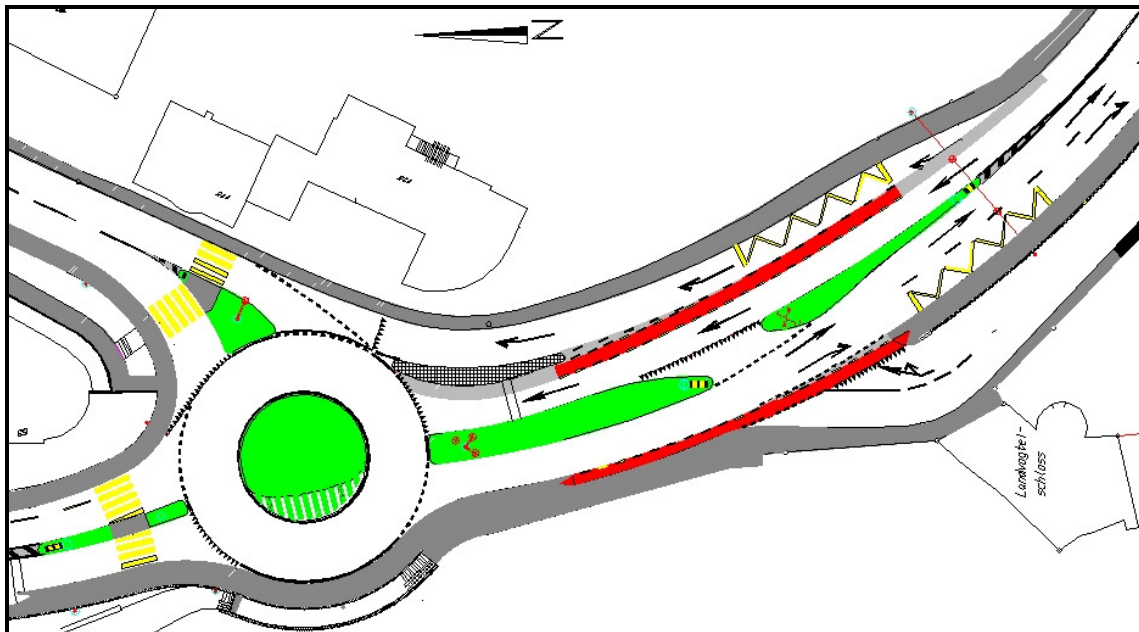


Verkehrsknoten Landvogteischloss Baden/Ennetbaden

Ausgangslage

Der alte Verkehrsknoten am Landvogteischloss war viel befahren und unübersichtlich, so dass es immer wieder zu Staus und Unfällen kam. Eine Neugestaltung war aus Gründen der Sicherheit und Verkehrsverflüssigung dringend erforderlich. Nach langjähriger Planungsphase konnte im Januar 2006 mit den umfangreichen Bauarbeiten begonnen werden. Am 26. September 2007 wurde der neugestaltete und langersehnte Verkehrsknoten mit Baukosten von ca. 6 Millionen Franken offiziell eingeweiht. Die komplexe Verkehrssituation (südlich des Kreisels drei Fahr- und zwei Velospuren, zwei Bushaltestellen und eine Strasseneinmündung) konnte Dank eines Kreisels deutlich verbessert werden.



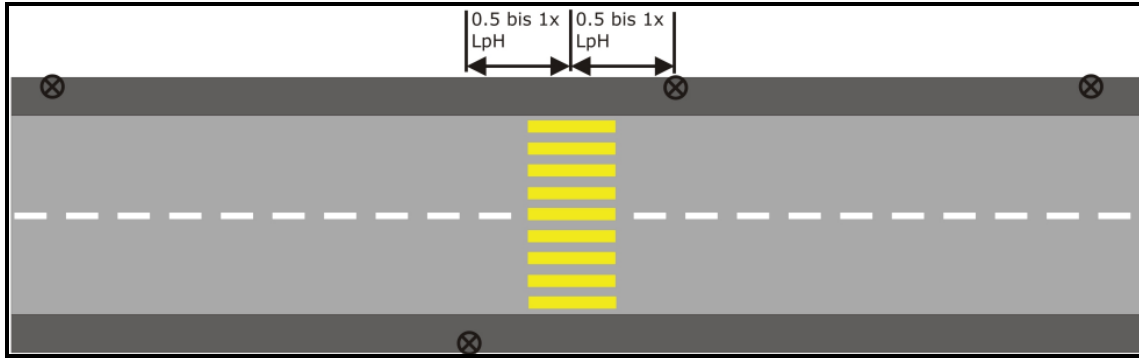
Grundlagen für die Beleuchtung von Kreiseln und Fussgänger-Überwegen

Die Anforderungen für die Beleuchtung von Verkehrskreiseln und Fussgänger-Überwegen werden in den Schweizer Normen SN TR 13201-1 und SN EN 13201-2 bis -4 und in der SLG-Richtlinie 202 „Strassenbeleuchtung – Ergänzungen zu SN TR 13201-1 und SN EN 13201-2 bis -4“ beschrieben.

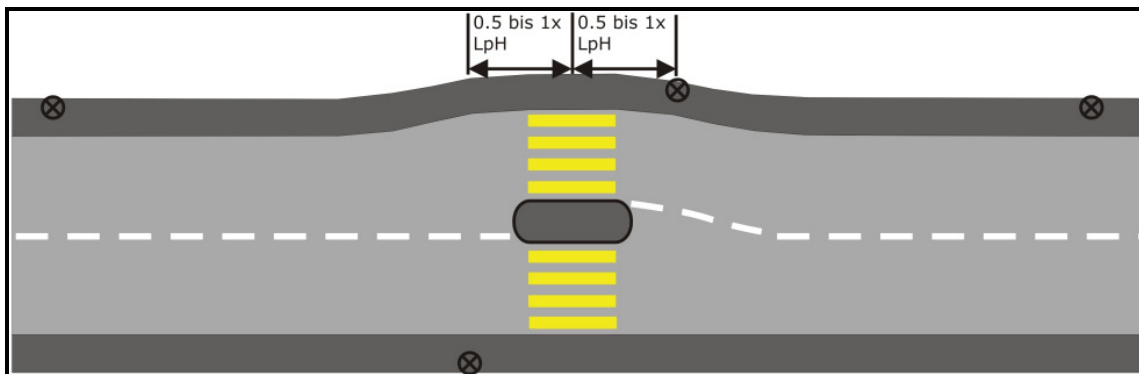
Verkehrskreisel und Fussgänger-Überwege sind Konfliktzonen und deshalb speziell zu beleuchten.

Fussgänger-Überwege:

Fussgänger-Überwege sollen mit je einer zusätzlichen Leuchte pro Strassenseite aus Richtung des Fahrzeuglenkers so beleuchtet werden, dass die Fussgänger hell angestrahlt werden und als Personen erkennbar sind (positiver Kontrast) – bezeichnet als Priorität A. Um ausreichend hohe vertikale Beleuchtungsstärken auf der ganzen Breite des Fussgänger-Überweges zu erhalten, soll der Leuchtenabstand bis zur Mitte des Fussgänger-Überweges zwischen der halben und der ganzen Lichtpunkthöhe (LpH) betragen (siehe Abbildungen).



Fussgänger-Überweg ohne Mittelinsel



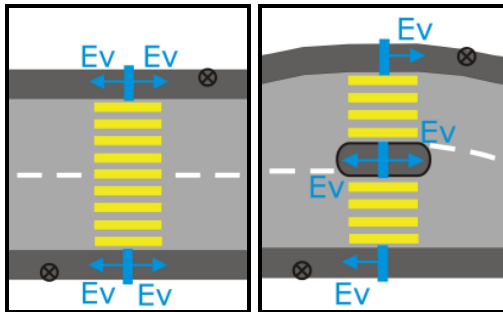
Fussgänger-Überweg mit Mittelinsel

Für die Fussgänger-Überweg-Beleuchtung können Strassenleuchten eingesetzt werden. Dadurch sind die an dieser Strasse realisierten Lichtpunktabstände auch zwischen der Fussgänger-Überweg-Leuchte und der nächsten Strassenleuchte realisierbar.

Die Lampenleistung ergibt sich aus der geforderten minimalen vertikalen Beleuchtungsstärke $E_{v,min}$. Die minimale vertikale Beleuchtungsstärke resultiert aus der für die Strasse gültigen Beleuchtungsklasse (SN EN 13201-2) und der Zuordnung zur EV-Klasse entsprechend folgender Tabelle. Zum Beispiel ergibt sich aus einer vorhandenen Beleuchtungsklasse von ME1 oder CE1 eine EV-Klasse EV3 und damit eine minimale vertikale Beleuchtungsstärke von 10 Lux.

| Beleuchtungsklasse des zu beurteilenden Strassenabschnittes mit Fussgänger-Überweg | | | Notwendige, zugehörige EV-Klasse | Gütemerkmal: $E_{v,min}$ (minimaler Wertungswert in Lux) |
|--|-----------|----------|----------------------------------|--|
| ME-Klasse | CE-Klasse | S-Klasse | | |
| ME1 | CE1 | | EV3 | 10 |
| ME2 | CE2 | | EV4 | 7.5 |
| ME3a | CE3 | S1 | EV5 | 5 |
| ME3b | CE3 | S1 | EV5 | 5 |
| ME3c | CE3 | S1 | EV5 | 5 |
| ME4a | CE4 | S2 | - | 5 |
| ME4b | CE4 | S2 | - | 5 |
| ME5 | CE5 | S3 | - | 5 |

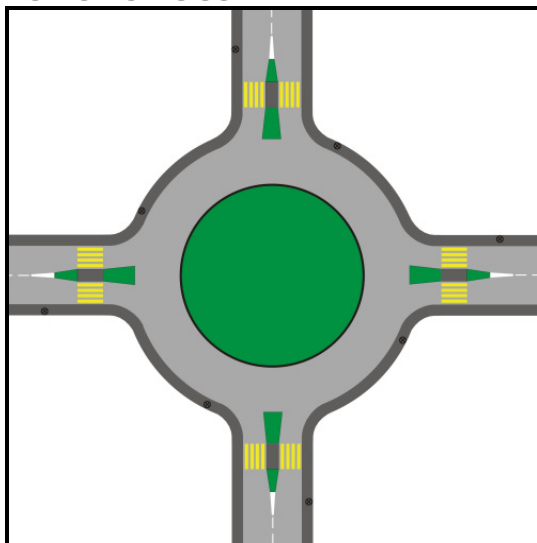
Die vertikale Beleuchtungsstärke wird im Warteraum auf 1m Höhe und 1m entfernt vom Strassenrand für beide Fahrrichtungen gemessen (siehe Abbildungen).



Vertikale Beleuchtungsstärken an Fussgänger-Überweg ohne und mit Mittelinsel

Wenn die für Priorität A erforderliche Leuchtenanordnung nicht möglich ist, kann die Beleuchtung nach Priorität B (umgekehrte Anordnung) erfolgen. Wenn diese Leuchtenanordnung ebenfalls nicht möglich ist, kann die Beleuchtung nach Priorität C (Aufhellung über beide Anhaltestrecken: negativer Kontrast) erfolgen. Auf diese zwei Varianten soll hier nicht weiter eingegangen werden. Ausführliche Informationen dazu findet man in der SLG-Richtlinie 202 „Strassenbeleuchtung – Ergänzungen zu SN TR 13201-1 und SN EN 13201-2 bis -4“

Verkehrskreisel:



Die Leuchten sollen so angeordnet werden, dass vor allem die Ausfahrten und Fussgänger-Überwege besonders gut beleuchtet sind. Daraus ergibt sich eine wie links abgebildete Leuchtenanordnung, bei der die Fussgänger-Überwege entsprechend Priorität A (positiver Kontrast) beleuchtet werden.

Lichttechnische Anforderungen

Auf Grund der komplexen Verkehrssituation ergibt sich für die Beleuchtungssituation B2 mit täglich bis zu 24000 Fahrzeugen die Beleuchtungsklasse ME2. Da Konfliktzonen (Fussgänger-Überwege, Kreisel, Einmündung) existieren, wird nicht mit Leuchtdichten (ME2), sondern mit Beleuchtungsstärken (Beleuchtungsklasse CE2) gerechnet.

Daraus resultieren:

- Mittlere horizontale Beleuchtungsstärke E_m : **20 Lux**
- Gesamtgleichmässigkeit $U_0 = E_{min}/E_m$: **0.4**

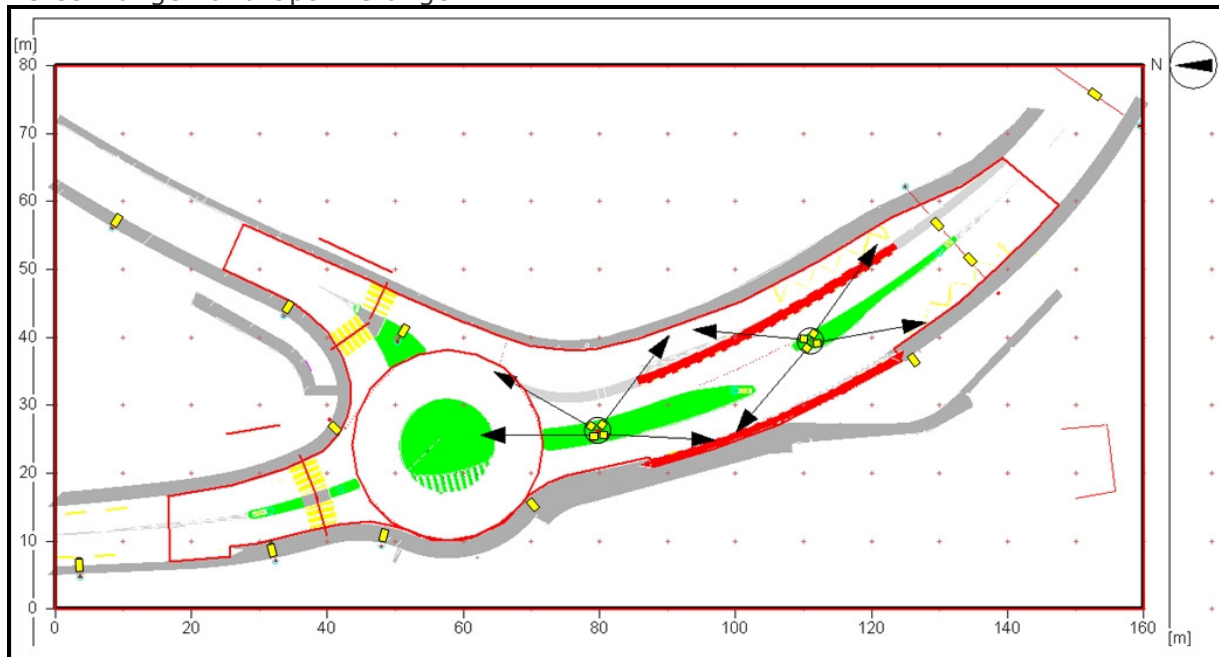
Für Fussgänger-Überwege gilt entsprechend der SLG-Richtlinie 202 „Strassenbeleuchtung – Ergänzungen zu SN TR 13201-1 und SN EN 13201-2 bis -4“ für Priorität A und Beleuchtungsklasse ME2:

- Minimale vertikale Beleuchtungsstärke $E_{v,min}$: **7.5 Lux**

Planung und Ausführung

Konzipierung, Ausführungsplanung, Gesamtmontage und Elektroinstallation erfolgten durch die Regionalwerke AG Baden unter der Leitung von Peter Abächerli.

Die Firma LICHTPLAN GmbH, Turgi begleitete das Projekt mit lichttechnischen Berechnungen und Optimierungen.



Grundriss mit Leuchtenstandorten und Ausrichtung der Einzelreflektoren der Platzleuchten

Der neue Verkehrsknoten, mit einem als schiefe Scheibe (Neigung 4,5 %) gestalteten Kreisell, liegt innerhalb gewachsener Strukturen. Östlich besteht ein nahtloser Übergang zum Vorplatz einer Autoreparaturwerkstätte. Der am Kreisell vorbeiführende Bypass und die versetzte Einmündung einer vierten Strasse (Sekundärbeziehung) ergaben Strassenbreiten von 21 bis 32 m. Im Randbereich konnten über weite Strecken keine Beleuchtungsmasten platziert werden. Die Minimierung der Anzahl Masten erfolgte durch Bündelung der Lichtpunkte mit Strassenschildern und Ampeln. Insgesamt waren für das normgerechte Konzipieren der Beleuchtungsanlage unkonventionelle Lösungen erforderlich.

Nördlich kamen für grosse Teile der Kantonsstrasse und drei Viertel des Kreisells Mastauslegerleuchten SERA-G (HST 250 W) mit 10 m Lichtpunkthöhe zum Einsatz. Für die mastseitige Abschattung sind teilweise spezielle Reflektoren unsichtbar in diesen Leuchten integriert. Ein Viertel des Kreisells und die breite südliche Vorzone werden durch zwei Platzleuchten PLAZALUX (4xHST 150 W; Lichtpunkthöhe 14 m) beleuchtet. Die vier allseitig dreh- und kippbaren Reflektoren der PLAZALUX ermöglichen eine optimale Anpassung der Ausleuchtung an die Strassengeometrie. Weiter südlich wurden in Richtung Kreisell, soweit Masten platzierbar waren, die bestehenden Seilabspannungen mit je zwei QUARDLUX-GS fortgesetzt. Alle Leuchten gehören zum Standardsortiment der Regionalwerke AG Baden.

Die Anordnung der Leuchten am Kreisell erfüllt die normativen Anforderungen für die Beleuchtung von Fussgängerüberwegen nach Priorität A (positiver Kontrast). Dabei werden die Fussgänger durch direkte Anstrahlung gut sichtbar gemacht.

In Zeiten mit weniger Verkehr, in denen das erforderliche Beleuchtungsniveau geringer ist, wird mittels Impedanzvergrösserung (Strommodulation) des Vorschaltgeräts Energie eingespart.

Seit seiner Einweihung im September 2007 sorgt der neu gestaltete Verkehrsknoten Landvogteischloss auch Dank der optimalen Beleuchtungsanlage für mehr Sicherheit und flüssigen Verkehr.



Komplexe Situation im Vorfeld des Kreisels bei der Anfahrt aus Richtung Wettingen: drei Fahr- und zwei Velospuren, zwei Bushaltestellen und eine Strasseneinmündung



Kreiselansicht aus Richtung Norden von der Sonnenbergstrasse aus



Der Verkehrsknoten Landvogteischloss bei Nacht

Autor: Udo Kelling, LICHTPLAN GmbH, 5300 Turgi, www.lichtplangmbh.ch