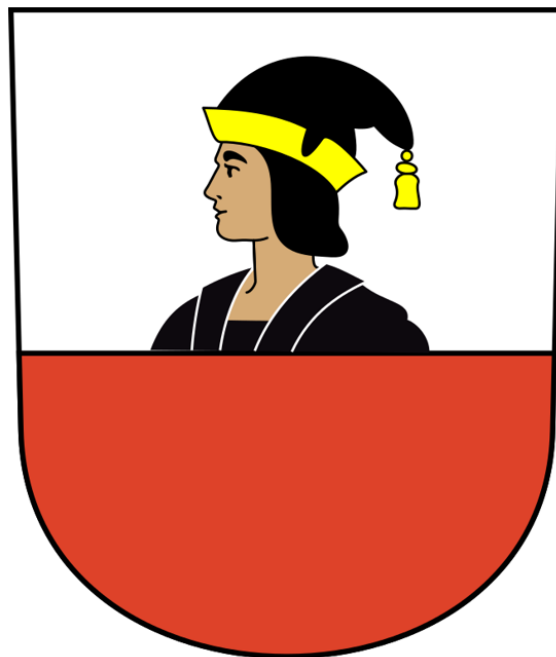


Beleuchtungskonzept Gemeinde Niederhasli





Vom Gemeinderat mit Beschluss vom 24. August 2021 genehmigt und als verbindlich erklärt.

Autor: Jörg Haller
Leiter Öffentliche Beleuchtung und Kompetenzstelle Smart City

Datum: 16. Juli 2021



Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	4
1.1	Ziele des Beleuchtungskonzepts	4
1.2	Grundsätze.....	4
2	Bestehende Beleuchtung.....	5
2.1	Stand und Entwicklung der Öffentlichen Beleuchtung.....	5
2.2	Alter der Bestandsanlagen.....	5
3	Konzept	5
3.1	Beleuchtungsgrundsätze und Umsetzung.....	5
3.1.1	Grundsatz.....	5
3.1.2	Lichtfarben.....	6
3.1.3	Sicherheit.....	6
3.1.4	Umwelt / Lichtemissionen	6
3.2	Beleuchtung von Strassen und Wegen	7
3.2.1	Erscheinungsbild und Wirkung.....	7
3.2.2	Massnahmen	7
3.2.3	Energiesparpotenzial	8
3.3	Beleuchtung Zentrum / Dorfstrasse.....	8
4	Steuerungskonzept.....	9
4.1	Aktuelle Steuerung / Schaltzeiten	9
4.2	«Intelligente» Beleuchtungssteuerung	9
5	Private Beleuchtungen.....	11
6	Sportstätten	12
7	Smart-City Elemente.....	13
	Lademöglichkeiten an Lichtmasten.....	13



1 Einleitung

1.1 Ziele des Beleuchtungskonzepts

Die Gemeinde Niederhasli, mit den Ortsteilen Oberhasli, Mettmenhasli und Nassenwil, plant, in den kommenden Jahren die Öffentliche Beleuchtung weiter zu erneuern. Das vorliegende Beleuchtungskonzept bildet die Grundlage für eine einheitliche und zukunftssichere Modernisierung der Beleuchtung in der Gemeinde. Die Beleuchtung soll eine angemessene Sichtbarkeit für alle Verkehrsteilnehmer sowie Anwohner ermöglichen. Zudem sollen die Attraktivität der Gemeinde hervorgehoben sowie unnötige Lichtemissionen vermieden werden. Grundlage hierfür sind die gültigen Normen und Richtlinien für die Öffentliche Beleuchtung.

Dem Charakter und dem Erscheinungsbild der Gemeinde soll durch eine möglichst einheitliche Beleuchtung entsprochen werden. Zentrale Orte können mit dekorativen Leuchten gezielt hervorgehoben und aufgewertet werden.

Die Beleuchtungs-Lösungen werden so ausgeführt, dass mit zeitgemässen Beleuchtungstechnologien und einem modernen Betriebsregime, eine möglichst energieeffiziente und ressourcenschonende Beleuchtung erreicht wird. Dies soll durch eine professionelle Lichtplanung sowie die Auswahl geeigneter Leuchten umgesetzt werden.

1.2 Grundsätze

Die Beleuchtung wird gemäss den aktuellen Standards im Bereich Sichtbarkeit und Verkehrssicherheit sowie den aktuellen Anforderungen im Bereich Energieeffizienz und der Vermeidung unerwünschter Lichtemissionen geplant. Der Grundsatz in der Planung soll sein: so viel wie nötig und so wenig wie möglich.

Neue Beleuchtungen sollen in LED-Technologie realisiert werden. Diese ermöglicht derzeit das Optimum in Sachen Energieeffizienz. Zudem lässt sich damit das Licht noch besser auf die zu beleuchtenden Flächen lenken.

Dies umfasst auch die Beleuchtungen an Privatstrassen. Diese gehören der Gemeinde, sie sorgt auch für Bau und Unterhalt der Beleuchtung.



2 Bestehende Beleuchtung

2.1 Stand und Entwicklung der Öffentlichen Beleuchtung

Der Bestand alter Quecksilberdampfleuchten, welche seit dem Jahr 2015 nicht mehr in Verkehr gebracht werden dürfen, wurde in den letzten Jahren sukzessive reduziert. Bis auf wenige Ausnahmen sind keine dieser Leuchtmittel mehr im Einsatz. Somit bestehen keine nennenswerten «Altlasten». Die Gemeinde Niederhasli hat 2010, als eine der ersten Gemeinden im Kanton Zürich, mit der konsequenten Umstellung auf LED-Technologie begonnen und belegt somit hinsichtlich des LED-Anteils einen Spitzenplatz. In der Gemeinde sind bereits 46% auf LED-Technologie umgestellt. Eine Zusatzsteuerung mit Bewegungsmeldern ist seit 2013 am Wigärtliweg im Einsatz. Der Fuss- und Veloweg entlang der Rümplangerstrasse wird mit Solarleuchten beleuchtet.

Die Gemeinde Niederhasli wird mit verschiedenen Typen und Generationen von Leuchten beleuchtet. Teilweise sind die Masthöhen sowie die Leuchten nicht mehr Stand der Technik und die Anlagen haben ihre Lebensdauer überschritten, weshalb für die nächsten Jahre weitere Massnahmen zur Erneuerung und zum Werterhalt der Öffentlichen Beleuchtung vorgeschlagen werden.

2.2 Alter der Bestandsanlagen

Bestehende Kandelaber wurden in 3 Kategorien eingeteilt:

- Erstellungsjahr 0 – 20 Jahre: Hier könnte sich eine situative Umrüstung auf LED lohnen
- Erstellungsjahr 20 – 40 Jahre: Bei diesen Anlagen macht eine Umrüstung tendenziell Sinn, da die Kandelaber (vorbehältlich einer Standsicherheitsprüfung) noch einige Jahre stehen bleiben könnten.
- Erstellungsjahr älter 40 Jahre: Hier ist es sinnvoll die komplette Einheit zu ersetzen. Die Anlage hat das Ende ihrer Lebensdauer erreicht.

3 Konzept

3.1 Beleuchtungsgrundsätze und Umsetzung

3.1.1 Grundsatz

Die Gemeinde hat den Grundsatzentscheid gefällt, die Beleuchtung nachts abzuschalten. Davon ausgenommen sein können wichtige Kreuzungen, Bushaltestellen sowie sensible Orte wie beispielsweise im Bereich des Bahnhofs. Ausserorts wird bis auf wenige Ausnahmen nicht beleuchtet.



3.1.2 Lichtfarben

Die Lichtfarbe hat, wie entsprechende Studien und Praxiserfahrungen in den letzten Jahren zeigten, einen wichtigen Einfluss auf die Wahrnehmung von Menschen und bestimmten Tierarten.

Die gesamte Beleuchtung in Niederhasli wird mit 3000K, also mit «warmweissem» Licht realisiert. Dies bildet nach heutigem Wissensstand den bestmöglichen Kompromiss zwischen Energieeffizienz und Erkennbarkeit auf der einen, und der subjektiven Empfindung von Menschen und möglichst geringen Auswirkungen auf nachtaktive Lebewesen und Nachtlandschaften, auf der anderen Seite. Dies ist auch die Standardlichtfarbe des Kantons und der meisten Gemeinden im Kanton Zürich. Situativ können z.B. aus Umwelt- oder gestalterischen Gründen auch wärmere Lichtfarben zum Einsatz kommen.

3.1.3 Sicherheit

Sicherheit / Sicherheitsempfinden

Das Thema Sicherheit umfasst verschiedene Aspekte, wie z.B. die Personensicherheit, das Sicherheitsgefühl oder die Sicherheit vor Einbrüchen. Für jeden dieser Themenschwerpunkte gibt es unterschiedliche Erkenntnisse, Bewertungsgrundlagen und mögliche Massnahmen, welche jeweils sinnvoll und möglich sind. Für spezielle Massnahmen wird derzeit kein Anlass gesehen.

Fussgängerstreifen (Verkehrssicherheit)

Die Sicherheit an Fussgängerstreifen hat für Niederhasli höchste Priorität. Alle Fussgängerstreifen in der Gemeinde sollen in den nächsten Jahren beidseitig nach Norm beleuchtet werden, um eine möglichst gute Sichtbarkeit querender Fussgänger sicher zu stellen.

3.1.4 Umwelt / Lichtemissionen

Die Reduktion unerwünschter Lichtemissionen ist der Gemeinde Niederhasli ein wichtiges Anliegen. Durch die Halbnachtschaltung leistet die Gemeinde bereits heute einen wichtigen Beitrag zur Reduktion unerwünschten Lichts und somit zur Entlastung von nachtaktiven Tieren, des Nachthimmels sowie der Umwelt generell. Der fortgeschrittene Einsatz von LED-Leuchten sorgt zudem für eine Entlastung der Peripherie um die Verkehrswege während der Beleuchtungszeiten.

Um unerwünschte Lichtemissionen weiter zu reduzieren, sollen Bereiche ausserorts ohne zusätzliche Beleuchtung auskommen. Bestandsanlagen mit hoher Lichtstreuung wie z.B. Pilzleuchten oder die Leuchten an der Dorfstrasse, sollen in den nächsten Jahren sukzessive durch moderne LED-Optiken ersetzt werden.

Durch ein zusätzliche Dimmung des Lichts nach den Hauptverkehrszeiten, wird die Lichtmenge bis zur nächtlichen Abschaltung nochmals zusätzlich reduziert. Bei Strassen und Wegen am Rande bebauter Gebiete sowie in naturnahen Gebieten und an Gewässern sollen jeweils zusätzliche Massnahmen, wie der Einsatz von Steuerungen mit Bewegungsmeldern geprüft werden.



Wichtige öffentliche Gebäude wie beispielsweise das Gemeindehaus oder Kirchen, dürfen nachts weiterhin beleuchtet werden. Dies soll jedoch zeitlich begrenzt und mit möglichst schonenden Technologien und warmen Lichtfarben erfolgen.

3.2 Beleuchtung von Strassen und Wegen

3.2.1 Erscheinungsbild und Wirkung

Strassen und Wege in Niederhasli sollen sukzessive mit neuen, effizienten LED-Strassenleuchten beleuchtet werden. Dabei steht eine gute, energieeffiziente und wirtschaftliche Beleuchtung im Fokus.

In Niederhasli befinden sich an manchen Quartierstrassen verhältnismässig hohe Masten. Diese Höhen benötigt es mit moderner Lichttechnik nicht mehr. Die Masthöhen sollen, wo lichttechnisch möglich und sinnvoll, herabgesetzt werden. Dadurch können unerwünschte Lichtemissionen reduziert werden und das Erscheinungsbild der Öffentlichen Beleuchtung ist weniger dominant. Die Masthöhe richtet sich nach den individuellen, lichttechnischen Anforderungen und wird im Rahmen der Lichtplanung festgelegt.

Alle Masten im Bereich von Quartier- und Sammelstrassen werden konisch in der Farbe anthrazit ausgeführt. Hohe Masten, wie diese zum Beispiel an Hauptstrassen zum Einsatz kommen, sollen weiterhin in grauer Farbe realisiert werden.

3.2.2 Massnahmen

In einem ersten Schritt wird empfohlen, die noch verbliebenen Altlasten in den Bereichen Birchstrasse und Talackerstrasse zu ersetzen. Parallel könnte der Bestand der Pilzleuchten ersetzt werden, für welche es noch Ersatz gibt, die aber eine veraltete Lichttechnik besitzen.

Parallel dazu empfiehlt es sich, weiterhin die ältesten Anlagen Schritt für Schritt zu ersetzen – idealerweise erfolgt dies zusammen mit einem Strassenbauprojekt um Kosten zu reduzieren. Hierfür kann die Liste in Anhang 1 (nach Alter) als Grundlage genommen werden.

Wenn für alte Leuchten kein Ersatz-Material mehr zur Verfügung steht, soll auch punktuell eine Umrüstung auf neue LED-Leuchten erfolgen. Anzustreben ist immer ein Ersatz zusammenhängender Strassen- bzw. Teilabschnitte um eine einheitliche und gleichmässige Beleuchtung sowie gute Sichtbedingungen zu gewährleisten. Um eine qualitativ hochwertige und gleichmässige Beleuchtung zu erhalten, müssen einzelne Masthöhen sowie Mastabstände angepasst werden.

An manchen Orten reicht es, den Leuchtenkopf auszuwechseln und moderne LED-Technik einzusetzen. Wo die Masten zu alt sind oder die Masthöhen und Abstände eine angemessene Beleuchtung ausschliessen, ist ein separates Beleuchtungsprojekt vorzusehen, bei dem die gesamte Anlage angepasst wird. Idealerweise geschieht dies im Rahmen einer Strassensanierung.



3.2.3 Energiesparpotenzial

Das Energiesparpotenzial durch die Umrüstung auf LED-Leuchten liegt im Schnitt bei 70% und dies trotz heute bereits vorhandener energieeffizienter Leuchten.

3.3 Beleuchtung Zentrum / Dorfstrasse

Die Dorfstrasse wird heute mit orientrot lackierten Leuchten beleuchtet. Diese besitzen durch ihre Form und die Anordnung der Leuchtstoffröhren, eine hohe vertikale Lichtabstrahlung und führen so teilweise zu einer unerwünschten Aufhellung der Umgebung. Zudem ist die Beleuchtung auch hinsichtlich ihrer Energieeffizienz nicht mehr Stand der Technik.

Die Beleuchtung an der Dorfstrasse soll erneuert werden. Die Farbe sowie das Erscheinungsbild am Tag sollen auch zukünftig erhalten bleiben.

Zukünftig wird ein Leuchtentyp eingesetzt, der ein LED-Modul besitzt, welches im Dach der Leuchte montiert ist und so den Grossteil des Lichtstroms der Leuchte, effizient in den unteren Halbraum lenkt.



Foto: Leuchte in Orientrot an der Dorfstrasse



4 Steuerungskonzept

4.1 Aktuelle Steuerung / Schaltzeiten

Die Beleuchtung der Gemeinde erfolgt im Halbnachtbetrieb. Das heisst, die Beleuchtung schaltet in der Dämmerung – abhängig von der Umgebungshelligkeit – automatisch ein und löscht zu der von der Gemeinde gewünschten Zeit nachts ab. Am Morgen schaltet das Licht zur gewünschten Zeit ein und abhängig von der Umgebungshelligkeit wieder aus.

Grundlage für die Schaltzeiten der Öffentlichen Beleuchtung ist ein politischer Prozess in der Gemeinde. Dies kann beispielsweise ein Entscheid des Gemeinderats auf Basis objektiver Kriterien, wie z. B. des öffentlichen Verkehrs (letzte Verbindung und Heimweg) sein.

Auch das individuelle Sicherheitsbedürfnis der Bewohner sowie ökologisch besonders schützenswerte Gebiete spielen hierfür eine wichtige Rolle. Verbreitet im Kanton Zürich ist eine Halbnachtbeleuchtung, die wochentags bis um 1:00 Uhr nachts und morgens ab 5:00 Uhr leuchtet.

In Niederhasli sind die Beleuchtungszeiten gemäss einem Beschluss der Gemeinde wie folgt definiert:

- Nachts bis 1:00 Uhr
- Morgens ab 5:00 Uhr
- Wochenende (Fr und Sa): Ganznachtbeleuchtung

In der Gemeinde sind aktuell 20 Leuchtstellen ganznächtlich in Betrieb. Es besteht jederzeit die Möglichkeit durch EKZ die gesamte Beleuchtung zu bestimmten Anlässen oder Ereignissen via Gemeindebefehl ein- oder auszuschalten.

4.2 «Intelligente» Beleuchtungssteuerung

Durch eine zusätzliche «intelligente» Beleuchtungssteuerung kann beispielsweise eine zeitliche Unterscheidung nach Zonen erfolgen oder die Beleuchtung individuell gedimmt werden. So könnten dem Dorfkern oder wichtigen Verkehrsverbindungen längere Betriebszeiten zugewiesen oder das Licht in Wohnquartieren ab einer bestimmten Zeit (z.B. 21:00 Uhr) bereits gedimmt werden.

Basis für eine solche Steuerung ist eine Funkvernetzung der Leuchten. Um diese zu realisieren kommt in jeder Leuchte u.a. ein zusätzlicher Controller zum Einsatz. Auch eine Integration von Bewegungsmeldern ist so möglich.^{1 2} Einziger Nachteil dieser Lösung ist, dass sie zusätzliche Materialkosten für den Aufbau des Funknetzwerkes und der Steuerung sowie höhere Unterhaltsaufwände verursacht.

¹ https://www.youtube.com/watch?v=hC_llygX9V8

² <https://www.ekz.ch/wattdor>



Umsetzung in Niederhasli

Niederhasli strebt zukünftig eine nächtliche Dimmung des Lichts, im Einklang mit den gültigen Normen an. Dazu soll das Lichtniveau nachts stufenweise abgesenkt werden. Die technische Umsetzung erfolgt mit einer «intelligenten», funkvernetzten Steuerung wie unter 4.2 beschrieben.

Derzeit laufen international Bestrebungen eine Schnittstelle für die Nachrüstung zusätzlicher Steuerungen in einem Industriestandard zu regeln. Ein solcher Standard ermöglicht einen nachträglichen Einsatz sowie den Austausch von Steuerungen verschiedener Anbieter. Sobald dieser Standardisierungsprozess abgeschlossen ist, werden EKZ diese Schnittstellen automatisch bei allen neuen Leuchten einführen³.

Der Einsatz von Beleuchtungslösungen mit Bewegungsmeldern wird insbesondere in naturnahen Gebieten und an Fuss- und Velowegen jeweils projektbezogen geprüft.

³ Q3 2021



5 Private Beleuchtungen

Um ein einheitliches Beleuchtungskonzept in einer Gemeinde zu erreichen, spielen auch private Beleuchtungen, wie beispielsweise Werbeschilder oder Weihnachtsbeleuchtungen, eine Rolle.

Wenn die Gemeinde Private in das Beleuchtungskonzept einbeziehen möchte, dann wären dies wichtige Punkte die beachtet werden sollten:

- Lichtfarbe (max. 3000K)
- Betriebsdauer privater Beleuchtungen
(z.B. Privatbeleuchtung soll nicht länger als die Öffentliche Beleuchtung brennen)
- Leuchtreklamen (Bau- und Zonenordnung auf Beleuchtungskonzept abgestimmt)
- Eine Anstrahlung von privaten Gebäuden ist nicht erwünscht



6 Sportstätten

Im Bereich von bestehenden Flutlichtanlagen, bei Sportstätten und Schulen, wird aus Sicherheitsgründen empfohlen regelmässig eine Standsicherheitsprüfung der Masten durchzuführen.

Eine Umrüstung auf LED-Scheinwerfer ist heute möglich und verspricht bei optimaler Ausführung Vorteile in den Bereichen Energieeffizienz und der Reduktion unerwünschter Aufhellungen des Umfelds.



Foto: Sportplatz bei Schulhaus Seehalde



7 Smart-City Elemente

Die Masten der Öffentlichen Beleuchtung sind über das Beleuchtungsnetz elektrisch erschlossen und bieten so auf den ersten Blick eine Möglichkeit, eine zusätzliche Rolle als Träger für weitere elektrisch betriebene öffentliche Infrastrukturen zu übernehmen.

Lademöglichkeiten an Lichtmasten

Das Netz der Öffentlichen Beleuchtung ist für die Speisung von Strassenleuchten und somit der Übertragung von eher kleinen elektrischen Leistungen dimensioniert. Zudem ist das Netz tagsüber stromlos und die Masten befinden sich oft nicht der richtigen Stelle um ein Ladekabel zum parkierenden Fahrzeug zu ziehen.

Dies alles sind Gründe, warum eine Installation von Ladestationen an Einrichtungen der Öffentlichen Beleuchtung in der Praxis oft nicht in Frage kommen. Das Thema ist jedoch grundsätzlich für die Gemeinde Niederhasli von Interesse. Eine mögliche Umsetzung soll situativ geprüft werden.



Beispielfoto: Projekt mit Ladesäule an Lichtmast in Schlieren, EKZ und BMW, Jahr 2017