



# MASTERPLAN LICHT

Leitfaden für zukünftige Planungen und Entwicklung im Umgang mit Licht

# FREISING

# **MASTERPLAN LICHT**

Leitfaden für zukünftige Planungen und Entwicklung im Umgang mit Licht

# FREISING

**erstellt:**



3lpi lichtplaner + beratende ingenieure  
partnerschaftsgesellschaft mbh  
seidt wambsganß zach zauner

aidenbachstraße 52  
81379 münchen

telefon: +49 (0)89 72 44 85 88  
telefax: +49 (0)89 78 59 18 00

email: [info@3lpi.de](mailto:info@3lpi.de)  
webseite: [www.3lpi.de](http://www.3lpi.de)

**für die Stadt Freising  
Amt für Stadtplanung und Umwelt  
Amtsgerichtsgasse 1  
85354 Freising  
Stand: Mai 2017**

# Vorwort

In der Bestandsanalyse von Freising wird deutlich, dass die Stadt ein großes architektonisches Potential besitzt. Jedoch wird dieses in den Abend- und Nachtstunden durch die vorhandene Beleuchtung noch nicht ausgeschöpft:

- Die Überspannungsleuchten blenden und verhindern somit den Blick auf Giebel und Fassaden.
- Die Lichtfarbe der Laternen in den kleineren Gassen ist sehr kühl und trägt nicht zu einer angenehmen Atmosphäre bei. Zudem blenden die Laternen stark und ihr Licht scheint häufig durch die Fenster der Wohnhäuser.
- In vielen Leuchten ist das Leuchtmittel Natriumdampf eingesetzt. Dieses gelbe Licht lässt Farben verblassen und ist vor allem für die Gesichtserkennung problematisch. Besonders ältere Menschen sehen bei diesem Licht schlecht.
- Wichtige Gebäude und Landmarken sind nachts unbeleuchtet. Das Stadtbild ist nachts dadurch weniger attraktiv und die Orientierung erschwert.
- Wasser und Grünflächen sind unbeleuchtet. Flüsse sind nachts nur als dunkle Flächen wahrzunehmen, Parks und Grünbereiche wirken nicht einladend und werden daher abends auch nicht genutzt.
- Die Schaufensterbeleuchtung ist grundsätzlich angenehm gestaltet. Die Vielfalt ist ein bereichernder Aspekt.
- Die Beleuchtung der Geschäftsbeschilderungen ist momentan nicht zufriedenstellend. Viele Strahler sind defekt oder falsch ausgerichtet.
- Der Domberg ist bis auf die Domtürme unbeleuchtet. Nachts wird der Berg als dunkle Fläche in der Innenstadt wahrgenommen. Die Zugänge zum Domberg sind schwer zu finden und unzureichend beleuchtet.
- Der Bahnhof und der Zugang von Bahnhof zur Stadt sind nicht repräsentativ, der Weg ist für Ortsunkundige schwer nachzuvollziehen, es fehlt ein leitendes Element.
- Viele unterschiedliche Leuchten und Lichtfarben in der Innenstadt ergeben ein unruhiges nicht kohärentes Bild. Dadurch ist auch die Wartung schwierig, der Energieverbrauch der zum Teil veralteten Leuchtmittel hoch.

- Die Aufenthaltsqualität vieler Plätze ist nachts schlecht, da die sie umgebenden Fassaden nicht oder kaum beleuchtet sind. Dadurch ist der Raumeindruck gestört.
- Viele Leuchtmittel sind freistrahrend und geben ihr Licht in den Nachthimmel ab. Dem Prinzip des "Dark Sky", also der Vermeidung der Lichtverschmutzung, wird so nicht Rechnung getragen. Zudem hat das Leuchtmittel LED einen geringen UV Anteil und hat damit keine Wirkung auf Insekten, die üblicherweise von Leuchtmitteln mit hohem UV Anteil stark angezogen werden.

Ein Masterplan ist ein Leitfaden, der die Rahmenbedingungen für zukünftige Planungen und Entwicklungen im Umgang mit Licht in der Stadt festlegt. Das Dokument ist als Nachschlagewerk in Kategorien unterteilt und kann bei Neu- und Überplanungen als Grundlage herangezogen werden. Der Masterplan bildet eine wichtige Grundlage für weitere Planungen (städtebaulicher Rahmenplan, Objektplanung).

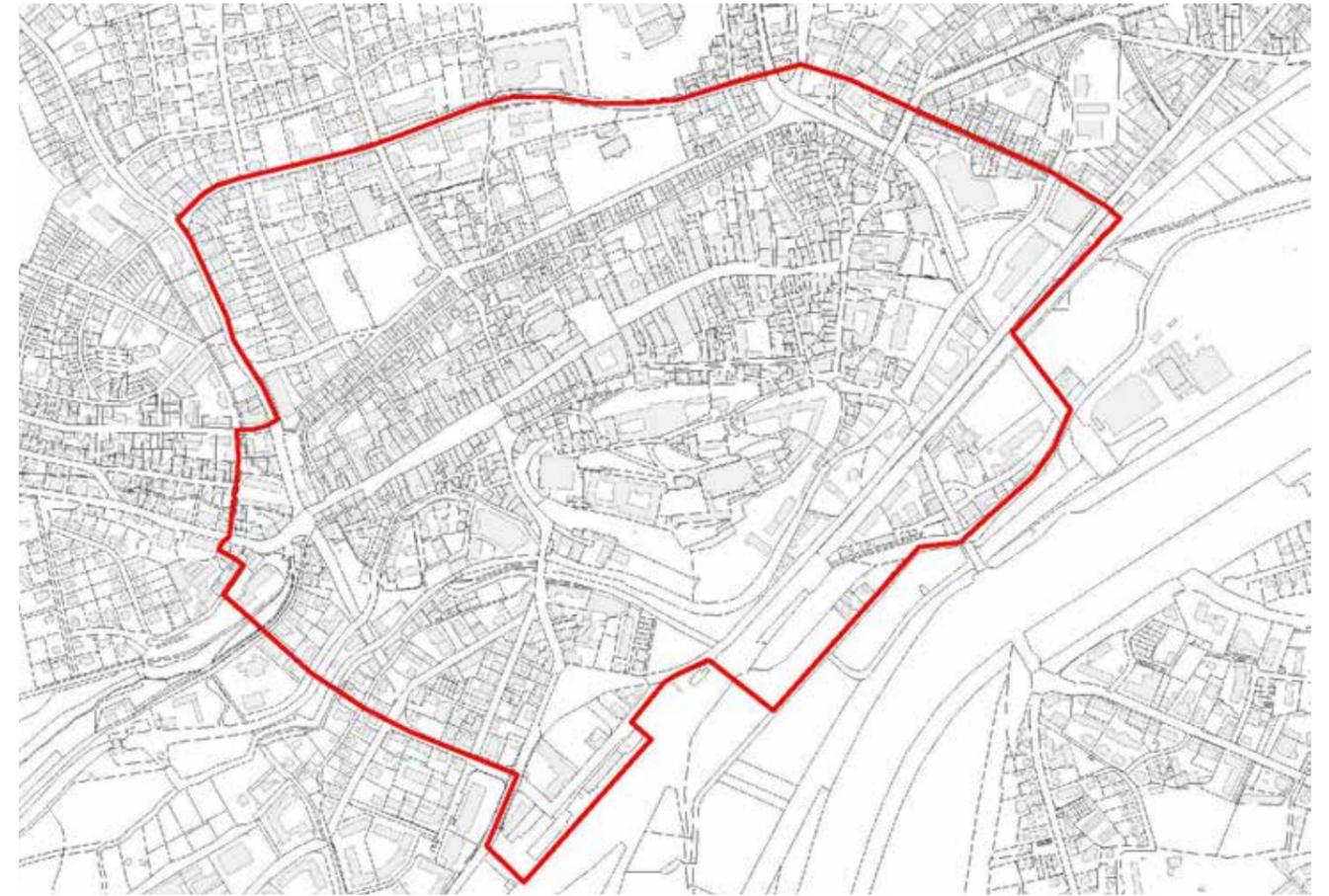
Ein Lichtmasterplan vereint ästhetische und stadtplanerische Ziele. Die Grundbeleuchtung soll verbessert und modernisiert, der Stadtraum "freigeräumt" werden - also möglichst wenige Lichtpunkte sollen sinnvoll eingesetzt werden. Die Grundbeleuchtung selbst ist für die Wahrnehmung dabei nur bedingt maßgeblich. Wir "sehen" Licht nur dann, wenn es auf Oberflächen trifft. Somit lenken vor allem helle Fassaden, Raumkanten und beleuchtete Objekte den Blick, machen Orientierung möglich und schaffen eine angenehme Atmosphäre.

Neben den gestalterischen Aspekten ist natürlich auch die wirtschaftliche und nachhaltige (ökologische) Planung wichtig. Mit neuen Leuchtmitteln ist es möglich, die Wartungszyklen auszuweiten, den Energieverbrauch zu senken und auch störende Einflüsse auf die Natur zu minimieren (Dark Sky), da dass gerichtete Licht dort ankommt, wo es gebraucht wird. In der Kombination aller Elemente ergibt sich ein ausgewogenes ganzheitliches Bild. Licht ist dann am besten eingesetzt, wenn man es nicht aktiv wahrnimmt, sich jedoch wohlfühlt. Gemäß dem Bayerischen Straßen- und Wegegesetz (BayStrWG) wird im Art.51 (1) die Gemeindliche Beleuchtungspflicht geregelt. Zur Aufrechterhaltung der öffentlichen Sicherheit und Ordnung haben die Gemeinden hierbei innerhalb der geschlossenen Ortslage nach Ihrer Leistungsfähigkeit die öffentlichen Straßen zu beleuchten. Die notwendige Beleuchtung der Straßen, Wege und Plätze muss insbesondere auch aufgrund der Verkehrssicherungspflicht u.a. in Abstimmung mit der Verkehrsbehörde erfolgen. Dabei sind auch alle geltenden Normen der DIN EN 13201 zu erfüllen.

## Zusammenfassung der Ziele des Masterplans

Mit der Rahmenplanung Licht der Innenstadt Freising soll sichergestellt werden, dass sich die Innenstadt wirtschaftlich, ökologisch und nachhaltig unter Berücksichtigung der baugeschichtlich bedeutsamen Architektur weiterentwickelt. Der Rahmenplan analysiert den Bestand und reagiert mit möglichen und erforderlichen Maßnahmen behutsam darauf. Innerhalb der aufgezeigten Rahmenbedingungen bietet sich einen großen Spielraum, der je nach Planungsbereich und Planungsphase geprüft und abgestimmt werden kann. Alle Maßnahmen sollen sich einfügen und Teil des Gesamtkonzeptes werden.

- Verbesserung des nächtlichen Stadtbildes, dadurch Steigerung der Aufenthaltsqualität für Bewohner und Besucher
- Hervorheben markanter Gebäude und Landmarken
- Verbesserung der Orientierung in der Stadt und "zusammenwachsen" der einzelnen Stadtteile
- Vereinheitlichung der Lichtinstrumente, dadurch Minimierung des Wartungsaufwandes
- Verbesserung des Sehkomforts durch gute Farbwiedergabe der Leuchtmittel und Vermeidung von Blendung
- Einsatz von neuen langlebigen und energiesparenden Leuchtmitteln
- Stadtzugänge zur Innenstadt herausarbeiten und betonen
- Zusammenarbeit und Erarbeiten einer Vereinbarung mit privaten Eigentümern und Kaufleuten zu Beleuchtungsstärke und Schaltzeiten der Schaufenster, Beschilderung und Fassadenbeleuchtungen in Abstimmung mit der Stadtbeleuchtung
- Vermeidung von Lichtemission in den Nachthimmel (Dark Sky) und Einsatz von insektenfreundlichen Leuchtmitteln
- Einhalten der Beleuchtungspflicht bzw. der für die Beleuchtung geltenden Normen



Umgriff des Masterplans Licht lt. Ausschreibung 2015

# Inhalt

<b>Bestandsanalyse</b>	<b>1</b>
1 Zentrum / Altstadt öffentlich	2
2 Altstadt Privat	17
3 Leuchtdichtebilder	63
<b>Masterplan Licht</b>	<b>74</b>
<b>Kategorien</b>	
Große Straße / Einkaufsstraße	78
kleine und große Plätze	86
Stadtzugänge	96
Gassen	104
Fassaden	112
Wasser	124
Grünflächen	132
Domberg	140
Ringstraße, Verbindungsstraße	150
Sichtachsen	154
Weitere Bereiche	158
Energie und Umweltschutz	168
Kosten	170
Kommunikation des Masterplans	171
<b>Fazit und Ausblick</b>	<b>172</b>
<b>Grundlagen Lichttechnik</b>	<b>175</b>



# Bestandsanalyse

Das Planungsgebiet umfasst die Altstadt von Freising und die angrenzenden Gebiete. Im Zentrum liegen die Einkaufsstraßen, eingebettet in die „private“ Altstadt, die in erster Linie aus Wohnbebauung besteht. Die Positionen der ehemaligen Stadttore markieren die Zugänge zur Stadt. Der Domberg thront über der Stadt und prägt das Stadtbild von allen Seiten. Um die Kernstadt herum verläuft der hoch frequentierte Straßennetz. Außerhalb des Rings befinden sich Wohngebiete sowie der Bahnhof.

## 1 Zentrum / Altstadt öffentlich

Die historische Altstadt ist im Stadtgefüge deutlich ablesbar. Sie kann in repräsentative Bereiche, wie etwa die Hauptstraße mit Marienplatz, und die Seitenstraßen und Gassen, die hauptsächlich dem Wohnen dienen, unterteilt werden.

### 1.1 Einkaufsstraße / Hauptstraße und Bahnhofstraße

Der Zugang von Bahnhof in die Stadt und die Obere und Untere Hauptstraße sind die wichtigsten Bereiche für Besucher von Freising. Die Innenstadt ist sehr lebendig und frequentiert. Restaurants und Cafés mit Außenbestuhlung und vielfältige Geschäfte mit großen Schaufenstern laden zum Verweilen ein.

#### 1.1.1 Grundbeleuchtung

Die Grundbeleuchtung wird in der Altstadt durch Überspannungsleuchten und Mastleuchten gewährleistet. Durch die kombinierten Beleuchtungssysteme ist es teilweise sehr hell auf Bodenniveau, die Fassaden sind im oberen Bereich dunkel und verschwinden im Nachthimmel.



#### Mastleuchten

LPH 3,6m  
Lichtfarbe Neutralweiß, ca 4000K  
Freistrahlend, cut off durch Schirm

#### Überspannungsleuchten

3 Typen  
Kofferleuchte (Quecksilberdampf)  
Langfeldleuchte (Leuchtstoffröhre)  
Rund (Quecksilberdampf-Hochdruck)  
LPH 7-9m  
Freistrahlend, cut off

#### Beleuchtungsstärken Obere Hauptstraße westlich

(zw. Johannisstraße und Bahnhofstraße)	
unter Leuchte	25 lx
zwischen Leuchten	8,1 lx
(jeweils in Straßenmitte gemessen)	
zwischen Mast- und Überspannungsleuchte	12,7 lx
unter Mastleuchte	36,8 lx
(südliche Straßenseite Bereich Gehweg)	

#### Beleuchtungsstärken Untere Hauptstraße

(zw. Marienplatz und Heiliggeistgasse)	
Fußweg unter Überspannungsleuchten	30 lx
Straße unter Überspannungsleuchten	28 lx
Fußweg zwischen Überspannungsleuchte	22,5 lx
Straße zwischen Überspannungsleuchten	13,5 lx
Fußweg unter Mastleuchte	32,3 lx
Straße im Bereich einer Mastleuchte	5,7 lx

Durch die freistrahrenden Überspannungsleuchten ohne Entblendung entsteht der Eindruck einer „Autobahn“ entlang bzw. über der Hauptstraße, die Leuchten blenden stark. (Ausnahme: Bahnhofstraße). Im unteren Bereich sind die Fassaden durch das Streulicht gut sichtbar.

# Bereiche innerhalb der Stadt



- Altstadt privat  
Gassen und Wohngebiete  
kleinteilig im Maßstab  
Rückzugsort
- Einkaufsstraße  
Hauptstraße und Bahnhofstraße mit  
Geschäften, Cafés und Restaurants  
zusammenhängendes Erscheinungsbild,  
variierende Straßenbreite, teilweise  
Plätze, repräsentativ
- Domberg  
Zuwege zum und auf dem Domberg,  
eigener Bereich
- Fernpunkte / Landmarken  
diese Punkte von vielen Stellen der  
Altstadt aber auch von ausserhalb gut  
sichtbar
- Stadtzugänge  
historisch und aktuell (mit Parkplätzen  
und -häusern)
- ehemalige Stadttore
- Moosach / Fischergasse  
eigener Charakter innerhalb des  
Altstadtgefüges
- (Schleifer-)Moosach / Park am Stiftsspital  
Naturraum
- Altstadtring  
grenzt Altstadt ab



### 1.1.2 Schaufenster

Die Schaufensterbeleuchtung entlang der Oberen und Unteren Hauptstraße ist positiv zu bewerten. Bis auf wenige Ausnahmen ist die gewählte Lichtfarbe und das Beleuchtungsniveau angenehm. Besonders hervorzuheben sind die Schaufenster der Metzgerei Boneberger sowie der Chocolaterie in der Oberen Hauptstraße. Die beiden Läden wirken sehr brillant und einladend. Das anderorts oft übliche „Wettrüsten“ - also immer hellere Schaufenster in Reaktion auf die benachbarten Geschäfte zu generieren, ist hier nicht vorzufinden.



### 1.1.3 Werbung

Im Kontrast zu den Schaufenstern stehen die Leuchtschriften und Schriftzüge der Geschäfte. Falsch ausgerichtete Scheinwerfer blenden oder leuchten in Innenräume und lenken vom Wesentlichen, der Geschäftsbezeichnung ab. Teilweise ist die Beleuchtung zu grell, häufig auch defekt. Schöne dezente Fassadenbeleuchtung wird durch angrenzende Werbetafeln überstrahlt.



### 1.1.4 Fassaden

Im Bereich Bahnhofstraße / Obere Hauptstraße fällt zunächst die Giebelständigkeit der Gebäude auf. Geht man die Hauptstraße entlang, erscheinen viele Fassaden, die dem Domberg zugewandt sind, prächtiger als die gegenüberliegenden. Es wirkt, als wäre die Stadt für den Bischof erbaut worden.

Einige der Fassaden sind nachts illuminiert. Sie beleben die Straße und sind in großen Teilen sehr stimmig im Gesamtbild. Am Marienplatz sind viele Gebäude beleuchtet, das Lichtbild ist heterogen.

Das Rathaus als eines der wichtigsten Gebäude der Stadt hat zwei Beleuchtungselemente, eine kleinteilige Akzentbeleuchtung der hervorspringenden Erker und



eine hinterleuchtete Uhr. Die Erkerbeleuchtung fällt durch ihre Mehrfarbigkeit sehr auf, da die Leuchten direkt auf der Fassade sitzen, entstehen starke Schlagschatten. Das Zifferblatt der Uhr ist sehr hell im Verhältnis zur Umgebung.

Beim angrenzenden Bürgerbüro beleuchten zwei Wandleuchten den Zugang. Der Lichtaustritt dieser Leuchten ist nach oben schmal, nach unten breitstreuend. Das französische Restaurant am nördlichen Ende des Marienplatzes hat eine sehr akzentuierte Beleuchtung. Die Leuchten in den Bögen „zerteilen“ diese und widersprechen so der durchgängigen Form der Bögen. Die Beschilderung ist stark angestrahlt, der Rest des Gebäudes verschwindet im Nachthimmel.

Das Laubenbräu daneben hat einen Helligkeitsschwerpunkt im Zugangsgeschoss, die Fassade darüber ist nicht beleuchtet. Laternen entlang des Balkons und Wandleuchten an der Fassade akzentuieren diesen Bereich stark.

Das Historische Ziererhaus am Rindermarkt beherbergt das Standesamt von Freising. Der dreigeschossige Eckbau mit Zwerchhaus und reich strukturierter Fassade wurde um 1730 erbaut.

Die schöne Fassade des eher schmalen Gebäudes wirkt am Tag sehr facettenreich. Die vielen Elemente und goldenen Highlights sind ein Blickfang und geben dem Platz eine besondere Atmosphäre.

In der Nacht ist das Gebäude nur noch durch das reflektierte Licht des Turms von St. Georg beleuchtet. Es wirkt dadurch rein zweidimensional und wird fast nicht mehr als eigenständiges Bauwerk wahrgenommen. Durch die niedrige Farbwiedergabe des Natriumdampf Leuchtmittels ist die Fassade grau und ohne Details, das Gold ist nicht mehr zu sehen.

Entlang der Unteren Hauptstraße finden sich ebenfalls einige beleuchtete Fassaden. Das Fast Food Restaurant Kochlöffel betont den Eingang mit zwei engbündelnden Wandleuchten, zudem ist das Schild stark überstrahlt. Die warme orangene Fassade des



Gebäudes und das Licht von innen erzeugen einen positiven Gesamteindruck. Die grüne Fassade des Hotels Bayerischer Hof ist durch engbündelnde Wandbauleuchten stark segmentiert, die Beleuchtung beschränkt sich nur auf den zentralen Bereich des Gebäudes. Die Zinnen und Giebel des Gebäudes verschwinden in den Abendstunden, das Gebäude hat somit keinen oberen Abschluss.

Die Hofapotheke betont vor allem den Eck-Erker, Lichtlinien werfen Streiflicht auf das Mauerwerk. Die Fenster sind von innen unbeleuchtet. Kleine Strahler beleuchten die Marienfigur und einzelne andere Elemente der Fassade. Die Beschriftung ist sehr punktuell angestrahlt. Das Licht aus dem Inneren der Schaufenster ist warm und lädt zum Betreten ein. Im Gegensatz zu diesem warmen Licht ist die Sparkasse ein paar Gebäude weiter in eher neutralweißem Licht beleuchtet. Eine Lichtlinie am Balkon strahlt die Fassade flächig und gleichmäßig an. Im Sockelbereich des Gebäudes sind die Schaufenster von innen beleuchtet. Die Hinterleuchtung des Schriftzuges ist sehr kühl und überstrahlt die anderen Elemente. Das Schuhgeschäft Bellissima hat im Erdgeschoss ein sehr stark beleuchtetes Schaufenster, im ersten OG sind die Fenster in blau hinterleuchtet. Im zweiten OG liegen Wohnbereiche, die in einer warmen Lichtfarbe beleuchtet sind. Im Gesamtbild wirkt das Gebäude sehr unruhig. Die angenehmste Beleuchtung ist die private Beleuchtung im oberen Geschoss.

Die Fassade der Altstadtgalerien ist sehr stimmungsvoll mit Lichtlinien in den Fensterlaibungen beleuchtet. Das Gesamtbild ist stimmig und erzeugt eine sehr angenehme Atmosphäre in der General-von-Nagel-Straße.

In der Oberen Hauptstraße sind einige wenige Fassaden beleuchtet, diese aber zum Teil sehr prägnant. Das Geschäft „Der Brillenmacher“ setzt auf eine sehr kühle, akzentuierte Beleuchtung. Die Marienstatue ist von hinten angestrahlt und so nur als Silhouette wahrnehmbar. Die kaltweiße Beleuchtung setzt sich



deutlich von den anderen Gebäuden ab, ist aber in ihrer Schlichtheit ein Blickfang. Das Haushaltswaren Fachgeschäft Grimm daneben greift das Thema der akzentuierten kühlen Beleuchtung auf, die Gebäude wirken als Ensemble. Hier konkurriert das warme Licht aus dem Inneren mit dem kühlen Licht an der Fassade.

Das Eckgebäude zur Bahnhofstraße Telekom ist das am hellsten beleuchtete Gebäude in diesem Bereich. Während das Kriegerdenkmal im Dunklen verschwindet ist die magentafarbene Schaufensterbeleuchtung weithin zu sehen. Das Café Central gegenüber betont den Zugang mit nach unten strahlenden Wandleuchten, nach oben hin ist die Fassade jedoch gänzlich unbeleuchtet.

Der Erker oberhalb der Metzgerei Boneberger ist mit kleinen Wandleuchten bestückt. Die Lichtfarben der Strahler unterscheiden sich stark, vermutlich aufgrund der Alterung des Leuchtmittels. Das Schaufenster ist hingegen gut beleuchtet. Das Gebäude der Bäckerei Muschler wird mit kleinen Strahlern rechts und links der Fenster illuminiert, dieses Prinzip zieht sich auch an der seitlichen Fassade zur Kochbäckerstraße weiter. Die gelbe Umrandung der Fenster wird durch die Beleuchtung betont.

Das Sportbekleidungsgeschäft Freiluftwerk betont die Fensterlaibungen mit kühlem Licht. Zur grünen Fassade passt diese Lichtfarbe gut. Das Härtingerhaus beleuchtet mit warmweißen Lichtleisten den Sockelbereich des ersten Obergeschosses. Ein wenig Licht strahlt weiter nach oben in die Fensterbögen. Kontrastiert wird dieses Licht durch die deutlich kühlere Lichtfarbe der Schaufenster, der Passage und der Fenster im zweiten OG. Das Gebäude wirkt dadurch heterogen.

Viele Fassaden, die tagsüber sehr prägnant für das Stadtbild sind, sind jedoch nachts nicht mehr wahrzunehmen, da sie unbeleuchtet sind und dadurch keinen oberen Abschluss haben.

Als Besonderheit fallen die vielen in den Fassaden der Stadt eingelassenen Hausmadonnen auf. Diese sind

ein Merkmal der Altstadt und schaffen eine Verbindung der Stadt „unten“ mit dem Domberg „oben“.

Türme und Erker sind aufgrund ihrer Fernwirkung im Tagbild sehr wichtig, wie z.B. auch beim direkt am Marienplatz gelegenen Asamgebäude. Die große Fassade zum Marienplatz und die Türme prägen das Tagbild dieses zentralen Platzes, in der Nacht ist die Fassade jedoch, besonders wenn auch die Innenbeleuchtung ausgeschaltet ist, nicht mehr „da“ und geht im Stadtraum unter.



## 1.2 Plätze

### 1.2.1 Marienplatz

Der Marienplatz ist der offizielle Stadtmittelpunkt. Durch das zum nördlichen Ende ansteigende Gelände wirkt der Platz erhaben, die Größe der Gebäude mindert diesen Effekt wieder etwas. Es finden regelmäßig Märkte und Veranstaltungen statt.

#### Beleuchtung

Mastleuchten vom gleichen Typ wie in der Oberen und Unteren Hauptstraße rahmen den Platz. Der Platz selbst wird an drei Seiten durch die Gebäude und an der Südseite durch die Obere Hauptstraße begrenzt. Im Zentrum des Platzes befindet sich sehr präsent die Mariensäule. Überspannungsleuchten hellen die Fläche im Zentrum auf, versperren aber so die Sicht auf die Fassaden in bestimmten Blickwinkeln.

#### Marienstatue

Die Marienstatue als Mittelpunkt des zentralen Platzes ist tagsüber sehr dominant wahrnehmbar. Nachts fehlt jedoch jegliche gezielte Beleuchtung, die Mariensäule liegt weitestgehend im Dunklen und erhält nur partiell Streiflicht von den Überspannungsleuchten. An den vier Ecken des Denkmals stehen Laternen mit rotem Licht.

#### Platzkanten

Tagsüber unterscheiden sich die Gebäude des Platzes in der Gestaltung ihrer Fassade sowie ihrer Nutzung. Sobald das Tageslicht schwindet, wird die Gebäudehierarchie gestört und die Fassaden nicht mehr als Ensemble wahrgenommen. Café und Bar sind akzentuiert beleuchtet und drängen sich damit in den Vordergrund. Die St. Georg Kirche liegt im Schatten und schottet sich so optisch ab, lediglich der



Turm ist gut zu erkennen und wirkt in der gesamten Innenstadt als Orientierungspunkt. Das Rathaus wirkt unruhig mit einzelnen illuminierten Elementen, das Uhrblatt blendet. Die südliche Platzkante mit der Fassade des Asamhofs ist nicht mehr wahrnehmbar, die östliche Platzkante wirkt verlassen.

### 1.2.2 Bahnhofstraße / Obere Hauptstraße

Von allen Seiten nähert man sich diesem Bereich durch Gassen, Engstellen oder Straßen mit direkt an den Fußweg grenzenden Fassaden. Durch die Weite wirkt dieser Bereich wie ein Platz.

#### Beleuchtung

Die Überspannungsleuchten sind Richtung Westen zweireihig angeordnet um den größeren Bereich zu beleuchten.

#### Kriegerdenkmal

In der Mitte des „Platzes“ befindet sich ein Kriegerdenkmal. Der Obelisk, beschützt von drei Löwen, ist hier ähnlich wie die Mariensäule am Marienplatz tagsüber ein wichtiges Element. Nachts ist es nicht beleuchtet und wirkt eher als Hindernis in der Kreuzung. Der dahinter liegende Telekom Shop dominiert mit seiner farbigen Werbung den Platz und schafft so noch größere Hell-/Dunkelkontraste.

#### Am Wörth / Bahnhofstraße

Dieser Bereich ist ein kleiner Platz, der nah am Zentrum das Potential für eine gute Aufenthaltsqualität hätte. Rundum finden sich Geschäfte, jeder Besucher, der vom Bahnhof in die Stadt möchte, kommt hier vorbei.

Es finden sich auf kleinem Raum viele Elemente wie Mülleimer, Zeitungsboxen, Pflanzkübel, Brunnen,

Bänke , Aufstellschilder der Läden sowie Fahrradständer.

### Beleuchtung

Der Platz wird durch Mastleuchten beleuchtet. Im Gegensatz zur Hauptstraße sowie der Bahnhofstraße ist der Platz dunkler. Die Silhouette geht verloren, der Platz wirkt gesichtslos. Außer den dekorativen Mastleuchten, die hier dem Verlauf des Weges (Am Wörth) folgen, gibt es keine weiteren Lichtpunkte. Die Fassaden der Gebäude Am Wörth 2 und Bahnhofstraße 2 sind nachts nicht mehr zu erkennen.

## 2. Altstadt privat

Im Gegensatz zum öffentlichen Bereich ist der „private“ Bereich vornehmlich für Bürger und Anwohner wichtig. Der Besucher der Stadt darf diesen Bereich auch erkunden, jedoch soll die Privatsphäre der Bewohner erhalten bleiben.

### 2.1 Gassen

#### 2.1.1 Oberer, Mittlerer und Unterer Graben

Der Bereich hinter der ehemaligen Stadtmauer besticht durch Kleinteiligkeit. Winzige Häuschen reihen sich auf, die Gassen sind schmal und heimelig. Die Individualität der einzelnen Gebäude sowie die Gestaltung der Bewohner erinnern eher an eine mittelalterliche Stadtstruktur.

### Beleuchtung

Wandleuchten und Straßenlaternen mit etwa 3,3m Lichtpunkthöhe und relativ weiten Abständen erhellen die Gasse nur punktuell. Das ist für Bewohner ausreichend, Besuchern mag es etwas dunkel erscheinen. Die niedrigen Lichtpunkte schaffen eine gemütliche private Atmosphäre. Die kaltweiße Lichtfarbe, die hier eingesetzt ist, widerspricht dem Ambiente und die schlechte Farbwiedergabe der Leuchtmittel lässt die Farben der Gebäude verblassen. Das freistrahkende Leuchtmittel in den Laternen blendet, teilweise haben



Bewohner schon eigenen „Blendschutz“ angebracht, damit kein Streulicht in die Wohnräume eindringt.

### Blickbeziehungen

Durch Hanglage und niedrige Bebauung Richtung Hauptstraße ergeben sich immer wieder Blickbeziehungen zum Domberg, St. Georg oder Heilig-Geist-Spital. Bei Tageslicht kann man sich sehr gut orientieren. Mit Einbruch der Dunkelheit bleiben nur noch der Kirchturm von St. Georg in gelbem Licht sowie die Türme des Doms wahrnehmbar. Diese scheinen über dem dunklen Domberg zu schweben, werden je nach Blickrichtung aber teilweise auch durch andere Gebäude verdeckt.

## 2.1.2 Fischergasse

In der Fischergasse gibt es eine Weinstube, ein Café und diverse Dienstleister, diese werden aber eher von den Bürgern der Stadt besucht als von Touristen. Die Herrnmoosach verläuft hier offen und macht den Charme der Gasse aus. Auch der Blick auf den Domberg auf der südlichen Seite sowie Heilig-Geist-Spitalskirchturm am östlichen und dem alten Gefängnis und Asamhof am anderen Straßenende schaffen eine angenehme Atmosphäre. Der Bereich wirkt stellenweise fast mittelalterlich.

### Beleuchtung

Entlang der Herrnmoosach befinden sich Robersleuchten mit einer LPH von 3,5m. Durch die Quecksilber-Hochdrucklampen ist das Licht kalt. Während die Gasse bei Tageslicht gemütlich und sympathisch wirkt, ändert sich dies bei Einbruch der Dunkelheit und wird zweckmäßig. Die schlechte Farbwiedergabe lässt die Farben der schönen Fassaden verschwinden und die Gasse trist wirken. Die Herrnmoosach selbst ist bei Dunkelheit kaum mehr zu erkennen. Im Bereich der Mastleuchten glitzert das Wasser etwas, der restliche



Kanal ist tief schwarz. Die gemessenen Beleuchtungsstärken liegen im Schnitt bei 4,5 lx im Bereich der Leuchten und knapp einem Lux im dunkelsten Bereich zwischen den Leuchten.

### Fassadenbeleuchtung

Zwei Fassaden sind in diesem Bereich beleuchtet. Die Hausnummer 4 strahlt mit zwei sehr großen Strahlern den unteren Bereich der beiden Erker an. Dadurch wird der überstrichene Schriftzug „Jennerwein“ wieder sichtbar. Da die Strahler horizontal strahlend und parallel zur Fassade angebracht sind, blenden sie stark. An der Hausnummer 8 sind die Hauskanten oberhalb des EG betont. Diese dezente Illumination wird von der starken Beleuchtung des anderen Gebäudes überstrahlt und fällt kaum ins Auge. Die wenigen Schaufenster beleben die Gasse, ohne sich in den Vordergrund zu drängen. Zur Atmosphäre der Gasse tragen die beleuchteten Fenster der Wohnungen bei.

### Blickbeziehungen

Die Gasse hat mit der Moosach, den kleinen Brücken darüber, der Bepflanzung von Balkonen, Gärten sowie den schönen Fassaden viele schöne Elemente. Durch die Lücken in der Bebauung ist zudem der Blick auf den Turm von St. Georg, den Kirchturm des Heilig-Geist-Spitals und den Domberg möglich. Wirken diese Fernpunkte bei Tageslicht, ist nachts davon kaum mehr etwas zu sehen. Der Turm von St. Georg ist gut beleuchtet und entsprechend sichtbar. Der dunkle Domberg und die unbeleuchteten Fassaden von Dom-Gymnasium und Amtsgericht schieben sich vor die Domtürme. Der Turm des Heilig-Geist-Spitals verschwindet bei Dunkelheit komplett.

### 2.1.3 Weitere Gassen der Altstadt

Von Oberer und Unterer Hauptstraße zweigen eine Vielzahl kleiner Gassen ab. Hier befinden sich kaum Geschäfte oder Orte, die für das öffentliche Leben von Interesse sind. Diese Gassen führen überwiegend zu Wohnbereichen.

#### Beleuchtung

In den schmalen Gassen finden sich, wie auch schon in allen Bereichen des Grabens, überwiegend Robersleuchten mit Wandausleger. Diese sind in der Montageart, Formensprache und Lichtpunkthöhe passend, jedoch stört hier wieder die zu kalte Lichtfarbe und die Blendung des freistrahrenden Leuchtmittels. In einigen Bereichen befinden sich Überspannungsleuchten und Peitschenleuchten die dem Charakter der kleinen Gassen nicht entsprechen.

Südwestlich vom Domberg im Bereich „Am Wörth“ werden die Gassen mit Bergmeisterleuchten erhellt. Dieser Leuchtentyp findet sich auch in den Einkaufsstraßen und schafft so eher eine Verbindung mit der Oberen und Unteren Hauptstraße, obwohl es sich thematisch um ein Wohngebiet handelt. Von Lichtpunkthöhe, Lichtfarbe und Beleuchtungsstärke ähneln die Gassen dem Graben.

#### Gassen-Eingänge

Besonders hervorzuheben ist der Zugang zu den Gassen von der Hauptstraße aus. Die Gassen treten optisch zurück, müssen nicht mit der Lebendigkeit der öffentlichen Bereiche konkurrieren. In vielen Fällen sind die Endpunkte der Zugänge jedoch sehr dunkel und wirken abweisend.



## 2.2 Zugänge

Entlang der ehemaligen Stadtmauer stehen die Häuser dicht gereiht und schützen den Stadtkern. Die ehemaligen Stadttore gewähren Einlass in das Zentrum und leiten über die entsprechenden Straßen auf die Hauptstraße. Entsprechend ist die Gestaltung der Zugänge sowohl aus dem Inneren der Stadt, als auch von außen wichtig.

Zum Domberg selbst gibt es aus der Innenstadt nur zwei Zugänge. Aufgrund ihrer Lage und touristischen Bedeutung kommt ihnen eine hohe Bedeutsamkeit zu.

### 2.2.1 Zugänge zur Stadt

#### 2.2.1.1 vom Bahnhof aus / Münchner Tor

Für Besucher der Stadt, die mit öffentlichen Verkehrsmitteln anreisen, ist dieser Zugang der wichtigste. Hier kommen S-Bahnen, Züge und Busse aus der Region an. Zu Fuß sind es nur wenige Minuten in die Innenstadt.

#### Das Tor

Ehemals stand das Münchner Tor, das ursprünglich nur vom fürstbischhöflichen Hof genutzt werden durfte, auf Höhe der Bahnhofstraße Nr.14. 1878 wurde es unter überregionalen Protesten abgerissen. Vom Bahnhof aus ist der Bereich des Tores auch heute noch eine Engstelle und somit als Tor grundsätzlich nachvollziehbar. Aufgrund der jetzigen baulichen Situation deutet jedoch nichts mehr auf die genaue Position des Tores hin.

#### Tagessituation

Der Übergang in den Stadtkern ist aufgrund der Enge entlang der Dombergmauer eindeutig. Das Tor selbst ist nicht zu erkennen. Erst muss die Moosach über-

quert werden, dann geht es über den luftigen Raum zwischen Parkhaus und Vinzentinum, bevor man in der Stadt ankommt. Der Turm des Vinzentinums ist ein wichtiger Orientierungspunkt.

#### Nachtsituation

Nachts ist dieser Bereich sehr dunkel aufgrund der räumlichen Enge der Dombergmauer und dem dunklen Domberg. Zudem wechselt in dem gesamten Bereich die Beleuchtungsart und Lichtfarbe häufig. Auf Höhe des ehemaligen Stadtttores befinden sich Mastleuchten entlang des Fußweges. Dahinter gibt es Überspannungsleuchten und davor befinden sich hohe, große Kofferleuchten mit gelben Natrium-dampf-Hochdruck-Leuchtmitteln. Der Übergang von Vorstadt zu Kernstadt wird hier auch durch die Lichtfarbe deutlich.

#### Stadtausgang Münchner Tor von Innenstadt aus betrachtet

Die Bahnhofstraße zweigt direkt von der Unteren Hauptstraße ab. An der Abzweigung bildet sich ein kleiner „Platz“, auf dem das Kriegerdenkmal steht. Der nördliche Bereich der Bahnhofstraße ist sehr breit und von Geschäften gesäumt. Es schließt sich ein weiterer Platz an. Der Stadtausgang ist dadurch klar definiert und gibt die Richtung zum Bahnhof an.

#### Tagessituation

Die Straße ist breit, die Gebäude am nördlichen Ende der Straße sind belebt. Die Straße schmiegt sich an die Mauer des Domberges, die stufenweise ansteigt, hoch darüber thront das Diözesanmuseum. Die Häuser mit ihren unterschiedlichen Farben wirken einladend.

#### Nachtsituation

Der Übergang von Hauptstraße zur Bahnhofstraße ist fließend. Die Häuser sind gut erkennbar, die Geschäfte mit ihren Schaufenstern wecken Interesse. Hauptstraße und Bahnhofstraße wirken hier gleichberechtigt.

#### Der Weg

Der Weg zwischen Hauptstraße und Bahnhof ist neben der Hauptstraße der am stärksten frequentierte Weg der Innenstadt. Einerseits aufgrund der Zubringerfunktion zum Bahnhof, andererseits auch durch die Dichte der Geschäfte auf diesem Abschnitt. Der gesamte Weg wandelt dabei mehrfach seinen Charakter.

#### Tagessituation

Über den Bahnhofsvorplatz wird der Besucher über den geschwungenen Fußweg bis zur Kreuzung mit der St 2350 geleitet. Hier ist der Domberg zumindest



in Herbst und Winter zu sehen. Aufgrund dieser Blickbeziehung liegt nahe, dass man sich in Richtung Zentrum weiter geradeaus über die Kreuzung bewegt. Der zweite Wegabschnitt durch die Vorstadt ist eher zweckmäßig und auf Autofahrer ausgelegt. Überquert man die Moosach ist die Altstadt schon zu erkennen. Blickt man von der Brücke auf die Moosach in Richtung Westen, sieht man den Fürstendamm mit einladenden Sitzbänken und Stufen zum Wasser. Im Wasser ist ein Geländer für einen Kneippgang eingelassen. Das Vinzentinum mit Turm und Turmuhr nehmen den Besucher in Empfang und lenken den Blick erneut Richtung Domberg nach oben. Die Erker des Kardinal-Döpfner-Hauses und des Diözesanmuseums sind zu sehen. Im Hintergrund steht der Kirchturm von St. Georg, der zumindest im Herbst und Winter hinter der Trauerweide sichtbar ist. Auf Höhe des Vinzentinums hat man linker Hand nochmals Blick auf die Moosach und das Neubaugebiet am Wörth. Dahinter zeigt sich der Garten und das Gebäude einer Anwaltskanzlei. Die Straße schmiegt sich an die Dombergmauer, bis sie sich am ersten kleinen Platz, an dem es links erneut zum Am Wörth und rechts Richtung Domberg geht, wieder aufweitet. Die nördliche Kante der Hauptstraße mit ihren schönen Giebeln und den farbigen Fassaden ist gut zu erkennen.

#### Nachtsituation

Der ankommende Besucher verlässt das hell erleuchtete Bahnhofsgebäude und läuft durch einen Parkbereich mit Mastleuchten, die mit gelben Natriumdampfleuchtmittel bestückt sind. Die Beleuchtungsstärke liegt hier 26,3 lx unter den Mastleuchten und 4 lx zwischen den Mastleuchten. Durch die schlechte Farbwiedergabe der Leuchten wird dieser Bereich jedoch als sehr dunkel wahrgenommen. Auf der Verkehrsinsel Kreuzung St 2350 misst man 40,2 lx, jedoch auch hier wirkt es subjektiv dunkel. Die LPH der Mastleuchten liegt bei 9m oberhalb des normalen Blickfeldes. Die Uhr auf der gegenüberliegenden Straßenseite auf dem Fußweg leuchtet kaltweiß und hat eine sehr hohe Leuchtdichte.



Die beleuchteten Domtürme sind gut erkennbar. Die Bibliothek, die sich von dieser Seite vor die Türme schiebt, ist durch kaltes Licht einer Entladungslampe illuminiert.

Der Abschnitt des Stadtzugangs zwischen der großen Kreuzung zur St 2350 bis zur Moosach ist zweckmäßig beleuchtet. Das Licht wirkt schummrig. Die Lichtpunkthöhe erweckt den Eindruck, dass dem motorisierten Verkehr mehr Bedeutung zukommt als den Fußgängern. Auch auf Höhe der Moosach wirkt das weiße Licht des Fuß- und Radweges entlang des Fürstendamms angenehmer. Auf der Brücke liegt das Beleuchtungsniveau bei 16,4 lx unter einer Leuchte und 6,6 lx zwischen den Leuchten.

Der Fürstendamm, die einladenden Bänke und die Stufen zum Wasser sind bei Dunkelheit bestenfalls zu erahnen. Erst weiter hinten auf der Landzunge finden sich wieder Leuchten.

Bis zur Dombergmauer bleibt die Beleuchtungssituation gleich. Das Vinzentinum ist nicht mehr zu sehen, dafür blendet das beleuchtete Vordach des Parkhauses. Der Weg links entlang der Moosach wirkt einladend, trotz des kühlen Lichtes der Mastleuchten. Nach dem Knick in der Bahnhofstraße ändert sich die Beleuchtung, entlang des Fußweges stehen Bergmeisterleuchten mit einer Lichtpunkthöhe von 3,5m. Über der Straße finden sich runde Überspannungsleuchten. Die Mauer des Dombergs wirkt dunkel. Der Domberg und die Gebäude darauf sind nicht sichtbar. Auf dem Fußweg ist es mit 17 lx im Bereich der Mastleuchten angenehm hell, zwischen den Mastleuchten hat es 11,3 lx. Auf der Seite der Dombergmauer liegen die Werte nur noch bei 2,4 lx. Unterhalb der Überspannungsleuchten misst man auf der Straße 8,4 lx, zwischen den Überspannungsleuchten nur noch 4,4 lx.

## Parkhaus

Der Vorplatz des Parkhauses öffnet die Sicht auf die Moosach. Nach bzw. vor der Enge entlang der Dombergmauer wirkt der Bereich weitläufig. Trotz PKW-Verkehr durch die Zufahrt sowie der Buslinie Richtung Innenstadt ist dieser Bereich sehr interessant. Wie schon im Punkt Nachtsituation beschrieben dominiert das Parkhaus bei Nacht diesen Stadtzugang. In Relation zur Dombergmauer, Moosach oder Vinzentinum ist es viel zu stark und undifferenziert beleuchtet.

### 2.2.1.2 Veitstor / Obere Hauptstraße

Dieser Zugang zur Altstadt liegt an einer der größten Kreuzungen im Bereich der Innenstadt. Aus Richtung des Campus und der Brauerei Weihenstephan kommend fährt man direkt auf dieses Tor zu.

#### Das Tor

Das Tor selbst stand ehemals auf Höhe der Hausnummer 64, also etwas in die Obere Hauptstraße eingerückt. Es wurde erstmals 1386 erwähnt und 1875 abgerissen. Über der niedrigen Durchfahrt lagen Geschosse, abgeschlossen von einem Satteldach, dessen Giebel mit Zinnen geschmückt war. Der Name Veitstor stammt von einem Benediktinerkloster am Weihenstephaner Berg. Heute steht dort der Lindenkeller.

Nach der weitläufigen Kreuzung verengt sich der Weg, um sich im Inneren Platz-ähnlich zu erweitern. Straßenlärm und Hektik werden abgeschirmt, der Bereich der Altstadt eingeleitet.

#### Tagessituation

Bei Tageslicht ist durch die klar erkennbaren Fassaden auch außerhalb des Stadtkerns die Trennung nur durch die nah zusammengerückten Fassaden erkennbar. Aus nördlicher Richtung wird die Wirkung durch die alte Bebauung und den Karlsturm, der noch erkennbar ist, unterstützt. Durch den Bereich des ehemaligen Tores lassen sich Geschäfte, aufwändige Fassaden und belebte Cafés erkennen.

#### Nachtsituation

Durch den Wechsel der Beleuchtung wird die Trennung zwischen Stadtkern und Vorstadt deutlich. Außerhalb findet man gelbe Natriumdampfbeleuchtung. Die Straße selbst ist sehr hell, auf der Straßenseite hat es 37,8 Lux. Durch die Lichtfarbe, die nicht beleuchteten Fassaden sowie den Weihenstephaner Berg wirkt es subjektiv dunkler. Im Bereich des ehemaligen Tores finden sich Überspannungsleuchten und Mastleuchten. Die Raumkanten sind erkennbar, die Lichtfarbe ist angenehmer und der Bereich wirkt freundlicher. Da die Überspannungsleuchten nicht entblendet sind, stören sie den Blick auf die Giebel und höheren Fassaden.



## Parkplatz

An der Wippenhauser Straße, nur wenige Meter Richtung Norden, befindet sich ein kleiner Parkplatz. Gerade bei Dunkelheit ist dieser Platz nicht wahrnehmbar, für den vorbeilaufenden Fußgänger eher abweisend. Gefühlt gibt es hier keine Beleuchtung, nur Reflexionen auf den geparkten Autos von den vorbeifahrenden Fahrzeugscheinwerfern sind zu erkennen. Welcher Weg von hier in die Altstadt führt ist nicht eindeutig.



### 2.2.1.3 Ziegeltor / Ziegelgasse

Einer der beiden nördlichen Zugänge erfolgt über das Ziegeltor. Entlang der Prinz-Ludwig-Straße, in der sich weitere Geschäfte befinden, kann geparkt werden. Die Verbindung zur Vorstadt mit ihren Wohngebieten und Geschäften ist nicht offensichtlich.

#### Das Tor

Das Tor im Norden des Stadtkerns wurde 1433 erbaut. Als letztes der Freisinger Stadttore wurde es erst 1898 abgerissen. Sowohl Straße als auch Tor haben ihren Namen von den Lehmgruben, die im Norden Freising lag. Dort wurden die Ziegel zum Bau der Stadt aber auch als Handelswaren hergestellt.

#### Tagessituation

Der Standort des ehemaligen Tores ist mit rotem Naturstein im Pflaster nachgezeichnet. Mehr erinnert an dieser Stelle jedoch nicht an ein Stadttor. Dass hier ein Zugang zur Innenstadt liegt, wird durch veränderte Bebauung, geringere Straßenbreite und anderen Straßenbelag deutlich. Die Ziegelgasse verbindet die Obere Hauptstraße mit der Kammergasse und geht in die Prinz-Ludwig-Straße über. Sie verbindet also die umliegenden Wohngebiete mit dem Stadtkern. Sie hat sowohl historisch, als auch von ihrer Lage Bedeutung



für die Erschließung der Stadt.

#### Nachtsituation

Bei Dunkelheit ist die Straße immer noch gut zu sehen. Eine Überspannungsleuchte auf der Hauptstraße im Bereich der Ziegelgasse und eine weitere etwa 10 m in der Gasse beleuchten den Zugang, blenden jedoch. Durch die hohen Leuchtdichten treten die aufgehellten Fassaden in den Hintergrund. Im oberen Bereich wird der Blick durch Peitschenleuchten weiter entlang der Prinz-Ludwig-Straße gelenkt. Hier verlieren sich die Raumkanten. Die an der Ecke Kammergasse/Prinz-Ludwig-Straße gelegene Kirche St. Maria verschwindet in der Dunkelheit. Das Heintschel Haus an der gegenüberliegenden Straßenseite strahlt von innen heraus. In Richtung Hauptstraße ist der Turm von St. Georg klar zu erkennen.

### 2.2.1.4 Amtsgerichtsgasse

Der zweite Zugang zum Stadtkern von Norden aus ist zwar laut Stadtplan etwas unscheinbarer, jedoch aufgrund der Parkplätze an der Volkshochschule, dem Krankenhaus sowie dem Durchgang zu selbigem wichtig. Die Gasse selbst gibt es schon lange, der Durchgang durch die Stadtmauer entstand erst nach 1809. An dieser Stelle gab es kein Stadttor.

#### Weg

Die Gasse selbst ist typisch für die Stadt Freising. Obwohl hier früher das Amtsgericht lag, ist diese Gasse ruhiger als die Ziegelgasse. An ihr liegen eher Wohnbauten als Geschäfte. Die Gasse ist stark frequentiert.

#### Tagessituation

Laut Baudenkmalliste stehen hier das ehemalige Gebäude des Amtsgerichts sowie das Wohnhaus mit

der Nummer 3 unter Denkmalschutz. Sie liegen am oberen, nördlichen Ende der Gasse.

In Richtung der Innenstadt fällt die Straße ab. Wie auch in der Ziegelgasse sind dadurch interessante Schichtungen der Bebauung zu erkennen, wenn auch nicht so deutlich. Die Straße verengt sich zur Unteren Hauptstraße. Der Grünsteifen und die Anlage vor der VHS bieten einen schönen Blickpunkt und Abschluss der Gasse.

#### Nachtsituation

Auffällig ist der Wechsel der Leuchten in der Gasse. Trotz der überschaubaren Länge befinden sich hier vier unterschiedliche Leuchtentypen, die Gasse wirkt unruhig. Durch Überspannungsleuchten sind auch die Raumkanten, also die Fassaden, zu erkennen, die Blendung ist aber auch hier störend.

Das Wohnhaus Amtsgerichtsgasse 3 wird mit Bodeneinbaustrahlern beleuchtet. Durch die Beleuchtung von unten werfen Mauervorsprünge und Erker starke Schatten, das Leuchtmittel ist gealtert und hat eine starke Grünfärbung. Die Wandflächen im Bereich der beiden Leuchten weisen hohe Leuchtdichten auf. Im Gegenzug dazu verschwinden die Gebäudekanten nach oben und zu den Seiten hin. Alle weiteren Gebäude sind nur von den Überspannungsleuchten angestrahlt. Die Beleuchtung der Fassadenbeschriftung im oberen Bereich der Gasse ist teilweise ausgefallen.

Läuft man nach unten auf die Hauptstraße zu, wirkt der Weg nicht besonders hell, aber das Licht der Hauptstraße zieht an. In der Gegenrichtung zur VHS wirkt die Gasse dunkel und ohne sichtbaren Abschluss.

#### Parkplatz

Direkt am oberen Ende der Gasse gibt es 6 Stellplätze. Auf der gegenüberliegenden Seite der Kammergasse befinden sich zwei große Parkplätze. Diese bieten ausreichend Platz und vor allem der östliche Teil



ist sowohl von der Kammergasse als auch von der Alois-Steinecker-Straße aus zu befahren. Nachts sind beide Parkplätze relativ dunkel, da hier nur wenige Leuchten stehen. Die unbeleuchtete Grünfläche vor der VHS sowie das Licht auf Kammergasse und Alois-Steinecker-Straße unterstützen diesen Eindruck.

#### 2.2.1.5 Weizengasse

Wie die Amtsgerichtsgasse ist auch hier der Durchbruch durch die Stadtmauer erst nachträglich entstanden. Ein Stadttor gab es hier nicht. Die Gasse endet am östlichen Ende der Kammergasse knapp vor der Kreuzung mit der Mainburger Straße. In der Weizengasse selbst befindet sich ein Parkhaus mit 60 Parkplätzen.

#### Weg

Die Gasse ist ein weiterer Zugang zum Stadtkern, jedoch schreibt man ihr auf den ersten Blick eine geringere Bedeutung zu. Auf den zweiten Blick fällt auf, dass hier das Grün von der Bepflanzung am Parkhaus zu sehen ist. Zudem erreicht man über die Gasse die Stadtbibliothek. Durch eine Querverbindung gelangt man über „Am Büchl“ zur General-von-Nagel-Straße.

#### Tagessituation

Durch das Gefälle der Gasse ist die unterschiedliche Bebauung in ihren Abstufungen zu erkennen. Hebt man den Blick, sieht man über den Dächern Richtung Süden den Turm des Amtsgerichtsgebäudes am Domberg. Die der Gasse zugewandte Seite des Sparkassen-Parkhauses ist begrünt. Damit ist etwa ein Drittel der Straße auf der westlichen Seite nicht mit Fassaden begrenzt. Das ist eine Besonderheit im Vergleich zu den anderen Stadtzugängen.

## Nachtsituation

Die Beleuchtung ist einheitlich. Im letzten Abschnitt, der auch der Engste ist, direkt an der Unteren Hauptstraße, befindet sich eine Überspannungsleuchte. Entlang der restlichen Gasse befinden sich Peitschenleuchten. Diese sind im Bereich der Altstadt nur vereinzelt vorzufinden und passen nicht zum historischen Charakter der Stadt. Durch die hohen Leuchtdichten der Leuchtstofflampen wirkt die Gasse dunkel. Die Begrünung am Parkhaus bleibt nachts völlig unbeleuchtet. Erst am unteren Ende in Richtung der Unteren Hauptstraße steigt das Beleuchtungsniveau.

### 2.2.1.6 Landshuter Tor / Georg-von-Nagel-Straße

Der nordöstliche Zugang zur Kernstadt erfolgt über das Landshuter Tor. Es wurde nicht immer Landshuter Tor genannt, sondern auch Judentor oder Murntor. Der Weg der ursprünglich durch dieses Tor lief, führte nach Landshut. Der zweite damals gebräuchliche Name entstand durch eine Siedlung jüdisch gläubiger Menschen, welche auf dem Schelmbuckel direkt hinter der heutigen Apotheke lag. Abgerissen wurde das Tor als die Straße nach Landshut neu gebaut wurde.

#### Das Tor

Dieses Tor wurde 1423 erbaut und 1828 abgerissen. Es hätte laut Vertrag neu aufgebaut werden müssen, das ist jedoch nie passiert. Statt dessen wurde ein

Wärterhäuschen errichtet und später durch ein Zollhaus ersetzt. Das Tor war das einzige mit Zinnen besetzte Flachdach. Heute steht noch das Zollhaus an der Ecke zum Unteren Graben.

#### Tagessituation

Von Isar-, Landshuter- und Mainburger Straße aus, die hier zusammen einen weitläufigen Kreuzungsbereich bilden, erscheint der Zugang zur General-von-Nagel-Straße auch heute noch wie ein Kontrollpunkt. Das ehemalige Zollhaus tritt in den Vordergrund und schirmt die dahinter liegende Straße etwas ab. Dass sich die G.-v.-Nagel-Straße dem Tor nicht geradlinig nähert, sondern im unteren Bereich nach links und im oberen Bereich nach rechts deutlich breiter wird, verstärkt den Durchgangscharakter. Die Fassaden bilden keine durchlaufende Fläche sondern springen vor und zurück. So bilden sich zwei kleine Plätze, jeweils mit Biergarten im Sommer, und engere Stellen im Wechsel. Die Gebäude in dieser Straße sind verschiedenfarbig. Auch ist vom kleineren Haus zum großen Prachtbau alles vorhanden. Die Straße an sich hat eine hohe Aufenthaltsqualität und ist sehr vielseitig. Bei Tag läuft man von der Unteren Hauptstraße aus auf ein schlichtes, grünes Gebäude mit flachem Dach zu. Rechts davon befindet sich ein weißes Gebäude dessen Fassade aus diesem Blickwinkel mit einem großen, gotisch anmutenden Fenster hervorsticht. Auf der linken Seite befindet sich eine klassizistisch anmutende Fassade in grün mit beige abgesetzten Elementen. Dieses Gebäude ist ähnlich hoch wie der Bau mit dem gotischen Fenster. Der



Blick aus der Unteren Hauptstraße wird also mittig von einem kleineren Gebäude begrenzt und durch die nebenstehenden, gut ein Stockwerk höheren Gebäude auf die Seiten gelenkt.

#### Nachtsituation

Auf der rechten Straßenseite finden sich drei Robersleuchten, die gut zum Charakter der Straße passen. Da diese frei strahlend sind, werden auch die Fassaden der Gebäude mitbeleuchtet. Die Lichtfarbe ist kühl, was der Atmosphäre in diesen Bereichen abträglich ist. Neben der allgemeinen Straßenbeleuchtung fällt hier die Beleuchtung der Schriftzüge an den Fassaden und der Biergärten auf. Die warme Lichtfarbe wirkt einladend, die spotartige Lichtverteilung der Halogenleuchtmittel ist jedoch sehr ungleichmäßig. Beim Zugang über die Untere Hauptstraße wird das mittlere, niedrigere Gebäude über die Überspannungsleuchte im Kreuzungsbereich aufgehellt. Im unteren Fassadenbereich ergänzen sich Schaufenster und Bergmeisterleuchte. Die Leuchte steht an der Trennmauer von mittlerem und rechtem Haus nah an der Fassade. Das weiße Gebäude verschwindet fast, da trotz der hellen Fassade vor allem im oberen Bereich kaum Licht ankommt. Das Gebäude auf der linken Seite ist hingegen gut sichtbar, da die Fensterlaibungen in einem warmen Licht angestrahlt werden. Die Beleuchtung ist dezent aber wirkungsvoll, es sind jedoch mehrere Leuchten kaputt, dies fällt durch die klar strukturierte Fassade deutlich auf. Die hinterleuchtete Schrift über den Schaufenstern ist etwas zu hell. Das Gebäude wirkt gut und lenkt den Besucher in

die General-von-Nagel-Straße.

Nachdem man in die General-von-Nagel-Straße abgebogen ist, wird das Bild diffuser. Direkt in der Gasse bleibt die Lichtfarbe gleich, es wird jedoch etwas dunkler, die Lichtpunktabstände werden größer. Beleuchtung des Straßenraumes aus Schaufenstern ist nicht zu erkennen. Nach rechts wirkt die Straße belebter, die Lichtfarbe aber deutlich kühler. Der ortsunkundige Besucher hat hier Schwierigkeiten sich zu orientieren.

#### 2.2.1.7 Angerbadergasse

Die Angerbadergasse ist vor allem aufgrund der Parkplätze in direkter Umgebung ein wichtiger Zugang zum Stadtkern. Im südlich von ihr liegenden Gebäudekomplex liegt eine Passage, die die Parkplätze mit der General-von-Nagel Straße verbindet. Hier befinden sich Restaurants und Geschäfte. Meist wird die Passage als Stadtzugang genutzt.

#### Der Weg

Die kleine Gasse verbindet die Parkplätze unter der Mainburgerstraße und Isarbrücke mit der General-von-Nagel-Straße. Sie ist nicht sehr lang und geprägt von den anliegenden Gebäuden. Besonders hervorzuheben sind die beiden Fassaden am Ende zur General von Nagel Straße, die dem Weg einen schönen Start bzw. Abschluss geben. Das Haus am nördlichen Eck, G.-v.-N.-Straße 8, ist das ehemalige



Haus des Domkapitel-Rentenmeisters. Es steht unter Denkmalschutz und hat neben dem Kuppeltürmchen zur Angerbadergasse noch einen Kapellenerker der von der Gasse aus zu sehen ist.

#### Tagessituation

Die Gasse ist von den Parkplätzen aus sehr gut zu sehen, besser sogar als die Passage. Durch die Zugänge zu Geschäften und Restaurants auf der südlichen Gassenseite und die Privathäuser auf der nördlichen Seite ist die Gasse abwechslungsreich, der Hof mit dem geschwungenen Fenster des Kapellenerkers fällt besonders auf. Die Bäume auf Höhe des Parkplatzes begrenzen die Gasse.

Durch die verspringenden Fassaden in der G.-v.-N.-Straße wird der Beginn der Gasse aus dieser Richtung durch die vorstehende Fassade des Altstadtgaleriegebäudes verdeckt, der Blick fällt beim Vorbeigehen eher auf das Türmchen als in die Gasse.

#### Nachtsituation

Bei Dunkelheit ist die Gasse aus der Richtung der Parkplätze nicht gut zu erkennen, viele Besucher nutzen deshalb jetzt die Altstadtpassage. Von den vier Roberleuchten in diesem Bereich waren bei den Begehungen zwei defekt. Die Beleuchtung auf dem angrenzenden Parkplatz war auch nicht in Betrieb. Die Ladenbeschriftungen und Schaufenster beleuchten den Bereich auf Höhe des Parkplatzes. Auf die General-von-Nagel-Straße zukommend wird die Gasse zunehmend dunkler, trotz beleuchteter Fassade des Gebäudes am südwestlichen Straßenende. Richtung Osten kommt als Blendquelle die starke Beleuchtung des Saturn-Werbeschildes in der Unterführung unter der Mainburgerstraße hinzu. Diese erzeugt einen viel zu hohen Kontrast zwischen dunklen Parkplätzen, wenig erhellter Gasse und hoher Leuchtdichte auf dem Schild.

In nördlicher Richtung verschwindet die Gasse bei Dunkelheit fast vollständig. Das Türmchen erhält nur ein wenig Streulicht der Fassadenbeleuchtung.



Aus südlicher Richtung kommend ist der Zugang zur Gasse gut zu erkennen. Auf der G.-v.-N.-Straße fällt der Blick direkt auf die nördliche Fassade des Hacklbräugebäudes. Diese ist beleuchtet, die Straße scheint hier nicht weiter zu gehen sondern sich nach rechts oder links aufzuzweigen.

#### Die Passage

Durch die Gebäude G.-v.-N.-Straße 4 und 6 führt direkt parallel zur Angerbadergasse eine Passage. Über diese erreicht man einen Innenhof mit Sitzplätzen sowie diverse Geschäfte und Restaurants. Am Innenhof führt ein Durchgang auf die Angerbadergasse. Gerade bei Dunkelheit wird die Passage der Gasse bevorzugt. Das liegt an der besseren Beleuchtung der Passage sowie den angrenzenden Geschäften. Die Passage wird durch verschiedene dekorative Leuchten erhellt, teilweise sind die Leuchtmittel defekt.

#### Parkplätze

Im Umfeld der Angerbadergasse gibt es einige Parkplätze: das Parkhaus direkt an der Feuerwehr, der Parkplatz am Saturn, die Flächen unter der Mainburgerstraße sowie direkt an der Angerbadergasse. Aufgrund dieser Parkmöglichkeiten sind sowohl Gasse als auch Passage als Stadtzugang sehr wichtig. Die Parkplätze direkt am Saturn sind groß, werden von wenigen, hohen Mastleuchten beleuchtet und von großen Bäumen beschattet. Durch die Unterführung unter der Mainburgerstraße erreicht man die Parkplätze auf der südlichen Seite. Sie sind kleiner, die LPH ist deutlich niedriger, hier werden teilweise die umstehenden Grünflächen mitbeleuchtet. Bodeneinbauleuchten strahlen die Bäume an, ein Restaurant hat farbiges Licht in die Bepflanzung und blaue Röhren an die Moosachöffnung gesetzt. Dieses Licht ist eher störend und nicht passend.

## Unterführung

In diesem Bereich wird die Mainburgerstraße zur Brücke, diese führt über St 2350 und Isar. Die Hanglage von Neustift kommend wird dabei ausgenutzt und die Höhe der Straße gehalten. Der Bereich der St 2350, der Angerbadergasse und des Saturn liegen ein paar Meter tiefer. Um von der nördlichen auf die südliche Seite der Mainburgerstraße zu gelangen, gibt es hier eine Unterführung bzw. Durchfahrt. Diese ist sehr zweckmäßig, niedrig und schmal. Die Konstruktion der Brücke selbst besteht aus Sichtbeton. Die Unterführung ist weiß gestrichen und auf der westlichen Seite mit einer großen Werbetafel versehen, die nachts angestrahlt wird. Durch die weißen umliegenden Flächen ist die gesamte Unterführung sehr hell und bildet einen starken Kontrast zu den schwach beleuchteten Parkplätzen. Als Konsequenz wirkt es im Parkplatzbereich sehr dunkel.



### 2.2.1.8 Isartor

Das Isartor wurde ursprünglich auch Erdinger Tor genannt, da hier eine Straße nach Osten über die Isar bis nach Erding führte. Diese wird heute durch die Bahngleise unterbrochen. Nach dem Abbruch wurde auch hier ein Zollhaus errichtet, das bis heute hier steht.

#### Das Tor

Um 1417 wurde das Tor als Zugang von östlicher Seite zum Stadtkern erbaut. Es war der Zugang von der Isar aus und durch die Bedeutung der Isar als Handelsweg entsprechend wichtig. Vom Tor aus kann nicht nur der Stadtkern über die Heiliggeistgasse, sondern auch der Domberg erreicht werden. 1864 wurde das Tor abgerissen. Es wurde dreigeschossig erbaut, das Satteldach wurde durch die Stufengiebel auf beiden Seiten gerahmt. Der Stadtkern wird hier über die Heiliggeistgasse



zugänglich. Diese beginnt an der St 2350, führt über die Herrnmoosach und reicht bis zur Unteren Hauptstraße, bevor sie in die General-von-Nagel-Straße übergeht. Direkt nach dem Zollhaus knickt die Straße ab, geradeaus führt die Untere Domberggasse auf selbigen hinauf, hier zweigen nochmal kleine Gassen ab und führen in die Kernstadt.

#### Tagessituation

Das Tor ist heute nicht mehr vorhanden, der Zugang wird durch das ehemalige Zollhaus geprägt. Auf dieser Seite ist die Stadt nach Süden vom Domberg begrenzt und in Richtung Osten durch die Herrnmoosach. Das Zollhaus dominiert die Kreuzung Heiliggeistgasse / Untere Domberggasse durch seine isolierte Stellung und die Schrägstellung zu den anderen Gebäuden. Das gegenüberliegende Gebäude nimmt in der Ausbildung der Ecke den Winkel auf, so entsteht wieder eine Zugangs- und Torsituation.

Die Gebäude entlang der Heiliggeistgasse sind vielseitig, auf der westlichen Seite handelt es sich um kleinere Gebäude mit unterschiedlichen Traufhöhen, auf der rechten Seite befinden sich größere Gebäude wie das Heilig-Geist-Spital samt zugehöriger Kirche auf der Hausnummer 5. Die ehemalige Knabenschule St. Georg auf der Hausnummer 1 wurde vom Architekten Georg Bürklein entworfen, der sich auch für die Münchner Maximilianstraße verantwortlich zeichnete. Das Gebäude liegt am Eck zum Park des Heilig-Geist-Spitals und ist von der Unteren Hauptstraße und der Heiliggeistgasse zu sehen. Das Gebäude gegenüber dem Zollhaus ist ein Geschäfts- und Wohngebäude mit vier Stockwerken. Der Blick in die Untere Domberggasse reicht nicht sehr weit, da der Weg nach dem ersten Gebäude eine Kurve nach links macht und der Blick somit verstellt wird. Läuft man von der Innenstadt auf das ehemalige Tor zu, sieht man über dem Zollhaus den Domberg aufragen und darüber den Turm des Vermessungsamtes, der sich an manchen Tagen mit seiner hellen Farbe sehr schön vom grünen Hang und blauen Himmel abhebt.

## Nachtsituation

Bei Dunkelheit wird das Zollhaus nur durch die Überspannungsleuchte des Kreuzungsbereiches erhellt. Die Fassade weist mit den neoromanischen Formen Elemente auf, die jedoch durch die flächige diffuse Beleuchtung nicht plastisch wirken. Durch ständigen Wechsel von Leuchten, Lichtpunkthöhen und Leuchtmittel entlang der Straße wirkt der Zugang uneinheitlich. Keine Fassade ist dezidiert beleuchtet, alle sind eher zufällig vom Licht von den Überspannungs- oder Robersleuchten erhellt. Während die St 2350 mit gelbem Natriumdampflicht beleuchtet ist, gibt es hier noch vor der Brücke über die Herrnmoosach eine einzelne Schuchleuchte mit weißem Licht. Vor und nach der Brücke befindet sich jeweils eine Kofferleuchte mit einer LPH von 9 m und gelbem Licht. Auf Höhe der Heiliggeistgasse 13 folgt eine einzelne Langfeldleuchte mit Leuchtstoffröhre und neutralweißem Licht. Im Sondermüllerweg entlang des Dombergs in Richtung Süden findet sich wieder eine gelbe Lichtfarbe. Zwischen dem Zollhaus und dem Eckhaus gegenüber hängt eine Überspannungsleuchte mit kaltweißem Licht, in der Heiliggeistgasse in Richtung Hauptstraße befinden sich Überspannungsleuchten mit Leuchtstoffröhren. Die Überspannungsleuchten haben große Abstände zueinander, die Gasse wird ungleichmäßig erhellt. Die Leuchten selbst blenden, wie auch in den Hauptstraßen. Der Bereich der Unteren Domberggasse wird mit kaltweißen Robersleuchten beleuchtet. Dieser Stadtzugang verliert bei Nacht seinen Charakter, die Fassaden verlieren an Substanz. Durch die häufig

wechselnde Beleuchtung wird der Zugang in Bereiche aufgeteilt.

Vom Domberg und dem Zinnturm, der tagsüber so eindrucksvoll ist, ist bei Dunkelheit kaum mehr etwas zu sehen.

### Fußgängerunterführung

Die Heiliggeistgasse ist für Kraftfahrzeuge nur von der St 2350 aus zu erreichen. Zu Fuß oder mit dem Rad gibt es eine Unterführung, die sowohl unter der St 2350 als auch unter den Bahngleisen hindurchführt und somit Fußgängern und Radfahrern über diese Achse den Weg aus dem Stadtteil Lerchenfeld oder dem Bahnhof ermöglicht. Auf der östlichen Seite der Bahngleise an der Erdingerstraße ist es nachts dunkel. In der Unterführung selbst ist es dagegen hell, das weiße Licht ist ein starker Kontrast zum gelben Licht an der Oberfläche.

### 2.2.2 Zugänge zum Domberg

#### 2.2.2.1 Untere Domberggasse

Die Untere Domberggasse ist Zugang und Zufahrt zugleich. Der Weg von Osten ist die einzige Möglichkeit, den Domberg mit sämtlichen Institutionen mit dem PKW zu erreichen. Der Weg zweigt von der St 2350 ab, führt auf der Heiliggeistgasse über die Moosach und am ehemaligen Zollhaus vorbei, bevor er zur Unteren Domberggasse wird. Er führt an einigen mittelalterli-



chen Häusern vorbei und durch ein Tor.

### Das Tor

Das östliche Dombergtor wurde 1479/80 als Teil der Dombergbefestigung errichtet. Die Durchfahrt ist aufgrund der Hanglage ansteigend, das Tor hat einen annähernd quadratischen Grundriss. In den oberen der fünf Geschosse befinden sich Wohnräume. Dem Weg kommt eine große Bedeutung zu, da er von der östlichen Seite der einzige Zugang zum Domberg ist. Außerdem verbindet er die große Zufahrtsstraße mit dem Stadtkern und dem Domberg.

### Tagessituation

Das Dombergtor trennt eindeutig Stadt und Domberg voneinander und erscheint durch die Zinnen und die rot-weißen Fensterläden wie die Befestigung einer Burg. Ab dem ehemaligen Isartor wird der Weg zunehmend schmaler und steiler. Auf der linken Seite finden sich zwei Gebäude, dann ragt dort der Nordhang des Dombergs auf. Zur Stadt hin gibt es einige kleine, sich verzweigende Gassen, die zwischen den Wohnhäusern hindurch in den Stadtkern führen. Am Dombergtor verengt sich nochmals alles, hier passt gerade noch ein Fahrzeug hindurch. Auf der inneren, dem Dom zugewandten Seite sind die Wege großzügig und weitläufig. Die Gebäude lassen dem Weg mehr Raum, sie wirken heller und freundlicher.

### Nachtsituation

Der von einer Studentenverbindung bewohnte Turm setzt sich mit seinen erleuchteten Fenstern gegen den Nachthimmel ab. Ist die Beleuchtung aus, wirkt der Turm jedoch unbewohnt und abweisend. Rechts von der Durchfahrt wird die Wand durch eine Robersleuchte an der Wand aufgehellt. Das kaltweiße Licht passt hier nicht gut zum mittelalterlichen Kontext. Ab der Abzweigung der Luckengasse finden sich



Robersleuchten. Diese erschaffen ein einheitliches Bild und passen in ihrer Formensprache gut zur historischen Stimmung. Die Leuchtmittel sind auch hier, genau wie in den „privaten“ Gassen, sehr kalt in ihrer Farbtemperatur und widersprechen der Architektur. Scheinwerfer der durchfahrenden Autos blenden die Fußgänger, die dunklen Stellen erscheinen somit noch dunkler und schlechter beleuchtet.

### 2.2.2.2 Obere Domberggasse

Auch der zweite Zugang über die Domberggasse beginnt innerhalb der Stadtmauern. Diese Domberggasse kann dabei von der Bahnhofstraße westlich vom Domberg oder über die Brennergasse nördlich vom Domberg erreicht werden. Gerade für Fußgänger ist dieser Zugang relevant, da er direkt aus dem Stadtzentrum zu erreichen ist. Für Fahrzeuge ist der Weg gesperrt, er ist in Treppenanstieg und Straße unterteilt. Dieser Zugang ist steiler als die Untere Domberggasse im Osten.

### über die Bahnhofstraße

Die Bahnhofstraße selbst, wie schon im Punkt 2.1.1 und 2.4.1 beschrieben, ist sehr wichtig für die Erschließung der Innenstadt. Somit wird dieser Zugang zum Domberg wichtig, vorallem für Touristen. Der Zugang zur Domberggasse liegt auf Höhe des Platzes „Am Wörth“/Bahnhofstraße. Auf den Platz selbst wurde im Punkt 2.1.2.3 eingegangen.

### Tagessituation

Die Abzweigung ist geprägt von Fahrradabstellplätzen, Schilderwald und einem Sackgassen-Schild. Da Untere Hauptstraße, Bahnhofstraße und Am Wörth in diesem Bereich sehr weitläufig sind, erscheint der Zugang zur Domberggasse eng und nicht für die Öffentlichkeit bestimmt. Nur durch die Beschilderung wird klar, dass dieser Weg zum Dom führt.

### Nachtsituation

Im Bereich der Bahnhofstraße sind Schaufenster erleuchtet, die Straße wirkt lebendig. Am Übergang von Bahnhofstraße zur Domberggasse befindet sich eine Telefonzelle, die schwach leuchtet und die abgestellten Fahrräder erhellt. Weiter in der Gasse hängt eine Langfeld-Überspannungsleuchte mit kaltweißem Licht. Die intensive Helligkeit im Bereich der Lichtpunkte blendet und lenkt vom Weg ab.

### über die Brenner-/Fischergasse

Die zweite Möglichkeit auf die Domberggasse zu gelangen führt über die Brennergasse. Man erreicht sie direkt über die Untere Hauptstraße auf Höhe des östlichen Marienplatzes oder über das Isartor, die Lucken- und anschließend die Fischergasse. Das ist also die direkteste Verbindung zwischen Domberg und Stadtzentrum.

### Tagessituation

Die Brennergasse ist eine unscheinbare kleine Gasse zwischen einem Kaufhaus und dem Asamhof direkt am Marienplatz. Die schmale Gasse fügt sich gut in das gesamte Viertel nordöstlich des Domberges. Die neuen Fensterlaibungen des Marcushauses, das Schild des alten Gefängnis, sowie die Statue am Verbindungsweg zur Domberggasse machen sie zu einem Ort mit einer besonderen Atmosphäre. Die Häuser lassen den Blick auf einen schmalen Streifen des Dombergs zu, über dem die Fensterfront des Domgymnasiums aufragt.

### Nachtsituation

Bei Dunkelheit wirken die goldenen Fensterlaibungen noch wertiger, es wird deutlich, dass die Gasse nicht ganz gerade verläuft. Durch die ungleichmäßige Beleuchtung fällt der Kontrast zur hellen, belebten Hauptstraße auf. Die beiden WC-Schilder mit ihrem



blauen Licht blenden. Der Domberg überschattet die Gasse und wirkt sehr massiv. So lange das Licht hinter den Fenstern des Gymnasiums brennt, wird die Wirkung des dunklen Dombergs etwas gemindert. Die Skulptur am Fuße des Berges ist unbeleuchtet und nur als Schatten wahrnehmbar. Die Kreuzung des Verbindungsweges mit der Domberggasse ist gut zu erkennen und wirkt anziehend. Der Weg bis dort hin wirkt jedoch sehr dunkel und unattraktiv. In dem gesamten Bereich finden sich Robersleuchten, in der Gasse auf Wandauslegern, auf dem Weg auf Masten angebracht. Die Leuchten passen, wie auch schon im Bereich des Grabens am nördlichen Rand der Altstadt, formal sehr gut. Die Lichtfarbe ist zu kalt, die Lichtpunkte selbst führen gerade am sonst dunklen Domberg zu Blendung.

### Der Weg

Der Weg auf den Domberg teilt sich zwischen dem Verbindungsweg von der Brennergasse und dem Tor auf. Über Treppen kann entlang des Gymnasiums direkt der Schulhof erreicht werden. Durch das Tor gelangt man zum Dom, Amtsgericht und Vermessungsamt. Der Kanzlerbogen verbindet Stadt und Domberg. Das drei geschossige Gebäude mit Satteldach wurde 1720 erbaut und diente ab 1764 als Wohngebäude für den fürstbischöflichen Kanzler.

### Tagessituation

Der Fußweg liegt eng am Domberg und führt steil bergauf. An einigen Stellen öffnet sich der Blick über die Altstadt, bevor man zwischen die Gebäude eintaucht. Das Tor führt durch das große Gebäude und wirkt dadurch klein und fast wie ein privater Durchgang, auch vom Domberg aus ist es eher unscheinbar. Da das Gelände auch hinter dem Tor noch ansteigt, kann nicht gesehen werden was sich dahinter verbirgt.

## Nachtsituation

Im ersten Bereich des Anstiegs stehen die Leuchten weit auseinander. Durch die intensiven Lichtpunkte wirkt der Weg dunkler als er eigentlich ist. Im Bereich des Domgymnasiums stehen die Leuchten enger, dieser Teilbereich ist heller. Auch hier ist die Lichtfarbe sehr kühl. Der Bogen selbst ist bei Nacht recht dunkel, auf der inneren Seite befindet sich direkt hinter dem Bogen auf der gegenüberliegenden Wegseite eine Leuchte, die den Boden etwas aufhellt.

## 2.3 Domberg

Der Domberg ist sowohl historisch als auch aktuell sehr bedeutend für die Stadt. Früher als kulturelles und religiöses Zentrum Altbayerns bekannt, ist er heute zudem wegen dem Blick über das Umland, dem Bildungshaus und dem Domgymnasium sowie dem Vermessungsamt und Amtsgericht bedeutend. Zentrales Element ist natürlich der Dom mit seiner geschichtlichen Bedeutung für Stadt und Umland. Trotz der nur etwa 30 m Höhe ist der Berg aufgrund seiner Lage schon von weitem sichtbar. Vom südlichen Flachland aus ist er Wahrzeichen und Landmarke zugleich.

## Tagessituation

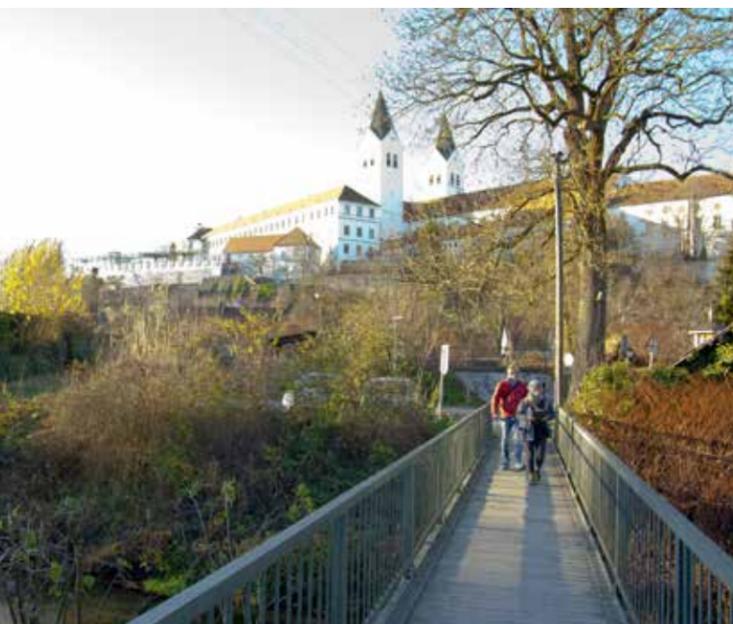
Nur über zwei Zugänge von unten erreichbar und von der kranzartigen Bebauung gebildet, befindet sich auf dem Berg ein Hof mit grünen Wiesen und

Bäumen. Dieser wird von mehreren Wegen unterteilt. Eigentlich sind alle Gebäude über diesen Platz zu erreichen. Jedes dieser Gebäude verfügt über einen eigenen Innenhof. Die Gebäude selbst sind sehr heterogen, neben imposanten Gebäuden stehen hier auch kleinere Wohngebäude. Diese sind allerdings in der Unterzahl und fallen schon aufgrund ihrer Größe kaum auf. Am Südhang befinden sich zwei Aussichtsterrassen und ein Parkhaus. Der Südhang selbst wurde als Garten genutzt, was auch heute noch von oben und unten sichtbar ist.

Der Domberg ist durch seine Höhe gut sichtbar, etwas weiter westlich befindet sich noch der Weihenstephaner Berg. Im Norden steigt das gesamte Gelände etwas an, von Süden aus ist der Domberg in nördliche Richtung die erste Erhebung. Gerade durch die beiden Domtürme, die nochmals 56 Meter hoch sind, hat der Berg einen deutlichen Wiedererkennungswert.

## Nachtsituation

Mit Einbruch der Dunkelheit werden die Domtürme angestrahlt, dies unterstützt die Fernwirkung. Die Wege auf dem Domberg werden wie in den meisten Bereichen der Altstadt mit Roberleuchten erhellt, dadurch verbinden sich Stadt und Domberg. Die Lichtfarbe ist zu kühl, durch die Reflexion des Natriumdampf-Hochdruck-Lichts der Türme wird dieser Eindruck noch verstärkt. Der Bereich der Tiefgarageneinfahrt zwischen Dombibliothek und Kardinal-Döpfner-Haus wird durch sehr helle, kühle Strahler beleuchtet. Dieser Bereich bekommt damit eine unangemessene Wichtigkeit.



Die Fernwirkung des Dombergs wird durch die Beleuchtung verstärkt, die Charakteristik des Panoramas der Stadt Freising bleibt auch bei Nacht erhalten. Aus allen anderen Perspektiven sind nur die Domtürme, manchmal sogar noch teilweise verdeckt durch andere Gebäude, zu sehen. Der Domberg mit seiner Gebäudekrone verschwindet in der Dunkelheit.



Türmen der Stadt ab und lässt sich eindeutig zuordnen.

Nachtsituation

Der Turm wird ab Einbruch der Dämmerung beleuchtet. Durch die Natriumdampfbeleuchtung strahlt er im Kontrast zum blauen Nachthimmel. An sonnigen Tagen geht dabei die goldene Beleuchtung durch die Abendsonne fast unbemerkt in die künstliche Beleuchtung über.

Die Lichtstärke ist dabei gut gewählt, der Turm ist von überall aus gut sichtbar. Mit einer Leuchtdichte von 3,7 cd/m<sup>2</sup> hebt er sich hervorragend vom Nachthimmel ab. Durch die starke Beleuchtung der unteren Kanten der beiden Kuppeln und dem goldenen Turmknopf ist auch das Dach erkennbar.

## 2.4 Landmarken

Als Landmarken gelten von weitem sichtbare und auffällige Objekte. Aufgrund ihrer guten Sichtbarkeit und meist großer Wiedererkennbarkeit sind sie hilfreich bei der Orientierung. Gerade in engen Gassen sind solche Landmarken zur Orientierung gut. Sind hier regelmäßig beleuchtete Wahrzeichen zu sehen, fällt die Orientierung leichter und der Besucher navigiert einfach durch die Stadt.

Im Rahmen der Bestandsanalyse geht es um die aus der Innenstadt oder die für das innere Stadtgebiet wahrnehmbaren Landmarken und deren Eindruck bei Tag und Nacht.



### 2.4.2 Domberg

siehe Punkt 2.3 Domberg

### 2.4.1 Kirchturm St. Georg

Der Kirchturm ist der zentrale Orientierungspunkt der Innenstadt und mit seiner Laternenkuppel gut von den anderen Türmen differenzierbar. Er ist 84 Meter hoch und wurde in dieser Form in den 1680er Jahren gebaut. In Freising gab es bis in die Zeit vor dem Ersten Weltkrieg sogar einen Türmer, der von Sankt Georg aus Ausschau nach Feuerbrünsten hielt.

Tagessituation

Von fast allen Zugängen zur Innenstadt aus ist der Kirchturm der Stadtpfarrkirche sichtbar. Auch in den Gassen und der Hauptstraße ist der Turm klar erkennbar. Durch seine Form, die Laternenkuppel mit Doppelkreuzknopf, grenzt er sich von den anderen



### 2.4.3 Weihenstephan

Der Stadtteil Weihenstephan mit Campus, Brauerei und Gärtnereien ist ähnlich bekannt wie Dom und Domberg. Der Weihenstephaner Berg ist ebenso wie der Domberg von weitem sichtbar, wenn auch nicht so prägnant. Nähert man sich der Stadt von Süden oder Westen ist die Erhebung deutlich zu erkennen. Mit Kloster und Brauerei sowie der Hochschule ist er ein wichtiger Teil von Stadt und Stadtgeschichte.

Tagessituation

Vom westlichen Teil der Hauptstraße aus blickt man auf die Fachhochschule, genauer das Löwentorgebäude sowie den Teil des Turms, der das Gebäude überragt. Der Weihenstephaner Berg mit dem der Stadt zugewandten Oberdieckgarten wird durch die Bebauung zwischen Vöttinger und Weihenstephaner



Straße sowie durch die Häuser am Ende der Oberen Hauptstraße Richtung Westen verdeckt. Vom Domberg aus hat man einen guten Blick auf den Weihenstephaner Berg.

Nachtsituation

Steht bei Tag das Gebäude des Löwentors im Vordergrund, ist davon bei Nacht nichts mehr zu sehen. Bei Dunkelheit ist nur der Turm angestrahlt, den man bei Tag kaum wahrnimmt.

#### 2.4.4 Heilig-Geist-Spital

Das Spital blickt in Freising auf eine Jahrhunderte alte Tradition zurück. Das Gebäude des Spitals in der Heiliggeistgasse wurde zur gleichen Zeit wie der Kirchturm St. Georg erbaut. Das Besondere an der Kirche ist die Einbettung in das Stiftsgebäude. Der Turm an der Herrnmoosach und die lange Fassade sind maßgeblich für die Heiliggeistgasse.

Tagessituation

Der Kirchturm der Stiftskirche ist von vielen Stellen innerhalb der Altstadt sichtbar: durch Lücken in der Bebauung von mittlerem und unterem Graben aus, als optischer Endpunkt der Fischergasse im Herbst und Winter und in der gesamten Heiliggeistgasse. In der Gasse selbst wird der Turm durch die Fassade des Stiftsgebäudes unterstützt. Von außerhalb der Innenstadt aus östlicher Richtung gibt es eine interessante Schichtung aus Stiftskirchenturm, Amtsgerichtsgebäude am Domberg sowie den Türmen des Doms.

Nachtsituation

Mit Einbruch der Dunkelheit verschwinden Kirchturm und Gebäude komplett. In der Heiliggeistgasse werden die Fassaden durch die Überspannungsleuchten noch etwas aufgehellt. Als Fernpunkt geht der Turm verloren. Die Überspannungsleuchten blenden und



so nimmt man den Turm sowie die Ausmaße des Gebäudes kaum wahr.

#### 2.4.5 Amtsgericht und Vermessungsamt auf dem Domberg

Amtsgericht und Vermessungsamt sind erst 1989 aus der Altstadt auf den Domberg gezogen. Die eigens renovierten Gebäude befinden sich am östlichen Ende des Domberges. Die Gebäude bestehen seit dem 17. und 18. Jahrhundert. Imposant ist der Zinnturm am äußeren nordöstlichen Ende.

Tagessituation

Nähert man sich der Altstadt aus östlicher Richtung oder kommt von Norden mit Auto oder Bahn, blickt man direkt auf das ehemalige domkapitelische Syndikatshaus und die ehemalige Domdechantei mit ihrem Ostturm. Über dem Berghang setzt sich das helle Gebäude stark ab und ist ein Blickfang, unabhängig von der Jahreszeit. Das gesamte östliche Stadtgebiet hat Blick auf dieses imposante Gebäude mit dem Zinnturm.

Nachtsituation

Fehlt das Tageslicht, ist vom Gebäudekomplex nichts mehr zu sehen. Von der Brücke aus, die die Heiliggeistgasse über die Moosach führt, reicht das Restlicht aus, um das Gebäude zu erahnen. Vom Isartor ist das Gebäude nicht mehr zu sehen. Aus größerer Entfernung schieben sich diese Gebäudeteile als schwarze Schatten vor die beleuchteten Türme des Domes.

Sichtachsen

Im Stadtraum sind trotz oder gerade wegen der unterschiedlichen Geländeneiveaus viele Sichtachsen gegeben. Die meisten beziehen sich auf die Landmarken. Zusätzliche wichtige Blickbezüge zur Orientierung

im Stadtraum beziehen sich auf strategisch gelegene Gebäude.

#### 2.4.6 Obere Hauptstraße

Aus der Bahnhofstraße kommend läuft man direkt auf die Gebäude der Oberen Hauptstraße 16-20 zu. Vom westlichen Ende der Straße aus sind es die Gebäude Bahnhofstraße 1 und Obere Hauptstraße 21. In die andere Richtung fällt der Blick vor allem auf das weiß-blau gestrichene Gebäude mit der Hausnummer 59. Durch den schmalen Durchgang der Furtnerbräugasse fällt der Blick zudem auf die Hausnummer 44, die historisch interessant ist. Aus der Hirtlederergasse kommend fällt der Blick auf die Hausnummer 22. Weiter Richtung Osten ist es erst der Asamhof, der mit seinem Türmchen den Blick auf sich zieht, direkt dahinter dann das Marcushaus. Aus der Ziegelgasse kommend geht man auf die Hausnummern 17 und 19 zu.

#### 2.4.7 Untere Hauptstraße

Da die Untere Hauptstraße etwas gekrümmt ist, reicht der Blick nicht so weit. In Richtung Westen ist das Rathaus zentraler Blickfang. Der Kontrast der Fassade zur Uhr im Giebel mit ihren 212 cd/m<sup>2</sup> ist sehr hoch. In die andere Richtung blickt man auf die Untere Hauptstraße 31, anschließend die Gebäude General-Von-Nagel-Straße 2 und 4 sowie das Gebäu-

de Heiliggeistgasse 1. Außerdem jeweils die Fassaden gegenüber der Hummelgasse, der Amtsgerichtsgasse, der Apothekergasse, der Weizengasse und der Luckengasse.

#### 2.4.8 3-Klang: Dom/St.Georg/Wasserturm

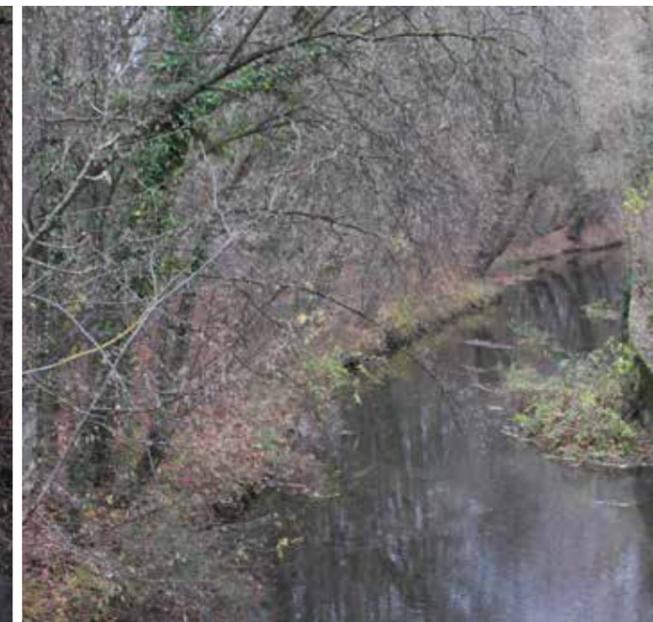
Besonders hervorzuheben in der Stadt Freising ist der Dreiklang der herausragenden Gebäude Dom, St. Georg und Wasserturm. Fährt man per Bahn oder PKW nach Freising so sind dies die drei Hauptorientierungspunkte, sowohl bei Tag als auch in den Nachtstunden. Alle drei Fassaden sind schon jetzt sehr schön beleuchtet und damit die Hauptlandmarken Freising.

#### 2.4.9 weiterer Stadtbereich

Viele Gebäude, die an Biegungen oder in Kreuzungsbereichen liegen, sind als Blickachsen relevant: das Isartor für Heiliggeist- und Untere Domberggasse, das Vinzentinum für den unteren Bereich von Am Wörth und die Bahnhofstraße, die Gebäude Bahnhofstraße 1 und 3 für den oberen Bereich von Am Wörth.

### 2.5 Wasser im Stadtbild

Die Isar fließt etwa 10 km mitten durch das Stadtgebiet, und teilt Freising in zwei Hälften. Viele Brücken



überspannen den Fluss und verbinden die Stadtteile. Im Stadtbild selbst spielt die Moosach eine größere Rolle. Sie ist erfahrbar und durch die Aufteilung in verschiedene Arme, etwa Herrn- und Schleifermoosach, an vielen Stellen der Stadt zu finden. Die einzelnen Arme sind teilweise künstlich angelegt, um Mühlen zu betreiben. Ein Arm der Moosach führt durch die Altstadt entlang der Fischergasse, der andere Hauptarm führt südlich am Domberg entlang. Er teilt sich im Bereich des Wohngebiets „Am Wörth“ in zwei Arme und verläuft im Wohngebiet offen.

### 2.5.1 Wasser außerhalb der Kernstadt

Die Isar als großer breiter Fluss liegt versteckt zwischen Dämmen, um die umliegenden Stadtgebiete vor Hochwassern zu schützen. Die Moosach ist dagegen klein und direkt in die Stadt integriert.

#### 2.5.1.1 Moosach

##### Tagessituation

Die kleinere Moosach ist im Stadtbild an vielen Stellen zu finden. Im Bereich südlich des Dombergs läuft ein Rad- und Fußweg entlang, Grünflächen und Gärten säumen Bach und Weg. Dieser Bereich ist ein kleines Naherholungsgebiet mitten im Stadtzentrum. Weiter flussaufwärts im Bereich des Stadtteils „Am Wörth“ befindet sich an der Schleifermoosach ein kleiner Kneippark im Wasser und Sitzmöglichkeiten am

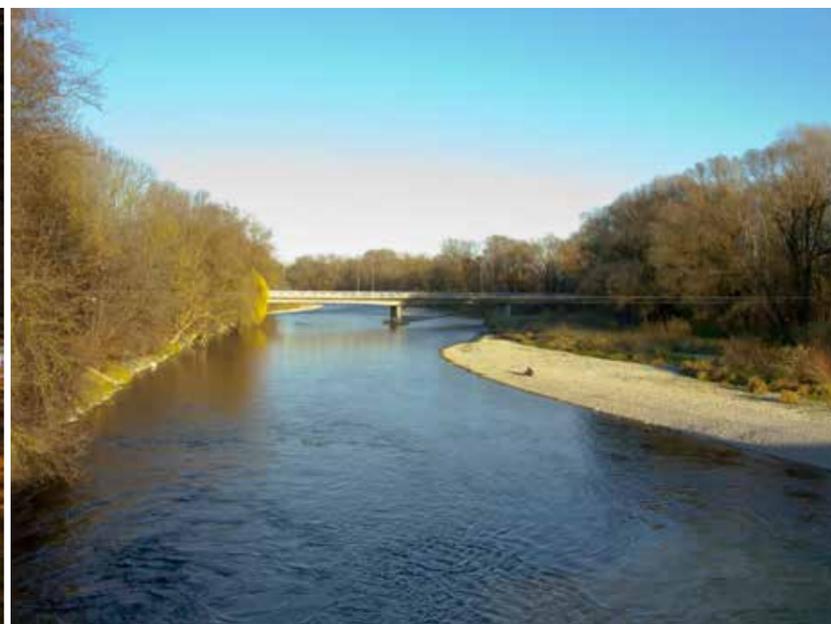
Ufer. Die beiden Moosacharme werden von kleinen Brücken überspannt.

##### Nachtsituation

Bei Dunkelheit ist die Moosach nur noch als schwarze Fläche wahrzunehmen. An wenigen Stellen wird das Licht der umliegenden Leuchten reflektiert. Entlang des Fürstendamms verändert sich die Beleuchtung des Weges. Vom Mohrenbrunnen in östliche Richtung befinden sich zunächst noch einige Schuchleuchten, darauf folgen Kofferleuchten unterschiedlicher Größe und Lichtfarbe. Vom Kneippark, den Sitzgelegenheiten und den Brücken in westlicher Richtung ist bei Dunkelheit auch nur noch wenig zu erkennen. Die Wege sind ausreichend ausgeleuchtet, die Umgebung verschwindet jedoch.

#### 2.5.1.2 Isar

Entlang der Isar verlief schon früher eine Römerstraße, heute wird sie nicht mehr als Verkehrsweg genutzt. Das Gelände entlang der Isar ist Landschaftsschutzgebiet und ausgezeichnetes Flora-Fauna-Habitat. Die Brücken über die Isar waren einst Handelsrouten und entsprechend wichtig. Heute gibt es im Stadtbereich Freising 5 Brücken. Jeweils eine am südlichen und nördlichen Rand des Stadtgebietes, sowie Korbiniansbrücke und Luitpoldbrücke im Stadtinneren als Verbindung zwischen Stadtkern und Stadtteil Lerchenfeld und den Isarsteg Nord.



### Tagessituation

Durch Bahnlinie, Damm und Auwald, soweit noch vorhanden, ist die Isar im Stadtbild nicht zu sehen. Erst von den beiden Brücken aus wird der Blick auf die Isar möglich. Sie ist stellenweise sehr flach, teilweise von Kiesbänken gesäumt und kleinen Kiesinseln unterteilt. Auf beiden Seiten gibt es Fuß und Radwege.

### Nachtsituation

Bei Dunkelheit verschwindet die Isar wie auch die Moosach. Im Landschaftsschutzgebiet sollten nachts weder Tiere noch Pflanzen durch zu intensive Beleuchtung gestört werden. Die Beleuchtung an der Korbinianbrücke ist neu, der Weg ist auch bei Dunkelheit gut zu erkennen. Die Skulpturen auf der Brücke sind beleuchtet.

## 2.5.2 Wasser innerhalb der Kernstadt

Innerhalb der ehemaligen Stadtmauern fließen verschiedene Arme der Moosach. Entlang der Oberen Hauptstraße, unter dem Asamhof hindurch und weiter entlang der Fischergasse um dann hinter dem Heilig-Geist-Spital nach Norden verläuft die Herrenmoosach. Weitere Arme der Moosach durchziehen das Wohnviertel „Am Wörth“.

### Tagessituation

An den Stellen, an denen die Moosach offen liegt,



ist sie Bestandteil der Stadt. Es gibt keine direkten Zugänge zum Wasser, die Qualität eines fließenden Gewässers in der Stadt wird aber deutlich und wird von Besuchern als Ruhepol empfunden.

### Nachtsituation

Das Glitzern und die Bewegung des Wassers gehen nachts verloren, zurück bleiben schwarze Flächen. Gerade im Winter, wenn Dächer, Bäume und Gassen durch den Schnee hell sind, ist der Kontrast zu den dunklen Bereichen noch stärker.

Dort wo die Heiliggeistgasse über die Moosach führt, wird von einem Steg bzw. Wasserbalkon aus auch gelegentlich die Moosach beleuchtet. Durch das weiße Licht wird der Fluss wieder wahrnehmbar, der Eindruck bei Nacht lässt somit die Situation bei Tag erahnen.

## 2.6 Grünflächen

### 2.6.1 im Stadtkern

Der Stadtkern ist, historisch bedingt, nicht sehr grün. Der Domberg an sich bietet viel Grün, im Stadtraum ist das allerdings hinter den Dombergmauern verborgen. Der Amtsgerichtsgarten behebergt auch ein Gartendenkmal. Zwischen Oberer Hauptstraße und Oberem Graben befinden sich zwei weitere Grünflächen, ebenso historisch bedeutend, aber

nicht zugänglich. Der Christopher-Paudiß-Platz gehört eigentlich zum Heilig-Geist-Spital, ist aber öffentlich zugänglich und bietet ein wenig Grün.

## 2.6.2 außerhalb des Stadtkerns

Entlang der Moosach und der Schleifermoosach verläuft der Fürstendamm samt schöner Grünflächen. Im Rosengarten sind sie mit Sitzgelegenheiten und Zugang zum Wasser parkähnlich ausgestattet. Bei Nacht verliert sich dieser Bereich in der Dunkelheit, es gibt nur zwei Leuchten die den Park nur unzureichend beleuchten.

## 2.7 Um die Kernstadt

Um die Kernstadt liegen weitere, über die Jahre gewachsene Gebiete, welche im Grunde in Wohngebiet und Industriegebiete eingeteilt werden können, sowie in zur Personenbeförderung genutzte Flächen.

### 2.7.1 Wohngebiet

Den flächenmäßig größten Anteil um die Kernstadt haben die Wohngebiete. Zum Teil mit diversen Dienstleistern und Läden, mal als reine Anliegerstraße. Dazu gehören Garten- und Fabrikstraße, Ganzenmüllerstraße und Prinz-Ludwig-Straße. Diese Straßen ähneln vom Prinzip den privaten Gassen in der Kernstadt. Da sie größer und für den motorisierten Verkehr offen sind, gelten entsprechende Anforderungen. Die Straßen sind neutralweiß ausgeleuchtet, die Lichtpunkthöhen liegen bei 7 bis 9 m. Meist finden sich hier Peitschenleuchten mit Leuchtstoffröhren. Die Farbwiedergabe ist besser als die der Natriumdampf-Hochdrucklampen, das weiße Licht neutraler als das gelbe im Bereich des Burggrabens oder des Bahnhofs.



### 2.7.2 Bahnhof

Bei Dunkelheit ist dieser Bereich zweckmäßig beleuchtet. Der Bahnhof selbst ist etwa von der Bahnhofstraße aus nicht zu erkennen. Erst wenn die St 2350 überquert und der Parkplatz erreicht ist, wird auch der Bahnhof sichtbar. Durch die schlechte Farbwiedergabe haben die Wege und Flächen in diesem Bereich nur geringe Aufenthaltsqualität. Das Bahnhofsgebäude selbst mit vielen Stilelementen der frühen 50er Jahre des letzten Jahrhunderts ist nicht gut erkennbar, Türmchen und Uhr über dem Portal verschwinden bei Nacht, der Aussenbereich des Eingangs ist unbeleuchtet. Der Innenraum hinter der Glasfassade wird von Werbung und in Relation zum Außenraum zu hohen Leuchtdichten dominiert. Durch die gelbe Beleuchtung im Außenraum ist kein Unterschied zwischen roter Wandfarbe und Waschbetonelementen des Vorbaus zu erkennen.



### 2.7.3 Zwischen St 2350 und Isar

In dem schmalen Streifen östlich der Bahngleise Richtung Isar befinden sich Gebäude, die den Eindruck von Gewerbe und Industrie erwecken. Hier läuft die Schleifermoosach entlang, es gibt kleine Pfade und Brücken für Radfahrer und Fußgänger aber auch die Zufahrt zum großen Parkplatz am Bahnhof. Über die Unterführung an der Schießstättstraße ist die Heiliggeistgasse zu erreichen, weiter südlich geht die Parkstraße in einen schmalen Weg über, dieser führt sowohl zum Parkplatz als auch unter den Gleisen hindurch auf die St 2350 und schräg gegenüber auf die Grünflächen zwischen Moosach und Schleifermoosach auf den Fürstendamm. Dieser gesamte Bereich ist eher ruhig, er ist aber Durchgang vom Isarradweg in die Altstadt.





### 3 Leuchtdichtebilder

Zur Ergänzung und Vertiefung der vorangegangenen qualitativen Bewertung wurden die wichtigsten stadträumlichen Situationen mit Hilfe eines bildgebenden Leuchtdichtemessverfahrens erfasst. Dieses dient als Grundlage für die Ermittlung der lichttechnischen Planungsgrößen wie Leuchtdichte und Beleuchtungsstärke, etc. Die erzeugten Messdaten liegen in Form von (Falschfarben-)Bildern vor und erlauben die lichttechnische Auswertung aus Sicht des Nutzers - der Kamerastandpunkt entspricht dabei dem Augpunkt. Die gesamthafte Erfassung einer räumlichen Situation ermöglicht einen differenzierten Vergleich der Kontraste der jeweiligen Perspektive.

Die Berücksichtigung der vorgefundenen Leuchtdichten in einer darauf abgestimmten Lichtplanung ist eine wichtige Voraussetzung, um die Attraktivität und den Wiedererkennungswert des nächtlichen Stadtraumes zu steigern. Darüber hinaus wird der visuellen Komfort und damit das subjektiv empfundene Sicherheitsempfinden verbessert. Der Stadtraum kann in der Nacht in seinen räumlichen Grenzen und wichtigen Wegebeziehungen besser wahrgenommen werden.

## Obere Hauptstraße, Marienplatz, Untere Haupt- straße

Die subjektiv empfundene Grundhelligkeit des zentralen Freisinger Straßenzuges wird durch die messtechnische Auswertung im Wesentlichen bestätigt. Die zahlreichen Lichtpunkte erzeugen im Bereich der Erdgeschosszone der Gebäude auf Fassaden und dem direkt angrenzenden Bodenbereich Helligkeiten im Mittel zwischen 1 und 5cd/m<sup>2</sup>, an manchen Stellen bis zu 10cd/m<sup>2</sup>. Wichtige historische bzw. stadträumlich relevante Gebäude wie Dom, Rathaus und der Turm von St. Georg erscheinen in einem ähnlichen Helligkeitsbereich. Bei Gebäuden und Landmarken, die sich direkt gegen den Nachthimmel absetzen, wirkt die Leuchtdichte ausreichend hell und angenehm. In direkter räumlicher Nähe zu den Fassaden der Stadt- und Geschäftshäuser jedoch ist eine visuelle Hierarchie durch unterschiedliche helle Fassaden nicht mehr ablesbar oder wird ins Gegenteil verkehrt. Dies lässt sich sehr gut am Beispiel des Ensembles am Marienplatz verdeutlichen: die beleuchtete Giebelfassade des Rathauses erscheint mit ca.



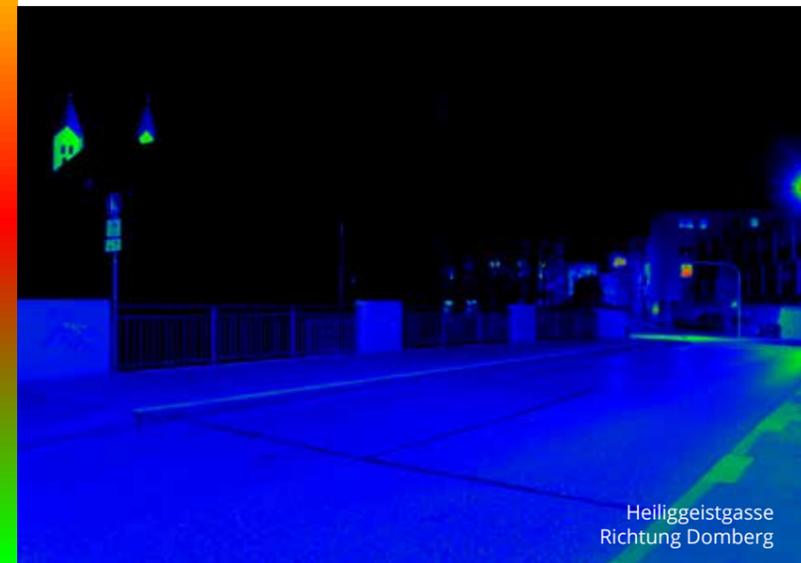
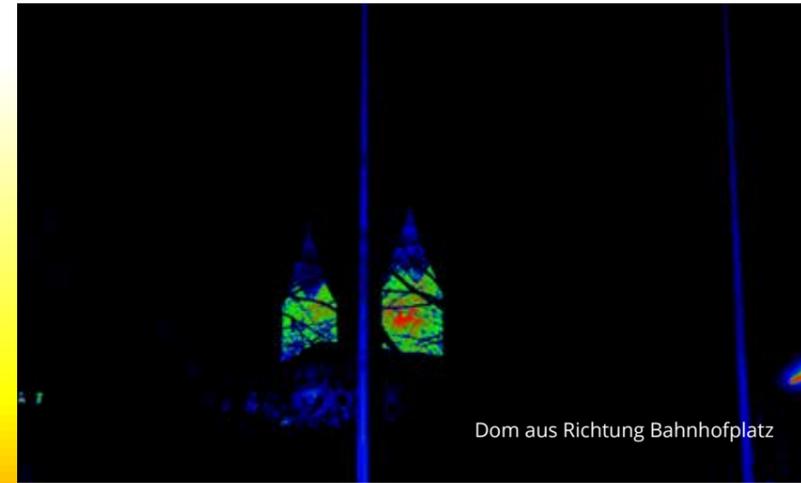
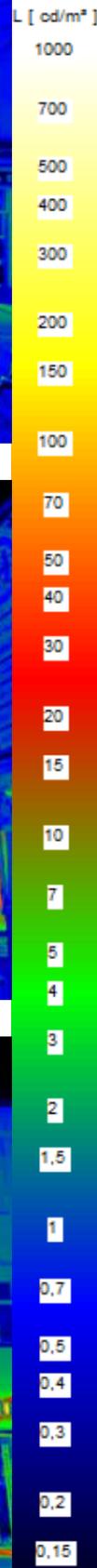
5cd/m<sup>2</sup> ähnlich hell wie viele der Fassaden entlang der Unteren Hauptstraße. Auffallend ist die hinterleuchtete Uhr im Giebel, die mit ca. 200cd/m<sup>2</sup> jedoch deutlich zu hell ist. Im direkten Vergleich erscheinen die akzentuiert beleuchteten Fassaden der Gebäude auf der Nordseite des Marienplatzes dominanter und plastischer als die flächig aufgehellte Fassade des Rathauses. Dieses Ungleichgewicht wird durch die unbeleuchtete Marienstatue sowie die dunkel erscheinende Fassade des Asamgebäudes noch einmal verstärkt. Die frei strahlenden, mit Leuchtstofflampen bestückten Seilpendelleuchten definieren durch die hohen Leuchtdichten von ca. 1000 bis 8000 cd/m<sup>2</sup> als auch durch deren repetitive Anordnung den oberen Abschluss des wahrgenommenen Stadtraumes. Im Vergleich lässt diese beispielsweise die städtebaulich attraktive Silhouette der giebelständigen Gebäude entlang der Oberen Hauptstraße gegen den Nachthimmel verschwinden und oft stören sie den Blick auf Fassaden oder Landmarken.

## Schaufenster, Fassadenbeleuchtung Geschäftshäuser

Positiv zu erwähnen ist, dass die Erdgeschosszone in den Abendstunden durch eine nahezu durchgängige Schaufensterbeleuchtung belebt und attraktiv wirkt. Die Helligkeiten im Bereich von 20 bis ca. 100cd/m<sup>2</sup> ziehen die Blicke der Passanten an. Nur wenige Schaufenster liegen mit Leuchtdichten um 200cd/m<sup>2</sup> flächig noch darüber.

Während die hohen Leuchtdichten in den frühen Abendstunden sinnvoll erscheinen, sollten diese zu späterer Stunde zugunsten eines durchgängigen Nachterscheinungsbildes reduziert werden.

Die vorhandene Beleuchtung von Fassaden entlang der Unteren und Oberen Hauptstraße ist hingegen heterogen in Umfang und Qualität. An einigen Fassaden ist eine gesamthafte und an der Fassadengestaltung orientierte Beleuchtung umgesetzt worden. An anderen werden lediglich einzelne architektonische Elemente durch Licht hervorgehoben, während der Rest der Fassade vor allem in den oberen Geschossen unbeleuchtet bleibt. Die Fassade „zerfällt“ in Einzelelemente.



## Domberg, Landmarken

Die Türme des Doms werden in der Nacht angestrahlt und erscheinen je nach Blickrichtung mit einer mittleren Helligkeit von ca. 5 bis 10cd/m<sup>2</sup>. Sie sind maßgeblich für die Fernwirkung bei Nacht und dienen als städtebaulicher Orientierungspunkt.

Da der Rest der Gebäude auf dem Domberg jedoch meist gänzlich unbeleuchtet ist, erscheinen die Türme angeschnitten bzw. ihrer „Basis“ enthoben oder - aus Richtung Innenstadt - stellenweise sogar ganz verdeckt.

Weitere Landmarken werden in der Nacht überhaupt nicht beleuchtet, obwohl sie am Tag die prägnante Silhouette der Stadt prägen. Hier ist u.a. der Turm der Heiliggeistkirche oder Zinnturm des Landgerichtes am Ostende des Domberges zu nennen. Der wichtigste Zugang zum Domberg über die Domberggasse wird von freistrahenden Aufsatzlaternen mit hohen Eigenleuchtdichten von mehr als 1000cd/m<sup>2</sup> beleuchtet. Die räumlich interessante Schichtung wirkt bei Nacht jedoch eher abweisend, da die historischen Fassaden entlang der geschwungenen Wegführung dunkel bleiben.

## Christopher-Paudiß-Platz

Der parkähnlich gestaltete Platz ist einer der Zugänge zum Seniorenstift Heiliggeistspital. Der Platz wird von auf der Nord- und Südseite jeweils von Fassaden flankiert und wirkt dadurch angenehm begrenzt. Durch die vorhandenen frei strahlenden Mastaufsatzleuchten werden diese in der Nacht mit ca.  $1 \text{ cd/m}^2$  wahrnehmbar aufgehellt.

Das vorhandene Grün sowie der gewundene Wegführung erscheinen jedoch dunkler und reduzieren damit das subjektiv empfundene Sicherheitsgefühl, gerade für ältere Menschen mit reduzierter Sehkraft und erhöhter Blendempfindlichkeit. Dieser Effekt wird durch die blendenden Lichtpunkte der Leuchten mit Leuchtdichten  $>1000 \text{ cd/m}^2$  noch verstärkt.



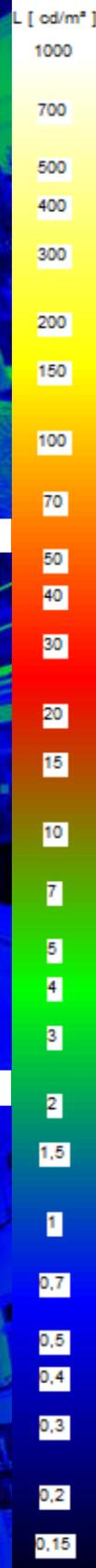
Christopher-Paudiß-Platz



Heiliggeistgasse  
Richtung Isartor



Heiliggeistgasse Ecke Domberggasse  
Richtung G.v.-Nagel-Straße



Kochbäckergasse  
Ecke Obere Hauptstraße



Hummelgasse  
Ecke Untere Hauptstraße



Fischergasse  
Richtung Asamgebäude



Oberer Graben  
Richtung Ziegelgasse

## Gassen

Die Gassen und Straßen im Innenstadtbereich sind mit frei strahlenden Laternen auf Wandauslegern oder Masten und großen Lichtpunktabständen beleuchtet. Aufgrund des schmalen Straßenquerschnittes sind die Leuchten in der Regel wandnah platziert und erzeugen Leuchtdichten auf den Wänden im Mittel von 70 bis  $150 \text{ cd/m}^2$ , während die Oberflächen von Pflaster und Hauswänden mit einer Helligkeit im Bereich von  $1 \text{ cd/m}^2$  und darunter erscheinen. Eine Reduzierung des Kontrasts durch gezieltere Lichtverteilung mit weniger Streulicht auf den Wänden sowie einer verbesserten Farbwiedergabe durch den Einsatz von weißen LED können hier zu einer Verbesserung des wahrgenommenen Erscheinungsbildes bei gleichen Lichtpunktabständen und ähnlichem Helligkeitsniveau führen.

Der Übergang von deutlich helleren Bereichen wie den Hauptstraßen erfordern eine Anpassung des Auges an das niedrigere Lichtniveau der Gassen. Da Kontraste im Verhältnis größer 10:1 auftreten, wirken die Gassen oft sehr dunkel - es kommt zu Negativblendung.

## Stadttore und Zugänge zum Innenstadtbereich

Die ehemaligen Standorte der abgetragenen Stadttore bilden auch heute noch die wichtigen Zugänge und Zufahrtsstraßen in den Innenstadtbereich. Die vorgefundenen Beleuchtungssituationen korrespondieren jedoch nicht mit der historischen Bedeutung. Entlang der „Ringstraße“, die im Westen, Norden und Osten um die Innenstadt dem Verlauf der ehemaligen Stadtbefestigung folgt, dominiert eine auf verkehrstechnische Belange ausgelegte Beleuchtung. Neben den verwendeten Leuchtmitteln (Natriumhochdruck bzw. Leuchtstofflampe) spiegelt sich dies in den Helligkeiten der Straßenoberflächen wieder, die zwischen 1 und ca. 5cd/m<sup>2</sup> hell erscheinen. Die ehemaligen Torstandorte erscheinen entweder dunkler oder bestenfalls wie zufällig durch Streulicht betont. Als Beispiel ist hier das Zollhaus am ehemaligen Isartor zu nennen. Beim ehemaligen Münchner Tor im Verlauf der Bahnhofstraße bestimmt das mit 5 bis 10cd/m<sup>2</sup> sehr helle Parkhaus die Perspektive, während der Turm des Vinzentiums bzw. die



„Vinzentinum“  
Bahnhofstraße



Kreuzung am Veitstor



Kreuzung am Ziegelstor



Zollhaus am Isartor



Unterführung Ottostraße  
Heilgeistgasse / Schießstättstraße



Unterführung Richtung „Saturn“  
Angerbadergasse

Fassade des Diözesanmuseums auf dem angrenzenden Dombergareal im Dunkel verschwinden.

Die Unterführung Ottostraße ist mit den frei strahlenden Langfeldleuchten bei 3 bis 7cd/m<sup>2</sup> ausreichend hell und gleichmäßig ausgeleuchtet und vermittelt beim Eintreten ein grundsätzlich sicheres Gefühl. Der Übergang aus der Unterführung zur unter freiem Himmel liegenden Treppenanlage wirkt jedoch im Kontrast mit mittleren Leuchtdichten <1cd/m<sup>2</sup> jedoch zu dunkel. Als „Stadttor“ neuerer Zeit kann man die Unterführung in der Angerbadergasse am Elektrofachmarkt „Saturn“ betrachten, da dort viele Parkplätze für Besucher zur Verfügung stehen, die die Innenstadt aufsuchen. Die technische Beleuchtung der Unterführung erhellt die Oberflächen der Unterführung ungleichmäßig und wenig einladend, obwohl die Helligkeiten an den Wänden im Mittel zwischen 2 und 5cd/m<sup>2</sup> liegen.

## Fazit

Die Auswertung der Helligkeiten zeigt, dass das vorgefundene mittlere Leuchtdichteniveau in vielen Bereichen der Innenstadt ausreichend ist. Optimierungsbedarf besteht in der Anpassung der Helligkeiten von Fassaden gemessen an ihrer städtebaulichen, historischen oder architektonischen Bedeutung, um eine ablesbare „visuelle Hierarchie“ zu schaffen. Viele öffentliche, aber auch kirchliche Gebäude sind wenig oder gar nicht beleuchtet und treten so gegenüber der sehr hellen Schaufensterzone oder auch akzentuiert beleuchteten Fassaden von Geschäfts- und Privathäusern zurück. Das Ensemble am zentralen Marienplatz ist diesbezüglich ein eindrückliches Beispiel.

Die vorhandene Beleuchtung betont in Kombination mit den Schaufenstern vor allem die Sockelzone, während die attraktive, obere Silhouette der Gebäude oft dunkel bleibt.

Die Gebäude des Dombergs sind bis auf die Türme des Doms nicht beleuchtet - der am Tag so attraktive Mittelpunkt der Innenstadt wirkt abends dunkel und wehrhaft.

Das Helligkeitsniveau in den Gassen liegt aufgrund der großen Lichtpunktabstände deutlich unter dem des zentralen Hauptstraßenzuges. Diese Tatsache ist per se kein Manko. Der oft abrupte Übergang aus im Verhältnis sehr hellen Hauptstraßen, lässt die Gassen aufgrund Negativblendung jedoch dunkler erscheinen als sie sind.

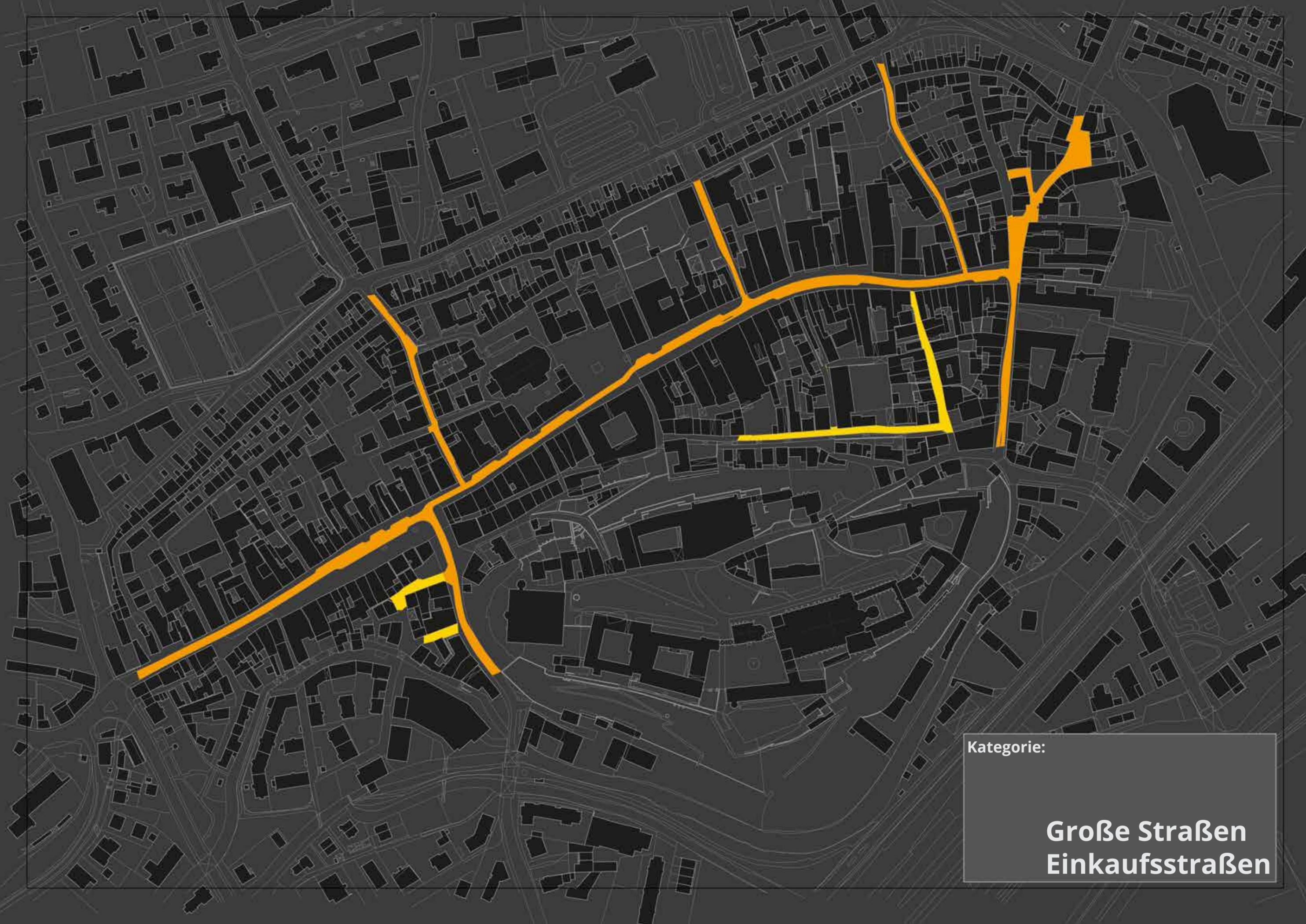
Die vorhandenen Innenstadtzugänge sind nach verkehrstechnischen und funktionalen Gesichtspunkten ausreichend beleuchtet. Als historisch bedeutsame Standorte der ehemaligen Stadttore sind sie jedoch noch nicht ins rechte Licht gerückt und lassen an Attraktivität vermissen.

In fast allen Bereichen der erweiterten Innenstadt kommen frei strahlende Leuchten zum Einsatz, die in Bereichen mit niedriger Grundhelligkeit als blendend empfunden werden.

# Masterplan Licht







Kategorie:

**Große Straßen  
Einkaufsstraßen**

Die großen Hauptstraßen des Stadtkerns (hier vor allem Obere und Untere Hauptstraße) werden durch Überspannungsleuchten beleuchtet. Die Mastleuchten entfallen hier soweit wie möglich, die vorhandenen Überspannungspunkte bleiben erhalten. Die Pendelleuchten sind maßgeschneidert an die jeweilige Straßensituation angepasst. Die Lichtfarbe ist warmweiß, um in der Kernstadt eine angenehme Atmosphäre zu schaffen. Auch in der Weizengasse und anderen Bereichen finden sich Überspannungsleuchten - obwohl diese Straße nicht in erster Linie als Einkaufsstraßen zu kategorisieren sind, sind sie doch „größere Straßen“ und werden damit gleich behandelt. In diesen Straßen kommt es auch oft zu einer Durchmischung der Beleuchtungsarten - Überspannung, Mastleuchten, Wandleuchten. Dies spiegelt die Diversität wieder und zeigt die Übergänge zwischen den einzelnen Bereichen auf.

Durch die moderne LED Technik ist es möglich, je nach Straßenquerschnitt, eine andere Optik zu verwenden und so mit dem gleichen Leuchtentyp eine große Anzahl an verschiedenen Situationen abzudecken. So erhält die Heiliggeistgasse Leuchten mit einer sehr schmalen bandförmigen Ausstrahlung, die Leuchten in der Oberen Hauptstraße mit ihren zwei Pendelleuchten dagegen eine etwas breitere Ausstrahlung, um den ganzen Straßenraum abzudecken.

Wichtig ist hier, den Aspekt der Blendung zu beachten. Durch die kleine punktförmige Lichtquelle der LED, die sehr hell das Licht in eine Richtung lenkt, ist die Blendgefahr deutlich höher als bei herkömmlichen Leuchtmitteln, die nicht so gebündelt wirken. Durch Linsentechnik und Abschirmung sollte die Blendung soweit minimiert werden wie möglich. Bei einer Beleuchtungsprobe muss dieser Aspekt geprüft und begutachtet werden.

Zusätzlich zur gleichmäßigen Ausleuchtung des Straßenraums erhalten die Pendelleuchten ein zentrales Spotelement, das helle Lichtpunkte erzeugt. Diese Rhythmisierung belebt die Straßen und schafft einen angenehmen warmen Lichteffekt.

Durch die gerichtete Ausstrahlcharakteristik der Leuchtmittel

tel fällt kaum Streulicht auf die Fassaden, so blenden die Leuchten die Bewohner der seitlichen Häuser nicht und schaffen auch keine ungewollte Abrisskante des Lichts auf der Fassade. Die Fassaden erhalten dadurch kein zufälliges und wahlloses Restlicht und können gezielt mit Architekturbeleuchtung hervorgehoben werden. Zudem ist durch die Blendungsbegrenzung der Blick auf die Giebel und Dächer möglich.

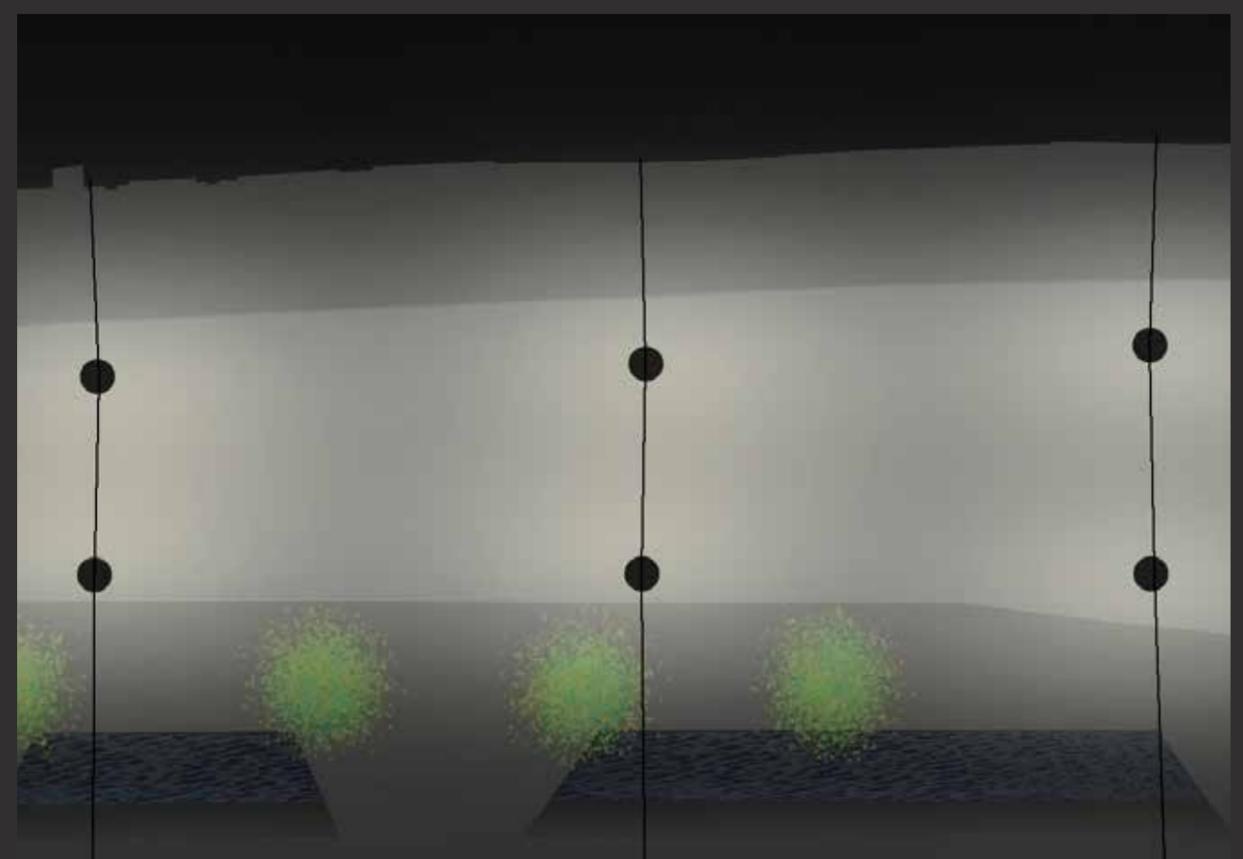
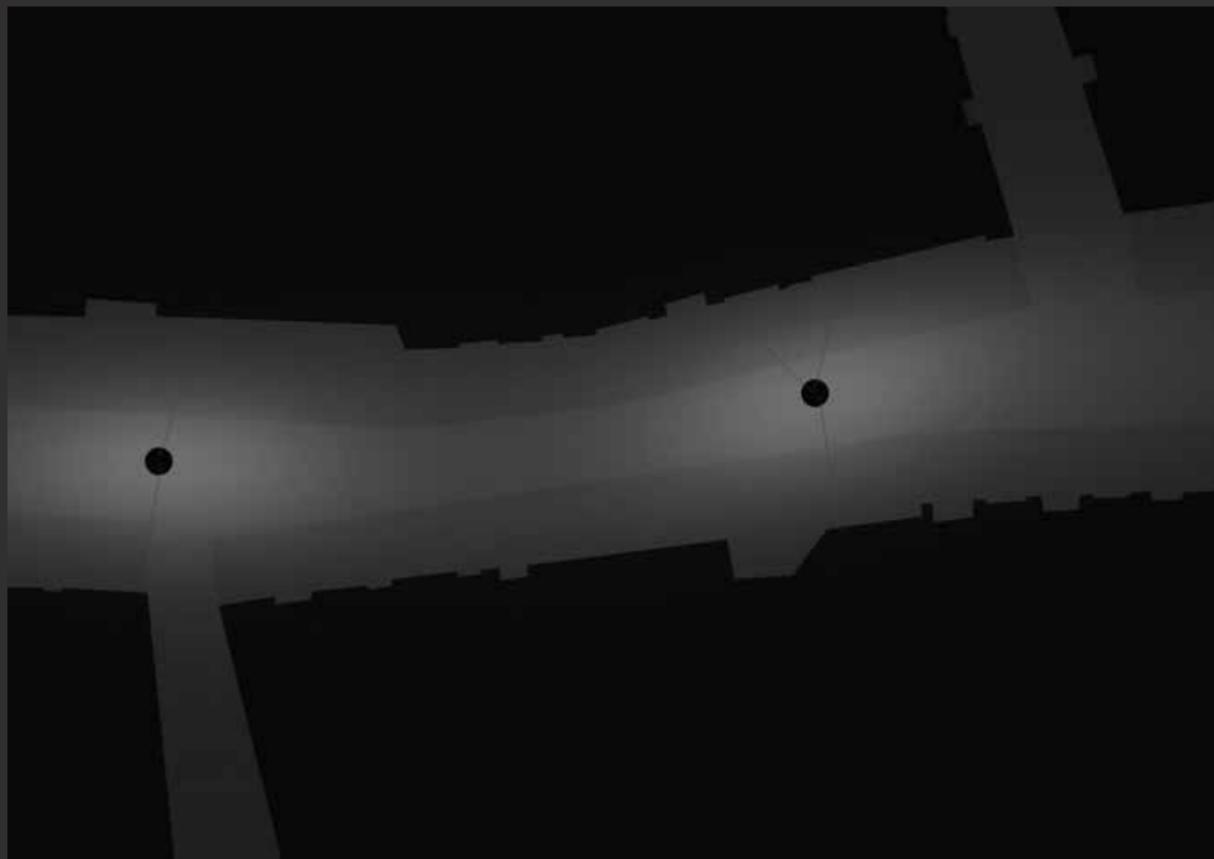
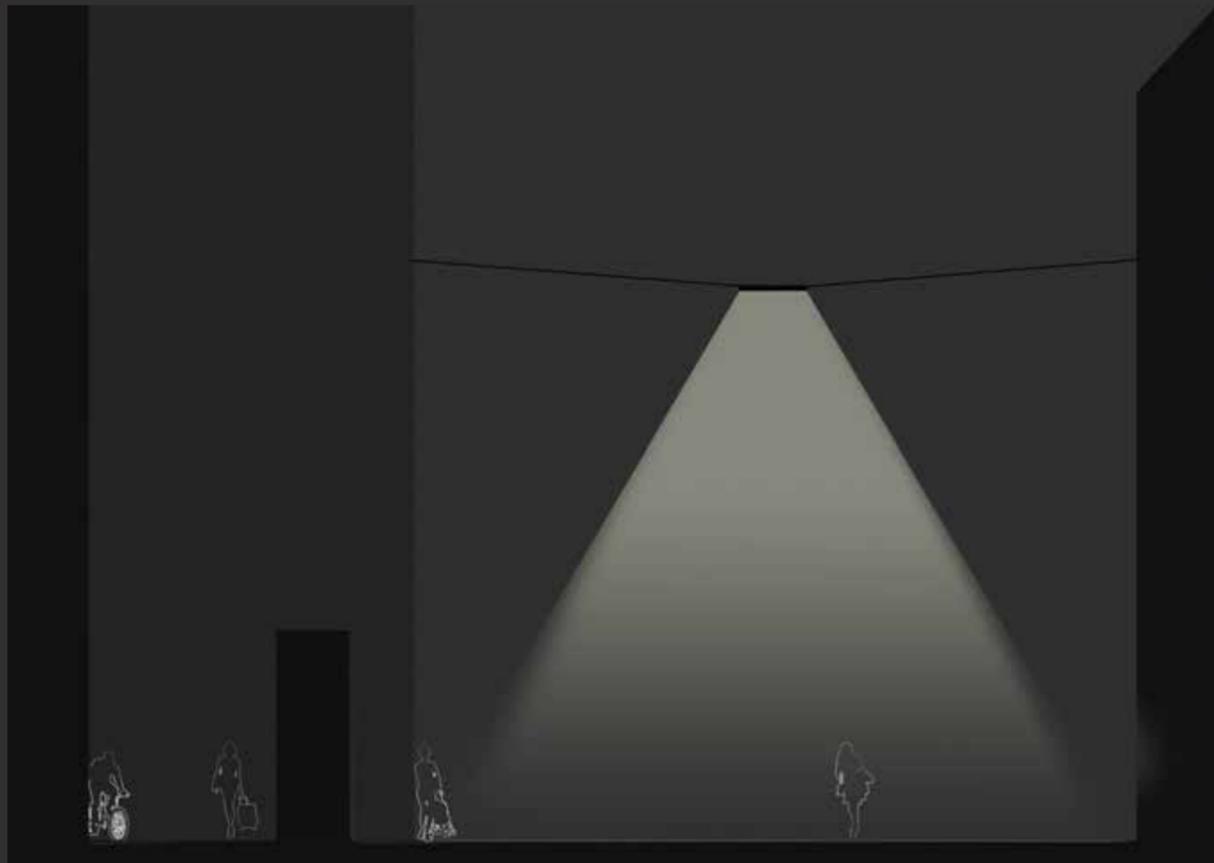
In den Nachthimmel wird kein Licht abgegeben, damit wird der Effekt der Lichtverschmutzung vermieden und auch Zugvögel und Insekten werden nicht gestört.

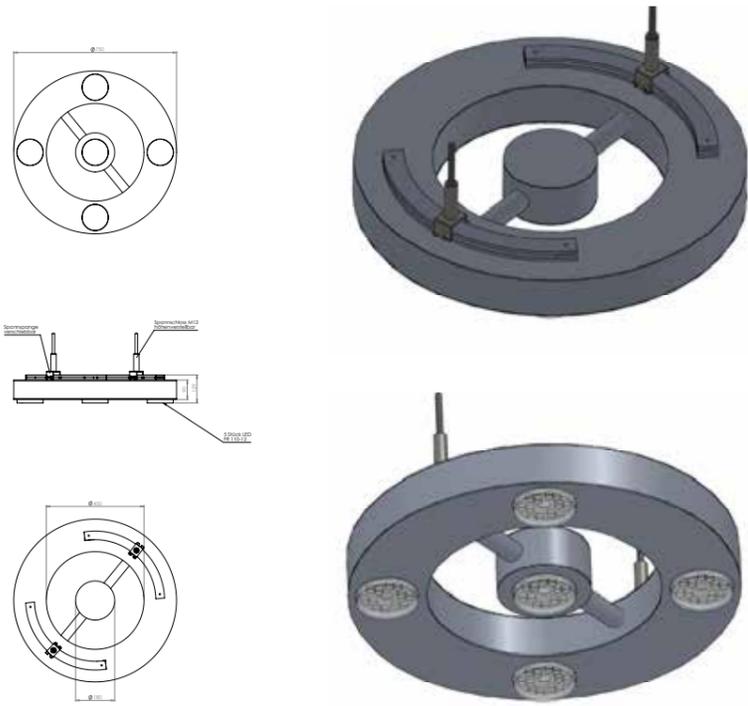
Die vorhandenen Überspannungsseile und Stromzuführungen für die Pendelleuchten müssen in diesem Zusammenhang überprüft und ggfalls auch erneuert werden. Da die Verankerungen und Zuleitungen überwiegend an den Fassaden von Privatgebäuden liegen, ist hier eine Zusammenarbeit mit den jeweiligen Eigentümern notwendig. Im Zuge eines sogenannten Sicherheitschecks sollen die Eigentümer frühzeitig über die Maßnahmen informiert werden.

Gleichzeitig ist auch eine Erneuerung der Kabel für die Stromzuführungen sinnvoll, eine 4 -bis 5-adrige Zuführung wäre mit Blick auf die Steuerungsmöglichkeiten der Beleuchtung und die Weihnachtsbeleuchtung zu empfehlen.

Obere Hauptstraße Blickrichtung ehem. Stadttor





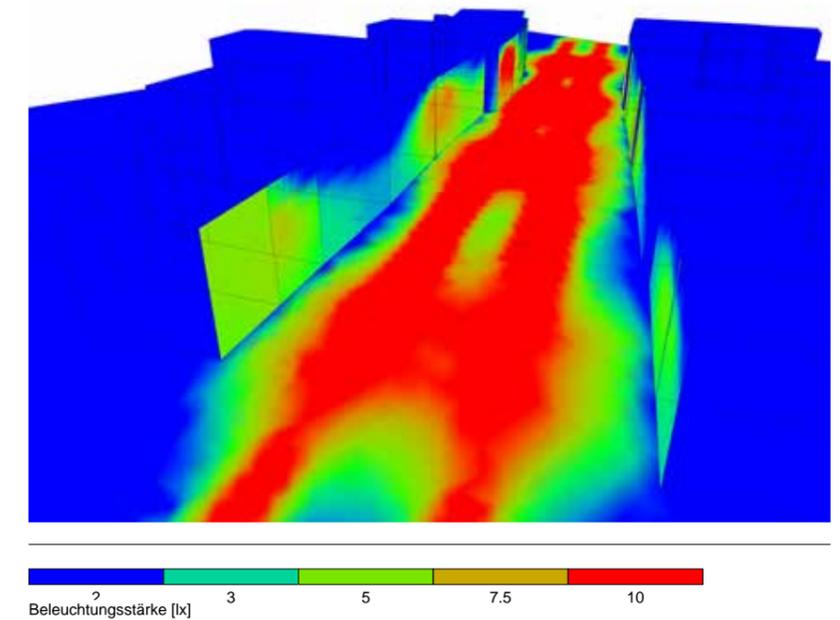
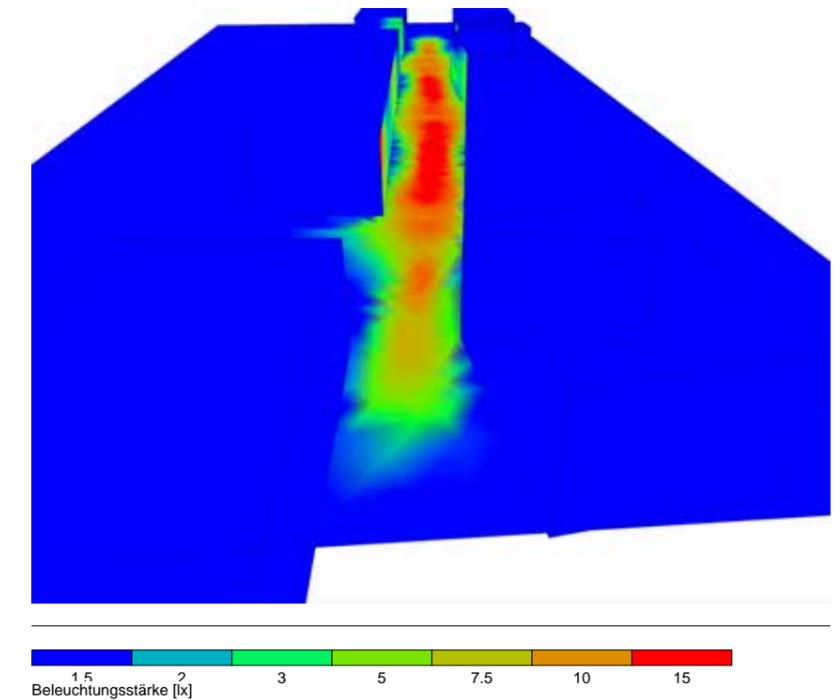


Beispielbeleuchte - Entscheidung für genauen Leuchtentyp durch Bemusterung

Leuchtentyp	Überspannungsleuchte
Lichtpunkthöhe	7- 9 Meter
Abstände zwischen Lichtpunkten	28-35 Meter
Lichtfarbe	3000 K (warmweiß)
Leuchtmittel	LED
Mittlere Lebensdauer Leuchtmittel	L70B10 > 50.000 Stunden
Farbwiedergabe	RA > 80
Lichtwirkung	gleichmäßige Ausleuchtung des Straßenraums, zusätzlich Highlights zur Zonierung
Lichtstrahlung	direkt (Dark Sky), wenig Streulicht an Fassaden
Montage	an Seilen, Abspannungspunkte erhalten
Steuerung	digital möglich
Schaltzeiten	Dämmerung - 22:00 (Vollschaltung) 22:00 - Dämmerung (Halbnachtschaltung) opt. 0:00 - Dämmerung weitere Dimmstufe
Beleuchtungskategorie	S1 - S2

Beispielbeleuchten und Anforderungen an die Beleuchtung

Berechnung eines Abschnittes mit der gezeigten Leuchte





Kategorie:

**Kleine  
und große Plätze**

Ein Platz wirkt nicht durch eine Aufhellung der Bodenfläche räumlich, sondern durch die Aufhellung der umgebenden Fassaden, sie "rahmen" den Platz und zeigen Kanten auf. Besonders am Marienplatz, dem Hauptplatz von Freising ist dies ein wichtiger Aspekt. Hohe Lichtstelen, die mit verschiedenen LED-Einsätzen bestückt werden können, sorgen für die Beleuchtung der Platzfläche und hellen zudem die Fassaden auf.

Für die Fassaden ist dies jedoch nur ein Teil der Beleuchtung, Leuchten direkt an der Fassade müssen zum Flächenlicht aus den Stelen addiert werden, um eine insgesamt stimmige Lösung zu erhalten.

Die Stelen sind gestalterisch zurückhaltend, um auch am Tage die Ansicht des Platzes nicht zu stören. Um alle Bereiche des Platzes mit Licht zu erreichen, sind die Masten rundum angeordnet.

In Ihrer Form gleichen die Stelen denen, die für die Stadteingänge eingesetzt werden und schaffen so eine optische Verbindung von "Stadteingang" und "Stadtzentrum".

Die Stelen strahlen direkt, Lichtverschmutzung in den Himmel wird dadurch vermieden. Die Lichtfarbe ist warmweiß, dem Charakter der Stadt entsprechend und erhöht die Aufenthaltsqualität.

Bei den kleineren Plätzen, wie z.B. in der General-von-Nagel-Straße werden Mastleuchten mit einer klassischen Laternenleuchte eingesetzt. Die Form der Leuchte erinnert an die Robersleuchten, die in den Gassen zu finden sind. Damit ist auch hier ein Bezug von kleinen Gassen zu kleinen Plätzen gegeben und wirkt schlüssig.

Die Lichttechnik in den klassisch anmutenden Leuchten ist moderne LED Linsentechnik und ermöglicht trotz weniger Standpunkte eine optimale Ausleuchtung des Straßenraums. Die Leuchten strahlen asymmetrisch auf Straße und Platz, so kann eine zweiseitige Anordnung der Masten vermieden werden und der Straßenraum frei bleiben. Je nach Straßenquerschnitt kann die Ausstrahlung individuell angepasst werden und erfüllt so alle Anforderungen.

Die niedrigeren Lichtpunkte auf den Plätzen und die warmweiße Lichtfarbe schaffen eine angenehme Atmosphäre, die zum Verweilen einlädt. Durch die moderne LED Linsentechnik kann auf ein Leuchtmittel im Zentrum der

Leuchte verzichtet werden, dies ist jedoch vor allem in der Tagansicht oft irritierend, da die Laterne "leer" wirkt. Ein Glaselement in der Leuchte, das die Umgebung spiegelt, lässt die Leuchte am Tage wie auch in der Nacht als stimmiges schönes Element wirken.

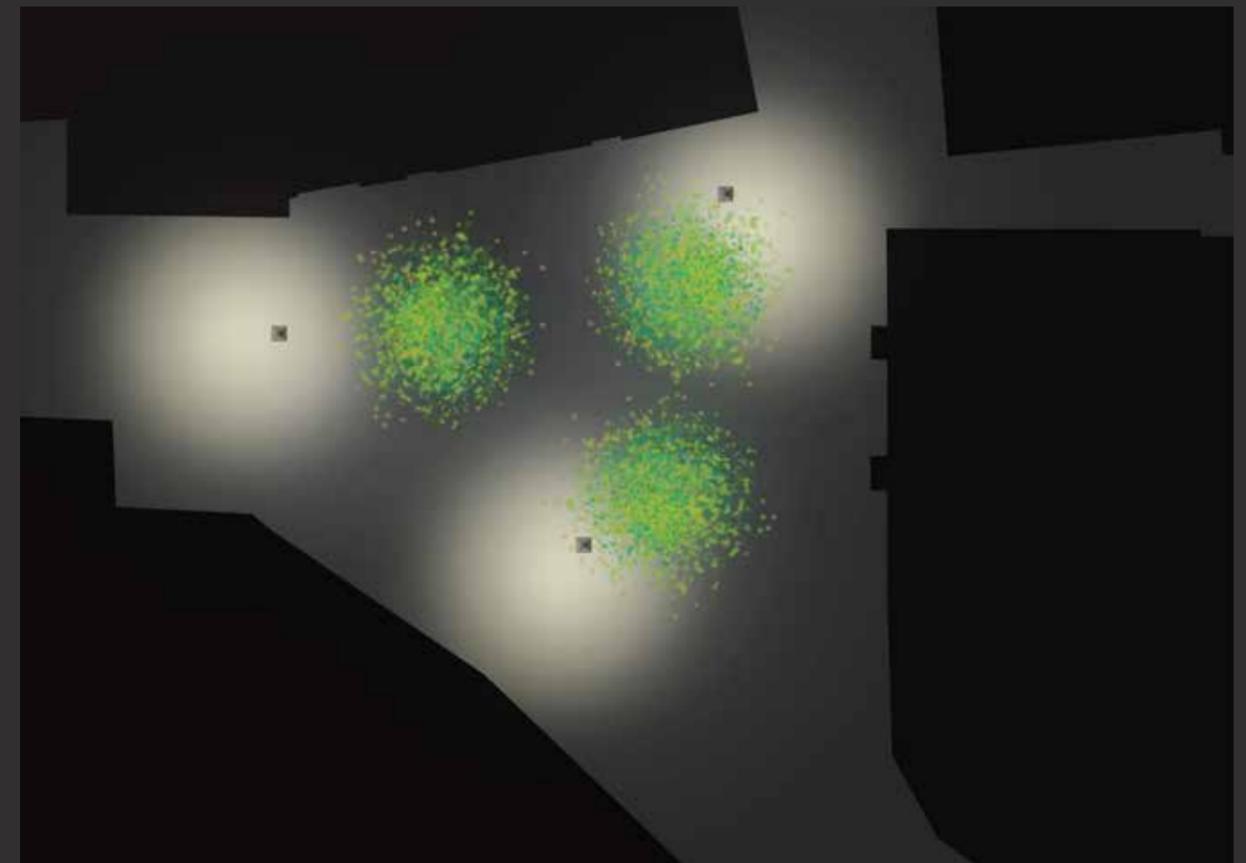
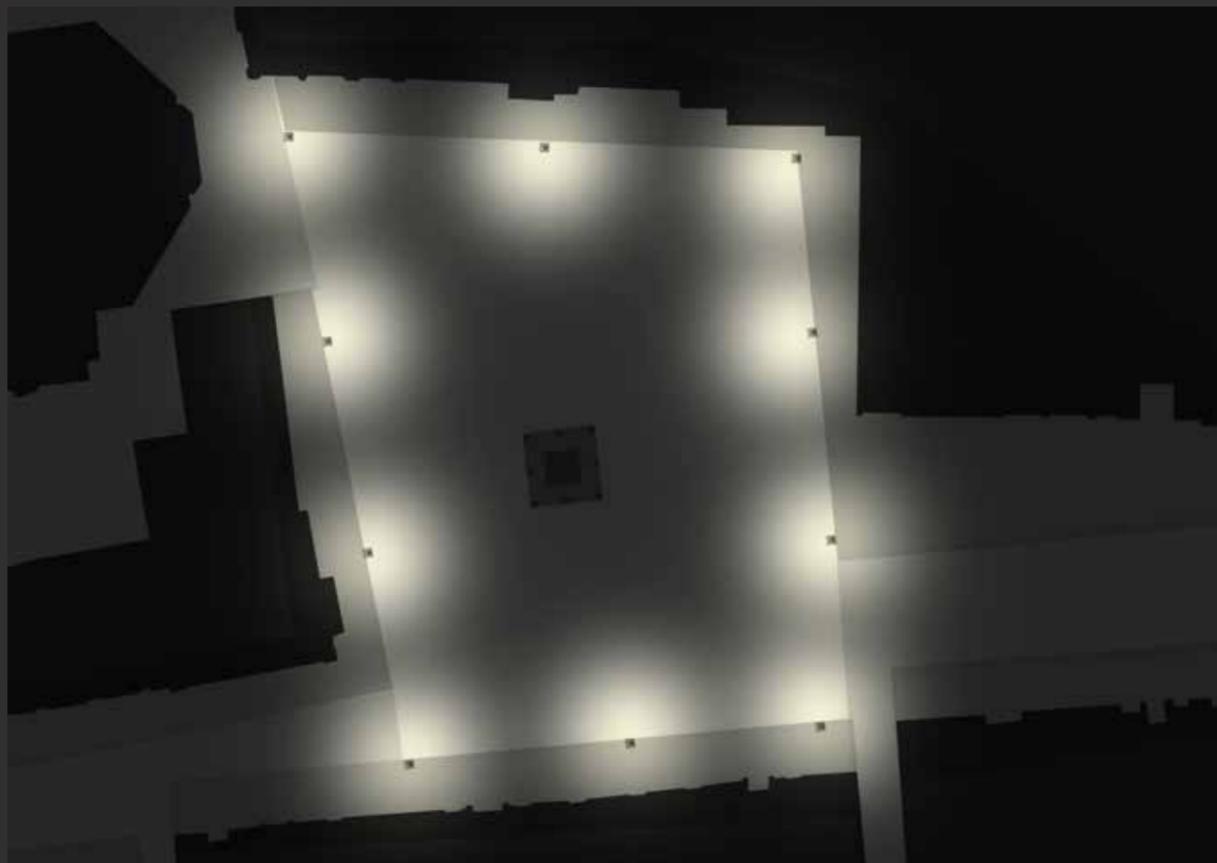
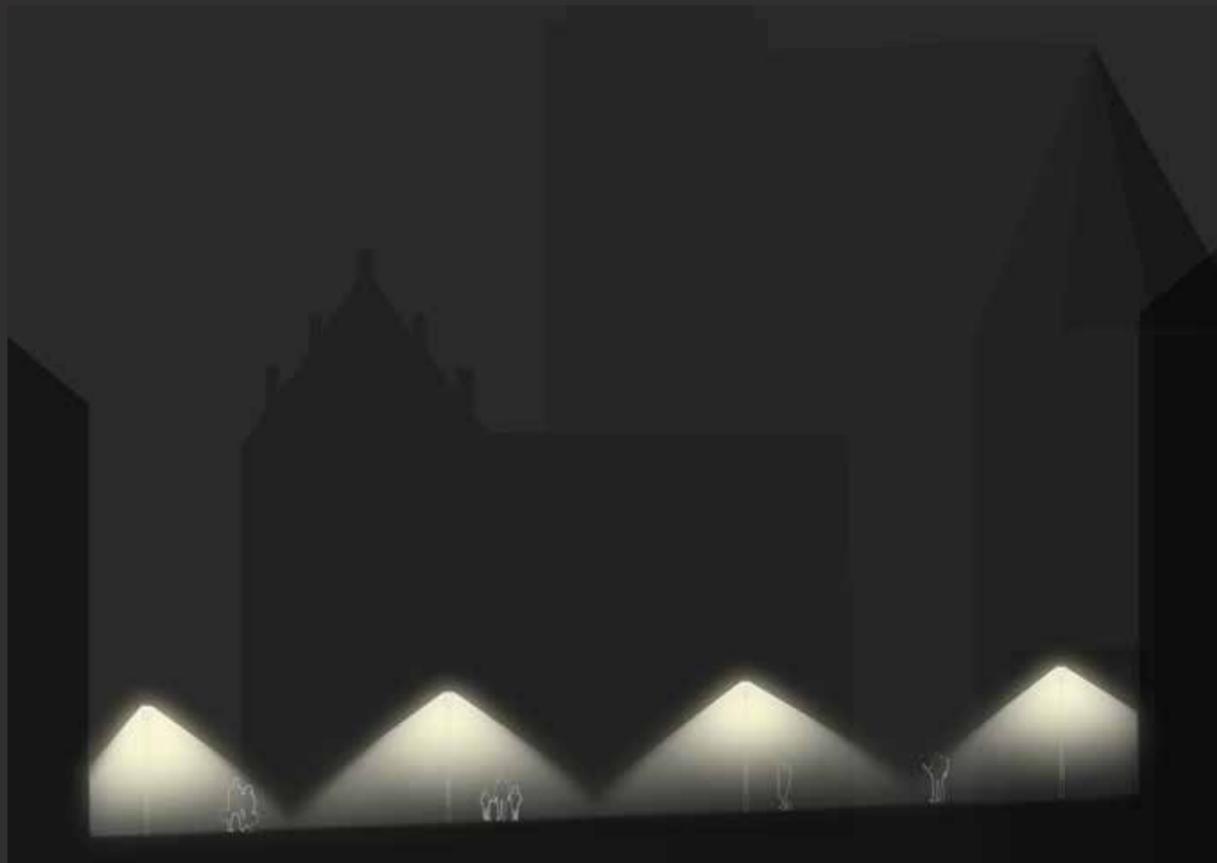
Streulicht auf die Fassaden wird weitestgehend vermieden, da die Leuchten ihr Licht direkt auf die Straße werfen.

Platz am Wörth



Marienplatz



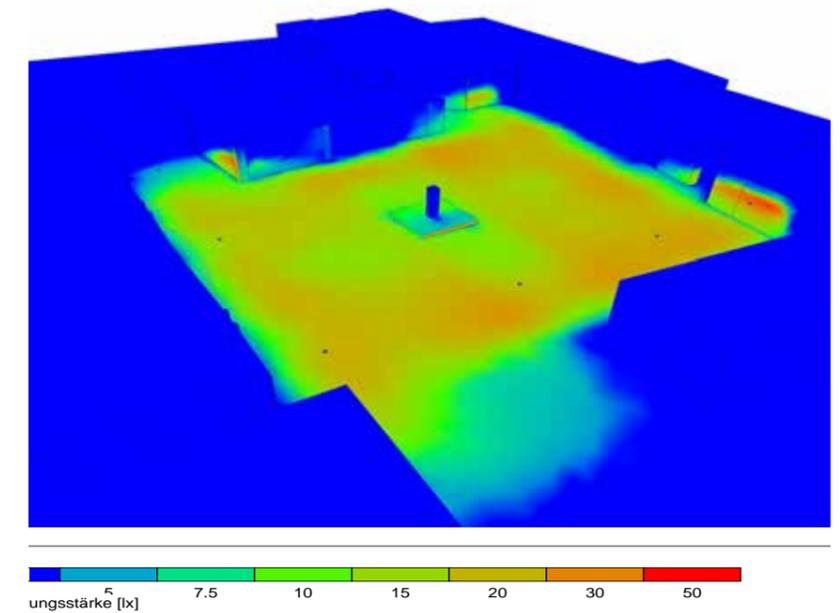


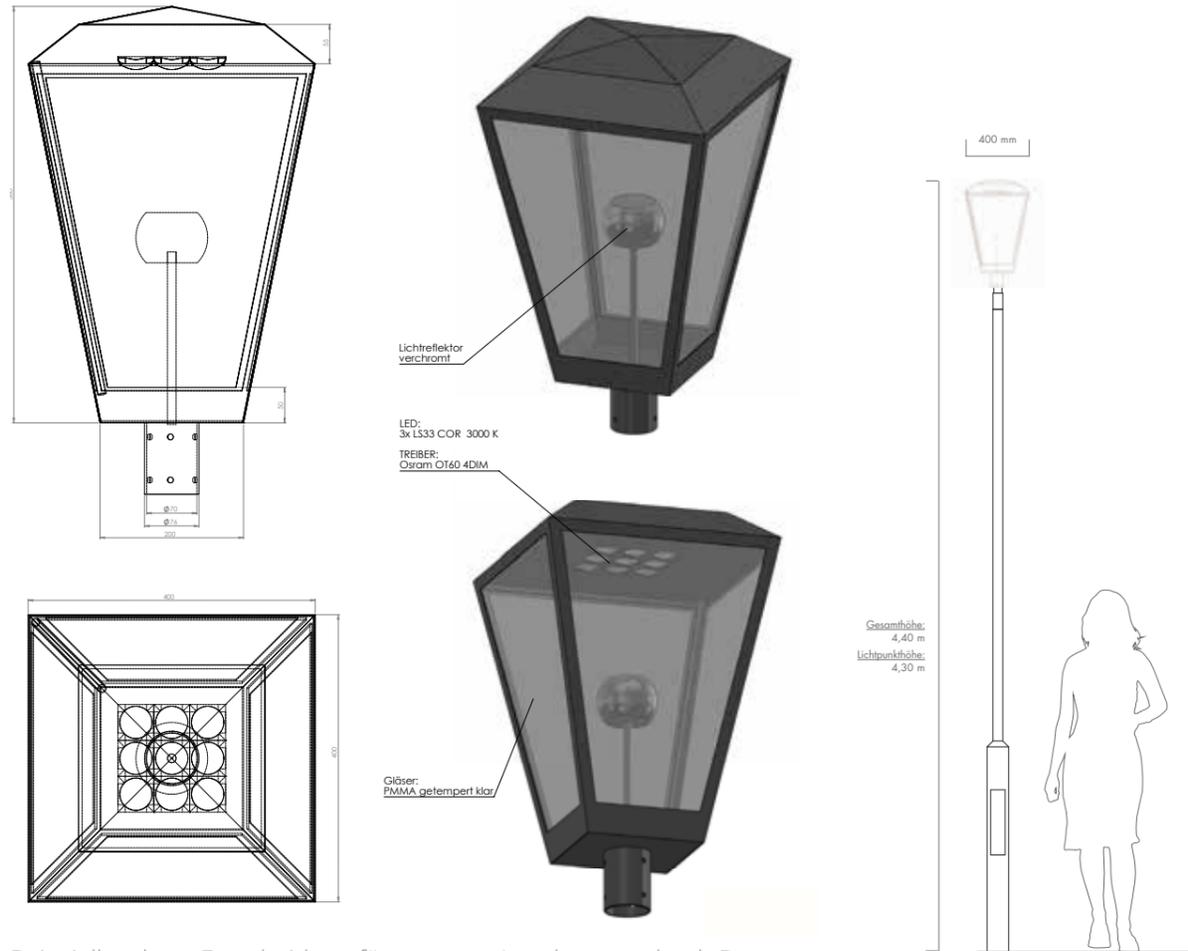


Beispielbeleuchte - Entscheidung für genauen Leuchtentyp durch Bemusterung

Leuchtentyp	Lichtstele
Lichtpunkthöhe	7 Meter
Abstände zwischen Lichtpunkten	15 - 20 Meter
Lichtfarbe	3000 K (warmweiß)
Leuchtmittel	LED
Mittlere Lebensdauer Leuchtmittel	L70B10 > 50.000 Stunden
Farbwiedergabe	RA > 80
Lichtwirkung	asymmetrische Ausstrahlung, gleichmäßige Aufhellung des Platzes, opt. Zusatzelement zur Aufhellung der Fassade
Lichtrichtung	direkt (Dark Sky)
Montage	Maste mit Fundament
Steuerung	digital möglich
Schaltzeiten	Dämmerung - 22:00 (Vollschaltung) 22:00 - Dämmerung (Halbnachtschaltung) opt. 0:00 - Dämmerung weitere Dimmstufe
Beleuchtungskategorie	S1 - S2

Beispielbeleuchten und Anforderungen an die Beleuchtung  
Berechnung eines Abschnittes mit der gezeigten Leuchte  
großer Platz

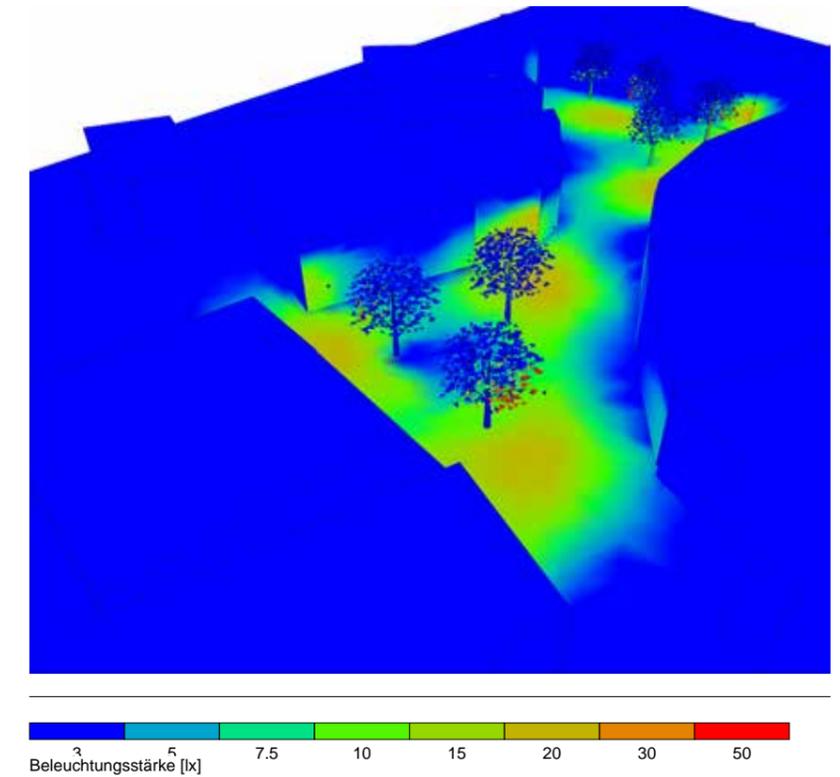




Beispielbeleuchte - Entscheidung für genauen Leuchtentyp durch Bemusterung

Leuchtentyp	Mastleuchte
Lichtpunkthöhe	4,5 Meter
Abstände zwischen Lichtpunkten	15 - 20 Meter
Lichtfarbe	3000 K (warmweiß)
Leuchtmittel	LED
Mittlere Lebensdauer Leuchtmittel	L70B10 > 50.000 Stunden
Farbwiedergabe	RA > 80
Lichtwirkung	asymmetrische Ausstrahlung, gleichmäßige Aufhellung des Straßenraums
Lichtrichtung	direkt (Dark Sky), wenig Streulicht an Fassaden
Montage	Maste mit Fundament
Steuerung	digital möglich
Schaltzeiten	Dämmerung - 22:00 (Vollschaltung) 22:00 - Dämmerung (Halbnachtschaltung) opt. 0:00 - Dämmerung weitere Dimmstufe
Beleuchtungsklasse	S1 - S2

Beispielbeleuchten und Anforderungen an die Beleuchtung  
Berechnung eines Abschnittes mit der gezeigten Leuchte  
kleiner Platz





Kategorie:

**Stadtzugänge**

Die Zugänge zur Kernstadt waren früher durch Stadttore gekennzeichnet und wichtige Punkte der Orientierung. Im neuen Gestaltungskonzept der Stadt werden diese Tore wiederbelebt, ohne tatsächliche physische Tore zu bauen. Im Boden zeigt ein Wechsel des Belages die ursprüngliche Position des Tores. Die Stadteingänge selbst werden durch Lichtstelen gekennzeichnet. Je nach Situation können die Stelen an beiden Seiten des Stadtores oder nur auf einer Seite stehen. Die genauen Positionen werden im Zuge der Entwurfsplanung festgelegt und orientieren sich am Straßenquerschnitt des Zuganges.

Ziel der Stelen ist es, die Eingänge sowohl tagsüber als auch nachts darzustellen.

Die Lichtwirkung der Stelen kann als "Lichttor" beschrieben werden. In den Bereichen herrscht eine höhere Beleuchtungsstärke als in den angrenzenden Straßen und Plätzen. Durch die flexible Ausrichtung der Stelenelemente können zudem bestimmte Details und/oder Fassaden beleuchtet werden.

Die Lichtfarbe der Stelen ist warmweiß, das Leuchtmittel LED. Um Streulicht in den Himmel zu vermeiden wird das Licht gezielt auf den Boden und gegebenenfalls auf die Fassaden gerichtet.

© ST raum a. Gesellschaft von Landschaftsarchitekten mbH, Illustration: Render Manufaktur



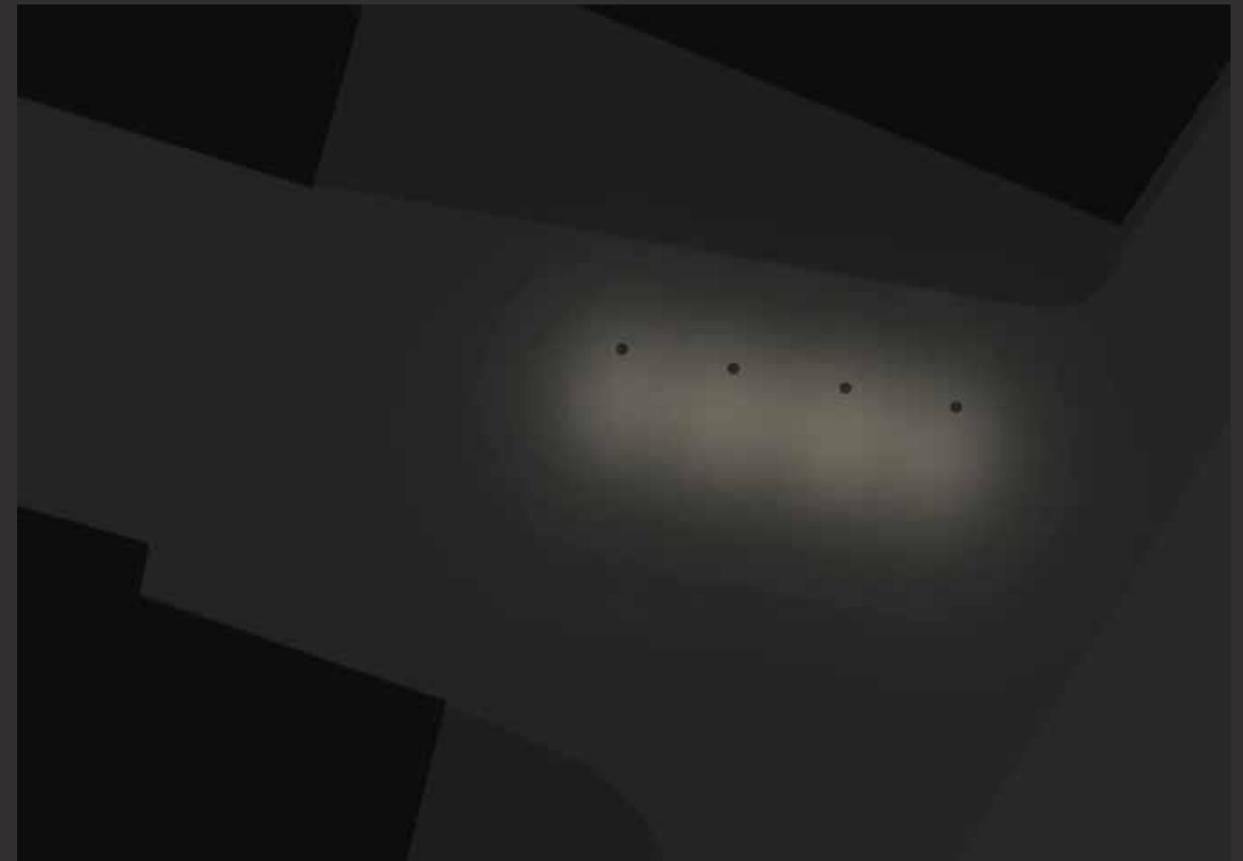
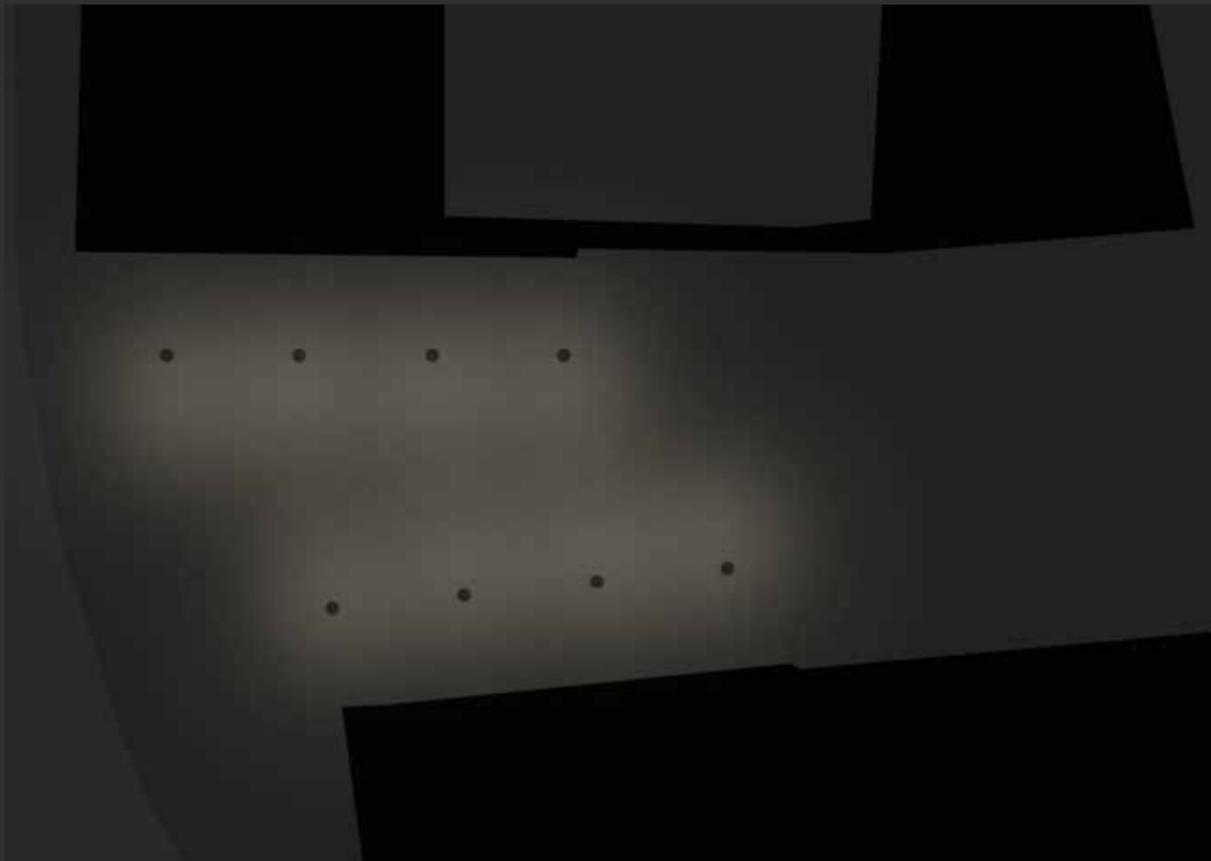
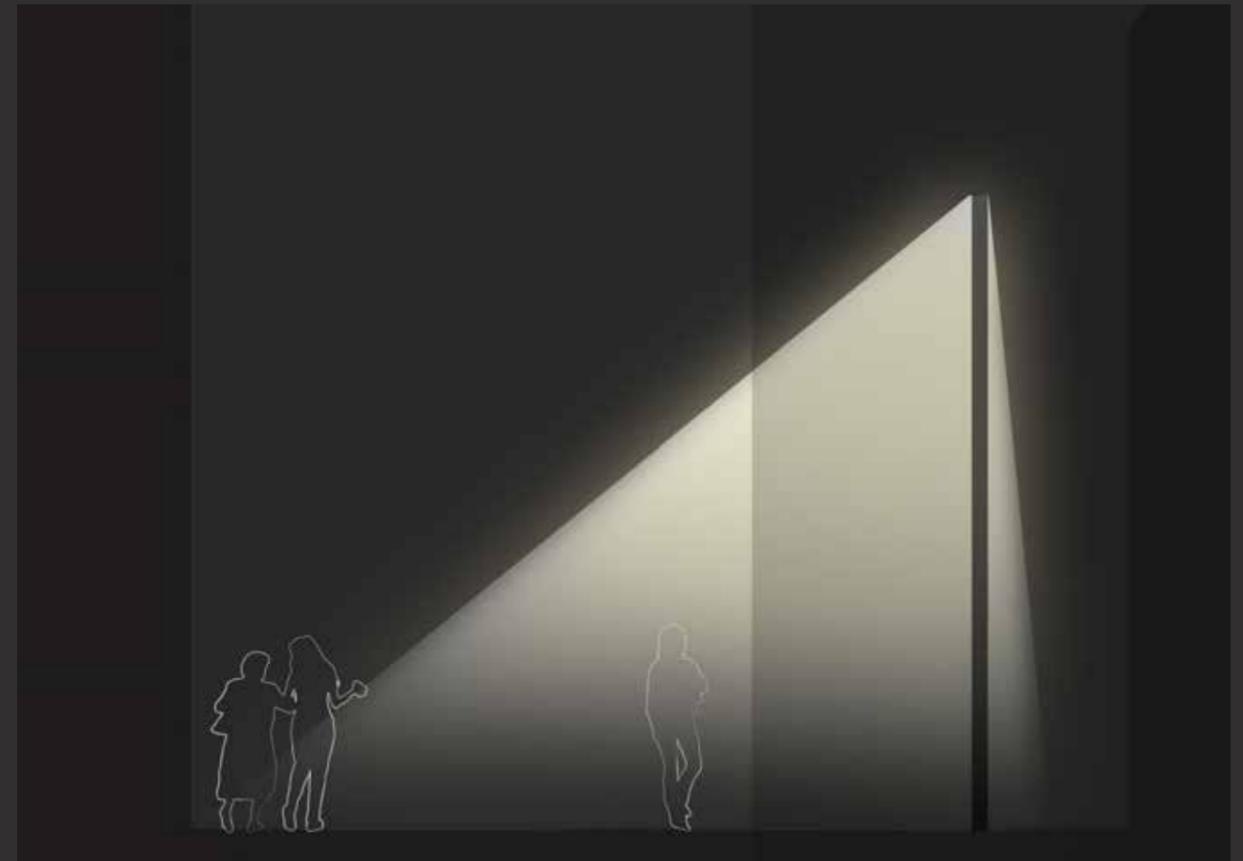
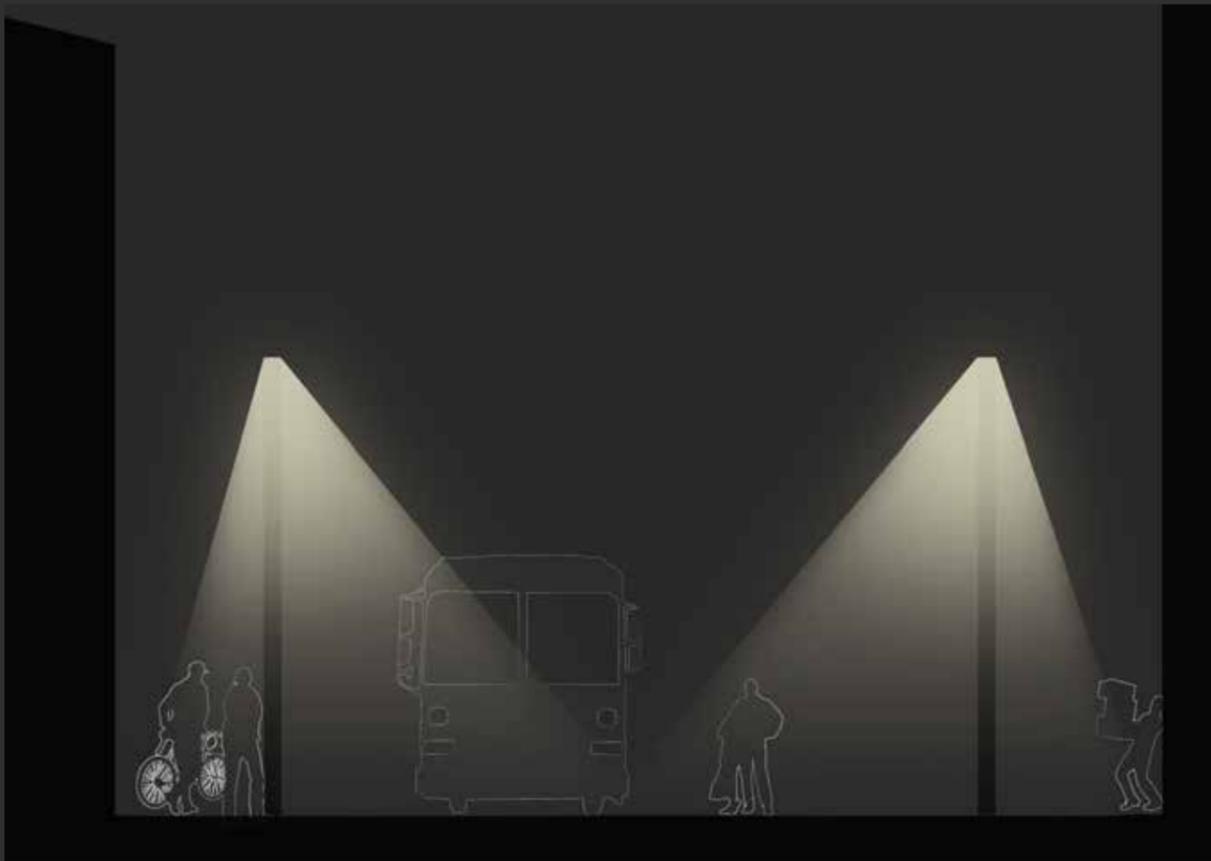
Bild oben: Darstellung Konzeptidee  
**Masterplan Licht**

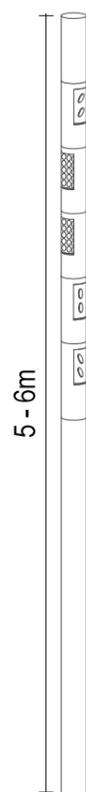
ehem. Veitstor



ehem. Ziegeltor





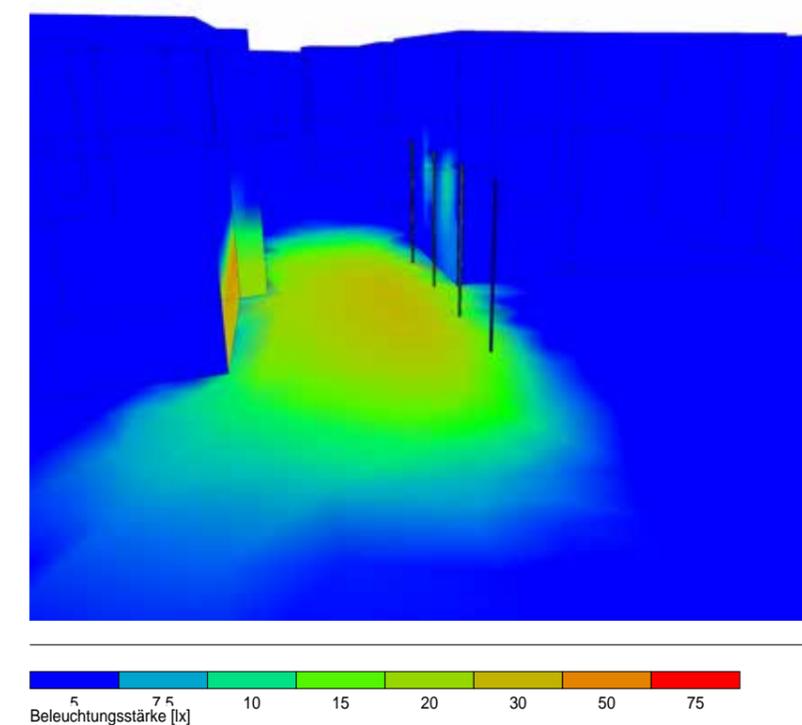
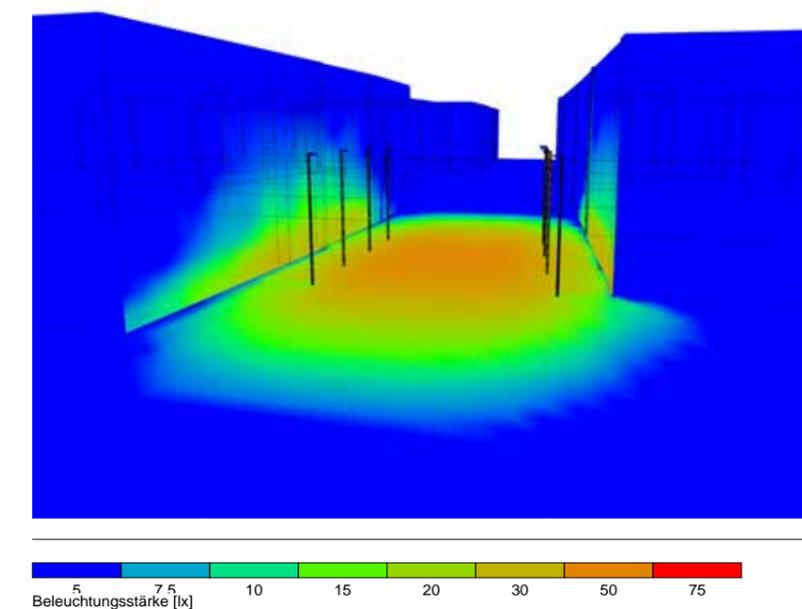


Beispielbeleuchte - Entscheidung für genauen Leuchtentyp durch Bemusterung

Leuchtentyp	Stele
Lichtpunkthöhe	5 - 6 Meter
Abstände zwischen Lichtpunkten	3 Meter
Lichtfarbe	3000 K (warmweiß)
Leuchtmittel	LED
Mittlere Lebensdauer Leuchtmittel	L70B10 > 50.000 Stunden
Farbwiedergabe	RA > 80
Lichtwirkung	asymmetrische Ausstrahlung, Akzentuierung des Stadtzugangs
Lichtstrahlung	direkt (Dark Sky), wenig Streulicht an Fassaden
Montage	Stele mit Fundament
Steuerung	digital möglich
Schaltzeiten	Dämmerung - 22:00 (Vollschaltung) 22:00 - Dämmerung (Halbnachtschaltung) opt. 0:00 - Dämmerung weitere Dimmstufe
Beleuchtungskategorie	S1

Beispielbeleuchten und Anforderungen an die Beleuchtung

Berechnung eines Abschnittes mit der gezeigten Leuchte





Kategorie:

**Gassen**

In den vielen kleinen Gassen und Gässchen der Stadt Freising finden sich klassische Wandleuchten. Diese Form der Beleuchtung ist grundsätzlich in Ihrer momentanen Form durch Wandlaternen (Robersleuchten) passend, jedoch zeigte sich in der Bestandsaufnahme, dass die Leuchten aufgrund der kühlen Lichtfarbe und der starken Blendung des freistrahrenden Leuchtmittels nicht optimal sind.

In den Gassen, die in erster Linie von Bewohnern und Einheimischen benutzt werden, hat Freising keine besonders hohe Fußgänger- und Verkehrsfrequenz. Es müssen also keine hohen Beleuchtungsstärken erreicht werden und die Bereiche dürfen "privat" bleiben. Es ist jedoch wichtig eine normgerechte, blendfreie und Sicherheitsgefühl steigernde Beleuchtung umzusetzen. Dabei können die vorhandenen Wandpositionen weitestgehend erhalten bleiben. Die Leuchten werden mit einem LED-Umbausatz ausgestattet, die ist eine kostengünstige pragmatische Lösung. Als Lichtfarbe bietet sich hier 3000K, also ein warmer Weißton an, um die Atmosphäre der Gassen zu unterstützen und zu unterstreichen. Zudem findet sich diese warme Lichtfarbe auch in den anderen Bereichen der Innenstadt. Die Übergänge werden dadurch weicher und die Stadt wird im Ganzen verbunden.

Neben der Lichtfarbe ist die Entblendung der Leuchten eines der wichtigsten Ziele. Das eingesetzte LED-Leuchtmittel verteilt das Licht nicht frei strahlend, sondern richtet es ganz gezielt nach unten, um so Licht im Himmel (Thema Dark Sky) und auf den Fassaden, bzw. besonders in den Fenstern, zu vermeiden.

Da die Gassenquerschnitte eher schmal sind und die Leuchten teilweise große Abstände zueinander haben, ist die Lichtverteilung der Wandleuchten bandförmig asymmetrisch.

In manchen Fällen, z.B. bei zu großen Lichtpunktabständen müssen eventuell zusätzliche Mast- oder Wandleuchten ergänzt werden. Dies muss in der Entwurfsplanung geprüft und abgewägt werden.

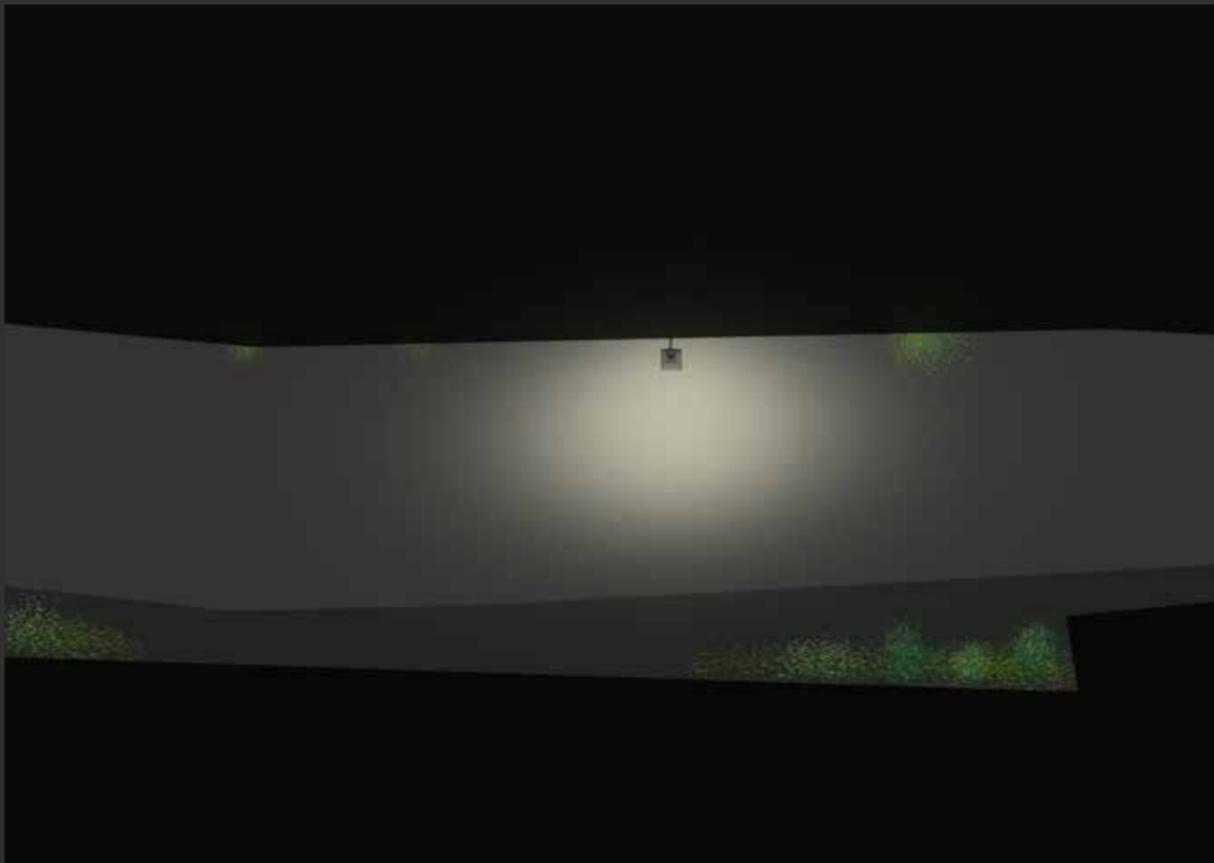
Das Ziel der Erneuerung des Lichts in den Gassen ist, ein wohnliches, sicheres Ambiente zu schaffen, welches gute Orientierung gibt, sich aber dezent im Hintergrund hält und auf gewachsenen Strukturen aufbaut.

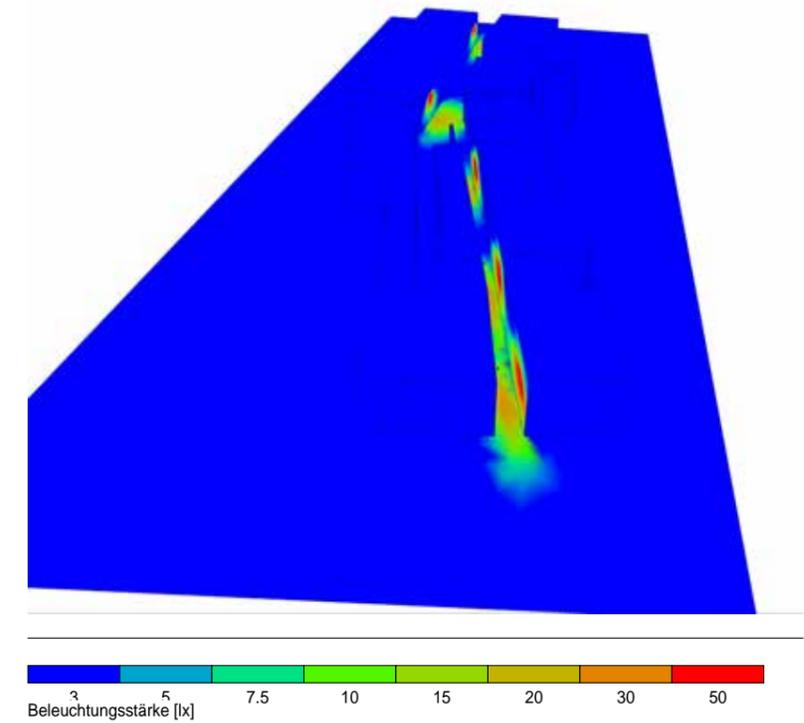
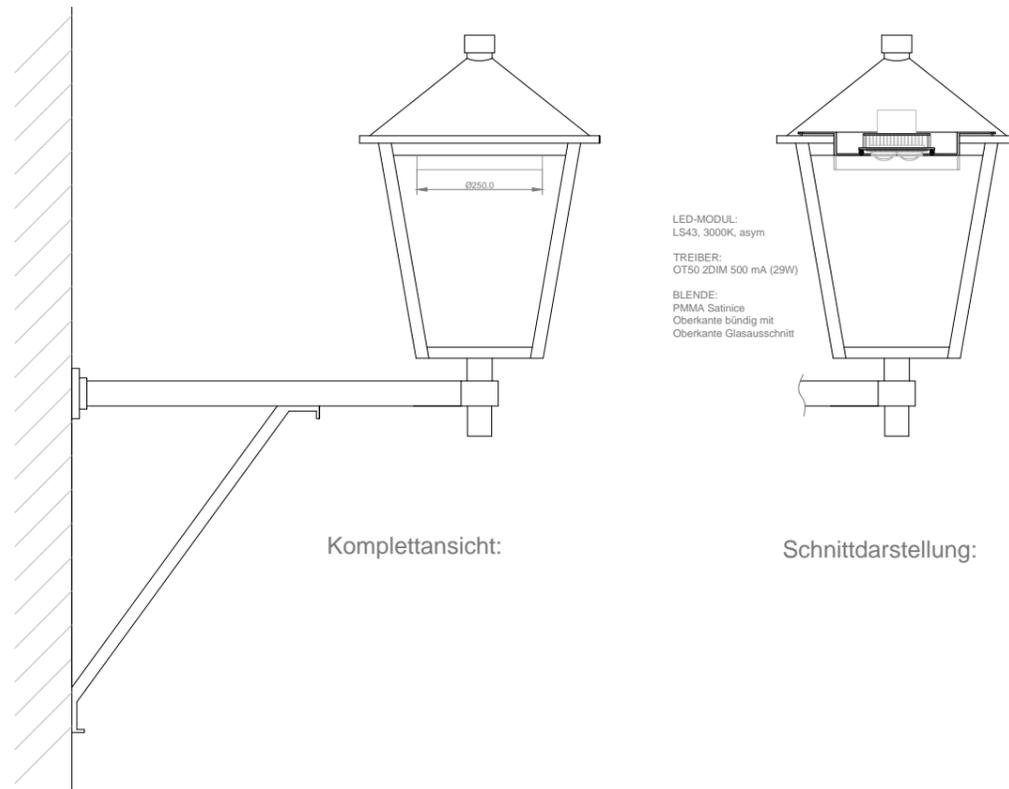
Mittlerer Graben



Aufgang zum Domberg







Beispielleuchte - Entscheidung für genauen Leuchtentyp durch Bemusterung

Leuchtentyp	Wandauslegerleuchten
Lichtpunkthöhe	4,5 Meter
Abstände zwischen Lichtpunkten	15 - 25 Meter
Lichtfarbe	3000 K (warmweiß)
Leuchtmittel	LED
Mittlere Lebensdauer Leuchtmittel	L70B10 > 50.000 Stunden
Farbwiedergabe	RA > 80
Lichtwirkung	bandförmige Ausstrahlung zur Aufhellung der schmalen Gassen
Lichtrichtung	direkt (Dark Sky), wenig Streulicht an Fassaden
Montage	Wandanbau an vorhandenen Positionen, Austausch des Leuchtmittels
Steuerung	-
Schaltzeiten	Vollschaltung
Beleuchtungsklasse	S5



Kategorie:

# Fassaden

Fassaden des Dombergs siehe Seite 140

Fassaden sind die prägenden Elemente im Stadtraum, sie sind das wahre "Gesicht" der Stadt und wichtige Orientierungspunkte. Am Tage zeigen sich die Fassaden im Tageslicht, alle Versprünge, Erker, Türmchen und Dächer sind sichtbar, die Fassade wird als dreidimensionales Objekt wahrgenommen, Gebäudeensemble sind erkennbar. In der Nacht ändert sich das Bild, unbeleuchtete Fassaden und Dächer verschwinden in der Dunkelheit, vorher weit sichtbare Fernpunkte sind im dunklen Nachthimmel mangels Kontrasten nicht mehr wahrnehmbar. Wenige beleuchtete Fassaden prägen nun das Stadtbild - die Fassaden werden deutlich heterogener, da unterschiedliche Lichtfarben zum Einsatz kommen genauso wie unterschiedliche Lichtrichtungen. Während am Tag das Licht von oben kommt und klar definierte Schatten erzeugt, ist in der Nacht eine Beleuchtung von unten und nah am Gebäude eher inszenierend und werbet Bereiche auf, die man am Tage so nicht sieht, Die Fassaden werden verfälscht und zeigen ein komplett anderes Bild.

Viele Eigentümer und Geschäftsinhaber inszenieren ihr Gebäude auf eigene Faust, dadurch wird das nächtliche Stadtbild sehr durchmischt und andere, am Tage nicht wichtige Gebäude treten in den Vordergrund. Im Gegensatz dazu sind viele öffentliche Gebäude nicht oder nur wenig beleuchtet. Das Rathaus ist z.B. im Zuge der Bestandsaufnahme 2015/16 deutlich weniger wahrnehmbar, als das Restaurant Petit France am Marienplatz.

Um dieses aus dem Gleichgewicht geratene Bild wieder gerade zu rücken, sollte eine Prioritätenliste erstellt werden, welche Gebäude nachts besonders hervorgehoben werden sollen. Die Heterogenität der privaten Beleuchtung muss dabei nicht angepasst werden, jedoch sollten die wichtigen Gebäude der Stadt deutlicher hervorstehten, als die privaten.

Die Fassaden sind individuell der Architektur entsprechend zu beleuchten. Besonders wichtig sind hier Lichtrichtung, Lichtfarbe und Intensität. Es ist sowohl die Nah- als auch die Fernwirkung der Gebäude zu beachten. In Freising gibt es viele Gebäude mit Türmchen, die aus Gründen der Orientierung hervorgehoben werden sollten.

Anbei eine Auswahl der wichtigen Gebäude in Freising, die aus Gründen der Orientierung und Wichtigkeit ent-

sprechend beleuchtet werden sollten. Die Liste hat keinen Anspruch auf Vollständigkeit, sie dient als Basis für weitere Planungen. Zusätzliche Gebäude können bei konkreter Planung hinzugefügt werden.

Als Lichtfarbe sollte warmweiß bevorzugt werden, jedoch ist es bei individuellen Gebäuden auch möglich davon abzuweichen. Streulicht in den Himmel und zu starke Kontraste sind zu vermeiden, die Gebäude sollen gemeinsam wirken und nicht in Konkurrenz zueinander stehen.

Als Orientierung der Leuchtdichten können bereits angestrahlte Fassaden herangezogen werden. So hat der Turm St. Georg etwa 5 - 10 cd/m<sup>2</sup>, ebenso der Dom. Diese Werte sollten als Obergrenze dienen und festgelegt werden.

Rathaus (1)



St. Georg Kirche (2)



La Petit France (3)



ehem. Gefängnis (10)



Grundschule St. Korbinian (21)



Heiliggeiststift (13)



Asamgebäude (7)



St. Maria (9)



Standesamt (8)



Commerzbank (16)



Geislerhaus (5)



Zollhaus (14)



Angerbadergasse (12)



Eckhaus Untere Hauptstrasse/Heiliggeistgasse (11)



Obere Hauptstrasse 18 (22)



Vinzentinum mit Altöttinger Kapelle (17)



Laubenbräu (4)



Landmarke Weihenstephan



Amtsgericht (15)



Bankhaus Sperrer (6)



Landmarke Domberg (18)

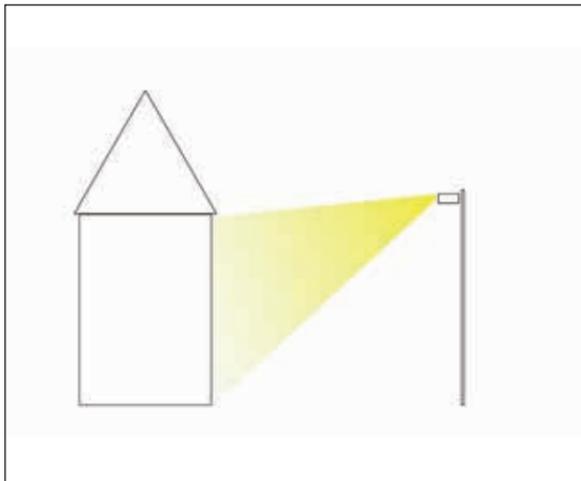


Christi Himmelfahrt Kirche (20)

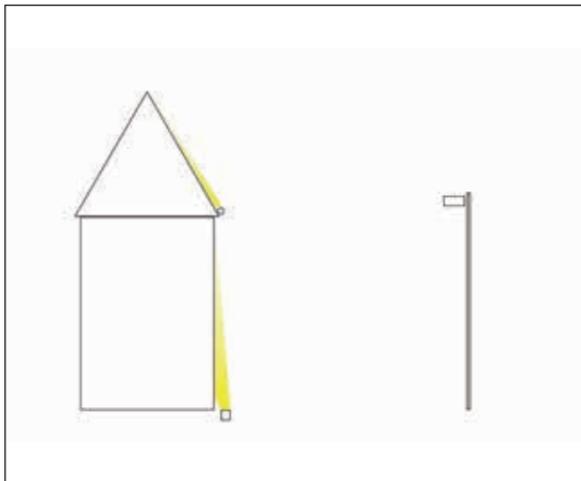


Bahnhof (19)





fassadenfernes Licht



fassadennahes Licht

Leuchtentyp	verschieden
Lichtpunkthöhe	verschieden
Abstände zwischen Lichtpunkten	verschieden
Lichtfarbe	3000 K (warmweiß)
Leuchtmittel	LED
Mittlere Lebensdauer Leuchtmittel	L70B10 > 50.000 Stunden
Farbwiedergabe	RA > 80
Lichtwirkung	Inszenierung Fassaden, Aufhellung Straßen-/ Platzkanten
Lichtrichtung	direkt (Dark Sky)
Montage	an Masten, an Fassaden, etc.
Steuerung	digital möglich
Schaltzeiten	Dämmerung - 22:00 (Vollschaltung) 22:00 - 24:00 (Halbnachtschaltung) 0:00 - Dämmerung (Keine Beleuchtung)
Beleuchtungskategorie	-

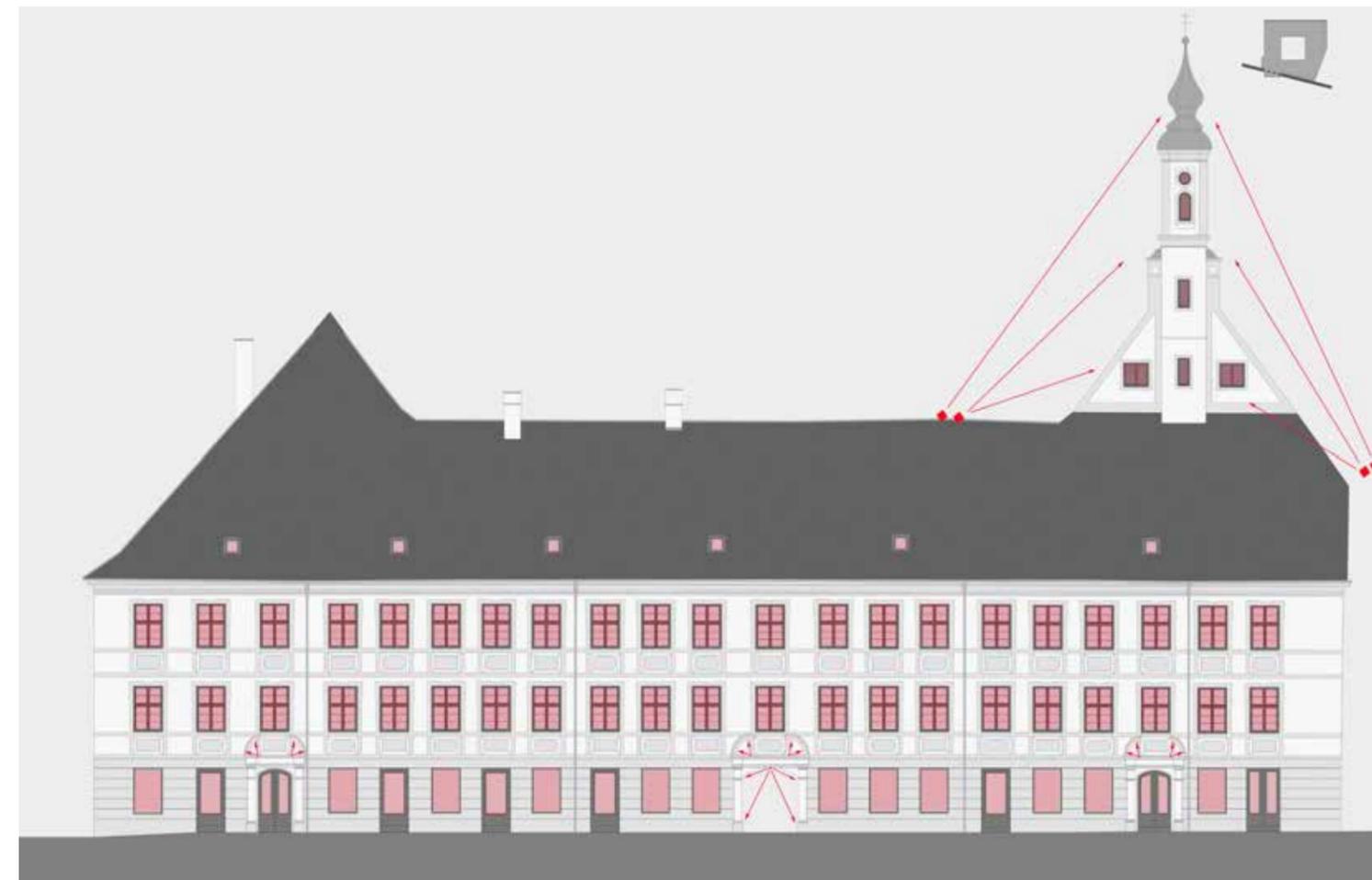
Am Beispiel des Asamhofs zeigen sich verschiedene mögliche Beleuchtungsarten für Gebäude.

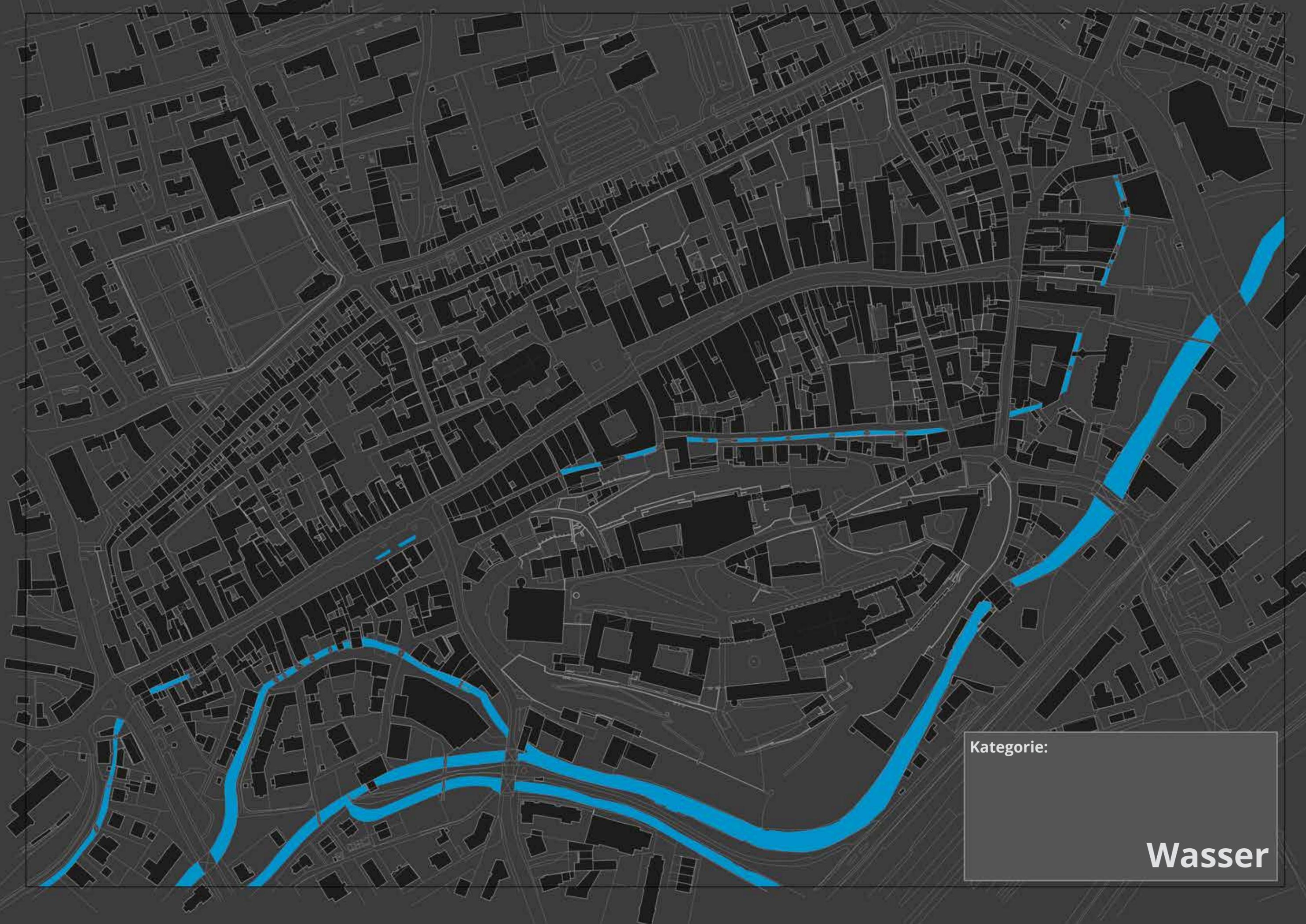
Eine Fassade sieht nur dann lebendig aus, wenn Licht aus dem Inneren strahlt. Die Fenster müssen also beleuchtet sein, auch wenn die Räume nicht genutzt werden. Um hier nicht auf die Innenraumbeleuchtung angewiesen zu sein, bietet sich z.B. ein energiesparendes LED Lichtband in Fensternähe an, das in den Abendstunden eingeschaltet wird.

Als weiteres Element werden die Bögen oberhalb der Eingänge angestrahlt. Dieses fassadennahe Licht inszeniert die Fassade und betont die Zugänge zum Asamgebäude. Am Zugang zum Asamhof gibt es eine zusätzliche Leuchte, die die Torlaibung rundum aufhellt und eine schöne Eingangssituation schafft.

Für die Fernwirkung ist die Beleuchtung des Turmes sehr wichtig. Strahler von den Dächern des Asamgebäudes und des nebenliegenden Gebäudes beleuchten den Turm, Streulicht in den Himmel wird durch eine enge Ausstrahlcharakteristik und Blenden vermieden.

Das Gesamtbild des Asamgebäudes wirkt durch die Kombination der verschiedenen Beleuchtungsarten stimmig.





Kategorie:

**Wasser**

Wasser hat in der Stadt eine hohe Aufenthaltsqualität und wird an vielen Orten auch wieder freigestellt, damit die Menschen direkten Zugang haben. Am Tage ist die Bewegung des Wassers sichtbar, das Licht glitzert auf der Oberfläche und es ergeben sich schöne Effekte durch Reflektionen.

Nachts sind die unbeleuchteten Gewässer nur noch als schwarze Flächen wahrnehmbar, die positive Assoziation verschwindet, man tritt nicht mehr an das Wasser heran.

Um die Aufenthaltsqualität auch in den Nachtstunden zu steigern, müssen zwei Aspekte berücksichtigt werden. Einerseits sind die Lichtpunkte direkt am Wasser, z.B. bei der Isar, niedrig zu halten, um den Blick auf das Wasser nicht zu stören. Ein hoher Lichtpunkt blendet und die Umgebung wirkt dadurch umso dunkler. Ein niedriger Lichtpunkt macht hingegen Orientierung möglich und lässt den Blick ungehindert auch in die Ferne zu.

Als zweiter Punkt ist zentrumsnah der Effekt des bewegten Wassers nachts durch Licht zu unterstreichen. Kleine Leuchten werden in die Kaimauer eingelassen und auf das Wasser gerichtet. Das Licht reflektiert auf der Oberfläche, die Bewegung des Wassers wird sichtbar und auch auf den Fassaden, etc. werden die Reflexionen sichtbar. Das Glitzern des Wassers kann so auch nachts wieder erlebt werden und erhöht die Aufenthaltsqualität. Angsträume werden vermieden. Aufgrund des Naturschutzes muss dieser Lichteffect jedoch genau abgewogen werden, im Zweifel muss das Effektlicht zum Wohle der Flora und Fauna entfallen. Die Verkehrssicherheit ist jedoch jederzeit sicherzustellen.

Grundsätzlich ist es jedoch auch wichtig die Dunkelheit, vor allem an der Isar zuzulassen und nicht zu viel zu beleuchten. Lediglich viel frequentierte Wege müssen ausreichend beleuchtet sein, um die Sicherheit zu gewährleisten. Sonst sollte die Dunkelheit zugelassen werden, um Flora und Fauna zu schützen. Die konkrete Auswahl der zu beleuchtenden Wege erfolgt in Abstimmung in den späteren Planungsschritten.

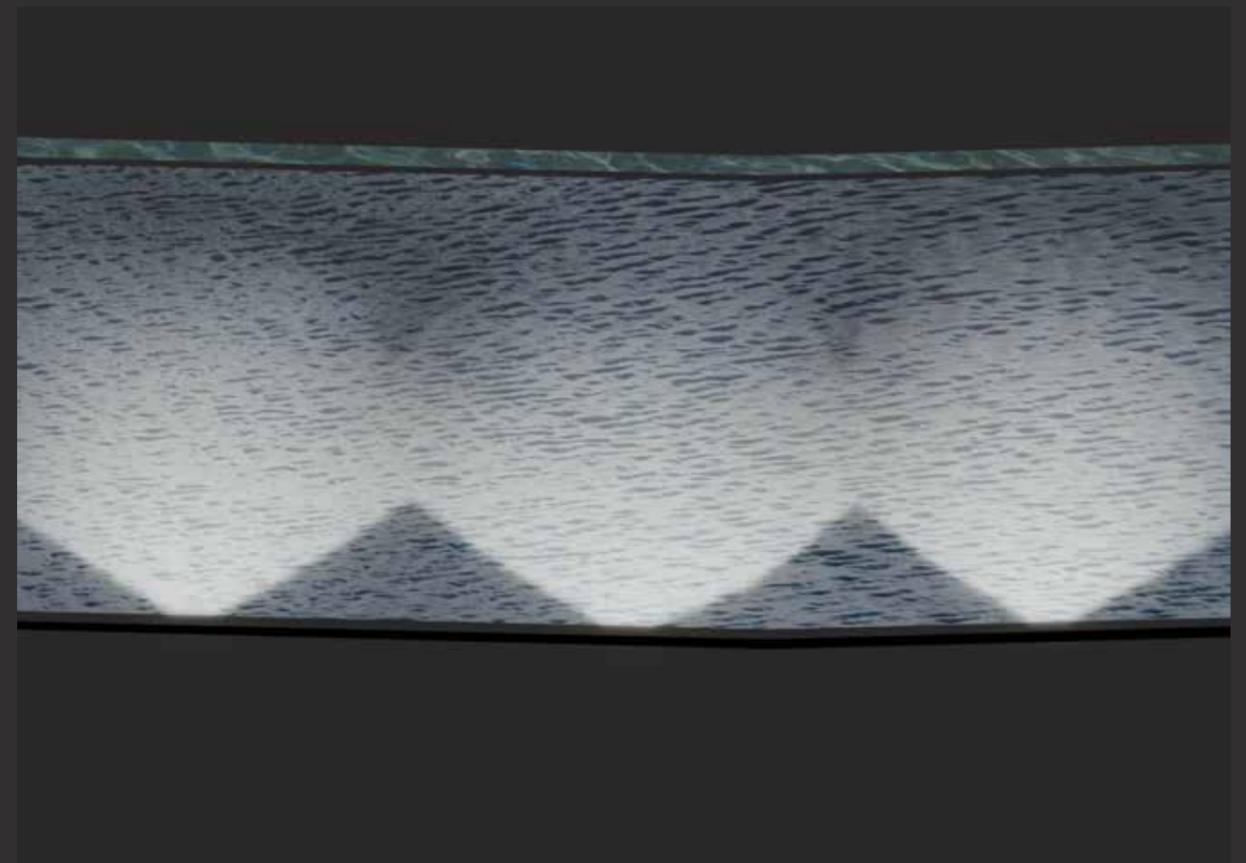
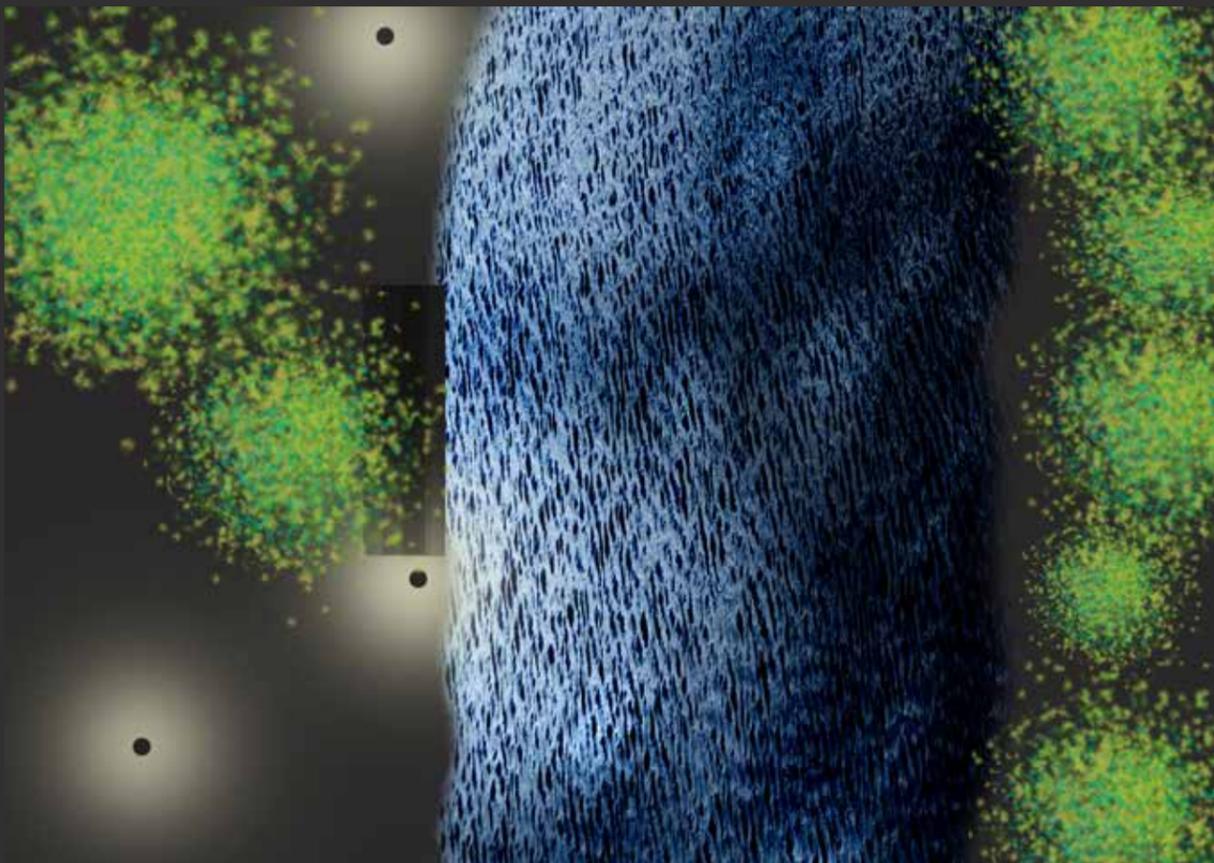
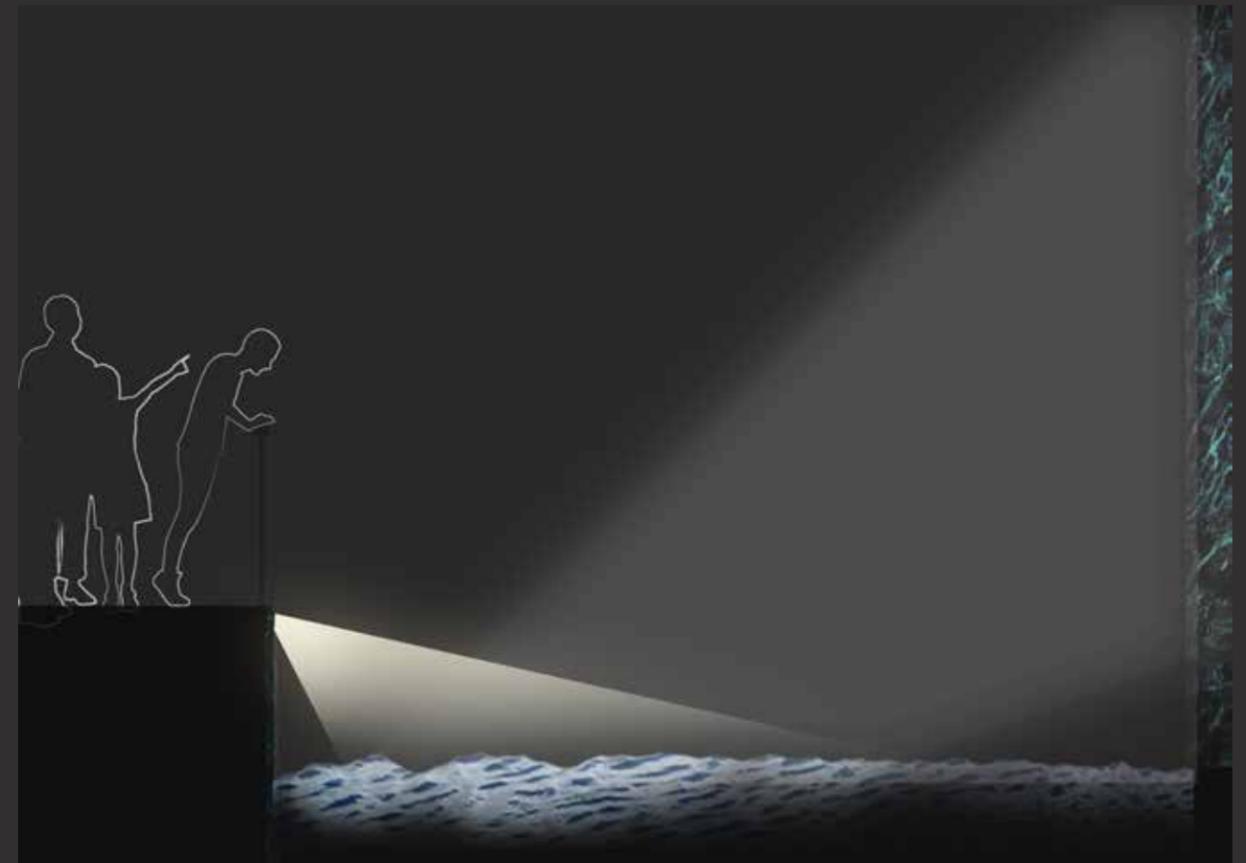
© ST raum a. Gesellschaft von Landschaftsarchitekten mbH, Illustration: Render Manufaktur

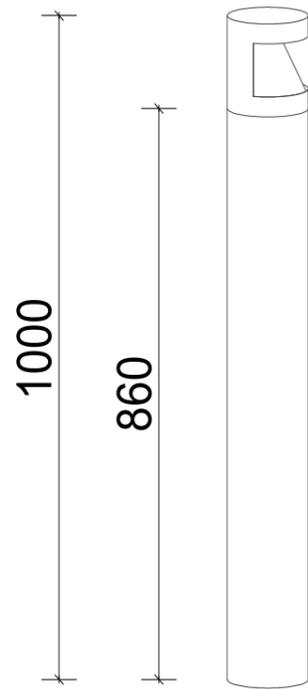


Bild oben: Darstellung Konzeptidee Kneippgarten

Fischergasse





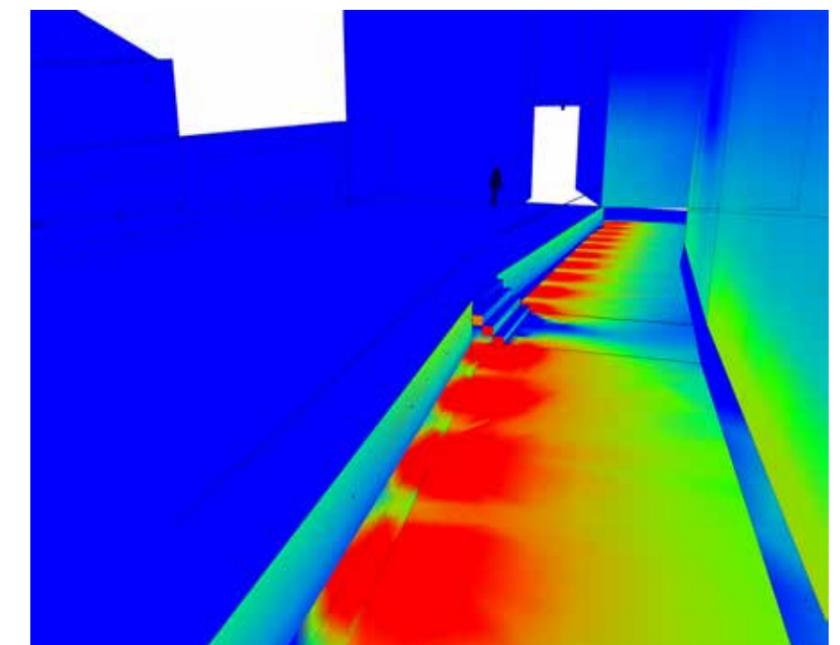
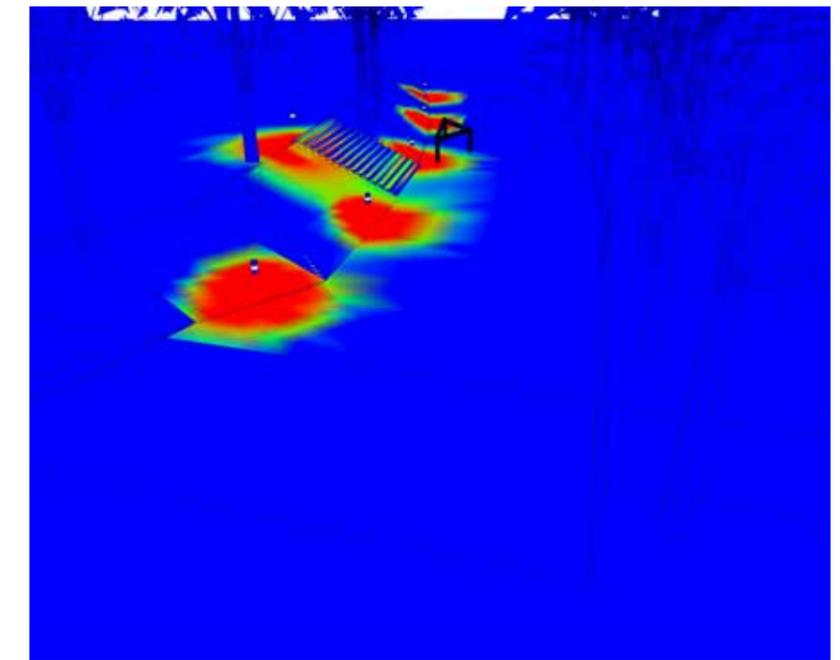


Beispielbeleuchte - Entscheidung für genauen Leuchtentyp durch Bemusterung

Leuchtentyp	Pollerleuchte
Lichtpunkthöhe	1 Meter
Abstände zwischen Lichtpunkten	6 Meter
Lichtfarbe	3000 K (warmweiß)
Leuchtmittel	LED
Mittlere Lebensdauer Leuchtmittel	L70B10 > 50.000 Stunden
Farbwiedergabe	RA > 80
Lichtwirkung	Wegeführung mit niedrigen Lichtpunkten, Zonierung
Lichtstrahlung	direkt (Dark Sky), Blick auf Wasser soll frei bleiben
Montage	Pollerleuchte mit Erdstück
Steuerung	digital möglich
Schaltzeiten	Dämmerung - 22:00 (Vollschaltung) 22:00 - 24:00 (Halbnachtschaltung) 0:00 - Dämmerung (Keine Beleuchtung)
Beleuchtungskategorie	-

Beispielbeleuchten und Anforderungen an die Beleuchtung

Berechnung eines Abschnittes mit der gezeigten Leuchte





Kategorie:

**Grünflächen**

Grünflächen sind im Stadtraum Bereiche der Naherholung und Ruhe. Im Sommer spenden Bäume Schatten, grüne Inseln sorgen für Entspannung.

Diese Grünflächen dürfen auch in den Abend- und Nachtstunden dunkel bleiben, so wird die Ruhe erhalten und Tiere und Insekten nicht gestört. Schatten und Dunkelheit zulassen sollte das erste Ziel sein.

Trotzdem ist der Sicherheitsaspekt zu beachten, wenige Menschen gehen gerne durch komplett dunkle Parks. Stärker frequentierte Wege sind zu beleuchten, jedoch muss ein "Laufsteg" Effekt vermieden werden - so bezeichnet man einen hell beleuchteten Weg, der durch die Blendung der Lichtquellen verhindert, dass man die Umgebung noch erkennen kann. Je heller und blendender die Wegbeleuchtung, umso dunkler erscheint das Umfeld. Die fehlenden Kontraste bewirken trotz "mehr Licht" einen gegenteiligen Effekt: Man sieht weniger.

Abhilfe schaffen hier niedrige Lichtpunkte, die unterhalb des Gesichtsfeldes direkt nach unten leuchten und damit nicht blenden. Zur Orientierung ist hier auch keine homogene Beleuchtung notwendig, der Weg soll deutlich sein, jedoch nicht überstrahlt.

Alternativ zu den niedrigen Lichtpunkten ist es auch möglich, gut entblendete Mastleuchten einzusetzen. Im Kontext bietet sich hier der gleiche Leuchtentyp wie auf den kleinen Plätzen an, jedoch mit einer angepassten Ausstrahlcharakteristik. Diese Beleuchtungsart macht auch die Gesichtserkennung leichter möglich.

Um die Umgebung auch erleb- und erkennbar zu machen, können einzelne Akzente z.B. besondere Bäume oder nahe Fassaden angestrahlt werden. Dies erleichtert die Orientierung und macht das gesamte Gebiet überschaubar. Das Sicherheitsgefühl wird dadurch verstärkt, ein nächtlicher Spaziergang möglich.

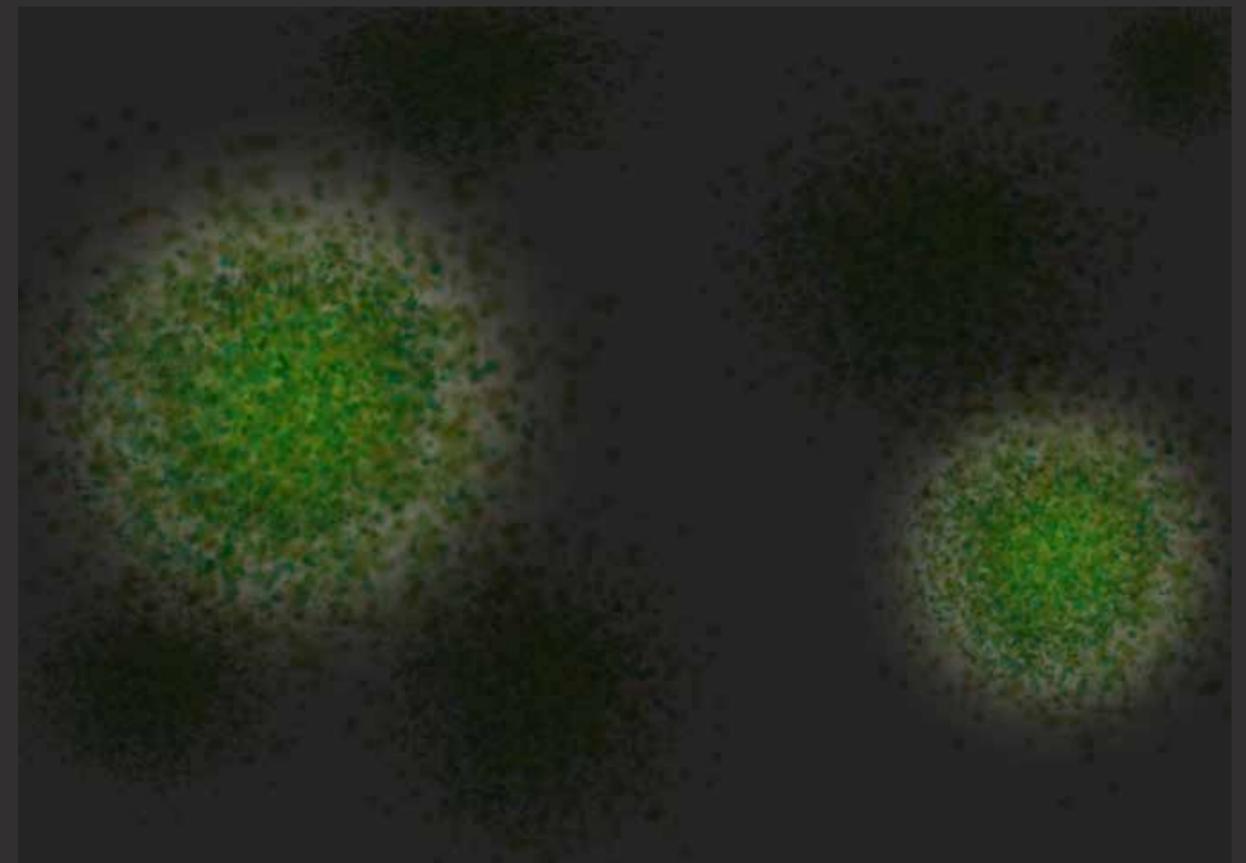
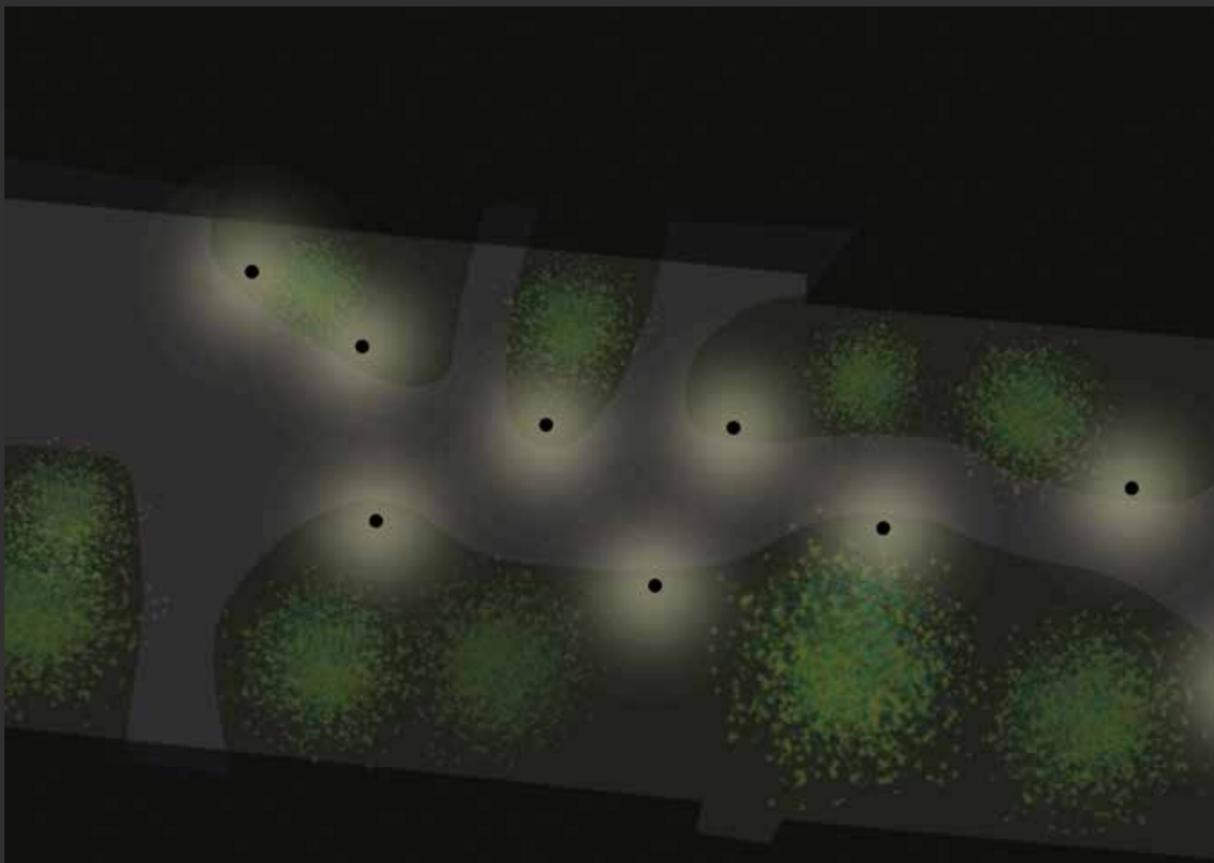
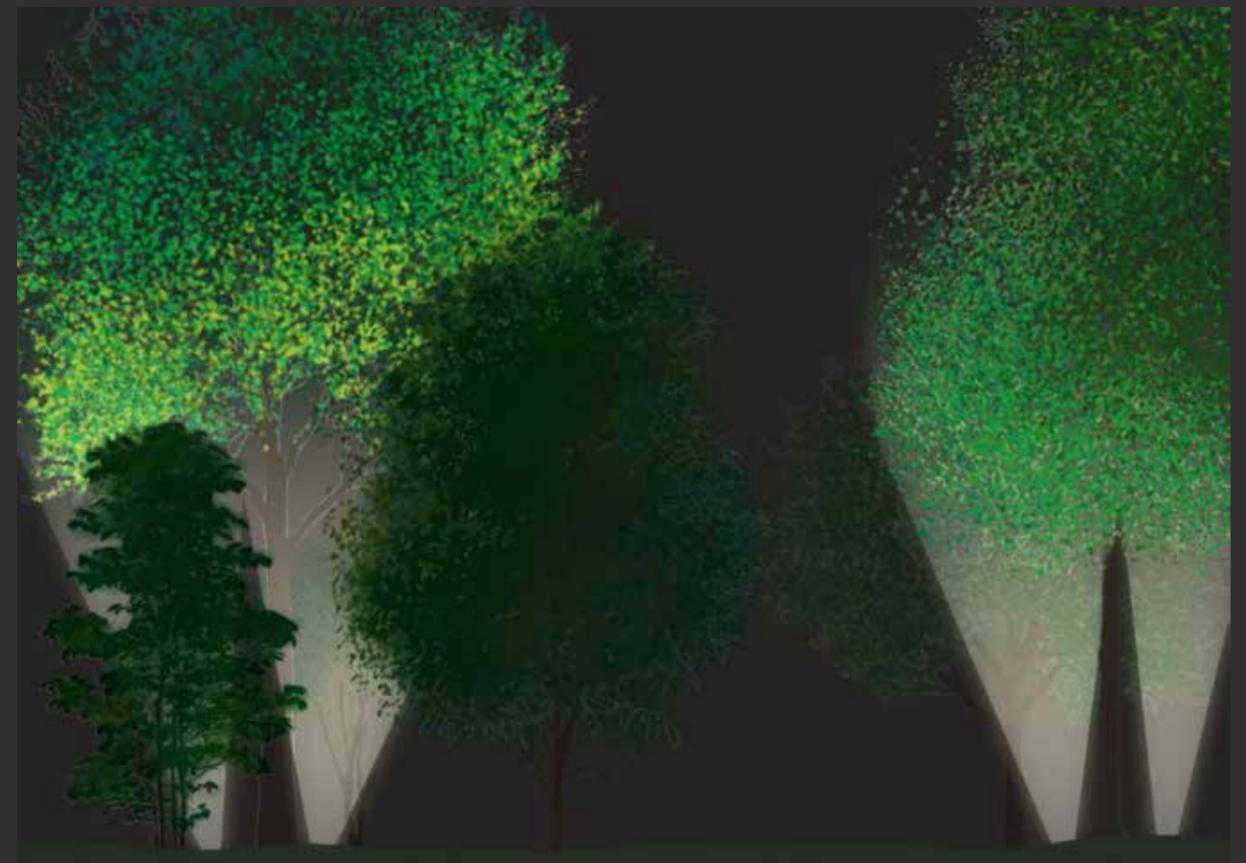
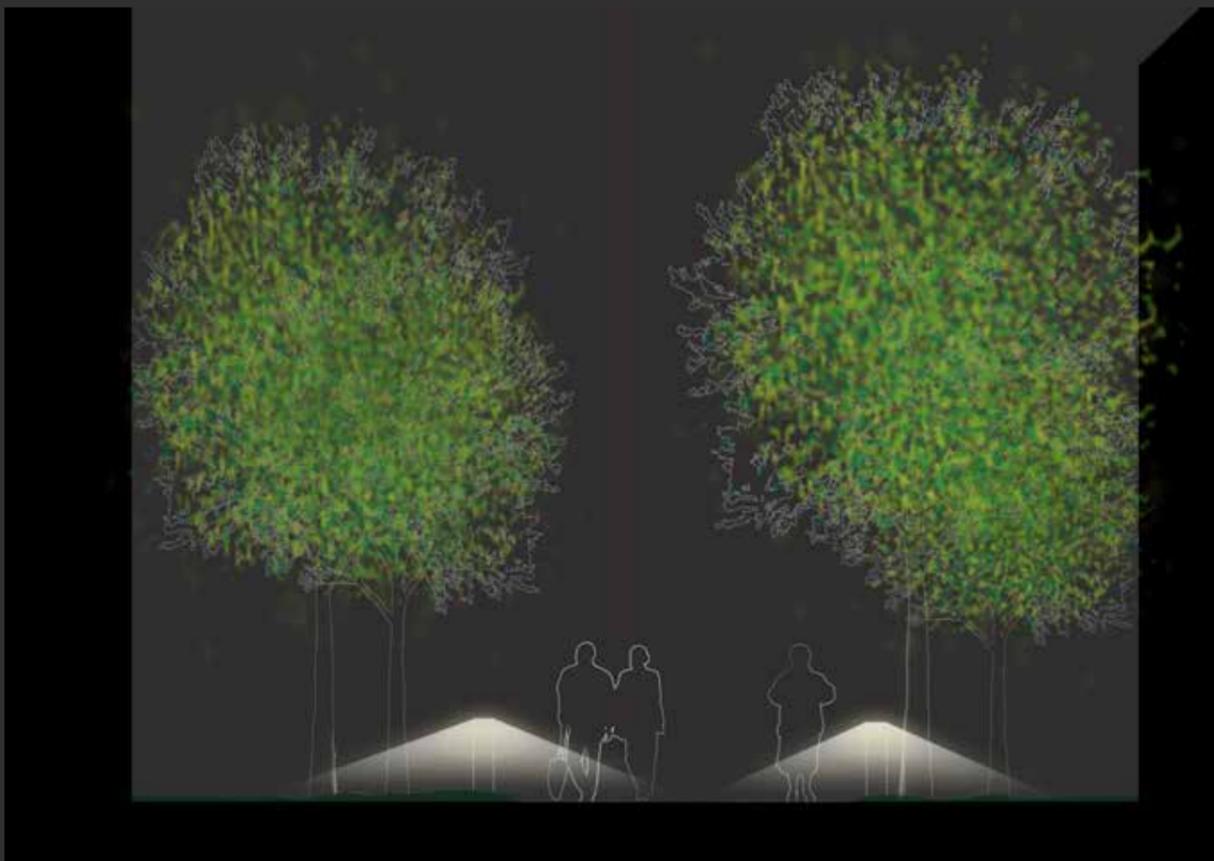
Die Lichtfarbe der Pollerleuchten /Mastleuchten ist warmweiß, das Licht gerichtet.

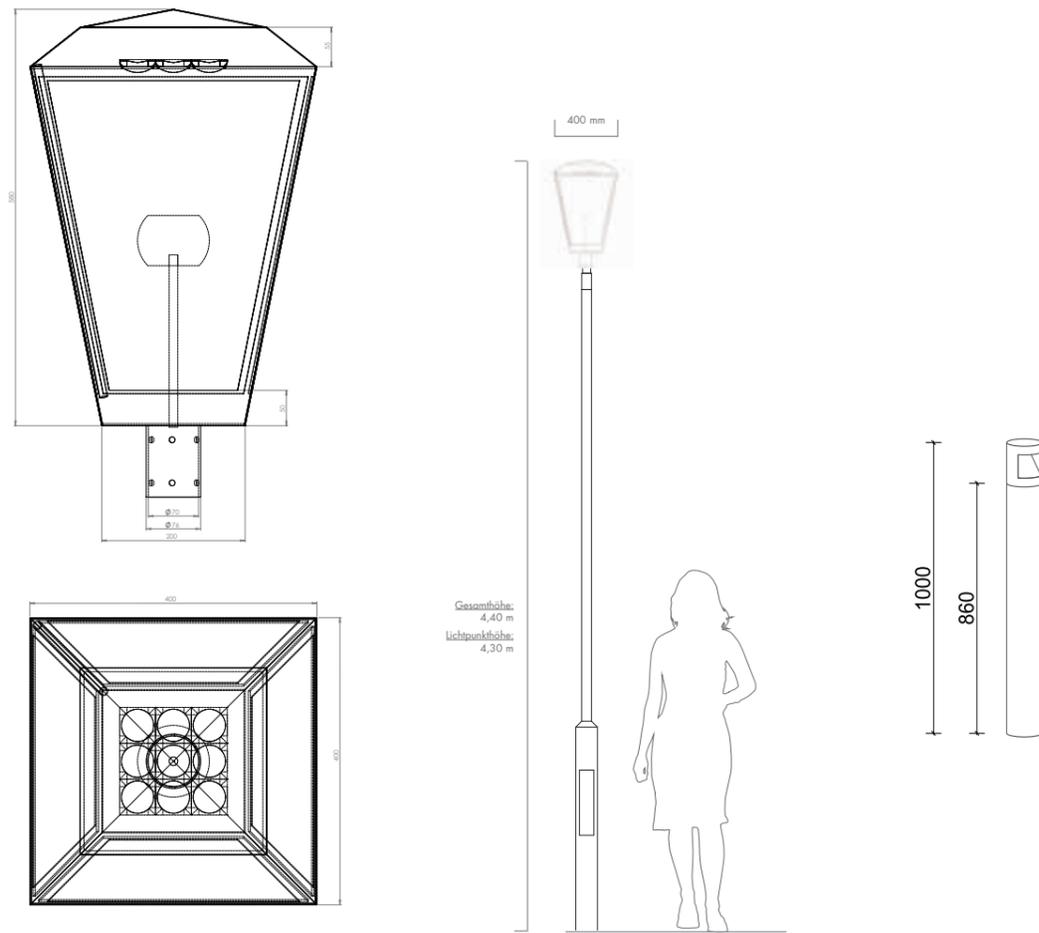
Weg entlang Moosach



Christopher-Paudiß-Platz



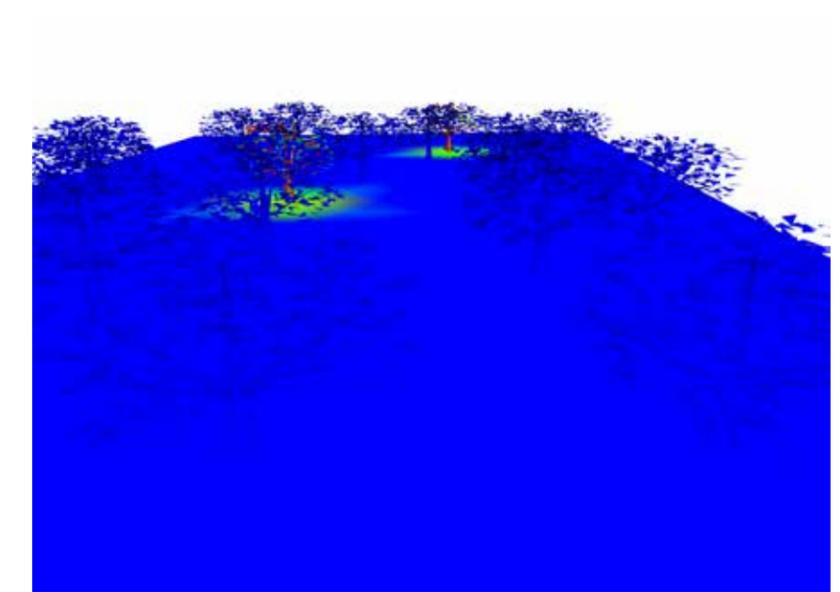
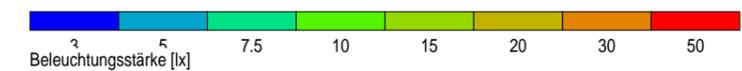
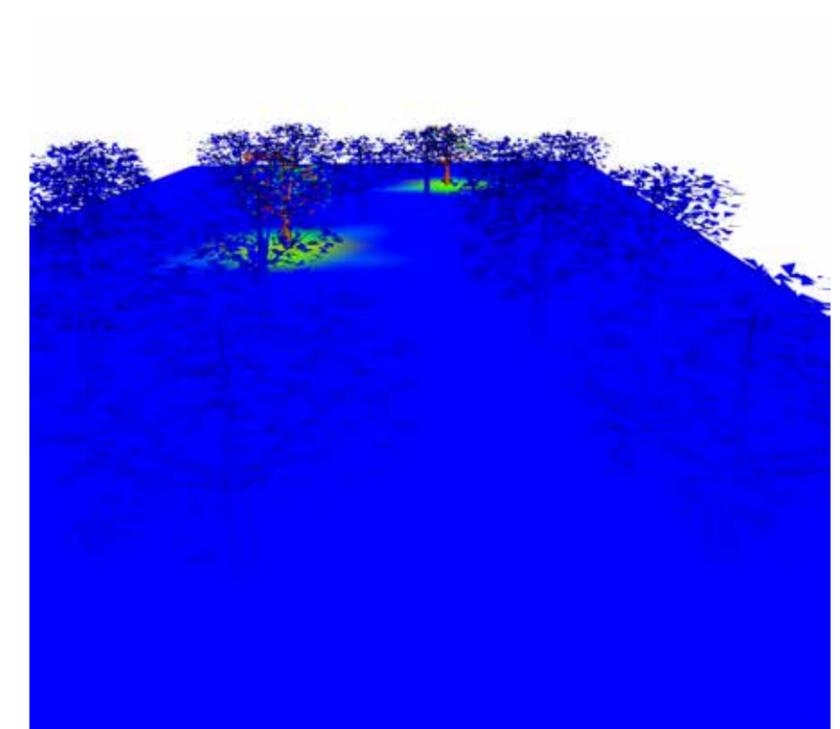




Beispielleuchten - Entscheidung für genauen Leuchtentyp durch Bemusterung

Leuchtentyp	Pollerleuchte / Mastleuchte
Lichtpunkthöhe	1 Meter / 4,50 Meter
Abstände zwischen Lichtpunkten	10 - 15 Meter / 20 - 25 Meter
Lichtfarbe	3000 K (warmweiß)
Leuchtmittel	LED
Mittlere Lebensdauer Leuchtmittel	L70B10 > 50.000 Stunden
Farbwiedergabe	RA > 80
Lichtwirkung	Wegeführung mit niedrigen Lichtpunkten oder gerichtetem blendfreien Licht, Zonierung
Lichtstrahlung	direkt (Dark Sky), Licht begleitet Weg, blendet nicht
Montage	Pollerleuchte mit Erdstück oder Mastleuchte mit Fundament
Steuerung	digital möglich
Schaltzeiten	Dämmerung - 22:00 (Vollschaltung) 22:00 - Dämmerung (Halbnachtschaltung) opt. 0:00 - Dämmerung weitere Dimmstufe
Beleuchtungskategorie	-

Beispielleuchten und Anforderungen an die Beleuchtung  
Berechnung eines Abschnittes mit der gezeigten Leuchte





Kategorie:

**Domberg**

Der Dom, der prägnant auf dem Domberg inmitten der Stadt Freising liegt, ist das wichtigste Wahrzeichen der Stadt. Hier finden sich viele der vorgenannten Kategorien, wie Wege, Fassaden, Plätze, Grünflächen, etc.

Tagsüber sind die Türme des Domes und die Gebäude weithin sichtbar und erleichtern die Orientierung, sie dominieren durch ihre Lage das Stadtbild. In den Nachtstunden sind zum Zeitpunkt der Bestandsaufnahme 2015/16 nur die Domtürme angestrahlt. Die Fahr- und Fußwege zum Dom aus der Innenstadt sind nur unzureichend beleuchtet und für den ortsunkundigen Besucher schwer zu finden.

Der Domberg selbst ist geprägt von üppiger Bepflanzung, die auch in den Nachtstunden dunkel bleiben darf, jedoch nicht nur als rein dunkle Masse wahrgenommen werden sollte.

Um das Sicherheitsgefühl zu erhöhen, müssen die Zuwege deutlicher markiert und aufgeleuchtet werden. Um auch die Umgebung zu überblicken und Fernpunkte wahrzunehmen, sollten zudem prägnante Strukturen, wie die Tore, als auch die Gebäude selbst angestrahlt werden.

Dabei muss es, wie auch bei den Fassaden in der Kernstadt, Hierarchien im Bezug auf die Helligkeit (=Wichtigkeit) geben. Die weithin sichtbaren Domtürme stehen hier ganz oben, die weiteren Gebäudeteile sollten in Abstimmung zueinander beleuchtet werden, damit sie als Ensemble wirken.

Anbei eine Auswahl der Gebäude, die auch nachts angestrahlt werden sollten und so den Domberg als Ganzes in Szene setzen. Die Liste ist in konkreten Planungsschritten erweiterbar, auch die Prioritäten sollten dann festgelegt werden.

Als Beleuchtung der Zuwege sind Mastleuchten und Wandleuchten einzusetzen. Um den Domberg auch in Bezug auf das Lichtkonzept in die Kernstadt einzubetten, bietet sich der Einsatz der Mastleuchten an, die auch auf den kleinen Plätzen eingesetzt werden, sowie die umgebauten Roberswandleuchten. Die Lichtfarbe ist warmweiß, das Licht gerichtet.

Für die Gebäude sollte sowohl fassadennahes Licht (also Strahler an den Fassaden), als auch fassadenfernes Licht eingesetzt werden. In der abgewägten Kombination sind die Fassaden am besten darstellbar. Streulicht in den Himmel muss weitestgehend vermieden werden.

Amtsgericht (15)



östliches Domtor (23)



Kardinal Döpfner Haus (24)



Dombibliothek (25)



St. Johannes mit Fürstengang (26)

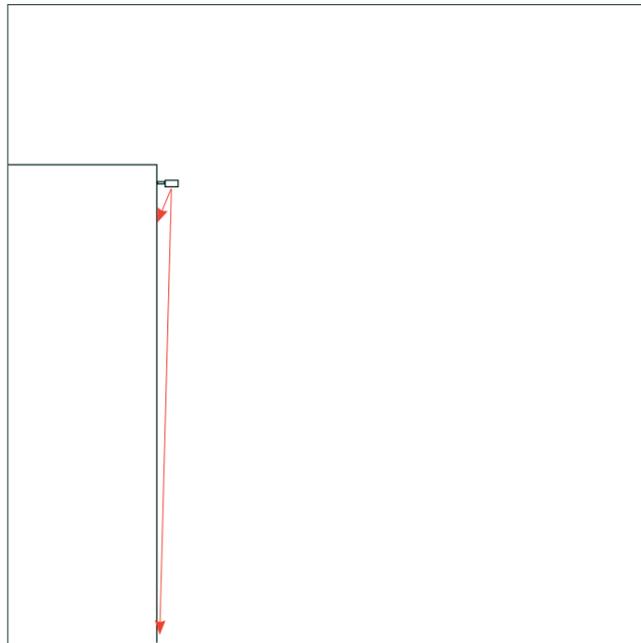


St. Korbinian (27)



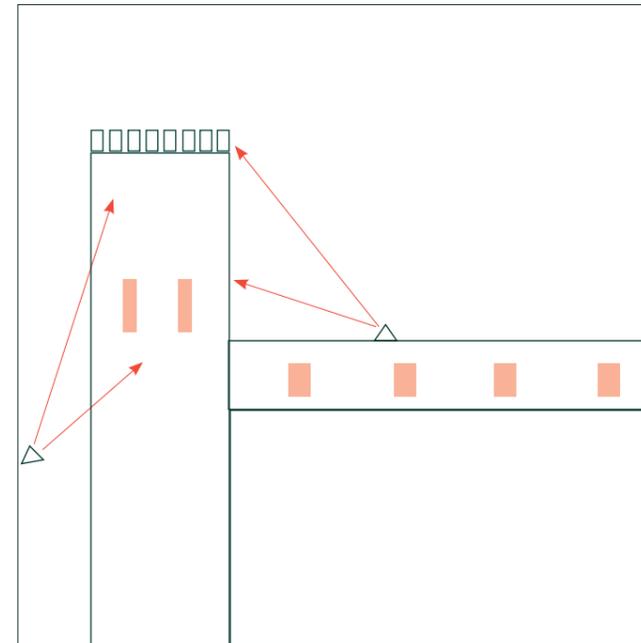


Domberg  
Beispiel Beleuchtung Dommauer



Strahler an der Dombergmauer leuchten blendfrei entlang der Ziegelmauerstruktur. Der Domberg wird dadurch wahrnehmbar und integriert sich in das nächtliche Stadtbild.

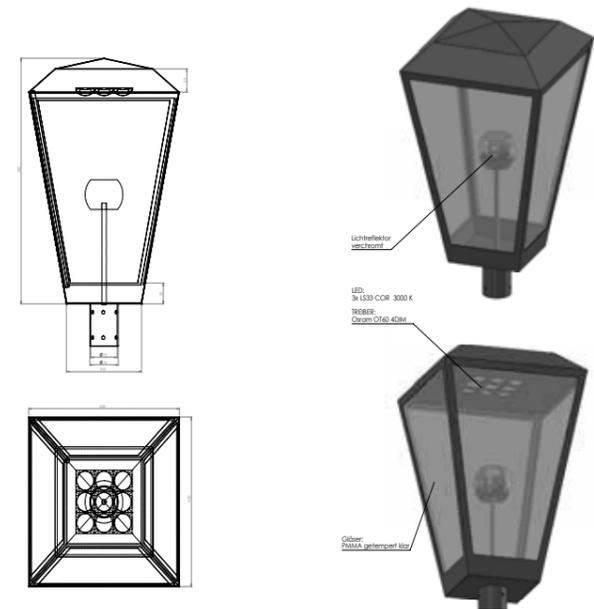
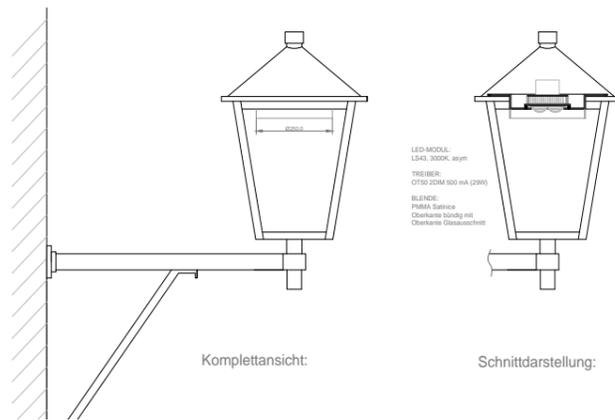
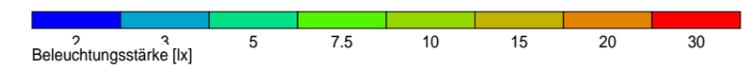
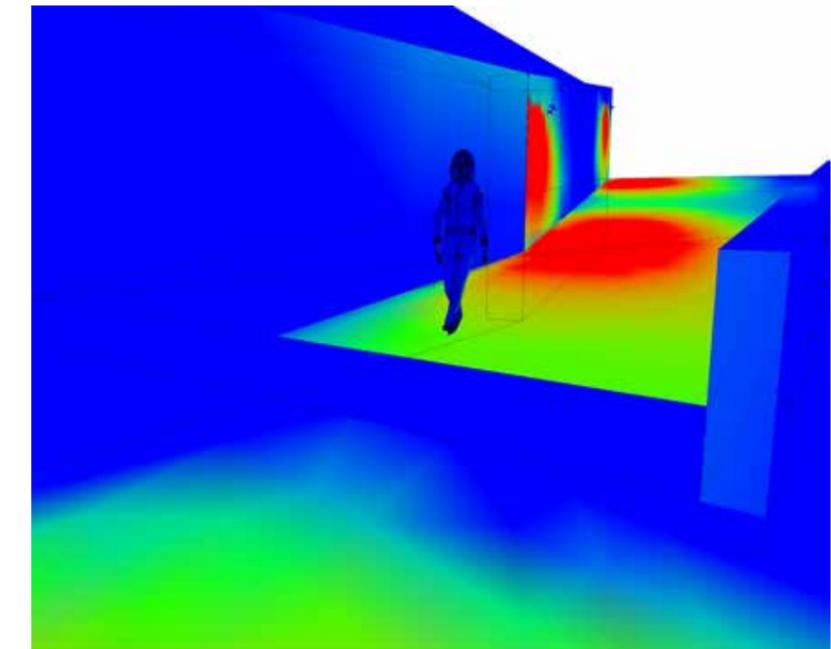
Domberg  
Beispiel Beleuchtung Turm Amtsgericht



Der Turm des Amtsgerichts ist tagsüber weithin sichtbar, nachts sollten die Fenster des Turmes von innen leuchten und der Turm selbst von allen Seiten angestrahlt werden.

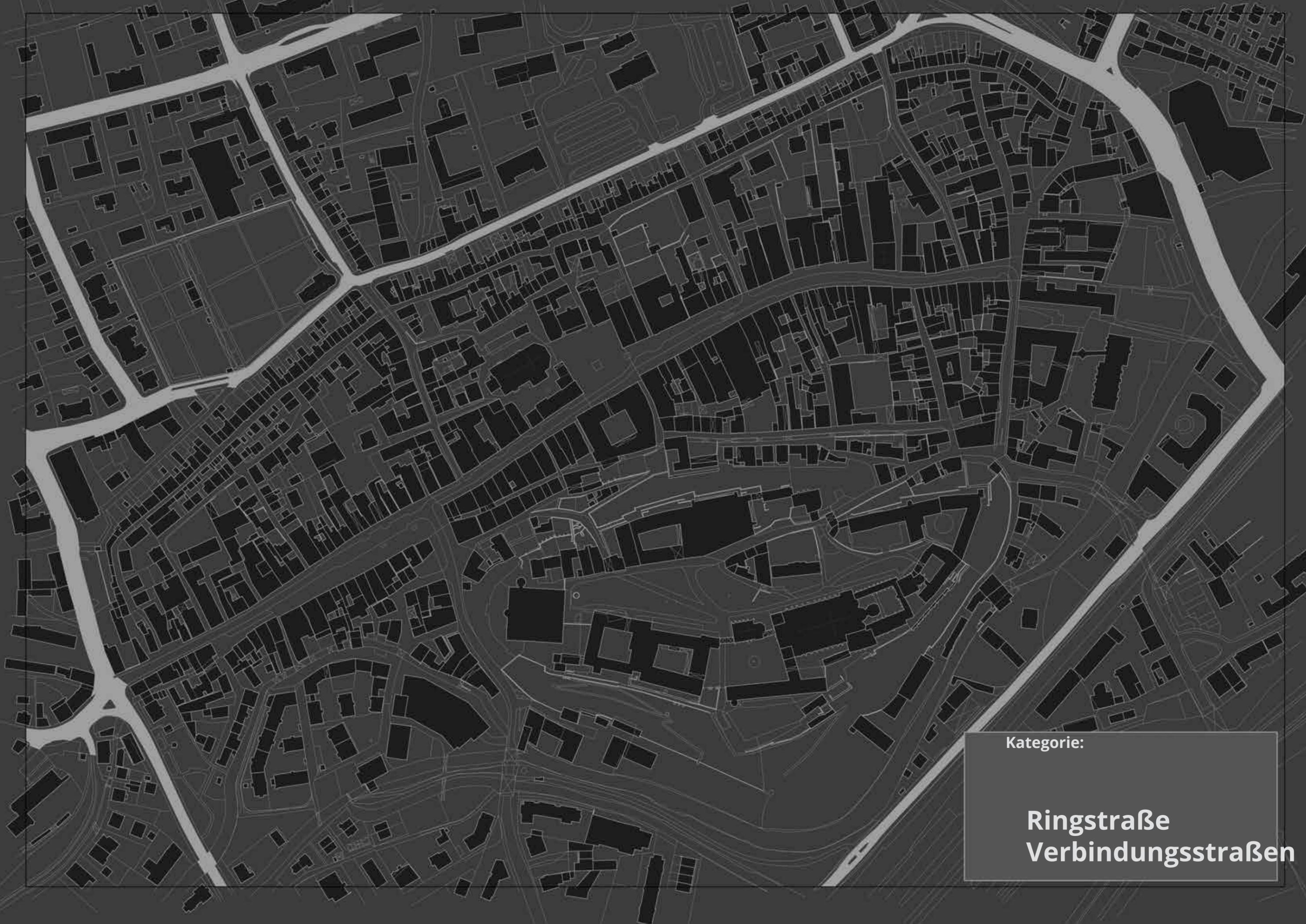
Beispielleuchten und Anforderungen an die Beleuchtung

Berechnung eines Abschnittes mit der gezeigten Leuchte



Beispielleuchte - Entscheidung für genauen Leuchtentyp durch Bemusterung

Leuchtentyp	Wandleuchte, Mastleuchte
Lichtpunkthöhe	4,5 Meter
Abstände zwischen Lichtpunkten	15 - 20 Meter
Lichtfarbe	3000 K (warmweiß)
Leuchtmittel	LED
Mittlere Lebensdauer Leuchtmittel	L70B10 > 50.000 Stunden
Farbwiedergabe	RA > 80
Lichtwirkung	Bandförmige Ausstrahlcharakteristik zur Beleuchtung der schmalen Gassen
Lichtrichtung	direkt (Dark Sky)
Montage	Wandausleger, Mastleuchte mit Fundament
Steuerung	digital möglich
Schaltzeiten	Vollschaltung
Beleuchtungskategorie	S4 - S5



Kategorie:

Ringstraße

Verbindungsstraßen

Die Ringstraßen und großen Verbindungsstraßen außerhalb der Kernstadt haben eine hohe Verkehrsdichte. In diesen Straßen ist der motorisierte Verkehr vorherrschend, die Geschwindigkeit höher. Fußgängerübergänge und Kreuzungen müssen entsprechend gekennzeichnet sein und auch durch Licht hervorgehoben werden, um die Sicherheit zu gewährleisten.

Im Gegensatz zur Kernstadt ist hier ein ruhiges gleichmäßiges Lichtbild wichtig, so dass man als Autofahrer Gefahren und Hinweise schon von weitem erkennen kann.

Während in der Innenstadt niedrige Lichtpunkte, Akzente und warmes Licht die Atmosphäre angenehm machen, ist bei den großen Straßen kühleres Licht und höhere Lichtpunkte sinnvoll. Die Lichtfarbe sollte bei 4000 Kelvin (neutralweiß) liegen, die mittlere Beleuchtungsstärke bei 1,5 cd/m<sup>2</sup>.

Der Gegensatz der Lichtfarbe von Kernstadt und Umfahrungsstraßen stärkt auch wieder die Orientierung, der Besucher kann sich leicht am Lichtbild orientieren und sieht die Zugänge zur Stadt klar.

Bei Kreuzungen und Fußgängerübergängen ist eine höhere Beleuchtungsstärke gefordert, zudem muss dieser Bereich durch Licht hervorgehoben werden.

Ein sukzessiver Umbau der vorhandenen Beleuchtung mit energieeffizienten Leuchtmitteln (LEDs) ist mittel- bis längerfristig anzustreben. Dabei ist die Blendungsbegrenzung ein wichtiger Aspekt.

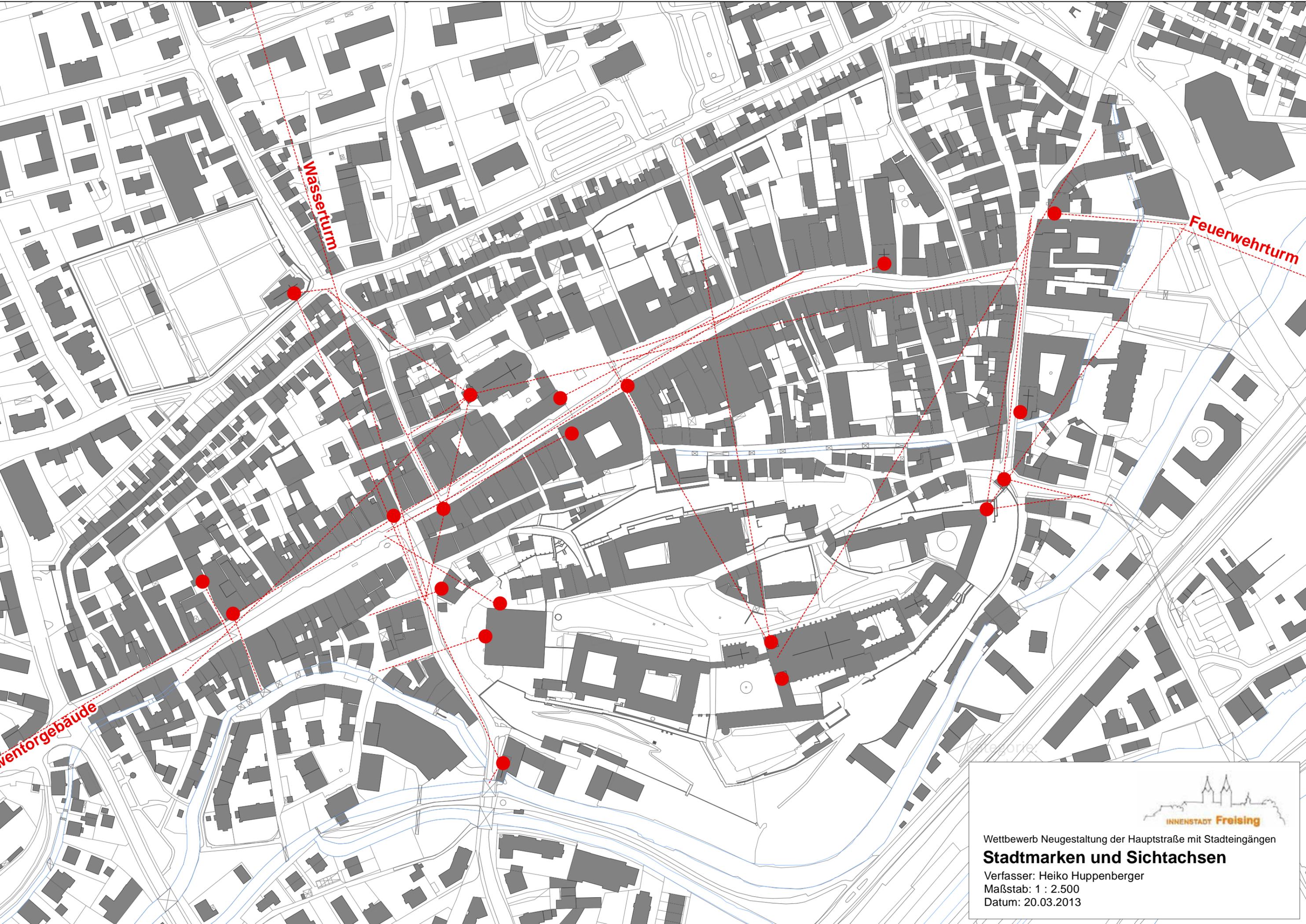
Leuchtentyp	Mastleuchte
Lichtpunkthöhe	8 - 10 Meter
Abstände zwischen Lichtpunkten	30 - 40 Meter
Lichtfarbe	4000 K (neutralweiß)
Leuchtmittel	LED
Mittlere Lebensdauer Leuchtmittel	L70B10 > 50.000 Stunden
Farbwiedergabe	RA > 80
Lichtwirkung	Gerichtetes Licht auf die Fahrbahn, Betonung von Kreuzungen und Fußgängerüberwegen
Lichtrichtung	direkt (Dark Sky)
Montage	Mastleuchte mit Fundament
Steuerung	digital möglich
Schaltzeiten	Vollschaltung
Beleuchtungsklasse	ME 2

Veitstor



„Ringstrasse“





Wettbewerb Neugestaltung der Hauptstraße mit Stadteingängen  
**Stadtmarken und Sichtachsen**  
Verfasser: Heiko Huppenberger  
Maßstab: 1 : 2.500  
Datum: 20.03.2013

Sichtachsen sind ein wesentlicher Aspekt in Bezug auf die Planung von Licht in der Stadt. Das Licht soll den Besucher intuitiv durch die Stadt "führen", ein Blickpunkt schließt sich an den nächsten an und die Wegeführung wird selbstverständlich.

Besonders zu beachten sind wichtige Fassaden, für die Stadt typische Akzente und Fernpunkte.

Grundsätzlich orientiert sich der Besucher an großen Hauptgebäuden, wie den Dom, der aus allen Richtungen sichtbar ist oder am Turm von St. Georg, der auch jetzt schon hell beleuchtet ist. Da er von vielen Seiten wahrnehmbar ist, bietet er eine gute Orientierung. Diese Fernpunkte müssen nun in der Planung durch kleinere Akzente komplettiert werden. Vorallem wichtig sind hier Endpunkte von großen Straßen. Diese sollten nicht im Dunkeln enden, sondern deutlich machen, dass es auch hier noch weitergeht. Dadurch wird der Besucher auch in die Straßen neben der Hauptstraße geführt und die dort ansässigen Geschäfte profitieren.

St. Georg



Marienplatz



## Denkmäler

Denkmäler und Brunnen sind im Stadtbild ebenso wichtig wie Fassaden. Sie prägen Plätze, schaffen Ruhepunkte und ziehen Aufmerksamkeit auf sich.

In den Nachtstunden wirken Denkmäler und Brunnen häufig völlig anders als am Tage. Sind sie unbeleuchtet, so stehen sie als dunkle Hindernisse im Raum, bei leichtem Streulicht erzeugen sie Schatten, die meist ungewollt sind, bei zu starker einseitiger Beleuchtung wirken sie sehr kulissenhaft.

Idealerweise wird ein Denkmal oder ein Brunnen von mehreren Seiten angestrahlt, um zu starke Schlagschatten zu vermeiden. Die Lichtfarbe muss jeweils individuell ausgesucht werden, in den meisten Fällen wird man aber 3000 K, also warmweiß einsetzen, da eine warme Beleuchtung nachts positiv wirkt.

Neben den Denkmälern und Brunnen sind in Freising die Hausmadonnen ein zentrales Thema.

An vielen Gebäuden finden sich diese kleinen Figuren und schaffen so eine Verbindung durch die ganze Innenstadt. Diese Besonderheit ist typisch für die Stadt und sollte betont werden. Kleine Strahler an Masten, Fassaden oder direkt unterhalb der Madonnen setzen Highlights und schaffen ein interessantes Lichtspiel.



Mohrenbrunnen



Kriegerdenkmal



Mariensäule



## Bahnhof

Der Bahnhof ist einer der wichtigsten Zugänge zur Stadt, da viele Besucher und Bürger Freising mit der Bahn reisen und hier ankommen.

Für Ortsunkundige ist es wichtig, den Weg in die Stadt und auch wieder zurück einfach zu finden. Dabei ist die Beleuchtung ein wichtiges Element.

Bereits das Gebäude des Bahnhofes als erster Eindruck ist wichtig, die Bahnhofshalle sollte hell und freundlich wirken. Von außen prägen eine helle Fassade, als auch das Licht, das durch die großen Scheiben fällt, das Gebäude. Die Uhr auf dem Dach der Halle ist tagsüber weithin sichtbar und sollte auch nachts beleuchtet werden, um als Fernpunkt zu wirken.

Der anschließende leicht gewundene Weg, der über die Kreuzung in die Innenstadt führt, sollte einheitlich beleuchtet werden und so den Besucher leiten. Da es sich um den Hauptzugang zur Stadt von hier aus handelt, wäre der Einsatz der Mastleuchten wie bei den Plätzen denkbar, da so das Erscheinungsbild einheitlich bleibt. Die Lichtfarbe sollte ebenfalls gleich bleiben. Um im Tenor der Innenstadt zu bleiben, bietet sich wieder warmweiß 3000 K an.

Auf dem Weg zur Innenstadt leiten neben der Straßenbeleuchtung auch die beleuchteten Fassaden, zuerst die Christi-Himmelfahrt-Kirche, dann der Dom, das Vinzentinum und schließlich der Turm von St. Georg. Auch in entgegengesetzter Richtung sollten diese Fassaden/Fernpunkte betont werden, um die Orientierung einfach zu machen.

Bahnhof



Weg zum Bahnhof



## Parkplätze

Parkplätze sind ein wichtiger Zugang zur Stadt, da alle Besucher, die mit dem Auto anreisen, hier ankommen. Die Bedeutung der Parkbereiche und auch die Wegeführung von dort in die Innenstadt ist demnach vergleichbar mit dem Bahnhof.

Auf den Parkplätzen ist vor allem das Sicherheitsgefühl wichtig, sowie eine gute Orientierung, um das geparkte Auto wiederzufinden.

Es sollten Mastleuchten zwischen den Parkreihen eingesetzt werden, die das Licht breit streuen und so die Fläche gleichmäßig beleuchten. Als Lichtfarbe bietet sich Neutralweiß an.

Die Wegeführung vom Parkplatz in die Stadt sollte klar zu erkennen sein.

Leuchtentyp	Mastleuchte
Lichtpunkthöhe	6 Meter
Abstände zwischen Lichtpunkten	10 - 15 Meter
Lichtfarbe	4000 K (neutralweiß)
Leuchtmittel	LED
Mittlere Lebensdauer Leuchtmittel	L70B10 > 50.000 Stunden
Farbwiedergabe	RA > 80
Lichtwirkung	Gerichtetes Licht auf die Fläche
Lichtstrahlung	direkt (Dark Sky)
Montage	Mastleuchte mit Fundament
Steuerung	digital möglich
Schaltzeiten	Vollschaltung
Beleuchtungskategorie	S5

## Unterführungen

Unterführungen sind wichtige Bereiche aber sehr unbeliebt, da sie häufig dunkel und schmutzig sind und viele Fußgänger sich unsicher fühlen.

In Freising sind Unterführungen jedoch wichtige Stadtzüge und sollten deshalb neu gestaltet werden.

Die Beleuchtung in Unterführungen muss sehr hell und gleichmäßig sein, dunkle Ecken sollten vermieden werden, damit wird auch Vandalismus oder Vermüllung eingeschränkt.

Wichtig ist der Übergang aus der Unterführung in das Tages- bzw. Nachtlicht. Wie in Tunneln und Parkgaragen heutzutage schon üblich, ist es sinnvoll hier eine Adaptionsstrecke zu schaffen, so dass das Auge sich an die jeweilige Lichtsituation vor, im und nach der Unterführung einstellen kann. Am Tage sollte das Licht im Tunnel und an den Ausgängen sehr hell sein, damit der Übergang zum Tageslicht nicht zu stark ist. In der Nacht sollte die Beleuchtung an den beiden Eingangszonen der Unterführung eher gedimmt sein, damit sich das Auge langsam an die Dunkelheit gewöhnen kann.

Eine simple, uhrzeitbasierte Steuerung verbessert so die Aufenthaltsqualität in der Unterführung stark.



## Weitere Bereiche

Zusätzlich zu den aufgeführten Kategorien gibt es weitere Bereiche, die nicht eindeutig einer der Kategorien zugeordnet werden können. Dies bezieht sich vor allem auf die Bereiche außerhalb der "Ringstraße" in Richtung Süden. Wohnen, Natur und Industrie gehen hier nahtlos ineinander über.

Grundsätzlich sollte hier die überwiegende Nutzung des Bereichs als Ansatzpunkt gesehen werden. So sind Wohngebiete mit warmweißem Licht zu beleuchten in Anlehnung an die Mastleuchten in der Kernstadt.

Industrielle Bereiche wiederum sollten mit höheren Lichtpunkten mit neutralweißem Licht beleuchtet werden, Ansatzpunkt wäre hier die Ringstraße.

Bei den Wegen rund um die Isar ist zu prüfen, welche Wege viel genutzt werden und diese sind dann begleitend mit Mastleuchten (oder Pollerleuchten) wie in der Kernstadt zu beleuchten. Die Prüfung und Auswahl erfolgt in späteren konkreten Planungsschritten.

Im Zuge der Entwurfsplanung für solche Bereiche müssen Vorschläge erarbeitet werden, eventuell ergibt sich daraus auch eine weitere Kategorie für Straßen außerhalb der Kernstadt.



## Schaufenster

Die Beleuchtung der Schaufenster in Freising ist generell positiv zu bewerten, es gibt kaum störende, blendende oder zu aufdringliche Beleuchtung. Die Diversität der Lichtfarben und Helligkeiten halten sich im Rahmen und sollten auch erhalten bleiben, um die Vielfältigkeit der Geschäfte zu betonen.

Zu vermeiden ist ein "Wettrüsten" der Beleuchtungsstärken, wie es in anderen Orten häufig vorkommt. Idealerweise gibt die Stadt hier eine großzügige Gestaltungsrichtlinie zu den maximalen Leuchtdichten vor, die von den Kaufleuten freiwillig umgesetzt werden kann.

Wesentlich ist es, eine Vereinbarung über die Schaltzeiten der Schaufenster mit den Kaufleuten zu treffen. Eine Stadt wirkt unbelebt und leer mit völlig dunklen Schaufenstern, helle Flächen erhöhen die Sicherheit und Attraktivität.

Vorschläge zu den Schaltzeiten sind:

Dämmerung bis 22:00 Uhr : Schaufenster in vollem Betrieb

22:00 Uhr - 24:00 : 50% Dimmstufe der Schaufenster

0:00 - Dämmerung: 20% Dimmstufe der Schaufenster

alternativ 0:00 - Dämmerung keine Beleuchtung



## Weihnachtsbeleuchtung

Die bisherige Weihnachtsbeleuchtung in Freising bestand aus Girlanden mit Lichterketten, die vorallem in der Oberen und Unteren Hauptstraße zwischen den Fassaden und Masten gespannt waren. Zudem sind Weihnachtssterne an den Masten montiert, z.B. beim Weg vom Bahnhof in die Innenstadt. Die Stadtwerke stellten zu diesem Zwecke auch eigene Verteilerkästen zur Verfügung, um die Stromversorgung sicherzustellen.

Im Zuge der Neuplanung der Straßenbeleuchtung in Freising muss dieses System nun überdacht werden. Viele der noch vorhandenen Befestigungen werden entfallen, z.B. die Masten in der Oberen und Unteren Hauptstraße, zudem müssen alle Befestigungspunkte überprüft werden. Auch hier werden aus Sicherheitsgründen einige Punkte entfallen. Dadurch kann die vorhandene Weihnachtsbeleuchtung voraussichtlich nicht mehr wie bisher eingesetzt werden und muss überarbeitet werden.

Die Weihnachtsbeleuchtung ist ein wichtiges Element des Marketings einer Stadt und wird üblicherweise von den ansässigen Kaufleuten aktiv mitgestaltet und finanziert. Ein nachhaltiger, wartungsfreundlicher und zeitloser Entwurf für die neue Weihnachtsbeleuchtung ist daher sehr wichtig und entscheidend.

In vielen Städten hat sich bewährt, einen Wettbewerb mit (heimischen) Künstlern durchzuführen, um eine neue Beleuchtungsgestaltung für die Weihnachtszeit zu finden. So u.a. auch in Großstädten wie Paris, New York, Sydney oder Zürich. Jedoch sind solche Wettbewerbe auch schon in mehreren kleineren Städten durchgeführt worden. Der Wettbewerb sollte mindestens ein Jahr vor Umsetzung ausgerufen werden, um die Terminalschiene einhalten zu können.

Aus Sicht der Lichtplanung ist es wichtig, ein einheitliches Konzept zu erstellen, welches die Stadt "zusammenbringt" und ebenso zusammen mit der Straßenbeleuchtung die Orientierung zu erleichtern.

Damit die Planung der Weihnachtsbeleuchtung unge-

hindert stattfinden kann, ist es im Vorfeld notwendig, wichtige Vorkehrungen zu treffen. So sollten an allen Überspannungen und Mastleuchten Stromanschlüsse eingeplant werden, idealerweise auch bei den Bäumen mit Bänken. An all diesen Punkten kann dann individuell eingespeist werden.

Zudem müssen die Befestigungspunkte der Seilleuchten so ausgelegt werden, dass sie eine mögliche Mehrlast durch Weihnachtsbeleuchtung tragen können. Bei den Mastleuchten ist es ebenso sinnvoll, Befestigungsmöglichkeiten anzudenken. Dies können z.B. Bohrungen im Mast für Gewinde oder Stecker an der Unterseite des Leuchtenkopfes sein. All diese Maßnahmen ermöglichen so einem Künstler oder Designer frei zu entwerfen, da die notwendige Infrastruktur gegeben ist.

## Energie und Umweltschutz

Energie und Umweltschutz sind zwei wichtige Themen im Bezug auf die Neuplanung der Beleuchtung einer Stadt. Alle neuen Beleuchtungskörper in der Stadt Freising basieren auf LED Beleuchtung, herkömmliche Leuchtmittel werden nicht mehr verwendet.

LED ist an sich ein sparsames Leuchtmittel, jedoch müssen Aussagen zur Energieeinsparung differenziert betrachtet werden.

In den Hauptstraßen ist das Ziel, die Überspannungen zu erhalten, die Leuchten jedoch gegen neue moderne Leuchtentypen zu tauschen. Die neuen Überspannungsleuchten haben eine ähnlich hohe Wattage, wie die bisher eingesetzten Langfeldleuchten, etwa 120W (Musterleuchte). So betrachtet ist hier beim 1:1 Tausch keine Energieersparnis zu verzeichnen. Jedoch sind die neuen Leuchten deutlich effizienter, verteilen das Licht gleichmäßiger in der Strasse und ersetzen damit nicht nur die alten Überspannungsleuchten, sondern machen es auch möglich, daß die bisherigen doppelflammigen Mastleuchten vollständig entfallen können. Daraus ergibt sich nun ein merkliches Einsparungspotential.

Grundsätzlich ist zu sagen, daß überall dort, wo mit der alten Beleuchtung ein DIN konformes Beleuchtungsniveau erreicht wurde, die neuen Leuchten im Vergleich deutlich Energie einsparen. (z.B. Mastleuchte alt 80W, Mastleuchte neu 45W).

In den Gassen, in denen im Altbestand nur sehr wenige Wandleuchten in großen Abständen zueinander angebracht sind, kann es jedoch auch zu einer Erhöhung des Energieverbrauchs kommen. Dies ist darin begründet, daß der Altbestand nicht die gängige Norm erfüllt. Die Neuplanung ist jedoch auf dieser Basis ausgerichtet und so müssen hier an manchen Stellen zusätzliche Leuchten gesetzt werden.

Insgesamt ist aber davon auszugehen, daß der Gesamtenergieverbrauch in der Altstadt gesenkt wird, ein genauer Wert kann je Planungsabschnitt ermittelt werden.

Beim Thema Umweltschutz ist die neue Leuchtentechnik ein wichtiger Faktor. LED Leuchten bringen das Licht gerichtet dahin, wo es gebraucht wird, im Gegensatz zu

vielen herkömmlichen freistrahrenden Leuchtmitteln. Die Lichtverschmutzung wird dadurch minimiert, der „Dark Sky“ erhalten. Insekten und Vögel werden durch das nach unten gerichtete Licht nicht in ihrer Nachtaktivität gestört.

Die in Freising eingesetzte warmweiße Lichtfarbe enthält zudem kaum Lichtanteile im blauen Spektrum, somit ist das Licht besonders insektenfreundlich.

Ziel des Masterplans ist es, Licht nur dort gezielt einzusetzen, wo es gebraucht wird. Dunkelheit und Schatten haben im Stadtraum, z.B. in den isarnahen Bereichen oder Parks ihre Berechtigung und sollten nicht durch unnötige Lichtquellen gestört werden. Die daraus resultierenden Ruhezeiten für Flora und Fauna sind wichtige Aspekte in der weiteren Planung.



## Kosten

Die Kosten für die Umsetzung der Masterplanung in diesem Stadium zu ermitteln ist ein schwieriges Unterfangen, da die genauen Parameter der Maßnahmen erst in den darauf folgenden Planungsschritten festgelegt werden können.

So kommt es hier z.B. auf die genaue Auswahl des Leuchtentyps in den Beleuchtungsproben an, auch werden sich über die Laufzeit der Umsetzung des Masterplanes sowohl die Technik der Leuchten als auch damit der Preis weiterentwickeln. Ob sich dies preislich positiv oder negativ niederschlägt hängt von unzähligen Faktoren ab (z.B. Preisentwicklung Metalle, LED Chips, etc.) ab.

Grundsätzlich ist zu sagen, daß der Masterplan in erster Linie darauf ausgelegt ist, innerhalb der geltenden Normen, nur die unbedingt notwendige Anzahl an Leuchten für die Straßen- und Platzbeleuchtung einzusetzen. Durch die Beschränkung auf wenige Leuchtentypen und das Leuchtmittel LED mit seiner langen Lebenszeit werden Wartungskosten gespart, die bei herkömmlichen Lichttechniken einen großen Teil der Kosten generierten.



## Kommunikation des Masterplans Licht

Einer der wichtigsten Punkte bei der Etablierung eines Masterplanes ist die Kommunikation desselben in der Stadt - hier sind sowohl Politik, Planungsämter als auch die Öffentlichkeit zu adressieren.

Seit der Entwicklung des ersten Entwurfs im April 2016 wurde der Masterplan durch das Büro 3lpi lichtplaner + beratende ingenieure bei verschiedenen Sitzungen und Veranstaltungen vorgestellt. Aus diesen Terminen ergaben sich verschiedenste Anregungen, die nachträglich in den nun vorliegenden Masterplan Licht integriert wurden. Zudem kommentierte das Stadtplanungsamt den Entwurf im Detail, auch diese Änderungswünsche wurden aufgenommen.

Neben den Vorstellungen des Masterplanes fand im Juli 2016 zudem eine Bemusterung von verschiedenen Laternentypen und Überspannungsleuchten statt. Die verschiedenen Musterleuchten (3 verschiedene Laternen, 2 Überspannungsleuchten) konnten so von Interessierten begutachtet werden.

Insgesamt ist zu sagen, daß der Masterplan Licht bei allen Beteiligten und Zuhörern bisher eine sehr positive Resonanz erzeugt hat.

Anbei eine Übersicht der bisherigen Vorstellungstermine des Masterplans Licht in der Stadt Freising (Stand November 2016):

- 06.06.2016 Innenstadtbeirat
- 25.07.2016 Lichtforum und Bemusterung Laternen, Wandleuchten und Überspannungsleuchten
- 03.08.2016 Ausschuss für Planen, Bauen und Umwelt

In der nächsten Zeit sind weitere Gespräche und Vorstellungen u.a. mit Vertretern des Domberges geplant.

# Fazit und Ausblick

Der vorliegende Masterplan bildet den Rahmen für die künftige Lichtplanung in der Altstadt von Freising. Bei allen Neuplanungen sollte dieses Dokument als Basis dienen und alle zukünftigen Planer sollten sich darauf beziehen. Das Ziel ist, den Masterplan Schritt für Schritt umzusetzen, um schließlich ein funktionierendes Gesamtsystem zu erhalten. Daraus ergibt sich eine Kosteneinsparung bei der Wartung und dem Energieverbrauch. Die Stadt wirkt als Ganzes und die Wegeführung durch Licht ist intuitiv.

Da die Stadt sowohl öffentliche, als auch private Bereiche hat und der Masterplan nur bei einer Zusammenarbeit beider Seiten - also öffentliche Hand und Kaufleute/Eigentümer - wirklich funktionieren kann, ist es wichtig die

Bevölkerung früh über die geplanten Maßnahmen zu informieren und auch bei Beleuchtungsproben teilnehmen zu lassen. Regelmäßige Infoforen und auch Kommunikation in der Presse ist wichtig, um die Bürger zu informieren. Dieser Informationsfluß findet in Freising seit Mai 2016 bereits statt, siehe Punkt „Kommunikation des Masterplanes“. Eine gemeinsame Finanzierung einzelner Maßnahmen im Zuge von PPP-Projekten verstärkt die Kommunikation und Zusammenarbeit der Stadt mit den Kaufleuten.

Der Masterplan ist ein Leitfaden, jedoch ist er nicht starr und unbeweglich und kann bei zukünftigen Planungen entsprechend angepasst werden. Diese Fortschreibung des Masterplans sollte von einem eingesetzten Gremium, dem Innensatdtbeirat begleitet werden. Mitglieder dieses Beirats sind Vertreter der Stadt, der Stadtwerke, der Architekten, der Kirche (soweit es den Dom oder andere kirchliche Gebäude betrifft), der Kaufleute und Eigentümer sowie die Lichtplaner.

Auch bei weiterführenden Planungen sollte der Innensatdtbeirat diese begleiten und Empfehlungen aussprechen. So wird sichergestellt, dass die im Masterplan niedergelegte Basis erfüllt wird, es aber trotzdem Spielräume gibt, die gemeinsam erarbeitet werden können. In den auf den Masterplan folgenden Planungsschritten ist zudem eine enge Zusammenarbeit und Abstimmung mit den Fachämtern 62, 64 sowie den Stadtwerken notwendig.

Auf Basis des vorliegenden Masterplanes sind zudem die Beleuchtung betreffende Aspekte in die Freisinger Gestaltungsfibel aufgenommen worden. Im Detail handelt es sich hier um gestalterische Vorgaben zur Beleuchtung von Fassaden und die Angabe einer maximalen Leuchtdichte auf der Fassade.

Der Einsatz von farbigem Licht zur Inszenierung von Fassaden wird behandelt, ebenso wie die maximale Leuchtdichte von Schaufenstern. Als letzter Punkt wird auf die Wichtigkeit der einheitlichen Schaltzeiten der Fassadenbeleuchtung und Schaufensterbeleuchtung hingewiesen.



# Grundlagen Lichttechnik

## A. Wahrnehmungspsychologische Grundlagen

Einen Großteil unserer Sinneseindrücke nehmen wir über das Auge wahr. In der Dunkelheit haben wir je nach Beleuchtung nur 3% bis 30% der Sehschärfe im Verhältnis zum Tage. Blendung behindert zudem das Sehen in der Dunkelheit. Außenbeleuchtung kann die visuelle Leistungsfähigkeit im Vergleich zum Tag zum Teil aufrecht erhalten.

Im Gegensatz zum beleuchteten Innenraum sind die Sehbedingungen bei Dunkelheit im Außenraum selbst bei guter künstlicher Beleuchtung oft schlechter, die visuelle Wahrnehmung erschwert und daraus resultierende Gefahren daher deutlich höher. Die Ursache liegt im niedrigen Adaptationsniveau des menschlichen Auges, welches i.d.R. zu reduzierter Detail- und Farbwahrnehmung und erhöhter Empfindlichkeit gegenüber Blendung führt.

### Sehen

Photopisches Sehen bezeichnet das Tagsehen oder Farbsehen und wird durch die Zapfen auf der Netzhaut gewährleistet.

Das Tagsehen erfordert eine mittlere Gesichtsfeldleuchtdichte ab etwa  $3 \text{ cd/m}^2$ .

Skotopisches Sehen wird auch als Nachtsehen bezeichnet und setzt bei einer mittleren Gesichtsfeldleuchtdichte von  $<1 \text{ cd/m}^2$  ein. Der lichtempfindliche Rezeptortyp wird „Stäbchen“ genannt.

Als Mesopisches Sehen wird das Sehen in der Dämmerung bezeichnet. Hier sind zur visuellen Reizverarbeitung sowohl Stäbchen als auch Zapfen beteiligt.

Zapfen für das Farbsehen: kurzwelliges, blaues Licht: S-Zapfen; grünes Licht: M-Zapfen; langwelliges rotes: L-Zapfen

Stäbchen dienen dem Hell/Dunkel- und Kontrastsehen, sie nehmen vom Zentrum der Netzhaut nach Außen hin zu. Sie sind in viel höherer Konzentration als die einzelnen Zapfen vorhanden.

Das Umschalten von photopischem auf skotopisches Sehen wird Hell-Dunkel-Adaptation genannt. In der Dämmerung, wenn das Licht schwindet, übernehmen Stäbchen das Nachtsehen. Zeitgleich wird die Pupille weit geöffnet, um auf diese Weise so viel Licht wie möglich ins Auge zu lassen. Bis zu 80 mal mehr Licht kann so ins Auge gelangen.

Um scharf sehen zu können, muss ausreichend Licht vorhanden sein, das Auge führt dann Sakkaden, kleinste, schnelle Bewegungen aus, um Objekte in dem etwa 2° betragenden Bereich des schärfsten Sehens auf der Netzhaut abbilden zu können. Dieser Bereich wird auch „Fovea centralis“, im Deutschen „Sehgrube“, genannt.

Da die Zapfen in ihrer größten Dichte um die Fovea centralis, dem Ort des schärfsten Sehens, vorkommen, ist scharfes Sehen in der Dunkelheit nicht mehr möglich. Da im menschlichen Auge zudem nur ein Stäbchen-Typ vorhanden ist, ermöglichen Stäbchen auch kein Farbsehen. Die Empfindlichkeit der Stäbchen für Licht ist abhängig von der Konzentration des Rhodopsins in der Netzhaut. Bei Helligkeit wird viel Rhodopsin für die Transduktion benötigt, in Folge nimmt die Konzentration des Rhodopsins ab. Verschlechtern sich die Lichtverhältnisse, kommt es zur Regeneration des Rhodopsins und dieses steht wieder in größerer Menge zur Verfügung, so dass das Auge lichtempfindlicher wird. Bis zur maximalen Empfindlichkeit im Dunkeln dauert es ca. 40 Minuten. Bei guten Lichtverhältnissen sinkt die Sehschärfstoffs-konzentration sehr schnell ab und das Auge wird lichtunempfindlicher.

Räumliches Sehen und damit Tiefenwahrnehmung wird durch Binokularsehen - also durch das Sehen durch zwei Augen - ermöglicht. Diese müssen über gesunde Netzhäute verfügen und koordiniert gesteuert werden können. Bei der Verrechnung der beiden Bilder spielt das Sehzentrum eine große Rolle.

Durch den geringfügig anderen Winkel, aus dem die beiden Augen ein Objekt erfassen (Parallaxe), ermittelt das Gehirn eine räumliche Wirkung. Je weiter entfernt der Gegenstand ist, umso mehr gleichen sich die beiden auf die Netzhaut projizierten Bilder.

## Blendung

In der DIN EN 12665 wird Blendung wie folgt definiert: Sehzustand, der als unangenehm empfunden wird oder eine Herabsetzung der Sehfunktion zur Folge hat, verursacht durch eine ungünstige Leuchtdichteverteilung oder durch zu hohe Kontraste (DIN EN 12665, S. 6, 3.1.8)

Es wird zwischen physiologischer und psychologischer Blendung unterschieden. Die physiologische Blendung führt zur Einschränkung der Sehfunktion, etwa Minderung von Tiefenwahrnehmung, Gestalt- und Formerkennung oder Sehschärfe, ohne dabei unangenehm zu wirken. Zu dieser Form kommt es durch hohe Leuchtdichteunterschiede, wenn das Auge auf den Mittelwert des Gesichtsfeldes adaptiert. Ebenso kann diese Form der Blendung durch Schleierleuchtdichten, hervorgerufen durch Streustrahlung etwa von Brillen, Scheiben aber auch der gealterten Hornhaut des Auges, ausgelöst werden. Dabei entsteht der Eindruck eines Schleiers oder Nebel vor dem Auge. Vor allem ältere Personen sind deshalb von physiologischer Blendung stark betroffen. Bei der psychologischen Blendung wird ein unangenehmes Gefühl hervorgerufen, diese Form der Blendung muss aber nicht mit einer Herabsetzung der Sehfunktion verbunden sein. Messtechnisch ist diese Blendung nicht nachweisbar, sie führt dennoch zu Konzentrationsschwierigkeiten und Ermüdung. Durch Erhöhung der Umgebungsleuchtdichte, Änderung der

spektralen Zusammensetzung der Blendquelle sowie der Verschiebung dieser aus der Sichtlinie, kann die Empfindung der psychologischen Blendung reduziert werden. Blendung hängt immer von der Blickrichtung auf die Blendquelle und dem Bereich der Netzhaut, auf dem diese abgebildet wird, ab (vgl. Kapitel Mensch, Die Netzhaut).

Als dritte Form der Blendung wird in einem Papier des IFA mit dem Titel „Blendung – Theoretischer Hintergrund“ die grelle Blendung beschrieben. Diese führt zu Schmerzempfinden, wohl durch die Verkrampfungen der Ziliarmuskeln an der Iris, ausgelöst über gleißend helle Flächen. Diese können der strahlend blaue Himmel, ein Schneefeld oder weiße Buchseiten in der Sonne sein. Es kann dabei zu temporärem oder dauerhafter Schädigung des Sehsinns bis zur vollständigen Erblindung kommen.

Hervorgerufen werden können diese Blendungsempfindungen durch drei Arten der Blendung, basierend auf der Funktion des Auges. Bei der Adaptionsblendung ermüden die Augen durch zu schnellen oder häufigen Wechsel zwischen Lichtfarben oder Leuchtdichteniveaus. Beispiele: heller Bildschirm in Verbindung mit zu schlecht beleuchteter Umgebung, Raum mit sehr warmem Licht zu Tageslicht. Die Relativblendung entsteht durch zu hohe Leuchtdichteunterschiede im Gesichtsfeld. Neben der Veränderung einzelner Sehzellen auf der Retina, also lokaler Adaption, kommt es dabei zur Ablenkung der Aufmerksamkeit auf die helleren Bereiche. Beispiele: entgegen kommende Fahrzeuge in der Dunkelheit, Leuchten mit hoher Leuchtdichte in wenig beleuchteter Umgebung.

Ist das Licht so hell, dass die Augen reflektorisch zusammen gekniffen werden müssen und die Tränen in die Augen schießen, spricht man von Absolutblendung. Liegt die Helligkeit über der Adaptionsgrenze, muss mit der Gefährdung der Augen gerechnet werden und es kommt zu diesen Schutzmechanismen.

## B. Lichttechnische Grundlagen

### Licht

Licht ist Energie, die in Form von elektromagnetischen Wellen von einer Quelle ausgesandt, von Materialien reflektiert oder absorbiert werden, dann vom Auge aufgenommen und vom Hirn verarbeitet werden. Der für den Menschen sichtbare Teil hat eine Wellenlänge von 380-780nm.

### Grundbegriffe aus Optik und Physik

#### · Absorption

bezeichnet in der Physik allgemein das Aufnehmen einer Welle, eines einzelnen Teilchens oder eines Teilchenstroms in einen absorbierenden Stoff bzw. Körper.

#### · Reflexion

bezeichnet in der Physik das Zurückwerfen von Wellen an einer Grenzfläche, an der sich der Wellenwiderstand oder der Brechungsindex des Ausbreitungsmediums ändert. Bei glatten Oberflächen gilt das Reflexionsgesetz, es liegt der Fall der gerichteten Reflexion vor. An rauen Oberflächen werden Wellen oder (je nach Betrachtungsweise) Strahlung diffus gestreut und in diesem Fall gilt näherungsweise das Lambert'sche Strahlungsgesetz.

#### · Transmission

ist in der Physik eine Größe für die Durchlässigkeit eines Mediums für Wellen wie zum Beispiel Schallwellen oder elektromagnetische Wellen (Licht usw.).

#### · Interferenz

beschreibt die Änderung der Amplitude bei der Überlagerung von zwei oder mehr Wellen nach dem Superpositionsprinzip – also die vorzeichenrichtige Addition ihrer Auslenkungen (nicht der Intensitäten) während ihrer Durchdringung. Interferenz tritt bei allen Arten von Wellen auf, also bei Schall-, Licht-, Materiewellen usw., z.B. auf Seifenblasenoberflächen, gebrochenen Glaskanten, Ölfilm...

#### · Brechung

oder auch Refraktion bezeichnet die Änderung der Ausbreitungsrichtung einer Welle aufgrund einer räumlichen Änderung ihrer Ausbreitungsgeschwindigkeit, die speziell für Lichtwellen durch den Brechungsindex  $n$  eines Mediums beschrieben wird. Sie bestimmt die Funktion von Prismen und Linsen.

#### · Streuung

Das Phänomen einer Streuung des Lichts in alle möglichen Richtungen kann in der Erdatmosphäre beobachtet werden: Der Tageshimmel erscheint nicht schwarz (sondern hell oder blau), da das Sonnenlicht an den Luftmolekülen und den Staubteilchen diffus gestreut wird. Die Wahrscheinlichkeit der Streuung von Lichtwellen nimmt mit abnehmender Wellenlänge zu. Dies bedeutet, dass der blaue Anteil des Sonnenlichts wesentlich stärker von der Luft gestreut wird als der rote oder der gelbe Bereich. Aus diesem Grund erscheint der Tageshimmel auf der Erde blau. Bei Planeten ohne Atmosphäre ist er dagegen schwarz.

#### · Remission

Trifft Licht auf Gegenstände, die für unsere Augen farbig erscheinen, tritt ein spezielles Phänomen auf. Die Oberfläche eines blauen Pigments absorbiert bestimmte Anteile des Lichts. Ein Teil des Lichts wird remittiert und in unserem System Auge-Gehirn entsteht der Farbeindruck Blau.

### Lichttechnische Grundgrößen

#### Raumwinkel und Steradian

sind Grundlage für die Berechnung von lichttechnischen Größen. Der Steradian ist dabei die SI-Einheit. Der Raumwinkel ergibt sich aus dem Quotienten der Fläche auf der Kugeloberfläche und dem Quadrat des Radius. Raumwinkel und Fläche sind vergleichbar mit Winkel und Bogenminute, nur räumlich.

#### Lichtstrom

Lumen (lm) = cd · sr

Formelzeichen:  $\Phi$

benennt die vollständige, von einer Lichtquelle in alle Richtungen ausgehende Lichtleistung. Der Lichtstrom wird nach der Helligkeitsempfindlichkeit des Auges bewertet, UV- und IR-Strahlung werden hier nicht berücksichtigt.

#### Lichtstärke

Candela (cd) = lm/sr

Formelzeichen:  $I$

benennt den in eine definierte Richtung abgesandten Lichtstrom. Grafisch im Raum dargestellt ergeben sich so Lichtverteilungskurven.

#### Beleuchtungsstärke

Lux (lx) = lm/m<sup>2</sup>

Formelzeichen:  $E$

benennt den Lichtstrom, der von einer Lichtquelle auf einer bestimmten Fläche ankommt. Wird für horizontale, vertikale und halbzylindrische Flächen angegeben. Ist die in den meisten Normen geforderte Größe.

#### Leuchtdichte

cd/m<sup>2</sup>

Formelzeichen:  $L$

benennt den Helligkeitseindruck, den der Betrachter von einer beleuchteten oder selbst leuchtenden Fläche erfährt. Ist in Relation zur Umgebung und in Abhängigkeit der eingesetzten Materialien zu sehen. Sie ist die einzige, wirklich vom Auge wahrnehmbare lichttechnische Größe!

#### Lichtausbeute

lm/W

Formelzeichen:  $\eta$

setzt den erzeugten Lichtstrom ins Verhältnis zur benötigten elektrischen Leistung.

### Quadratisches Abstandsgesetz

ist ein physikalisches Gesetz, das die Verringerung der ankommenden Strahlung bei zunehmender Entfernung von Strahler und Objekt beschreibt. Die bestrahlte Fläche in einem Raumwinkel vergrößert sich quadratisch zum Abstand  $h$ , derselbe Lichtstrom muss somit ein Vielfaches der Fläche beleuchten. (Formel:  $E = I/h^2$ )

### Farbwiedergabe

Im Spektrum der Sonne sind alle für den Menschen sichtbaren Farben anhand der elektromagnetischen Wellen über den gesamten Wellenlängenbereich des Lichts vorhanden. Jedes Leuchtmittel sendet Licht in einem bestimmten Bereich des Spektrums aus. Dieser ist je nach Art des Leuchtmittels, bei Leuchtstofflampen je nach Zusätzen, unterschiedlich. Für jeden Typ ist die spektrale Verteilung charakteristisch. Wird nicht das volle Spektrum emittiert, kann auch nicht jede Oberflächenfarbe dargestellt werden. Nur Licht, das in einem bestimmten Wellenlängenbereich ausgesendet wird, kann auch potentiell wieder von Oberflächen reflektiert werden. Das Spektrum, das ein Leuchtmittel emittiert, also aussendet, kann man messen.

Um Farbwiedergabeeigenschaften von Lichtspektren vergleichbar zu machen, wurde der Farbwiedergabeindex  $R_a$  eingeführt. Hierzu werden genormte Farbtafeln mit dem betrachteten Spektrum beleuchtet und deren Farbwirkung unter einem Referenzspektrum verglichen. Der daraus resultierende Wert wird in  $R_a$  oder CRI abgekürzt. Nach DIN 6169 gibt es 14 Farben, die zur Ermittlung der Farbwiedergabe eines Leuchtmittels herangezogen werden. Ermitteln lässt sich der Farbwiedergabewert, ebenso wie die Spektralverteilung, mittels eines Spektrometers. Die Werte  $R_1$ - $R_8$  bilden den  $R_a$ -Wert,  $R_9$ - $R_{14}$  können separat ausgewiesen werden.

Ra-Skala:

$R_a = 90 \dots 100$

– Ausgezeichnete Farbwiedergabeeigenschaften

$R_a = 80 \dots 90$

– Gute Farbwiedergabeeigenschaften

$R_a = 60 \dots 80$

– Mittlere Farbwiedergabeeigenschaften

$R_a < 60$

– Mangelhafte Farbwiedergabeeigenschaften

### Farbtemperatur

Lichtfarbe wird in Kelvin angegeben. Umso „kälter“ das Licht wirkt, also je stärker es in den Blaubereich verschoben ist, umso heißer ist bei Temperaturstrahlern das Leuchtmittel. Dem Tageslicht bei bedecktem Himmel entsprechen etwa 6 500 K, der Abendsonne etwa 5 000 K, dem klaren Himmel sogar etwa 15 000 K.

Warmweiß (WW) 2200-3500K

Neutralweiß (NW) 3500-4500K

Kaltweiß(KW) >4500K

### Lichtverteilung

Jedes Leuchtmittel hat eine bestimmte Abstrahlcharakteristik. Glühbirnen oder Leuchtstoffröhren etwa sind freistrahrend. Um das Licht besser zu lenken werden unter anderem Reflektoren eingesetzt. Kaltspiegellampen haben einen dichroitischen Reflektor, der neben der Reduzierung des Infrarot-Anteils auch das Licht lenkt. Meist sind Reflektoren aus Aluminium gefertigt und in ein Leuchtgehäuse integriert. Neben Reflektoren gibt es verschiedene Linsen, Raster oder Gläser, um das Licht je nach Wunsch zu lenken. Die Lichtverteilungskurve gibt die Abstrahlcharakteristik einer Leuchte an. Diese kann tief-, breit- oder hochstrahlend, symmetrisch oder asymmetrisch, direkt oder indirekt ausgeführt sein. Auch Kombinationen in einer Leuchte sind möglich. In der Mitte der Lichtverteilungskurve befindet sich in der Regel das Leuchtmittel. Darum wird grafisch die dreidimensionale Lichtverteilung in eine zweidimensionale Ansicht gebracht. Die durchgezogene Linie ist dabei die Frontalansicht, die gestrichelte Linie die Seiten- oder Queransicht. Die roten Linien zeigen nun an, in welchem Winkel wie viel Licht abgegeben wird.

## C. Normen, Gesetze und Vorschriften (Auszüge)

### DIN EN 13201 Straßenbeleuchtung

Die Gütemerkmale für die Straßenbeleuchtung sind in der europäischen Norm EN 13201 „Straßenbeleuchtung“ festgelegt. Mit dieser Norm wird der Grundsatz verfolgt, dass die Qualität der Straßenbeleuchtung umso höher sein muss, je höher das Sicherheitsrisiko für die Verkehrsteilnehmer ist. Das wiederum wird wesentlich durch die Begegnung von Verkehrsteilnehmern unterschiedlicher Geschwindigkeit (z.B. Fußgänger, Radfahrer, Kraftfahrzeuge) und die Kollisionsgefahr bestimmt. Die Verkehrsstärke bei Nacht und die Gefahr, die sich aus der Begegnung von aus ruhendem Verkehr (Parken am Fahrbahnrand) heraustretenden Fußgängern mit dem fließenden Verkehr ergeben, sind weitere Kriterien, die die Gütemerkmale der Beleuchtung bestimmen.

(Quelle: Trilux (Hrsg.): Beleuchtungspraxis Außenbeleuchtung. 1. Auflage. Arnsberg: 2009, S.57.)

Die Normenreihe EN 13201 „Straßenbeleuchtung“ besteht aus fünf Teilen:

Teil 1: DIN 13201-1 Auswahl der Beleuchtungsklassen. (gilt nur in Deutschland)

Teil 2: Gütemerkmale

Teil 3: Berechnung der Gütemerkmale

Teil 4: Methoden zur Messung der Gütemerkmale von Straßenbeleuchtungsanlagen

Teil 5: Energieeffizienzindikatoren

daraus entnomme Tabelle S-Klassen:

Klasse	Horizontale Beleuchtungsstärke	
	Em in lx Wartungswert	Emin in lx Wartungswert
S1	15	5
S2	10	3
S3	7,5	1,5
S4	5	1
S5	3	0,6
S6	2	0,6
S7	unbestimmte Anforderungen	unbestimmte Anforderungen

### Bayerisches Straßen- und Wegegesetz (BayStWG)

Die Gemeinden haben nach dem Bayerischen Straßen- und Wegegesetz die Pflicht, innerhalb des Ortes die Straßen zu beleuchten.

#### Art. 51 Gemeindliche Beleuchtungs-, Reinigungs-, Räum- und Streupflicht

(1) <sup>1</sup>Zur Aufrechterhaltung der öffentlichen Sicherheit und Ordnung haben die Gemeinden innerhalb der geschlossenen Ortslage nach ihrer Leistungsfähigkeit die öffentlichen Straßen zu beleuchten, zu reinigen, von Schnee zu räumen und alle gefährlichen Fahrbahnstellen, die Fußgängerüberwege und die Gehbahnen bei Glätte zu streuen, wenn das dringend erforderlich ist und nicht andere auf Grund sonstiger Rechtsvorschriften (insbesondere der Verkehrssicherungspflicht) hierzu verpflichtet sind. [...]

Bei einer Verletzung der Beleuchtungspflicht nach dem Bayerischem Straßen- und Wegegesetz tritt die Schadensersatzpflicht nach § 823 (2) des Bürgerlichen Gesetzbuches in Kraft.

### Bürgerliches Gesetzbuch (BGB)

#### § 823 Schadensersatzpflicht

(1) Wer vorsätzlich oder fahrlässig das Leben, den Körper, die Gesundheit, die Freiheit, das Eigentum oder ein sonstiges Recht eines anderen widerrechtlich verletzt, ist dem anderen zum Ersatz des daraus entstehenden Schadens verpflichtet.

(2) Die gleiche Verpflichtung trifft denjenigen, welcher gegen ein den Schutz eines anderen bezweckendes Gesetz verstößt. Ist nach dem Inhalt des Gesetzes ein Verstoß gegen dieses auch ohne Verschulden möglich, so tritt die Ersatzpflicht nur im Falle des Verschuldens ein.

#### Verkehrssicherungspflicht

Die Verkehrssicherungspflicht obliegt demjenigen, der Eigentümer bzw. Verantwortlicher (Straßenbaulastträger) des Verkehrsweges ist. Für Gefahrenpunkte resultiert

daraus eine Beleuchtungspflicht nach EN 13201. [...]

Solche Gefahrenpunkte sind z. B.:

- bebaute Durchgangsstraßen innerhalb geschlossener Ortslagen und
- Gefahrenbereiche wie:
  - bereichsweise mangelhafter Straßenzustand,
  - unübersichtliche Kreuzungen und Einmündungen,
  - scharfe Kurven,
  - Treppen,
  - gekennzeichnete Fußgängerüberwege,
  - Verkehrsinseln,
  - Baustellen und
  - Fahrbahnverengungen durch Hindernisse.

(Quelle: Trilux (Hrsg.): Beleuchtungspraxis Außenbeleuchtung. 1. Auflage. Arnsberg: 2009, S.56.)

Für die oben beschriebenen Verkehrssituationen ist der Verantwortliche verpflichtet, eine Beleuchtung nach DIN EN 12301 zu gewährleisten.