



Faktenblatt

Datum:

25. November 2022

Dokumentennummer: ASTRA-D-C58C3401/415

Mögliche Auswirkungen einer Strommangellage auf die Verkehrsregeln und die Signalisation im Strassenverkehr

1 Ausgangslage

Den folgenden Überlegungen liegt das folgende Szenario zugrunde: Aufgrund einer prekären Versorgungslage kommt es in diesem Winter zumindest zeitweise zu lokalen und regionalen Stromausfällen. Wegen diesen Ausfällen würde die Strasseninfrastruktur nicht mehr mit Strom versorgt. So würde z. B. die Strassenbeleuchtung ausfallen. Weiter ist damit zu rechnen, dass strombetriebene Signale wie z. B. Lichtsignalanlagen oder Matrix-Signale (Signale mit LED-Leuchten) ausfallen.

Die Strasseninfrastruktur wird vom Bund (Nationalstrassen) sowie von den Kantonen und Gemeinden (Kantons- und Gemeindestrassen) betrieben und unterhalten. Die Stromversorgung der einzelnen Strassenbestandteile ist sehr verschieden sichergestellt. So sind z. B. gewisse strombetriebene Signale mit Akkus ausgestattet, die einen Stromausfall über einige Stunden überbrücken können. Andere Signale fallen nach einer Unterbrechung der Stromzufuhr vergleichsweise schnell aus.

2 Verkehrsregeln

Das Strassenverkehrsrecht des Bundes hält die Lenkerinnen und Lenker von Motorfahrzeugen und Fahrrädern mit einigen wenigen allgemeinen Verkehrsregeln dazu an, sich im Strassenverkehr rücksichtsvoll und vorsichtig zu verhalten. Es gelten namentlich folgende **Grundregeln**:

- Verkehrsteilnehmende müssen die Strassen so benutzen, dass sie andere Verkehrsteilnehmende nicht behindern oder gefährden ([Art. 26 Abs. 1 des Strassenverkehrsgesetzes \[SVG\]](#));
- Fahrzeuglenkerinnen und -lenker müssen das Fahrzeug ständig so beherrschen, dass sie ihren Vorsichtspflichten nachkommen können ([Art. 31 Abs. 1 SVG](#));
- Fahrzeuglenkerinnen und -lenker müssen die Geschwindigkeit immer den Umständen anpassen und dürfen nur so schnell fahren, dass sie innerhalb der überblickbaren Strecke halten können ([Art. 32 Abs. 1 SVG](#) und [Art. 4 Abs. 1 der Verkehrsregelnverordnung \[VRV\]](#)).

Verschlechtern sich die äusseren Bedingungen, etwa die Sichtverhältnisse, weil nachts die Strassenbeleuchtung ausfällt, müssen die Verkehrsteilnehmenden ihre Fahrweise, namentlich die

Geschwindigkeit anpassen. Sollte der für die Strasseninfrastruktur benötigte Strom ausfallen, sind deshalb sämtliche Lenkerinnen und Lenker von Gesetzes wegen gehalten, vorsichtiger und langsamer zu fahren.



Die bundesrechtlichen Vortrittsregeln behalten ihre Gültigkeit. So hat beispielsweise auf Strassenverzweigungen – unter Vorbehalt einer abweichenden Regelung durch Signale oder die Polizei – das von rechts kommende Fahrzeug den Vortritt ([Art. 36 Abs. 2 SVG](#)). Vor dem Abbiegen nach links ist den entgegenkommenden Fahrzeugen der Vortritt zu lassen. In Situationen, welche sich nicht unter Befolgung der allgemeinen Verkehrsregeln lösen lassen, gelangt [Artikel 14 Absatz 5 VRV](#) zur Anwendung, wonach Fahrzeuglenkende in nicht geregelten Fällen besonders vorsichtig fahren müssen und sich über den Vortritt zu verständigen haben.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass ein Stromausfall im Bereich der Strasseninfrastruktur sich nicht direkt auf die geltenden Verkehrsregeln auswirken würde, da mit den allgemeinen Verkehrsregeln eine Art «Rückfallebene» gewährleistet ist.

3 Signale und Markierungen

3.1 Allgemeines

Herkömmliche Signale, also Signale, die nicht auf einem Matrix-Hintergrund erscheinen oder von innen ausgeleuchtet werden, müssen gewisse Anforderungen an die Retroreflexion erfüllen; das heisst, sie müssen rückstrahlen, wenn sie beleuchtet werden. Dasselbe gilt für Markierungen. Dies führt dazu, dass (gut instandgehaltene) Signale und Markierungen aufgrund der Fahrzeuglichter für die Verkehrsteilnehmenden auch in der Nacht sichtbar bleiben. Die Anforderungen an die Retroreflexion finden sich in [Artikel 102 Absatz 4 der Signalisationsverordnung \(SSV\)](#) sowie in den entsprechenden technischen Normen des Schweizerischen Verbands der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS). Mit Blick auf die Markierungen ist zu beachten, dass z. B. der Bereich von Fussgängerstreifen aus Sicherheitsgründen gut ausgeleuchtet sein sollte (vgl. VSS 40 241 «Querungen für den Fussgänger- und leichten Zweiradverkehr – Fussgängerstreifen», Ziffer 23 mit weiteren Hinweisen). Bei einem Ausfall der Strassenbeleuchtung müssten die Verkehrsteilnehmenden gerade in diesen Bereichen noch mehr Vorsicht walten lassen. Aus Gründen der Verkehrssicherheit sollte auch darauf geachtet werden, dass die Strassenbeleuchtung wenn möglich eingeschaltet bleibt, namentlich im Bereich von Fussgängerstreifen und in anderen neuralgischen Punkten.

Nicht retroreflektierend sind von innen ausgeleuchtete Signale sowie Matrix-Signale, die häufig bei Wechsignalen verwendet werden. Von innen ausgeleuchtete Signale sind heute vergleichsweise selten im Einsatz. Problematischer dürften die immer häufiger verwendeten Matrix-Signale sein. Diese Art von Signalen muss grundsätzlich permanent mit Strom versorgt werden, damit sie ihre Funktion wahrnehmen können. Ob sich der Ausfall solcher Signale wesentlich auf die Verkehrssicherheit auswirkt, hängt vom konkreten Signal und von dessen konkreter Lage ab. Dabei ist zunächst zu beachten, dass sich die Verkehrsteilnehmenden bei einem Ausfall allgemein vorsichtiger zu verhalten hätten (vgl. Ziffer 2). Tendenziell weniger Schwierigkeiten dürften sodann Geschwindigkeitsreduktionen aus Gründen des Lärmschutzes oder zur Verbesserung des Verkehrsflusses bereiten. Problematisch sind demgegenüber Geschwindigkeitsreduktionen aus Gründen der Verkehrssicherheit. Solche Signale müssten gegebenenfalls durch statische Signale ersetzt werden.

3.2 Verschiedene Signale im Besonderen

Im Folgenden sollen einige Signale, bei denen die Stromzufuhr besonders wichtig ist, genauer betrachtet werden. Dabei wird auf die entsprechenden VSS-Normen abgestellt. Dies in der Annahme, dass die Anlagen in der Schweiz in aller Regel diesen Normen entsprechend gebaut und betrieben werden.

3.2.1 Lichtsignalanlagen

Lichtsignalanlagen (LSA; «Ampeln») regeln den Verkehr insbesondere im Bereich von Verzweigungen. Sie gehen den allgemeinen Verkehrsregeln sowie den Vortrittssignalen und Markierungen vor. Gemäss einschlägiger Norm haben die zuständigen Behörden dafür zu sorgen, dass bei einem Betriebsunterbruch (Gelbblinken oder ausgeschaltete LSA) die Verkehrssicherheit erhalten bleibt. Als Grundvoraussetzung hierzu dienen eine korrekte Markierung und die statische Signalisation. Je nach

Wichtigkeit der LSA im Strassennetz ist Personal für die Handregelung am Knoten einzusetzen und dafür zu sorgen, dass die LSA so rasch wie möglich instand gestellt wird.

Aufgrund der Bestimmungen in den technischen Normen kann davon ausgegangen werden, dass der Verkehr bei einem allgemeinen LSA-Ausfall grundsätzlich dennoch weiter über die entsprechenden Stellen geführt werden kann. Dies, weil die Vortrittsverhältnisse aufgrund der übrigen Signale und Bodenmarkierungen (Vortrittssignale, Haltelinien, Fussgängerstreifen usw.) grundsätzlich auch bei ausgeschalteter LSA klar sind. Die Signale und Markierungen bei LSA an Verzweigungen und Fussgängerstreifen dienen als «Rückfallebene» und regeln den Verkehr bei einem Ausfall. Sind keine Vortrittssignale und Markierungen angebracht, gilt der Rechtsvortritt als Grundregel. Die Situation bei einem Stromausfall lässt sich mit nachts abgeschalteten oder mit Gelbblink-Licht betriebenen LSA vergleichen, wobei bei einem allgemeinen Stromausfall aber zusätzlich noch die Strassenbeleuchtung ausfallen kann (vgl. auch unter Ziffer 3.1).

Die Zusatztafel «Rechtsabbiegen für Radfahrer gestattet» (5.18) wird bei ausgeschalteten LSA nicht zum Problem, da Radfahrende und Lenkerinnen und Lenker von Motorfahrrädern nur bei eingeschaltetem Rotlicht vom Abbiegerecht profitieren können und dabei sowieso die Vortrittsrechte der übrigen Verkehrsteilnehmenden beachten müssen. Insgesamt ist aber nicht zu verkennen, dass die Verkehrsteilnehmenden gerade bei grösseren LSA mit zusätzlichen Lichtsignalen für den Langsamverkehr und den öffentlichen Linienverkehr schnell an ihre Grenzen kommen könnten. Auch wäre an vielen Orten mit grossen Rückstaus zu rechnen, da allfällige «Tropfenzähler»-Systeme von LSA nicht mehr funktionieren würden.

Zu Gefahrensituationen könnte es bei Baustellen kommen, bei denen der Verkehr mit LSA geregelt wird. Fallen die LSA aus, wird der die Baustelle querende Verkehr in der Gegenrichtung nicht mehr gesperrt. Solche temporären LSA werden aber oftmals mit separaten Batterien gespiesen und sollten deshalb wenigstens für eine gewisse Zeit weiterfunktionieren. Da für die Kennzeichnung von Baustellen oftmals die Bauunternehmungen verantwortlich sind, müssen diese frühzeitig informiert werden (vgl. dazu [Art. 81 SSV](#)).

3.2.2 Bahnschranken/Bahnsicherungsanlagen

Im Fokus stehen hier sogenannte Bahnübergänge mit aktiver Sicherung, also Übergänge, die nicht nur mit einem herkömmlichen Signal ausgestattet sind (passive Sicherung, z. B. Andreaskreuz), sondern mit einer Schranke (Schlagbaum), mit einer Blinklichtanlage oder mit einer LSA.

Für Bahnübergänge mit *aktiver Sicherung* gelten die [Ausführungsbestimmungen zur Eisenbahnverordnung \(AB-EBV\)](#), AB 39.2, Ziffer 4.5. Danach sind die Sicherungsanlagen heute im Grundsatz mit einer unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV) ausgerüstet. Diese stellt bei einem Ausfall des Stromnetzes die Versorgung der Anlagen für eine gebührend lange Zeit sicher. Die Eisenbahnen überwachen ein Umschalten der USV auf Batteriebetrieb, solange die Telekommunikation funktioniert. Es darf deshalb davon ausgegangen werden, dass die USV die Bahnübergänge solange speist, als Züge verkehren. Weiter muss die zeitliche Trennung von Schienen- und Strassenverkehr auf Bahnübergängen auch bei Störungen der Bahnübergangsanlage sichergestellt sein (vgl. AB-EBV, AB 39.3.f, Ziffern 1.2 und 2).

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass bei Bahnübergängen im Fall eines Stromausfalls ausreichend Sicherheiten vorhanden sind, um gefährliche Situationen zu verhindern.

3.2.3 Wechselsignale/Matrix-Signale

Bei Stromausfällen können die Informationen auf Matrix-Signalen nach einer gewissen Zeit nicht mehr angezeigt werden. «Standbilder» sind nicht möglich. Je nachdem, welche Informationen Matrix-Signale anzeigen, kann dies eine Gefahr für die Verkehrssicherheit darstellen. Bei den auf den Nationalstrassen verwendeten Matrix-Signalen für Geschwindigkeitsharmonisierungen (GH), Gefahrenwarnungen (GW) oder Pannestreifenumnutzungen (PUN) sollten sich die Gefährdung der Verkehrsteilnehmenden

jedoch in Grenzen halten, da mit dem Ausfall «nur» die mit Signalen angestrebten Ziele nicht weiterverfolgt werden können (insbesondere die Verflüssigung des Verkehrs). Anders verhält es sich bei den temporären Gefahrensignalen, die Staugefahren, Baustellen oder Ähnliches anzeigen. Besondere Beachtung ist schliesslich Matrix-Signalen im Bereich von Tunnels (z.B. Begrenzungen der Höchstgeschwindigkeiten) zu schenken. Solche Signale müssten je nach Gefahrenpotential und Möglichkeit durch statische Signale ersetzt werden können. Im Übrigen ist auf das in Ziffer 2 Gesagte zu verweisen.

3.2.4 Weitere Signale

Zum Teil werden gewisse Signale mit elektrischen Anlagen unterstützt, z. B. spezielle Leuchten bei Wildwechselsignalen. Solche Anlagen funktionieren oft energieautark (Solarpanels und Speicherbatterien) und sollten von (kurzfristigen) Stromausfällen nicht betroffen sein.

4 Zusammenfassung

Die schweizweit geltenden Verkehrsregeln müssen im Allgemeinen auch bei einem Stromausfall beachtet werden. Auch die meisten (statischen) Signale und die Markierungen bleiben bei einem Stromausfall sichtbar. Probleme könnten bei grösseren Knoten mit mehreren Lichtsignalanlagen auftreten, wobei die Anlagen im Fall von Störungen aber in aller Regel eine sichere «Rückfallebene» haben. Ein besonderes Augenmerk wäre auf die Lichtsignalanlagen bei Baustellen zu richten, wo eine solche Rückfallebene in der Regel nicht gegeben ist und allenfalls auch die Verantwortlichkeit für die LSA nicht bei den Behörden liegt. Die Strassenbeleuchtung sollte mit Blick auf die Verkehrssicherheit wenn möglich eingeschaltet bleiben, insbesondere im Bereich von Fussgängerstreifen und in anderen neuralgischen Punkten.