

Stadt Passau

Innenstadtentwicklungskonzept 2030



Lichtkonzept für die Innenstadt

Auftraggeber Stadt Passau

Bearbeitung Atelier Derrer GmbH, Zürich,
Vehovar & Jauslin Architektur AG, Zürich

Projektgruppe LICHT der Stadt Passau

Stand: 07.02.2012

Lichtmasterplan Passau



Inhalt

A	EIN LICHTMASTERPLAN FÜR DIE PASSAUER INNENSTADT	3
	Vorwort	5
	Beteiligte	6
	Einleitung	8
	Ziele des Lichtmasterplans	9
B	GRUNDLAGEN UND KRITERIEN	11
	Physik	12
	Wahrnehmung	14
	Technische Grundlagen	20
	Repräsentanz und Stadtmarketing	26
	Ökonomie und Ökologie	28
C	TYPLOGIE	33
	Typologie	34
	Orientierungsorte	36
	Wichtige Gebäude	44
	Straßenräume	48
	Brücken	56
	Plätze	60
	Öffentliches Grün	64
	Flussräume	68
	Private Fassadenbeleuchtung / Werbung	80
	Umsetzung	90
D	ANHANG	93
	Literaturverzeichnis	94

A EIN LICHTMASTERPLAN FÜR DIE PASSAUER INNENSTADT

Vorwort

Lichtkonzept für die Innenstadt von Passau

In den letzten Jahren gewann das Thema Licht auf öffentlichen Straßen, Gassen und Plätzen immer mehr an Bedeutung, da sich das Leben verstärkt hier abspielt. In diesem Zusammenhang erfährt die nächtliche Wirkung der Stadt eine große Rolle.

Bereits im Innenstadtentwicklungskonzept 2030 wurde die Erstellung eines Licht- und Grünkonzepts festgeschrieben und vom Stadtrat bestätigt.

Im Jahr 2010 wurde in einem wettbewerbsähnlichem Qualifizierungsverfahren mit internationalen Teilnehmern das Architekturbüro Vehovar & Jauslin Architektur mit Atelier Derrer GmbH, Zürich, CH ausgewählt, den nun vorliegenden Lichtplan in enger Abstimmung mit der Verwaltung zu erstellen.

Licht ist nicht nur für die funktionalen Bedürfnisse wie Orientierung und Sicherheit von Bedeutung sondern zunehmend auch für die Außenwirkung einer Stadt. Hier ist Passau aufgrund der topographischen Lage, eingebettet in die umgebenden Hügel, prädestiniert. Die Orientierungsorte Veste Oberhaus und Niederhaus, sowie der Dom St. Stefan und das Kloster Maria Hilf können optimiert und buchstäblich ins rechte Licht gerückt werden.

Auch die nächtliche Atmosphäre auf den historischen Plätzen und Straßen der Innenstadt spielt dabei eine große Rolle.

In Hinblick auf den Energieverbrauch und den möglichen Einsparpotenzialen können Gebäude mit neuen Technologien im Stromverbrauch deutlich sparsamer beleuchtet werden. Die Zahl der Leuchtenstandorte kann verringert werden und das Licht genau dorthin gebracht werden, wo es auch tatsächlich benötigt wird.

Die Erlebbarkeit des Stadtpanoramas und des Nachthimmels erhalten eine neue Bedeutung. Historische Gebäude erscheinen im „rechten“ Licht. Das stärkt die Innenstadt, den Einzelhandel, den Tourismus und unterstreicht das einzigartige Ambiente unserer Stadt.

Gleichzeitig ist ein wichtiges Ziel des Lichtkonzepts für die Innenstadt eine übermäßige „Inszenierung“ unseres historischen Stadtgefüges zu vermeiden.

Das Lichtkonzept dient als roter Faden bei allen künftigen Projekten und gibt die Richtung vor. Den langen Weg der Umsetzung wollen wir gemeinsam mit allen Betroffenen und Interessierten gehen, um die Einzigartigkeit unserer Stadt auch nachts gebührend zu unterstreichen.

Udo Kolbeck
Referent Stadtentwicklung

Beteiligte

Bearbeitungsteam

Atelier Derrer GmbH, Zürich
Rolf Derrer und Alina Nowak

Vehovar & Jauslin Architektur AG, Zürich
Stefan Jauslin

Arbeitsgruppe Lichtkonzept für die Innenstadt Passau

Genia Paukner	Stadt Passau Stadtgestaltung
Peter Kreuzer	Stadt Passau Stadtgestaltung
Udo Kolbeck	Stadt Passau Stadtentwicklung
Wolfgang Seiderer	Stadt Passau Straßen und Brückenbau
Matthias Löwe	Stadt Passau Straßen und Brückenbau
Dr. Max Brunner	Stadt Passau Kulturamt
Rudolf Friedl	Stadt Passau Hochbauamt
Dr. Thomas Kupferschmied	Bayer. Landesamt für Denkmalpflege:
Jochen Jarzombek	Bischöfliches Ordinariat Passau
Alfred Thral	Stadtwerke Passau
Richard Poindecker	Stadtwerke Passau
Christiane Kickum	City Marketing Passau e.V.
Georg Huber	Regierung von Niederbayern

Lenkungsgruppe Licht und Grün

Oberbürgermeister Jürgen Dupper
und Vertreter der einzelnen Stadtratsfraktionen

Dieses Projekt wurde mit Städtebaufördermitteln durch die Regierung von Niederbayern bezuschusst

Einleitung

Der Lichtmasterplan ist ein ganzheitliches Beleuchtungskonzept, welches das Nachtbild der Stadt Passau steuert. Das Konzept dient der Sicherheit der Bürger, trägt einem ästhetischen Qualitätsanspruch Rechnung und verpflichtet sich der Nachhaltigkeit.

Die Beleuchtung des städtischen, öffentlichen Außenraums hat eine lange Geschichte. Bis vor nicht allzu langer Zeit standen dabei vorwiegend technische Aspekte – von der Verkehrssicherheit über das Energiesparen bis hin zur Kriminalitätsprävention – im Zentrum. Ausnahmen bildeten lediglich die isolierte Anstrahlung von Monumenten, öffentlichen oder historischen Gebäuden.

Die Anforderungen an den öffentlichen Raum haben sich allerdings verändert, nicht nur weil er heute bis in die späten Abendstunden für Freizeitaktivitäten unterschiedlichster Art genutzt wird. Auch der Wunsch nach einer angenehmen Atmosphäre, einer Stadt, die auch zu nächtlicher Stunde attraktiv ist, trägt zu den geänderten Ansprüchen an die Beleuchtung des städtischen Raumes bei.

Die relativ junge Disziplin der Stadtlicht-Planung nimmt sich der Frage der Beleuchtung von Straßen und Plätzen auf übergeordneter Ebene an. Ein Lichtmasterplan ist ein städtebauliches Gesamtkonzept für das Nachtbild einer Stadt. Er definiert Leitlinien und Zielvorgaben, die es ermöglichen, auf lange Sicht konkrete Handlungen und entsprechende Investitionen festzulegen. Zudem gibt ein Lichtmasterplan der Kommune Werkzeuge an die Hand, private Planungen methodisch zu kontrollieren und in ein harmonisches Gesamtbild zu integrieren.

Die einmalige Lage der Stadt am Zusammenfluss dreier Flüsse sowie die abwechslungsreiche topographische Stadtstruktur haben Passau zu einem besonderen Anziehungspunkt für Besucher gemacht. Die Altstadt liegt auf einer schmalen Halbinsel am Zusammenfluss von Inn und Donau. Zu beiden Fluss-

ufern hin fallen die Gassen teilweise in steilen Treppen ab. Jenseits der beiden Flussufer steigt die Landschaft in grünen Hügeln an. Überragt wird die Stadt im Norden von der Veste Oberhaus und im Süden von der Wallfahrtskirche Mariahilf. Der Lichtmasterplan bindet die angrenzende Landschaft ein, indem er markante Monumente integriert. Umgekehrt wird aber auch dem Blick auf die Altstadt Rechnung getragen. Der Lichtmasterplan soll nicht nur die für Passau so typische Architektur im Stil der Inn- und Salzachbauweise betonen, sondern die ganze Stadtstruktur ablesbar machen. Diese macht die Identität von Passau aus und ermöglicht die Orientierung.

Im Abschlussdokument „Unsere gemeinsame Zukunft“ der sogenannten Brundtland-Kommission von 1987 steht zu lesen: „Entwicklung zukunftsfähig zu machen, heißt, dass die gegenwärtige Generation ihre Bedürfnisse befriedigt, ohne die Fähigkeit der zukünftigen Generation zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse befriedigen zu können.“ Diesem Konzept der Nachhaltigkeit ist auch der Lichtmasterplan verpflichtet. Konkret bedeutet dies, dass ein schonender Umgang mit Ressourcen selbstverständlich ist, dass die Beleuchtung auf die Anwohner und die Natur Rücksicht nimmt und dass ökonomische Aspekte eine wichtige Rolle spielen.

Der Lichtmasterplan für Passau hat also vier Pfeiler: Städtebaulich macht er den öffentlichen und halböffentlichen Raum zugänglich und lesbar, befriedigt das Sicherheitsgefühl, dient dem Verkehrsnetz und strukturiert die Stadt. Szenografisch betont er Räume, definiert ästhetische Kriterien, Leuchten, Lichtfarben, Lichtpunkthöhen und Leuchtenpositionen. Ökonomisch legt er Wert auf vernünftige Umsetzbarkeit sowie möglichst wartungsarme und energiesparende Geräte. Auf die Umwelt bezogen nimmt er sich der Lichtverschmutzung an, bildet nächtliche Dunkel- und Ruhezeiten aus und bevorzugt eine effiziente Beleuchtung.

Ziele des Lichtmasterplans

Der Passauer Lichtmasterplan für die Innenstadt ist ein gesellschaftliches Manifest mit dem Ziel, einen nachhaltigen Mehrwert für die Gemeinschaft zu erreichen. Als öffentlicher Auftrag ist er pluralistisch und fördert die Partizipation der Bürgerinnen und Bürger. Er bereitet auf die lokalen und globalen Zukunftsaufgaben vor, fördert einen bewussten Umgang mit Ressourcen und unterstützt die Identifikation der Gemeinschaft mit ihrer Stadt und mit Ihrer Kultur.

Der Pflichtteil – die funktionalen Stadt-Beleuchtung – dient der Sicherheit und ist in Normen und Empfehlungen festgelegt. Diese Beleuchtung unterscheidet sich nicht von irgendeiner Beleuchtung einer anderen Stadt. Hinsichtlich Qualität und Nachhaltigkeit kann aber auch mit dieser scheinbar trockenen Materie einiges erreicht werden. Verbesserungen sind sowohl im Technischen wie auch im Gestalterischen möglich. Neue, effizientere Technologie und eine zeitbezogene Gesamt-Steuerung vermindern Betriebskosten und reduzieren die Belastung der Umwelt. Durch raumspezifische Anordnung von Leuchtenpositionen und gesetzten Reflektionsflächen sowie durch eine gute Licht-Farbwiedergabe kann der urbane Raum verbessert gezeichnet werden. Der Nutzen dieser Maßnahmen ist ablesbar.

Die Kür unterstreicht die landschaftliche und architektonische Schönheit und die Eigenheit Passaus und bewahrt so das Bewusstsein um die Geschichte.

Neben der repräsentativen Beleuchtung gehört auch das Betonen spezifischer Orte mit kultureller und sozialer Nutzung zur Stärkung der Identität der Gemeinschaft. Passau als offene selbstbewusste Stadt hat seine Identität zum Teilen.

Dieser Mehrwert lässt sich schwer in Zahlen fassen. Die Stimmung einer Stadt nimmt jedoch Einfluss auf das Zusammenleben der Gemeinschaft und bleibt auch dem wiederkehrenden Besucher nicht verborgen.

Der Lichtmasterplan zeigt eine Sicht von außen für den Bürger und den Touristen. Er hat ein qualitätsvolles nächtliches Stadtbild zum Ziel, unterstützt die Lesbarkeit des Stadtgefüges bei Nacht und schafft Aufenthaltsqualität. Tagsüber Verborgenes wird hervorgehoben und betont und Aussichtspunkte werden erschlossen und genutzt.

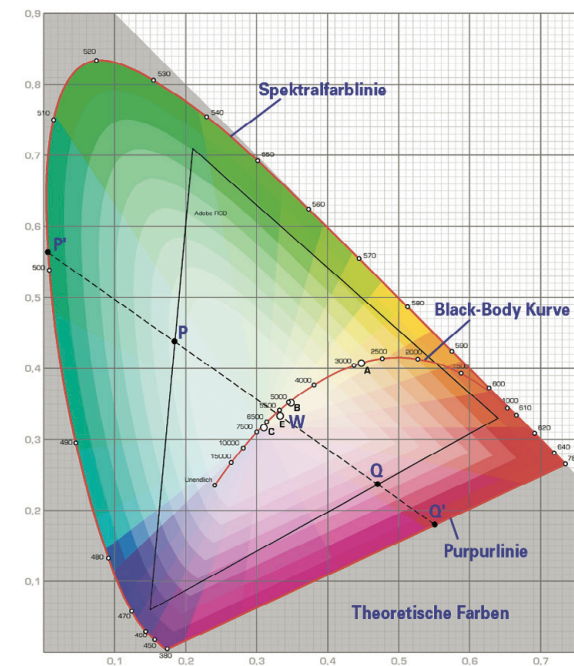
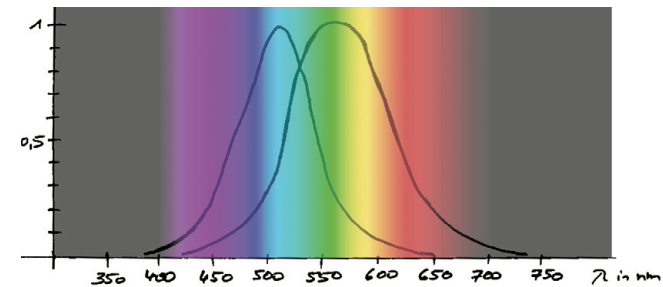
Der Lichtmasterplan dient der Verbesserung von Orientierung, Sicherheit und Sicherheitsempfinden. Er soll Beleuchtungsmissstände – wie die Über- oder Unterbeleuchtung einzelner Denkmäler und Bauten – beseitigen, Wildwuchs bei privater und öffentlicher Beleuchtung verhindern aber durchaus auch temporäre Installationen zulassen. Zudem fördert er gezielt den Einsatz modernster Lichttechnik im Sinne der Nachhaltigkeit.

B GRUNDLAGEN UND KRITERIEN

Physik

Licht

Das Licht ist der für den Menschen sichtbare Bereich des elektromagnetischen Spektrums. Dieser Bereich – das Lichtspektrum – reicht von etwa 380 bis 780 nm Wellenlänge. Eine genaue Grenze lässt sich jedoch nicht angeben, da die Empfindlichkeit des menschlichen Auges an den Wahrnehmungsgrenzen nicht abrupt, sondern allmählich abnimmt. Die Wahrnehmung ist zudem individuell leicht unterschiedlich und verändert sich mit dem Alter. Die an das sichtbare Licht angrenzenden Bereiche der Infrarotstrahlung und Ultraviolettstrahlung werden häufig ebenfalls als Licht bezeichnet. Das uns umgebende Licht besitzt meist unterschiedliche Wellenlängen. Farben entstehen entweder durch additive Mischung (Licht mehrerer unterschiedlicher Wellenlängen) oder durch subtraktive (Ausfilterung bestimmter Wellenlängen aus einem Vollspektrum, dem weißen Licht).



Spektrum des sichtbaren Lichts
Kurven für Tag- und Nachtsehen

Farbraum nach CIE

Lichtqualität

Die Lichtfarbe entsteht durch die Zusammensetzung des emittierten Spektrums. Sie kann sich entweder aus diskreten einzelnen Wellenlängen, einem Gemisch von verschiedenen Wellenlängen oder -bereichen oder aus einem kontinuierlichen Spektrum ergeben. Die Messung der Lichtfarbe orientiert sich an den physiologischen Wahrnehmungseigenschaften des menschlichen Auges.

Die Weißlichtfarben liegen auf der Planck'schen Kurve und werden in Kelvin angegeben. Dabei ist zu berücksichtigen, dass sich diese Kurve auf eine ideale thermische Strahlungsquelle bezieht. Die gebräuchlichen Lampen der öffentlichen Beleuchtung sind jedoch keine Temperaturstrahler. Daher liegt ihre Lichtfarbe nicht zwangsläufig auf dieser Kurve und wird oft lediglich darauf projiziert. Dies hat zur Folge, dass Leuchtmittel gleicher Lichtfarbe in Kelvin einen unterschiedlichen Farbeindruck haben können.

Die Farbwiedergabe ist ein wichtiges Qualitätsmerkmal von Licht: Eine Quelle, deren Licht alle Spektralfarben enthält, lässt die Farben der beleuchteten Gegenstände natürlich aussehen. Enthält eine Lichtquelle nicht alle Farben, so wird das von einem farbigen Körper reflektierte Licht mehr oder weniger verändert. Je nach Einsatzort und Sehaufgaben sollte die künstliche Beleuchtung eine möglichst korrekte Farbwahrnehmung ermöglichen.



Vergleich Farbwiedergabe
Kontinuierliches Spektrum von
Tageslicht

mehrestreifiges Spektrum von
Kompaktleuchtstoff

Streifenspektrum von
Natriumdampf Niederdruck

Wahrnehmung

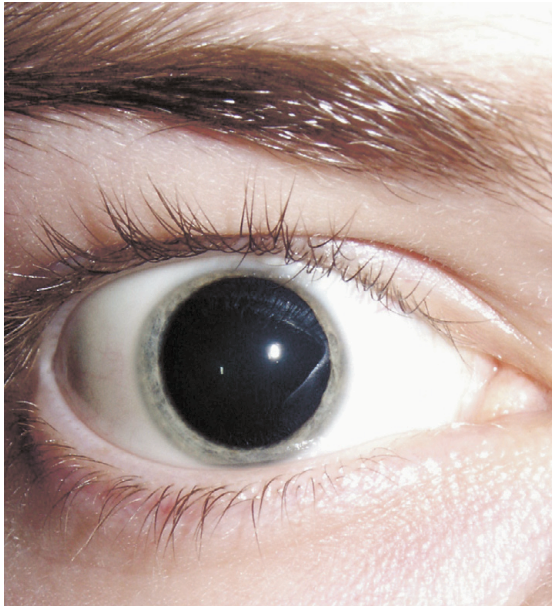
Sehen

Die Lichtempfindlichkeit des menschlichen Auges ist abhängig von der Wellenlänge und dem Adaptionzustand.

Die spektrale Hellempfindlichkeit bei Tage (Helladaption) hat ein Maximum bei 555nm (Grün) und sinkt bei 400 und 750nm auf nahezu Null ab. Bei Nacht (Dunkeladaption) verschiebt sich die Kurve in den Blaubeereich – das Maximum liegt dann bei 507 nm (Blau). Die Ursache für diese Verschiebung liegt in der unterschiedlichen Lichtempfindlichkeit der Stäbchen (Skotopisches Sehen – Hell/Dunkel-Sehen und Zäpfchen (Photopisches Sehen – Tag- oder Farbsehen) auf der Netzhaut. Die Stäbchen reagieren noch bei sehr geringen Lichtmengen und haben ihr Optimum bei ca. 500nm.

Die unterschiedlichen Zäpfchen haben ihr Optimum bei 420nm (S-Zapfen), 534nm (M-Zapfen) und 563nm (L-Zapfen). Die Summe dieser drei Absorptionskurven beschreibt die spektrale Hellempfindlichkeit für das Tagsehen.

Nachts ist das Farbsehen stark eingeschränkt. Der skotopische Bereich reicht von der Wahrnehmungsschwelle bei einer Leuchtdichte von etwa 3×10^{-6} cd/m² bis etwa 0,003 bis 0,03 cd/m², darüber liegt der mesopische Bereich, welcher bis etwa 3 bis 30 cd/m² reicht (die Grenzen sind fließend und individuell verschieden). Bei Leuchtdichten über 3 bis 30 cd/m² tritt photopisches Sehen auf.



Dunkeladaptiertes Auge (Quelle:
[http://fr.academic.ru/dic.nsf/
frwiki/1206655](http://fr.academic.ru/dic.nsf/frwiki/1206655))

Sehgewohnheiten

Das generieren eines Bildes aus der Summe von Sinneseindrücken wird allgemein als Wahrnehmung bezeichnet. Das Sehen ist die Wahrnehmung visueller Reize wie Helligkeit, Farbe, Kontrast, Linien, Form und Gestalt, Bewegung und Räumlichkeit. Dieses Bild ist subjektiv. Die Sinneseindrücke werden unbewusst oder bewusst gefiltert. Inhalte und Qualitäten einer Wahrnehmung können durch gezielte Steuerung der Aufmerksamkeit und durch Strategien verändert werden.

Die Sehgewohnheiten des Menschen sind von jeher mit einer punktförmigen, sich im Tagesverlauf in Farbe und Position verändernden Lichtquelle von oben – Sonne oder Mond – vertraut.

Mittags ist das Licht blauweiß und die Schatten kurz; am Morgen und in den Abendstunden ist es rötlich und die Schatten lang. Nach Sonnenuntergang erhellen Mond und Sterne den Nachthimmel; es werden Feuer und Kerzen angezündet.

Eine nächtliche öffentliche Beleuchtung mit Gas existiert seit dem 17. Jahrhundert. Seither ist die Nacht in den Städten immer heller und mit Einführung der Neonbeleuchtung auch bunter geworden. Unsere Sehgewohnheiten passen sich an die veränderten Gegebenheiten an. Nichtsdestotrotz empfinden wir helles, kaltes Licht in der Nacht als unangenehm blendend, warmes niedriges Licht als behaglich und Streiflicht von unten manchmal als unnatürlich und bedrohlich.

Eine selbstverständliche nächtliche Beleuchtung soll also unsere Sehgewohnheiten nicht irritieren. Farbe, Helligkeit, Lichtrichtung und Größe der Lichtquelle müssen sich mit unseren Erfahrungen decken. Farbige und schnell farbwechselndes, blinkendes, sehr kaltes oder von unten kommendes Licht, große selbstleuchtende Flächen und viele dicht gesetzte Lichtpunkte sind ungewohnt und ziehen somit Aufmerksamkeit auf sich. Diese Gestaltungsmittel sollten immer im Wissen um den Effekt und sparsam eingesetzt werden.



Lichtrichtung Licht und Schatten
(Quelle: pronature.ch)

Innen und Aussen (Quelle: www.derebdesigner.net)

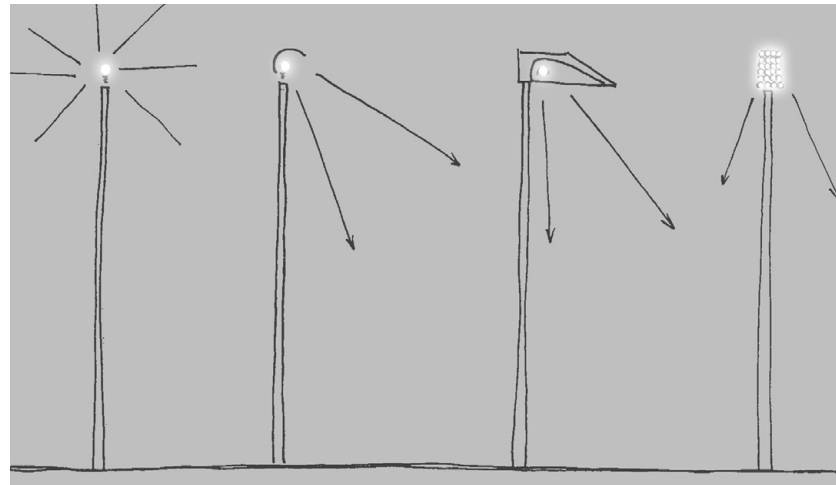
Kaminfeuer (Quelle: <http://www.cepolina.com>)

Blendung

Blendung stört die Sehleistung und verursacht Stress für das Auge. Wahrnehmen und Erkennen werden erschwert. Physiologische Blendung tritt durch zu große Leuchtdichteunterschiede oder ungünstige Leuchtdichteverteilung auf. Sie führt zu einer nachweisbaren Abnahme der Sehleistung. Die Blendung hängt vom jeweiligen Adaptionszustand des Auges ab und entsteht, wenn die Leuchtdichte für diesen zu hoch ist. Der Raumwinkel unter dem die Lichtquelle gesehen wird, sowie der Ort der Abbildung auf der Netzhaut spielen ebenfalls eine große Rolle. Es können verschiedene Arten von Blendung auftreten: Adaptionsblendung, Relativblendung, Absolutblendung und Schleierleuchtdichte durch Streulicht im Auge und auf der Netzhaut.

Bei der Psychologischen Blendung wird Sehleistung zwar nicht physikalisch herabgesetzt, jedoch durch das Unbehagen gegenüber der Lichtquelle beeinträchtigt. Psychologische Blendung löst Unbehagen und Ermüdung aus. Sie ist abhängig von der spektralen Zusammensetzung der Lichtquelle. Farben haben Einfluss auf das persönliche Empfinden und können z.B. als zu grell empfunden werden. Sie wird nicht nur von der scheinbaren Leuchtdichte beeinflusst, sondern auch wie die physiologische Blendung von der Umgebungsleuchtdichte. Wird der Kontrast verringert, verringert sich die Blendung.

Blendung kann nicht vollständig ausgeschlossen, aber durch anerkannte Verfahren, wie z.B. Vermeidung des Direkteinblicks in das Leuchtmittel, Begrenzung des Abstrahlwinkels etc. deutlich reduziert werden.



Blendung durch Gegenlicht (Quelle:
<http://www.mormo.de>)

Prinzipzeichnung Blendung und
Gegenmassnahmen

Sicherheitsempfinden

Gut sehen ist Grundvoraussetzung für ein ausreichendes Sicherheitsempfinden. Es ermöglicht die Orientierung und das Erkennen von Hindernissen und Gesichtern.

Das menschliche Auge kann aufgrund seiner Adaptionsfähigkeit innerhalb einer sehr großen Bandbreite Informationen aufnehmen. Es erkennt Gegenstände durch Kontraste – Helligkeits- und Farbunterschiede im Gesichtsfeld. Diese müssen ausreichend groß sein, um wahrgenommen zu werden.

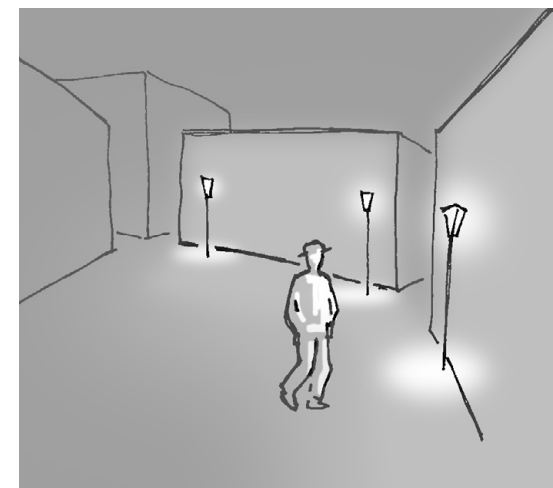
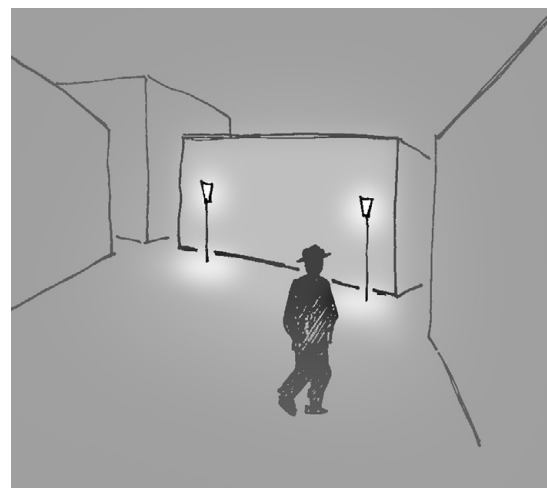
Die Adaptionszeit des Auges ist abhängig vom Leuchtdichteunterschied während der Helligkeitsänderung. Die Anpassung von Dunkel nach Hell beträgt meist wenige Sekunden. Die Gewöhnung von Hell nach Dunkel kann jedoch einige Minuten dauern. In der Zwischenzeit ist die Sehleistung stark eingeschränkt. Daher sollte auf zu große Helligkeitsunterschiede verzichtet werden, bzw. Adaptionsstrecken eingerichtet werden.

Bei übersichtlichen hindernisfreien Flächen ist eine gleichmäßig helle Ausleuchtung oft nicht erforderlich. Die Beleuchtung der Raumgrenzen und Ränder ist für die Orientierung und das Sicherheitsempfinden entscheidender. Problematisch sind dunkle, enge und unübersichtliche Ecken.

In Wohngebieten sind die meisten Fußgänger vertraut mit ihrer Umgebung. Sie kennen den Weg, die Hindernisse, können sich allgemein gut orientieren und fühlen sich dadurch sicher.

Das Stadtzentrum wird hingegen auch von auswärtigen Besuchern genutzt. Für diese ist die Orientierung in unbekanntem Gebiet nicht selbstverständlich. Neben der üblichen Beschilderung hilft eine ausreichend helle Beleuchtung der Wege. Angestrahlte Türme und Fassaden als Orientierungspunkte geben weitere Sicherheit.

Für die Gesichtserkennung ist die vertikale und zylindrische Beleuchtungsstärke entscheidend. Die meisten Menschen haben eine Sicherheitszone von ca. 3 Metern Radius. Wenn ein Unbekannter diesen Bereich betritt ohne dass das Gesicht erkannt werden kann, wird dies als sehr unangenehm und oft auch bedrohlich empfunden. Daher sollte eine öffentliche Beleuchtung durch eine ausreichende halbzyklindrische Beleuchtungsstärke die Gesichtserkennung innerhalb dieser 3 Meter gewährleisten. Untersuchungen haben zudem gezeigt, dass sich weißes Licht mit einer guten Farbwiedergabe wesentlich besser zur Gesichtserkennung eignet.



Blendung durch Gegenlicht

Horizontale und Vertikale Ausleuchtung

Straßen und Erschließung:

Grundsätzlich sind für Verkehrsstraßen die aktuellen Normen einzuhalten. Dies gilt ebenfalls für die Bereiche der Fußgängerzone, die auch als Haupterschließungsrouten von Fahrradfahrern genutzt werden.

In den Haupterschließungsrouten für Fußgänger ist für eine ausreichende vertikale Beleuchtungsstärke und Orientierung zu sorgen. Große Kontraste und Blendung sollen vermieden werden.

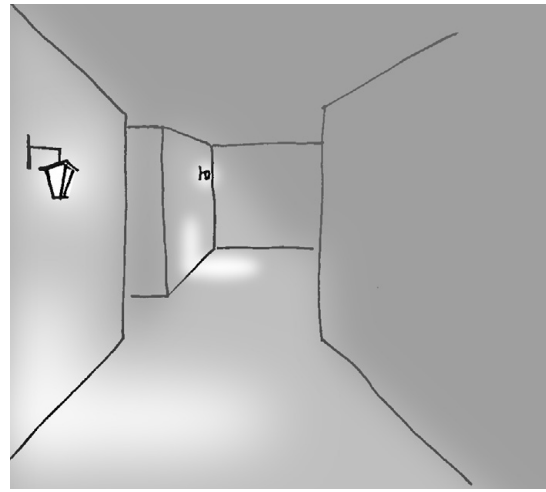
Treppen und Rampen sind ausreichend zu beleuchten. Kleine, nur von wenigen Anwohnern genutzte Gassen und Durchgänge müssen nicht vollständig ausgeleuchtet werden. Dunkle, unübersichtliche Ecken müssen jedoch vermieden werden. Eine ausreichende Adaptionstrecke muss gewährleistet sein.

Plätze:

Die Beleuchtung wird auf Übersichtlichkeit und Nutzung abgestimmt.

Grünräume:

Grünräume werden nachts im Dunklen belassen. Eine Wegführung mit Licht ist jedoch zu gewährleisten.



Unübersichtliche Situation mit Hindernissen

Übersichtliche, hindernisfreie Situation

Lichtqualität für Passaus Innenstadt

Lichtfarbe:

Die Grundbeleuchtung der Innenstadt Passaus soll ein „altes“, warmes und selbstverständliches Licht sein. Die Lichtfarbe ist Warmweiß (um 3000K). Sichtbare Abweichungen in der Lichtfarbe sind bei der Straßen- und Gehwegbeleuchtung nicht erwünscht. Bei Fassadenbeleuchtungen können aufgrund der Eigenfarbe der Materialien Anpassungen erforderlich sein. Der Eindruck soll jedoch einer warmweißen Beleuchtung entsprechen. Neutralweißes Licht wird an wenigen Stellen bewusst eingesetzt und soll sich abheben. Farbige Anstrahlungen oder Gebäudebeleuchtung sollen die Ausnahme bleiben und sind nur im Zuge von Festivals und Veranstaltungen zulässig. Eine farbige Beleuchtung ist immer temporär.

Farbwiedergabe

Für Fußgängerbereiche und Straßen mit überwiegender Nutzung durch den Langsamverkehr ist ein Farbwiedergabeindex R_a von mindestens 80 gefordert, auf den Verkehrsstraßen einer von mindestens 60. Bei fest installierten Fassadenanstrahlungen richtet sich die Farbwiedergabe vorrangig nach dem Material. Gebäude mit charakteristischen Eigenfarben (z.B. Back- oder Natursteinmauerwerk) oder farbigen Bemalungen (Fassadenbilder) sollten mit einer hohen Farbwiedergabetreue ($R_a \approx 80$) beleuchtet werden. Dies gilt auch für Schauffassaden zu Plätzen und Straßen, an die der Passant nahe herantreten kann. Türme, schwer erreichbare oder nur von weitem sichtbare Fassadenteile können mit einer Farbwiedergabetreue ab 60 beleuchtet werden.

Kontraste/Blendung

Für die Straßen- und Wegbeleuchtung sind die gesetzlichen Vorgaben einzuhalten. Es sind Leuchten zu wählen, bei denen der direkte Einblick in das Leuchtmittel durch das Gehäuse- oder Reflektorsign reduziert wird. Bei Kandelabern ist die direkte Blendung durch das Leuchtmittel durch geeignete Maßnahmen (z.B. diffuser Zylinder über dem Leuchtmittel) zu reduzieren. Der direkte Einblick in Leuchtmittelcluster ohne vorgeschalteten Diffuser ist grundsätzlich zu vermeiden. Blendung von Fassadenanstrahlungen in Fenster von Wohn- oder Bürogebäuden ist zu vermeiden.

Sicherheitsempfinden

Für die Straßen- und Wegbeleuchtung sind die gesetzlichen Vorgaben einzuhalten. Unübersichtliche Situationen (z.B. Treppen, Durchgänge, Winkel) sind zusätzlich aufzuhellen. Wege die ins Dunkel führen sind zu vermeiden.

Technische Grundlagen

Leuchtmittel und Leuchte

Die Wahl der Leuchte – Leuchtmittel, Reflektor und Gehäuse – ist auf die jeweilige Anwendung und den Stand der Technik abzustimmen. Bei den Leuchtmitteln unterscheidet man zwischen Temperaturstrahlern (z.B. Glühbirnen, Halogenlampen), Entladungslampen (z.B. Metallampflampen, Leuchtstofflampen) und lichtemittierende Dioden (LED). Bei Temperaturstrahlern wird ein Glühdraht durch elektrischen Strom aufgeheizt und zum Leuchten an-

geregt. Der Draht glüht. Neben dem sichtbaren Licht entsteht viel Wärme.

In Entladungslampen werden Metallatome in einem Gasgemisch mittels angelegter Spannung ionisiert und zum Leuchten angeregt.

Eine Leuchtdiode (LED) ist ein elektronisches Halbleiter-Bauelement. Fließt durch die Diode Strom in Durchlassrichtung, so strahlt sie Licht mit einer vom Halbleitermaterial und der Dotierung abhängigen Wellenlänge ab.

	LED (Stand 2011)	Halogen	Leuchtstoff	HIT (Halogen- metalldampf)	HST (Natriumdampf)
Leistungsaufnahme in W	0.7-42	20-100	14-80	20-400	50-100
Lichtstrom in lm	12-3'200	320-2'200	1'200-6'150	1'700-35'000	2'400-5'000
Effizienz in lm/W	30-75	ca. 22	ca. 90	ca. 88-97	50-150
Farbtemperatur in K	1'700-10'000	ca. 3'000	2'700-6'500	3'000-6'500	2'550
Farbwiedergabeindex R_a	70-85	100	80-89	80-89	bis 80
mittlere Lebensdauer in h	50'000	3'000-5'000	12'000-40'000	9'000-12'000	10'000-15'000
Dimmbarkeit	+	+	+	-	-
Startverhalten	+	+	+	-	-

Die Leuchtmittel- oder Lichtpunktgröße ist entscheidend für die Reflektorgeometrie. Je kleiner das Leuchtmittel, desto besser lässt sich das vom Leuchtmittel ausgesandte Licht bündeln und richten. Kompaktleuchtstofflampen und Leuchtstofflampen sind also auf Grund ihrer Größe nicht für Strahler geeignet. Müssen mehrere Leuchtmittel in einer Leuchte verbaut werden um eine geforderte Helligkeit zu erreichen (wie z.B. LED), beeinträchtigt dies ebenfalls die Bündelbarkeit des Lichtstrahls. Hier arbeitet man meist mit kleinen Reflektoren, die direkt am Leuchtmittel befestigt sind. Dadurch kann das Licht theoretisch präziser gelenkt werden, als bei herkömmlichen Reflektoren. Es entstehen jedoch mehrere Leuchtpunkte, die zu Blendung führen können.

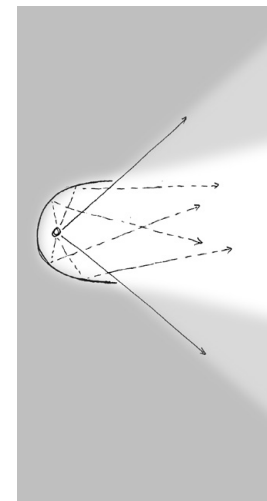
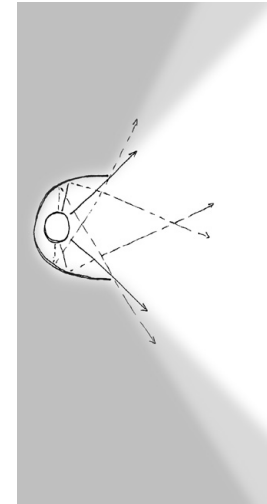
Die Effizienz der Leuchtmittel wird in Lumen/Watt (also Lichtstrom pro elektrischer Leistung) angegeben und ist aufgrund der verschiedenen Funktionsweise sehr unterschiedlich. Im Laufe der Lebensdauer verschlechtert sich die Effizienz jedes Leuchtmittels. Die Entladungslampen führen das Feld an, gefolgt von den LEDs. Am schlechtesten schneiden die Temperaturstrahler ab. In den letzten Jahren wurde die Effizienz der LED ständig verbessert. Es wird davon ausgegangen, dass sie auf diesem Gebiet die Entladungslampen überholen wird. Die Effizienz einer Leuchte als Ganzes ist neben der Effizienz der Lampe auch immer abhängig von der Ef-

fizienz des Vorschaltgeräts. In der EG 244 245 wird die Mindesteffizienz von Leuchtmittel und Vorschaltgerät gesetzlich geregelt. Dies führt teilweise zu Verboten bestimmter Lampen und Geräte.

Leuchtmittel, Reflektor und Vorschaltgerät sind in einem Leuchtengehäuse untergebracht. Dies muss auf alle Komponenten abgestimmt sein. Die Wärme muss gut abgeführt werden können, da dies Auswirkungen auf die Lebensdauer von Vorschaltgerät und Lampe hat. Elektrische Einheiten und eventuell Steuereinheiten und Dimmer müssen Platz finden und Zubehör – wie Blendraster oder Blenden – bei Bedarf montierbar sein. Bei kleinen Leuchten ist oft nicht genug Tiefe vorhanden, um den direkten Einblick in die Leuchte zu verhindern.

Ein gut wartbares, robustes Gehäuse, mit geringem Aufwand beim Öffnen und Reinigen wirkt sich positiv auf den Unterhalt, geringe Schmutzanfälligkeit und Dichtigkeit gegen Insekten auf die Effizienz und Lebensdauer.

In Hochwassergebieten, vor allem mit Treibgut, sollte auf Bodenstrahler oder Leuchten die während dieser Zeit unter Wasser wären verzichtet werden. Ein Einsatz empfiehlt sich erst nach eingehender Prüfung und Tests der mechanischen Belastbarkeit.



Prinzipzeichnung Lichtbündelung einer grossen Lichtquelle

Prinzipzeichnung Lichtbündelung einer kleinen Lichtquelle

Es gibt verschiedene Leuchtypen. Je nach angestrebter Gestaltung, Atmosphäre, Ausleuchtung oder zu beleuchtender Fläche kann man Fluter, Spots, Profilstrahler, Straßenleuchten, Kandelaber, Diffusstrahler oder Selbstleuchter einsetzen.

Fluter zeichnen sich durch eine breite, flächige Lichtverteilung aus. Spots sind rotationssymmetrisch mit unterschiedlichen Winkeln. Der Lichtkegel lässt sich mittels Refraktoren bandförmig verzerren. Profilstrahler haben ein optisches System mit zwei Ebenen, welches Fokussieren und Zoomen ermöglicht. Mit diesen Geräten können Teile des Lichtkegels durch Gobos (Schablonen) präzise ausgeblendet werden. Fluter werden für flächige Beleuchtungen von vertikalen oder horizontalen Ebenen, Spots und Profilstrahler mit dem entsprechenden Zubehör meist für Fassadenanstrahlungen verwendet.

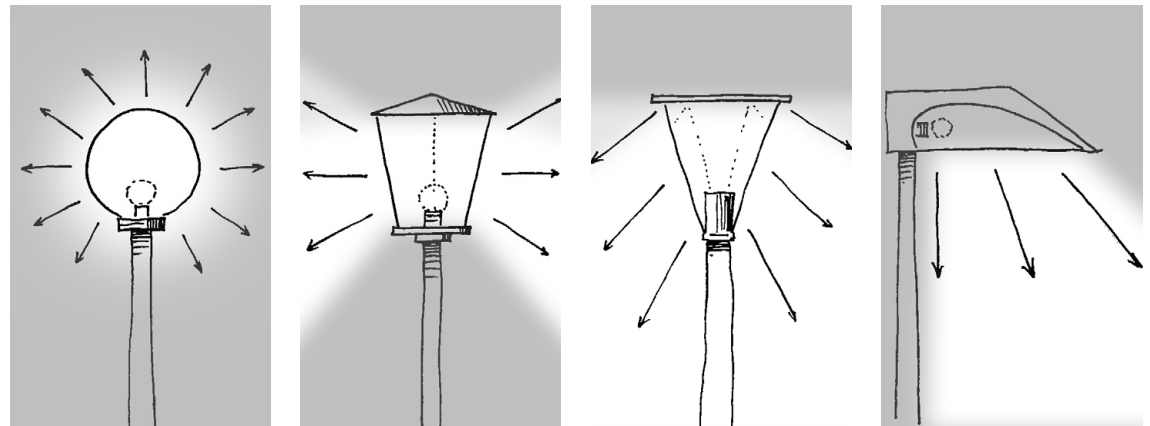
Straßenleuchten haben eine Batwing-Verteilung. Sie ist für die blendfreie, bandförmige Ausleuchtung von

Straßen besonders geeignet. Kandelaber strahlen meist horizontal rundum ab. Streulicht nach oben und in den Nachthimmel sollte vermieden werden. Durch Schirme kann der Abstrahlwinkel begrenzt werden. Kandelaber werden meist als Fußgängerbeleuchtung eingesetzt.

Diffus leuchtende Formen und Flächen (Selbstleuchter) können als Gestaltungselement eingesetzt werden. Sie wirken hell beleuchten jedoch kaum die Umgebung.

Leuchtyp, Reflektor- und Leuchtmittel müssen auf die jeweilige Beleuchtungsaufgabe abgestimmt sein. Die aktuellen Normen (vor allem bei der Straßenbeleuchtung) sind einzuhalten. Abweichungen müssen schlüssig begründet sein.

Aspekte der Lichtverschmutzung, Ökologie und Ökonomie sind bei der Leuchten- und Leuchtmittelwahl zu beachten.

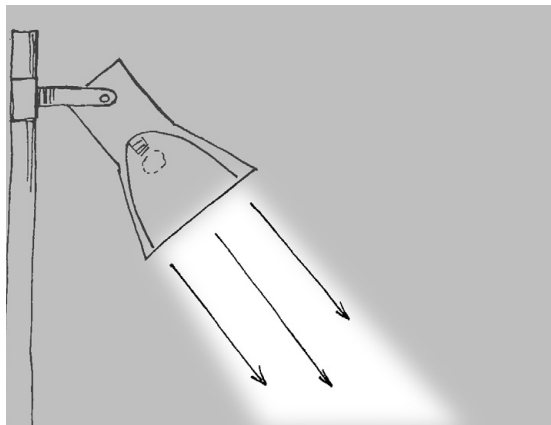


Steuerung

Durch eine moderne Steuerung lassen sich Energiekosten einsparen und Wartungsintervalle besser planen. Einschaltzeiten lassen sich synchronisieren, dem Jahresverlauf anpassen und Verbrauchsspitzen beim Einschalten vermeiden. Die Steuerung muss auf Vorschaltgeräte und Leuchtmittel angepasst sein. Bei einigen sind Nachtabsenkungen (Halbschaltungen), Dimmung oder die Rückmeldung zur Funktionsfähigkeit der Leuchten möglich.

Die Vorteile neuer Technologien (z.B. LED) können oft nur mit den entsprechenden Steuerungen voll ausgeschöpft werden. Die Umstellung eines Systems

ist aufwendig und kann selten in einem Schritt vollzogen werden. Es sollten nur bewährte Technologien eingesetzt werden, deren Kompatibilität mit allen vorhandenen und geplanten Leuchtentechnologien geprüft wurde. Das System sollte möglichst herstellerunabhängig, Ersatzteile und Support über einen langen Zeitraum verfügbar sein. Dies gilt auch für die eventuell erforderlichen Vorschaltgeräte und elektrischen Einheiten der Leuchten. Hier bieten einige Hersteller Systeme aus Vorschaltgerät und Steuerung an. Von einer solchen Bindung an ein exklusives Herstellersystem wird abgeraten.



Prinzipzeichnung Diffusstrahler
(Abstrahlung in alle Richtungen)

Prinzipzeichnung Kandelaber mit
Abschirmung

Prinzipzeichnung Leuchte mit
Lichtumlenkung

Prinzipzeichnung Straßenleuchte
mit Reflektor

Prinzipzeichnung rotationssymmetrischer
Strahler

Wartung

Um die Funktionsfähigkeit der Straßenbeleuchtung und somit die Verkehrssicherheit zu gewährleisten, müssen die Leuchten regelmäßig gewartet werden. Verschmutzung und Alterung bewirken eine Abnahme des Lichtstroms und eine Erhöhung des Verbrauchs. Neben dem Tausch defekter Leuchtmittel müssen auch Standfestigkeit und Sicherheit der Leuchten regelmäßig überprüft werden. So entstehen neben den Erstellungskosten (Anschaffung und Montage) weitere Kosten für die Wartung und den Unterhalt. Darunter fallen neben dem Stromverbrauch, Leuchtmittel- und Vorschaltgerätewechsel, Reparatur und Reinigung.

Der Aufwand hierfür ist abhängig von:

- der Lebensdauer und den Kosten für Leuchtmittel und elektrische Einheit,
- der Erreichbarkeit der Leuchte (Aufwand für das Öffnen, Höhe, Ort),
- den mechanischen Beanspruchungen (z.B. Vandalen oder Hochwasser) und der Robustheit des Gehäuses,
- der Schmutzanfälligkeit und
- der Organisation des Unterhalts (Flächentausch, Rückmeldung der Leuchte, ...) sowie notwendiger Lagerhaltung

Diese Aspekte müssen bereits bei der Planung und Anschaffung der Beleuchtung berücksichtigt werden. Es sollte auf eine zu große Zahl verschiedener Leuchten und Leuchtmittel verzichtet werden. Standardisierte Leuchten für Standardsituationen beruhigen nicht nur das Stadtbild, sondern reduzieren auch die Lagerhaltung. Ersatzteile (Fassungen, elektrische Einheiten) und Leuchtmittel müssen langfristig und bei verschiedenen Firmen verfügbar sein. Die Abhängigkeit von einzelnen Firmen ist zu vermeiden.

Der Aufwand und die Dichtigkeit bei mehrfachem Öffnen und Reinigen der Leuchten ist vorab zu prüfen. Langlebige, solide Leuchten verlängern die Wartungsintervalle.

In einigen Orten wurde jedoch festgestellt, daß besonders robust und vandalensicher aussehende Leuchten Zerstörungen provozieren. Sicher ist, dass verschmutzte und defekte Leuchten einen vernachlässigten Eindruck hinterlassen, welcher sich auf das Sicherheitsempfinden der Passanten niederschlägt, oft sogar unachtsamen Umgang und weitere Zerstörungen nach sich ziehen.

Durch regelmäßige Kontrollen, Informationssysteme oder Rückmeldungen durch die Steuerung müssen defekte Leuchten festgestellt werden. Bei schlecht erreichbaren Leuchten (z.B. Aufgrund von Höhe oder Position in einem besonders dicht befahrenen Bereich) empfiehlt sich oft ein Flächentausch. In festgelegten Intervallen werden alle Leuchten gewartet und gereinigt. Dadurch sind Aufbauten von größeren Steighilfen oder Absperrungen wesentlich seltener nötig. In der Planung müssen eventuelle vor dem Ablauf des Intervalls ausfallende Leuchten berücksichtigt werden.

Bei der Wartung muss neben der Leistung und dem Leuchtmitteltyp auch die Lichtfarbe und die Leuchtenausrichtung beachtet werden. Unterschiedliche Lichtfarben, Helligkeiten und Lichtverschmutzung müssen vermieden werden.

Die eingesetzte Technik sollte regelmäßig auf Aktualität überprüft werden. Eine Umstellung auf zeitgemäße Systeme zieht neben Erstellungskosten meist einen reduzierten Verbrauch und geringeren Aufwand für den Unterhalt nach sich.

Umgang mit neuen Technologien

Besonders im Bereich der Halbleiter erschließen sich neue Wege und Anwendungen für die Beleuchtung. Durch die verschiedene Funktionsweisen von LED und konventionellen Leuchtmitteln reichen die bewährten Standards und Messmethoden zur Beurteilung oft nicht aus. Sehgewohnheiten und Potentiale für neue Anwendungen spielen ebenfalls eine große Rolle.

Eine Prüfung muss immer kritisch und im Hinblick auf den Einsatz erfolgen. Dabei sind die in den vorangegangenen Abschnitten besprochenen Kriterien zu beachten und Soll-Werte vorab festzulegen. Sollten flankierende Maßnahmen erforderlich sein, um das Potential der neuen Technologie voll auszuschöpfen (andere Steuersysteme, veränderte Standorte, etc.) muss dies in die Betrachtungen immer mit einfließen.

Nach dem Prüfen der Herstellerdatenblätter, der Durchsicht vorhandener Berichte von unabhängigen Instituten und dem Austausch mit Betreibern bereits installierter Anlagen sollte ein funktionsfähiges Muster bestellt werden. Anhand dieses Musters erfolgt

eine erste Prüfung. Anpassungen und technische Möglichkeiten können mit Herstellern besprochen und getestet werden.

Bei positivem Ergebnis sollte ein langfristiger Testaufbau erfolgen. Hier werden die Alterung der Technologie, die Beständigkeit, der Unterhalt und tatsächlicher Energieverbrauch sowie die Reaktionen aus der Bevölkerung untersucht und bewertet.

Solche Einsätze in Form von Pilotprojekten helfen, die Technologie weiter voranzutreiben, können Vorbildcharakter haben und neue Denkanstöße liefern. Vor einem tatsächlichen und großflächigen Einsatz müssen jedoch alle Kriterien herstellerunabhängig, solide und nachvollziehbar überprüft und die Soll-Werte erfüllt sein.

In jedem Fall muss die langfristige Verfügbarkeit bei gleich bleibender Qualität und das Potential (sind die Produkte bereits ausgereift oder ist in 1 bis 2 Jahren eine wesentlich bessere Version verfügbar) überprüft werden. Standards, sofern sie noch nicht in Normen beschrieben sind, müssen mit dem Hersteller festgelegt werden.

Repräsentanz und Stadtmarketing

Der öffentliche Raum und das Stadtbild

Der öffentliche Raum – die Straßen, Parks und Plätze – dient dem öffentlichen Leben und der Selbstdarstellung einer Stadt und ihrer Bürger. Das Image einer Stadt gewinnt mit dem zunehmenden Wettbewerb der Städte untereinander immer mehr an Bedeutung. Neben den Städten und Kommunen erkennen auch immer mehr Bürger und private Investoren den Einfluss des öffentlichen Raumes auf das Bild ihrer Stadt, ihres Quartiers, ihrer Straße und ihrer Liegenschaft. Hierbei ist das Bild nach Innen genauso wichtig, wie jenes nach Außen. Die Bürger müssen sich mit ihrer Stadt identifizieren können.

Neuere Veränderungen zielen meist auf die Aufenthaltsqualität und die Nutzbarkeit des öffentlichen

Raumes ab. Dabei wird die Stadt als zusammenhängendes Raumgefüge betrachtet, dessen Entwicklung durch entsprechend gestaltete Angebote sensibel gesteuert werden kann. Diese Angebote müssen auf sich stetig wandelnde Strukturen und individuelle Eigenheiten eingehen. Bei den meisten Veränderungen werden Bürger und Anwohner auf die eine oder andere Art mit einbezogen. Die Umsetzung einer Vision des öffentlichen Raumes kann nicht erzwungen werden.

Das Lichtkonzept prägt das Stadtbild der Nacht entscheidend. Durch die in die Abend- und Nachtstunden verlängerte Nutzung des öffentlichen Raumes ist es immer wichtiger geworden und bildet das Pendant zum Stadtbild am Tag.

Vorbildfunktion

Neben den funktionalen Aspekten der öffentlichen Beleuchtung (Verkehrssicherheit) ist diese auch ein wesentliches gestalterisches Element des nächtlichen Stadtbildes und hat darüber hinaus immer auch eine Vorbildfunktion.

Das Lichtkonzept der Stadt legt die Grundregeln für das nächtliche Stadtbild fest. Qualitätsstandards für

private Anstrahlungen lassen sich besser durchsetzen, wenn das Lichtkonzept stimmig ist und einen breiten Rückhalt hat, sowie die öffentliche Beleuchtung selbst diese Standards erfüllt.

Weiterhin kann die Stadt mit Pilotprojekten Innovationen, mit temporären Installationen neue Denkansätze und mit Festivals und Veranstaltungen die Belebung des öffentlichen Raumes fördern.

Kultur

Alltägliches und Besonderes prägen die Kultur einer Stadt. Neben den täglichen Wegen werden Promenaden und Aussichtspunkte nicht nur von Besuchern sondern auch von Bürgern regelmäßig frequentiert. Sie ermöglichen den „Postkarten“-Blick, dienen der Naherholung und sind ein wesentliches identitätsstiftendes Element einer Stadt. Diese Orte und Promenaden müssen ausreichend erschlossen sein; Besucher und Einheimische sollten sie gleichermaßen finden und nutzen können.

Festivals, Veranstaltungen und Installationen verändern das Stadtbild und -leben für einen begrenzten Zeitraum. Der öffentliche Raum wird zu anderen Zeiten, von anderen Menschen und von anderen Funktionen genutzt – als Konzerthaus, Biergarten, Museum, Markt oder Theaterbühne.

Es entstehen neue Ideen und Impulse. Alte Trampelpfade werden aufgegeben um Neues zu entdecken, Altes wieder zu beleben. Neue Projekte können lanciert und fertig gestellte einem größeren Publikum bekannt gemacht werden.

So wird während des Eulenspiegelzeltfestivals aus der ruhigen Ortsspitze ein belebter Theaterplatz mit Kabarett, dessen Besuch gleich zu einem Rundgang durch die Altstadt einlädt.

Während der Burgenfestspiele auf Oberhaus kann der nächtliche Ausblick auf das beleuchtete Passau und die Flusslandschaft genossen werden. Dabei stellt man vielleicht fest, dass dieser Aussichtspunkt im restlichen Jahr schlecht erschlossen und deshalb weniger besucht ist.

Die neu sanierte Höllgasse und die dortigen Ateliers und kleinen Läden würden durch einen jährliches Straßenfest weiter bekannt und das Quartier weiter aufgewertet.

Durch geschickte thematische Auswahl und Planung solcher Veranstaltungen kann das Bild einer ganzen Stadt, eines Quartiers oder eines Straßenzuges positiv beeinflusst werden.

Ökonomie und Ökologie

Lichtverschmutzung

Störende Lichtimmissionen werden vielfach unter dem Begriff Lichtverschmutzung zusammengefasst. Dabei handelt es sich um vermeidbare störende Lichteinflüsse, wie zum Beispiel das Aufhellen von Wohnräumen oder störende Blendung. Verursacher können die öffentliche Beleuchtung sein, aber auch Sportanlagen, Scheinwerfer von Fassadenbeleuchtungen und Reklame.

Für Zugvögel ist die künstliche Beleuchtung normalerweise kein Problem. In klaren Nächten können sie sich am nächtlichen Gestirn und an geografischen Leitlinien orientieren.

Dichte Bewölkung oder Nebel in Kombination mit nach oben abstrahlenden Lichtquellen können jedoch den Orientierungssinn der Vögel beeinträchtigen. Sie fliegen ungerichtet umher und können vor Erschöpfung und Stress sterben.

Hell beleuchteten Fassaden oder Scheinwerfern können die Tiere weiter irritieren, sie können Distanzen schlechter einschätzen und fliegen gegen Gebäude und andere Hindernisse. Das Hauptproblem sind in diesen Fällen nicht die Lichtquellen an sich, sondern deren starke Abstrahlung nach oben. In den Himmel gerichtete Scheinwerfer können bei nachts ziehenden Vögeln erhebliche Schreckreaktionen,



Satellitenbild Europa bei Nacht

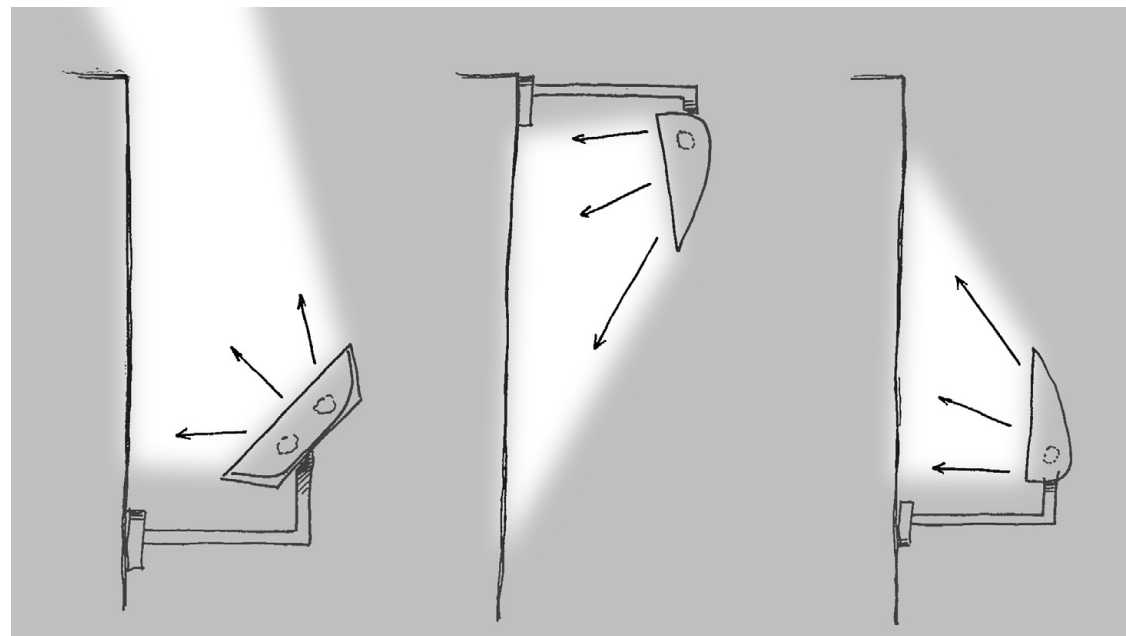
(Quelle: <http://commons.wikimedia.org/wiki/Image:Europa-bei-nacht>)

Richtungsänderungen und Reduktionen der Flugeschwindigkeit auslösen. Auch Störungen von Rast- und Ruheverhalten können die Folge sein. Besonders problematisch sind angestrahlte Gebäude oder Scheinwerfer auf Bergrücken und erhöht gelegenen Gebieten sowie in bewaldeten und sonst unbeleuchteten Gegenden.

Durch Lichtverschmutzung verursachten Vogelkollisionen lassen sich mit betrieblichen Vorkehrungen (Nachtabstaltungen während des Vogelzuges bzw. bei Nebel) reduzieren. In Mitteleuropa findet der Hauptzug Mitte Februar bis Mitte Mai und von August bis Mitte November statt. Das Licht sollte zwischen 23 Uhr und Sonnenaufgang ausgeschaltet werden. Wo dies nicht umsetzbar ist, müssen gut fokussierte Lichtquellen verwendet werden oder andere Maßnahmen getroffen werden, damit in nebligen oder wolkenverhangenen Nächten möglichst wenig Licht abstrahlt. Die optimale Ausrichtung und Fokussierung der Leuchten und deren Reflektoren muss regelmäßig überprüft werden.

Außenbeleuchtungsanlagen können für Insekten ein Problem darstellen. Etwa 85% der Schmetterlingsarten in Mitteleuropa sind nachtaktiv. Die meisten Insekten orientieren sich an kurzwelligem Licht in einem Bereich von 340 bis 440 nm. Es besteht die Gefahr, dass die Falter von der Lichtquelle angezogen werden, im Leuchtengehäuse gefangen bleiben und an Übermüdung sterben oder an der heißen Lichtquelle verbrennen. Künstliches Licht sollte deshalb seine Hauptintensität oberhalb von 500 nm haben, so wird es für Insekten weitgehend ungefährlich. Horizontal abstrahlendes Licht ist für Insekten schädlicher als vertikal nach unten abstrahlendes, da es eine wesentlich größere Fernwirkung entfaltet.

Rundum abstrahlende Lampen (sog. Kugelleuchten) ziehen 8–12 mal mehr Insekten an als gut fokussierte Leuchten. Daher sollte Leuchten mit möglichst geringer horizontaler Abstrahlung gewählt werden und Anstrahlungen von Gebäuden möglichst begrenzt und präzise umgesetzt werden. Es sollten Leuchtmitteln mit geringem oder besser keinem UV-Anteil eingesetzt werden, da die meisten Insekten ihre spektrale Empfindlichkeit im Blau- und UV-Bereich haben.



Prinzipzeichnungen Fassadenanstrahlung

Anstrahlung von Unten, schlecht gerichtet, viel Streulicht nach oben

Anstrahlung von Oben, kein Streulicht

Anstrahlung von Unten, wenig Streulicht nach oben

Verbrauch

Wie bereits in den vorangegangenen Abschnitten beschrieben, hängt der Energieverbrauch einer Beleuchtungsanlage nicht nur von der Effizienz des Leuchtmittels ab, sondern auch von den elektrischen Einheiten und der Qualität des Reflektors. Weiter kann der Verbrauch durch eine sinnvolle Steuerung, regelmäßige Wartung und Reinigung sowie eine fachgerechte Planung positiv beeinflusst werden. Der Einsatz der geeignetsten Technik für die jeweilige Beleuchtungsaufgabe gewährleistet, dass alles Licht auch effizient genutzt wird und dort ankommt,

wo es hin soll. Ein übergreifendes Lichtkonzept legt Helligkeiten und Akzente fest. Ein gegenseitiges Überstrahlen wird unterbunden. Neben dem Energieverbrauch während des Betriebs werden auch bei der Herstellung Energie und Ressourcen verbraucht. Daher sollten Leuchtmittel, elektrische Bauteile und Gehäuse am Ende der Lebensdauer fachgerecht entsorgt und recycelt werden. So können die teilweise seltenen Rohstoffe, welche zur Herstellung notwendig sind, wieder gewonnen werden.

Anschaffungs- und Wartungskosten

Verschmutzung und Alterung der transparenten Abdeckungen und der Reflektoren bewirken eine Abnahme des Lichtstroms und eine Erhöhung des Verbrauchs. So entstehen neben den Erstellungskosten (Anschaffung und Montage) weitere Kosten für die Wartung und den Unterhalt. Darunter fallen neben dem Stromverbrauch, Leuchtmittel- und Vorschaltgerätewechsel, Reparaturen und Reinigung.

Der Aufwand hierfür ist abhängig von:

- der Lebensdauer und den Kosten für Leuchtmittel und elektrische Einheit,
- der Erreichbarkeit der Leuchte (Aufwand für das Öffnen, Höhe, Ort),

- den mechanischen Beanspruchungen (z.B. Vandalen oder Hochwasser) und der Robustheit des Gehäuses,
- der Schmutzanfälligkeit und
- der Organisation des Unterhalts (Flächentausch, Rückmeldung der Leuchte, ...) sowie notwendiger Lagerhaltung.

Bei der Anschaffung müssen diese Aspekte bereits berücksichtigt werden. Manchmal kann sich die Anschaffung einer teureren Leuchte durch geringere Wartungskosten innerhalb eines absehbaren Zeitraum amortisieren.

Mehrwert durch gute Beleuchtung

Die ursprüngliche Funktion der öffentlichen Beleuchtung war der Schutz der Bürger vor Kriminalität. Erst mit der Erfindung des Automobils entstand die Notwendigkeit, die Straßen gut auszuleuchten. Kriminalitätsprävention, Verkehrssicherheit und Schutz gegen Vandalismus werden durch die Einhaltung der Normen erreicht. Der erreichte Mehrwert durch eine normgerechte, gut ausgeführte und gewartete Beleuchtung ist messbar.

Die im Abschnitt „Repräsentanz und Stadtmarketing“ beschriebenen weichen Standortfaktoren – Identität, Einmaligkeit, Kultur, Freizeit und Aufenthaltsqualität – lassen sich hingegen nicht so konkret beziffern. Es

ist jedoch statistisch belegt, dass Städte ohne Maßnahmen in diesem Bereich auf lange Sicht Probleme im Dienstleistungsbereich, in der Kaufkraftbindung und sogar im produzierenden Gewerbe haben. Es lässt sich auch leicht nachvollziehen, dass eine Stadt welche ihre hervorragenden Bauten inszeniert und Feste veranstaltet mehr Besucher anzieht. Auf einem schön gestalteten und angenehm beleuchteten Platz wird ein Restaurant mit Außenbestuhlung mehr umgesetzt als in einer schlecht erschlossenen dunklen Ecke. Ohne ausreichendes kulturelles Angebot und Aufenthaltsqualität wird es auch den Einheimischen an den Wochenenden eher in benachbarte schönere oder größere Städte ziehen.

C TYPOLOGIE

Typologie

Wie in Kapitel A beschrieben, besteht die öffentliche Beleuchtung aus einem Pflicht- und einem Kürteil: Die Pflicht umfasst die öffentliche Sicherheit, die Technologie und Wahrnehmung sowie ökonomische und ökologische Aspekte. Die Kür unterstreicht die landschaftliche und architektonische Schönheit und Besonderheit der Stadt, sie bewahrt das Bewusstsein um die Geschichte.

Um letzteres zu erreichen müssen die topographischen, strukturellen und geschichtlichen Eigenheiten der Innenstadt Passau analysiert und bewertet werden. Daraus resultiert ein Maßnahmenkatalog für die unterschiedlichen Ebenen und Strukturen der Stadt. In diesem sind nicht nur Pflicht und Kür, sondern auch die verschiedenen Ebenen aufeinander abgestimmt, um ein stimmiges Gesamtbild zu erzeugen.

Gebäude und Bauensemble auf den umliegenden Hügeln und hohe charakteristische Türme sind tagsüber aus den Straßenfluchten und von den meisten Punkten der Innenstadt aus sichtbar. Diese **Orientierungsorte** sollen in den Abend- und Nachtstunden weiter gestützt werden und nehmen einen besonderen Stellenwert im Lichtkonzept ein.

Passau verfügt über eine große Zahl an historischen, geschichtlich und stadtgeschichtlich **wichtigen Gebäuden** in Passau. Sie zeugen von der bewegten Geschichte. Es können und sollen jedoch nicht alle beleuchtet werden. Eine Auswahl wird anhand ihrer Bedeutung für die Stadt, die Geschichte und das öffentliche Leben getroffen.

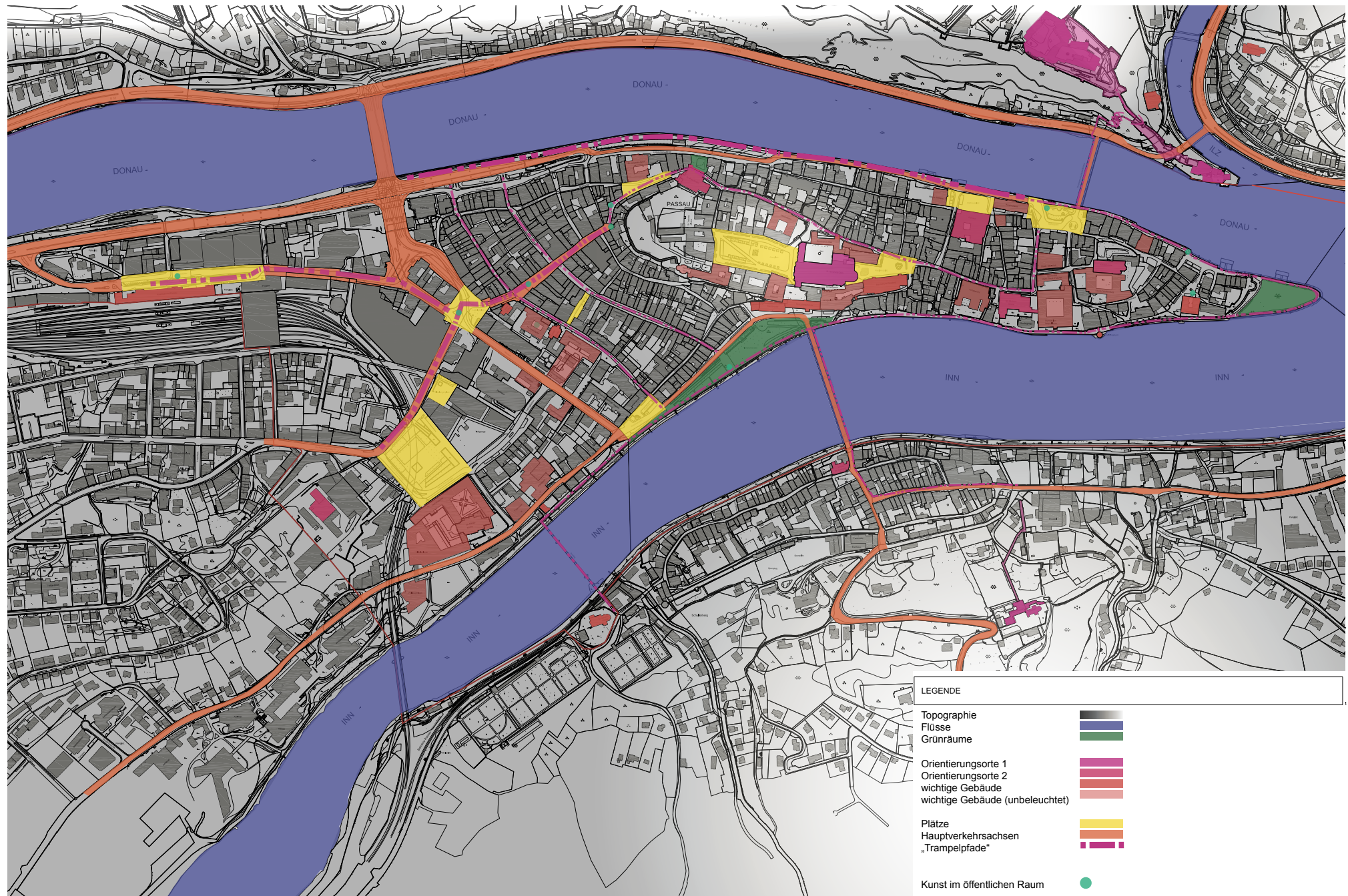
In Passau finden sich **Plätze** mit unterschiedlichsten Charakteristiken- Größe, Gestaltung, Nutzung, auf deren Besonderheiten die Beleuchtung eingehen muss. Sie sind in den jeweiligen Quartieren identitätsstiftend und übernehmen so im Kleinen, was Orientierungsorte im Großen tun.

Die **Straßenräume** der Innenstadt sind sehr heterogen. Neben kleinen verwinkelten Gassen finden sich Fußgängerzonen und breite Erschließungsstraßen.

Der größte Teil des **öffentlichen Grüns** befindet sich auf den umliegenden Hügeln. Daneben erstreckt sich eine Parkanlage entlang des Inn. In der Neustadt finden sich begrünte urbane Plätze. In den Gassen der Altstadt stehen Einzelbäume, die meisten Gärten sind in privater Hand.

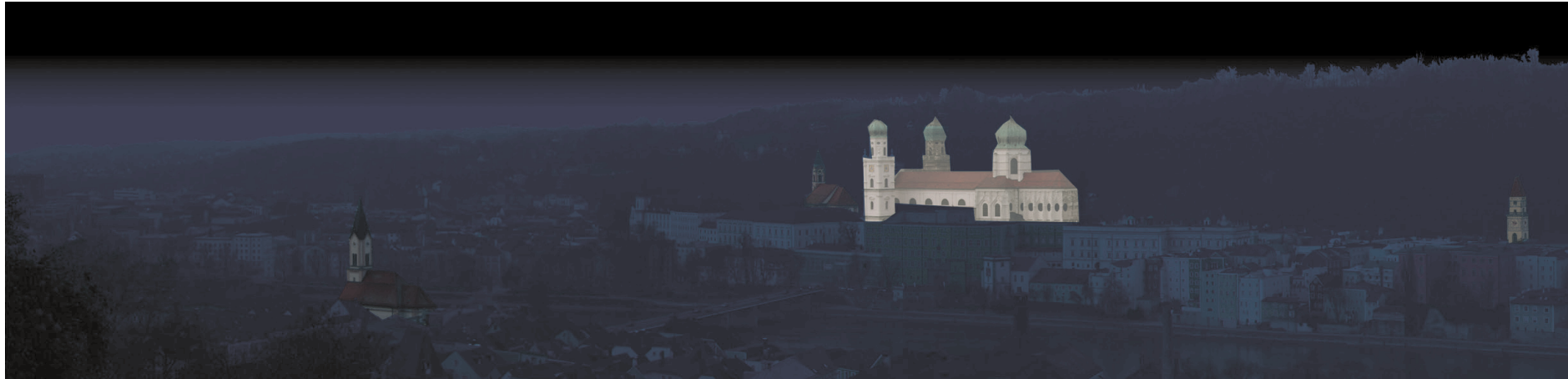
Eine herausstehende Besonderheit der Innenstadt Passaus ist die Lage auf einer Halbinsel. An der Ortsspitze fließen Donau, Inn und Ilz zusammen. Dies ist nicht nur für den Städtebau und die Architektur von Bedeutung, sondern war auch geschichtsbestimmend und beeinflusst Leben und Kultur der Stadt Passau. Die Orte **am Wasser** sind in einem eigenen Kapitel des Lichtmasterplans beschrieben.

Neben der öffentlichen Beleuchtung sind auch **private Fassadenanstrahlungen**, Schaufensterbeleuchtung und Außenwerbung bestimmend für das nächtliche Stadtbild und somit im Lichtkonzept zu berücksichtigen.



Orientierungsorte

Gewichtung und Typologie



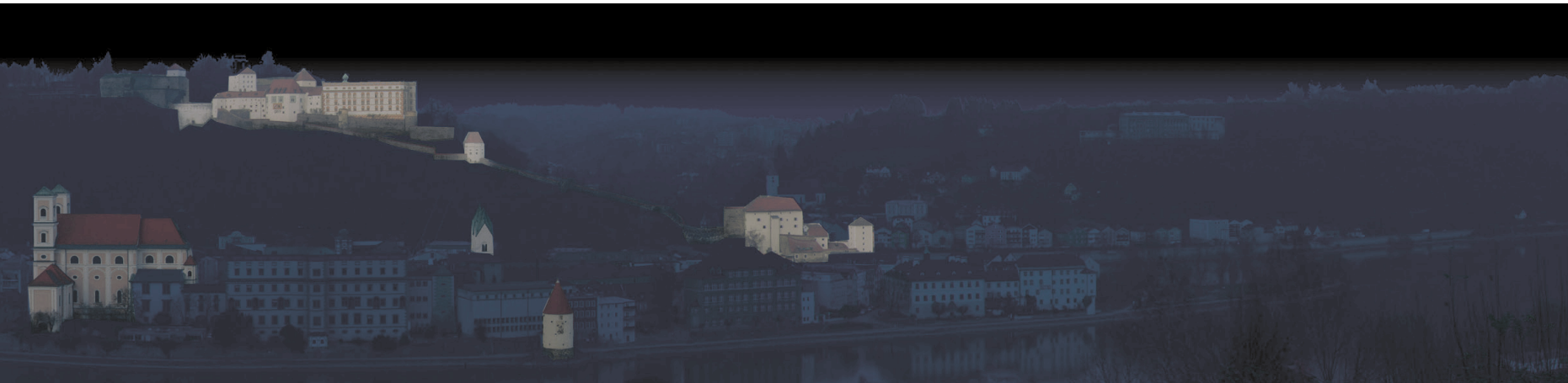
Die Hierarchie der Orientierungsorte wird in deren Anstrahlung und Beleuchtung berücksichtigt: Die wichtigsten Orientierungspunkte sind der Dom, die Kirche Maria Hilf und die Vesten Oberhaus und Niederhaus. Diesen ordnen sich die Kirche St. Paul, das Rathaus, St. Michael, die Kirche Niedernburg, das denkmalgeschützte Gebäude der Löwenbrauerei, St. Anton und St. Getraud unter.

Die Anstrahlung dieser beiden Gruppen unterscheidet sich in Helligkeiten (Leuchtdichte), der Detaillierung der Ausleuchtung und dem Weißlichtton: Die wichtigsten Orientierungsorte erhalten eine kühlere, frischere Anstrahlung. Sie sollen heller wirken als alle übrigen Gebäude der Stadt. Der Dom ist auf dem Altstadthügel errichtet und bildet dessen Spitze. Die Beleuchtung muss sich ausreichend von den übrigen Gebäudeanstrahlungen und sonstigen Beleuchtungen abheben. Ein kühlerer Weisslichtton hebt sich

ab, wirkt frischer und unterstreicht die weiße Farbe der Fassade. Die Vesten Ober- und Niederhaus sowie Maria Hilf sind in die dunklen Hügel auf den jeweils gegenüberliegenden Flussseiten eingebettet. Sie können bei gleicher Wirkung weniger hell ausgeleuchtet werden.

Elemente welche zum Ensemble gehören, z.B. die Wehrmauern welche die Vesten verbindet oder der Treppenaufgang zu Maria Hilf sollen erkennbar sein. Sie ordnen sich unter und werden wesentlich weniger hell gezeichnet. Auf die Sternwarte auf Oberhaus ist Rücksicht zu nehmen. Generell soll die Beleuchtung diese nicht stören, was einerseits mit der Platzierung der Leuchten erreicht wird, und andererseits mit der Eingrenzung des Spektralbereichs des Lichts.

Die Beleuchtung der Orientierungsorte ist grundsätzlich auf die Fernwirkung ausgelegt, d.h. Türme und hohe Aufbauten sind entsprechend beleuchtet. Die



Panoramaaufnahme – Blick von
Maria Hilf

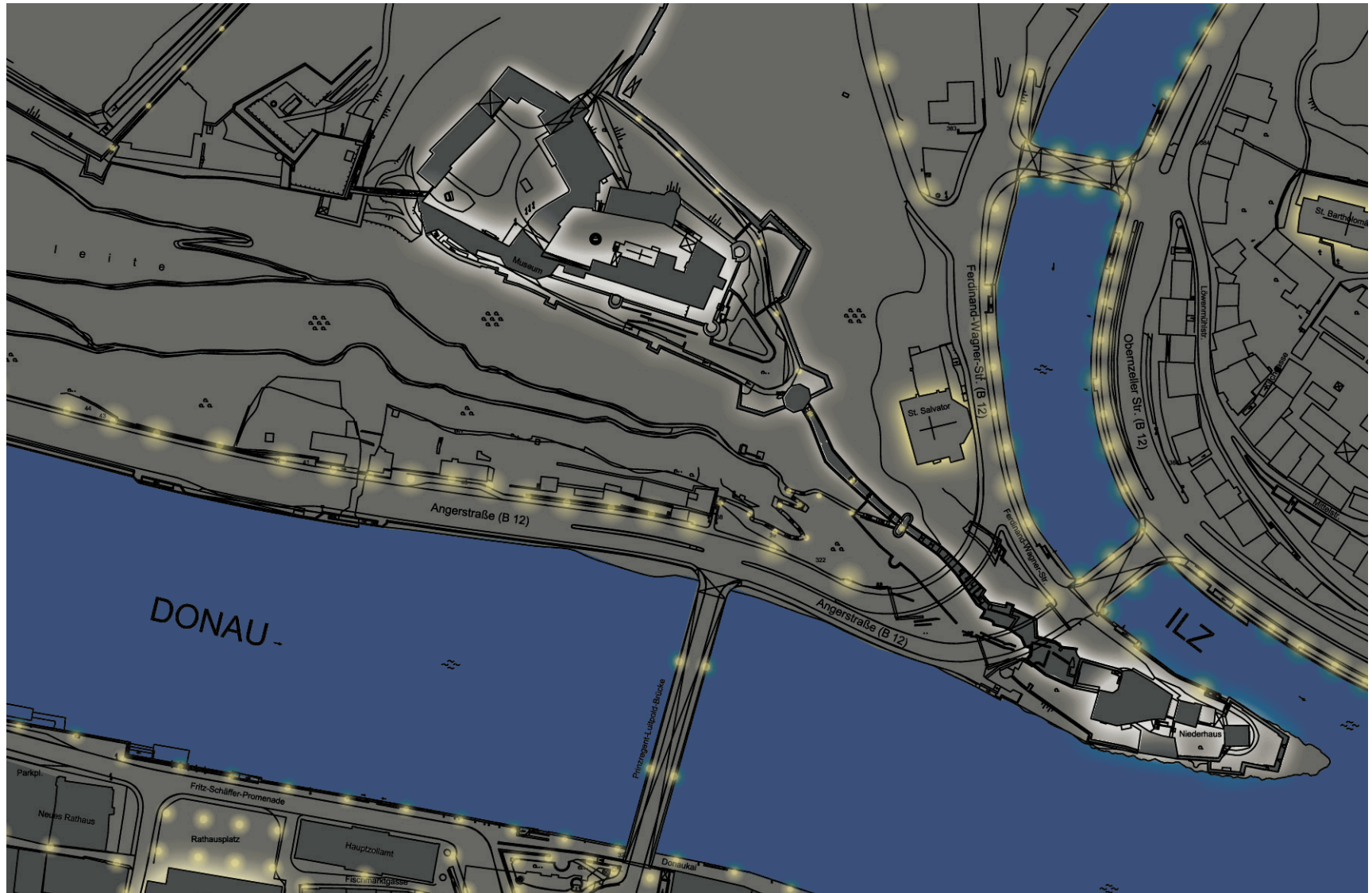
Bauform und besondere große Bauteile akzentuiert. Einige Gebäude haben jedoch auch eine Nahwirkung für die direkte Umgebung – z.B. der Dom, das Rathaus und die Kirche St. Paul. Hier ist die Anstrahlung für den unteren Fassadenbereich entsprechend präzise zu planen. Kleinere Fassadenelemente, Schmuck und Eingangsbereiche können detailgenauer beleuchtet werden.

Der Blick von außen auf Passau wird für Besucher und Bewohner erschlossen. Die Wege zu Maria Hilf und der

Veste Oberhaus erhalten eine Beleuchtung. Diese soll führen und den Aufstieg ermöglichen, braucht jedoch nicht durchgehend zu sein. Der Aufstieg zur Oberen Veste könnte teilweise über den Wehrgang erfolgen. Die Wegbeleuchtung wäre an oder vor der Innenseite der Wehrmauer angebracht und von außen nicht sichtbar.

Für die Anstrahlungen sollen flexible Abschaltzeiten in Abhängigkeit der Jahreszeiten festgelegt werden.

Umsetzung - Beispiel Veste Ober- und Niederhaus

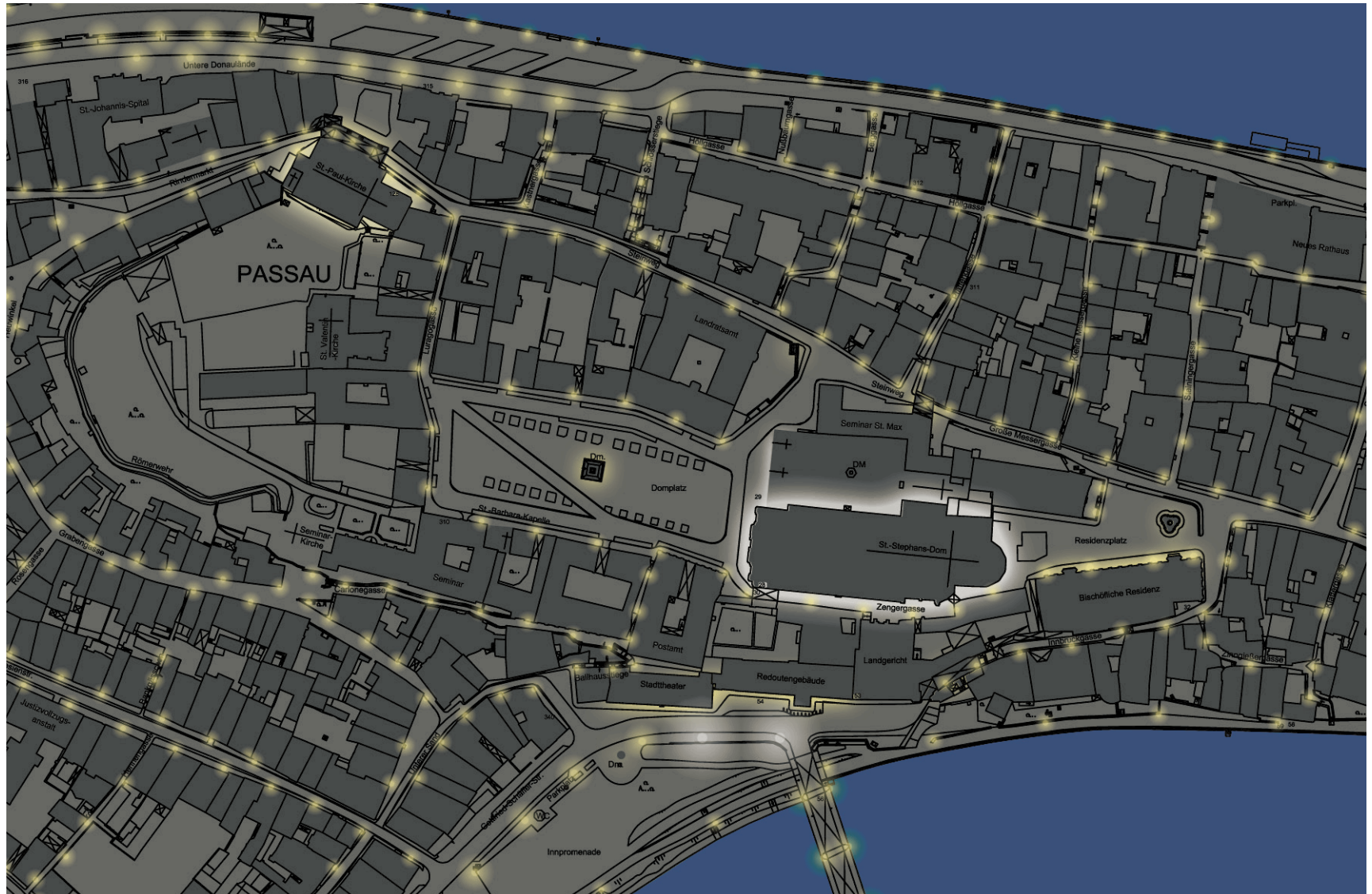




1: Ausschnitt Grauplan

r: Beispiel Vesten Ober- und
Niederhaus

Umsetzung - Beispiel Dom





1: Ausschnitt Grauplan

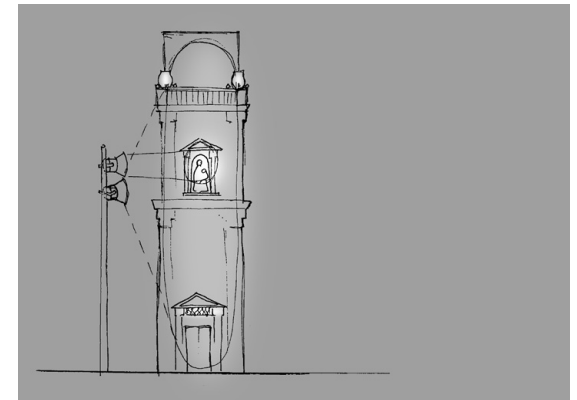
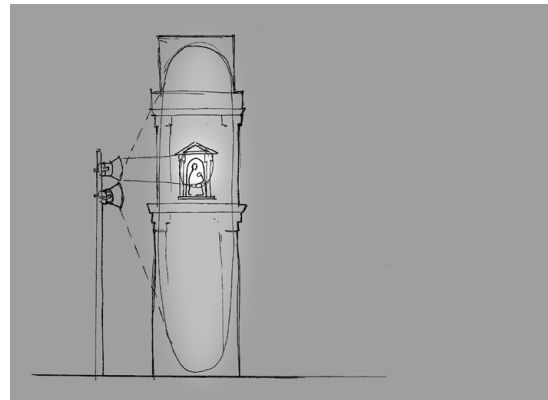
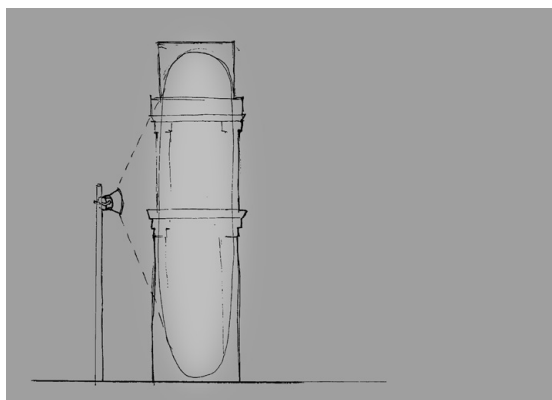
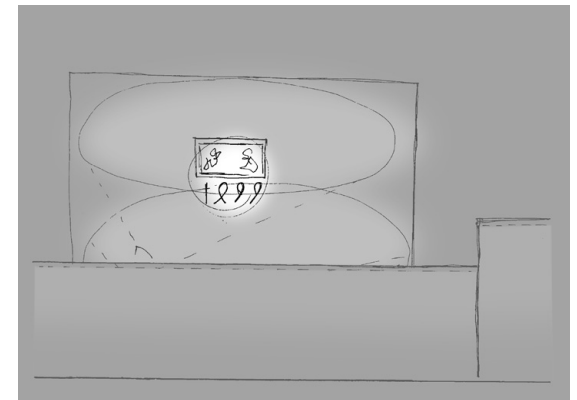
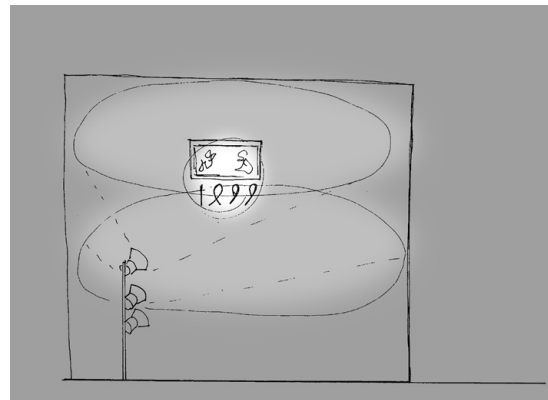
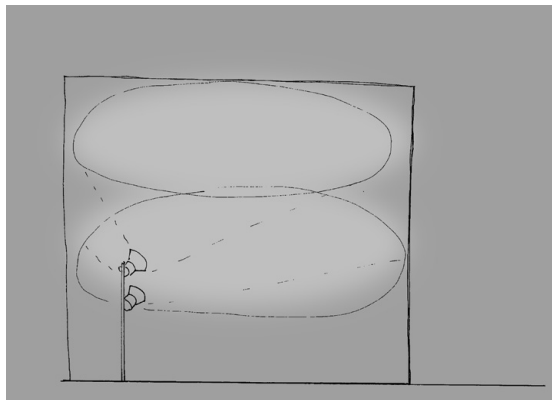
r: Beispiel Dom

Prinzipien

Die Gebäude erhalten eine Grundausleuchtung durch fassadenfern an Masten oder gegenüberliegenden Gebäuden platzierte Leuchten. Ausstrahlwinkel und Zubehör (z.B. Refraktoren für die bandförmige Lichtverteilung, Blenden, Gobos und Schieber für das Beschneiden des Lichtkegels) sind der Fassadengeometrie angepasst. Besondere Bauteile können weitere Akzente erhalten.

Kleinere Fassadenelemente und Schmuck werden durch am Gebäude montierte baukleine Leuchten akzentuiert.

Auch hier muss die Wahl der Leuchte (Spot, Fluter oder Linie) und deren Zubehör entsprechend der Geometrie des anzustrahlenden Objekts gewählt werden. Streulicht in den Himmel, auf andere Fassaden und in Fenster ist zu vermeiden. Die Beleuchtung erfolgt mit aktueller Technik.



v.l.n.r.:

Grundauleuchtung mittels fassadenfernen Strahlern – Charakteristik ist der Gebäudegeometrie angepasst

Setzen von Akzenten auf charakteristische Bauteile und Gebäudeelemente

Zeichnen von Schmuckelementen durch fassadennahes Licht

Beleuchtungsrichtlinien Orientierungsorte

Charakteristik	flächige Ausleuchtung für die Fernwirkung und Detailausleuchtung für den Nahbereich präzise Optik zur Vermeidung von Streulicht entsprechend Gebäudegeometrie	Farbtemperatur	Orientierungsorte 1: neutralweiß, (um 4000K) Orientierungsorte 2: warmweiß (um 3000K), Die Lichtfarbe ist auf die Farbe der Fassade abzustimmen. Es sind kleinere Abweichungen von der angegebenen Farbtemperatur möglich.
Optik	Fluter und rotationssymmetrische Strahler mit Blendkappen, prismatischen Vorsätzen, Gobostrahlern Einsatz entsprechend Geometrie	Leuchtdichte	Orientierungsorte 1 Dom: max. 20 cd/m ² Maria Hilf, Veste: max. 15 cd/m ² Ensemble: max. 10 cd/m ² Orientierungsorte 2 Pauluskirche, Rathaus, St. Michael, Niedernburg, Löwenbrauerei: max. 15 cd/m ²
Leuchtmittel	Vorwiegend Entladungslampen (Halogenmetallampf in 35/70/150/250 Watt Ausführung, CDMT oder vergleichbar). Für den Nahbereich ist auch LED und Leuchtstoff denkbar, Kriterien: Farbwiedergabe, Effizienz, Lichtstrom, Lebensdauer	Betrieb / Steuerung	Über das öffentliche Netz 230/240Volt, wenn möglich über eine zentrale Steuerung schalt- oder dimmbar, sonst vor Ort schalt- oder dimmbar Reduktion und Nachtabschaltung in Anhängigkeit von Jahreszeit
Farbwiedergabe	mind. 70/ 80	Besonderheiten	

Wichtige Gebäude

Gewichtung und Typologie

Es werden nur die wichtigsten Gebäude der Passauer Innenstadt herausgestellt. Die Beleuchtung wird auf die Nahwirkung der Gebäude zum Platz oder zur Straße ausgelegt. Sie ist der Anstrahlung der Orientierungsorte untergeordnet.

Angestrahlt werden:

- die Nordfassade des Bahnhofsgebäudes
- die Nordfassade der Bischöflichen Residenz
- der Schaiblingsturm (mit Torbogen, je nach technischen Möglichkeiten – Hochwasser!)
- die Kirche St. Severin
- die Kirche St. Nikola
- die Südfassade von Stadttheater und Redoutengebäude
- die Nord-Westfassade der Universität
- die Nord-Ostfassade der Votivkirche
- die Nordfassade des Waisenhauses
- St. Salvator (außerhalb des Planungsgebietes)
- St. Bartholomäus (außerhalb des Planungsgebietes)
- Sommerkeller auf der Innstadtseite (bei Nutzung, nach der Renovierung, außerhalb des Planungsgebietes)

Ebenfalls eine Zeichnung erhalten die Bögen der ehemaligen Stadtmauer: Paulusbogen, Seminarbogen und der Bogen an der Innbrückgasse.

Die Mauer des alten Römerwehrs selbst erhält keine zusätzliche Beleuchtung. Die Reststücke sind oft kaum sichtbar und nur von einem erhöhten Standort als zusammenhängend erkennbar.



Umsetzung – Beispiele



v.l.n.r.

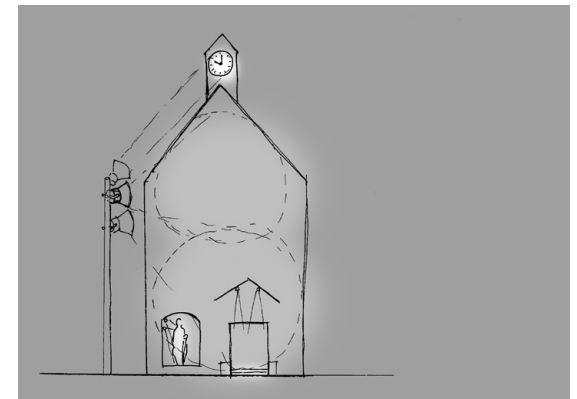
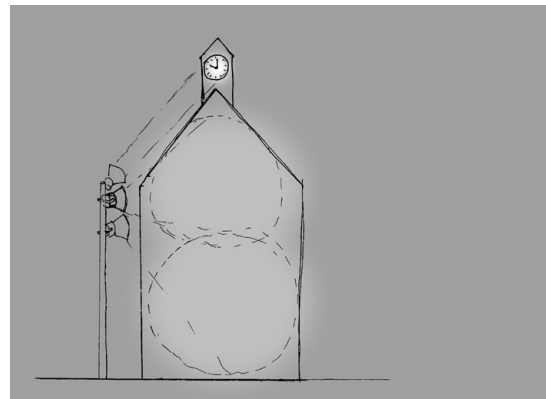
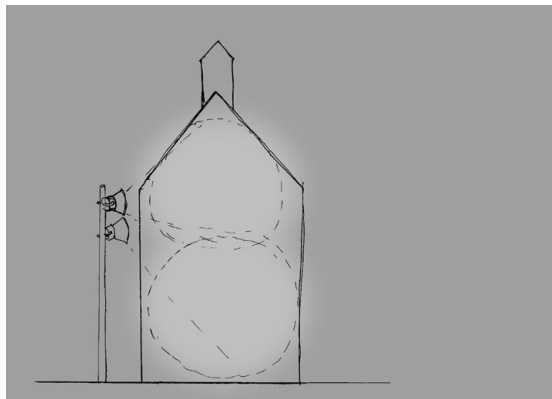
Ausschnitt Grauplan

Beispiel Schaiblingsturm (Beleuchtung des Torbogens in Abhängigkeit der technischen Möglichkeiten – Hochwasser)

Beispiel Votivkirche

Prinzipien

Die Gebäude erhalten eine Grundausleuchtung durch fassadenfern an Masten oder gegenüberliegenden Gebäuden platzierte Leuchten. Ausstrahlwinkel und Zubehör (z.B. Refraktoren für die bandförmige Lichtverteilung, Blenden, Gobos und Schieber für das Beschneiden des Lichtkegels) sind der Fassadengeometrie angepasst. Besondere Bauteile können weitere Akzente erhalten. Kleinere Fassadenelemente und Schmuck werden durch am Gebäude montierte baukleine Leuchten akzentuiert. Auch hier muss die Wahl der Leuchte (Spot, Fluter oder Linie) und deren Zubehör entsprechend der Geometrie des anzustrahlenden Objekts gewählt werden. Streulicht in den Himmel, auf andere Fassaden und in Fenster ist zu vermeiden. Durch gezieltes Beleuchten von Fenstern (z.B. bei Buntglasfenstern in Kirchen) kann die Fassade weiter belebt werden. Die Beleuchtung erfolgt mit aktueller Technik.





Beleuchtungsrichtlinien Wichtige Gebäude

Charakteristik	flächige Ausleuchtung für die Fernwirkung und Detailausleuchtung für den Nahbereich präzise Optik zur Vermeidung von Streulicht entsprechend Fassadengeometrie	Farbtemperatur	warmweiss (um 3000K), leichte Anpassungen für die Materialien möglich
Optik	Fluter und rotationssymmetrische Strahler mit Blendkappen, prismatischem Vorsätzen, Gobostrahler, Einsatz entsprechend Geometrie	Leuchtdichte	max. 10-15 cd/m ²
Leuchtmittel	Vorwiegend Entladungslampen (Halogenmetallampf in 35/70/150/250 Watt Ausführung, CDMT oder vergleichbar) Für den Nahbereich ist auch LED und Leuchtstoff denkbar Kriterien: Farbwiedergabe, Effizienz, Lichtstrom, Lebensdauer	Betrieb / Steuerung	Über das öffentliche Netz 230/240 V, wenn möglich über eine zentrale Steuerung schalt- oder dimmbar, sonst vor Ort schalt- oder dimmbar Reduktion und Nachtabschaltung in Abhängigkeit von Jahreszeit
Farbwiedergabe	mind. 70/ 80	Besonderheiten	

Straßenräume

Gewichtung und Typologie

In der Innenstadt von Passau finden sich eine Vielzahl von Straßentypen:

- enge Altstadtgassen, teilweise mit Treppenanlagen, welche fast nur von Anwohnern und Fußgängern genutzt werden (z.B. Zinngießergasse, Schwabgässchen)
- Altstadtgassen, welche vor allem in den Sommermonaten häufig von Touristen und Gästen genutzt werden (z.B. Luragogasse, Steinweg, Große Messergasse, Höllgasse)
- Fußgängerzonen mit Lieferverkehr (z.B. Ludwigstraße, Grabengasse)
- „langsame“ Erschließungsstraßen, welche teilweise auch als Haupterschließung für Fahrradfahrer dienen (z.B. Bahnhofstraße, Augustinergasse)
- Erschließungsstraßen (z.B. Obere Donaulände, Untere Donaulände)
- Haupterschließungsstraßen (z.B. Nikolastraße, Regensburger Straße, Gottfried-Schäffer-Straße, Innstraße)

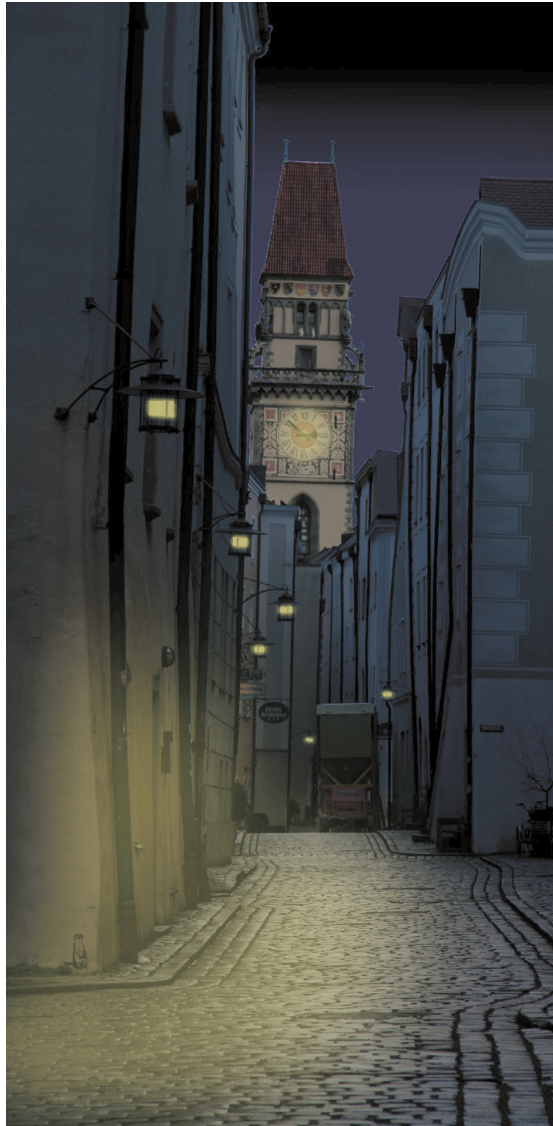
Darüber hinaus finden sich größer Kreuzungen und Konfliktzonen. Auf diese wird im Kapitel „Plätze“ eingegangen.

Die Straßenbeleuchtung gehört zum Pflichtteil einer Stadtbeleuchtung. Eine ausreichende Beleuchtung und Verkehrssicherheit müssen gewährleistet sein. Es sind die jeweils aktuell gültigen Normen anzuwenden.

Durch die Vielzahl der Leuchten macht sich in diesem Bereich eine ausgereifte und effiziente Technik am stärksten in Unterhalt und Wartung bemerkbar. Die Auswahl der Produkte muss mit besonderer Sorgfalt erfolgen. Testreihen bei der Einführung neuer Technologien sind unabdingbar. Die Produkte und Ersatzteile müssen langfristig verfügbar sein, ein möglichst zeitloses Design haben, effizient sein, ausreichend robust und gut wartbar sein. Um den Unterhalt zu erleichtern sollte die Palette an Leuchten, Leuchtmitteln und Vorschaltgeräten übersichtlich und begrenzt sein.



Umsetzung – Beispiele



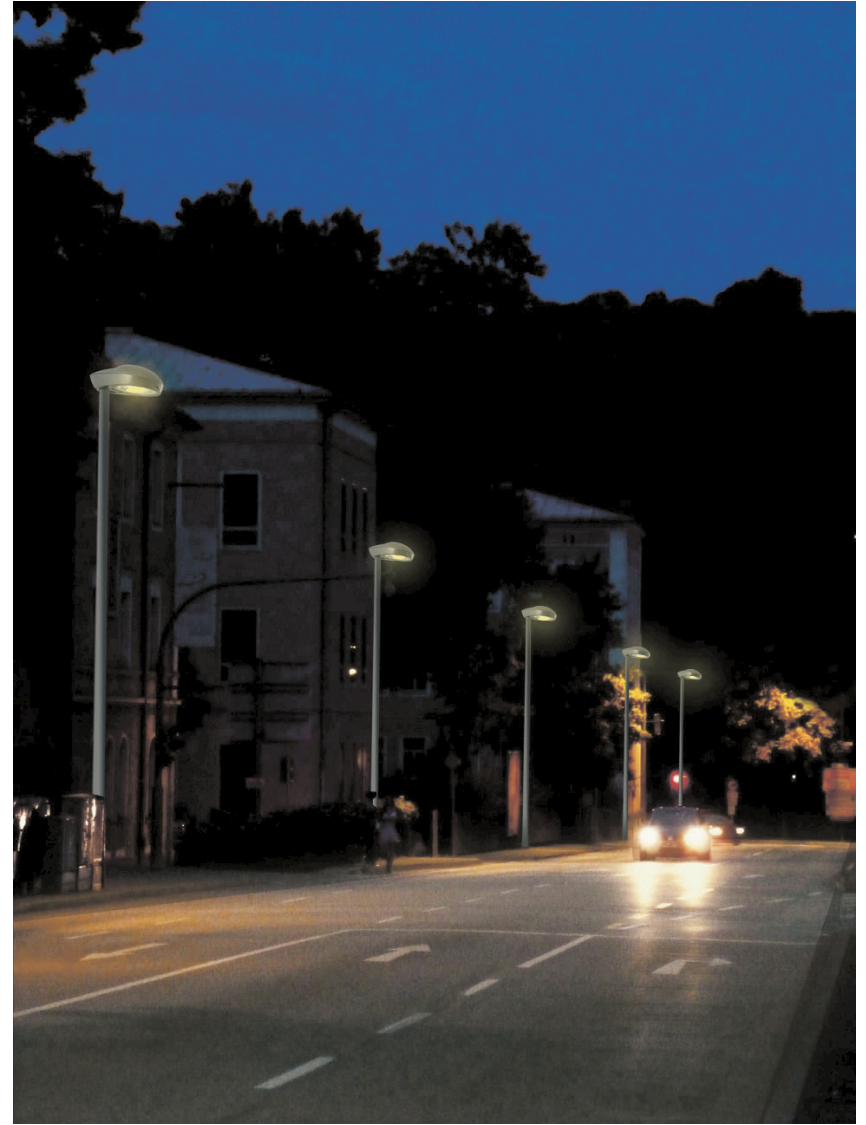
v.l.n.r.

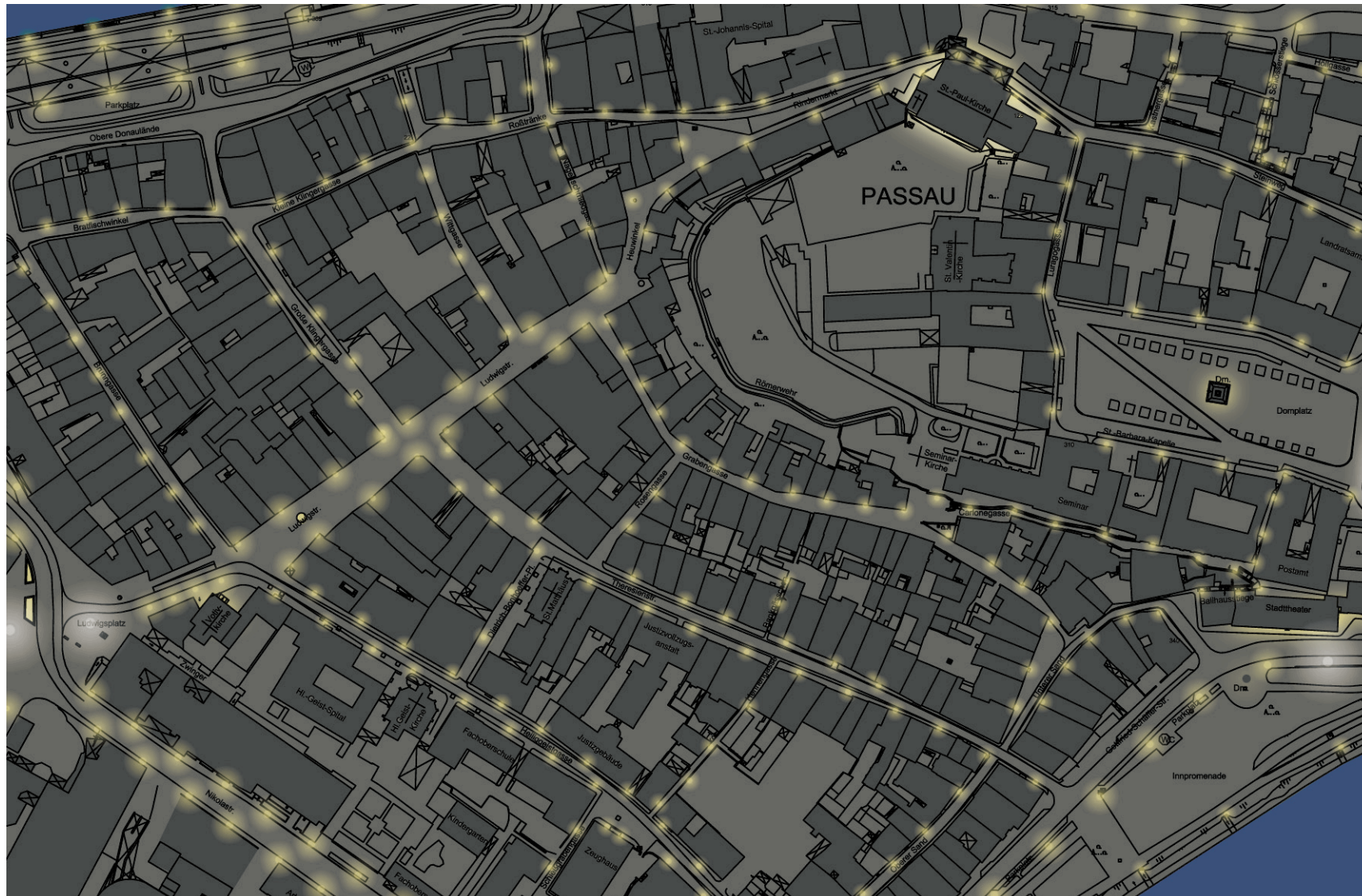
ruhige Altstadtgasse mit Treppen
und Hindernissen

stark frequentierte Altstadtgasse
(Höllgasse)

stark frequentierte Altstadtgasse
(auch nachts) Heuwinkel

Fußgängerzone (Rosengasse)





v.l.n.r.

„langsame“ Erschließungsstraßen
 Beispiel: Bahnhofstrasse

Haupterschließungsstraßen
 Beispiel: Nikolastrasse

Ausschnitt Lichtplan

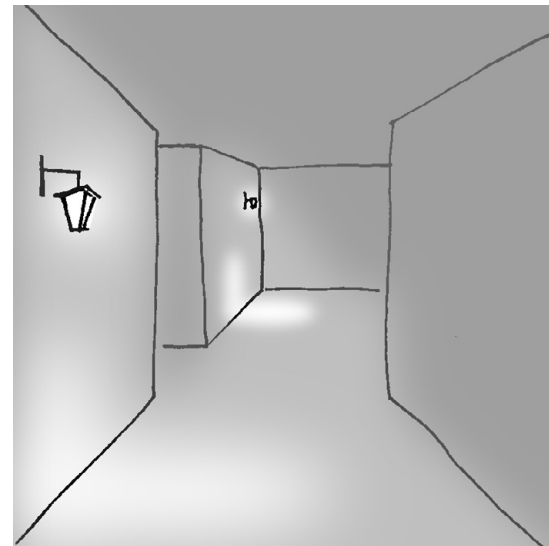
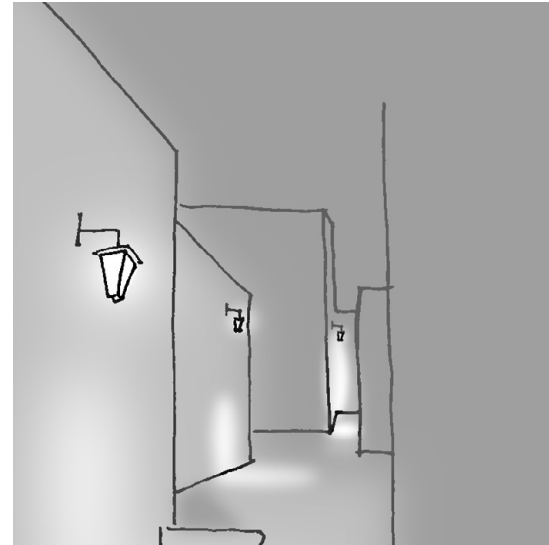
Prinzipien

Die Art der Ausleuchtung markiert die angestrebte Geschwindigkeit und Atmosphäre des Straßenraums. Gassen und „langsame Erschließungsstraßen“ werden mit der Altstadtleuchtenfamilie ausgeleuchtet. In den Gassen ist die Wahrnehmung der Lichtpunkte (keine Blendung) und ein geringer Streulichtanteil zur Aufhellung der Fassaden erwünscht.

Die bereits etablierte Leuchtenfamilie (Typ Castor) in der Altstadt, Neumarkt und der Neuen Mitte wird weiter verwendet und ausgetauschte Leuchten durch diesen Typ ergänzt. Es müssen Verbesserungen in der Lichttechnik und Lichtverteilung vorgenommen werden. Die Leuchtenfamilie muss unterschiedliche Charakteristiken aufweisen und auf die jeweilige Situation reagieren können.

In den sehr dunklen Gassen müssen die Lichtpunkte verdichtet werden. Vor allem unübersichtliche Bereiche, wie Treppen, Bögen und Winkel müssen besser beleuchtet werden. Für die Haupteerschließungsstraßen ist eine geeignete, funktionale Beleuchtung vorgesehen.

Es wird aktuelle Technik verwendet und es sind die jeweils aktuellen Normen anzuwenden.

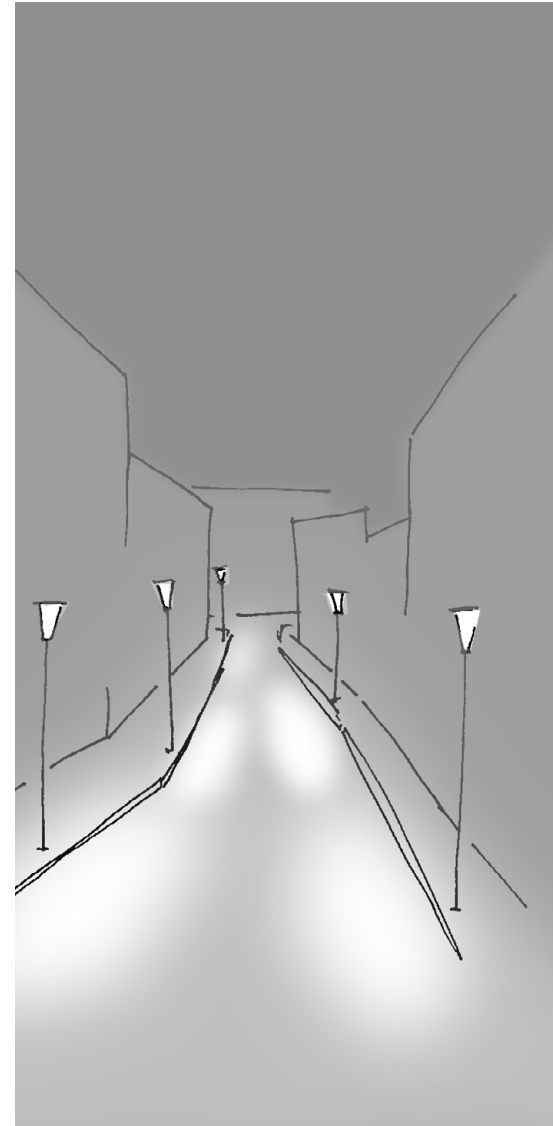
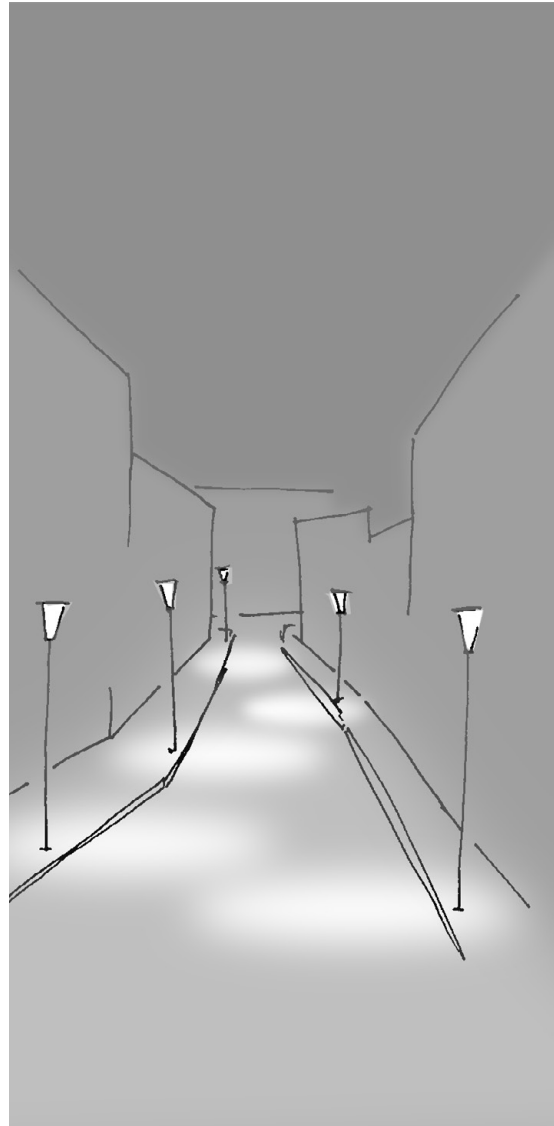


enge, unübersichtliche Gasse (es sind mehr Lichtpunkte erforderlich, dunkle Ecke werden aufgehellt)

gerader Gassenverlauf

Beleuchtungsrichtlinien Gassen bis 7m

Charakteristik	<p>ruhige Altstadtgassen: Mastleuchten (Altstadtfamilie)</p> <p>belebte Altstadtgassen: Mastleuchten (Altstadtfamilie)</p> <p>Fußgängerzonen / Gassen bis 7m Breite: Mastleuchten (Altstadtfamilie)</p>	Lichtpunkt	<p>ruhige Altstadtgassen: Höhe: ca. 4.5m (bei Wandanbau Anpassungen möglich, jedoch auch hier durchgehende Höhe) Abstand: bis max. 30m (an Hindernissen verdichtet) Anordnung: mäandernd</p> <p>belebte Altstadtgassen: Höhe: ca. 4.5m (bei Wandanbau Anpassungen möglich, jedoch auch hier durchgehende Höhe) Abstand: ca. 18m Anordnung: mäandernd</p> <p>Fußgängerzonen/ Gassen bis 7m Breite: Höhe: ca. 4.5m (bei Wandanbau Anpassungen möglich, jedoch auch hier durchgehende Höhe) Abstand: ca. 18m Anordnung: beidseitig versetzt</p>
Optik	<p>ruhige Altstadtgassen: rotationssymmetrisch ev. Schirm zur Fassade</p> <p>belebte Altstadtgassen: rotationssymmetrisch ev. Schirm zur Fassade</p> <p>Fußgängerzonen / Gassen bis 7m Breite: asymmetrisch, bandförmige Verteilung</p>		
Leuchtmittel	Entladungslampen (Halogenmetall- dampf in 35 Watt Ausführung (3300 lm), CDMT oder vergleichbar) z.B. LED Kriterien: Farbwiedergabe, Effizienz, Lichtstrom, Lebensdauer, Blendung, Leuchtendesign	Beleuchtungsstärke	Gemäss gängigen Normen zur Stras- senbeleuchtung EN13201
Farbwiedergabe	mind. 80	Betrieb / Steuerung	Über das öffentliche Netz 230/240 V, wenn möglich über eine zentrale Steu- erung schalt- oder dimmbar,
Farbtemperatur	warmweiss, Abweichungen der Licht- farbe nicht erwünscht	Besonderheiten	Altstadtfamilie teilweise Anforderun- gen durch Hochwasser



Gasse (symmetrische
Lichtverteilung)

Strasse (bandförmige, asymmetri-
sche Lichtverteilung)

Beleuchtungsrichtlinien Straßen und Haupterschließungen

Charakteristik	<p>Straßen / „langsame“ Erschließung: Mastleuchten (Altstadtfamilie)</p> <p>Erschließungsstraßen: Straßenleuchte</p> <p>Haupterschließungsstraßen: Straßenleuchte</p>	Lichtpunkt	<p>Straßen / „langsame“ Erschließung: Kandelaber Höhe: ca. 4.5m Abstand: ca. 18m Anordnung: beidseitig versetzt</p> <p>Erschließungsstraßen: Höhe: ca. 6.0m Abstand: ca. 24m Anordnung: beidseitig versetzt</p> <p>Haupterschließungsstraßen: Höhe: ca. 8.0m Abstand: ca. 32m Anordnung: beidseitig versetzt</p>
Optik	<p>Straßen / „langsame“ Erschließung: asymmetrisch, bandförmige Verteilung</p> <p>Erschließungsstraßen: Straßenoptik</p> <p>Haupterschließungsstraßen: Straßenoptik</p>	Beleuchtungsstärke	Gemäss gängigen Normen zur Strassenbeleuchtung EN13201
Leuchtmittel	<p>Entladungslampen (Halogenmetall- dampf in 35 / 70 Watt Ausführung (3300lm / 6600lm), CDMT oder ver- gleichbar) z.B. LED Kriterien: Farbwiedergabe, Effizienz, Lichtstrom, Lebensdauer, Blendung, Leuchtendesign</p>	Betrieb / Steuerung	<p>Über das öffentliche Netz 230/240 V, wenn möglich über eine zentrale Steu- erung schalt- oder dimmbar,</p> <p>Straßen mit sehr geringer Fluktuation in den Nachtstunden ev. Reduktion</p>
Farbwiedergabe	mind. 70 / 80	Besonderheiten	teilweise Anforderun- gen durch Hochwasser
Farbtemperatur	warmweiss, Abweichungen der Licht- farbe nicht erwünscht		

Brücken

Gewichtung und Typologie

Die Brücken der Stadt Passau dienen als Hauptschließung über Inn und Donau.

Eine Ausnahme bilden die Hängebrücke und der Fünferlsteg.

Die Hängebrücke spannt zwischen Römerplatz und den Vesten über die Donau. Unter ihr fahren die Schiffsreisenden nach Passau ein. Den Auftakt bilden jedoch das Ensemble aus Veste Ober- und Niederhaus und der Ortspitze.

Vom Fünferlsteg hat man einen schönen unverstellten Blick auf Passau. Dieser sollte in keinem Fall durch Blendung beeinträchtigt werden. Eine dezente Zeichnung ist jedoch möglich.

Die Brücken erhalten eine funktionale Straßen- oder Wegbeleuchtung.

Die gegenüberliegenden „Brückenköpfe“ werden herausgestellt. So entsteht eine gestalterische und räumliche Verbindung über die Flüsse. Der Inselcharakter der historischen Altstadt wird gestützt.

Marienbrücke:

das Theater auf Passauer Seite (siehe Kapitel „wichtige Gebäude“)

und St. Gertraud auf Innstadtseite (siehe Kapitel „wichtige Gebäude“)

Fünferl-Steg:

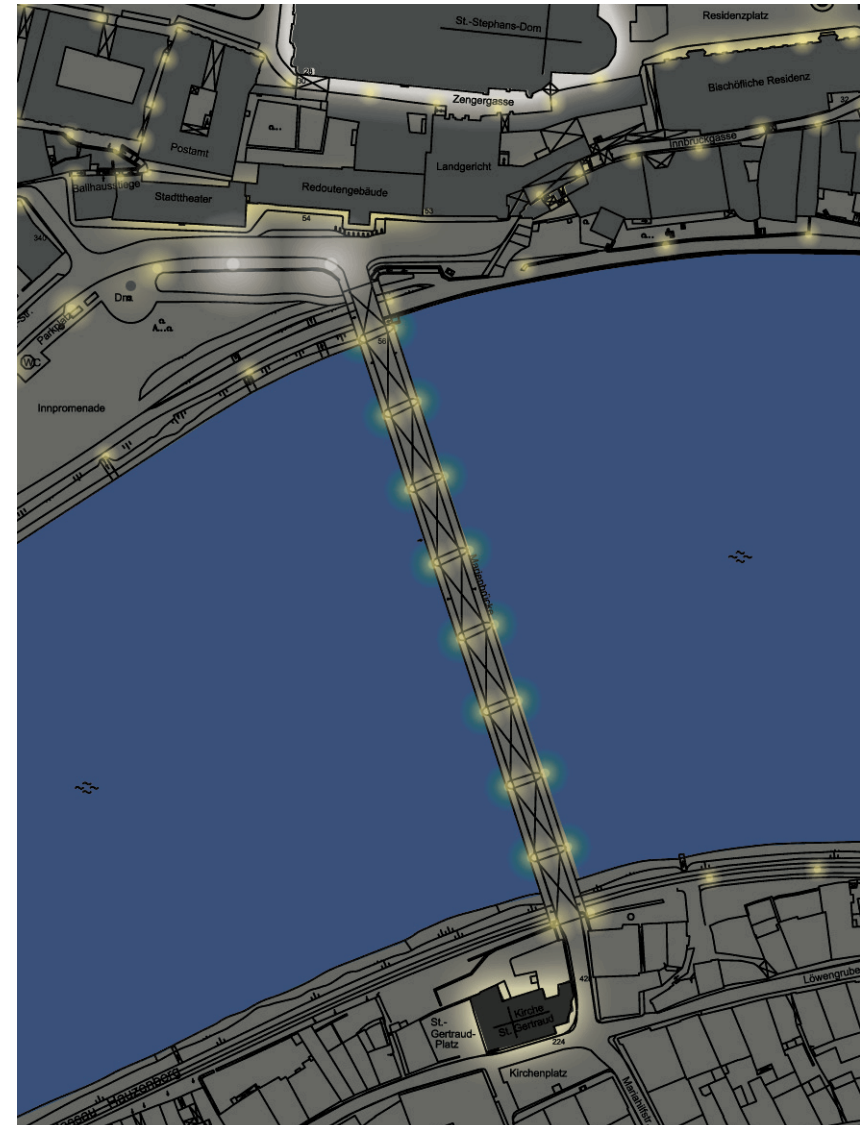
der Kiosk (Cafe) an der linken Innseite

und St. Severin auf Innstadtseite (siehe Kapitel „wichtige Gebäude“)

Hängebrücke:

Vesten Ober- und Niederhaus (siehe Kapitel „Orientierungsorte“)

und Donaupromenade (siehe Kapitel „Flussräume“)





1: Beispiel Marienbrücke Ausschnitt
Lichtplan

r: Beispiel Marienbrücke

Prinzipien

Die Schanzl-Brücke und die Innbrücke werden im Lichtkonzept wie Straßen behandelt. Die Beleuchtung der Fahrbahn und der Gehwege erfolgt gemäß dem Kapitel „Straßen“.

Sind wichtige Gebäude oder Orientierungspunkte an den Brückenköpfen vorhanden oder sind solche dieser räumlich und städtebaulich zugeordnet, werden sie gemäß den Kapiteln „Orientierungsorte“ und „wichtige Gebäude“ beleuchtet. Dabei ist zu beachten, daß sie auch bis zum gegenüberliegenden Ufer sichtbar sind und wirken.

Der Fünferl-Steg erhält eine möglichst reduzierte Fußwegbeleuchtung. Der Ausblick auf die Altstadt von Passau darf nicht durch Blendung beeinträchtigt werden. Durch die beleuchteten „Brückenköpfe“ – Kiosk und St. Severin – wird die Orientierung erleichtert und des Sicherheitsempfinden erhöht – der Fußgänger geht nicht ins Dunkle.

In Abhängigkeit von der Erschließung der Veste Oberhaus wird auf der Hängebrücke eine Fußgängerbeleuchtung ergänzt. Auch diese sollte möglichst zurückhaltend sein und den Ausblick auf Passau nicht stören.

Beleuchtungsrichtlinien Brücken

Charakteristik	Fahrbahn: gemäß Kapitel „Straßen“ Brückenköpfe: gemäß Kapiteln „Orientierungs- orte“ und „Wichtige Gebäude“	Lichtpunkt	Fahrbahn: gemäß Kapitel „Straßen“ Brückenköpfe: gemäß Kapiteln „Orientierungs- orte“ und „Wichtige Gebäude“
Optik	Fahrbahn: gemäß Kapitel „Straßen“ Brückenköpfe: gemäß Kapiteln „Orientierungs- orte“ und „Wichtige Gebäude“	Beleuchtungsstärke	Fahrbahn: gemäß Kapitel „Straßen“ Brückenköpfe: gemäß Kapiteln „Orientierungs- orte“ und „Wichtige Gebäude“
Leuchtmittel	Fahrbahn: gemäß Kapitel „Straßen“ Brückenköpfe: gemäß Kapiteln „Orientierungs- orte“ und „Wichtige Gebäude“	Betrieb / Steuerung	Über das öffentliche Netz 230/240 V, wenn möglich über eine zentrale Steu- erung schalt- oder dimmbar,
Farbwiedergabe	Fahrbahn: gemäß Kapitel „Straßen“ Brückenköpfe: gemäß Kapiteln „Orientierungs- orte“ und „Wichtige Gebäude“	Besonderheiten	
Farbtemperatur	Fahrbahn: gemäß Kapitel „Straßen“ Brückenköpfe: gemäß Kapiteln „Orientierungs- orte“ und „Wichtige Gebäude“		

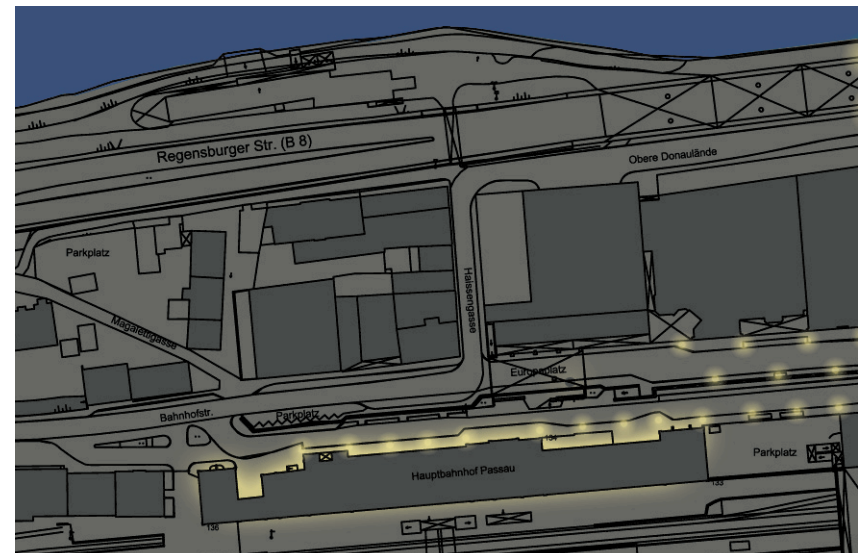
Plätze

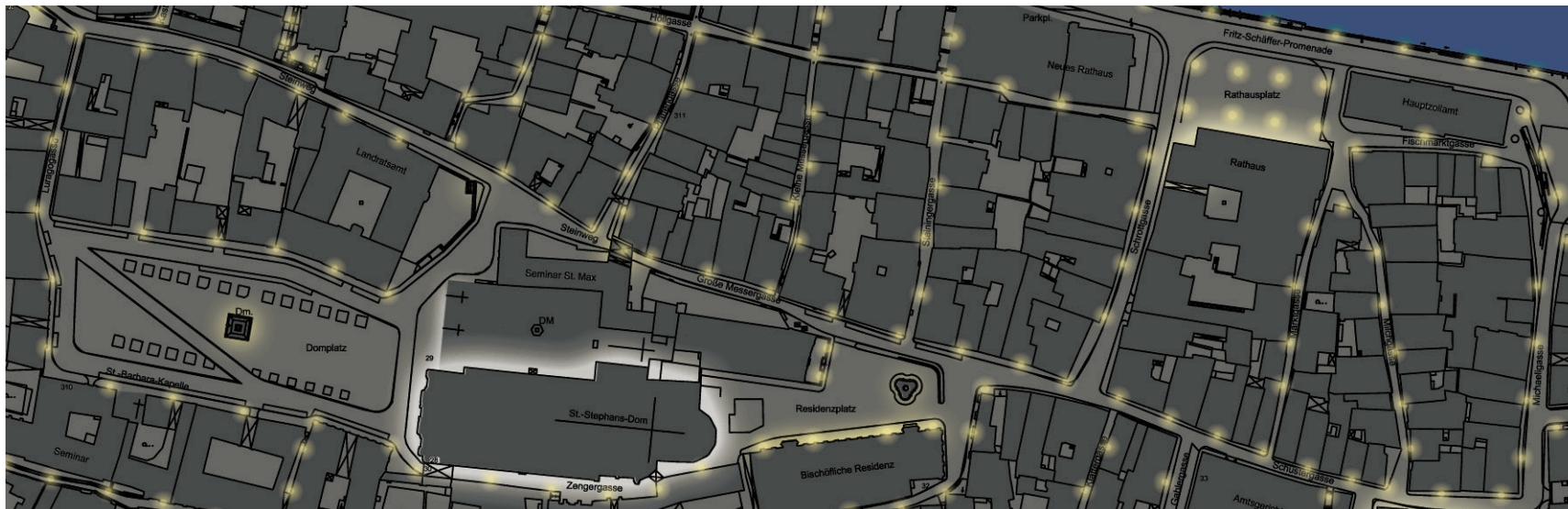
Gewichtung und Typologie

Die Plätze der Passauer Innenstadt sind sehr unterschiedlich ausgeprägt in Nutzung, Gestaltung, Form und Größe:

- ruhige Plätze (z.B. Domplatz, im Ort).
Diese sind in den Abendstunden selten frequentiert. Die Nutzung besteht hauptsächlich aus Wohnen.
- belebte Plätze (z.B. Residenzplatz, Rathausplatz, Klostersgarten, Rindermarkt, Ludwigstrasse (Platzqualität))
Diese sind auch in den Abend- und Nachtstunden von Passauern und Besuchern frequentiert. Meist finden sich Bars, Restaurants und ähnliche Nutzungen.
- Verkehrsknoten / Verkehrsplätze (z.B. Ludwigplatz, Bahnhofplatz, Römerplatz, ZOB)

Die Beleuchtung muss auf die unterschiedlichen Gestaltungen, Formen und Nutzungen eingehen. Ruhige Plätze können dunkler, belebte heller ausgeleuchtet werden. Die Verkehrssicherheit muss immer gewährleistet bleiben, hier ist die entsprechend gültige Norm einzuhalten.





belebter Platz (Bahnhofplatz)

ruhiger Platz (Domplatz)

belebter Platz (Rathausplatz)

Prinzipien

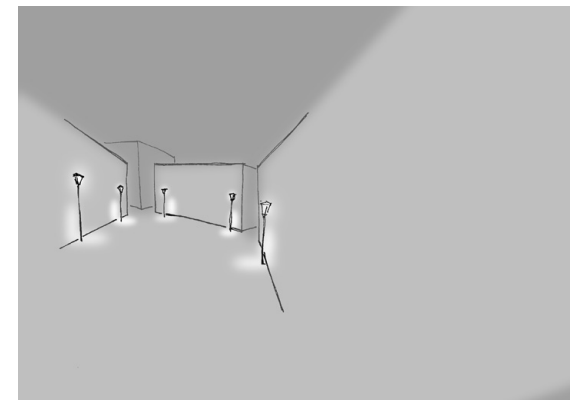
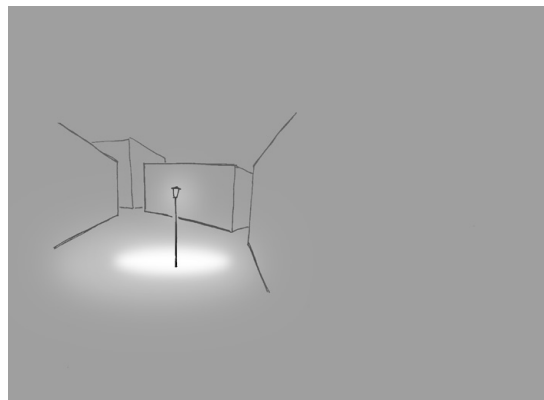
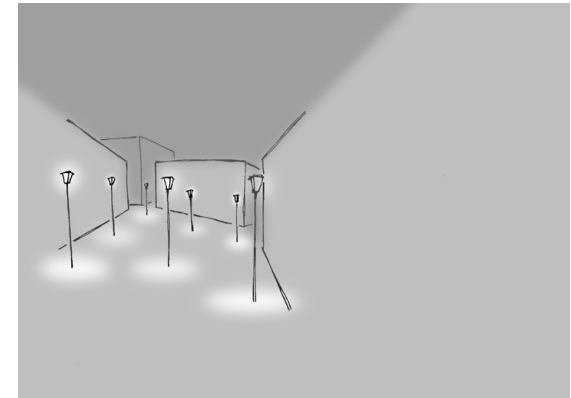
Die Art der Ausleuchtung unterstreicht die angestrebte Atmosphäre des Platzes. Eine gleichmäßige Komplettausleuchtung ist abgesehen von den Verkehrsknoten (Ludwigplatz und Busbahnhof) weder sinnvoll noch notwendig. Ein helles Zentrum gibt einen Fokus. Die Fassaden, Platzränder und die Dimension des Platzes werden weniger sichtbar. Diese Art der Beleuchtung ist nur für kleine, sehr ruhige und leere Anwohnerplätzen geeignet. Ansonsten sollte ein helles Zentrum immer mit einer Randausleuchtung oder Randzeichnung kombiniert werden.

Durch ein Kandelaberfeld (z.B. Rathausplatz) kann ein Platz gestaltet und besetzt werden. Eine Übermöblierung ist unbedingt zu vermeiden. Die Beleuchtung sollte nicht zu gleichmäßig zu sein. Dunklere Zonen stellen ein helles Feld besser frei. Bei abgeschlossenen Stadträumen, wie dem Rathausplatz ist der Einsatz von designten Sonderleuchten oder historischer Leuchten für ein solches Feld zulässig. (Beispiel: Rathausplatz)

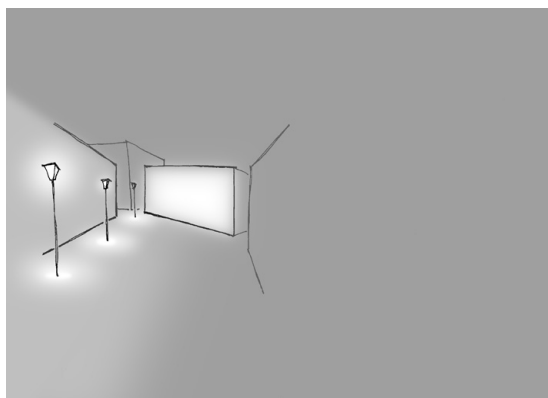
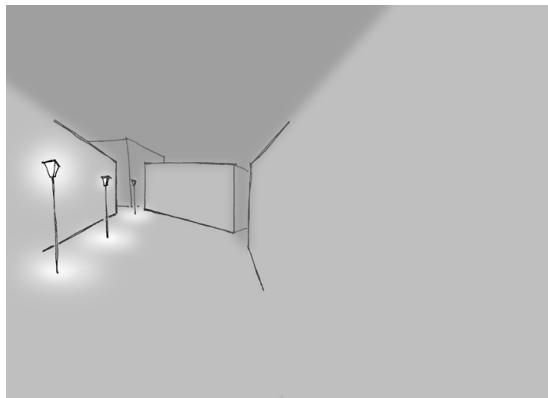
Durch eine Randausleuchtung werden die Erschließungs- und Wegeflächen ausreichend beleuchtet. Passanten und Fahrzeuge können sich sicher bewegen. Es werden Leuchten der Altstadtfamilie verwendet, deren Streulichtanteil die angrenzenden Fassaden leicht aufhellt. Der Platz ist in seinen Dimensionen erkennbar. Bei einer Platzgestaltung mit Monumenten, Brunnen, Pavillons oder Grün sollte die Randausleuchtung mit einer entsprechenden Zentrums- oder Fokusbeleuchtung kombiniert werden. (Beispiel: Domplatz)

Die meisten Plätze werden von einem Bauwerk dominiert. Dieses erhält eine Fassadenbeleuchtung (siehe Kapitel „Orientierungsorte“ und „wichtige Gebäude“. Platzbeleuchtung und Fassadenbeleuchtung sind aufeinander abzustimmen.

Es wird aktuelle Technik verwendet. Für die Verkehrsflächen sind die jeweils aktuellen Normen anzuwenden.



Beleuchtungsrichtlinien Plätze



Zentrums- / Fokusbeleuchtung

Kandelaberfeld

Randausleuchtung

Wegbeleuchtung (Hauptverkehrsbeziehungen über den Platz)

Platz mit Fassadenbeleuchtung

Charakteristik	Mastleuchten (Altstadtfamilie), Ausnahmen sind möglich Verkehrsplätze: Strassenleuchten	Farbtemperatur	warmweiß (um 3000K) Abweichungen der Lichtfarbe sind nicht erwünscht Verkehrsplätze: neutralweiß (um 4000K)
Optik	rotationssymmetrisch ev. Schirm zur Fassade Verkehrsplätze: asymmetrisch, Bandförmig oder Straßenoptik (nach Bedarf)	Lichtpunkt	Höhe: gemäß traversierenden und angrenzenden Straßen, nach Erfordernissen Abstand: nach Erfordernissen
Leuchtmittel	Entladungslampen (Halogenmetaldampf in 35/70 Watt Ausführung (3300 lm/6600 lm), CDMT oder vergleichbar z.B. LED Verkehrsplätze: Entladungslampen (Halogenmetaldampf bis 250 Watt Ausführung oder vergleichbar) z.B. LED Kriterien: Farbwiedergabe, Effizienz, Lichtstrom, Lebensdauer, Blendung, Leuchtendesign	Beleuchtungsstärke	Gemäß gängigen Normen zur Straßenbeleuchtung EN13201
Farbwiedergabe	mind. 80	Betrieb / Steuerung	Über das öffentliche Netz 230/240 V, wenn möglich über eine zentrale Steuerung schalt- oder dimmbar Plätze mit geringer Fluktuation in den Nachtstunden: Reduktion ab ca. 01:00 Uhr?
		Besonderheiten	

Öffentliches Grün

Gewichtung und Typologie

Grünanlagen und Parks sind Ruheräume der Stadt. Tagsüber dienen sie dem Aufenthalt und der Erholung. Abends werden kleinere und übersichtliche Grünanlagen gern in Spazier- und Rundgänge einbezogen.

In der Alt- und Neustadt finden sich Einzelbäume und kleine, meist private Gärten; in der Neuen Mitte begrünte urbane Plätze. Ein großes zusammenhängendes Grün in der Stadt bildet die Parkanlage entlang der Innpromenade und die Ortspitze. Die Hügel auf den gegenüberliegenden Flussseiten bilden eine große zusammenhängende Grünkulisse.

Das Grün der Altstadt, die Parkanlagen und Hügel werden nicht gesondert beleuchtet und möglichst im Dunklen belassen. Lediglich die Hauptwege und Rundgänge erhalten eine Lichtführung. Die Bäume der Altstadt erhalten durch die Straßenbeleuchtung ein „selbstverständliches“ Streulicht.

Begrünte, belebte, städtische Plätze der Neuen Mitte (z.B. Klostergarten, Konzerthauswiese) erhalten eine ruhige, niedrige, zurückhaltende Beleuchtung.





v.l.n.r.

Parkanlage

Altstadtgrün

Begrünte Plätze

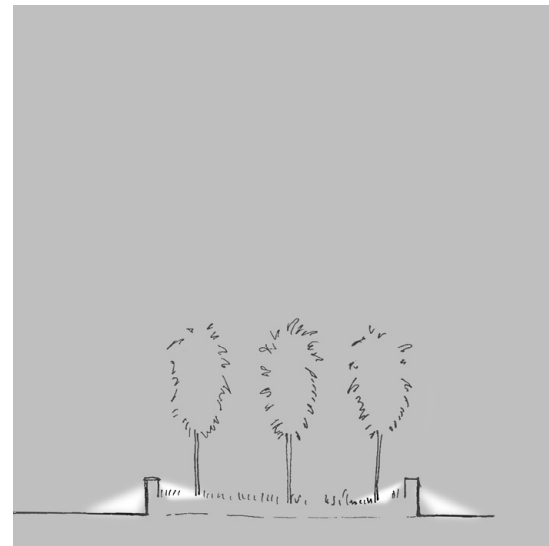
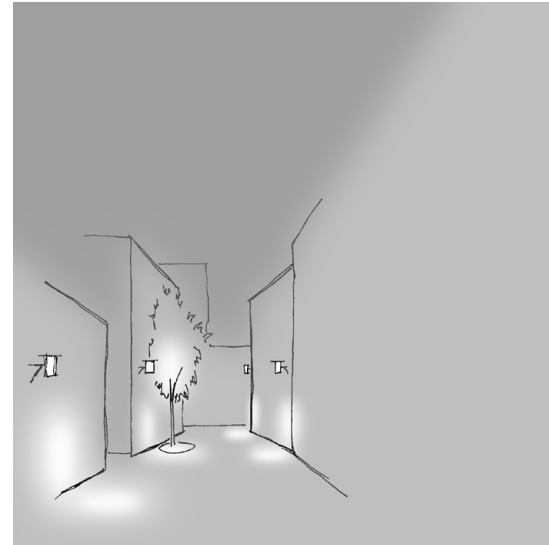
Prinzipien

Die „Beleuchtung“ der Einzelbäume in der Altstadt erfolgt durch das Streulicht der Mastleuchten. Diese sollten ausreichend nah (in Abhängigkeit des Kronenumfangs) am Baum platziert werden. Eine weitere Beleuchtung durch Spots oder Bodenstrahler wirkt in der Altstadt fremd und ist nicht vorgesehen.

In den Parkanlagen werden lediglich die auch abends genutzten Hauptwege mit einer Lichtführung versehen. Die Beleuchtung braucht nicht durchgängig und gleichmäßig sein, sollte jedoch den Wegverlauf erkennbar machen und unübersichtliche Stellen (z.B. Stufen) ausleuchten.

Die begrünten urbanen Plätze (außerhalb der historischen Altstadt und Neumarkt) erhalten ein niedriges, ruhiges Licht. Wasserspiele, Sitzbänke und Kanten könnten unterleuchtet werden, niedrige Pollerleuchten in Vegetation platziert werden. Farbwechselndes Licht sollte sparsam eingesetzt werden, die Intervalle ruhig und der Stimmung angepasst sein. (z.B. in Abhängigkeit von Tages- oder Jahreszeit). Auf Boden- einbaustrahler und nach oben gerichtete Strahler zur Kronenausleuchten wird verzichtet.

Die Beleuchtung geht auf die Vegetationszyklen der Grünanlagen ein. Sie muss sowohl für den Sommer, als auch den Winter (laubfreie Bäume) funktionieren.



Altstadtgrün

Begrünte Plätze

Beleuchtungsrichtlinien Öffentliches Grün

Charakteristik	<p>Einzelbäume und Parkanlagen: Mastleuchten (Altstadtfamilie), Ausnahmen sind möglich (Siehe Kapitel „Straßen“)</p> <p>begrünte Plätze der Neuen Mitte: Kandelaber, Poller, in Architektur integriertes Licht</p>	Farbtemperatur	<p>Einzelbäume und Parkanlagen: siehe Kapitel „Straßen“</p> <p>begrünte Plätze der Neuen Mitte: warmweiß (um 3000K) Zur Unterstreichug von „Grünfarben“ ist neutralweiß (um 4000K) möglich</p>
Optik	<p>Einzelbäume und Parkanlagen: rotationssymmetrisch, ev. Schirm zur Fassade</p> <p>begrünte Plätze der Neuen Mitte: linienförmig, diffus, ... (entsprechend Gestaltung)</p>	Lichtpunkt	<p>Einzelbäume und Parkanlagen: siehe Kapitel „Straßen“</p> <p>begrünte Plätze der Neuen Mitte: möglichst niedrig, max. 4.50m</p>
Leuchtmittel	<p>Einzelbäume und Parkanlagen: siehe Kapitel „Straßen“</p> <p>begrünte Plätze der Neuen Mitte: ja nach Anwendung LED, Leuchtstoff oder Entladungslampen (Halogenmetalllampen) bis 35 Watt Ausführung oder vergleichbar Kriterien: Farbwiedergabe, Effizienz, Lichtstrom, Lebensdauer, Blendung, Leuchtendesign</p>	Beleuchtungsstärke	<p>Parkanlagen: keine gleichmäßige Ausleuchtung, Lichtführung</p>
Farbwiedergabe	mind. 80	Betrieb / Steuerung	<p>Über das öffentliche Netz 230/240 V, wenn möglich über eine zentrale Steuerung schalt- oder dimmbar</p> <p>begrünte Plätze der Neuen Mitte: ggf. Beachten der Vegetationszyklen, Reduktion oder Veränderung der Beleuchtung im Winter.</p> <p>Reduktion ab ca. 01:00 Uhr</p>
Farbwiedergabe	mind. 80	Besonderheiten	

Flussräume

Innufer

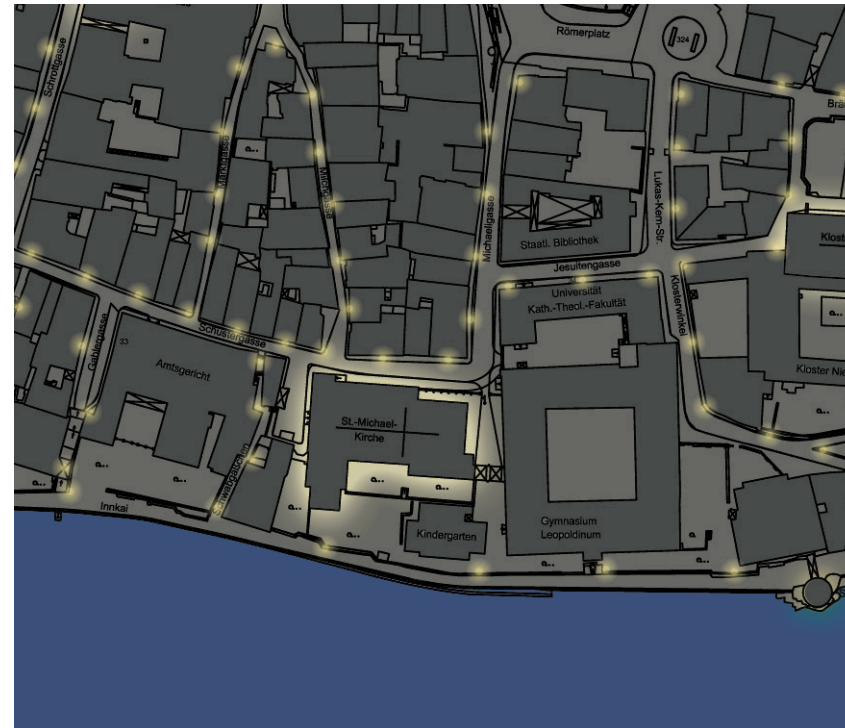


Die Innpromenade ist tagsüber fester Bestandteil der Rundgänge durch Passau und wird von Bewohnern und Besuchern sehr rege genutzt. Dies sollte unbedingt auch in den Abendstunden möglich sein.

Die wenigen vorhandenen Leuchten an der Innpromenade werden ergänzt – die Promenade wird erschlossen. Hierfür ist keine vollständige Ausleuchtung notwendig, sondern eher eine Lichtführung. Diese

wird bis zur Universität geführt und im Parkbereich möglichst den Stufen zum Wasser zugeordnet.

Bei der Umsetzung sind insbesondere die erhöhten mechanischen Anforderungen durch die regelmäßigen Hochwasser und der Naturschutz zu beachten. Ferner sind die Anwohner der Innpromenade mit einzubeziehen.



Ansicht Innpromenade

Ausschnitt Lichtplan

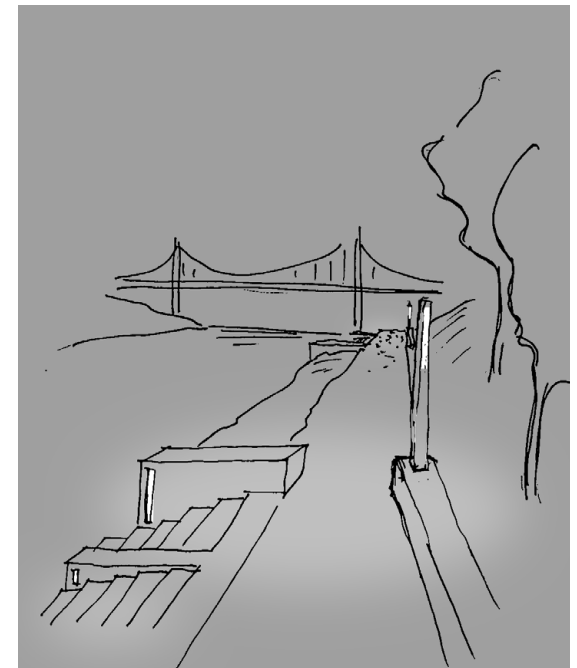
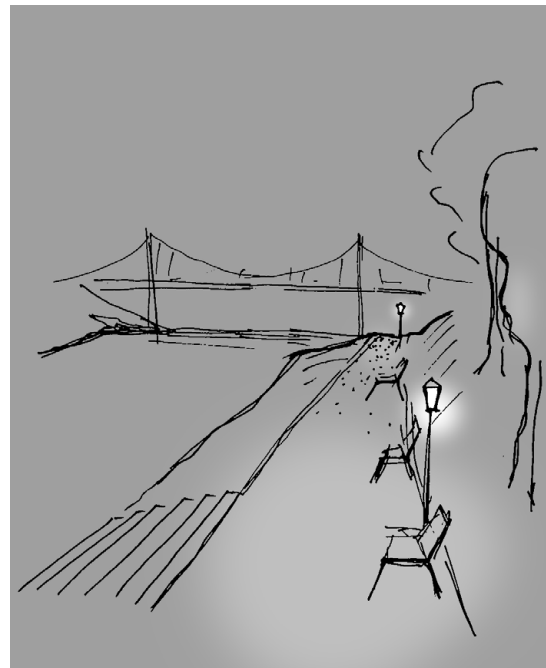
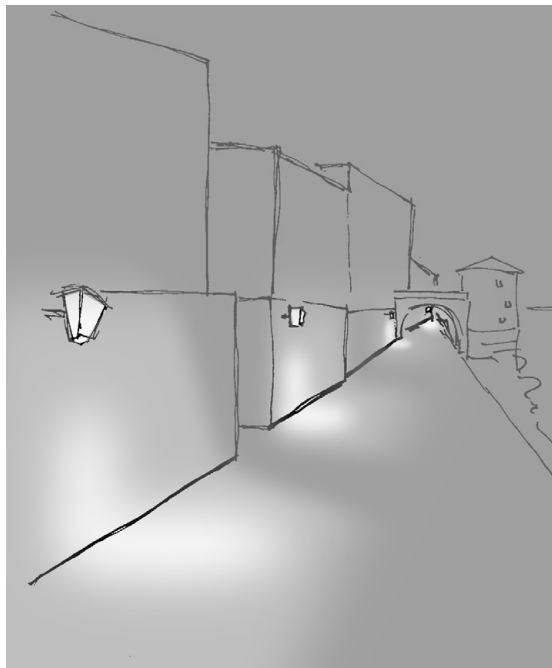
Prinzipien

Im Bereich der Altstadt (Innkai) werden die bestehenden Leuchten an den Abgängen mit weiteren Wandanbaukandelabern verdichtet. Dabei werden die Gegebenheiten vor Ort begutachtet und berücksichtigt. Zuleitungen und Montagen an den Mauern müssen möglich sein.

Im Bereich Innpromenade und Promenadenweg werden in Abstimmung mit der Ufergestaltung jeweils bei den Abgängen zum Wasser Leuchten platziert. Die Position der Leuchten wird mit dem Grünkonzept und dem Design der Abgänge abgestimmt.

Die Gegebenheiten durch Hochwasser und Treibgut sowie die technischen Möglichkeiten müssen genau untersucht werden.

Die Beleuchtung entlang dem Inn ist nicht durchgehend und gleichmäßig. Dunklere Zonen bleiben erhalten. Die Orientierung und das Sicherheitsempfinden werden jedoch durch die Lichtführung maßgeblich verbessert. Der abendliche Spaziergänger läuft nicht mehr in die Dunkelheit hinein, sondern auf einen hellen Bereich zu.



Beleuchtungsrichtlinien Innkai und Innpromenade

Charakteristik	Mastleuchten, Wandanbaukandelaber (Altstadtfamilie)	Betrieb / Steuerung	Über das öffentliche Netz 230/240 V, wenn möglich über eine zentrale Steuerung schalt- oder dimmbar
Optik	rotationssymmetrisch ev. Schirm zur Innkaimauer		Reduktion ab ca. 01:00 Uhr
Leuchtmittel	Entladungslampen (Halogenmetall- dampf in 35 Watt Ausführung (3300 lm), CDMT oder vergleichbar), z.B. LED Kriterien: Farbwiedergabe, Effizienz, Lichtstrom, Lebensdauer, Blendung, Leuchtendesign	Besonderheiten	
Lichtpunkt	Höhe: ca. 4.50m (abhängig vom Hoch- wasserstand auch höher) Abstand: ca. 30m		
Beleuchtungsstärke	keine gleichmäßige Ausleuchtung - Lichtführung		
Farbwiedergabe	mind. 80		
Farbtemperatur	warmweiß (3000K) Abweichungen der Licht- farbe nicht erwünscht		

Innkai

Lichtpunkte in großem Abstand

- Lichtführung

Innpromenade

Beleuchtung in Abstimmung mit
Ufergestaltung – Platzierung Mast-
leuchten bei Bänken

Innpromenade

Urbane Gestaltung, integriertes
Licht in Treppenabgängen und
Sonderleuchten möglich

Donauufer



Das Donauufer mit den dahinter liegenden Kirchtürmen bildet die erste Stadtkulisse für Besucher. Die Untere Donaulände und der Donaukai sind tagsüber fester Bestandteil der Touristenrundgänge durch Passau.

Die Fritz-Schäffer-Promenade und die Untere Donaulände sind Bestandteil der Haupteinfahrt der Altstadt. Sie sind im Berufsverkehr sehr dicht befahren. Weiter legen hier die Schiffe an, halten Busse und sind Parkplätze vorhanden. Der Donaukai hingegen ist ein reiner Fußweg zur grünen Ortsspitze.

Diese unterschiedlichen Bereiche werden mittels einer durchgehenden Fußwegbeleuchtung auf der Wasserseite zusammengezogen. Der Bereich entlang der Donau erhält einen durchgehenden Rhythmus. Die Straßen und Parkplätze erhalten eine ihrer Nutzung entsprechenden Beleuchtung.

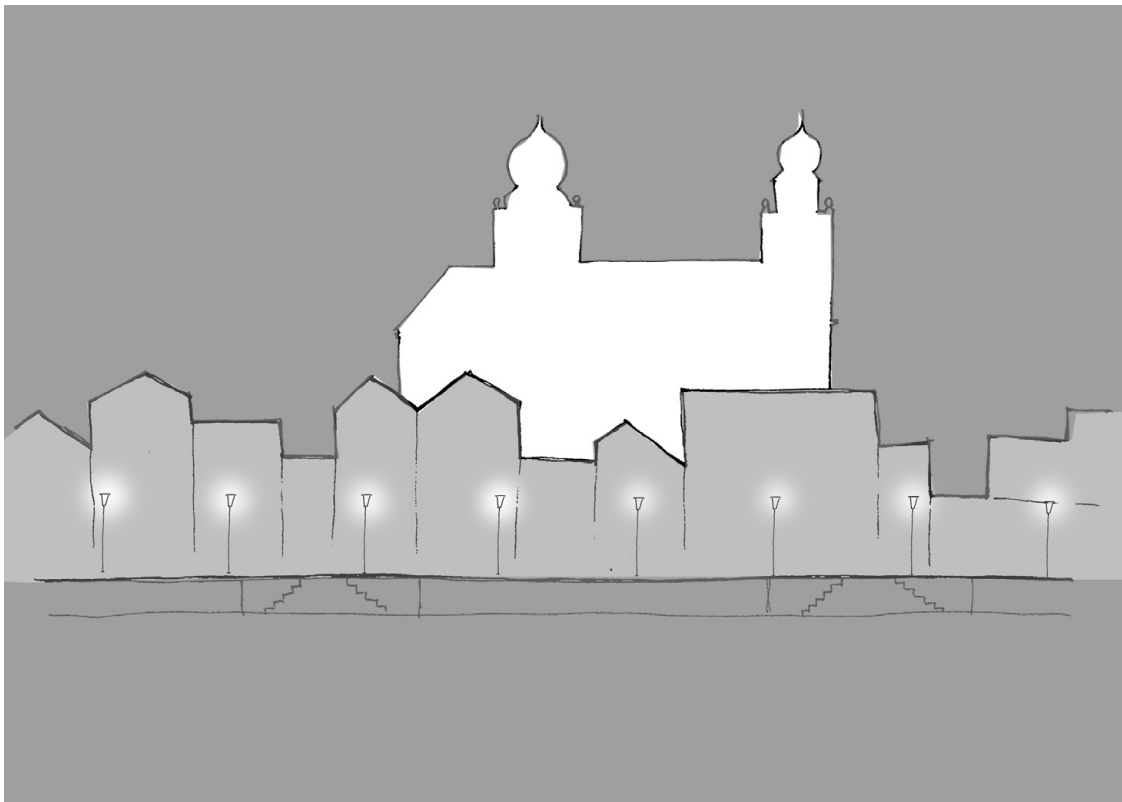


Donauufer

Prinzipien

Eine gleichförmige Fußgängerbeleuchtung aus Mastleuchten der Leuchtenfamilie stärkt den Promenadencharakter und lässt das Donauufer trotz der verschiedenen Nutzungen und Gestaltungen einheitlich erscheinen.

Den Vorgaben aus dem Schiffsverkehr ist Beachtung zu schenken



Beleuchtungsrichtlinien Donauufer

Charakteristik	Kaikante: Mastleuchten (Altstadtfamilie)	Farbtemperatur	warmweiß (um 3000K) Abweichungen der Lichtfarbe nicht erwünscht
	Straße: entsprechend Typologie und Nutzung		Lichtpunkt
Optik	Kaikante: rotationssymmetrisch ev. Schirm zum Wasser	Beleuchtungsstärke	
	Strasse: entsprechend Typologie und Nutzung		Straße: entsprechend Typologie und Nutzung
Leuchtmittel	Entladungslampen (Halogenmetall- dampf in 35/70 Watt Ausführung (3300 lm / 6600 lm), CDMT oder vergleichbar) z.B. LED Kriterien: Farbwiedergabe, Effizienz, Lichtstrom, Lebensdauer, Blendung, Leuchtendesign	Betrieb / Steuerung	Über das öffentliche Netz 230/240 V, wenn möglich über eine zentrale Steuerung schalt
			Besonderheiten
Farbwiedergabe	mind. 80		

Ortspitze



Die Ortspitze hat aufgrund ihrer Lage am Wasser und ihrer stadthistorischen Bedeutung eine Sonderstellung inne. Von ihr hat man eine schöne Aussicht über das Wasser und in die Landschaft flussabwärts. Sie ist Bestandteil des Rundgangs durch Passau und wird von Bewohnern und Besuchern stark frequentiert. Dies sollte unbedingt auch in den Abendstunden möglich sein. Der unverstellte Blick auf die Landschaft und in den nächtlichen Sternenhimmel sollte jedoch in keinem Fall durch Blendung beeinträchtigt werden.

Eine vollständige Ausleuchtung wird nicht angestrebt – eher eine Lichtführung analog zum Innkai, entlang der alten Stadtmauer. Die Beleuchtung macht den Wegverlauf erkennbar und leuchtet unübersichtliche Stellen aus.

Eine temporäre Installation z.B. im Zuge von Festivals oder eines saisonal betriebenen Kiosks ist möglich. Diese sollte in jedem Fall zeitlich begrenzt sein.



Ortspitze (Panorama)

Prinzipien

Die Beleuchtung der Ortspitze orientiert sich an der Freiraumgestaltung. Je nach Akzent der Landschaftsarchitektur kann die reduzierte Parkbeleuchtung mit weiteren Elementen ergänzt werden. Grundsätzlich sollte jedoch eine Überinszenierung vermieden werden.

Der Kiosk in der Parkmitte leuchtet aus sich heraus. Ist der Kiosk geschlossen, bleibt die Box unbeleuchtet.

Sollten Teile der alten Stadtmauer vom Bewuchs befreit und freigestellt werden, ist eine teilweise Zeichnung denkbar. Aufgrund der geringen Höhe und dem Baumbestand hat die Mauer lediglich eine Nahwirkung. Dies ist bei der Umsetzung zu beachten, eine zu helle Beleuchtung ist zu vermeiden.

Die bestehenden Stufenanlagen fügen sich selbstverständlich in das Bild des natürlich anmutenden Uferweges und erhalten kein zusätzliches eingebautes Licht. Sollte die Gestaltung der neuen Stufenanlagen aufwendiger sein und ein urbaneres Bild erzeugen ist eine eingebaute Beleuchtung denkbar.



Variante 1

Parkbeleuchtung – Wegeführung entlang der Mauer, rückwärtige Beleuchtung Aussichtspunkt

Variante 1 mit Kioskbeleuchtung
temporäre Kioskbeleuchtung – nur bei Nutzung

Variante 2

Zeichnung der Mauer (Bastion) nur bei freigestellter Mauer – entgrünt

Variante 3

Zeichnung Stufenanlagen nur bei „designten“ Stufen

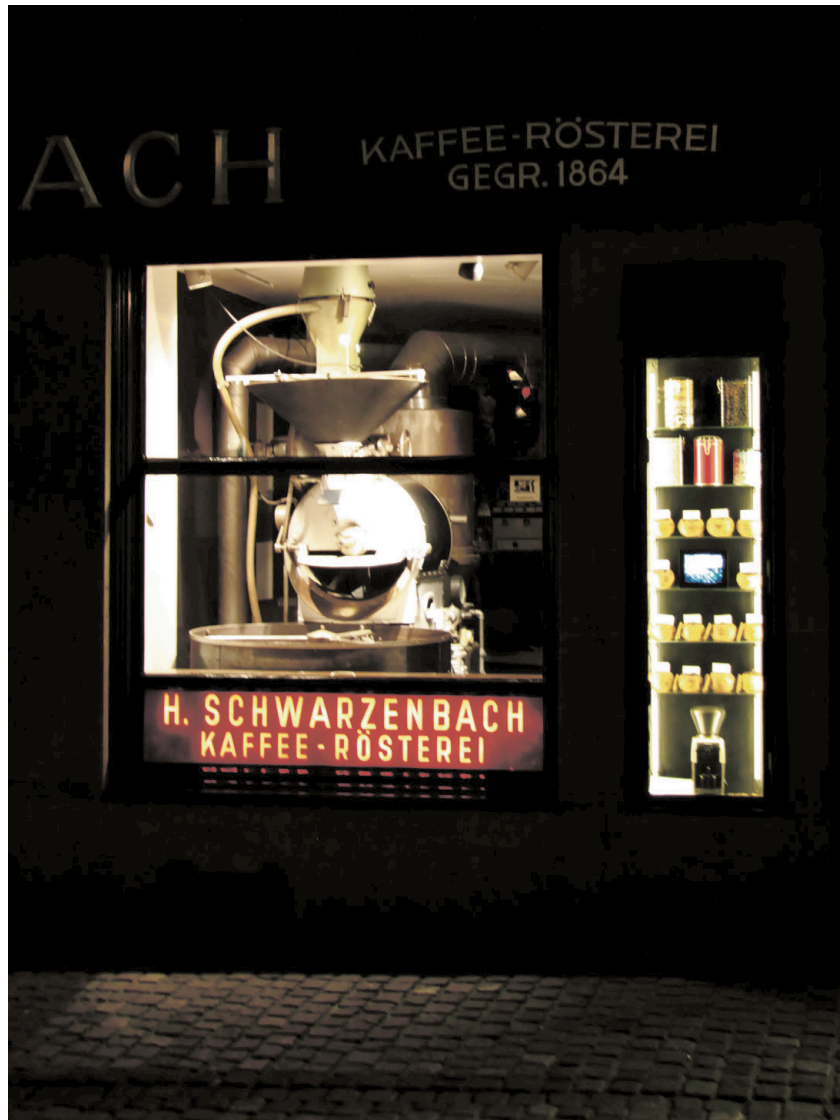
Private Fassadenbeleuchtung / Werbung

Gewichtung und Typologie

Die Stadt Passau hat eine Werbeanlagensatzung und eine Stadtbildsatzung erlassen. Das Lichtkonzept ergänzt diese Verordnungen mit Umsetzungsbeispielen, dient als Hilfestellung und legt Maximalwerte für die Beleuchtung fest. Dabei wird zwischen Einzelgeschäften und zusammenhängenden Ladenzeilen unterschieden, sowie zwischen Altstadt / Neumarkt und Neuer Mitte. In Einkaufsstraßen und dem Gewerbe zugeordneten Häuserzeilen dürfte die Beleuchtung heller sein, als in Wohnstraßen und Einzelgeschäfte in der Altstadt.

Die Begrenzung der Leuchtdichte soll das Wettstreifen um Aufmerksamkeit durch Helligkeit und das damit verbundene „Wettrüsten“ eindämmen. Die öffentliche Fassadenbeleuchtung des Doms und der anderen wichtigen Gebäude von Passau soll nicht überstrahlt werden. Es wird empfohlen die Werbeanlagensatzung dahingehend zu ergänzen.

Neben der Vermeidung von Streulicht, die Einbettung in das nächtliche Gesamtbild und technisch guter Umsetzung ist eine schöne Schaufenster- oder Fassadenbeleuchtung einfach auch eine bessere Werbung für das Geschäft.



gelungene Schaufensterbeleuchtung
in der Helligkeit angepasste Be-
leuchtung, ausreichend präzise und
aufeinander abgestimmt

schlechte Schaufensterbeleuchtung
Blendung durch zu helles Licht,
direkter Einblick in die Leuchtmittel,
sehr unpräzise Beleuchtung, viel
Streulicht

Positive Beispiele



präzise Beleuchtung der Auslagen
Inszenierung der hellen Produkte vor dunklem Grund

Setzen von Akzenten
abgedunkeltes Raumlicht, Highlights auf ausgewählte Produkte

Selbstleuchter
Akzente durch Selbstleuchter, übrige Produkte erhalten Streulicht
Achtung: Leuchtmittel gegenüber dem Tag dimmen da sonst zu hohe Kontraste und somit Blendung auftreten

Negative Beispiele

**viel zu helle Beleuchtung**

Streulicht in den ganzen Straßenraum

Produkte werden kaum erkannt

Blendung durch falsch gerichtete Leuchten

Streulicht und Blendung, Produkte werden kaum erkannt

Tieblöse Beleuchtung

unpräzises diffuses Licht ohne Bezug zu den Auslagen, direkt sichtbare Leuchtstofflampen
keine gute Werbung

Positive Beispiele



Beleuchtung in der Raamtiefe
 hier: Filterschicht vor Selbst-
 leuchter
 Achtung: Leuchtmittel gegenüber
 dem Tag dimmen, da sonst zu hohe
 Kontraste und somit Blendung
 auftreten

Beleuchtete Ausschnitte

**Ungewöhnliche Gestaltung/ Schau-
 fensterkunst**
 Aufmerksamkeit durch modern
 und ungewöhnlich gestaltetes
 Schaufenster

Negative Beispiele



Zu bunte Schaufensterbeleuchtung
ist in der Altstadt unpassend

Ungedimmte Ladenbeleuchtung
Am Tag stimmige und schöne
Beleuchtung wirkt schnell billig und
zu grell. Es kommt zu Blendung und
Streulicht.

Durch Halbschaltungen sind Energie-
einsparungen möglich

Verschiedene Lichtfarben
Vermischung von Lichtfarben
(warmweißes und kaltweißes Licht)
erzeugt selten ein einheitliches,
stimmiges Bild

Positive Beispiele



Zusammenspiel Fassadengestaltung und Beleuchtung

hier: Indirekte Beleuchtung über von unten angestrahlte Markisen. Bei eingefahrenen Markisen ist die Beleuchtung zur Vermeidung von Streulicht ausgeschaltet

Keine Außenbeleuchtung

Hier: Streulicht von Innen genügt für die Außenbestuhlung. Ergänzung durch Teelichter oder ähnliches

Beleuchtung von Fassadenzeichnungen und Nasenschildern

Hier: Leider etwas unpräzise

Negative Beispiele



Helle, grelle, billig wirkende ungemütliche Beleuchtung für die Außenbestuhlung
viel Streulicht von der Innenbeleuchtung, angebastelte Lichterketten

Streulicht nach Oben, nicht abgestimmte Beleuchtung
Hier: Schriftzugbeleuchtung ist zu hell im Vergleich zur übrigen Beleuchtung

Sehr bunte Beleuchtung
Hier: Bunte Lichterketten mit farbigen Pflanzenanstrahlungen, Aussenstrahler für die Tische und Teelichter.
Ein solches Sammelsurium wirkt schnell billig.

Prinzipien

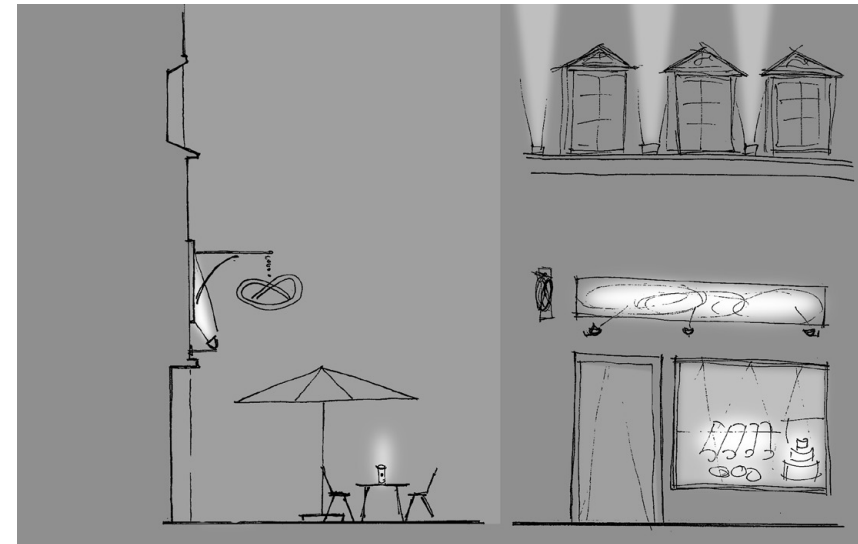
Auf Ausleger oder Nasenschilder können gezielte Lichtakzente gesetzt werden. Die Wahl der Leuchten (Spot, Fluter oder Linie) und deren Zubehör muss entsprechend der Geometrie des anzustrahlenden Objekts (Werbeschild, Zunftzeichen etc.) gewählt werden. Streulicht in den Himmel, auf andere Fassaden und in Fenster ist zu vermeiden.

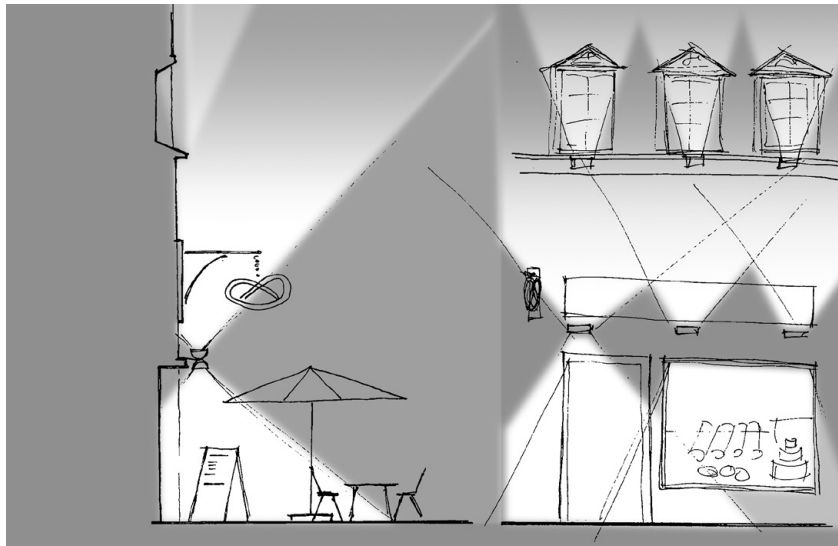
Zur Beleuchtung von Namensschriftzügen eignen sich verschiedene Methoden: Die präzise Anstrahlung eines Schildes, die indirekte Hinterleuchtung von abgesetzten Einzelbuchstaben oder ein eleganter Neonschriftzug wirken gediegen und sind eine gute Werbung für das Geschäft. Hinterleuchtete Schriftkästen wirken in den meisten Ausführungen eher billig, ungerichtete oder zu großflächige Anstrahlungen lieblos.

Schaufensterbeleuchtungen sollten auf die ausgestellte Ware gerichtet sein und nicht in den Straßenraum. Die Beleuchtung sollte in den Abendstunden gedimmt werden, da die Augen der Passanten dunkeladaptiert sind, somit zu helles Licht blendet und die Auslagen nicht richtig erkannt werden.

Bei Anstrahlungen muss der Rhythmus der Fassade beachtet und diese als Ganzes betrachtet werden. Der Symmetrie der Fassade widersprechende oder unvollständige Fassadenbeleuchtungen stören das Bild erheblich. Vor Fenstern platzierte Strahler leuchten in Fenster und stören die Nachtruhe der Bewohner.

Die Leuchten und Leuchtmittel sollten regelmäßig gewartet werden.



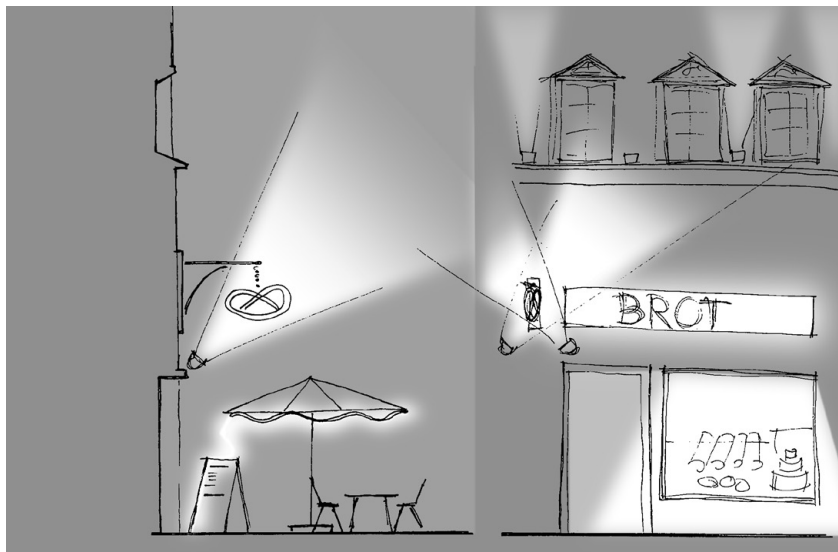


Positives Beispiel:
Fassaden- und Auslagenbeleuchtung
mit gerichteten und präzisen Spots,

Positives Beispiel:
Indirekte Hinterleuchtung von
Einzelbuchstaben

Negatives Beispiel:
zu breite und ungerichtete Spots
strahlen in den Nachthimmel und die
Umgebung;
zu helle und ungerichtete Schau-
fensterbeleuchtung strahlt auf die
Strasse
Fluter vor den Fenstern stören die
Bewohner

Negatives Beispiel:
ungerichtete Spots strahlen in den
Nachthimmel
Lichtkasten und Leuchtschlange
wirken billig und lieblos
zu helle und ungerichtete Schau-
fensterbeleuchtung strahlt auf die
Strasse,
ausgefallene Strahler stören Bild
und wirken verwahrlost



Beleuchtungsrichtlinien

Charakteristik	entsprechend Beleuchtungsaufgabe
Optik	entsprechend Beleuchtungsaufgabe
Leuchtmittel	entsprechend Beleuchtungsaufgabe Kriterien: Farbwiedergabe, Effizienz, Lichtstrom, Lebensdauer, Blendung, Leuchtdesign
Farbwiedergabe	80 (Empfehlung)
Farbtemperatur	warmweiß (verbindlich für Fassaden) farbiges Licht kann saisonal einge- setzt werden Branchen zugeordnete Farbcodes (z.B. Grün für Apotheke) und CI- Farben kön- nen für selbstleuchtende Schriftzüge verwendet werden auf blinkendes und schnell farbwech- selndes Licht muß verzichtet werden
Lichtpunkt	entsprechend Beleuchtungsaufgabe
Leuchtdichte	Fassaden: max. 5-10 cd/m ² Beschilderungen und Schriften Altstadt / Neumarkt: zurückhaltend Neue Mitte: angemessen
Betrieb / Steuerung	Dimmung in den späten Nachtstunden nach Schließung
Besonderheiten	

Umsetzung

Prioritäten

Der Großteil der Leuchten muss aufgrund der EG 245 ausgewechselt bzw. umgerüstet werden, da diese mit HQL-Leuchtmitteln bestückt sind. Derzeit führen die Stadtwerke für Kandelaber und Straßenleuchten Tests mit LED-Modulen durch. Sollten diese nicht die angestrebten Zielen in Design, Handhabung, Verfügbarkeit, Effizienz oder Kosten erreichen, wird empfohlen den Übergang mit konventionellen Ersatzleuchtmitteln (z.B. Natriumdampfhochdrucklampen) zu bewerkstelligen und in ein paar Jahren eine erneute Prüfung durchzuführen.

Die Kugelleuchten müssen ausgetauscht werden. Durch die Abstrahlung nach oben sind sie sehr ineffizient, Design und Technik sind nicht mehr zeitgemäß.

Der Pflichtteil des Lichtkonzeptes (Gassen- und Straßenbeleuchtung) hat gesetzliche (Verkehrssicherheit, EG 245) und technische Priorität (hohes Einsparpotential durch aktuelle Technik). Er sollte als erstes umgesetzt werden. Dabei empfiehlt es sich Straßenzugweise vorzugehen.

Um das neue Lichtkonzept jedoch für Bevölkerung und Besucher besser sichtbar und bewusst zu machen, empfiehlt es sich mindestens ein Pilotprojekt aus dem Kürteil des Lichtkonzeptes umzusetzen. Hierfür bieten sich die Erneuerung der Fassadenanstrahlung des Domes oder der Vesten an. Die Fassaden dieser Gebäude wurden kürzlich respektive werden saniert und würden durch eine neue Anstrahlung noch besser zur Geltung kommen.

Eine Umsetzung des nächtlichen Rundgangs durch Passau (Lichtführung Innufer) bietet sich ebenfalls als Pilotprojekt mit sichtbarem Nutzen für die Bevölkerung an, ist jedoch politisch schwierig und sollte eher dem ersten erfolgreichen Projekt nachfolgen. Durch Festivals und Rundgänge mit temporären Lichtinstallationen sollen den Passauer und den Besucher animieren seine Stadt neu zu entdecken und außerhalb der gewohnten Pfade zu gehen. Diese Feste geben neue Impulse für die Stadtentwicklung.

D ANHANG

Literaturverzeichnis

Beleuchtung (allgemein):

Handbuch für Beleuchtung, Hrsg.: Schweizerische Lichttechnische Gesellschaft (SLG) unter Mitwirkung der Fachgesellschaften Deutsche Lichttechnische Gesellschaft e.V. (LiTG), Österreichische Lichttechnische Arbeitsgemeinschaft (LTAG) und Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV)
© 1992 verlag moderne industrie AG & Co. KG (mit Ergänzungen bis 2002)

DIN EN 13201 - Straßenbeleuchtung

DIN 67523 - Beleuchtung von Fußgängerüberwegen

DIN 67524 - Beleuchtung von Straßentunnel und Unterführungen

T. Kuhn, C. Schiller, T. Q. Khanh (2009) Eine Analyse aktueller LED- Straßenleuchten aus lichttechnischer Sicht, Licht 1-2/2009 (S.88ff)

Öffentliche Beleuchtung

J.A. Schmidt, M. Töllner, Fraunhofer IRB Verlag, 2006 „StadtLicht“,

Wahrnehmung:

Institut für Arbeitsschutz der DGUV; Publikation Mai 2010: Blendung – Theoretischer Hintergrund

Sicherheitsempfinden:

P J Raynham, 2007: Public Lighting in Cities 12 S

Raynham, P. and Saksvikrønning, T. (2003) White light and facial recognition, Lighting journal, 68, pp29-33

Straßenbeleuchtung und Sicherheit, Publikation Nr. 17:1998 der Deutschen Lichttechnischen Gesellschaft (LiTG) e.V., Berlin 1998 (www.litg.de)

Ökonomie und Ökologie:

Hans Schmid, Petra Waldburger, Daniela Heynen 2008: „Vogelfreundliches Bauen mit Glas und Licht“, Schweizerische Vogelwache Sempach

KLAUS G., KÄGI B., KÖBLER R. L., MAUS K., RIGHETTI A., 2005: Empfehlungen zur Vermeidung von Lichtemissionen. Vollzug Umwelt. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern. 40 S.

Arno Geiger, Dr. Ernst Friedrich Kiel, Dr. Martin Woike 2007: Natur in NRW

Zur Einwirkung von Außenbeleuchtungsanlagen auf nachtaktive Insekten, Publikation Nr. 15:1997 der Deutschen Lichttechnischen Gesellschaft (LiTG) e.V., Berlin 1997 (www.litg.de)

Verbot Leuchtmittel:

Verordnung EG 244/2009 - Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Haushaltslampen mit ungebündeltem Licht

Verordnung EG 245/2009 - Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Leuchtstofflampen ohne eingebautes Vorschaltgerät, Hochdruckentladungslampen sowie Vorschaltgeräte und Leuchten

