleuchtung erfolgte traditionell zusätzlich auch durch das Streulicht aus den Fenstern.

Weil keine Produktion mehr stattfindet ist das Gelände ohne Tageslicht sehr dunkel.

Gesetzliche Anforderungen gem. DIN 12464-1 und ASR 3.4:

- gleichmäßige und blendfreie Ausleuchtung, um Gefahrenquellen rechtzeitig zu erkennen und so Unfällen vorzubeugen.
- 1.2 Beleuchtungsstärke **Gehwege: 5 lx**
- 1.3 **Werkstraßen** mit Be- und Entladezone oder mit starkem Querverkehr und mit Geschwindigkeitsbegrenzung max. 30 km/h: **10 lx**
- betriebliche **Parkplätze: 10 lx**

Fazit: Die derzeitige Beleuchtung erfüllt nicht die gesetzlichen Anforderungen. Eine Verbesserung der Beleuchtungssituation ist zukünftig erforderlich.

Abbildungen Seite 10 / 11:

aktuelle Lichtsituation auf dem Gelände; Verkehrsbereiche und Gehwege sind unzureichend beleuchtet; Beleuchtung punktuell auf einige Eingänge beschränkt



Fassade Haus 1, Altchemnitzer Straße



Fassade Haus 2, Altchemnitzer Straße



Haupteingang / Zufahrt, Altchemnitzer Straße



Haupteingang / Zufahrt, im Gelände, Strassen B1/ A1



Straße B1, Blick Richtung West



Straße A1 / Nähe Haupteingang / Beleuchteter Vordachbereich



Straße A1, Blick Richtung Eingang



Straße A1, Blick Richtung Süden/ Gelände



Gebäude 10 (Nordfassade)



Straße A2, Blick Richtung Norden/ Richtung Alchemnitzer Straße



Straße A2/ Platz P2, Blick Richtung Norden



Straße B2, Blick Richtung Osten



Straße B3, Blick Richtung Osten



Straße A2 / Straße B4, Blick Richtung Osten



Straße B4, Blick Richtung Osten

Traditionelle Beleuchtung des Betriebsgeländes



Abbildungen: traditionelle Bestandsbeleuchtung nicht mehr in Betrieb / ohne Funktion

Die traditionelle Beleuchtung des Betriebsgeländes erfolgte in der Vergangenheit über Leuchten mit Fassadenausleger.

Die obenstehenden Bilder zeigen eine Auswahl verschiedener Typen von Leuchten an den Fassaden der Gebäude im Gelände.

Empfehlung:

- Fortführung dieses Beleuchtungsprinzips für das gesamte Gelände mit heutiger Lichttechnik
- Vorteile: keine Masten, kein Tiefbau, Strom aus den Gebäuden
- Möglichkeit der Steuerung:
 1. über individuelle Zeitschaltuhr / Dämmerungsschalter in der Leuchte möglich
 2. Kommunikation zwischen den Leuchten mittels Funksignal

Traditionelle Beleuchtung des Betriebsgeländes



Sonderleuchte für Treppen / Vorplatz zu Eingang 1A, Altchem-nitzer Straße – Empfehlung: Erhalt, Restaurierung oder Neubau in Anlehnung an das historische Design



kleine Mastleuchte im Gelände, in Nähe zum Eingang 4A (Haupt-eingang Gebäude 4) – kann mit neuer Beleuchtung entfallen



Beleuchtung Türbereich Eingang 1A – kann mit neuer Beleuchtung entfallen, Positionierung kann für neue Beleuchtung aufgenommen werden



individuelle Behelfsbeleuchtung:

- verschiedene einfache LED-Strahler
- Einschätzung: unzureichende Beleuchtung, da starke Blendung (geringe Lichtpunkthöhe, starkes direktes Licht aus kleiner Fläche)
- beschränkt auf lokale Wirkung
- nicht für Grundbeleuchtung Gelände geeignet, Verwendete Strahler sind nicht einheitlich

Grundbeleuchtung des Fabrikgeländes

Beleuchtung des Verkehrsraums
innerhalb des Geländes

Lageplan / Lichtmasterplan – Überblick Beleuchtungskonzept / Beleuchtungsthemen



Lichtmasterplan – Überblick Beleuchtungskonzept / Beleuchtungsthemen



-  Leuchten (nummeriert)
-  Leuchten (erste Ausbaustufe, Minimalvariante)
-  Eingänge
-  Informationstafel, beleuchtet
-  Fassadenbeleuchtung
- 11** (H ..) Gebäudenummer, Höhe des Schildes
-  zukünftige Durchwegung/ Wegeverbindung City - TU
-  ehemalige Bebauung/ potentielle Neubaufäche
-  Bereich besonderer Lichtbedeutung

Grundbeleuchtung

Planungsansatz: minimal notwendige Anzahl an Leuchten zur Erfüllung der gesetzlichen Mindestanforderung

Optimalvariante: alle Leuchten (orange und blau) = 60 Leuchten

Minimalvariante (erste Ausbaustufe- temporär, blau): = 39 Leuchten

Nr.	Modelltyp	Montagehöhe	an Gebäude	Typ Linse*	Ausleger
1	Wandleuchte	8 m	1	R65	n
2-4	Wandleuchte	4 m	1	R65	n
5-6	Wandleuchte	8 m	1	R65	n
7-19	Wandleuchte	8 m	3/4	R65	j
20-22	Wandleuchte	8 m	2	R65	n
23-26	Mastleuchte	8- 10 m	P2	A60	n
27-28	Wandleuchte	8 m	5	R65	n
29-31	Wandleuchte	6 m	6	R65	n
32	Wandleuchte	5 m	7	R65	j
33-36	Wandleuchte	7 m	7	R65	n
37	Wandleuchte	9 m	7	R65	n
38-42	Wandleuchte	7 m	7	R65	n
43	Mastleuchte	8 m	8	R65	n
44-55	Wandleuchte	8 m	9	R65	n
56	Wandleuchte	7 m	11	R65	n
57-60	Mastleuchte	8- 10 m	P1	A60	n

optimale Leuchtenabstände:

Lichtpunkthöhe 10 m = Leuchtenabstand ca. 20 - 25 m

Lichtpunkthöhe 8 m = Leuchtenabstand ca. 15 - 20 m

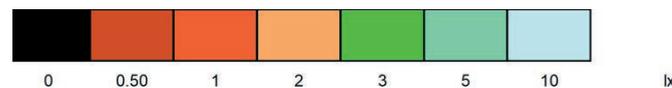
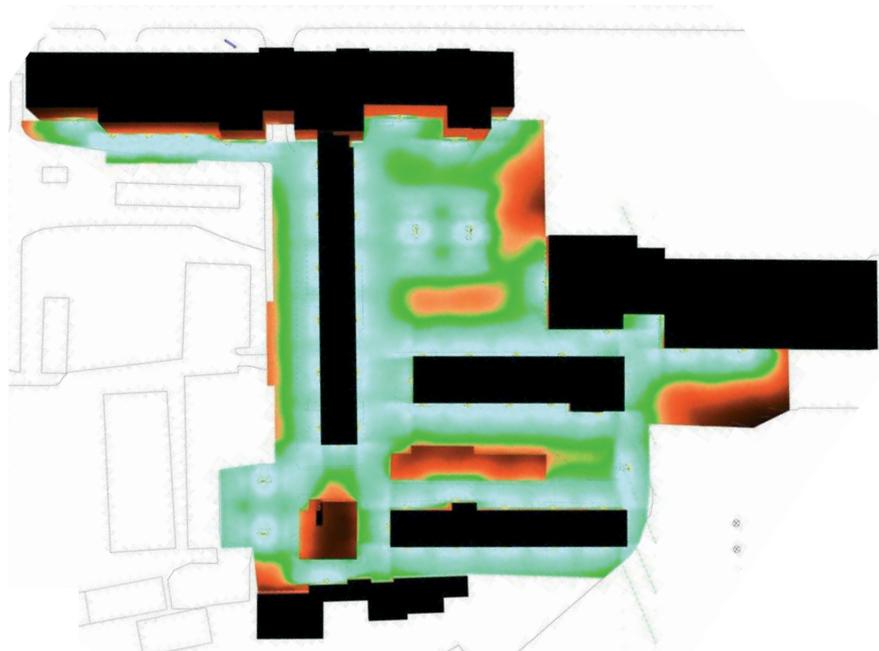
Lichtpunkthöhe 5 m = Leuchtenabstand ca. 10 - 15 m

*bezieht sich auf die in Berechnung genutzten Produkte von WE-EF, s. Kap.Ausführung

Falschfarbenrendering zur Verdeutlichung der Beleuchtungsstärke für die geplante Beleuchtung

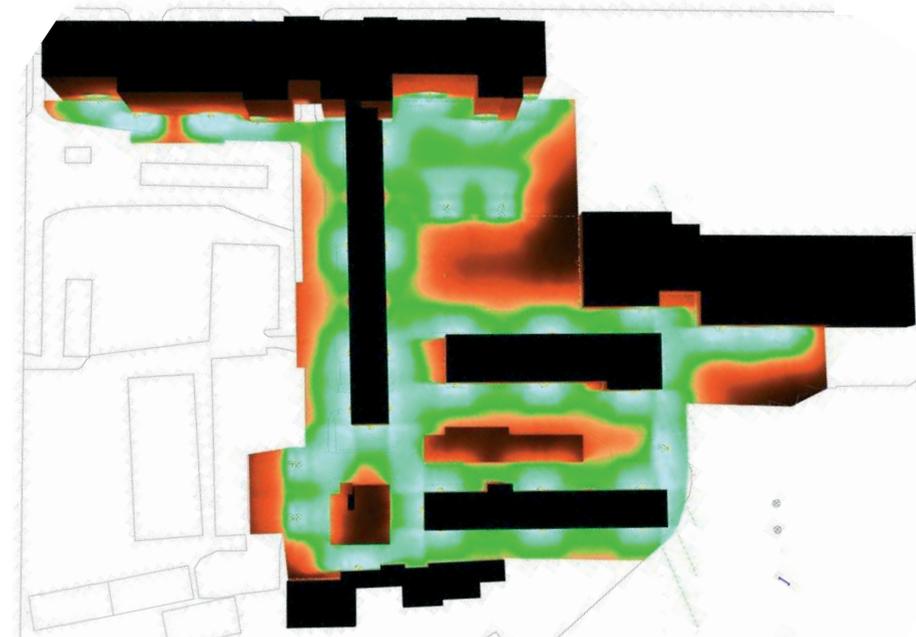
Optimal

- Optimalvariante (Beleuchtung des Geländes mit 60 Leuchten)
- die Abbildung zeigt die optimale Ausleuchtung, ein gleichmäßiges Lichtbild mit mittlerer Beleuchtungsstärke von 10 lx auf der Verkehrsfläche (max. 0,20 m über dem Boden)



Minimal

- Minimalvariante als temporäre Übergangslösung: Installation von ca. 2/3 der geplanten Leuchten, die Leuchtenpositionen entsprechen der Optimal-Variante, im Laufe der Zeit können Leuchten an den ausgelassenen Standorten ergänzt werden
- durch die größeren Abstände zwischen den Leuchten ist das Lichtbild ungleichmäßig, als temporäre Zwischenlösung auf dem Weg ist diese Variante vertretbar. Bildet damit einen Kompromiss zwischen optimaler Ausleuchtung und Investitionsmöglichkeiten im Zuge der Entwicklung des Areals, sie kann etappenweise zur Optimal-Variante entwickelt werden, da Standorte der Optimalvariante entsprechen.



Bestandsfotos Gebäude 1 (Altchemnitzer Straße / Straße B1)



Nordfassade Altchemnitzer Straße bei Tag



Nordfassade Altchemnitzer Straße bei Dämmerung

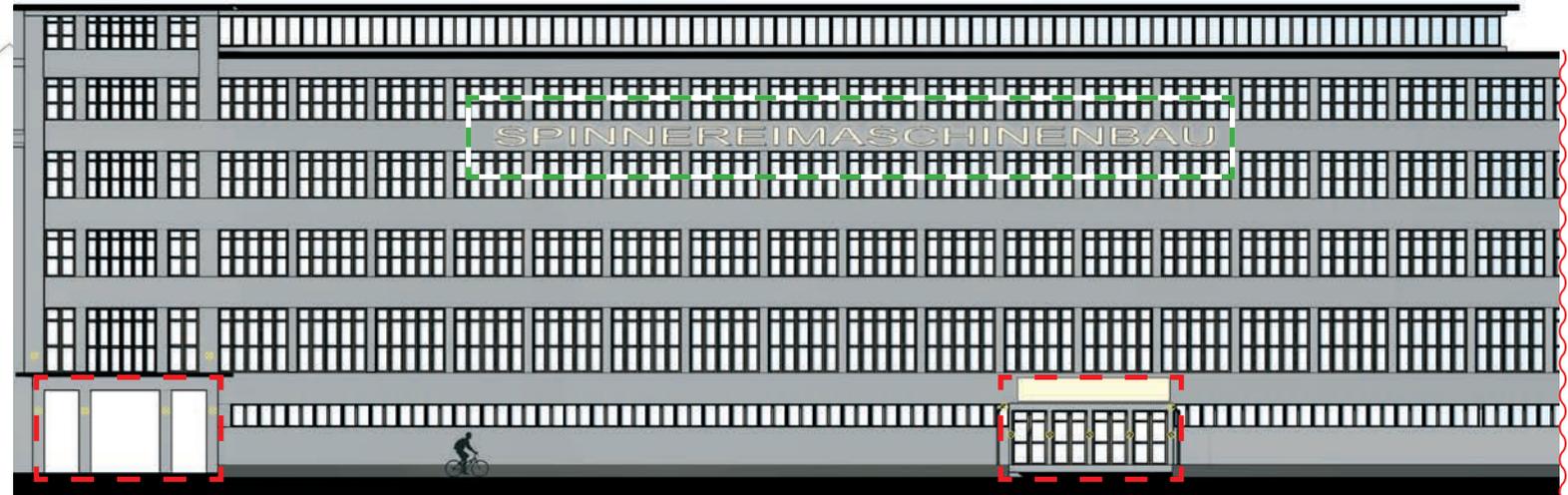
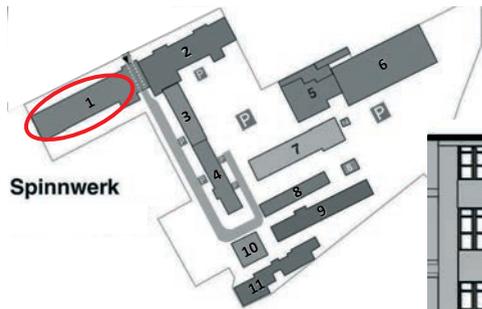


Südfassade Straße B1 bei Tag



Südfassade Straße B1 bei Dämmerung

Leuchtenpositionierung Gebäude 1



⊗ Symbol Leuchte, Positionierung an Fassade

Orte besonderer Lichtbedeutung z.B.: wichtiger Eingang eigene Beleuchtung s. Kap. Gebäudeeingänge

Schriftzug s. Kap. Fassadenbeleuchtung

Die Fassade an der Alchemnitzer Straße ist kein Standort für die Grundbeleuchtung des Areals. Eigenes Fassadenbeleuchtungskonzept, s. Kap. Fassadenbeleuchtung.

Anschluss Gebäude 2

Lichtpunkthöhe (LPH) ca. 3,5-4m,
Leuchtenabstand ca. 14 m



Abb. Ansichten Gebäude 1
oben: Alchemnitzer Straße
unten: Straße B1

Bestandsfotos Gebäude 2 (Altchemnitzer Straße / Platz P2)



Nordfassade Gebäude 2 Altchemnitzer Straße bei Tag



Nordfassade Altchemnitzer Straße bei Dämmerung

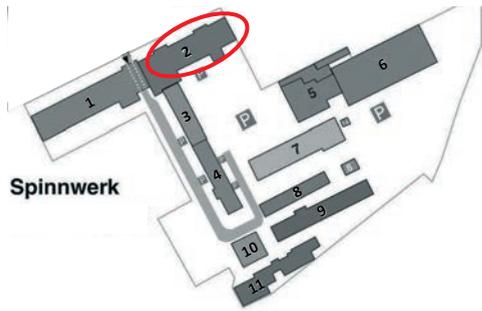


Südfassade bei Tag



Südfassade bei Dämmerung

Grundbeleuchtung des Fabrikgeländes



⊗ Symbol Leuchte, Positionierung an Fassade

wichtiger Eingang eigene Beleuchtung s. Kap. Gebäudeeingänge

Akzentbeleuchtung s. Kap. Fassadenbeleuchtung

Leuchtenpositionierung Gebäude 2



Die Fassade an der Altchemnitzer Straße ist kein Standort für die Grundbeleuchtung des Areals, Fassadenbeleuchtungskonzept s. Kap. Fassadenbeleuchtung.

Anschluss Gebäude 1

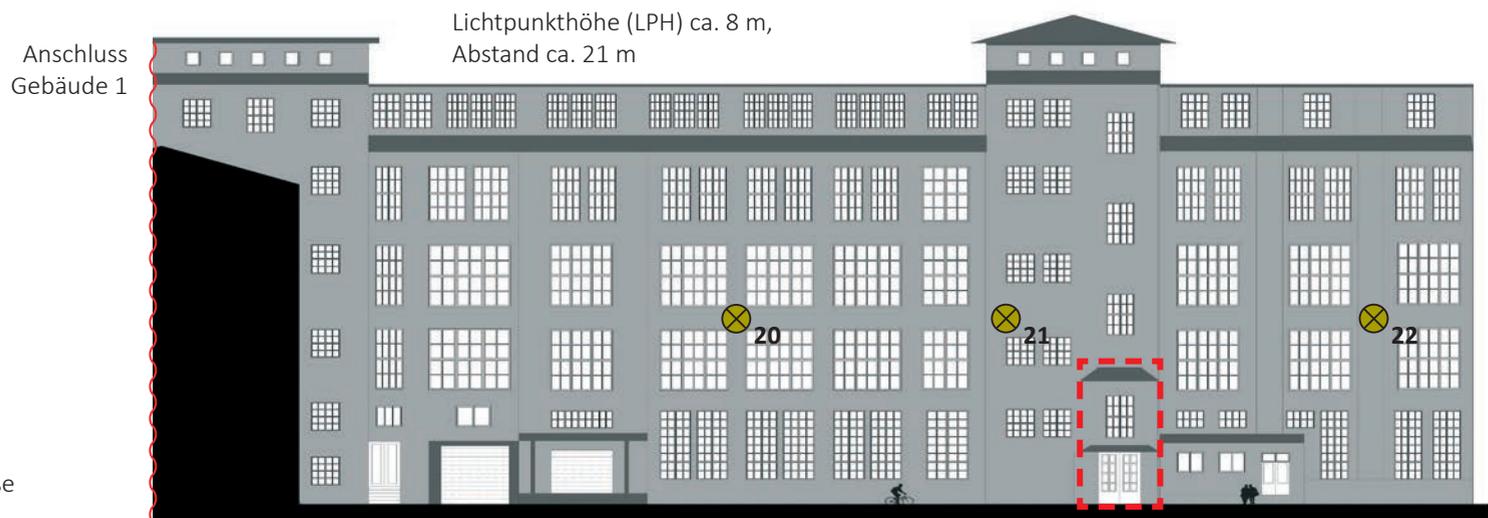


Abb. Gebäude 2
oben: Ansicht von Altchemnitzer Straße
unten: Ansicht von Platz P2

Bestandsfotos Gebäude 3 / 4 (Straße A1)



Südfassade Gebäude 3



Südfassade Übergang / Anschluss Gebäude 3 und 4 (ingerüstet)

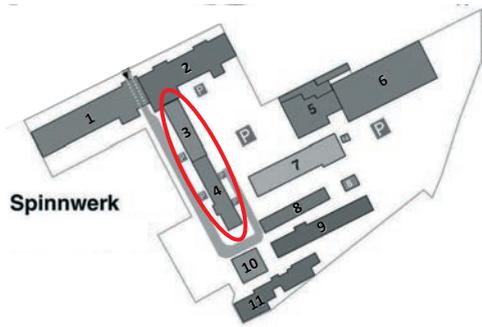


Südfassade Gebäude 4



Südfassade Gebäude 4 (im Vordergrund) und Gebäude 3, bei Dämmerung

Leuchtenpositionierung Gebäude 3 / 4 (Straße A1)



☉ Symbol Leuchte mit Fassadenausleger dadurch optimiertes Beleuchtungsergebnis

wichtiger Eingang eigene Beleuchtung s. Kap. Gebäudeeingänge



Lichtpunkthöhe (LPH) ca. 8 m,
Abstand ca. 20 m

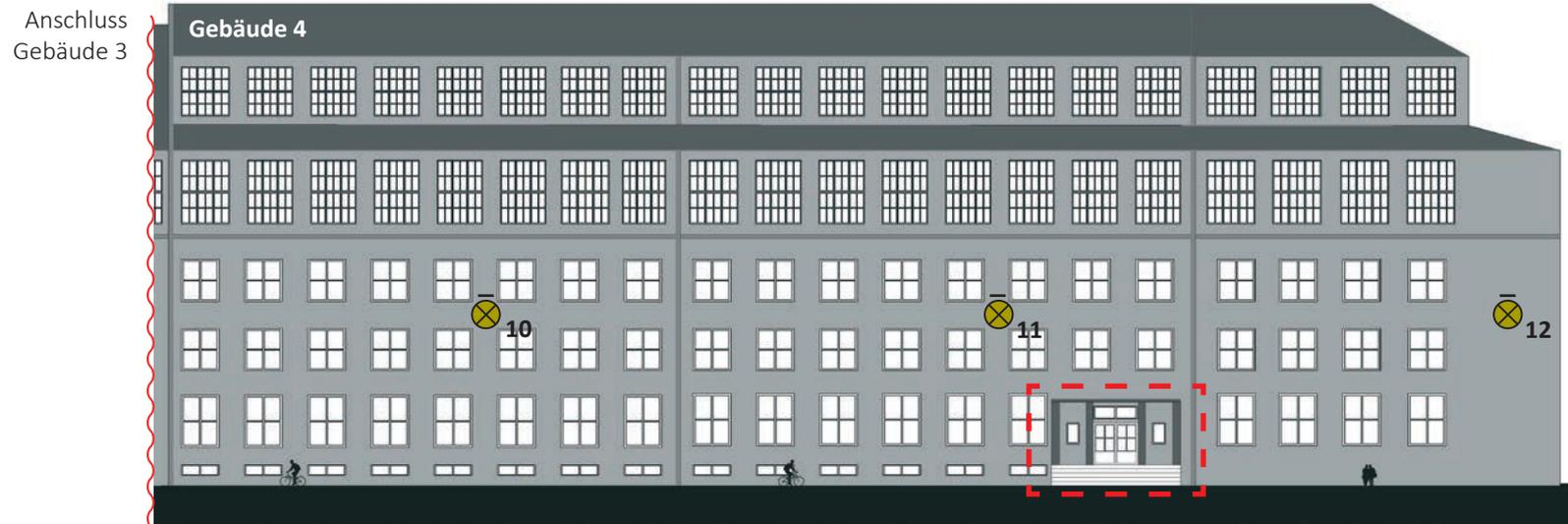


Abb.
oben: Gebäude 3,
Ansicht von Straße A1
unten: Gebäude 4,
Ansicht von Straße A1

Bestandsfotos Gebäude 4 / 3 (Straße A2 / Platz P2)



Nordfassade Gebäude 4



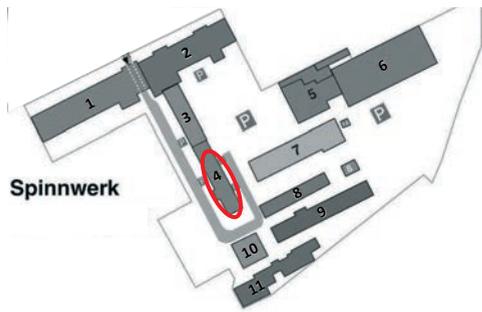
Nordfassade Übergang / Anschluss Gebäude 3 und 4 (ingerüstet)



Nordfassade Gebäude 3



Nordfassade Gebäude 4 (im Vordergrund) und Gebäude 3 (anschl.), bei Dämmerung



⊗ Symbol Leuchte, Positionierung an Fassade

⊗ Symbol Leuchte mit Fassadenausleger dadurch optimiertes Beleuchtungsergebnis

wichtiger Eingang
eigene Beleuchtung
s. Kap. Gebäudeeingänge

Abb.

oben: Ansicht Gebäude 3, von Straße A1 / Platz P2
unten links: Gebäude 4, Ansicht Giebel
unten rechts: Gebäude 4, Ansicht von Straße A2

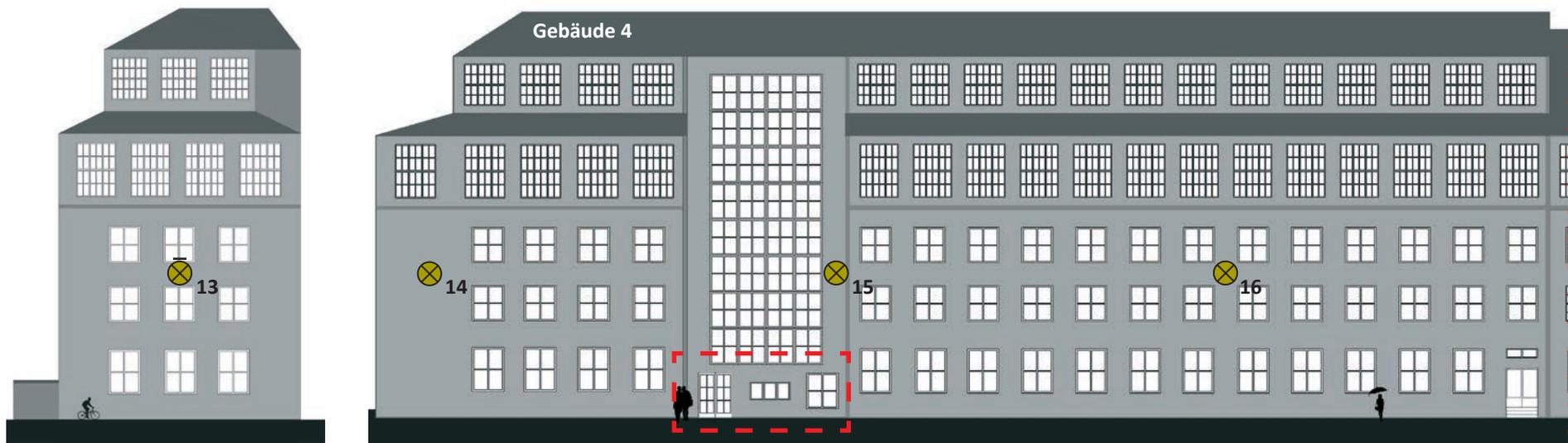
Leuchtenpositionierung Gebäude 4 / 3

Anschluss
Gebäude 4



Lichtpunkthöhe (LPH) ca. 8 m,
Abstand ca. 20 m

Anschluss
Gebäude 3



Bestandsfotos Gebäude 5



Luftbild Gebäude 5, Fassade zur Freifläche (Potentielle Neubaufäche)



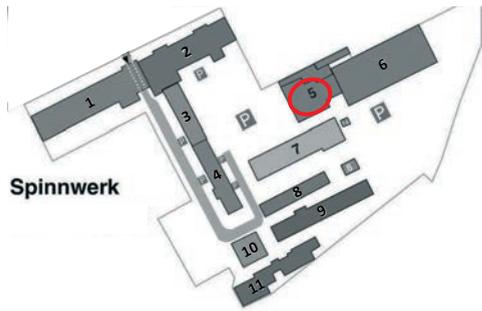
Westfassade bei Dämmerung



Südfassade zur Straße B2



Südfassade zur Straße B2, Blick nach Westen

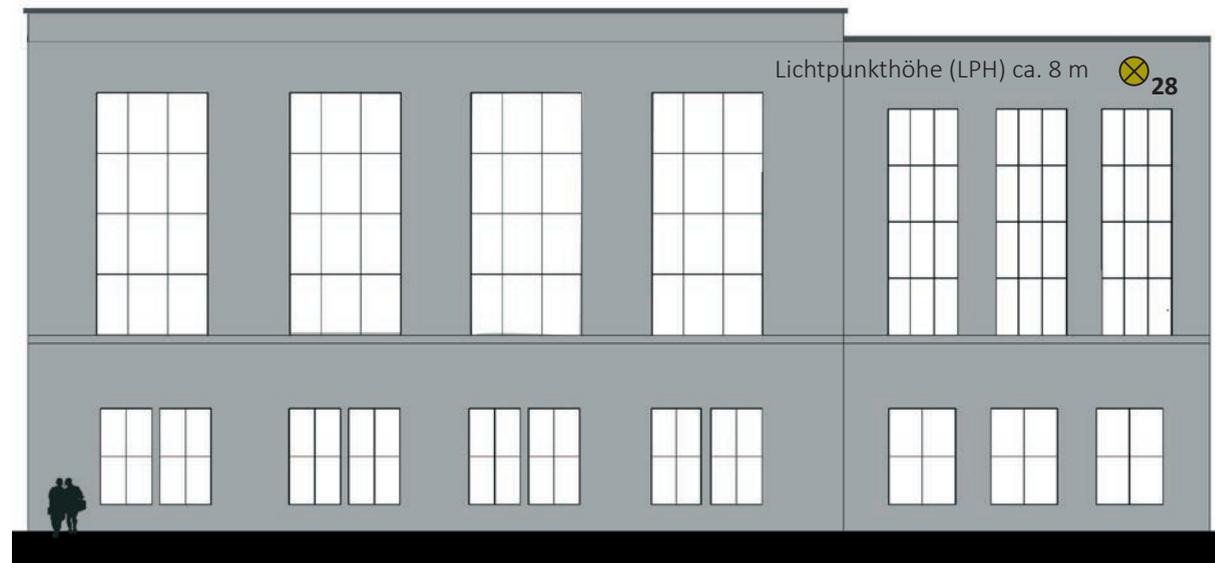


⊗ Symbol Leuchte,
Positionierung an
Fassade

Leuchtenpositionierung Gebäude 5



Westfassade



Südfassade

Abb. Gebäude 5
oben: Ansicht von Straße A2 / Platz P2
unten: Ansicht von Straße B2

Bestandsfotos Gebäude 6 (westlicher Gebäudeteil)



Südfassade zu Platz P3 und Westfassade

 Bereich für mögliche Wegeverbindung TU Chemnitz – Innenstadt;
ggf. zukünftige Positionierung einer zusätzlichen Leuchte an dieser Gebäudeseite



Südfassade in der Dämmerung: die Beleuchtung am Gebäude ist bereits erneuert, für die Eingänge ausreichend, für die Beleuchtung der Platzfläche sind andere oder zusätzliche Leuchten erforderlich

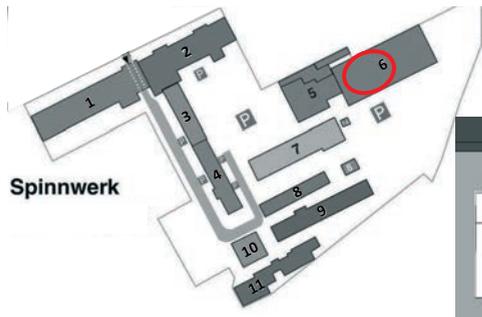


Westfassade sowie Verbindungsbau zwischen Gebäuden 5 und 6, Bereich für evtl. zukünftige Durchwegung

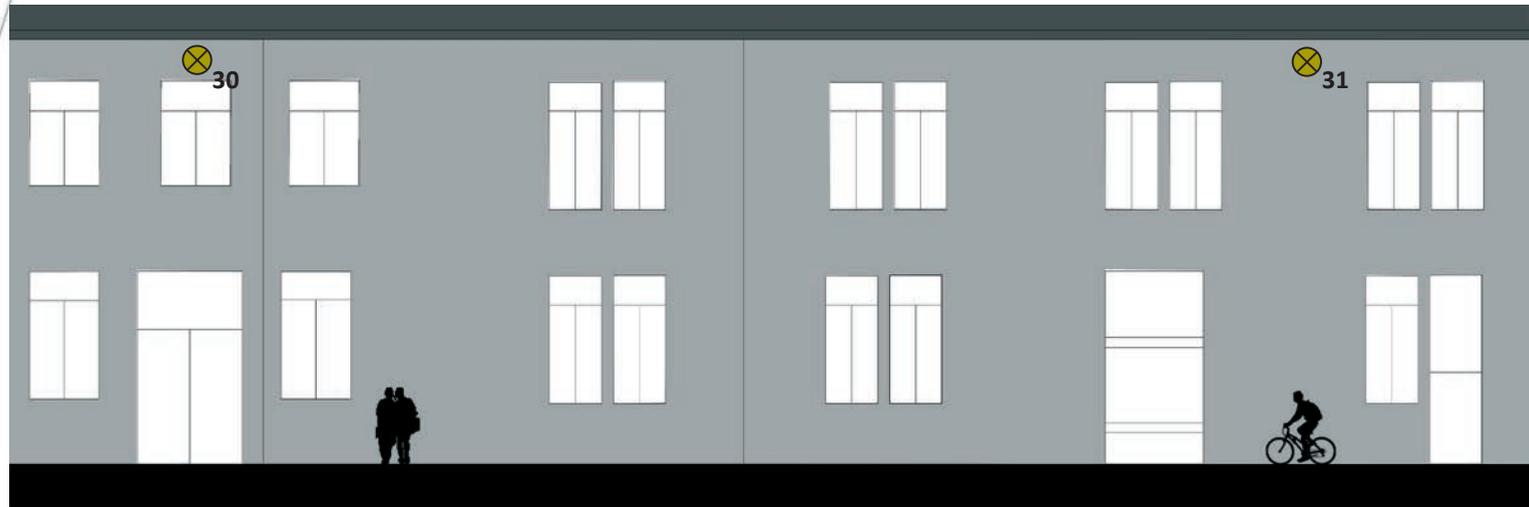


beide Fassaden bei Dämmerung

Leuchtenpositionierung Gebäude 6



 Symbol Leuchte, Positionierung an Fassade



Lichtpunkthöhe (LPH) ca. 6 m,
Abstand ca. 15-20m

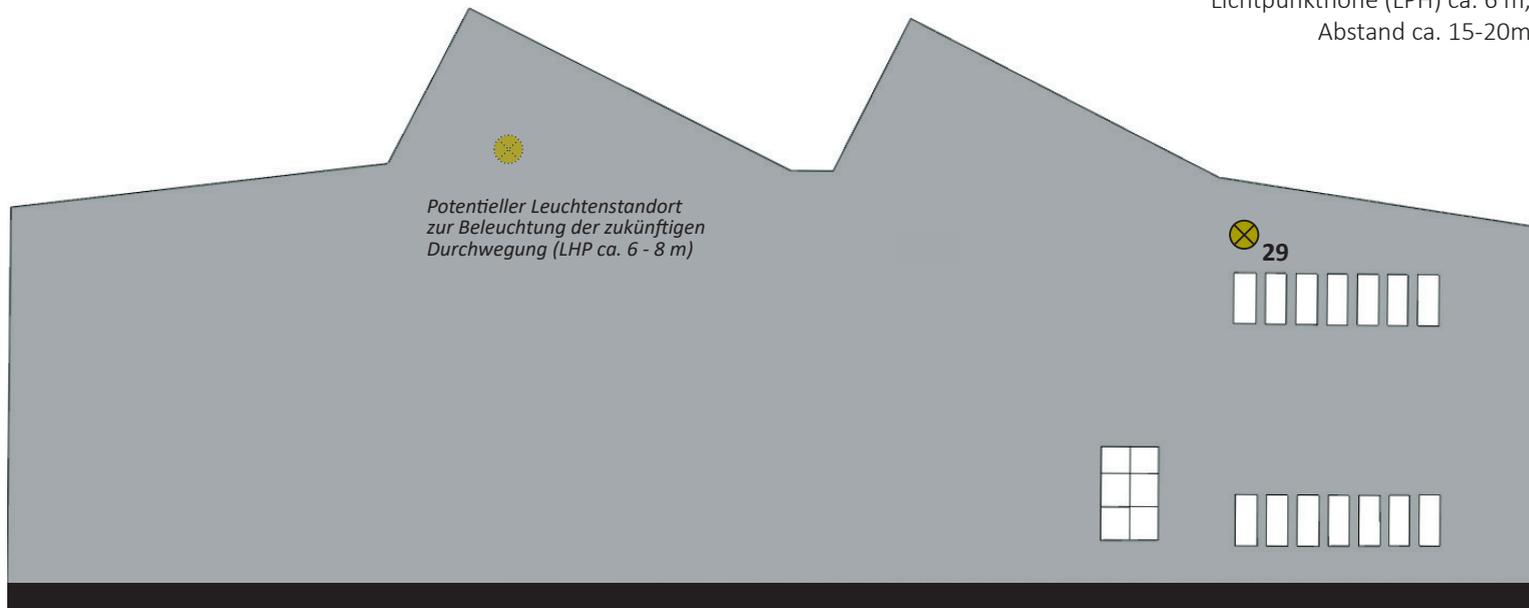


Abb. Gebäude 6
oben: Südfassade zu Platz P3
unten: Westfassade zu Straße B2 / A3

Bestandsfotos Gebäude 7



Nordfassade zur Straße B2



Westfassade zur Straße A2

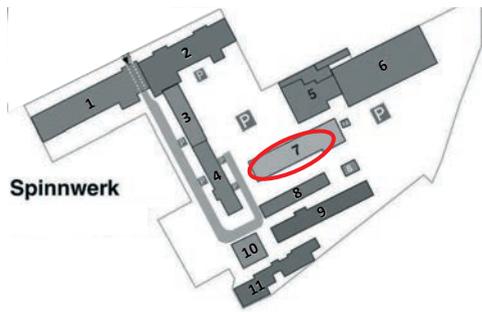


Südfassade zur Straße B3



Ostfassade zur Straße A3

Grundbeleuchtung des Fabrikgeländes



- ⊗ Symbol Leuchte, Positionierung an Fassade
- ⊗ Mastleuchte (unmittelbar vor oder an der Fassade)

Abb. Gebäude 7

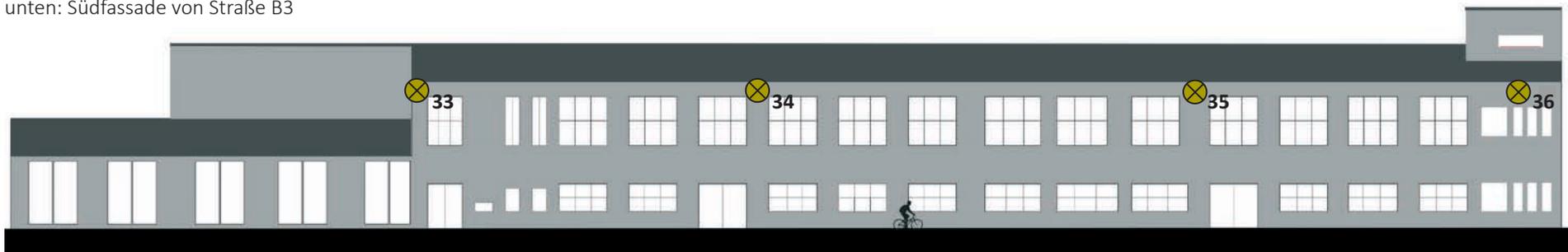
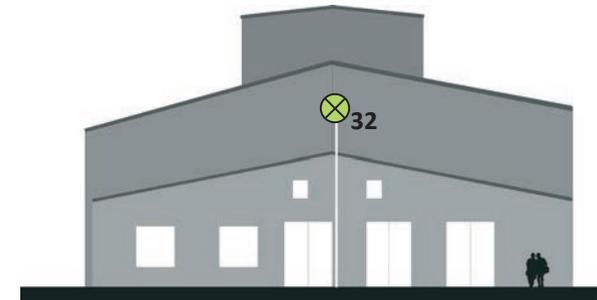
o. l.: Westfassade / Giebelseite von Straße A2
 o. r.: Ostfassade / Giebelseite von Straße A3, Platz P3
 mitte: Nordfassade von Straße B2,
 unten: Südfassade von Straße B3

Lichtpunkthöhe (LPH) ca. 9m

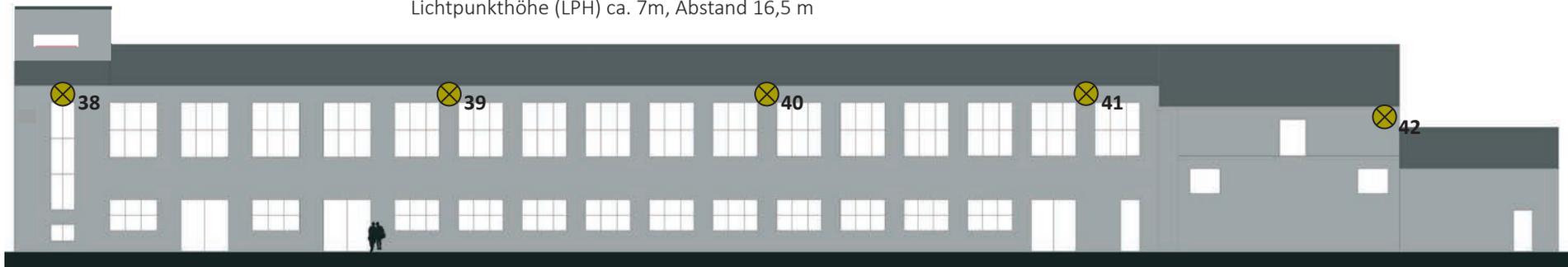


Leuchtenpositionierung Gebäude 7

Mastleuchte vor Fassade,
 Lichtpunkthöhe (LPH) ca. 6-8m



Lichtpunkthöhe (LPH) ca. 7m, Abstand 16,5 m



Bestandsfotos Gebäude 9



Nordfassade zur Straße B4



West-Fassade / Giebelseite zur Straße A2



Südfassade zur Straße B5



Ostfassade / Giebelseite zur Straße A3



⊗ Symbol Leuchte, Positionierung an Fassade

Abb. Gebäude 9

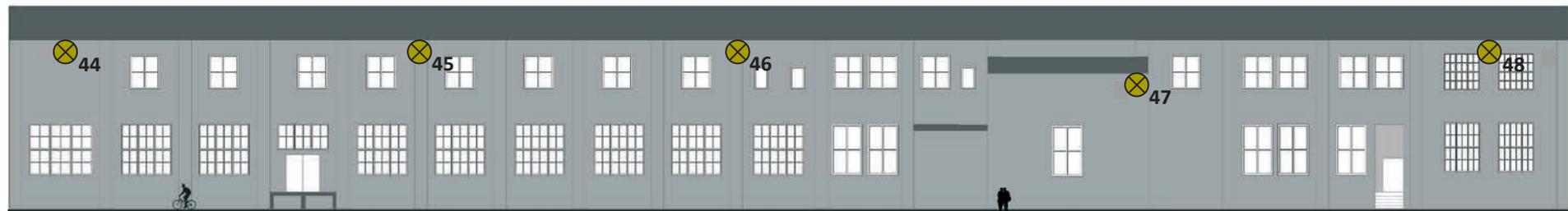
o. l.: Westfassade / Giebelseite von Straße A2
 o. r.: Ostfassade / Giebelseite von Platz P3
 mitte: Nordfassade von Straße B4
 unten: Südfassade von Straße B5

Leuchtenpositionierung Gebäude 9

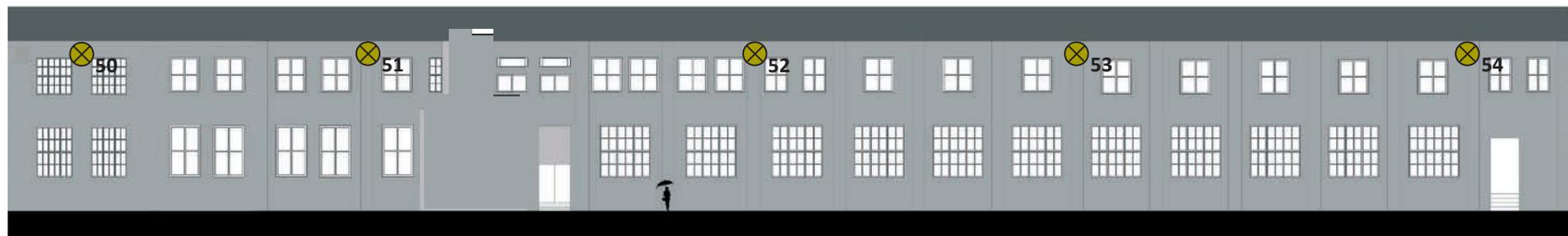
⊗ bei Erhalt der Treppe: Leuchte mit verlängertem Fassadenausleger, zur Reduzierung der Verschattung durch die Treppe



Lichtpunkthöhe (LPH) ca. 8-9m



Lichtpunkthöhe (LPH) ca. 8m, Leuchtenabstand ca. 19m



Bestandsfotos Gebäude 11



Nordfassade zur Straße B5, Blick Richtung Osten



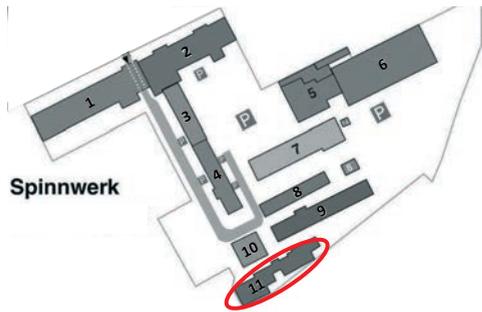
Nordfassade zur Straße B5, mittlerer Teil des Gebäudes



Nordfassade zur Straße B5, Übergang zum westlichen Gebäudeteil



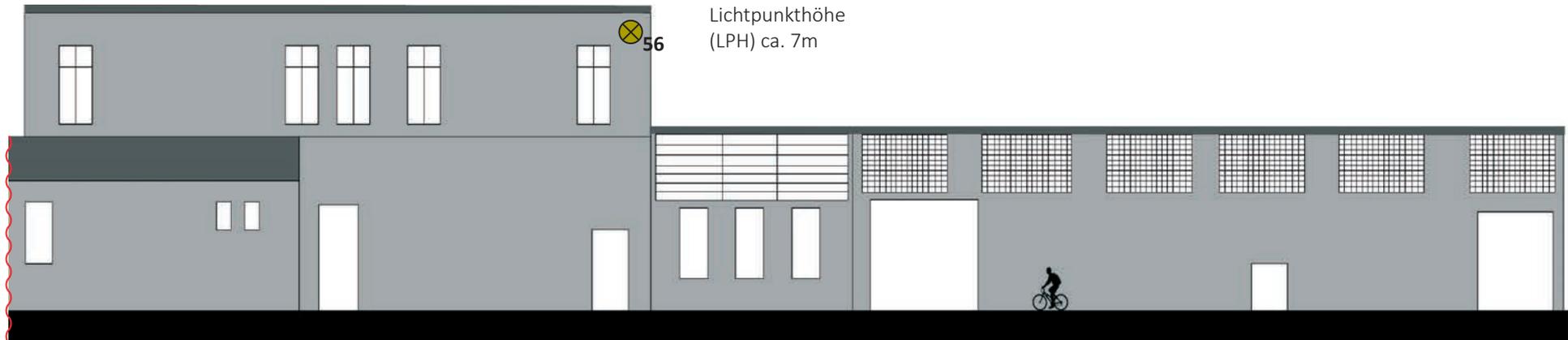
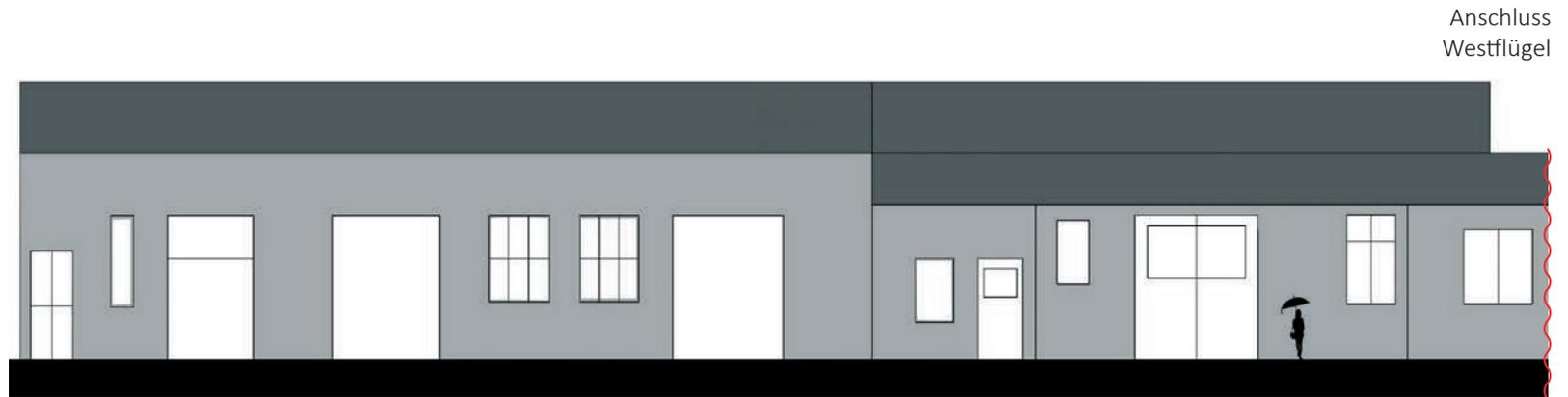
Nordfassade Ansicht von Straße B5, westlicher Teil des Gebäudes



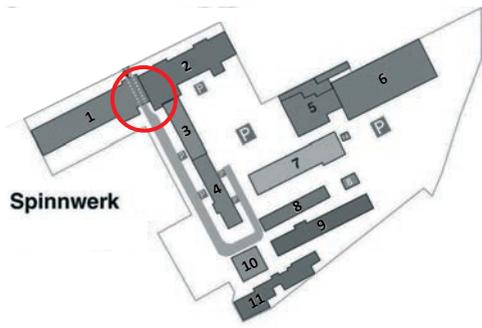
Leuchtenpositionierung Gebäude 11

⊗ Symbol Leuchte,
Positionierung an
Fassade

Abb. Gebäude 11
oben: Nordfassade,
östliche Gebäudeseite
unten: Nordfassade,
westliche Gebäudeseite



Haupteingang / Zufahrt



Spinnwerk



ungeordnete Beschilderung an den Seiten des Eingangs

Abbildungen oben - Legende:

Beleuchtung Vordächer (1): das markante, ausragende Vordach (Bild links) bietet sich für die Illuminierung an, zusätzlich könnte auch durch die Beleuchtung des ausragenden Daches (ü.d. 5. OG) eine attraktive Fernwirkung erzielt werden.

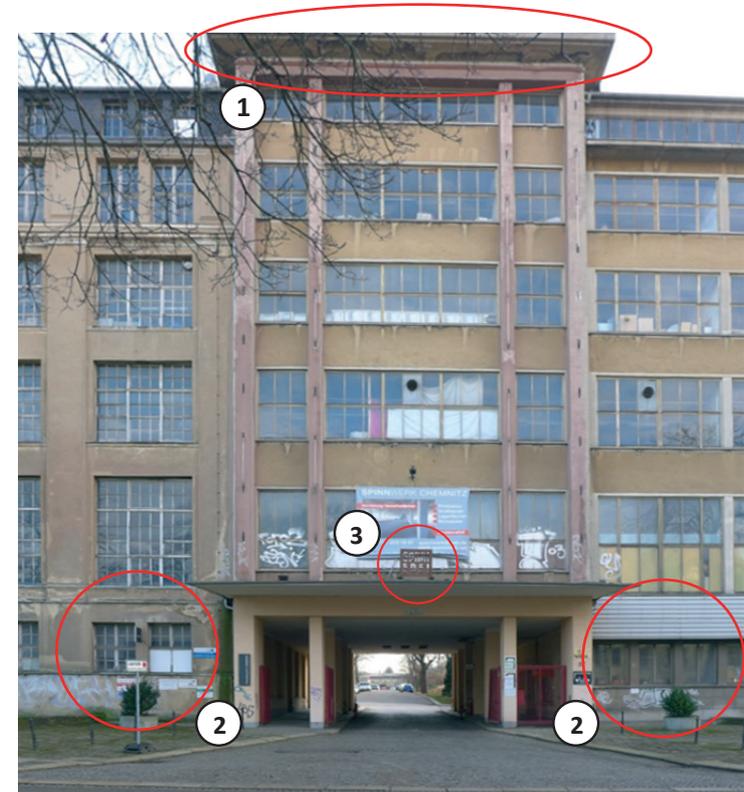
mögl. Standorte für **beleuchtete Informationstafel (2)**, Fern- und Nahwirkung mit Informationen zu den Unternehmen und Angeboten des Spinnereimaschinenbau-Areals und Start des zentralen Orientierungs- und Leitsystems

mögl. Standort für **Logo / Symbol (3)** des Gesamtkomplexes, als individueller Licht-Schild Entwurf für eindeutige Erkennbarkeit und Information



markantes, ausragendes Vordach bietet sich für eine Illuminierung an

Bestandsanalyse Haupteingang / Zufahrt



Bestandssituation Haupteingang, Beleuchtungsthemen für Fern- und Nahwirkung: 1. attraktive Markierung des Haupteingangs mit Wirkung nach außen, 2. Einladendes und sicheres Begehen und Befahren

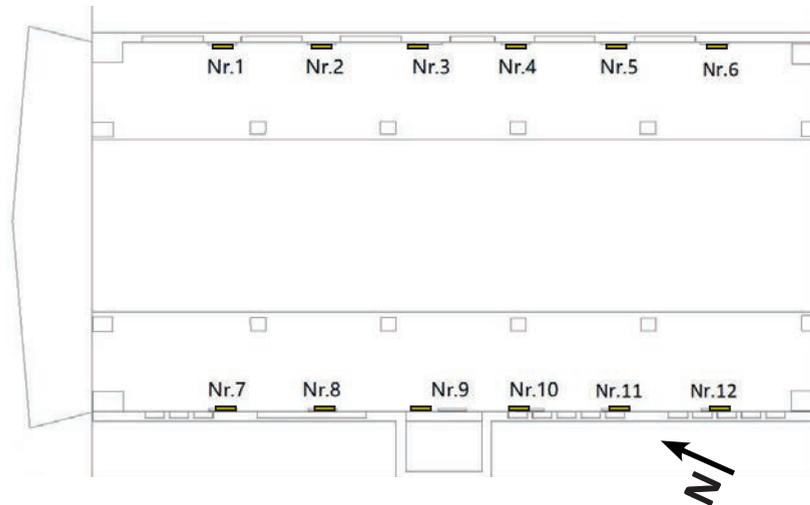


Fotomontage Durchgangssituation am Tag: Tunnelähnliche Durchfahrten benötigen für sicheres Befahren und Begehen eine Beleuchtung, die nachts und auch tagsüber die Helligkeitsunterschiede zum Außenraum ausgleicht. Durch attraktive Beleuchtung kann auch die Barrierewirkung reduziert werden.



Situation am Abend, neben der verbesserten Beleuchtung des Innenraumes (höhere Gleichmäßigkeit) empfiehlt sich auch die ausgleichende Anstrahlung von außen.

Beleuchtungskonzept Haupteingang / Zufahrt - Innenraum (Tunneldurchfahrt)



Die Abbildungen auf dieser Seite verdeutlichen das Beleuchtungsprinzip für den Innenraum:

Abbildung oben links:

Grundriss mit Anordnung der Leuchten. Die Anordnung richtet sich nach dem Wandaufbau auf der Seite von außen links. Installation der Leuchten zwischen den Fenster-/Türöffnungen, insgesamt sind 6 Stück möglich für ein gleichmäßiges Lichtbild. Innerhalb eines stufenweisen Ausbaus kann mit geringerer Stückzahl begonnen und das Lichtbild nach Wunsch angepasst werden.

Abbildung Mitte links:

Schematischer Schnitt zur Verdeutlichung des Beleuchtungsprinzips.

- 1) die Leuchten (mit asymmetrischer Lichtverteilung) beleuchten die Decke, indirektes Licht erhellt blendfrei den gesamten Durchgang und bringt ausreichend Licht auf die Verkehrsfläche
- 2) Beleuchtung von Vordach und Säulen (als Ausgleich für Gegenlichteffekt erforderlich)

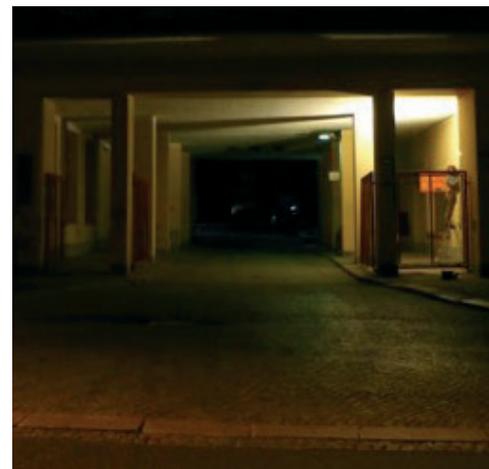
Abbildung unten links:

Lichtberechnung / Falschfarbenrendering zur Verdeutlichung der erzielten Helligkeiten. Mit 5 bis 6 Lichtpunkten (Leuchten) ist eine gleichmäßige Beleuchtung der Verkehrsfläche möglich. Für diese Situation gibt es keine gesetzliche Anforderung an die Beleuchtungsstärke. Orientierung bietet die DIN EN 12464-1- Parkbauten / Ein- und Ausfahrtswege. Em tagsüber 300 lx / nachts 75 lx am Boden. Tunnelähnliche Bereiche sollten je nach Adaptionsbedingungen tags / nachts unterschiedlich hell beleuchtet werden.



Abbildung unten Mitte / rechts:

Lichtprobe im April 2018, die Ergebnisse der Lichtprobe bestätigen das Beleuchtungsprinzip.



Beleuchtungskonzept Haupteingang / Zufahrt - außen



Die Abbildungen auf dieser Seite verdeutlichen das Beleuchtungsprinzip von außen im Zusammenspiel mit der Beleuchtung des Innenraumes.

Abbildung oben links:

schematische Darstellung der Beleuchtungsprinzipien für die Gesamtsituation:

- 1) Anstrahlung Vordach (Strahler mit Lichtaustritt breit nach vorn nach oben) und der Säulen (enger Lichtaustrittswinkel nach unten)
- 2) vorhandene Bestandsleuchte mit geringer Wirkung kann entfallen
- 3) Anstrahlung der Decke von den Seitenwänden

Abbildung Mitte:

Schematische Ansicht des Eingangs. Die Installationshöhe der Einzelleuchten richtet sich nach der möglichst gleichmäßigen Beleuchtung des Vordaches. (Orientierungshöhe ca. 3 m, Abstand von Vordach ca. 1 m). Beleuchtung mit 4 Strahlern .

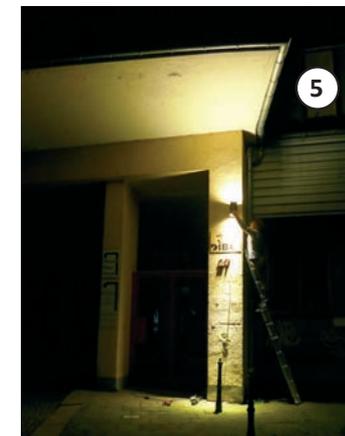


Abbildungen unten links:

schematische Visualisierung, Beleuchtung außen und innen, zur Darstellung des zu erwartenden Lichtbildes.

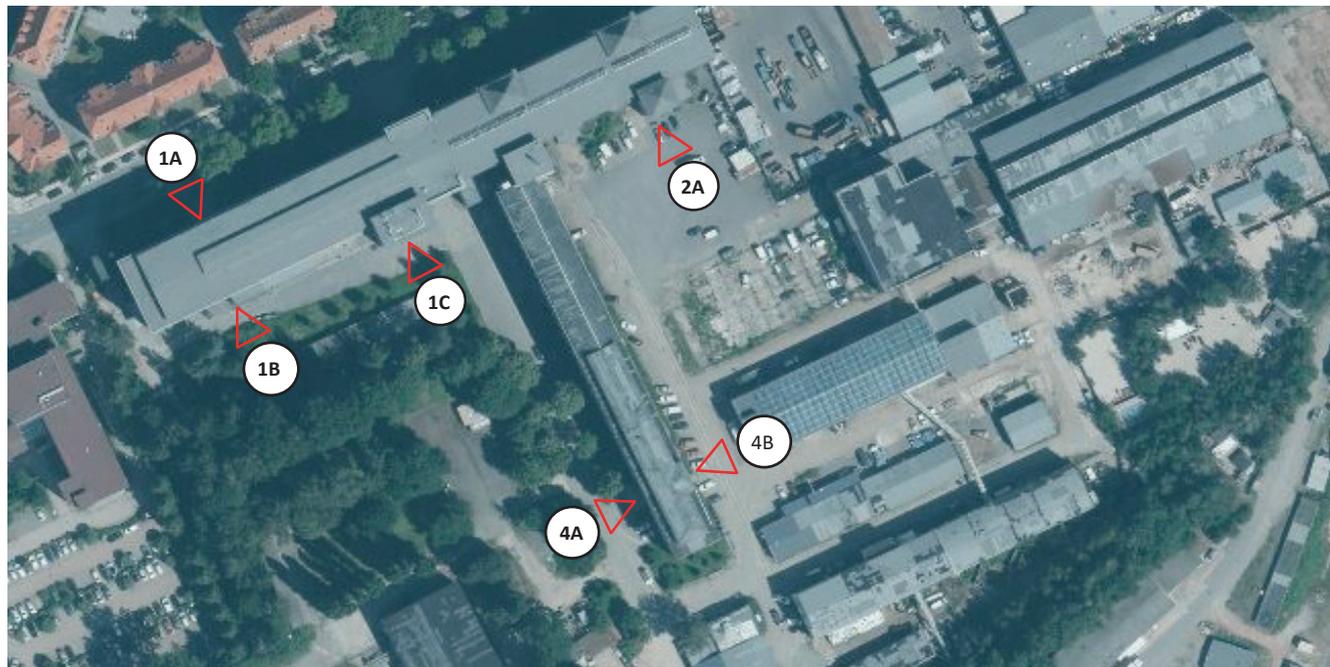
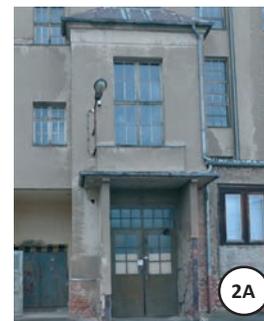
Abbildung unten Mitte und unten links:

- 4) bei der Montage der Leuchten ist der Vorsprung zu beachten, Installation der Leuchten mit Distanz, um ungewollte Anstrahlung des Unterzugs zu vermeiden
- 5) die äußeren Strahler benötigen evtl. mechanische Verschattung, um ungewolltes Streulicht zur Seite (am Dach vorbei) zu verhindern



Gebäudeeingänge

Übersicht wichtiger Eingänge (kartographisch)



Die Übersicht zeigt die im Folgenden einzeln betrachteten wichtigen Eingänge im Spinnereimaschinenbau. Ihre besondere Bedeutung soll durch eine heraushebende Beleuchtung verdeutlicht werden und helfen, die einfache Auffindbarkeit zu ermöglichen. Die Eingangsbeleuchtung folgt dafür einem einheitlichen Prinzip, das sich angepasst an die individuelle Situation wiederholt und für Einheitlichkeit und Wiedererkennbarkeit im Gesamtkomplex sorgt. Als gemeinsames Merkmal haben Eingänge mehr oder weniger ausgeprägte Vordächer. Durch deren Unterleuchtung kann eine attraktive Fernwirkung erzielt werden (Lichtdecke). Zugleich wird damit die Verkehrssicherheit und Blendfreiheit gewährleistet.

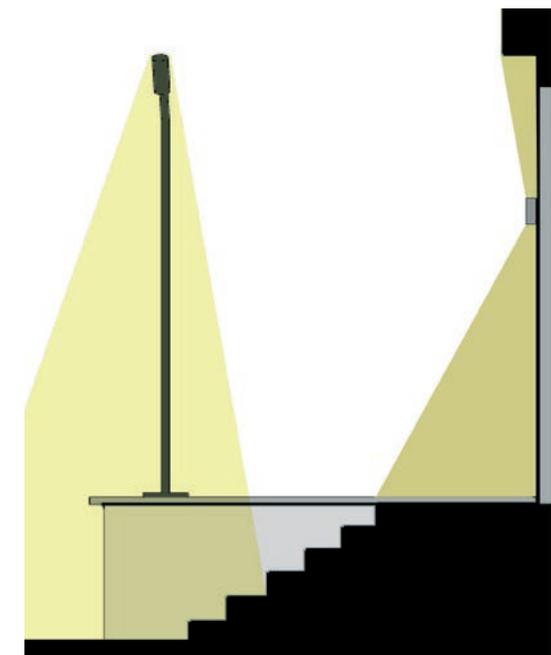
Eingang 1A



Foto Bestandssituation Frühjahr 2018: dominante Beschilderung nicht mehr relevant (Umzug des Nutzers), Original-Leuchten sind erhalten, aber nicht mehr funktionstüchtig



Ansicht von Alchemnitzer Straüe, Beleuchtungsziele: Differenzierte Farbtemperatur und Helligkeit des Eingangs, erhöhte Beleuchtungsstürke



Schema Beleuchtungsempfehlung Eingang: fünf Fassadenstrahler - mittlerer Lichtaustrittswinkel nach oben, engstrahlend nach unten, Erneuerung der flankierenden Treppenleuchten

Beleuchtungskonzept Eingang 1A

Die Beleuchtung sollte in Abstimmung mit der Fassaden-Beleuchtung erfolgen.

Abbildung linke Seite:

Kleine Mastleuchten, individuelle Sonderleuchten zur Beleuchtung der Treppen / des Vorraums

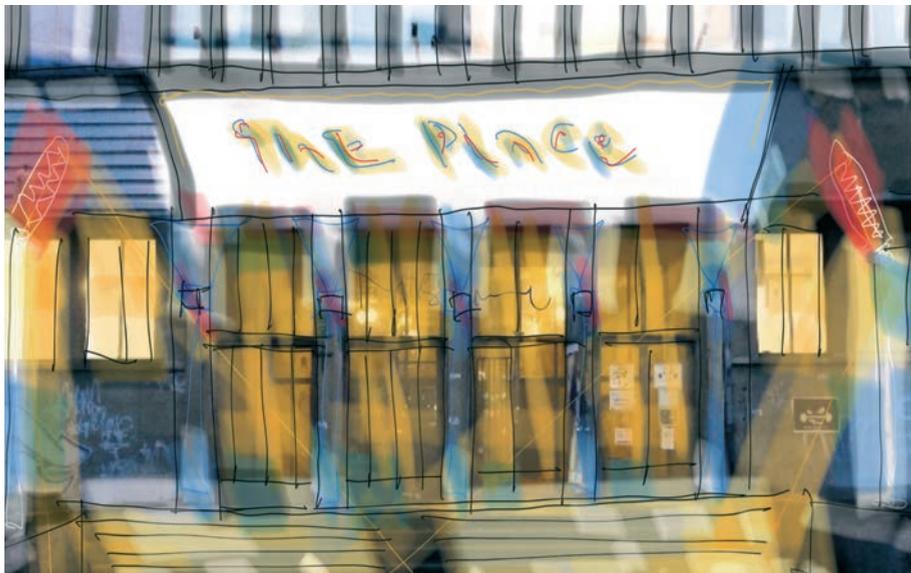
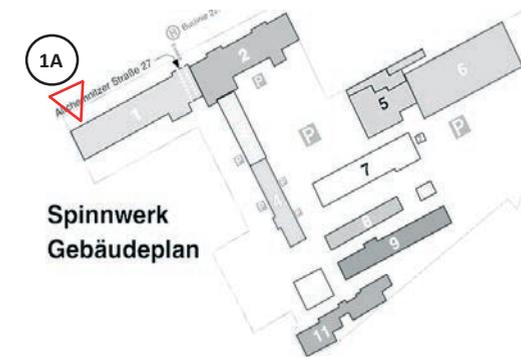
Optionen, die geprüft werden sollten:

1. Restaurierung / Reparatur der Bestandsleuchten - traditionelle Lichttechnik
2. Restaurierung mit Ersetzen der Lichttechnik durch zeitgemäße Lösung
3. Entwurf einer individuellen Sonderleuchte nach historischem Vorbild

Abbildungen unten:

Licht-Entwurfsskizze für den Eingang - Spiel mit unterschiedlichen Farbtemperaturen des Lichts, z.B.:

- Fenster der Obergeschosse in differenzierter Lichtfarbe (neutralweiß)
- Eingang: warmes Licht dringt durch die Fenster aus dem Innenraum, Betonung der Säulen mit kaltweißem Licht als Kontrast, kleine Mastleuchten mit warmweißem Licht für Beleuchtung Treppe / Vorraum
- neue attraktive Beschilderung, Empfehlung: leuchtende oder beleuchtete Einzelbuchstaben anstelle flächiger Lichtwerbung, Abstimmung mit Gesamt-Fassadenkonzept inkl. Beleuchtung des Schriftzuges Spinnereimaschinenbau

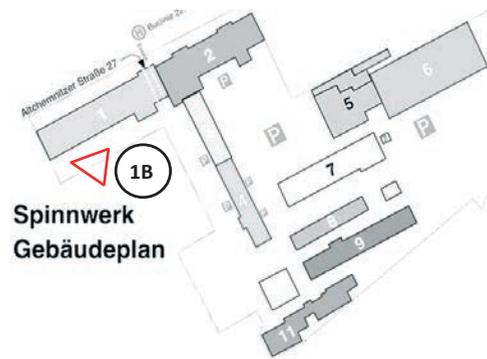


Künstlerische Lichtskizze zur Verdeutlichung der Lichtstimmung



Schematische Visualisierung des Lichtkonzepts für den Eingang 1A

Eingang 1B



Beleuchtungskonzept Eingang 1B

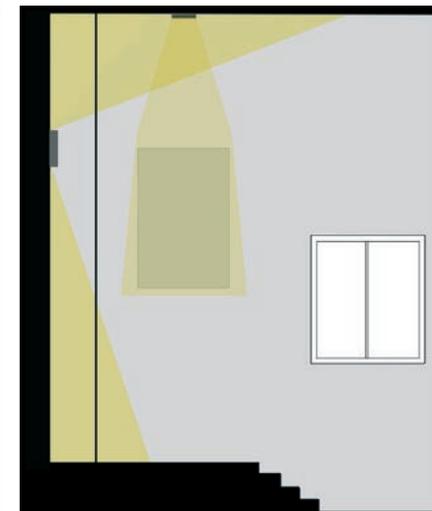
Leuchten über den Türen mit Lichtaustritt nach oben (1), für indirektes Licht (Unterleuchtung der Decke)

- für blendfreie Beleuchtung von Treppe und Eingang und Lichtraum- Heraushebung des Eingangs aus der Fassade
- direktes Licht für die Flächen vor den Türöffnungen (2), engstrahlend nach unten
- Strahler an Decke mit asymmetrischer Lichtverteilung (Wallwasher) für Seitenwand (Beschilderung) – Lesbarkeit der Informationen von nah und fern (3)



Foto Bestandssituation

- die Lichtprobe vom April 2018 (Foto u.r.) konnte das Lichtprinzip bestätigen
- durch die Strahler wird der Gesamttraum erhellt, die Türen der Eingänge werden betont, die direkten Türevorbereiche werden zusätzlich hervorgehoben



Schema zur Beleuchtung des Eingangs

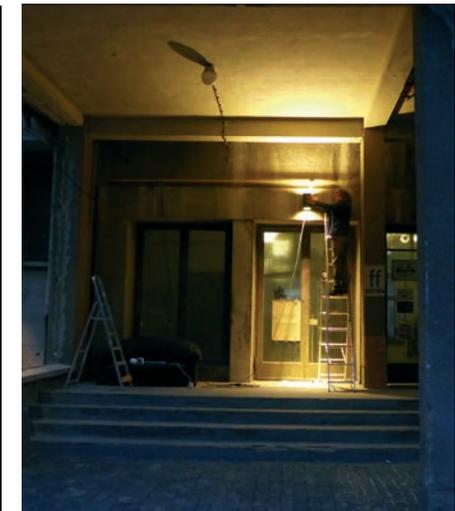


Foto Lichtprobe April 2018

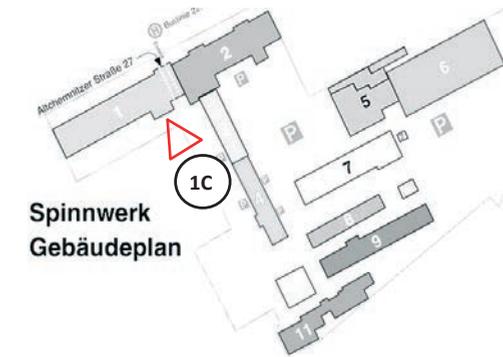
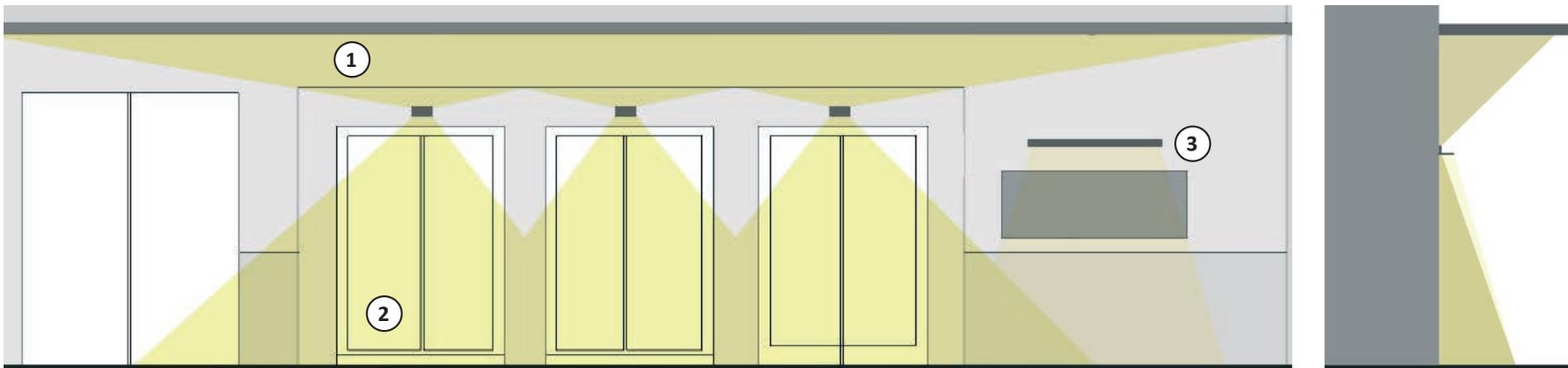


Foto Bestandssituation, Blick von Straße B1

Beleuchtungskonzept Eingang 1C

indirektes Licht durch Unterleuchtung des Vordaches (1). Für attraktive Fernwirkung und blendfreie Beleuchtung des Eingangsbereiches.

- Strahler seitlich breit strahlend nach oben, mediumstrahlend nach unten
- direktes Licht auf den Boden vor den Türen (2)
- gesonderte Beleuchtung der Wandfläche (3), für Sichtbarkeit und Lesbarkeit der Beschilderung (Schilderbeleuchtung)



Schema zur Beleuchtung des Eingangs

Eingang 2A



Beleuchtungskonzept Eingang 2A

- indirektes Licht für Unterleuchtung des Vordachs mit flachem Wandstrahler (1) mit seitlich breitem Lichtaustritt nach oben und engstrahlend nach unten
- direkte Beleuchtung Verkehrsbereich vor der Tür (2)
- es entsteht ein Lichtraum für Sichtbarkeit von fern und blendfreie Beleuchtung des Eingangsberreiches vor Ort
- die momentan über dem Eingang vorhandene Straßenleuchte der Bestandsbeleuchtung (3) ist nicht mehr funktionstüchtig und wird mit der neuen Grundbeleuchtung an höherer Position an der Fassade ersetzt

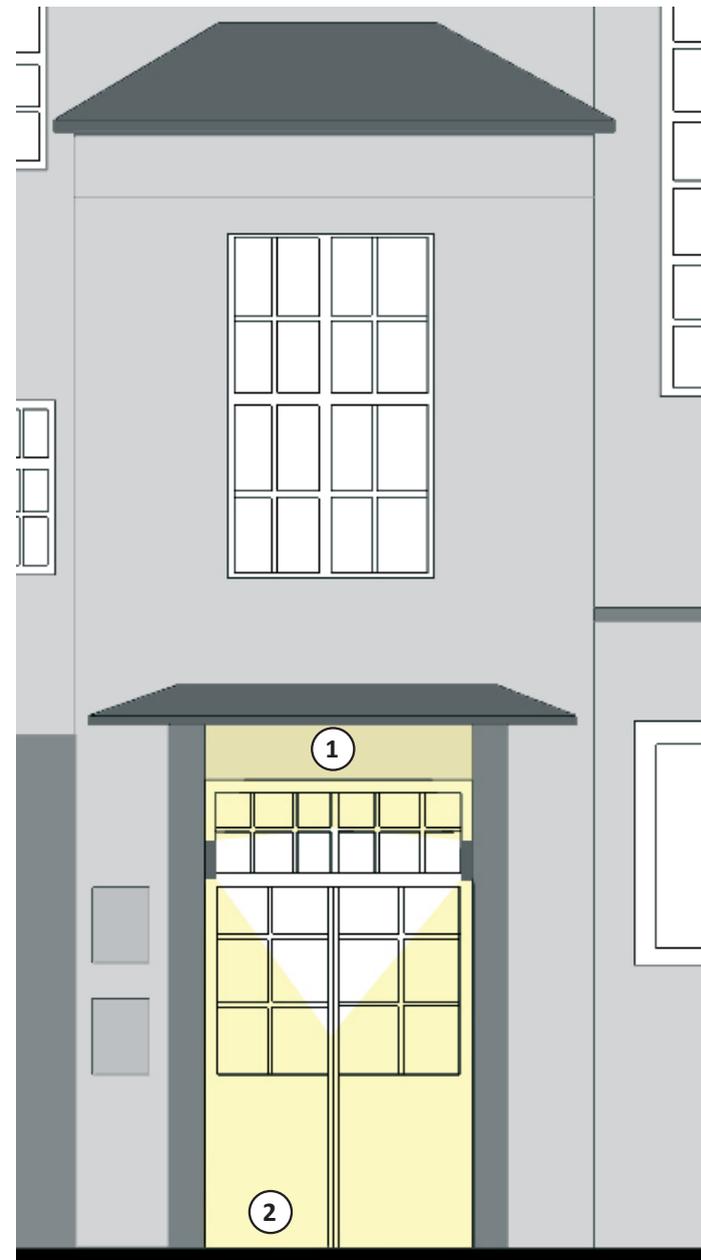
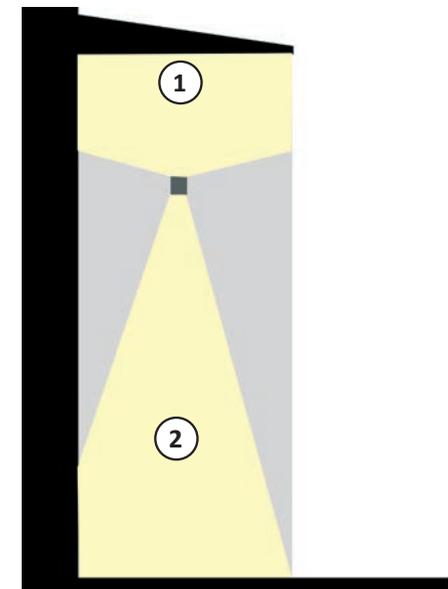


Foto Bestandsituation



Eingang 4A

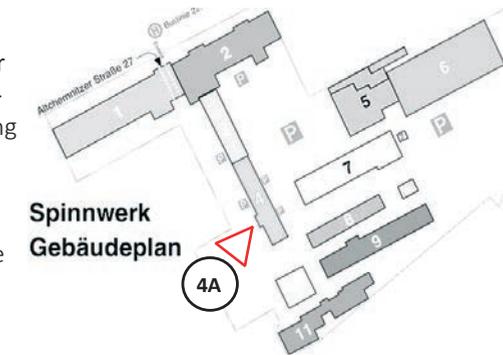


Schema Beleuchtung

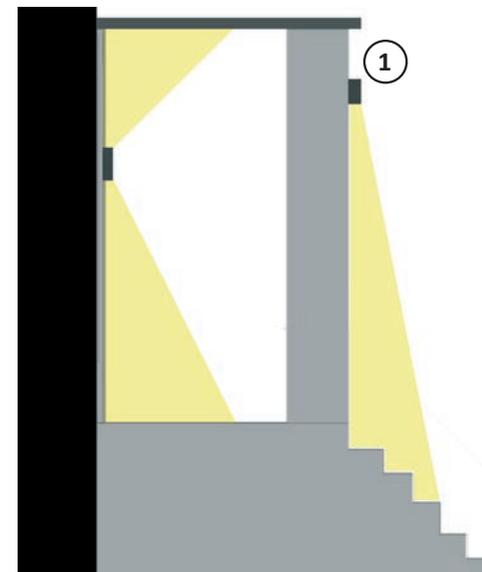
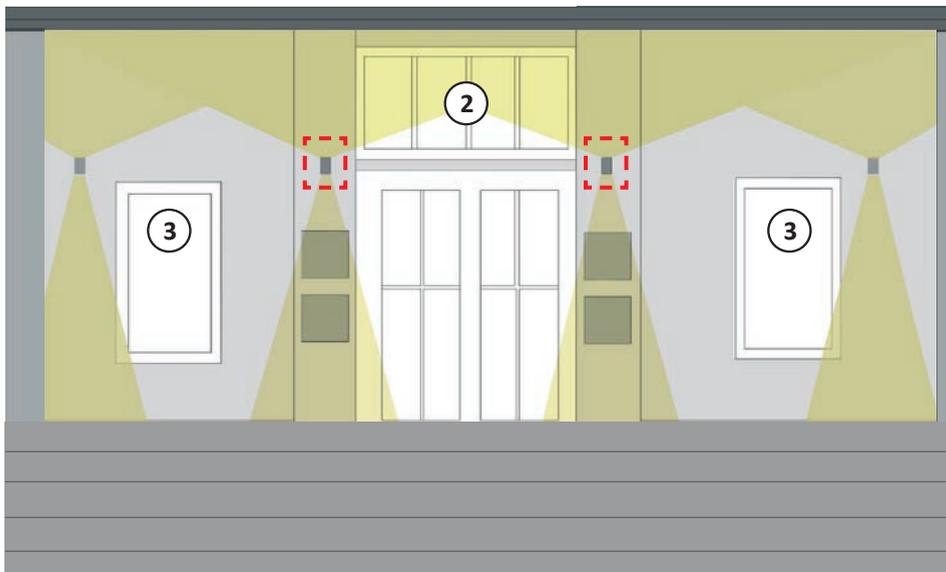
Foto Bestandssituation

Bestandssituation Beleuchtung:

Der Eingang hat als zentraler Zugang zur Verwaltung des Areals auch repräsentative Bedeutung. Die aktuelle Beleuchtung erzeugt Blendung, die Position und Art der Leuchte ist ungünstig, indirekte Beleuchtung ist für Ankommende im Treppenbereich (Blick nach oben) besser. Die Beleuchtung sollte analog der anderen Eingänge gem. Schema unten erfolgen.

Spinnwerk
Gebäudeplan**Weitere Beleuchtungsthemen darüber hinaus wären:**

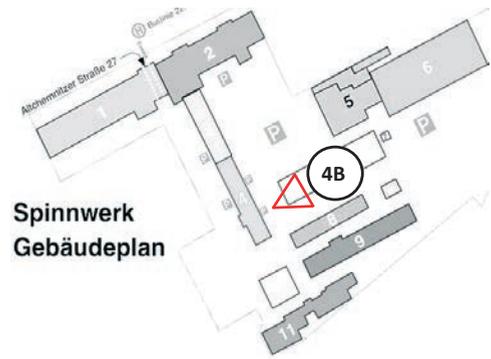
1. Die Beleuchtung der vorgelagerten Treppe könnte eventuell durch zusätzliche Beleuchtung, gem. traditioneller Position an den Säulen (Kabelausslässe sind noch zu erkennen), erfolgen.
2. Das Fenster über der Tür ist ein Glaskasten, der möglicherweise zusätzlich als gestalterisches Lichtelement oder hinterleuchtete Information (Hausnummer usw.) genutzt werden kann.
3. Die Nutzung der Seitenfenster als hinterleuchtete Informationsflächen könnte geprüft werden.

**Beleuchtungskonzept Eingang 4A:**

- indirektes Licht für Unterleuchtung der Decke, Beleuchtung mit zwei größeren Strahlern (rot gestrichelt) zentral oder vier kleineren (gem. Schema), mit Lichtaustrittswinkel breit nach vorn (oben) und eng nach unten
- unter dem Vordach entsteht ein Lichtraum für die Fernwirkung und blendfreie Beleuchtung des Eingangsvorbereiches
- mit ausreichend Licht für lesbare Informationen

Schema Beleuchtung

Eingang 4B



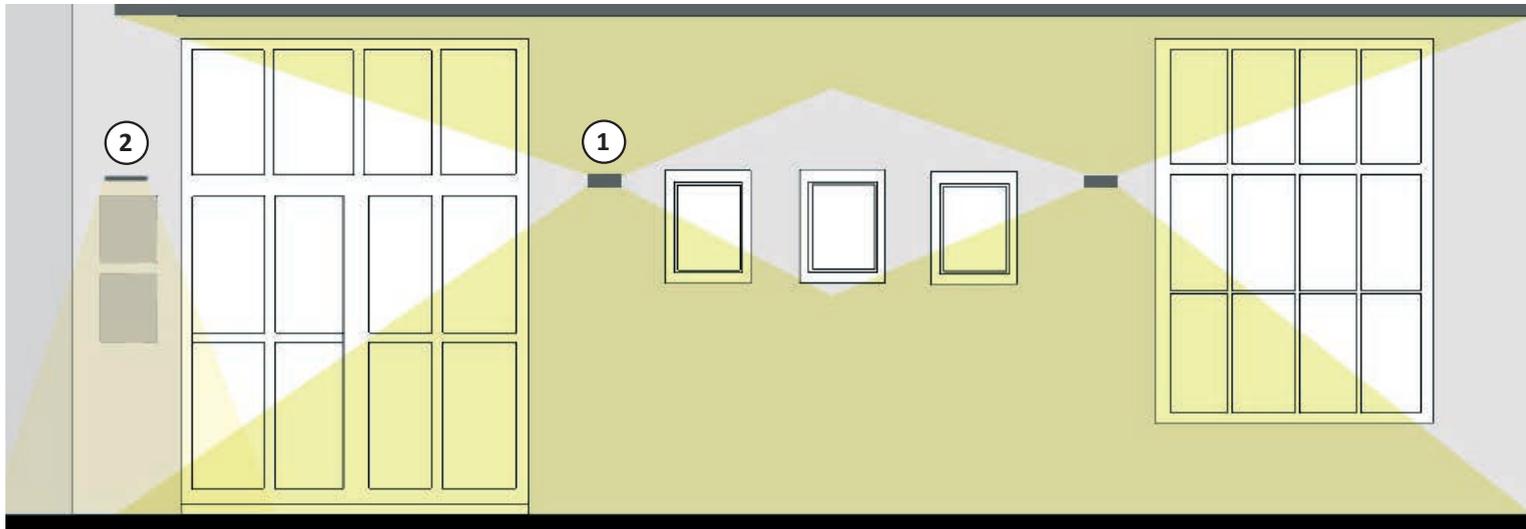
Bestandsituation abends: Eingang wird nur durch das beleuchtete Treppenhaus erkennbar



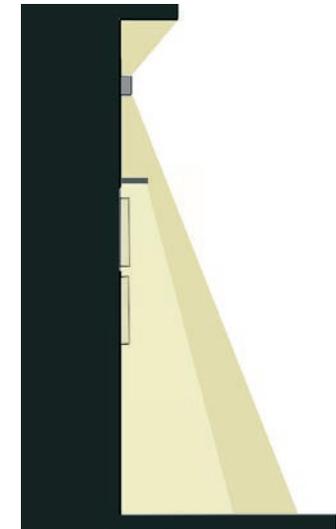
Foto Bestandssituation

Beleuchtungskonzept Eingang 4B

- indirektes Licht und direktes Licht durch Unterleuchtung des schmalen Vordachs mit zwei schmalen Wandleuchten (1), seitlich breitstrahlend nach oben und unten
- zusätzliche Beleuchtung (2) der Informationsbeschilderung links neben dem Eingang



Schema Beleuchtung



Fassadenbeleuchtung Altchemnitzer Straße

Beleuchtungskonzept Fassade Gebäude 1



historische Aufnahme, Licht von innen nach außen



heutige Situation tagsüber



heutige Situation während der Dämmerung

Die Fensterbänder sind Merkmal der horizontalen Fassadenstruktur. Sie werden bei genutzten Räumen durch das Licht von innen nach außen betont, das Fassadenbild am Tag und in der Nacht gleichen sich. Für ein möglichst authentisches Lichtbild und eine echte Farbwiedergabe sollte bei der täglichen Beleuchtung auf farbiges Licht verzichtet werden und ausschließlich weißes Licht (warm bis kalt) Verwendung finden.

Beleuchtungsvorschläge (schematische Darstellung):

Variante 1 - warmweiss



1. Fensterbänder
Licht von innen - warmweiß (3000 K)

2. Schriftzug
weiß oder farbig; gleiche / ähnliche Lichtfarbe, direkt leuchtend (Neuinstallation)

3. Erdgeschoss
Beleuchtung von außen (Anstrahlung), z.B. mit Lichtlinie unter Vorsprung / Auskragung, gleiche oder differenzierte Lichtfarbe

4. Eingang: heraushebende Beleuchtung gem. Lichtkonzept in Abstimmung mit Fassade

Variante 2 - neutralweiss



1. Fensterbänder
Licht von innen - neutralweiß (4000 K)

2. Schriftzug
weiß oder farbig; kontrastierende Lichtfarbe, direkt leuchtend (Neuinstallation)

3. Erdgeschoss
Beleuchtung von außen (Anstrahlung), z.B. mit Lichtlinie unter Vorsprung, gleiche oder differenzierte Lichtfarbe,

4. Eingang: heraushebende Beleuchtung gem. Lichtkonzept in Abstimmung mit Fassade

Variante 3 - reduzierte Variante a



1. Fensterbänder
von innen - warmweiß (3000 K), Nur Beleuchtung eines Teils der Fenster- symmetrische Anordnung

2. Schriftzug
weiß oder farbig; direkt leuchtend (Neuinstallation) oder angestrahlt / hinterleuchtet (Bestand)

3. Erdgeschoss
Licht von innen nach außen im Zusammenhang mit Nutzung der Räume, keine gesonderte Beleuchtung

4. Eingang: heraushebende Beleuchtung gem. Lichtkonzept in Abstimmung mit Fassade

Variante 4 - reduzierte Variante b



1. Fensterbänder
von innen - warmweiß (3000 K), Nur Beleuchtung eines Teils der Fenster, unregelmäßige Ordnung

2. Schriftzug
weiß oder farbig; direkt leuchtend (Neuinstallation) oder angestrahlt / hinterleuchtet (Bestand)

3. Erdgeschoss
Licht von innen nach außen im Zusammenhang mit Nutzung der Räume, keine gesonderte Beleuchtung

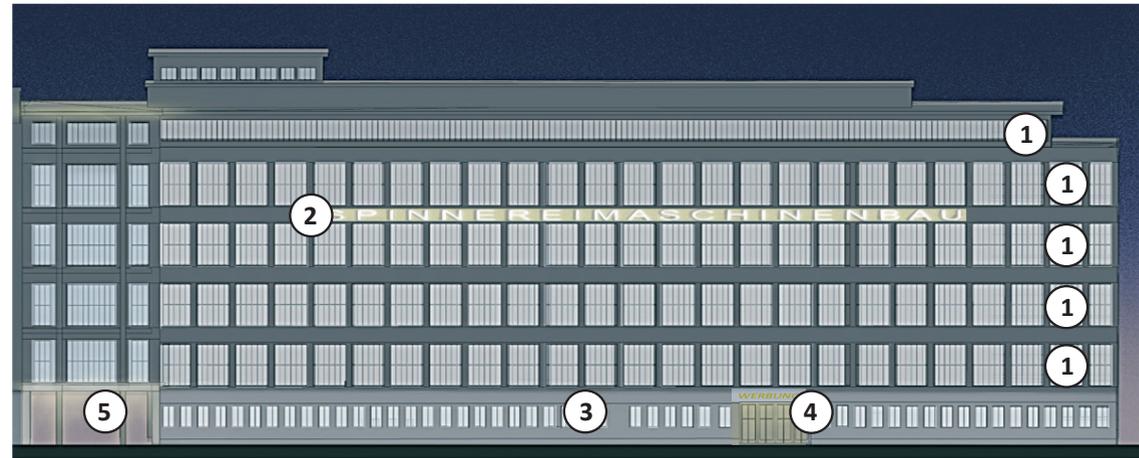
4. Eingang: heraushebende Beleuchtung gem. Lichtkonzept in Abstimmung mit Fassade

Schema Fassadenbeleuchtung Gebäude 1

Beleuchtungskonzept Fassade Gebäude 1

Das Gebäude 1 ist das „Gesicht“ des Spinnereimaschinenbaus. Zusammen mit Gebäude 2 das einzige direkt an den öffentlichen Raum angrenzende Gebäude und deshalb beleuchtungsrelevant. Fassadenbeleuchtung hat schmückende Funktion, kann aber auch für die Orientierung im nächtlichen Stadtraum und für das Sicherheitsgefühl der Passanten / Anwohner wichtig sein.

Im Gegensatz zum historischen Lichtbild (Abb. Vorseite o.l.) ist es heutzutage wichtig, dass von der Beleuchtung keine negativen Erscheinungen, wie Lichtverschmutzung oder Blendung ausgehen und niemand durch zu viel Licht beeinträchtigt wird (angrenzende Wohnbauten). Deshalb ist eine Reduzierung der Lichtstärke im Vergleich zur historischen Situation sinnvoll.



Ergänzende Anmerkungen zu den Vorschlägen der Vorderseite (Abb. oben):

- Beleuchtung Fensterbänder (1) von innen ist eine bauwerkstypische Beleuchtung gem. historischem Lichtbild
- dafür bestehen relativ einfache Installationsmöglichkeiten (s.Kap. Fassadenbeleuchtung ab S. 73)
- reduzierte Lichtstärke für ein hochwertiges Lichtbild, mit möglichst wenig Streulicht sowie bessere Möglichkeit zur Heraushebung der Eingänge und des Schriftzuges
- kein farbiges Licht (Ausnahme festliche Ereignissen)
- Hervorhebung der Eingänge (4) durch differenzierte Farbtemperatur und erhöhte Beleuchtungsstärke
- Betonung des zentralen Durchgangsbereichs (5) (Haupteingang / Zufahrt / Tunnel, Fassadenelemente im EG-Bereichs)
- gesonderte Beleuchtung dieses Bauwerksbereiches in den oberen Gebäudebereichen (Säulenstruktur / Vordach Traufe)
- Beleuchtung des Schriftzugs (2) „Spinnereimaschinenbau“
- EG (differenzierte Lichtfarbe) (3)



Bestandsfotos Schriftzug an Fassade



Fassade zur Dämmerung, Schriftzug leuchtet nicht / nicht funktionstüchtig



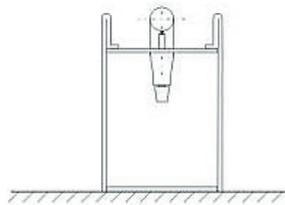
Detailfotos Schriftzug Bestand: o. r.: Vergrößerung Fassadenbereich, unten: Nahaufnahme Buchstaben aus Fenster.

Der Schriftzug SPINNEREIMASCHINENBAU ist ein wesentliches Fassadenelement, mit bestimmendem Einfluß auf deren Charakter und historischen Bezug. Aktuell leuchtet der Schriftzug nicht mehr. Wie die Detailfotos (Abb. rechts) zeigen, sind die Buchstaben stark korrodiert. Das Profil trägt eine Glasröhre / Neonröhre. Neonreklame, die es seit Anfang des letzten Jahrhunderts gibt, ist heute selten geworden. Eine originalgetreue Erneuerung des Schriftzuges mit Neonröhren ist, wie auch eine Erneuerung mit LED-Beleuchtung, möglich.

Die Restaurierung bzw. Weiternutzung der Bestandsbuchstaben ist aufgrund der fortgeschrittenen Korrosion voraussichtlich nicht möglich oder aufgrund des hohen Aufwandes für die Restaurierung unwirtschaftlich. Durch die Anzahl und Größe der Buchstaben entstehen relativ hohe Kosten. Für eine reduzierte Variante als temporäre Zwischenlösung könnte deshalb mit Hilfe von Modellen oder einer Lichtprobe geprüft werden, welche aktuellen Möglichkeiten für eine Illuminierung / Beleuchtung des Bestandsschriftzuges von außen bestehen.



Variante 1: Neuinstallation gem. Bestand



- Schrift selbstleuchtend: weiß oder farbig)
- Leuchtbuchstaben traditionell als Neonröhren oder modern als LED-Lichtschlauch
- Grobkosten für neue Buchstaben und Montage: ca.25.000 €

Variante 2: Beleuchtung der historischen Schrift von außen; Prinzip Werbebeschilderung



(Lichtprobe / Modellversuch erforderlich)



Leuchten-Beispiele

Variante 3: Hinterleuchtung Bestandsbuchstaben, z.B. mit Lichtlinien von oben und unten



(Lichtprobe / Modellversuch erforderlich)

LED-Lichtlinie an Wand,
unterhalb und oberhalb der Schrift
(Reduzierung Schattenbildung)

Variante 4: Entwurf neuer Schriftzug / neues Design in Anlehnung an historisches Vorbild



ein neuer Entwurf kann einfache
wie komplexe Lösungen ermög-
lichen und dabei die Kosten-
möglichkeiten berücksichtigen

Beleuchtungskonzept Fassade Gebäude 2



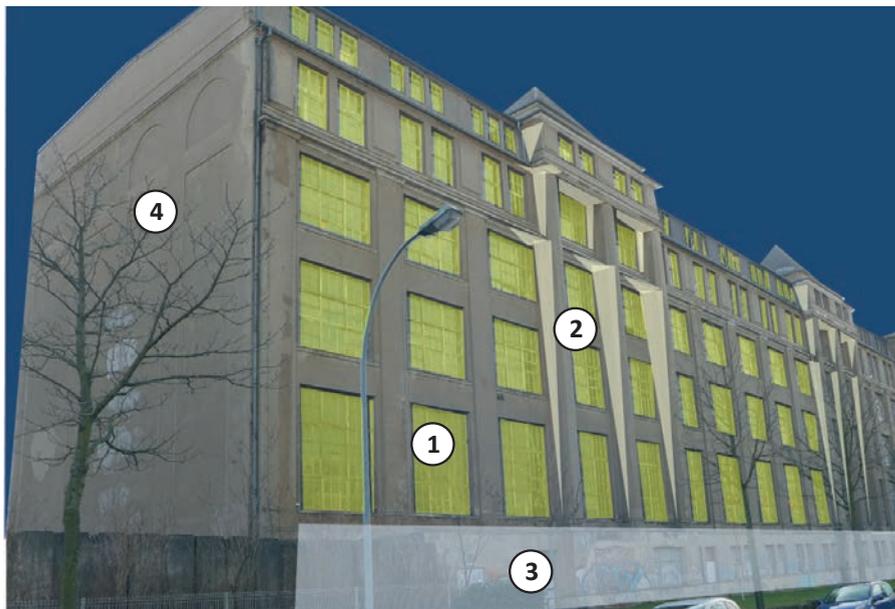
Foto Bestandssituation, Blick von Altchemnitzer Straße

Fassadenbeleuchtungskonzept, Abb. Schema unten links:

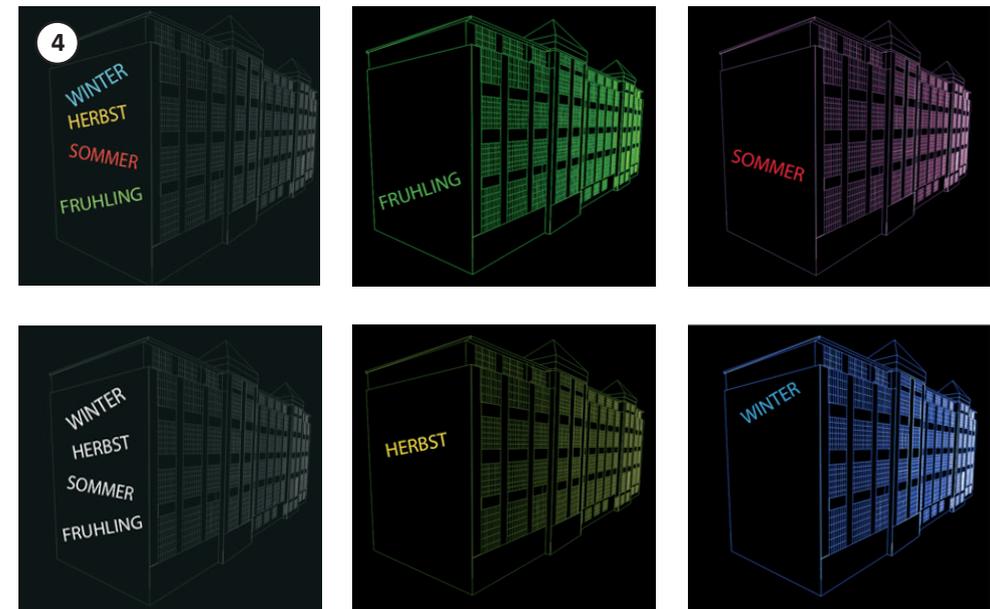
1. Licht von innen nach außen, Beleuchtung Fenster von innen
2. Betonung vertikaler Strukturelemente (Säulen/Portal), die den individuellen Charakter des Gebäudes bestimmen.
3. besondere Betonung Erdgeschoss, flächige Anstrahlung - Differenzierung über Farbtemperatur, z.B.: Fenster warmweiss, Erdgeschoss neutralweiss, Fassadenvorsprünge warm / neutralweiss oder umgekehrt; Abstimmung mit Fassade 1 erforderlich
4. Option - Giebelwand als potentielle Informations- bzw. Werbefläche, z.B. selbstleuchtende Buchstaben (LED), (RGBW) Vier-Jahreszeiten-Konzept

Abbildungen unten rechts:

- Schriftart / Farbe / Kombinationen flexibel
- Möglichkeit einer Verbindung mit Fassadenbeleuchtung, z.B. Fensterbeleuchtung in farblicher Abstimmung (nur Event-bezogen)
- einfache, poetische, effektvolle Lösung mit Fern- und Nahwirkung
- relativ kostengünstig zu realisieren, erfordert Detail-Konzept



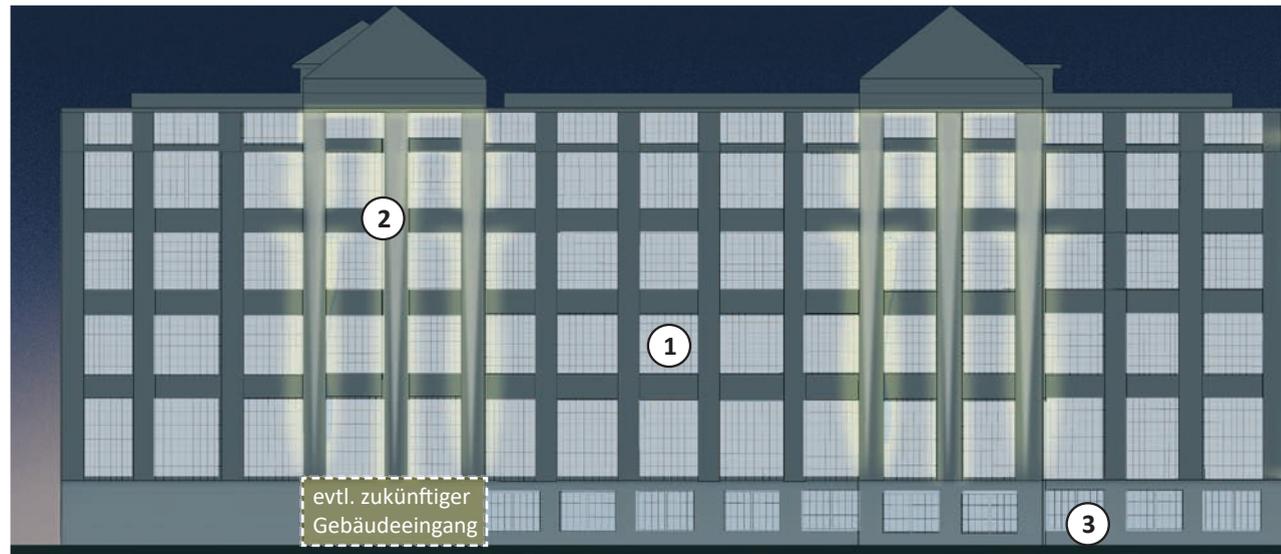
Schema Fassadenbeleuchtungskonzept Gebäude 2, Altchemnitzer Straße



Schema Fassadenbeleuchtung Gebäude 2



Visualisierung Fassadenbeleuchtungskonzept Fassade 2



Ansicht Lichtschema

Das Beleuchtungskonzept für Gebäude 1 empfiehlt auch eine ansprechende Beleuchtung der Fassade von Gebäude 2, sodass die an die Altchemnitzer Straße angrenzenden Gebäude des Spinnereimaschinenbaus als ein einheitlicher Komplex wahrgenommen werden können.

Das Beleuchtungskonzept geht auch hier wieder vom Gebäude und dessen Architektur aus. Wesentliche Gliederungselemente der Fassade sollen betont werden, sodass das Nachtbild deren Erscheinung am Tage entspricht. Wenn das Erdgeschoss zukünftig mit kleinen Einheiten (Läden, Galerien usw.) entwickelt wird, sollte es eine besondere Lichtbetonung erhalten. Neue zukünftige Gebäudeeingänge würden in einem auf die Fassade abgestimmten Konzept herausgestellt.

Die Visualisierung auf der linken Seite zeigt ein mögliches Lichtbild der Fassade bei vollständiger Nutzung des Gebäudes gem. Beleuchtungskonzept, das schematisch auf der vorhergehenden Seite vorgestellt ist. Die Grundbeleuchtung über die Fenster erfolgt analog Gebäude 1. Die Positionierung, Größe und Anzahl der Leuchten für Varianten der Außenanstrahlung müsste mit einer Lichtprobe geprüft und festgelegt werden.

www.chemnitz.de/chemnitz/de/unsere-stadt/stadtentwicklung/eu-foerderung/urbact/index.html

www.spinnwerk.net

