



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK

Bundesamt für Strassen ASTRA

Dokumentation

Ausgabe 2013 V1.00

VM-CH, Schwerverkehrsmanagement Betriebs- und Gestaltungskonzept für Ab- stellplätze und Warteräume

ASTRA 85009

ASTRA OFROU USTRA UVIAS

Impressum

Autoren / Arbeitsgruppe

Heinz Suter (ASTRA N-VM, Vorsitz)
Julia Knoth (B+S AG, Bern)
Adrian Weber (B+S AG, Bern)

Übersetzung (Originalversion in Deutsch)

Herausgeber

Bundesamt für Strassen ASTRA
Abteilung Strassennetze N
Standards, Forschung, Sicherheit SFS
3003 Bern

Bezugsquelle

Das Dokument kann kostenlos von www.astra.admin.ch herunter geladen werden.

© ASTRA 2013

Abdruck – ausser für kommerzielle Nutzung – unter Angabe der Quelle gestattet.

Inhaltsverzeichnis

	Impressum.....	2
1	Einleitung	5
1.1	Zweck des Dokuments	5
1.2	Geltungsbereich	5
1.3	Mitgeltende Bestimmungen	6
1.4	Inkrafttreten und Änderungen	6
2	Zusammenfassung	7
3	Definition	9
4	Analyse.....	10
4.1	Bestandesaufnahme Schweiz	10
4.1.1	Allgemeine Lage	10
4.1.2	Abstellplätze	12
4.1.3	Warteräume	13
4.1.4	Schwerverkehrskontrollzentren	13
4.1.5	Betrieb im Netz	16
4.1.6	Fazit.....	17
4.2	Erfahrungen in Europa	17
4.2.1	Allgemeine Lage	17
4.2.2	Abstellplätze	18
4.2.3	Betrieb im Netz	19
4.2.4	Fazit.....	20
4.3	Fazit Analyse	20
5	Anforderungen	22
5.1	Allgemein.....	22
5.2	Abstellplätze	22
5.3	Warteräume	22
5.4	Schwerverkehrskontrollzentren	23
5.5	Betrieb im Netz	23
5.6	Zusammenstellung.....	24
6	Betriebs- und Gestaltungskonzept.....	26
6.1	Abstellplätze	26
6.1.1	Anordnung / Platzbedarf.....	26
6.1.2	Infrastruktur.....	27
6.1.3	Signalisation und Information	27
6.2	Warteräume	28
6.2.1	Betriebszustände und -Ablauf.....	28
6.2.2	Ableiten von der Autobahn / Information der Fahrer.....	29
6.2.3	Triage	29
6.2.4	Aufkolonierung / Platzbedarf.....	30
6.2.5	Dosierung / Rückleitung auf Autobahn.....	31
6.2.6	Infrastruktur.....	31
6.3	Schwerverkehrskontrollzentren	32
6.4	Betrieb im Netz	32
6.4.1	Abstellplätze	32
6.4.2	Warteräume	32
6.4.3	Schwerverkehrskontrollzentren	35
6.5	Baulich- technische Eckwerte.....	35
6.5.1	Geometrie.....	35

6.5.2	Strassenaufbau	36
6.5.3	Entwässerung	36
6.5.4	Wasserversorgung	37
6.5.5	Elektrische Ausrüstung	37
6.5.6	Sicherheit	37
6.5.7	Infrastruktur	38
6.5.8	Signalisation	40
7	Mehrfachnutzungen und Abhängigkeiten	46
7.1	Kombinationsmöglichkeiten und Synergien	46
7.1.1	Kombination Abstellplatz – Warteraum	46
7.1.2	Kombination Warteraum – Schwerverkehrskontrollzentrum	49
7.1.3	Kombination Abstellplatz – Schwerverkehrskontrollzentrum	49
7.1.4	Kombination Abstellplatz - Warteraum –Schwerverkehrszentrum	49
7.2	Kombination mit Drittnutzungen	49
8	Kosten	50
9	Fazit	55
	Literaturverzeichnis	57
	Auflistung der Änderungen	59

1 Einleitung

1.1 Zweck des Dokuments

Die Warteräume für den Schwerverkehr stellen ein wesentliches Element für das Schwerverkehrsmanagement auf den Nationalstrassen dar. Im Falle von Verkehrsüberlastungen, Blockaden oder witterungsbedingten Einschränkungen auf den Nord-Süd-Achsen dienen die Warteräume zur Pufferung und Dosierung des alpenquerenden Güterverkehrs und tragen wesentlich dazu bei, dass die Sicherheit und Funktionsfähigkeit für den Gesamtverkehr auf diesen Achsen gewährleistet ist.

Die derzeitige Ausgangslage ist wie folgt:

- Die VMZ-CH betreibt seit dem 01.09.2008 das operative Schwerverkehrsmanagement auf der Nord-Süd-Achse in Richtung Süden
- Seit März 2009 liegt ein langfristiges Warteraumkonzept vor, das die Einrichtung von weiteren Warteräumen in den kommenden Jahren vorsieht. Diese neuen Warteräume stellen eine Ergänzung und teilweise auch einen Ersatz für die heute bestehenden Lösungen dar. Per Ende 2011 wird der Entwurf des überarbeiteten und aktualisierten Konzeptes vorliegen.
- Seit Januar 2011 liegt ein überarbeitetes Konzept für die „Phase Rot“ bzw. für ereignisbezogene Teilsperren der Nord-Süd-Achse vor. Bei der Durchsetzung des damit verbundenen Teilfahrverbots stellen die Warteräume ein unverzichtbares betriebliches Element dar. Die Umsetzung der überarbeiteten Phase Rot ist vorerst sistiert.
- Im März 2011 hat der Bundesrat ein Konzept für zusätzliche Lastwagenabstellplätze (Postulat Büttiker) auf den Nationalstrassen verabschiedet, um auch in Zukunft eine ausreichende Anzahl an Abstellplätzen für die vorgeschriebenen Nacht- und Ruhezeiten anzubieten. Um mögliche Synergien mit anderen Aufgaben im Bereich Schwerverkehr zu nutzen, soll ein Teil dieser Plätze auch für Schwerverkehrskontrollen und als Warteräume genutzt werden.

Gegenstand des vorliegenden Berichts ist die Entwicklung eines Betriebs- und Gestaltungskonzepts als Grundlage für den koordinierten Betrieb und die erforderliche personelle und technische Ausrüstung der bestehenden und zukünftigen Warteräume. Das Konzept ist ausgerichtet auf die heutige Situation, den zukünftig zu erwartenden Zustand mit zusätzlich realisierten Warteräumen aus der Umsetzung des langfristigen Warteraumkonzepts [32], der Realisierung weiterer Schwerverkehrszentren und den zusätzlichen Flächen, die sich aus der Umsetzung des Postulats Büttiker ergeben.

1.2 Geltungsbereich

Für das Betriebs- und Gestaltungskonzept für Warteräume gelten folgende Zielsetzungen:

- Das Betriebs- und Gestaltungskonzept soll eine einheitliche, standardisierte Vorgabe für die Gestaltung und Ausrüstung von Abstellplätzen und Warteräumen sowie Vorgaben für kombinierte Anlagen geben.
- Die Warteräume dienen zur Umsetzung des Schwerverkehrsmanagements (SVM).
- Das Betriebs- und Gestaltungskonzept für Warteräume muss zum einen die übergeordneten strategischen Anforderungen an ein schweizweites SVM berücksichtigen, gleichzeitig aber auch den zum Teil standortspezifischen betrieblichen Anforderungen der Stellen, welche mit der operativen Umsetzung beauftragt sind, Rechnung tragen.
- Die Überlastungen einzelner Anlagen mit entsprechenden Sicherheitsrisiken für den fließenden Nationalstrassenverkehr muss vermieden werden. Dafür ist eine koordinierte Bewirtschaftung aller Warteräume (das heisst vor allem optimiertes Dosieren zwischen den Warteräumen) erforderlich. Das Betriebs- und Gestaltungskonzept definiert die hierfür nötige Ausrüstung.
- Die Mehrfachnutzung von einzelnen Warteräumen auch für Pausen/Übernachten oder Schwerverkehrskontrollen, muss (wo sinnvoll und zweckmässig) möglich sein. Es sind Abhängigkeiten und Anforderungen zu definieren.

- Auf einen vertretbaren Betriebsaufwand (ausgewogenes Kosten-/Nutzen-Verhältnis) ist zu achten.
- Am Ende soll ein allgemein gültiges Konzept vorliegen, welches den Betrieb der Anlagentypen beschreibt, die grundsätzliche Gestaltung vorgibt und Anforderungen an die technische und bauliche Ausrüstung definiert. Offen bleibt hingegen die Standortevaluation, diese ist unter anderem Bestandteil des Berichtes „langfristiges Warteraumkonzept“. Das vorliegende Betriebs- und Gestaltungskonzept dient als Grundlage für die Planung von Abstellplätzen, Warteräumen und kombinierten Anlagen.

Das Betriebs- und Gestaltungskonzept berücksichtigt:

- Bestehende und geplante Warteräume für das Schwerverkehrsmanagement (Standorte gemäss Warteraumkonzept, Entwurf 19.12.2011 [32])
- Bestehende und geplante Schwerverkehrskontrollzentren
- Lastwagenabstellplätze die aufgrund der Umsetzung des Postulats Büttiker eingerichtet werden und für die eine Mehrfachnutzung vorgesehen ist.
- Das bestehende Ablaufkonzept des SVM der VMZ-CH und die praktischen Erfahrungen damit.

1.3 Mitgeltende Bestimmungen

Berücksichtigt wird die Koordination und Vernetzung zwischen den einzelnen Warteräumen hinsichtlich der erforderlichen Ausrüstung. Die Reihenfolge der Befüllung / Leerung sowie die verschiedenen Dosierungen unter Berücksichtigung des fließenden Verkehrs ist nicht Thema des vorliegenden Konzeptes.

1.4 Inkrafttreten und Änderungen

Die vorliegende Dokumentation tritt am 18.06.2013 in Kraft. Die „Auflistung der Änderungen“ ist auf Seite 59 zu finden.

2 Zusammenfassung

Die Warteräume für den Schwerverkehr stellen ein wesentliches Element für das Schwerverkehrsmanagement auf den Nationalstrassen dar. Im Falle von Verkehrsüberlastungen, Blockaden oder witterungsbedingten Einschränkungen auf den Nord-Süd-Achsen dienen die Warteräume zur Pufferung und Dosierung des alpenquerenden Güterverkehrs und tragen wesentlich dazu bei, dass die Sicherheit und Funktionsfähigkeit für den Gesamtverkehr auf diesen Achsen gewährleistet ist.

Gegenstand des vorliegenden Berichts ist die Entwicklung eines Betriebs- und Gestaltungskonzepts als Grundlage für den koordinierten Betrieb und die erforderliche personelle und technische Ausrüstung der bestehenden und zukünftigen Abstellplätze und Warteräume. Das Konzept ist ausgerichtet auf die heutige Situation, den zukünftig zu erwartenden Zustand mit zusätzlich realisierten Warteräumen aus der Umsetzung des langfristigen Warteraumkonzepts [32], der Realisierung weiterer Schwerverkehrszentren und den zusätzlichen Flächen die sich aus der Umsetzung des Postulats Büttiker ergeben. Am Ende soll ein allgemein gültiges Konzept vorliegen, welches den Betrieb der Anlagentypen beschreibt, die grundsätzliche Gestaltung vorgibt und Anforderungen an die technische und bauliche Ausrüstung definiert.

Das Betriebs- und Gestaltungskonzept wird für die Abstellplätze, die Warteräume sowie kombinierte Anlagen (Abstellplatz / Warteraum oder Kombination Schwerverkehrskontrolle mit Abstellplatz und Warteraum) erstellt. Nicht Bestandteil sind reine Schwerverkehrskontrollzentren.

Der erste Arbeitsschritt umfasst eine Analyse des Bestandes und der Erfahrungen in der Schweiz und in Europa. Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Problemstellung europaweit ähnlich ist, jedoch in den Ländern unterschiedliche Herangehensweisen vorherrschen. Das in der Schweiz im Vordergrund stehende Warteraumkonzept für die Nord - Süd Achse versucht vor allem an wichtigen Standorten neue Anlagen zu realisieren und mit einer Vereinheitlichung der Vorgaben ein einheitliches und aufeinander abgestimmtes Netz an Abstellflächen zu erreichen. Hauptfokus liegt dabei auf der Schaffung von aktiv betriebenen Warteräumen, auf welchen im Ereignisfall LKW zurückgehalten und dosiert werden können.

Europaweit steht hingegen das Parkraummanagement im Vordergrund, hier geht es um die Bereitstellung und den Betrieb von Abstellplätzen für LKW-Fahrer zur Einhaltung von Ruhezeiten. Der Fokus liegt hier auf der Entwicklung von neuen Technologien für Detektion und Kommunikation. Die Tendenz geht zu privaten, kostenpflichtigen „Truck Parkings“ mit Rundumservice.

Basierend auf der Analyse werden nun die Anforderungen an die verschiedenen Anlagentypen zusammengestellt. Allgemein gilt, dass die Anlagen aus Sicherheitsgründen physisch getrennt vom fließenden Verkehr angelegt werden sollten. Der direkte Anschluss an die Nationalstrasse ist zwingend und eine Überfüllung der Anlagen soll nach Möglichkeit vermieden werden. Dies kann nur bei einer guten Vernetzung der Anlagen und einer funktionierenden Kommunikation untereinander erreicht werden. Um eine hohe Wirtschaftlichkeit zu erreichen, sollte die Mehrfachnutzung der Flächen (d.h. Kombination von Warteraum und Abstellflächen oder Abstellfläche und Schwerverkehrskontrolle o.ä.) angestrebt werden. Es ergeben sich unterschiedliche Anforderungen hinsichtlich Infrastruktur und Gestaltung für die einzelnen Anlagen.

Abstellplätze, welche nicht im operativen Schwerverkehrsmanagement integriert sind, benötigen lediglich ein Minimum an Ausrüstung (statische Signalisation, Kameraüberwachung, WC-Anlagen etc.). Es ist keine personelle Betreuung nötig.

Warteräume hingegen müssen im Ereignisfall in Betrieb genommen und dann untereinander koordiniert werden können. Dies bedingt die Erfassung von Belegungsgrad und Dosierate, automatische oder manuelle Dosieranlagen sowie eine dynamische Ableitung von der Nationalstrasse (Klappsignale oder DWW). Die LKW müssen triagiert werden können und es ist ein gewisses Mass an Infrastruktur (WC-Anlagen, Aufenthaltsraum, Verpflegung, etc.) vorzusehen. Die Aufstellung der Lastwagen in einem Warteraum er-

folgt kolonnenweise. Eine personelle Betreuung ist unabdingbar. Es werden deshalb auch Räume für das Betriebspersonal nötig.

Das Kapitel 6.5 umreißt die baulichen Eckwerte für alle drei Arten von Lastwagenabstellanlagen soweit als möglich und verweist auf die jeweils relevanten Normen. Die Standortabhängigen Elemente sind als solche bezeichnet und soweit sinnvoll und machbar quantifiziert. Diese Zusammenstellung dient als Basis zur Abschätzung der Kostenelemente in Kapitel 8.

Basierend auf den beschriebenen Anforderungen für die einzelnen Anlagen wird im Folgenden auf die Mehrfachnutzungen eingegangen. Grundsätzlich und soweit dies sinnvoll ist, sind die Funktionen Abstellplatz, Warteraum und Schwerverkehrskontrollzentrum in einer Anlage zusammenzufassen. Auch Kombinationen mit nur zwei der drei Nutzungsarten sind denkbar. Die Kombinationen sind wirtschaftlich sinnvoll, bieten aber auch erhöhte Anforderungen an die Planung und den Betrieb der Anlagen. So lassen sich Abstellplätze unter der Bedingung als Warteräume nutzen, dass gewisse Infrastrukturen wie Signalisation, Platzlayout, Platzinfrastruktur (Triagestation, Personalgebäude etc.) vorgehalten werden, die es für den Betrieb eines reinen Abstellplatzes nicht benötigen würde. Wichtigste Abhängigkeit ist die nötige Trennung von Übernachtern und Pausierern, um jederzeit einen reibungslosen Einsatz als Warteraum garantieren zu können.

Zur besseren Illustration wurden für die verschiedenen Typen von Abstellanlagen schematische Pläne erstellt. Es werden dabei drei Standards unterschieden: Minimalstandard für Kombinationen aus Abstellplatz und Warteraum, wobei die Nutzung als Abstellplatz im Vordergrund steht; Mittlerer Standard für Kombinationen aus Abstellplatz und Warteraum, wobei die Nutzung als Warteraum im Vordergrund steht und Schwerverkehrszentren, welche alle drei Funktionen kombinieren und im Prinzip dem bestehenden SVZ Ripshausen entsprechen.

Mit dem vorliegenden Konzept liegt nun ein umfassendes, allgemein verwendbares Dokument vor, welches als Rahmen für die weiteren Planungen von Lastwagenabstellanlagen verwendbar ist und auf dessen Grundlage sich die Orts- und Objektspezifische Projektierung aufbauen lässt.

3 Definition

In vorliegendem Betriebs- und Gestaltungskonzept werden folgende drei **Kategorien für Lastwagenabstellanlagen** unterschieden:

- *Abstellplätze* (temporäres, kurzzeitiges Abstellen von Lastwagen zu diversen Zwecken wie Ruhezeit, Übernachten usw., geringe Infrastruktur)
- *Warteräume* (Betrieb als Warteraum im Ereignisfall, ggf. über einen längeren Zeitraum, mittlerer Infrastrukturstandard)
- *Schwerverkehrskontrollzentren* (in Kombination mit Warteraum und Abstellplatz, mit Kontrollfunktionen, ausgebaute Infrastruktur)

Es wird zwischen folgenden **Nutzergruppen** unterscheiden:

- *Pausierer* (Kurzaufenthalter)
- *Übernachter* (Aufenthalt über Nacht)
- *Warteposition* (Abwarten neuer Aufträge über mehrere Tage)
- *Logistiker* (Abstellen von Anhängern und Umladen auf das Zugfahrzeug)
- *Rückhalt* (Anhalten und /oder Dosieren von LKW infolge Ereignissen auf der Strecke)

Zudem sind die Lastwagen in folgende **Schwerverkehrsgruppen** einzuteilen:

- *S-Verkehr* (speziell gekennzeichnete Transporte, die im Binnenverkehr zwischen der Deutschschweiz und dem Tessin verkehren, genaue Definition gemäss „Verordnung über den S Verkehr“ vom 20.9.2002)
- *Leerfahrten* (können je nach Ereignisfall ihre Fahrt fortsetzen)
- *Transitverkehr* (Alpenquerender Verkehr ohne Start oder Ziel in der Schweiz)
- *Tiertransporte* (Lebende Tiere)
- *Verderbliche Waren*
- *Gefahrguttransporte* (Transporte von Gefahrgut, orange Gefahrentafel)
- *Militär* (Sonderregelung)
- *Ausnahmetransporte* (Nicht Gegenstand dieses Konzeptes, da diese Transporte ohnehin eine Sonderbewilligung benötigen)

Bei den **Schwerverkehrskontrollzentren** sind drei Kategorien zu unterscheiden:

- *Mini*: Waage, Profilmessung, Prüfgrube überdacht.
Beispiel: Stans
- *Midi*: Waage, Profilmessung, Prüfgrube, und Bremsprüfstand in Halle, Bürocontainer (3 Stk.), Personal-WC.
Beispiel: Ostermundigen
- *Maxi*: Voll ausgebautes Zentrum mit umfangreichen Prüfständen überdacht und in Halle sowie umfassende Büroräumlichkeiten, Schalterhalle.
Beispiel: Ripshausen

4 Analyse

Zur Herleitung der Anforderungen an Lage, Gestaltung und Ausrüstung der 3 Kategorien von Lastwagenabstellanlagen werden in diesem Kapitel der momentane Stand sowie die bereits gemachten Erfahrungen in der Schweiz und in Europa analysiert und kurz beschrieben.

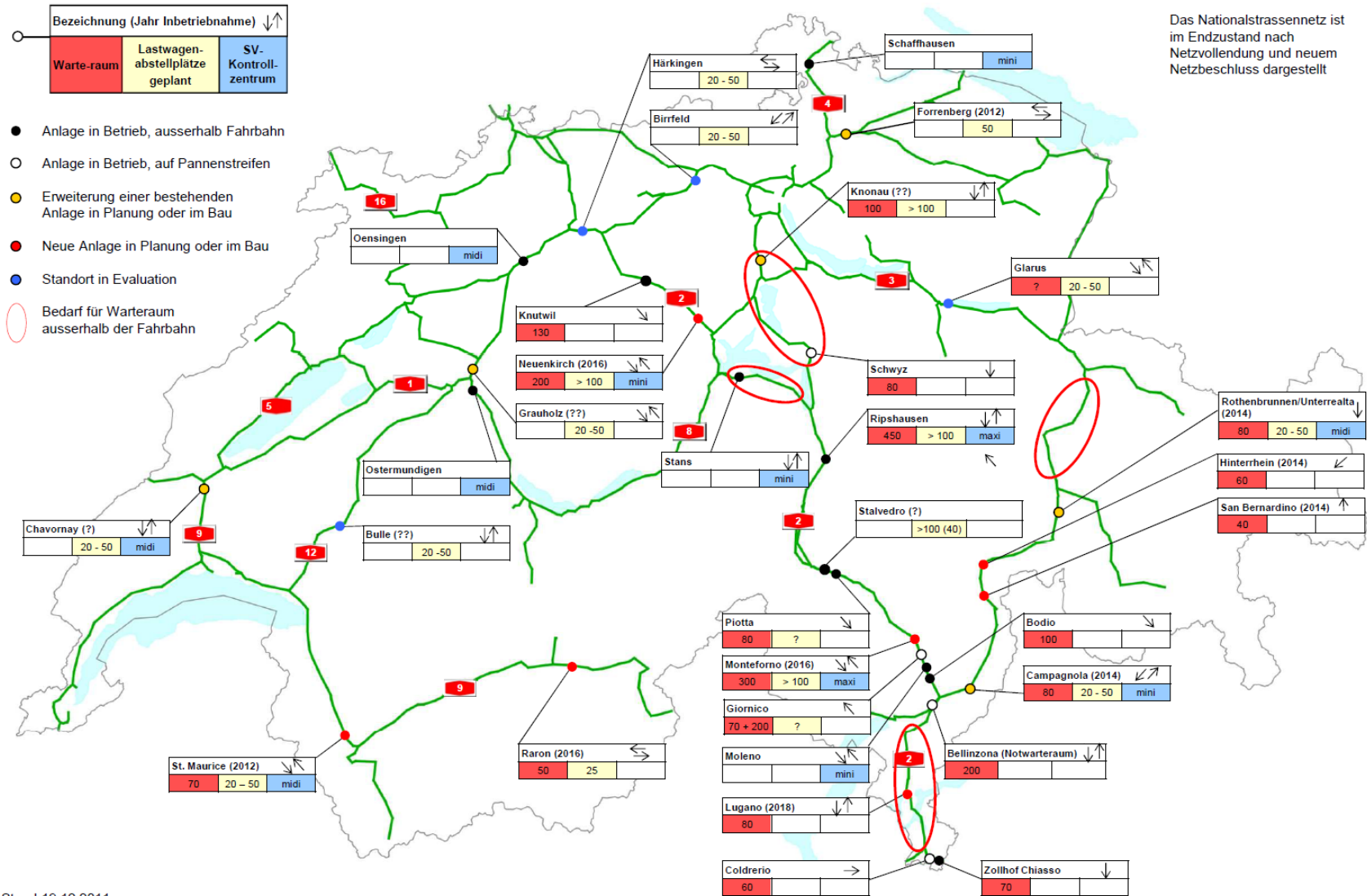
4.1 Bestandaufnahme Schweiz

4.1.1 Allgemeine Lage

Generell besteht in der Schweiz ein Defizit an Lastwagenabstellplätzen. Während auf der Nord-Süd Achse vor allem die Ruhezeiteinhaltung das Hauptbedürfnis ist, sind es auf der Ost – West Achse vermehrt logistische Ansprüche, welche die Forderung nach mehr Abstellplätzen aufkommen lassen. Neben den ungleichmässig verteilten Abstellplätzen sind in der Schweiz auf den Nord – Süd Achsen (A2, A4, A9 und A13) teilweise provisorische Warteräume zur Rückhaltung aller oder einzelner Schwerverkehrsgruppen im Ereignisfall in Betrieb. Sowohl Abstellplätze als auch die Warteräume weisen sehr unterschiedliche Standards bezüglich Sicherheit und Ausrüstung auf, ein generell gültiges Betriebskonzept fehlt. Weiter sind etliche neue Abstellplätze und Warteräume auf der A1, A2, A4, A9, A12 und A13. geplant, für diese fehlen aber ebenfalls allgemeingültige Vorgaben.

Das SVZ Ripshausen ist in seiner Art einzig in der Schweiz und nimmt seine Funktion sowohl als Abstellplatz sowie als Warteraum und auch als Kontrollzentrum wahr. Weitere Schwerverkehrskontrollzentren, teilweise mit weitaus bescheideneren Funktionen sind in Chavornay, Neuenkirch, Monteforno, St. Maurice (seit April 2012 in Betrieb) geplant.

Nachstehende Karte gibt Aufschluss über alle bestehenden und geplanten Abstellplätze, Warteräume und Schwerverkehrskontrollzentren. Genauere Informationen sind dem langfristigen Warteraumkonzept [32] zu entnehmen.



Stand 19.12.2011

Abb. 4.1 Übersicht über bestehende und geplante Abstellplätze, Warteräume und Schwerverkehrskontrollzentren (2020), aus [32].

4.1.2 Abstellplätze

Für Lastwagen bestehen entlang der Nationalstrasse zu wenige Abstellplätze. Während auf der Nord-Süd Achse mit dem SVZ Ripshausen ein erster grösserer Abstellplatz realisiert ist, fehlen solche auf der Ost-West Achse und den Agglomerationen. Diesem mangelnden Angebot, welches zu logistischen Problemen, zu Konflikten mit dem Strassenverkehrsgesetz (und unerwünschten Nebeneffekten) führt, soll das Postulat „09.3102 Büttiker“ Abhilfe schaffen. Es beauftragt den Bundesrat, für die bestehenden und die künftigen Abstellplätze für Lastwagen ein Konzept auszuarbeiten. Da ein solches Konzept nur in enger Koordination mit dem Schwerverkehrsmanagement, den geplanten Warteräumen der Nord-Süd Achsen und dem zu erarbeitenden Betriebs- und Gestaltungskonzept für Warteräume Sinn macht, wurde das Konzept zum Postulat Büttiker bzw. der Bericht des ASTRA dazu (Bericht in Erfüllung des Postulates 09.3102, Büttiker Rolf, 12. März 2009 vom ASTRA (10. November 2010)) in vorliegendes Betriebs- und Gestaltungskonzept für Warteräume integriert. Nachstehend ist die heutige Situation auf den Abstellplätzen, gestützt auf die Botschaft des Postulats Büttiker, dargestellt:

Hauptproblempunkte:

- Besonders auf der Achse Ost – West gibt es zu wenig Abstellplätze, die Abstellmöglichkeiten liegen teilweise zu weit auseinander (ideal wären Abstände von 60 - 90 Minuten Fahrzeit)
- Hauptbetroffene sind vor allem Kantone mit vielen Nationalstrassenkilometern (BE, AG, ZH, LU, SO)
- Durch fehlende Abstellmöglichkeiten kommen die Fahrer in Konflikt mit dem Strassenverkehrsgesetz, Ruhezeiten und Nachtfahrverbot sind dadurch schwer einzuhalten.
- Fehlende Abstellmöglichkeiten führen zu Parksuchverkehr oder wildem Parkieren auf dem untergeordneten Strassennetz und als Folge davon zu unerwünschten Nebeneffekten wie Umweltschädigungen, Lärm, Abfallproblemen und Sicherheitsdefiziten für Fahrer und Dritte. Zudem hat dieser Suchverkehr betriebswirtschaftliche Kosten zur Folge.
- Falsch- oder ungünstig abgestellte Fahrzeuge verursachen Defizite bezüglich Verkehrssicherheit.

Die Situation auf den vorhandenen Abstellplätzen präsentiert sich folgendermassen:

- Die vorhandenen Plätze entlang der Autobahnen sind in der Regel voll oder überbelegt. Dies führt zu Verkehrssicherheitsproblemen und gegenseitigen Behinderungen. Ein Management der einzelnen Standplätze zwecks Kapazitätsoptimierung und Koordination der einzelnen Plätze untereinander fehlt. Auch ist die Koordination mit Warteräumen nur mit grossem personellen Aufwand möglich. Der Zugang zu Statusinfos bezüglich Belegungsgrad, Infrastruktur etc. zur Fahrtenplanung ist für Chauffeure schwierig oder gar unmöglich. Auch die Polizei und die VMZ-CH verfügen über keinerlei Angaben bezüglich Belegung, eine entsprechende Erfassung (Messstellen an Ein- und Ausfahrt) ist bisher nirgends vorhanden.
- Die Infrastruktur auf den Abstellplätzen ist uneinheitlich. Generell benötigen Lastwagenchauffeure lediglich eine geringe Infrastruktur (Sanitäre Einrichtungen), sie sind mehrheitlich Selbstversorger. Restaurantbetriebe und Shops generieren mit dieser Kundengruppe nur einen sehr kleinen Umsatz.
- Einige Chauffeure benutzen die Abstellplätze auch zu logistischen Zwecken, stellen temporär Anhänger ab oder laden vom Anhänger in das Zugfahrzeug um. Auch warten Chauffeure aus Osteuropa auf den Abstellplätzen teilweise tagelang auf neue Aufträge. Für den Umgang mit dieser Benutzergruppe fehlen Regeln und Richtlinien. Auch ist bisher noch nicht definiert, wie weit solche Nutzungen geduldet und wie sie allenfalls unterbunden werden können.
- Erste Erfahrungen mit dem Abstellplatzangebot im Schwerverkehrskontrollzentrum Ripshausen sind grundsätzlich positiv. So bestätigt die grosse Nachfrage das bestehende Bedürfnis, der Ausweich- und Suchverkehr auf das untergeordnete Verkehrsnetz ist merklich zurückgegangen. Jedoch hat das SVZ nur sehr lokale Auswirkungen, was die These der anzustrebenden Verdichtung von Abstellplätzen entlang der Autobahnen stützt.

Die obengenannten Probleme beschränken sich nicht nur auf die Schweiz. So haben auch die europäischen Nachbarländer mit ähnlichen Problemen zu kämpfen (vgl. Abschnitt 4.2).

Aus den beschriebenen Problempunkten lassen sich folgende Lösungsziele formulieren:

- Lösung für fehlende Abstellplätze auf der Achse Nord –Süd, mit einer Kapazität von ca. 50 -100 Fahrzeugen (ca. 9000 m²) und Ost-West, mit einer Kapazität von je 20 - 50 Plätzen (ca.4000 m²)
- Lösung für fehlende Logistikplätze auf der Achse Ost - West und Regelung des Umgangs mit solchen Nutzungen
- Regelung des Umgangs mit auf Aufträge wartenden Chauffeuren
- Regelung des Umgangs mit Personenumschlag der Carunternehmen
- Verdichtung der Abstellplatzstandorte auf Distanzen zwischen 60 - 90 Minuten
- Lösungen für eine Optimierung des Managements der einzelnen Plätze und der Plätze untereinander, sowie der Koordination mit dem Schwerverkehrsmanagement (Warteräume auf der Nord- Süd – Achse, Belegungsmessungen)
- Realisierung der zusätzlichen Abstellplätze bis 2018

4.1.3 Warteräume

Für die Warteräume Knutwil und Coldrerio liegt je ein eigenes Betriebskonzept vor [40], [41]. Der genaue Betriebsablauf ist unter 4.1.5 dargestellt. Generell lassen sich zwei Typen unterscheiden:

Die Warteräume *auf dem Standstreifen/separater Warteraum* längs der Autobahn haben zumeist provisorischen Charakter und sollen mittelfristig durch teilweise bereits geplante Warteräume ersetzt werden. Sie sind nur im Ereignisfall in Betrieb und müssen personell besetzt sein. Die Warteflächen werden zum Teil (nur Giornico) mit einer minimalen physischen Abtrennung (MINI-GUARD oder VARIO-GUARD) von der Fahrbahn abgetrennt. Die Zulaufstrecken sind mit der entsprechenden Signalisation (Temporeduktion, DWW, LKW Fahrverbot etc.) ausgerüstet. Zudem weisen sie je nach Standort ebenfalls die Möglichkeit zur Triage (durch Personal vor Ort) von S-Verkehr und Leerfahrten auf. Gegebenenfalls sind in die Warteräume eine Raststätte oder einen Rastplatz einbezogen. Einrichtungen (Sanitäreanlagen, Beleuchtung etc.) ausserhalb der allfällig vorhandenen Rastplätze sind nur zum Teil vorhanden. Die meisten Standorte verfügen über eine minimale Kameraüberwachung. Schwerverkehrskontrollen werden gegenwärtig hier keine durchgeführt. Die Beschickung der Autobahn geschieht auf Anweisung der VMZ-CH manuell mit Personal vor Ort. Beispiele für solche Anlagen sind Knutwil, Coldrerio, Giornico und Schwyz.

Warteräume *ausserhalb der Autobahn* und ohne Mitbenutzung von Raststätten sind mit Ausnahme der SVZ von Ripshausen und St. Maurice bisher nicht in Betrieb.

4.1.4 Schwerverkehrskontrollzentren

Über den Betrieb von Schwerverkehrskontrollzentren liegen vom SVZ Ripshausen Erfahrungen vor. Auf diese beziehen sich auch die nachstehenden Ausführungen, wobei viele Punkte auch auf andere Zentren übertragbar sind. Schwerverkehrskontrollzentren decken nebst der Kontrollfunktion auch die Funktion als Warteraum und als Abstellplatz ab. Die diesbezüglichen Erfahrungen und Probleme wurden in den vorangehenden Kapiteln bereits behandelt

Die Anlagen weisen grundsätzlich die gleichen Elemente wie die oben beschriebenen Warteräume auf. Sie dienen meist auch als Abstellplätze und als Übernachtungsmöglichkeit. Sofern nicht gleichzeitig auch Schwerverkehrskontrollen durchgeführt werden, müssen die Anlagen erst im Ereignisfall personell besetzt werden. Im Fall von Ripshausen, das unmittelbar vor der Steigungsstrecke zum Gotthard liegt, werden auch im Normalbetrieb sämtliche Lastwagen durch die Anlage geleitet, um den Tropfenzähler vor dem Gotthardtunnel dosiert mit Schwerverkehr beschicken zu können. Im Normalbetrieb kolonnieren sich die Fahrzeuge in mehreren Reihen direkt im Abfahrtsraum auf, und werden mit einer automatischen Dosieranlage auf die Autobahn entlassen. Ist der Abfahrtsraum voll, werden die Fahrzeuge allmählich im Warteraum aufkoloniert. Die Wartezeit

im Warteraum sollte idealerweise mindestens 15' betragen, damit diese als Pause gilt. Ist der Abfahrtsraum leer, werden die am längsten wartenden Fahrzeuge aus dem Warteraum reihenweise nachgezogen und der Abfahrtsraum wieder gefüllt.

Die Triage und Dosierung erfolgen im Gegensatz zu den provisorischen Warteräumen automatisiert (LSA, Tropfenzähler, WTA/DWW). Es ist normalerweise eine Zählanlage vorhanden, um den Belegungsgrad abschätzen zu können.

Nachstehend wird auf die eigentliche Kernkompetenz, die Schwerverkehrskontrolle, sowie auf die Schnittstellen zu den beiden Funktionen „Warteraum“ und „Abstellplatz“ etwas näher eingegangen.

Elemente der Anlage und Ausrüstung

Das Schwerverkehrskontrollzentrum Ripshausen ist primär auf eine Fahrtrichtung (Nord – Süd) ausgerichtet, da die Fahrzeuge vor dem Befahren der Steigungsstrecken und des Gotthardtunnels kontrolliert werden sollen. Da ein solches Zentrum idealerweise ab einem bestehenden Autobahnanschluss erschlossen wird, ist theoretisch (bei entsprechender Kapazität) auch die Abfertigung beider Richtungen denkbar.

Ein Schwerverkehrskontrollzentrum besteht aus folgenden Elementen:

- Signalisation auf der Autobahn (LW-Überholverbot, DWW / WTA, Temporeduktion etc.)
- Zufahrt mit Triage S-Verkehr / Transit
- Triagestation
- Kontrollanlagen (überdeckt, technische Kontrolle in Halle mit Kontrollgrube)
- Kurzzeitparkplätze für Pausierer
- Parkplätze für Übernächter
- Warteraum
- Kontroll- und Reparaturplätze
- Abfahrtsraum
- Betriebsgebäude mit Schalterhalle, Technikräumen und Bürotrakt

Das Areal ist mit Kameras, Beleuchtung, LSA zur Abfahrtsdosierung und DWW / WTA im Einfahrbereich ausgerüstet. Weiter besteht bei Ein- und Ausfahrt eine Zählanlage, um die Belegung des Platzes zu ermitteln. Als Serviceanlagen sind Restaurant, Tankstelle und Shop zu erwähnen. Auf dem Platz sind drei Gebäude mit sanitären Einrichtungen vorhanden.

Betrieb

Im Fall des SVZ Ripshausen obliegt der Betrieb des Zentrums nicht dem ASTRA. Die Kompetenzen sind in einer Leistungsvereinbarung zwischen Kantonspolizei Uri und ASTRA geregelt. Generell gilt, dass die Entscheidungskompetenz auf dem Platz beim SVZ (Kantonspolizei), diejenige auf der Autobahn beim ASTRA liegt. Im Ereignisfall auf den nachfolgenden Fahrstrecken ist die VMZ-CH verantwortlich für die Angabe der Dosiserkadenz. Die Abläufe sind unter 4.1.5 näher erläutert.

Der *Normalbetrieb* besteht vor allem aus den Kontrollen und der Regelung des Verkehrs auf dem Platz und dem Dosieren der Ausfahrt. Dafür kann auf örtliches Personal nicht verzichtet werden, allein für die Verkehrsregelung auf dem Platz und der Zu- und Wegfahrt sind 3 – 4 Personen beschäftigt. Weiter sind abends die Übernächter einzuweisen und entsprechend der aktuellen und erwarteten Betriebslage aufzustellen. Morgens fädeln die Übernächter in den Abfahrtsraum ein. Die personelle Besetzung beschränkt sich auf die Werktage zwischen 5.00 und 22.00 (Schichtbetrieb). An Wochenenden ist die Anlage geschlossen, das Abstellen von Fahrzeugen ist in dieser Zeit nicht zugelassen.

Die Sicherheitsvorkehrungen bestehen aus einer nachts geschlossenen Umzäunung des Areals und einer Kameraüberwachung. Das Einbinden in ordentliche nächtliche Polizeipatrouillen ist zur Überwachung des Platzes ausreichend. Für Gefahrguttransporte stehen separate, über den Platz verteilte Stellplätze mit Havariebecken zur Verfügung.

Der Betrieb im *Ereignisfall* ist in Abschnitt 4.1.3 „Warteräume“ und 4.1.5 „Betrieb im Netz“ beschrieben. Grundsätzlich stehen in Ripshausen für Übernächter und Pausierer vom Warteraum separierte Plätze zur Verfügung (Schrägparkierung ohne gegenseitige Behin-

derungen). Allerdings gilt es bei grösseren Ereignissen zu Gunsten einer optimalen Platzausnutzung umzudisponieren und von Schrägparkierung auf Kolonnenparkierung umzustellen. Der Zeitpunkt und die Umsetzung dieser Umdisponierung sind allerdings immer heikel, da einmal abgestellte Fahrzeuge nicht einfach wieder umplatziert werden können (Einhaltung Ruhezeiten).

Kontrollvorgang

Grundsätzlich werden alle Lastwagen durch das Schwerverkehrszentrum geführt, Ausnahmen sind lediglich Tiertransporte, Ausnahmetransporte, Militär und Unterhaltsfahrzeuge. Im Normalfall werden vor allem Fahrzeuge des Transitverkehrs kontrolliert, der S-Verkehr kann direkt in den Abfahrtsraumdurchfahren. Je nach Belegung und aktuellem Betriebszustand können aber auch S-Verkehre einer Prüfung unterzogen werden, wobei der Fokus vor allem auf die Legitimation als S-Verkehr gerichtet ist.

Die Abfahrt ab der Autobahn erfolgt idealerweise an einer regulären Ausfahrt. Bereits dort werden die Fahrzeuge ein erstes Mal visuell auf Auffälligkeiten geprüft, sind solche vorhanden erfolgt eine Meldung an die Triagestation, damit das Fahrzeug der Kontrolle zugeführt wird. Zudem erfolgt eine automatische Höhenkontrolle. Auf der zweistreifigen Zufahrt zum SVZ erfolgt die Triage zwischen S-Verkehr und übrigem Verkehr. In beiden Zufahrtsspuren befinden sich dynamische Vorwäagen mit Bilderkennung der Fahrzeuge. An der anschliessenden Triagestation (personell besetzt) werden Fahrzeug und Fahrer visuell kontrolliert und die Ergebnisse aus Höhen und Gewichtsmessung geprüft. Gibt es Auffälligkeiten oder soll das Fahrzeug als Stichprobe kontrolliert werden, erfolgt die Zuweisung zur polizeilichen Kontrolle, welche die Prüfung der Papiere, Ruhezeiten, Fahrten-schreiberdaten, Abmessungen, Gewicht, Ladung etc. umfasst. Andernfalls können die Fahrzeuge in den Warte – oder Abfahrtsraum weiterfahren. Die Kapazität der Prüfeinrichtungen lassen ca. 150 Kontrollen pro Tag zu, was 3 % aller Fahrzeuge entspricht. Falls die polizeiliche Kontrolle Mängel zu Tage fördert, erfolgt die Überweisung des Fahrzeugs weiter zur technischen Kontrolle. Werden sofortige Reparaturen nötig muss der LKW-Fahrer die entsprechenden Serviceunternehmen auf den Platz bestellen oder (solange das Fahrzeug fahrtüchtig ist) in eine Garage in der Umgebung fahren. Für havarierte Fahrzeuge mit auslaufenden Flüssigkeiten steht ein Abstellplatz mit Auffangbecken (70 m³) bereit. Die Frachtpapiere bleiben solange bei der Polizei, die Weiterfahrt ist erst nach Behebung der Mängel erlaubt.

Zur Erledigung der administrativen Formalitäten steht eine Schalterhalle zur Verfügung.

Betriebserfahrungen

Grundsätzlich sind die Betreiber des SVZ Ripshausen sehr zufrieden. Nachstehende Punkte sind verbesserungsfähig:

- Das Restaurant wird wenig genutzt, da die Preise für ausländische Fahrer zu hoch sind und wie in 4.1.2 erwähnt, die Chauffeure meist Selbstversorger sind. Hier stehen Lösungen ausserhalb des Areals und dadurch öffentlich zugänglich im Vordergrund.
- Die Standorte der Sanitäranlagen sind verbesserungsfähig. Sie müssten näher an den Stellplätzen liegen.
- Die Tankstelle im Einfahrtsbereich ist falsch positioniert, da die meisten nicht vor der Kontrolle Tanken und das Fahrzeuggewicht erhöhen. Eine Lösung ausserhalb der eigentlichen Anlage und dadurch öffentlich zugänglich ist besser.
- Es empfiehlt sich, gesonderte Plätze (ev. Überdacht) für Reparaturen auszuscheiden.
- Problematisch ist die Information der Fahrer. Die Erfahrung hat gezeigt, dass sich die Fahrer an zentraler Stelle auf dem Platz versammeln und nicht am peripher gelegenen Servicegebäude. Folglich wäre also an dieser Stelle eine Installation zur Übermittlung von Informationen am zweckmässigsten. Die Informationsübermittlung müsste dabei über Symbole, Piktogramme etc. erfolgen, da viele Chauffeure aus dem Osten der gängigen Sprachen (Deutsch, Italienisch, Englisch) nicht mächtig sind.

4.1.5 Betrieb im Netz

Der Betrieb im Netz wird von der VMZ-CH in Emmen überwacht. Bei Ereignissen auf der Nord – Süd Achse (A2 Luzern – Chiasso und A13 Thusis – Bellinzona), welche eine kritische Dauer erreichen und die Behinderung des Verkehrsflusses zur Folge haben und /oder ausserkantonale Massnahmen erfordern, übernimmt die VMZ-CH das Schwerverkehrsmanagement. Nachstehend sei lediglich eine Zusammenfassung des komplexen Themas wiedergegeben. Massgebend sind die Ausführungen im Dokument „Schwerverkehrsmanagement VMZ-CH, Ablaufprozess“ des ASTRA, 31.07.08/01.03.09.

Im Ereignisfall ist der Ablaufprozess der folgende:

- Telefonische Information von der betroffenen ELZ an die VMZ-CH
- Situationsanalyse und Massnahmenanordnung durch die VMZ-CH
- Massnahmenauslösung und Rückmeldung über Vollzug an VMZ-CH durch ELZ
- In regelmässigen Abständen Infomail an die Kantone entlang der Nord-Südachse durch VMZ-CH mit Information über Ereignis, voraussichtliche Dauer, getroffene Massnahmen, aktuelle Situation und allfällige Zusatzmassnahmen
- Periodische Gewi- Meldungen (zunächst Verkehrsmeldung inkl. eventueller Empfehlung, später inkl. Belegungsgrad der Warteräume) durch VMZ-CH
- Situationsüberwachung durch die VMZ-CH und Meldung des Zustands durch die ELZ
- Eventuell Anordnung von Zusatzmassnahmen durch die VMZ-CH
- Die VMZ-CH erteilt der ELZ die Aufforderung zur Auflösung des Warteraumes

Dieser Prozess ist in 3 Phasen gegliedert:

Phase 1: Situationsanalyse - Massnahmenauslösung

Die Situationsanalyse erfolgt anhand der aktuellen Verkehrssituation sowie der vorhandenen Verkehrszählraten und Verkehrsmeldungen im relevanten Perimeter. Basierend auf den aktuellen Daten klärt die VMZ-CH mögliche Massnahmen ab. Diese werden durch die ELZ ausgeführt.

Massnahmen können sein: Warteraum einrichten, Veränderung Tropfenzählerkadenz, Phase Rot

Die VMZ-CH übernimmt die Information via Infomail / Gewi- Meldungen.

Phase 2: Situationsüberwachung – ergänzende Massnahmen

Zur Überwachung der Situation erfolgt mindestens eine stündliche Meldung der ELZ zum Belegungsstand. Eine kritische Belegung des Warteraums oder Belegungsab- oder zunahmen von ca. 20 % werden sofort gemeldet. Zusätzlich meldet die ELZ die Veränderung der Dauer und / oder der Folgen des Ereignisses an die VMZ-CH. Diese beurteilt anhand der laufenden Informationen zu Ereigniszustand und Belegungsgrad und der aktuellen Verkehrszählraten die Situation neu und ordnet bei Bedarf Zusatzmassnahmen an. Diese können sein: Warteraum einrichten, Veränderung Tropfenzählerkadenz, Phase Rot. Die Phase 2 wird solange aufrechterhalten, wie das Ereignis andauert und keine Dosierungsmöglichkeiten vorliegen.

Phase 3: Warteraumdosierung – Massnahmauflösung

Phase 3 tritt ein wenn Dosiermöglichkeiten vorliegen oder der Warteraum aufgelöst werden soll. Die VMZ-CH kommuniziert den Direktverantwortlichen den Takt des Tropfenzählers und die Dosierstärke zwischen den Warteräumen. Die ELZ melden gleichzeitig den aktuellen Belegungsgrad. Die VMZ-CH erteilt telefonisch den Auftrag zur Auflösung der Warteräume.

Über alle drei Phasen hinweg informiert die VMZ-CH über Infomail / Gewi- Meldungen über den aktuellen Stand. Ab einer Blockade des Gotthardtunnels > 3h wird die Umleitungsrouten A3/A13 mittels Wechselwegweisungen und Wechseltextanzeigen in Absprache mit den betroffenen Kantonen geschaltet. Bei Ereignissen mit einer Wartezeit / Verlustzeit von > 2.5 h wird die Alternativroute A3/A13 mittels Verkehrsinformation und Wechseltextanzeigen empfohlen.

Auf der San Bernardino-Achse bestehen keine Möglichkeiten zur Dosierung.

Die Dosierung auf der Gotthardachse erfolgt tropfenweise, nur in Ausnahmefällen kann paketweise dosiert werden.

Die Zeit bis zum Öffnen des nächsten Warteraums (Reservezeit zwischen Knutwil und Ripshausen) kann über eine Exceltabelle berechnet werden. Gesteuert wird diese Berechnung von Emmen aus, basierend auf den Angaben der ELZ. Die Rückhaltewirkung wird frühestens nach 2.5 – 3 h erreicht (Einrichten + Fahrzeit).

Problematisch ist die Dosierung am Morgen, wenn die Rastplätze beidseitig des Gotthardtunnels mit Übernachtern belegt sind. Während aus Sicht Warenzoll Chiasso anfänglich eine reduzierte Dosierung von Norden her erwünscht ist, wird nördlich des Tunnels eine maximale Tropfenzählerkadenz angestrebt, um eine ansteigende Belegung der Warteräume zu vermeiden. Eine Vereinheitlichung der folgenden Regelungen ist erwünscht:

- Letzte Tunneldurchfahrt am Abend ab den Dosierstellen des Tunnels 21:30
- Kadenz des Tropfenzählers Schöni am Morgen in Abstimmung mit der Belegung der Warteräume Bodio und Piotta (Bewirtschaftung / Dosierung nötig)

Der S-Verkehr muss sich erst an den Dosierstellen der Tunnelleingänge einreihen, Leerfahrten hingegen dürfen die vorgelagerten Warteräume nur im Ereignisfall „Zollabfertigungsprobleme“ umfahren.

Phase Rot

Die Phase Rot wird durch die VMZ-CH in Absprache mit der weisungsbefugten Kapo Uri ausgelöst, wenn der verbleibende Schwerverkehr den Gotthard bis 22 Uhr nicht passieren kann. Zur Vermeidung der Phase Rot wird frühzeitig über Verkehrsinformation und -lenkung sowie durch die Verlängerung des Warteraums Knutwil versucht, das Problem in den Griff zu bekommen.

4.1.6 Fazit

Trotz intensiven Bestrebungen in den letzten Jahren ist die Vernetzung der Lastwagenabstellplätze, Warteräume und Kontrollzentren relativ rudimentär. Auf der Nord-Süd Achse werden die Warteräume von der VMZ in Emmen zentral betreut, jedoch mit zahlreichem Personal vor Ort.

Die Infrastruktur der Abstellanlagen ist sehr inhomogen, es existieren weder einheitliche Richtlinien noch Normen, obwohl die notwendigen Kenntnisse über Dimensionen, Ausrüstung und Signalisation der Anlagen vorhanden wären.

Der Ablauf der einzelnen Betriebszustände ist mittlerweile eingespielt und funktioniert auf die einzelnen Anlagen bezogen gut. Bei Mehrfachnutzungen der Abstellanlagen entstehen jedoch nach wie vor Unsicherheiten und Probleme, da die einzelnen Nutzungen teilweise untereinander nur bedingt verträglich sind.

4.2 Erfahrungen in Europa

4.2.1 Allgemeine Lage

Ebenso wie in der Schweiz haben auch die europäischen Nachbarländer mit dem Problem des Abstellplatzmangels zu kämpfen (Vgl. Kapitel 4.1). In Deutschland beispielsweise fehlen rund 14'000 LKW-Stellplätze für Übernachter und Pausierer. Problem ist auch hier das fehlende Management der einzelnen Standplätze untereinander und die fehlenden Belegungserfassungen. Die Chauffeure haben zur Fahrtenplanung keinen Zugang zu Statusinfos bezüglich Belegungsgrad, Infrastruktur etc., wodurch die räumliche Verteilung der Nachfrage schlecht ist und es neben dem generell vorhandenen Mangel an Stellplätzen zusätzlich zu einer schlechten Verteilung der Nachfrage im Netz kommt.

Verschiedene Pilotprojekte versuchen Lösungen für die Erhöhung der Kapazitäten, die bessere räumliche Verteilung und die bessere Information zu finden.

Erfahrungen zeigen, dass zwei Drittel der Übernachter eine Pause zwischen 8 und 12 Stunden machen, wovon wiederum zwei Drittel eine Pause zwischen 10 und 11 Stunden machen. Die Maximale Nachfrage nach Stellplätzen besteht zwischen 22.00 und 3.00 Uhr von Montag bis Donnerstag

In verschiedenen europäischen Ländern (z.B. Frankreich, Belgien, UK, Deutschland, Italien) gibt es erste Ansätze für sogenannte „Truck Parkings“, welche gesicherten Abstellraum für LKW bieten. Diese entstehen aus privaten Initiativen und finanzieren sich zum Teil über die eigenen Einnahmen. Mit Easyway wird versucht, all diesen Projekten eine gemeinsame europäische Plattform zu geben um Erfahrungen auszutauschen und die Kommunikation und Koordination untereinander zu fördern.

Eine im Rahmen von Easyway erarbeitete Richtlinie versucht ebenfalls Ziele zu setzen hinsichtlich Vernetzung der einzelnen Abstellplätze und Information der Chauffeure „on-board“ oder „pre-trip“.

Bezüglich Warteräume und Schwerverkehrskontrollzentren gibt es keine Erfahrungen aus dem Ausland, auf die zugegriffen werden könnte.

4.2.2 Abstellplätze

Wie bereits in Kapitel 4.2.1 erwähnt werden in Deutschland und Österreich im Rahmen verschiedener Pilotprojekte Lösungen zur besseren Ausnutzung der bestehenden Parkplatzkapazitäten gesucht. Dabei gibt es verschiedene Ansätze – neben Möglichkeiten zur besseren räumlichen Verteilung im Netz sollen auch bestehende Stellplätze mit geringen baulichen Anpassungen zu mehr Kapazitäten gebracht werden.

Bessere räumliche Verteilung

Um eine bessere räumliche Verteilung der stellplatzsuchenden Fahrzeuge zu erreichen, muss den Fahrern eine gezielte Planung ihrer Ruhezeiten ermöglicht werden. Dafür müssen die freien Stellplätze auf den vorhandenen Anlagen bekannt sein und kommuniziert werden. In einem Pilotvorhaben wird in unmittelbarer Nähe zum Parkplatz additiv zur bestehenden Beschilderung eine dynamische Anzeige über die freien Stellplätze auf der Anlage angeordnet. In einem weiteren Schritt soll auch die Kapazität der nachfolgenden Parkplätze auf der Strecke angezeigt werden, so dass der LKW-Fahrer abschätzen kann, welcher Parkplatz für die Einhaltung seiner Ruhezeiten angefahren werden kann.

Ziel ist es, zukünftig über TCM oder andere „on-board“-Geräte dem Fahrer die Informationen über freie Stellplätze bereits frühzeitig zukommen zu lassen, so dass dieser seine Ruhezeiten gezielt planen und bei Bedarf die Streckenwahl anpassen kann.

Um die Anzahl falsch abgestellter Fahrzeuge auf dem Parkplatz zu verringern (häufiges Problem auch bei noch einzelnen freien Parkplätzen, da diese nicht gefunden werden) sollen ebenfalls dynamische Anzeigen auf der Anlage selbst den Weg zu den freien Stellplätzen weisen.

Um die Anzahl freier Stellplätze angeben zu können sind Detektionsverfahren zur Ermittlung des Belegungsgrades nötig. Es werden zwei Methoden unterschieden: Die **Einzelparkstandsmessung**, wobei jeder einzelne Stellplatz mit einem Sensor versehen ist welcher z.B. über Magnetfeldsensorik misst, ob der Stellplatz belegt ist oder nicht, und die **indirekte Erhebung über Bilanzierungsverfahren**, bei welchem Zählschlaufen in der Ein- und Ausfahrt die Fahrzeuge messen und anhand der Differenz den Belegungsgrad ermitteln. Beide Verfahren haben sowohl Vor- als auch Nachteile – so steigen bei der Einzelparkstandsmessung die Kosten mit der Anzahl der Parkplätze deutlich an, bieten aber auch bei Ausfall eines Senders eine hohe Genauigkeit, während beim Bilanzierungsverfahren die Kosten zwar niedrig sind, sich aber schnell Fehler aufsummieren und die Genauigkeit des Belegungsgrades abnimmt. Eine Aussage über die verkehrsrechtliche Parkierung der Fahrzeuge auf dem Platz ist mit diesem Verfahren nicht möglich. Zudem haben Induktionsschlaufen eine hohe Fehlerquote bei geringen Geschwindigkeiten.

Auch bei der Einzelparkstandsmessung kommt es noch zu hohen Fehlerquoten, da durch die unterschiedlichen Abmessungen und Ladungen der Fahrzeuge die Belegung zum Teil nicht fehlerfrei erfasst werden kann. Die herkömmlichen Detektionsverfahren stossen also an die Grenzen ihrer Möglichkeiten, so dass mit moderner Technik nach neuen Verfahren gesucht werden muss.

Die verlässliche Angabe des Belegungsgrades ist von hoher Wichtigkeit für die Akzeptanz durch die Fahrer, die technische Lösungssuche muss deshalb vorangetrieben werden.

Ein einfacherer Weg wird in Österreich besprochen. Hier werden die Abstellplätze über Kameras überwacht und den Belegungsstatus auf der ASFINAG – Homepage publiziert, so dass sich die Transportunternehmen dort informieren können. Auf der Autobahn informieren bestehende WTA über allfällige vollständig belegte Abstellflächen, ergänzt mit Hinweistafeln (Prismenwechsler) welche den Status (frei/ belegt) des nächsten und übernächsten Abstellplatzes anzeigen.

Erhöhung der bestehenden Kapazitäten ohne bauliche Anpassungen

In Montabaur läuft zur Zeit ein Pilotprojekt, in welchem anhand des „Kolonnenparkens“ die vorhandenen Kapazitäten um rund 40 – 100 % erhöht werden. Dabei werden die Fahrzeuge nach Abfahrtszeit sortiert über die Zwischengassen hinweg in Reihen aufgestellt, die Zuweisung des Stellplatzes erfolgt über die Eingabe der Abfahrtszeit und der Fahrzeuglänge an einem Terminal. Zum heutigen Zeitpunkt ist personelle Begleitung nötig, in Zukunft soll der Vorgang komplett automatisiert erfolgen.

Der Abruf der Belegung in Montabaur ist mittlerweile über den ADAC via Internet und Handy möglich.

Ein weiterer Lösungsansatz ist das „Kompaktparken“. Hierbei wird mittels dynamischer Anzeigen über den Parkreihen die jeweils späteste Abfahrtszeit der Reihe angezeigt. Die LKW-Fahrer können nun selbst wählen in welche Reihe sie sich stellen, so dass zu ihrer geplanten Abfahrtszeit der Weg zur Wegfahrt frei ist. Die Eigenverantwortung steigert die Akzeptanz, beinhaltet aber auch die Möglichkeit des Fehlverhaltens, so dass Korrekturmechanismen hierfür benötigt werden.

Truckparkings

In verschiedenen europäischen Ländern existieren oder sind in Planung sogenannte Truck Parking Areas, welche gesicherte und kostenpflichtige Abstellflächen für LKW bereitstellen. So z.B. in Frankreich (10 Plätze in Betrieb) und im Norden Spaniens (2 Plätze in Betrieb), betrieben von sanef (Teil der internationalen Gruppe abertis, welche Mobilitäts- und Telekommunikationsinfrastrukturen (Mautstrecken, Logistikparks, Flughäfen etc.) managt). Ziel der Gruppe ist es, mit diesen Truck Parkings dem Mangel an Abstellplätzen entgegenzuwirken und die negativen Auswirkungen wie Parksuchverkehr und Sicherheitsdefizite auf den Flächen des fließenden Verkehrs zu verringern. Ausserdem soll die Sicherheit und der Komfort für die Fahrer erhöht werden.

Des Weiteren gibt es solche Truck Parkings in Deutschland (25 geplante Plätze, Private Initiative Safe Haven Europe), Belgien, Grossbritannien und Italien. In Italien ist der Truck Park Brescia Ost in Betrieb, welcher bis zu 12'000 LKW / Monat einen Stellplatz bietet

Die Truck Parkings sind eingezäunt und kameraüberwacht und bieten neben sanitären Einrichtungen auch Shops, Restaurants, Tankstellen, Werkstätten und Aufenthaltsmöglichkeiten an. Die Plätze sind kostenpflichtig und werden zum Teil über die Einnahmen finanziert.

Offen ist auch hier noch die Vernetzung der Plätze untereinander. Es besteht der Bedarf nach einem Netzwerk, welches die Planung via Internet oder Handy vor und während der Fahrt ermöglicht. Ebenfalls erkannt ist der Bedarf nach einem System zur Ermittlung des Belegungsgrades und der freien Stellplätze, um die Fahrzeuge zu den freien Stellplätzen im Netz und auf dem Platz zu leiten.

4.2.3 Betrieb im Netz

Wie auch schon in Kapitel 4.2.2 beschrieben ist die Vernetzung der einzelnen Anlagen untereinander eines der Hauptthemen auch in den europäischen Nachbarländern.

In verschiedenen Ländern existieren erste Ansätze von Datensammlungen zu den vorhandenen Parkplätzen, oft jedoch nur in einzelnen Bereichen und meist vor allem bezogen auf die vorhandenen Einrichtungen / Services und weniger auf die Kapazität. Erste Projekte zu Datenerfassung und Managementsystemen finden isoliert in einzelnen Ländern statt, mit geringem Erfahrungsaustausch untereinander. Die EasyWay ESG Freight and Logistics Group stellt eine Plattform zum Austausch der Erfahrungen auf europäischer Ebene dar.

Diese Gruppe hat eine Richtlinie erarbeitet, welche Vorgaben zu einer schrittweisen Vernetzung der Plätze untereinander zum Aufbau eines Managements der Abstellplätze mit Informationsbereitstellung für die Chauffeure gibt. Ein erster Schritt ist die Bereitstellung von statischen Informationen wie Gesamtzahl Stellplätze und Einrichtungen je Anlage an der Nationalstrasse und via Karten oder Navigationssystem. In einem zweiten Schritt sollen dem Chauffeur auf der Fahrt (real-time information „on-trip“) Informationen über den Belegungsgrad eines oder mehrerer Stellplätze gegeben werden. Schritt 3 beinhaltet zusätzlich die „pre-trip“ Information, d.h. bereits vor der Fahrt soll es dem Fahrer möglich sein, anhand von Informationen zum Belegungsgrad und Angaben zu Verkehrsaufkommen, Füllungsrate und statistischen Daten die Anzahl freier Plätze zur Ankunftszeit abzuschätzen und seine Ruhezeiten entsprechend zu planen. In Schritt 4 soll diese „pre-trip“ Information auf einen grösseren Bereich und eine längere Vorhersage (bis zu 24h) erweitert werden. Zuletzt wird die Option eines Reservierungssystems erläutert. Aus diesen 5 Schritten ergeben sich drei Stufen des Parkraummanagements: zunächst das Management auf dem Platz (Zuweisung von freien Plätzen, Vermeidung widerrechtlich parkierter Fahrzeuge), dann die Verteilung der LKW in einem bestimmten Radius auf die vorhandenen Stellplätze und zum Schluss ein europaweites Parkraummanagement, welches durch die Bereitstellung von grossräumigen Informationen zu Belegungsgrad, statistischen Daten wie Füllungsrate und weiteren Angaben eine grossräumige Verteilung der LKW auf die bestehenden Stellplätze erlaubt.

Die nächsten Schritte auf europäischer Ebene sind deshalb klar auf die Erweiterung und Testung der Technologien für Belegungsgradmessung und Informationsweitergabe in einem grossräumigen Netzwerk fokussiert.

4.2.4 Fazit

In verschiedenen europäischen Ländern tritt die gleiche Problemstellung bezüglich dem Mangel an Abstellplätzen für LKW mit den einhergehenden negativen Effekten auf. In verschiedenen Pilotprojekten und basierend auf privaten Initiativen werden Lösungen gesucht für eine sichere und effiziente Lösung des Problems. Neben dem Neubau von kostenpflichtigen, gesicherten Abstellplätzen werden Möglichkeiten getestet, die bereits vorhandenen Kapazitäten ohne grosse bauliche Anpassungen auszubauen. Neben der Optimierung auf dem Platz wird versucht, die Vernetzung untereinander und die dynamische Messung und Anzeige der freien Stellplätze für eine bessere Planung zu verbessern und damit die räumliche Verteilung der LKW zu optimieren und ein Parkraummanagement zu ermöglichen. Limitierendes Element ist immer wieder die Technik. Sowohl für die Detektion der freien Stellplätze als auch für die Vernetzung der Plätze untereinander fehlen heute noch die geeigneten Mittel. Bezüglich Warteräumen und Schwerverkehrskontrollzentren sind keine Erfahrungen aus dem Ausland bekannt. Dennoch lässt sich die Problematik der Detektion und der Vernetzung der Plätze untereinander eins zu eins auf die Warteraumthematik übertragen.

4.3 Fazit Analyse

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Problemstellung europaweit ähnlich ist, jedoch in den Ländern unterschiedliche Herangehensweisen vorherrschen. Das in der Schweiz im Vordergrund stehende Warteraumkonzept für die Nord - Süd Achse versucht vor allem an wichtigen Standorten neue Anlagen zu realisieren und mit einer Vereinheitlichung der Vorgaben ein einheitliches und aufeinander abgestimmtes Netz an Abstellflächen zu erreichen. Hauptfokus liegt dabei auf der Schaffung von aktiv betriebenen Warteräumen, auf welchen im Ereignisfall LKW zurückgehalten und dosiert werden können. Gleichzeitig ist die Thematik des Abstellplatzmangels ebenso wie in den europäischen Nachbarländern bekannt und es wird versucht, zusammen mit der Schaffung von Warteräumen unter Nutzung möglicher Synergien eine einheitliche Lösung zu finden. Dabei sind die Möglichkeiten zur Vernetzung der Anlagen untereinander und das Management im Netz noch weitgehend rudimentär.

Europaweit steht hingegen das Parkraummanagement im Vordergrund, hier geht es um die Bereitstellung und den Betrieb von Abstellplätzen für LKW-Fahrer zur Einhaltung von Ruhezeiten. Der Fokus liegt hier auf der Entwicklung von neuen Technologien für Detek-

tion und Kommunikation. Die Tendenz geht zu privaten, kostenpflichtigen „Truck Parkings“ mit Rundumservice.

Für das vorliegende Betriebs- und Gestaltungskonzept ergeben sich die folgenden Schlussfolgerungen:

- Es besteht Handlungsbedarf sowohl für Warteräume als auch für Abstellplätze – die Nutzung von Synergien ist ein wichtiges Thema
- Die netzweite Koordination der Anlagen ist abhängig von Technologien zur Detektion und Kommunikation – Erfahrungen aus dem Ausland können hier hilfreich sein
- Erfahrungen bezüglich Warteräume liegen nur schweizweit vor und bieten wenig vorhandene Grundlagen. Wirkliche Erfahrungswerte sind nur aus Ripshausen bekannt.
- Die Lösungssuche ist vor allem in folgenden Themen voranzutreiben:
 - Synergien Warteräume / Abstellplätze / Schwerverkehrskontrolle
 - Netzweite Koordination der Warteräume (Detektion zur Belegungsmessung, Kommunikation)
 - Vereinheitlichung von Ausrüstung und Betrieb
 - Umgang / Regelung für logistische Bedürfnisse
 - Nachfrageoptimierung LKW-Chauffeure

5 Anforderungen

5.1 Allgemein

Basierend auf der Analyse können im Folgenden die Anforderungen an die 3 Kategorien von Lastwagenabstellanlagen abgeleitet werden.

Allgemein gilt, dass die Anlagen aus Sicherheitsgründen physisch getrennt vom fließenden Verkehr angelegt werden sollten. Anlagen auf dem Pannestreifen wie heute noch vorhanden sollen durch neue Anlagen ausserhalb des Strassenraums ersetzt werden. Der direkte Anschluss an die Nationalstrasse ist zwingend, aus Kostengründen sollten bei der Standortsuche solche Standorte bevorzugt werden, welche bereits einen Anschluss an die Nationalstrasse aufweisen.

Eine Überfüllung der Anlagen soll nach Möglichkeit vermieden werden. Dies kann nur bei einer guten Vernetzung der Anlagen und einer funktionierenden Kommunikation untereinander erreicht werden.

Um eine hohe Wirtschaftlichkeit zu erreichen, sollte die Mehrfachnutzung der Flächen (d.h. Kombination von Warteraum und Abstellflächen oder Abstellfläche und Schwerverkehrskontrolle o.ä.) angestrebt werden. Im Folgenden sind die Anforderungen je Anlage beschrieben und in einer Tabelle zusammengefasst.

5.2 Abstellplätze

Die Anforderungen an Abstellplätze sind gering. Es wird in gleichmässigen Abständen entlang der Nationalstrasse eine abseits des Strassenraums gelegene Fläche benötigt, welche den Chauffeuren einen sicheren Stellplatz zum Einhalten der Ruhezeiten bietet. Es ist ein Minimum an Infrastruktur zur Gewährleistung der Hygiene (WC-Anlagen) und der Sicherheit (Beleuchtung, Zäune) vorzusehen. Die Abfahrt muss für den Chauffeur zur gewünschten Zeit möglich sein, das heisst, die Fahrzeuge sollen sich gegenseitig nicht behindern.

Abstellplätze benötigen nicht zwingend Belegungserfassungen aber im Minimum eine Kameraüberwachung. Soll eine optimierte räumliche Verteilung der Fahrzeuge erreicht und die Überfüllung von Plätzen vermieden werden, müssen jedoch Informationen zur Kapazität und zum Belegungsgrad in die einschlägigen Informationskanäle und das SVM-Tool „INA“ übermittelt werden können.

Die Plätze sollten eine Grösse von mind. 20 Stellplätzen entlang der Ost-West-Achse und mind. 50 Stellplätze entlang der Nord-Süd-Achse aufweisen. Für die in Kapitel 3 beschriebenen Logistiker wird keine Infrastruktur vorgesehen, da die Bereitstellung von solcher Infrastruktur nicht Sache des Bundes ist.

Eine ständige personelle Besetzung ist nicht notwendig.

5.3 Warteräume

Die Anforderungen an Warteräume sind aufgrund der zwingenden Vernetzung untereinander und der nötigen Bewirtschaftung deutlich höher als für reine Abstellplätze. Es müssen Angaben zu Belegung, Kapazität und Dosierrate gemacht werden können. Dafür werden geeignete Belegungserfassungen (z.B. Einzelparkstandserfassung oder indirekte Erhebung über Bilanzierungsverfahren (Zählschlaufen in der Ein- und Ausfahrt), vgl. auch Kap. 4.2.2) benötigt.

Die Fahrzeuge müssen nach Ankunftszeit sortiert aufgestellt und dosiert wieder losgeschickt werden können (Tropfenzähler, LSA). Im Ereignisfall müssen die Fahrzeuge von der Nationalstrasse abgeleitet werden können (DWW / WTA). Dabei wird je nach Ereignis eine Triage nach S-Verkehr, Leerfahrten und sonstigen Fahrten benötigt (WTA, DWW, FLS).

Die personelle Begleitung im Betriebsfall ist nicht vermeidbar. Dementsprechend sind auch Büroeinrichtungen vorzusehen. Für die Gewährleistung der Sicherheit (Beleuchtung, Umzäunung, Kameras) und der Hygiene (sanitäre Einrichtungen) sind Vorkehrungen zu treffen. Die meisten LKW-Fahrer sind Selbstversorger. Trotzdem ist ein Minimum an Versorgung vorzusehen (z.B. Shops, Aufenthaltsraum, etc).

Für die Problematik des Missachtens der Ableitung ist nach einer Lösung zu suchen.

5.4 Schwerverkehrskontrollzentren

Die Anforderungen an Schwerverkehrskontrollzentren variieren je nach Grösse (Vgl. auch Kapitel 3, Einteilung in Mini, Midi, Maxi).

Immer benötigt werden Waage, Profilmessung und eine überdachte Prüfgrube.

Für den Standard „Midi“ kommt eine Halle mit Bremsprüfstand und Bürocontainer für die administrativen Tätigkeiten (Bestätigungen, Bussbescheide, etc.) sowie ein Personal – WC hinzu.

In voll ausgebauten Zentren werden umfangreiche überdachte Prüfstände, Hallen, Büroräumlichkeiten, eine Schalterhalle und sanitäre Einrichtungen benötigt.

Es ist die Zugänglichkeit zu Werkstätten (auf dem Gelände oder in der Nähe, erreichbar ohne Nutzung der Nationalstrasse) zu gewährleisten. Es ist eine gewisse Anzahl an Abstellplätzen als Pufferfläche vorzusehen, so dass ein Rückstau auf die Nationalstrasse vermieden werden kann. Die sichere Ableitung der LKW von der Nationalstrasse ist zu gewährleisten.

5.5 Betrieb im Netz

Zur Umsetzung eines umfassenden Schwerverkehrsmanagements ist die Vernetzung der Anlagen untereinander unabdingbar. Wichtig ist die Weitergabe der Informationen über Kapazität, Belegung, Zufluss, Abfluss und Dosierrate, um die Anlagen untereinander zu koordinieren (INA). Daher ist die Gewährleistung der Kommunikation zwischen VMZ-CH und dem Verkehrsdienstpersonal vor Ort wichtig.

Zwingend ist diese Vernetzung bei Warteräumen, von Vorteil jedoch auch bei reinen Abstellanlagen, um die räumliche Verteilung der Pausierer zu optimieren. Sollen Abstellräume im Extremfall auch als Warteräume eingesetzt werden können, sind eine Belegungserfassung und die entsprechend steuerbare Signalisation auf der Nationalstrasse unumgänglich. Für ein optimales Management müssen eine einfache Kommunikation unter den einzelnen Anlagen und eine hohe Genauigkeit der Angaben gewährleistet sein. Weiter ist das Ignorieren der Warteräume und die Missachtung der Fahrverbote durch geeignete Kontrollmassnahmen zu minimieren. Nur so kann auch die Überfüllung der Anlagen vermieden werden.

Um die räumliche Verteilung der Fahrzeuge zu optimieren und den Chauffeuren eine entsprechende Planung zu ermöglichen, sollten mindestens die vorhandenen Anlagen mit ihren Kapazitäten und ihrer Infrastruktur kommuniziert werden. Auf Truckinfo soll eine Karte mit allen Abstell- und Rastplätzen aufgeschaltet werden, was den Fahrern zumindest eine Übersicht über die vorhandene Infrastruktur gibt. Ein wichtiges Kommunikationsinstrument der Fahrer (sprachunabhängig, da codiert) ist der TMC-Kanal. Allenfalls könnten in einem nächsten Schritt darüber Informationen über die Belegung von Abstellplätzen und Warteräume übermittelt und so eine ausgeglichene Belegung der Plätze erzielt werden.

5.6 Zusammenstellung

In nachstehender Tabelle sind sämtliche Anforderungen an die drei Typen von Abstellanlagen aufgeführt. Zu beachten ist, dass die Spalten nur für den entsprechenden Platztyp gelten. Bei Mehrfachnutzungen sind die Angaben zu kumulieren.

Legende: X muss
O kann
-- nein

Abb. 5.1 Anforderungen nach Nutzungsart

	Abstellplätze	Warteräume	SVZ		
			Mini	Midi	maxi
Sicherheitsanforderungen					
Physische Trennung vom fließenden Verkehr	X	X	X		
Umzäunung	X	X	X		
Beleuchtung	X	X	X		
Kameraüberwachung	X	X	X		
Löschwasseranschluss / Feuerlöscher	X	X	X		
Polizeipatrouille	O	O	O		
Bauliche Anforderungen					
Nationalstrassenanschluss	X	X	O		
Befestigte Fläche	X	X	X		
Normkonforme Entwässerung	X	X	X		
Infrastruktur					
Havarieabstellplätze	O	--	X		
Gefahrengutabstellplätze	O	O	--		
WC	X	X	X		
Dusche	X	O	--		
Aufenthaltsmöglichkeiten	--	X	--		
Shop /Automat	O	X	O		
Restaurant / Bistro (öffentlich zugänglich)	O	O	O		
Informationseinrichtung Fahrer (sprachunabhängig)	O	X	O		
Waage und Profilmessung	--	--	X / X / X		
Prüfgrube überdacht	--	--	X / X / X		
Bremsprüfstand (Halle)	--	--	-- / X / X		
Büro (3 Container)	--	O	-- / X / X		
Personal WC	--	O	-- / X / X		
Weitere technische und administrative Ausrüstung	--	--	-- / -- / X		
Reparaturdienst (öffentlich zugänglich)	--	--	O		
Notfallspur (Zugänglichkeit zu Einzel-FZ gewährleisten)	O	X	O		
Technische Anforderungen					
Erfassung Belegung	X	X	O		
Triagemöglichkeit	--	X	O		
Dosiermöglichkeit	--	X	O		
Statische Signalisation auf Zulaufstrecke	X	--	O		
Statische Angaben auf Informationskanälen	X	X	--		

Echtzeitinformation	o	x	--
Dynamische Signalisation auf Zulauf- strecken	o	x	o
Einbindung in VM - Systeme	o	x	--
Output zu Händen INA	Belegung Kapazität	Belegung Do- sierrate	
Betriebsanforderungen			
Personelle Besetzung	--	x	x
Mehrfachnutzung	o	o	o

Für die im Postulat Büttiker als „Logistiker“ bezeichneten Nutzergruppen will das ASTRA keine Einrichtungen zur Verfügung stellen.

6 Betriebs- und Gestaltungskonzept

Die nachfolgenden Abschnitte erläutern das Betriebs- und Gestaltungskonzept isoliert für die einzelnen Nutzungsarten. Die Thematik Mehrfachnutzung ist in Kapitel 7 erklärt.

6.1 Abstellplätze

6.1.1 Anordnung / Platzbedarf

Damit sich die Fahrzeuge gegenseitig nicht behindern, ist eine Schrägaufstellung am zweckmässigsten. Eine platzsparende Reihensparkierung ist nur mit komplexer Technik und Vorgabe der Abfahrtszeit möglich, entsprechende Versuche im Ausland liefern wenig ermutigende Ergebnisse (Vgl. Kapitel 4.2.2). Zur Abschätzung des Platzbedarfs der verschiedenen Grössenordnungen von Abstellplätzen sind nachfolgend drei Beispiele aufskizziert und in den Planbeilagen massstäblich dargestellt. Die angegebene Fläche umfasst neben den ausserhalb der Nationalstrasse liegenden Verkehrsflächen auch die dargestellten Leer- und Grünflächen (ab Aussenkante Standstreifen bis Umzäunung ausser):

Abb. 6.1 Flächenbedarf Abstellplatz.

Grösse	Flächenbedarf	Flächenbedarf pro Stellplatz
20 Stellplätze	7'500 m ²	375 m ²
50 Stellplätze	13'000 m ²	260 m ²
100 Stellplätze	27'500 m ²	275 m ²

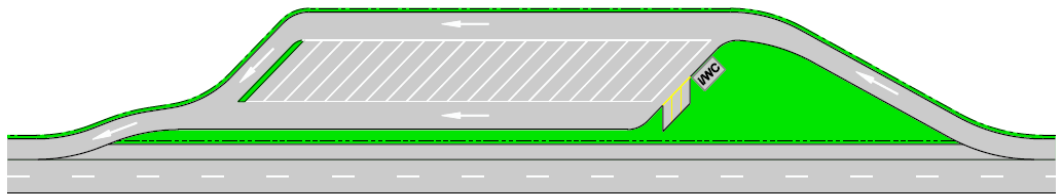


Abb. 6.2 Flächenbedarf und Beispiel Anordnung Abstellplatz mit 20 Stellplätzen.

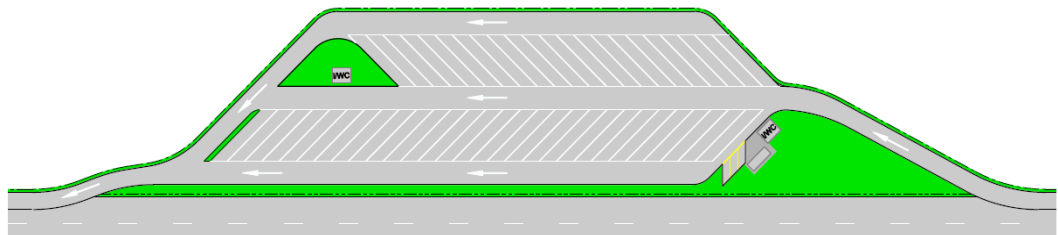


Abb. 6.3 Flächenbedarf und Beispiel Anordnung Abstellplatz mit 50 Stellplätzen.

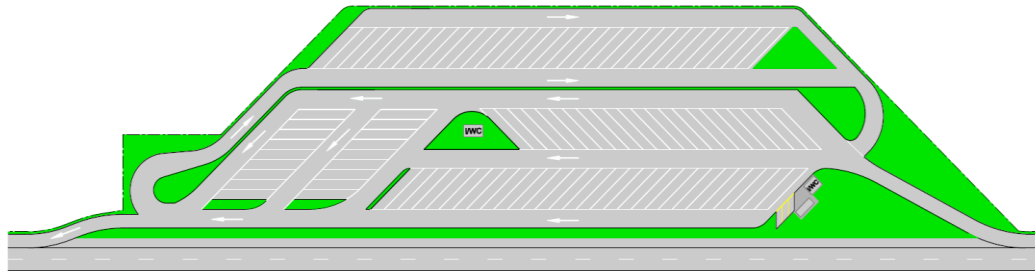


Abb. 6.4 Flächenbedarf und Beispiel Anordnung Abstellplatz mit 100 Stellplätzen.

6.1.2 Infrastruktur

Die Beleuchtung ist im jeweiligen Projekt zu planen. Da die meisten Fahrer Selbstversorger sind, kann die Infrastruktur bescheiden gehalten werden. Es sind auf jeden Fall WC-Anlagen, eventuell Duschen vorzusehen. Resultierend aus den Sicherheitsanforderungen ist der Platz zu beleuchten und einzuzäunen (Wildschutzzaun).

Zur Belegungskontrolle wird die Anordnung von Kameras empfohlen, diese erhöhen gleichzeitig die Sicherheit auf dem Platz.

Die baulichen Anforderungen sind im Kapitel 6.5 erläutert.

Abstellplätze sind nicht mit Personal besetzt.

6.1.3 Signalisation und Information

Die Signalisation auf der Autobahn beschränkt sich auf statische Signalisation. Anzuzeigen ist das P- Symbol in Kombination mit der Infrastruktur (Information / WC etc.). Zusätzlich empfiehlt es sich, den nächstfolgenden Abstellplatz (Entfernung, Infrastruktur) anzuzeigen. Die Anordnung der Signalisation ist in Kapitel 6.5.8 beschrieben.

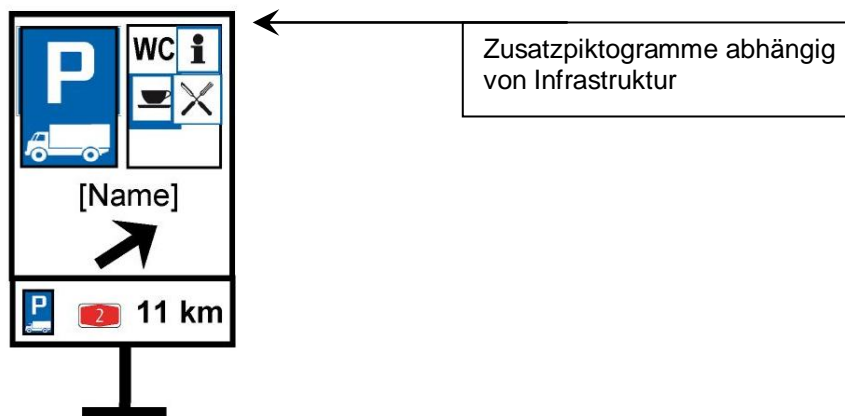


Abb. 6.5 Statische Signalisation Abstellplatz (Vorschlag).

Die Aufschaltung der Informationen über die Abstellplätze bezüglich Lage, und Grösse auf Truckinfo ist vorgesehen (Pre-Trip-Information). Zusätzlich lässt sich die Auslastung des Abstellplatzes per Kamera qualitativ abschätzen, so dass bei drohender Überfüllung eine Meldung via TMC oder Verkehrsinformation, allenfalls mit Empfehlung von Alternativstandorten an die Fahrer abgegeben werden kann (On-Trip-Information). Eine weitergehende, automatische Belegungserfassung mit entsprechender dynamischer Signalisation ist nicht vorgesehen, die Überwachung erfolgt durch die Kantonspolizei (Sicherheit) und die VMZ-CH (Belegung) via Kamera manuell.

6.2 Warteräume

6.2.1 Betriebszustände und -Ablauf

Es sind folgende Betriebszustände möglich:

- Normalzustand
Keine Nutzung des Warteraums
- Betriebszustand Dosieren
Ableiten von der Autobahn, zurückhalten und/oder dosiertes Weiterleiten der LW
- Betriebszustand Warteraum (Streckensperrung für Lastwagen)
Ableiten von der Autobahn, Zurückhalten der LW bis Ereignisende und anschliessend dosiertes Weiterleiten.

Im Normalzustand ist der Warteraum nicht in Betrieb und der Schwerverkehr kann ungehindert den Warteraum auf der Zulaufstrecke passieren, ausgenommen sind die Vorwarteräume vor den Dosierstellen des Gotthardstrassentunnels. Im Betriebszustand wird durch entsprechende Signalisation der Schwerverkehr in den Warteraum geleitet, triagiert und in den Warteraum eingewiesen. Eine LSA gibt gemäss den Vorgaben der VMZ – CH die Weiterfahrt dosiert frei. Die Dosierungsstufen bewegen sich in 0.5 FZ/Min-Schritten i.d.R. zwischen 0 (Anhalten) bis 3 LKW/min (180 LKW/h). Je nach Standort der Anlage oder in Ausnahmefällen ist auch eine höhere Dosierung möglich. Die Dosierung der triagierten und aufkolonnierten Fahrzeuge erfolgt mittels einer Lichtsignalanlage im Tropfenzählersystem. Die Dosierung wird grundsätzlich manuell gesteuert, kann aber auch über vordefinierte Werte und mittels der Daten der Belegungserfassung gesteuert werden. Die visuelle Überwachung mit Kameras ist in jedem Fall zwingend.

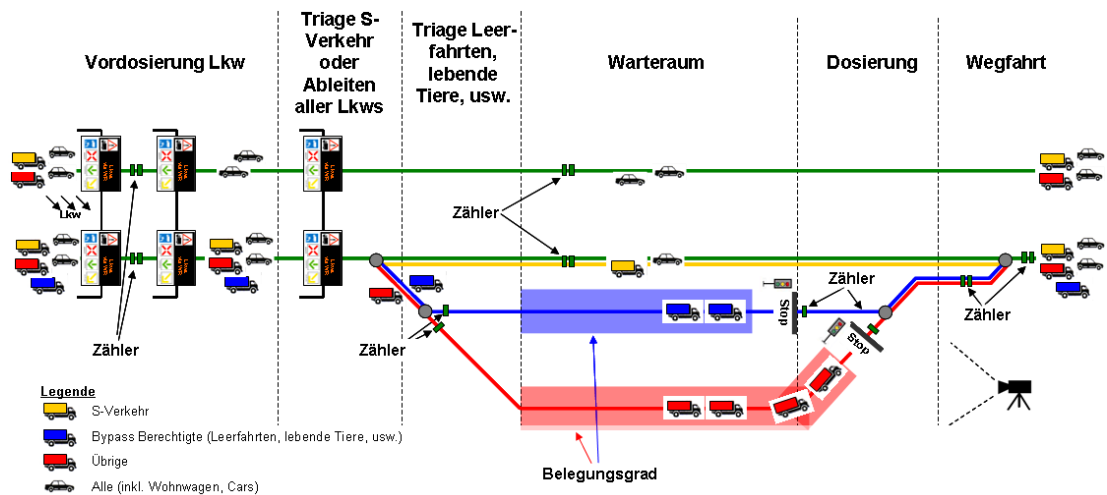


Abb. 6.6 Beispiel eines häufigen Betriebsablaufs (Abfertigungsprobleme Zoll, S-Verkehr darf passieren).

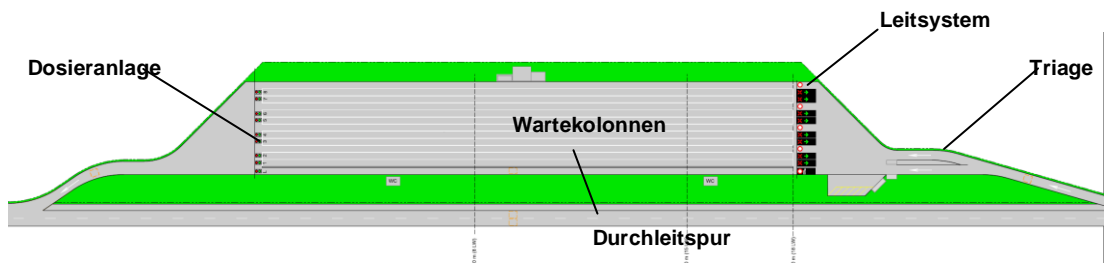


Abb. 6.7 Skizze Elemente eines Warteraums.

6.2.2 Ableiten von der Autobahn / Information der Fahrer

Für Warteräume ist eine dynamische Signalisation vorzusehen. Die Fahrer sind mit Hilfe von DWW und WTA entsprechend dem jeweiligen Betriebszustand zu lenken (Überholverbot, Lastwagenverbot, Temporeduktion etc.) und durch das Betriebspersonal im Warteraum auf die Aufstellreihen zu weisen. Je nach Betriebszustand erfolgt mittels geeigneter Signalisation bereits auf der Stammstrecke eine erste Triage (S-Verkehr / Restverkehr). Die genaue Signalisation ist in Kapitel 6.5.8 „Baulich-technische Eckwerte“ erläutert.

Die Information über den Betriebszustand erhalten die Fahrer über Verkehrsfunk und TMC, vor Ort unterstützt durch die WW und WTA, sowie durch Personal.

Die Erfahrung im SVZ Ripshausen hat gezeigt, dass auf dem Platz an zentraler Stelle ein Treffpunkt für die Fahrer geschaffen werden sollte. An dieser Stelle ist ebenfalls eine Informationsstelle (WTA oder Infocomputer) einzurichten, welche die Fahrer über die aktuelle Lage und voraussichtliche Weiterfahrt informiert und allfällige weitere Auskünfte gibt. Das Hauptproblem ist dabei, dass auf Grund der Sprachenvielfalt die Informationen praktisch ausschliesslich über Symbole weitergegeben werden können.

6.2.3 Triage

Die Triage erfolgt unter Umständen mehrstufig. Im Normalfall wird in einem ersten Schritt der S-Verkehr vom übrigen Verkehr getrennt. Ersterer braucht nicht ab der Autobahn geleitet zu werden und kann den Warteraum ungehindert passieren (Ausnahmen sind die SVZ, wo alle Fahrzeuge die Autobahn verlassen müssen). Nachteilig ist dabei, dass die Kontrolle schwieriger und es somit für nicht berechnete Fahrzeuge einfacher wird, den Warteraum zu umgehen.

Für alle übrigen Lastwagen besteht auf der Autobahn Fahrverbot, sie müssen in den Warteraum einfahren und die zweite Triagestufe durchlaufen, wo ereignisabhängig Leerfahrten, Tiertransporte, Ziel/Quellverkehr etc. ausstrahlt und priorisiert auf die Autobahn zurückgeleitet- oder gesondert aufgestellt werden.

Nachstehende Tabelle gibt einen Überblick über die verschiedenen Schwerverkehrskategorien und die jeweilige Triagemassnahme. Die Tabelle unterscheidet „Rückleiten auf die Autobahn“ (Ohne Dosierung), „Priorisierung“ (Dosierte aber bevorzugt) und „Warteraum“. Der an den Warteräumen vorbeigeführte S-Verkehr erscheint ebenfalls in der Spalte „Rückleitung auf Autobahn“. Die Tabelle bezieht sich auf einen Warteraum nahe am Ereignisort. Für entferntere Warteräume kann es zu Abweichungen kommen. Für die SVZ vor dem Gotthardtunnel mit den Entsprechenden Dosieranlagen ist die Tabelle ebenfalls nicht repräsentativ.

Abb. 6.8 Übersicht über die Triage in verschiedenen Ereignisfällen. Die Tabelle bezieht sich auf einen Warteraum nahe am Ereignisort. Für entferntere Warteräume oder in Spezialfällen kann es zu Abweichungen von dieser Tabelle kommen. So muss z.B. bei einer Blockade südlich des Gotthards der S-Verkehr in Knutwil nicht zwingend zurückgehalten werden.

Ereignis	Massnahme an der Triage		
	Rückleitung auf Autobahn	Priorisieren	Warteraum / Dosierung
Abfertigungsprobleme Zoll Chiasso			
Transitverkehr			X
S-Verkehr	X		
Binnenverkehr (nicht alpenquerend)	X		
Leerfahrten	(X)		(X)
Lebende Tiere		X	
Ziel/Quellverkehr International (alpenquerend)	(X)		(X)
Andere (Militär etc)	X		

Überlastung am Gotthard			
Transitverkehr			X
S-Verkehr			X
Binnenverkehr (nicht alpenquerend)	X		
Leerfahrten			X
Lebende Tiere		X	
Ziel/Quellverkehr International (alpenquerend)	(X)	X	X
Andere (Militär etc)			
Blockade Teilstück (Schnee, Unfall etc.)			
Transitverkehr			X
S-Verkehr			X
Binnenverkehr (nicht alpenquerend)			X
Leerfahrten			X
Lebende Tiere		X	
Ziel/Quellverkehr International (alpenquerend)		X	X
Andere (z.B. Militär etc)	X		
Fahrzeuge mit Ziel vor Ereignisort			

Je nach Platzverhältnissen und Lastwagenaufkommen auf dem betreffenden Nationalstrassenabschnitt sind an der Einfahrt zum Warteraum eine oder zwei Triagestationen zweckmässig, um einen Rückstau auf die Autobahn zu vermeiden. Sind die Fahrzeuge entsprechend der obigen Tabelle sortiert, erfolgt die Beschickung der Wartekolonnen.

6.2.4 Aufkolonnie rung / Platzbedarf

gilt die folgende Überlegung:

Bei Wartezeiten von >15 min ist es wünschenswert, dass die Fahrzeuge für mindestens 15 min nicht mehr bewegt werden müssen, damit diese Wartezeit als Pause angerechnet werden kann. In der Praxis ist dies zwar nicht garantierbar, mit Wahl einer aus den folgenden Überlegungen abgeleiteten Kolonnenlänge und dem beschriebenen Dosiersystem besteht aber doch zumindest die Möglichkeit dazu.

Dosiersystem:

Die Aufstellung der Lastwagen erfolgt kolonnenweise. Ist eine Kolonne komplett, wird die zweite Kolonne gefüllt usw. Werden nun die Lastwagen dosiert wieder losgelassen, werden zunächst die Kolonnen geleert, welche auch zuerst befüllt worden sind. Ab einem gewissen Füllungsgrad werden die Fahrzeuge in den Kolonnen dadurch so lange nicht bewegt, dass sie die Standzeit als Pause nutzen können. Um eine Mindeststandzeit von 15 min zu erreichen, sind die im Folgenden beschriebenen Masse für die Kolonnenlänge empfehlenswert.

Kolonnenlänge:

Um eine Mindeststandzeit von 15 min zu erreichen werden in einer Kolonne idealerweise so viele Fahrzeuge (oder ein vielfaches davon) aufgestellt, wie in 15 Minuten auf die Strecke gelassen werden.

Unter der Annahme einer mittleren Fahrzeuglänge von 16 m ergeben sich abhängig vom Dosierungsgrad (0.5 LKW/Min-Schritte) als sinnvolle Kolonnenlängen 120 m (0.5 LKW/Min), 240 m (1 LKW/Min), 360 m (1.5 LKW/Min) etc.

Bei Wahl einer solchen Kolonnenlänge dauert die Entleerung einer (oder bei einem hohen Dosiergrad auch mehrerer) Kolonnen demzufolge rund 15 Minuten (oder ein vielfaches davon, also 30; 45; 60 min). Die Fahrzeuge in den anderen Kolonnen werden in der Zwischenzeit nicht bewegt und stehen somit mindestens 15 min, so dass sie die Wartezeit als Pause nutzen können.

Das beschriebene Vorgehen bedeutet, dass die Kolonne, welche gerade entleert wird, erst wieder mit Fahrzeugen belegt werden kann, wenn sie ganz leer ist. Besonders im

Fall von Kolonnenlängen, die ein Vielfaches der 15-minuten-Dosiermenge beträgt, bedeutet das natürlich auch eine Einbusse in der Platzausnutzung. Es bedingt zudem die entsprechende Signalisation an der Einfahrt in die Kolonnen (grün für zu füllende Kolonne, rot für die anderen Kolonnen).

Die Kolonnen sind so angeordnet, dass die einzelnen Fahrzeuge jederzeit mindestens von einer Seite über eine Notfallspur erreichbar sind. Die Anzahl Kolonnen hängt von der gewünschten Kapazität des Warteraums ab.

6.2.5 Dosierung / Rückleitung auf Autobahn

Die Dosierung in den Warteräumen erfolgt in Stufen, d.h. ist beim Ereignisort keine Durchkommen möglich, so wird die Dosierung auf 0 LKW/Min. eingestellt. Dies ist gleichbedeutend mit einer Sperrung für den Schwerverkehr. Die Einteilung der Stufen bei der Dosierung erfolgt in 0.5 LKW/Min-Schritten und geht i.d.R. bis maximal 3 LKW/Min (je nach Standort und Kapazität im nachfolgenden Warteraum) oder eine totale Freigabe (die LKWs können den Warteraum ungehindert passieren). Die Dosierung wird grundsätzlich manuell gesteuert, kann aber auch über vordefinierte Werte und mittels der Daten der Belegungsmessung gesteuert werden. Die visuelle Überwachung mittels Videokameras ist zwingend.

Je nach Betriebszustand und Ereignis werden die ggf. separierten Fahrzeuge (Leerfahrten, S-Verkehr, Transporte mit lebenden Tieren etc.) ebenfalls in die Dosierung eingebunden oder direkt wieder auf die Autobahn geleitet.

6.2.6 Infrastruktur

Im Warteraum ist eine minimale Infrastruktur für die Chauffeure sowie das Betriebspersonal bereit zu stellen. Als Grundeinrichtung sind sanitäre Einrichtungen (WC und ev. Duschen) vorzusehen. Bei einem unvermittelt eintretenden Ereignis werden die Fahrer unter Umständen unvorbereitet auf dem Platz zurückgehalten. Diesem Umstand ist bei der Ausrüstung der Anlage Rechnung zu tragen.

So ist sowohl für das Personal wie auch für die Fahrer ein beheizter Aufenthaltsraum (Je nach Platzgrösse und Status auch in Containern möglich) vorzuhalten und dafür zu sorgen, dass die Chauffeure mit Informationen versorgt werden (Sprachunabhängig). Eine Verpflegungsmöglichkeit (Kiosk/Bistro) gehört ebenso zur Platzausstattung. Je nach Standort und Häufigkeit des Warteraumbetriebs ist es denkbar, Bistro/Kiosk auch öffentlich zugänglich zu betreiben.

Für das Betriebspersonal sind Büroräume respektive ein Betriebsraum notwendig. Je nach Umfang des benötigten Betriebspersonals ist, unter anderem für den Schichtbetrieb, auch ein Aufenthaltsraum für das Personal bereit zu stellen. Das für den Betrieb des Warteraumes notwendige Material (z.B. Absperrungen), soll in einem separaten Materialraum / -Container gelagert werden. PW-Parkplätze für das Betriebspersonal sind ebenfalls vorzusehen.

Sämtliche Einrichtungen, ausser dem Materialcontainer, müssen für den Einsatz im Winter beheizbar ausgerüstet sein.

Sollte sich der Warteraum in unmittelbarer Nähe einer Autobahnraststätte oder dergleichen befinden, ist zu prüfen, ob auf einzelne Elemente verzichtet werden kann.

Die technische Infrastruktur umfasst nebst den Lichtsignalanlagen über jeder Kolonne (Tropfenzähler und ev. Einfahrtregelung) eine Belegungsmessung. Gegenwärtig werden trotz der noch relativ hohen Fehlerquote Zählerlaufungen vorgesehen, (Vgl. Kapitel 4.2.2). Die Zählerlaufungen sind in der Warteraum - Ein- und Ausfahrt sowie auf der Stammstrecke. Mit den so erfassten Daten lässt sich die Dosierung steuern und der Belegungsgrad ermitteln. Dazu müssen die Zählgeräte jedoch regelmässig geeicht werden. Der Belegungsgrad lässt sich zusätzlich mittels Videoüberwachung überprüfen.

Auf die baulichen Anforderungen wird in Kapitel 6.5 vertieft eingegangen.

Es ist unumgänglich, die Warteräume während des Betriebs personell zu besetzen. Bei längeren Ereignissen ist zwischen 5.00 und 22.00 gar ein Schichtbetrieb notwendig. Pro Platz besteht der Bedarf an 6 – 8 Personen pro Schicht. Deren Aufgabenteilung sieht folgendermassen aus:

Platzverantwortlicher	1
Triage:	1-2
Einweisung:	2-3
Dosierung/Ableitung:	2

6.3 Schwerverkehrskontrollzentren

Schwerverkehrskontrollzentren, welche nicht in Kombination mit Abstellplätzen oder Warteräumen stehen, sind nicht Gegenstand des vorliegenden Betriebs- und Gestaltungskonzeptes. Die kombinierten Anlagen sind in Kapitel 7 beschrieben.

6.4 Betrieb im Netz

6.4.1 Abstellplätze

Die bisherigen Kapitel befassen sich ausschliesslich mit den isolierten Plätzen an sich. In vorliegendem Abschnitt sollen die Aspekte der Platzbewirtschaftung im Hinblick auf den Betrieb im Netz beleuchtet werden.

Die reinen Abstellplätze sind nur in sehr begrenztem Mass vernetzt, da eine netzweite Verknüpfung und Datenaustausch bezüglich Belegung, dynamische Anzeigen etc. nicht vorgesehen ist. Für eine bessere Belegungsverteilung ist die Kameraüberwachung mit manueller (personell), qualitativer Beurteilung vorzusehen. Die Information an die Nutzer erfolgt ebenfalls manuell über TMC oder den Verkehrsfunk.

6.4.2 Warteräume

Die personell besetzten Warteräume müssen optimal vernetzt sein und bewirtschaftet werden. Mit INA (Integrierte Applikationen) werden die Operatoren der VMZ-CH zukünftig beim Schwerverkehrsmanagement dabei unterstützt diese Optimierung zu erreichen. In INA sind alle statischen Werte (Kapazität der Warteräume und alle Zwischendistanzen und Fahrzeiten zwischen den Warteräumen) hinterlegt und werden mit den Daten des aktuellen Verkehrsgeschehens verrechnet. Einerseits sind also die Zählraten auf den einzelnen Abschnitten der Autobahn in Echtzeit erforderlich, andererseits muss automatisiert jeder Warteraum folgende Inputs an INA übertragen können:

- Belegung
- Verbleibende Kapazität
- Tropfenzählerkadenz (ausfahrende Fz/min)
- Zufluss
- Abfluss

Zur Ermittlung der Belegung des Warteraums ist eine automatische Belegungserfassung unabdingbar. Erfahrungen im SVZ Ripshausen zeigen, dass mittels Schlaufen bei der Ein- und Ausfahrt genügend genaue Resultate erzielt werden, sofern man sie mindestens wöchentlich einmal eicht. Die Eichung lässt sich bei den nur temporär genutzten Warteräumen problemlos bewerkstelligen, da der Platz nach dem Ereignis vollständig geleert wird. Die Belegung lässt sich durch die entsprechende Verrechnung (Belegung = einfahrende minus ausfahrende LW) einfach und automatisiert berechnen und im entsprechenden Format direkt an INA weiterleiten.

Die Entleerung der Warteräume erfolgt parallel oder zumindest zeitlich überschneidend in mehreren Anlagen kontrolliert, um Überlastungssituationen zu vermeiden. Grundsätzlich durchlaufen die Lastwagen sämtliche Warteräume auf ihrer Route, nachfolgende Lastwagen stellen sich also auch nach Ereignisende im hintersten Warteraum an, rücken sukzessive auf und durchlaufen die ganze Kaskade, bis die Anlagen geschlossen werden können. Dem heute gelegentlich auftretenden Fall, dass alle Warteräume belegt sind und

die Lastwagen nicht mehr ab der Autobahn genommen werden können wäre damit zu begegnen, sämtliche Abstellplätze auf der Nord –Süd Achse im Notfall ebenfalls als Warteraum zu benutzen. Dies bedingt allerdings die entsprechende Ausrüstung und das entsprechende Platzlayout, sowie die Einbindung sämtlicher derartigen Abstellplätze in INA. Zudem ist auch bei Betrieb dieser Plätze der Einsatz von Personal vor Ort unumgänglich. Ob eine manuelle Überwachung der Plätze und via die ohnehin vorhandene Videoüberwachung ausreicht, bleibt im Detail abzuklären.

Nachstehende Abbildungen zeigen schematisch den Betriebsablauf der Warteräume im Netz in einem Ereignisfall (Das Beispiel geht von einem Ereignis aus, von dem S-Verkehr und L-Verkehr nicht betroffen sind, also zum Beispiel Abfertigungsprobleme am Zoll). Dargestellt ist eine Route mit Abstellplätzen, Warteräumen und SVZ und lehnt sich an die Nord Süd-Achse, das heisst, an die Gotthard- Nordrampe, an.

Legende:

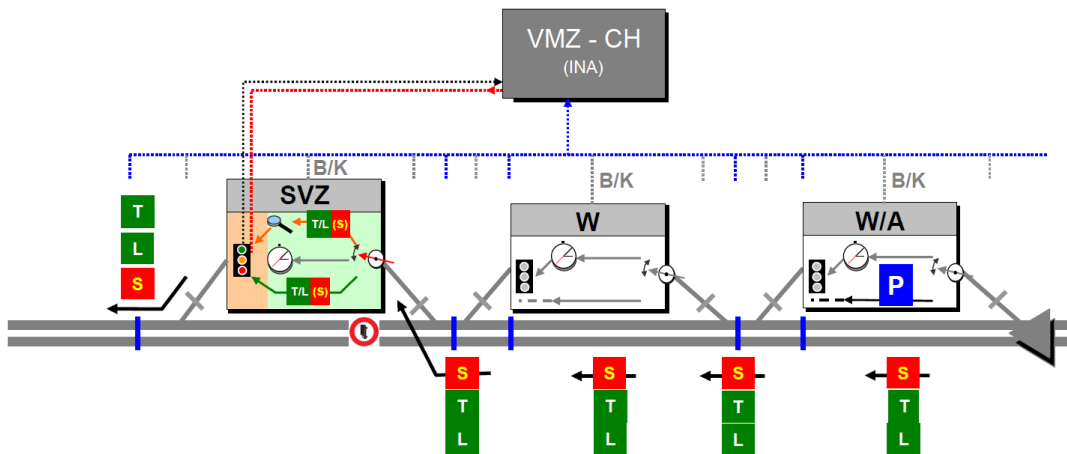
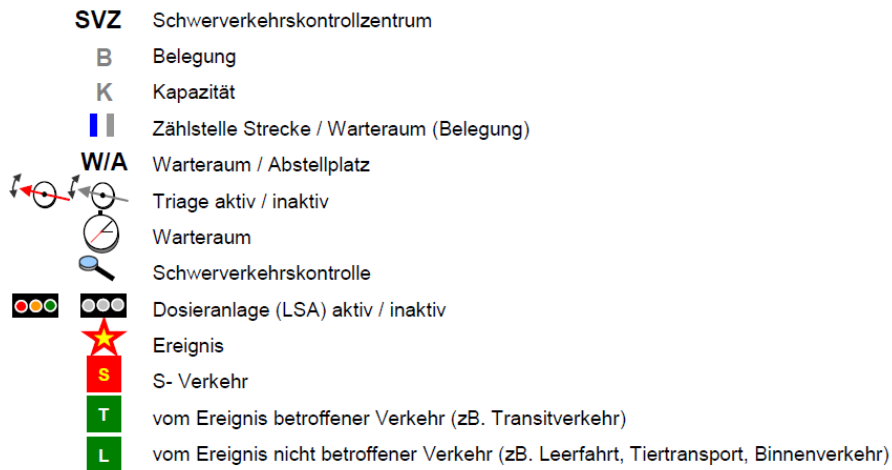


Abb. 6.9 Normalzustand. Warteräume ausser Betrieb, Nutzung Warteraum ggf. als Abstellplatz. Schwerverkehrskontrollen.

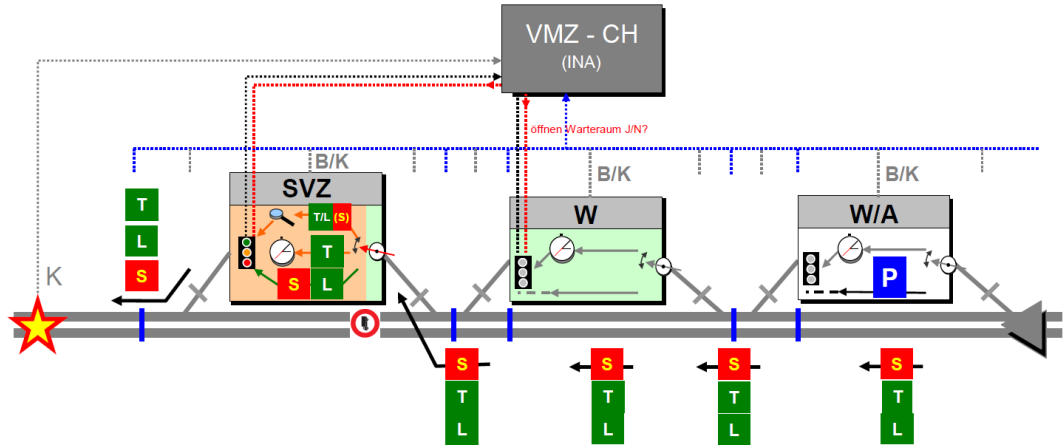


Abb. 6.10 Ereignis tritt ein. Erster Warteraum (hier SVZ) füllt sich, im zweiten Warteraum wird Bereitschaft erstellt.

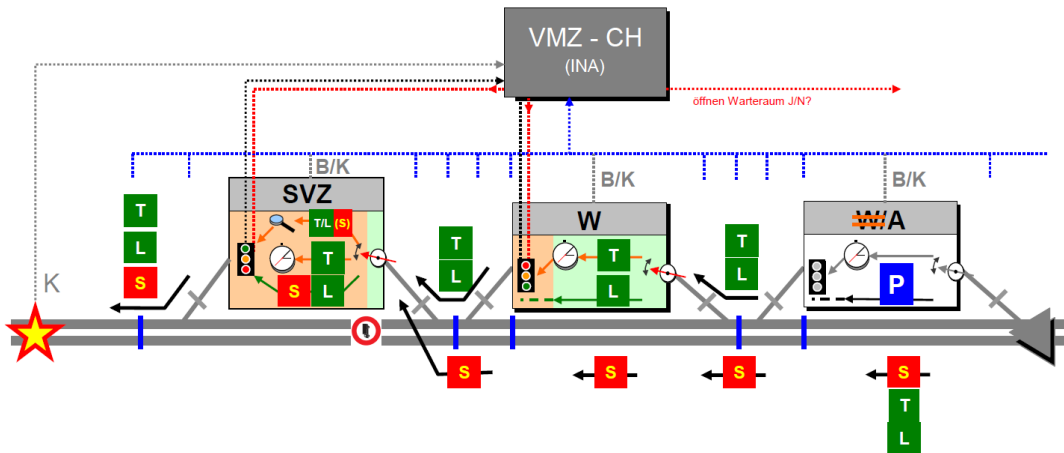


Abb. 6.11 Warteraum 2 ist in Betrieb. S-Verkehr umfährt Warteraum, L-Verkehr wird austragiert und auf Autobahn zurückgeleitet. Parkierung auf Warteraum / Abstellplatz 3 bleibt noch in Betrieb, Vorbereitung für Umnutzung laufen.

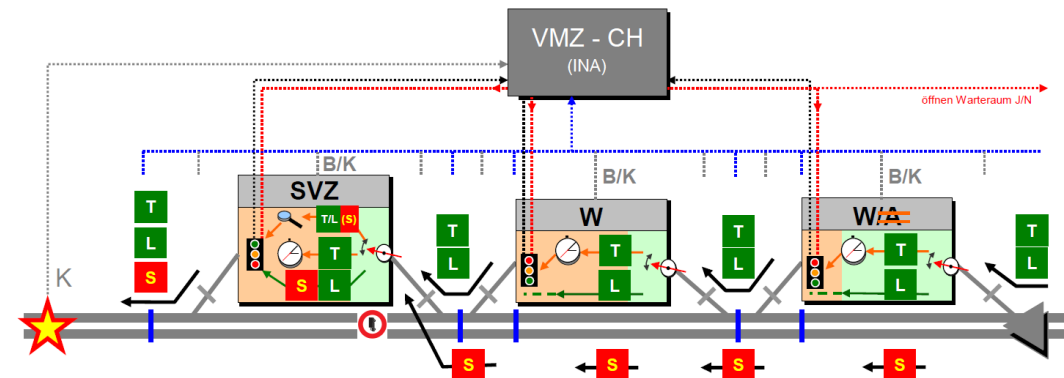


Abb. 6.12 Warteraum 2 ist bis auf Pufferzone voll, Warteraum 3 geht in Betrieb, keine Parkierung. S-Verkehr Umfährt Warteräume, L-Verkehr wird austragiert.

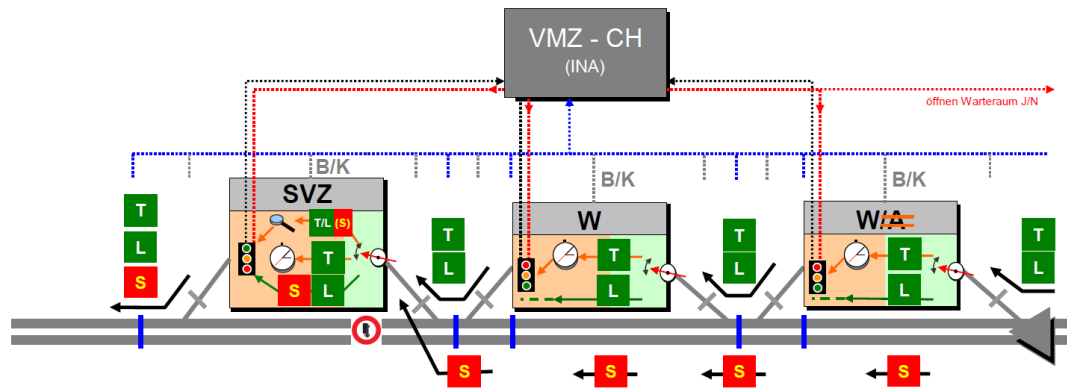


Abb. 6.13 Ereignis ist beendet, Warteräume entleeren sich allmählich. Der letzte Warteraum (hier Warteraum 3 ganz rechts) füllt sich jedoch noch eine zeit lang weiter (je nach Verkehrsaufkommen).

Weitere Details zum Warteraummanagement sind dem langfristigen Warteraumkonzept [32] zu entnehmen.

6.4.3 Schwerverkehrskontrollzentren

Die reinen Schwerverkehrszentren bedürfen nicht zwingend einer Vernetzung untereinander oder mit Warteräumen und Abstellplätzen.

6.5 Baulich- technische Eckwerte

Grundsätzlich gelten die nachstehend aufgeführten baulichen Anforderungen für alle drei Nutzungsarten, weshalb diese nicht weiter unterschieden werden.

Sämtliche Anlagen sind gemäss dem Fachhandbuch T/U (Trasse/Umwelt) des ASTRA zu planen. Weiter sind die gültigen VSS- Normen zu berücksichtigen. Die nachfolgend aufgeführten Angaben beruhen auf diesen Normwerken und sollen eine Bandbreite oder einen Anhaltspunkt für die konkrete Planung vermitteln.

6.5.1 Geometrie

VSS-Normen:

- SN 640 105b Schleppkurven
- SN 640 201 Geometrisches Normalprofil
- SN 640 261 Kreuzungsfreie Knoten
- SN 640 280 Parkieren, Grundlagen
- SN 640 291a Parkieren, Anordnung

Die Verzögerungs- und Beschleunigungsstreifen sind normgemäss und abhängig von den Längsgefällen zu dimensionieren:

- Fahrbahnbreite min 3.50 m (Norm 3.00m)
- Länge: Richtwert Verzögerungs- und Beschleunigungsstreifen 300 m, bei Gefällen und Steigungen von mehr als 2% sind diese Werte entsprechend der Norm anzupassen.

Zwischen Autobahn und Abstellplatz / Warteraum ist ein Grünstreifen von mindestens 5.00 m vorzusehen.

In Warteräumen (Kolonnenaufstellung) können als Richtwerte die folgenden Vorgaben angenommen werden:

- Aufstellspuren 3.20 - 4.00 m
- Notfallspuren (alle 2 Reihen 1 Notfallspur zur Verhinderung von Blockaden, Zugänglichkeit im Ereignisfall), Breite 3.50 m
- Länge je Stellplatz durchschnittlich 16.00 m

Für Abstellplätze ist eine Schrägaufstellung sinnvoll mit den folgenden Abmessungen:

- Schrägaufstellung 45°
- Breite Parkplatz = 4.00 m, senkrechte Länge = 16.50 m
- Fahrgasse 7.50 m

6.5.2 Strassenaufbau

Untergrund /Unterbau

VSS Normen:

- SN 640 575 Erdarbeiten, Allgemeines
- SN 640 576 Aushub- und Schütтарbeiten, Ausführungsvorschriften
- SN 640 585b Verdichtung und Tragfähigkeit, Anforderungen
- SN 640 588a Verdichten, Maschinelles Verdichten

Der ME₁-Wert OK Planum hat mindestens 30 MN / m² zu betragen (Tragfähigkeitsklasse 3). Kann diese nicht erreicht werden, sind Bodenverbesserungsmassnahmen notwendig

Oberbau

VSS Normen:

- 640 324b Dimensionierung, Strassenoberbau
- 640 500a Stabilisierungen
- 640 580a Kiessand für die Foundationsschicht, Verarbeitung und Einbau

Der Oberbau ist für eine intensive Beanspruchung und die Verkehrslastklasse T6 zu dimensionieren.

Da es sich um reine Schwerverkehrsflächen handelt, ist ein Aufbau mit Betondeckschicht empfehlenswert. Ein möglicher und sinnvoller Aufbau wäre:

(gemäss SN 640 324b) Oberbautyp 12

- 24 cm Betonplatte (wasserdichter, frost-tausalzbeständiger Beton, Expositionsklassen XC4, XD3, XF4)
- 8 cm AC T
- 0 (S4) – 25 cm (S2) Kiessand

Quer- und Längsgefälle

Zur Erleichterung der Schneeräumung sollte ein gleichmässiges Quergefälle vorgesehen werden. Das Längs- und Quergefälle sollte minimal 1.5 % maximal 2.5 % betragen.

6.5.3 Entwässerung

Normen und Richtlinien:

- Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (GeSchG)
- Gewässerschutzverordnung (GeSchV)
- Störfallverordnung (StFV)
- BAFU Wegleitung „Gewässerschutz bei der Entwässerung von Verkehrswegen“, 2002
- VSA Richtlinie „Regenwasserentsorgung“, 2002
- VSA Richtlinie „Abwassereinleitungen in Gewässer bei Regenwetter“ (STORM), 2007
- SN 640 340a Strassenentwässerung (Grundlagen)
- SN 640 347 Strassenentwässerung (Belastung des Strassenabwassers)
- SN 640 350 Oberflächenentwässerung von Strassen (Regenintensitäten)
- SN 640 353 Strassenentwässerung (Abfluss)
- SN 640 354 Strassenentwässerung (Entwässerung übers Bankett)
- SN 640 356 Strassenentwässerung (Ablauf, Strassenablauf)
- SN 640 357 Strassenentwässerung (Bemessung der Leitungen)
- SN 640 360 Strassenentwässerung, Rohrleitungen und Drainagen
- SN 640 366a Strassenentwässerung, Aufsätze und Abdeckungen
- ASTRA Fachhandbücher und Richtlinien

Die Strassenentwässerung ist für eine Regenintensität mit einer Wiederkehrperiode von $T = 1$ Jahr zu dimensionieren. Die Regendauer der massgebenden Intensität ist auf 15 Minuten festgelegt. Bei grösseren Anlaufzeiten im Fall von langen Leitungen muss die Regendauer verlängert werden. Die Grösse des Einzugsgebiets pro Ablauf ist in der Regel 300 – 400 m². Das Schluckvermögen der Abläufe ist bei der Definition der Einzugsgebiete zu berücksichtigen. Bei der Definition der Einzugsgebietsgeometrie sind die Wasserlaufbreiten zu begrenzen (Aquaplaning). Die Abläufe sind mit einem Schlamm-sammler und Tauchbogen auszurüsten.

Die Nationalstrassen und dessen Nebenanlagen unterliegen der Störfallverordnung (StFV). Der Betriebsinhaber muss deshalb die gemäss StFV erforderlichen baulichen, technischen und organisatorischen Schutzvorkehrungen treffen; die Arealentwässerung ist Bestandteil davon (Anhang 2 der Störfallverordnung). Beispielsweise kann das Zusammenführen des Abwassers an einem oder mehreren Punkten mit Havariebecken und Ölabscheider erforderlich sein.

Grundsätzlich sind die Anforderungen an die Strassenabwasserentsorgung abhängig von der Schadstoffbelastung des Strassenabwassers und den örtlichen Gegebenheiten. Je nach Verschmutzungsgrad des Strassenabwassers, hydraulischen Randbedingungen und Zustand der Vorflut ist eine Reinigung und/oder Retention notwendig.

Als erste Priorität soll das gegebenenfalls gereinigte Strassenabwasser über eine Oberbodenschicht (Schulter oder separates Becken) versickert werden, sofern Platz vorhanden und die Vulnerabilität des Grundwassers sowie die Bodenbeschaffenheit dies zulassen. Als zweite Priorität soll die Machbarkeit und die Zulässigkeit einer Einleitung in ein nahe gelegenes, oberirdisches Gewässer untersucht werden. Die Ableitung in die Kanalisation ist zu vermeiden und nur als allerletzte Möglichkeit in Betracht zu ziehen.

6.5.4 Wasserversorgung

Für die Toilettenanlagen und Waschröge ist eine Trinkwasserleitung vorzusehen.

Auf dem Areal sind eine genügende Zahl von Hydranten vorzusehen, deren Anzahl und Standorte sind unter Einbezug der zuständigen Feuerwehr festzulegen.

6.5.5 Elektrische Ausrüstung

Es sind Kabelrohrblöcke für Steuerkabel und Elektrizität vorzusehen, ausserdem Anschlüsse für die Beleuchtung und die Kameras, im Warteraum auch für die dynamischen Signale. Im Warteraum ist zusätzlich ein Steuerkasten für Anlagen zur Belegungsmessung, Verkehrszählgeräte etc. vorzusehen.

Die Leitungstrassen sowie die Schächte sind so anzuordnen, dass spätere Umbauten / Ergänzungen relativ problemlos vorgenommen werden können.

6.5.6 Sicherheit

VSS Normen:

- SN 640 650 Rastplätze
- SN 640 693a Fauna und Verkehr

Zäune:

Zwischen Autobahn und Warteraum sowie aussen entlang des Warteraums sind Zäune zu errichten.

Zaun entlang Autobahn (Personenschutz): H= 1.00 m

Zaun entlang Aussengrenze Warteraum: H= 1.60 m bis 2.00 m, Maschendraht gem.

ASTRA -Fachhandbuch T/U

Idealerweise sind entlang der Zäune Hecken zu pflanzen.

Beleuchtung:

Die Beleuchtung ist grundsätzlich auf den Platz bezogen zu planen. Das Areal ist möglichst gleichmässig und vollständig zu beleuchten. Wichtige Punkte wie die sanitären An-

lagen und Fussgängerwege/-querungen sind von der übrigen Beleuchtung hervorzuheben.

Die Kandelaber für die Basisbeleuchtung sind idealerweise entlang dem Platzrand oder auf allenfalls vorhandenen Grünstreifen, Banketten etc. im Areal vorzusehen. Entsprechende Kandelaber vermögen bei einem Abstand von 60 – 80 m eine Fläche von 2500 – 3500 m² auszuleuchten (Quelle: SVZ Ripshausen).

Kameraüberwachung:

Auf allen Plätzen sind ausreichend Kameras vorzusehen. Die Anzahl lässt sich nicht allgemein quantifizieren, da diese auf Basis der örtlichen Verhältnisse festgelegt werden muss. Die VMZ muss anhand der Kameras den Belegungsgrad ermitteln können.

6.5.7 Infrastruktur

Normen:

- SN 640 291a Parkieren
- ASTRA Richtlinie: Normalprofile, Rastplätze und Raststätten der Nationalstrassen
- Planungsgrundlage Sanitäreinrichtungen der Geberit AG [43], basierend auf zahlreichen Normen und fachspezifischen Richtlinien

Sämtliche öffentlich zugänglichen Infrastrukturen (WC, Aufenthaltsraum etc.) sind gut und wenn möglich getrennt von der Verkehrsfläche erreichbar zu planen. Gefahrenstellen müssen gut beleuchtet und gekennzeichnet werden.

WC-Anlage

Für die WC Anlagen sind bezogen auf Rastplätze / Warteräume keine verbindlichen Richtlinien bekannt. Für die Bemessung der Anzahl WC/Duschen/Waschtische kann aber auf die Planungshilfe der Firma Geberit zurückgegriffen werden.

Nachfolgende Tabelle gibt Richtwerte wieder, welche bei der Planung der WC Anlagen berücksichtigt werden sollten.

Abb. 6.14 Sanitäranlagen

Anzahl Parkplätze	20 PP	50 PP	100 PP	150 PP	200 PP
Flächenbedarf Sanitäranlagen (Total)	40 m ²	60 -70 m ²	80 – 90 m ²	100 -120 m ²	130-150 m ²
Anzahl Sanitäranlagen	1	1-2	2	3	3-4
Anzahl WC	2-3	4-6	6-8	8-10	10-12
Anzahl Urinal	2-3	4-6	6-8	9-11	12-15
Anzahl Waschtische	3	6	9	12	14
Anzahl Duschen	2	4	4	6	8

Der Flächenbedarf in der Tabelle ist das Total aller Anlagen und variiert natürlich mit der Anzahl Einzelanlagen. Für die einzelnen Elemente der Sanitäranlagen wurden folgende Annahmen getroffen:

- 1.2 Fahrer pro Lastwagen. Darin berücksichtigt ist der Umstand, dass nicht alle Fahrzeuge 16 m lang sind und teilweise pro Fahrzeug mehr als eine Person mitfährt
- Flächenbedarf Einzelelemente gemäss Geberit

- WC - Kabine	2.2	m ²
- Urinal	1.3	m ²
- Waschtisch	1.5	m ²
- Dusche	3.5	m ²
- Technik-/ Abstellraum	8	m ²
- Zuschlag für Vorflächen / Wände etc. Variabel, pro Gebäude	min.10	m ²

Die Einrichtung der WC-Gebäude ist Vandalensicher auszugestalten, technische Einrichtungen wie Heizung, Wasserschieber, Sicherungskasten etc. sind für das Publikum unzugänglich zu platzieren.

Eine sinnvolle Anordnung der Anlagen ist wichtig für die Akzeptanz bei den Fahrern. Als maximale zumutbare Wegstrecke wird von 200 m ausgegangen. Der daraus folgende maximale Abstand von 400 m zwischen zwei Anlagen sollte nicht überschritten werden.

Für alle übrigen Abstellplätze und Warteräume wird eine dauerhaftere Lösung in Form eines massiven Gebäudes empfohlen.

Die Anlagen sollten beheizbar oder zumindest temperierbar ausgeführt werden, die Wascheinrichtungen sind mit Warmwasser auszurüsten (fix eingestellte Wassertemperatur).

Zugangskontrolle/Triage

Für die Zugangskontrolle/Triage sind je nach Platzgrösse und Nutzungshäufigkeit verschiedene Varianten denkbar.

Für grosse, vielbenutzte Plätze wie Ripshausen ist eine überdachte Einrichtung ähnlich dem linken Bild unten zweckmässig. Für selten benutzte, kleinere Plätze reicht ein Witterungsschutz ähnlich dem rechten Bild von Abb.6.15 aus.



Abb. 6.15 Zugangskontrolle für einen grossen, viel benutzten und einen kleinen, wenig benutzten Warteraum.

Aufenthaltsraum / Verpflegungseinrichtung

Insbesondere im Falle der Nutzungsart „Warteraum“ ist es zumindest wünschenswert, einen beheizten Warteraum vorzusehen.

Bei kombinierten Nutzungen kann der Raum im Normalzustand und der Nutzung des Platzes als Abstellplatz abgeschlossen bleiben, und lediglich im Ereignisfall, wenn auch Personal vor Ort ist, geöffnet werden. Soll in Kombination mit dem Aufenthaltsraum auch ein Kiosk betrieben werden, kann, solange dieser personell besetzt ist, der Aufenthaltsraum auch im Regelbetrieb geöffnet bleiben. Von Snackautomaten und dergleichen ist im Hinblick auf Vandalismus abzusehen.

Denkbar ist auch der Betrieb eines mobilen Kiosks. Gemäss Richtlinie ASTRA (Normalprofile, Rastplätze und Raststätten der Nationalstrassen) darf eine solch mobile, auf Basis privater Initiative betriebene, Verpflegungseinrichtung nicht grösser als 40 m² sein, muss auf einer befestigten Fläche stehen und jeden Abend entfernt werden.

Aufenthaltsräume sind einfach und zweckmässig auszustatten. Von Vorteil sind fest installierte Bänke und Tische, um dem Vandalismus vorzubeugen. Zur Information der Fahrer ist eine einfache und zweckmässige Informationsplattform in Form eines Displays empfehlenswert. Somit könnten die Fahrer über die aktuelle Lage zu Verkehr, Dauer der Störung, angeordnete Massnahmen, Regeln etc. informiert werden.

Bei Plätzen, auf denen auch Schwerverkehrskontrollen durchgeführt werden, ist darauf zu achten, dass der Aufenthaltsraum räumlich getrennt vom Büroraum der Schwerverkehrskontrolle angeordnet wird. So soll vermieden werden, dass Verhöre einzelner Fahrer mitgehört werden können.

Der Flächenbedarf eines solchen Gebäudes beläuft sich auf 50 bis 100 m². Idealerweise sind der Aufenthaltsraum mit den Sanitäranlagen in einem Gebäude zusammenzufassen.

Die folgenden Abbildungen zeigen Beispiele, wie diese Einrichtungen aussehen können:



Abb. 6.16 Beispiel für Aufenthaltsraum und Sanitäranlagen in Form von Containern / Elementbauten.

Geräteraum / Personalraum

Auf Warteräumen ist ein beheizbarer Personalraum mit einem WC und Stromanschluss vorzusehen. Der Flächenbedarf beträgt 15 -20 m². Auf selten genutzten Warteräumen kann dieser Raum auch kleiner ausfallen und in Form eines Baustellencontainers ausgestattet sein. Für die Unterbringung der Gerätschaften wie Pylonen, Baken, Signale und dergleichen reicht ein unbeheizter Raum von rund 10 - 20 m² aus.

Bei Plätzen, auf denen auch Schwerverkehrskontrollen durchgeführt werden, ist darauf zu achten, dass der Personalraum räumlich getrennt vom Aufenthaltsraum der Fahrer angeordnet wird.



Abb. 6.17 Beispiel Materialcontainer.

Personalparkplätze

VSS Norm:

- SN 640 291a Parkieren, Anordnung und Geometrie

Für das temporär anwesende Personal ist eine genügende Anzahl Parkplätze (3-5 Stk) vorzusehen. Deren Anordnung soll sich in der Nähe des Personaleinsatzortes befinden (bei grösseren Anlagen sind also auf den Platz verteilt mehrere Parkflächen vorzusehen) und den Betrieb nicht beeinträchtigen. Die Abmessungen können der VSS Norm entnommen werden.

Abmessungen:

- Einzelparkplatz ca. 2.50 x 5.00 m
- Manövrierfläche 2.50 x 5.00 m
- Total 25 m²
- Total pro Abstellplatz / Warteraum: 75 - 150 m²

6.5.8 Signalisation

Normen:

- SN 640 817d Signalisation auf Haupt- und Nebenstrassen
- SN 640 820a Signalisation der Autobahnen und Autostrassen, Wegweisung, Darstellung
- SN 640 845a Signale, Anordnung auf Autobahnen und Autostrassen
- Schweizerische Signalisationsverordnung SSV 741.21

Für die Warteräume / Abstellplätze lassen sich drei Ausbaustandards unterscheiden:

- Signalisation Abstellplatz (Statisch) -> Minimalstandard
- Signalisation Abstellplatz / Warteraum / SVZ dynamisch, manuelle Bedienung (Klappsignale etc) → Mittlerer Standard
- Signalisation Warteraum / SVZ dynamisch, automatisierte Bedienung (DWW, WTA, FLS) → hoher Standard

Die Signalisation der Anlagen lassen sich in folgende Abschnitte und Elemente unterteilen:

- Ableitung von der Autobahn
- Triage
- Signalisation auf dem Platz
- Dosierung
- Rückführung auf die Autobahn

Ableitung von der Autobahn

Die Ableitung ab der Autobahn erfolgt je nach Ausbaustandard auf eine der nachfolgend dargestellten Arten:

Minimalstandard (Abstellplatz):

Statische Signalisation in Form von Hinweisschildern. Diese informieren mindestens über die Infrastruktur, den Namen und die Distanz zum nächstfolgenden Abstellplatz.

Optional wäre die Information Frei/Besetzt analog Modell ASFINAC denkbar. Dabei wird visuell mit den Überwachungskameras die Belegung erfasst und bei Bedarf die Anzeige auf den Hinweisschildern angepasst. Ein solches manuell bedientes System ist zwar einfach, jedoch nur in beschränktem Mass und nicht flächendeckend anwendbar, da die Plätze ja die ganze Zeit über auf Ihre Belegung überprüft werden müssen. Sinnvoll könnte der Einsatz einer solchen Lösung aber an neuralgischen Punkten mit mehreren nahe beieinander liegenden Plätzen sein, wo die Belegungsverteilung der einzelnen Plätze regelmässig schlecht ist.

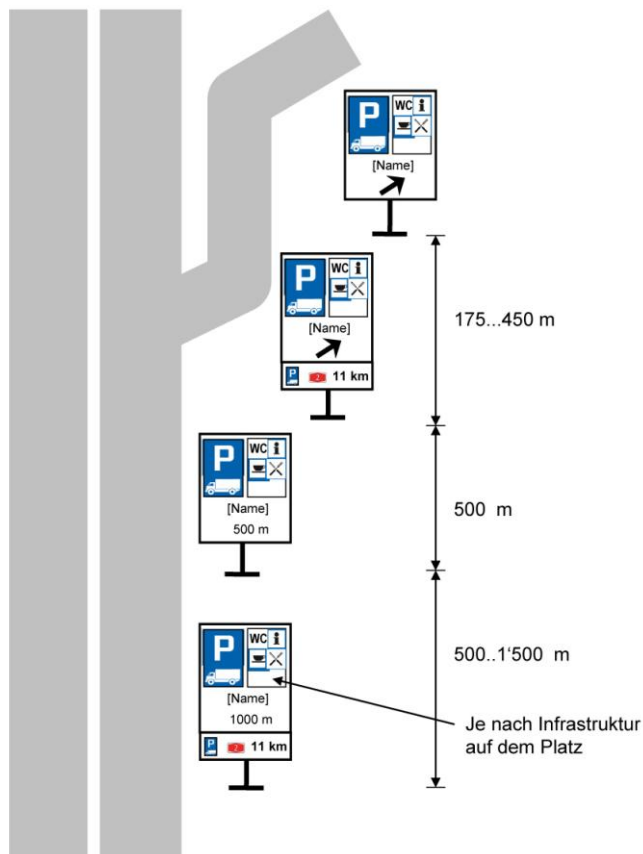


Abb. 6.18 Minimalstandard Signalisation Abstellplatz.



Abb. 6.19 Hinweis über Lastwagenabstellplätze mit Dynamischer Anzeige über die Belegung (Frei/Besetzt)

Signalisation Abstellplatz /Warteraum mittlerer / hoher Standard:

Die Signalisation auf der Nationalstrasse gliedert sich in zwei Teile:

- Überholverbot für LKWs in der Vorzone, kombiniert mit einer Geschwindigkeitsreduktion. Je nach Situation kann auf die Signalisation eines Überholverbotes in Verbindung mit dem Lastwagenfahrverbot auch verzichtet werden.
- Signalisation des Warteraums mit Ableitung der LKW und einem LKW-Fahrverbot auf der Stammstrecke. Je nach Bedarf kann davon der S-Verkehr ausgenommen werden.

Die Ableitung kann je nach Standard des Warteraums, bzw. der Häufigkeit des Einsatzes automatisch mit einer Wechselanzeige oder manuell mit Klappsignalen signalisiert werden.

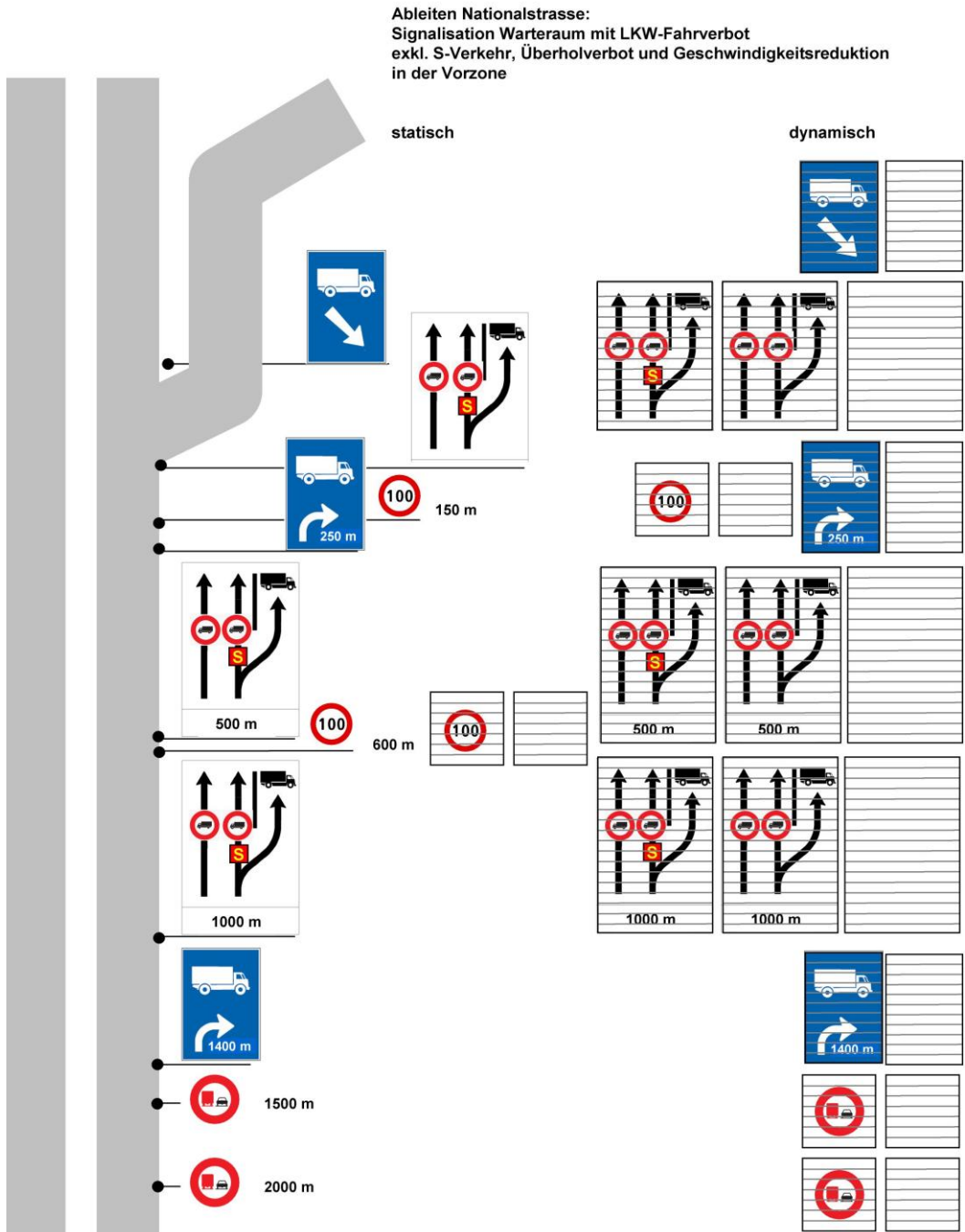


Abb. 6.20 Signalisation Ableitung von der Nationalstrasse exkl. S-Verkehr, statisch und dynamisch.

Triage

Die Signalisation im Bereich der Triage ist stark situationsabhängig. Nebst der Geschwindigkeitssignalisation sind bei kleinen Anlagen keine weiteren Signaleinrichtungen notwendig, die Einweisung erfolgt personell und mit Hilfsmitteln wie Trioplan und Leitkegeln.

Bei grösseren Anlagen / SVZ mit mehrspurigen Zufahrten sind umfangreichere, dynamische Signalisationen notwendig, ein mögliches Beispiel dafür ist das SVZ Ripshausen.

Signalisation auf dem Platz

Die Signalisation auf dem Platz selbst lässt sich nicht allgemein beschreiben, da es hier stark auf die jeweilige Situation ankommt. Für den kombinierten Abstellplatz- / Warteraumbetrieb empfiehlt es sich, über allen Längskolonnen ein Portal mit FLS über jeder Spur anzubringen. Sollen auch noch Übernächter nach Abfahrtszeit aufkolonniert werden können, ist zusätzlich ein Anzeigefeld zur Angabe der Abfahrtszeit notwendig. Bei reinem Betrieb als Abstellplatz bleiben die Anzeigen dunkel.

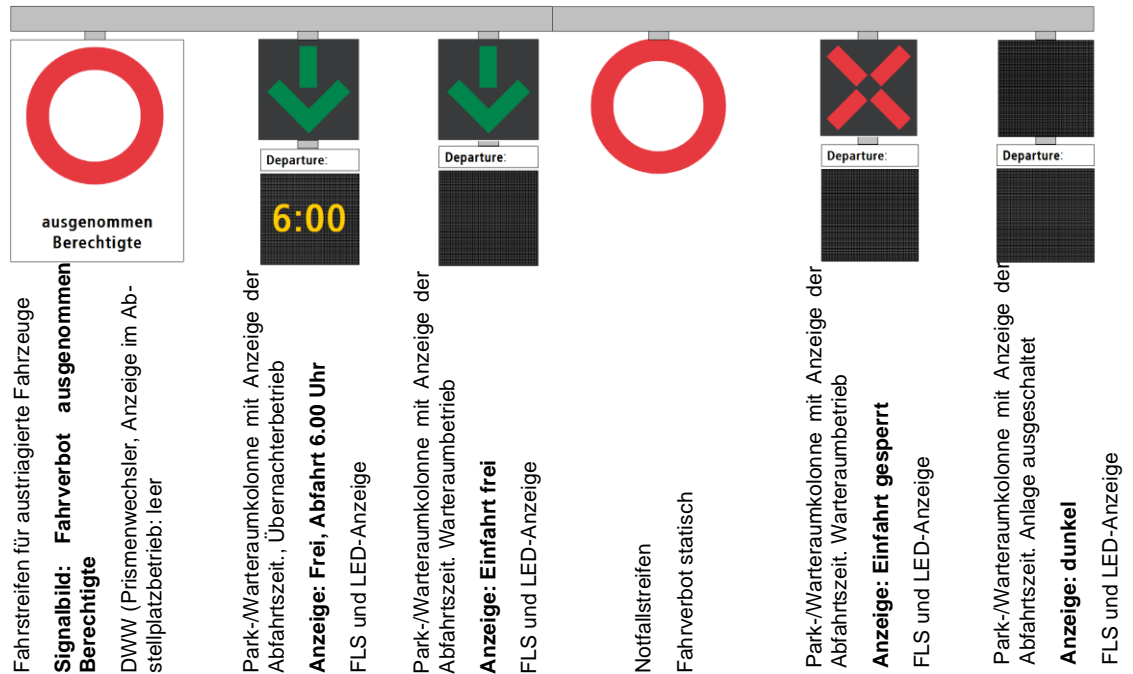


Abb. 6.21 Signalportal mit Signalisation: Fahrstreifen für austriagierte Fahrzeuge, Notfallstreifen und FLS über Park-/Warteraumkolonnen mit optionaler Anzeige der Abfahrtszeit (im Falle der Aufkolonniierung von Übernächtern). FLS und Zeitanzeige sind voneinander unabhängig schaltbar, die Signalbilder der FLS sind als Beispiel zur Illustration der verschiedenen Betriebszustände zu betrachten.

Wesentlich für die Signalisation sind weiter folgende Punkte:

- Benutzung einer möglichst einheitlichen Palette von Signalen auf allen Abstellplätzen / Warteräumen.
- Die Ordnung auf dem Platz muss selbsterklärend sein, so muss mittels Zusatzschildern klar auf die getrennten Abstellplätze für Pausierer und Übernächter hingewiesen werden (vor allem bei kombinierten Anlagen, vgl. Kapitel 7.1.1)
- Zu signalisieren sind: Wegweisung zu den verschiedenen Parkplätzen, Geschwindigkeit auf dem Platz, Vortrittsregeln, Ausfahrt, ortsspezifische Gefahrensignale

Dosierung

Zur dosierten Rückführung der LKW auf die Autobahn ist eine entsprechende Anlage notwendig. In der Regel handelt es sich um ein Signalportal mit einzeln ansteuerbaren Zweikammer-Signalgebern (rot/grün) über jeder einzelnen Fahrzeugkolonne. Die Steuerung der Signalgeber geschieht manuell oder nach vorgegebenen Werten automatisch, eine personelle Betreuung ist aber in jedem Fall notwendig.

Rückführung auf die Autobahn

Die Rückführung auf die Autobahnerfolgt gemäss den VSS-Normen, es sind keine besonderen Signalisationen vorzusehen.

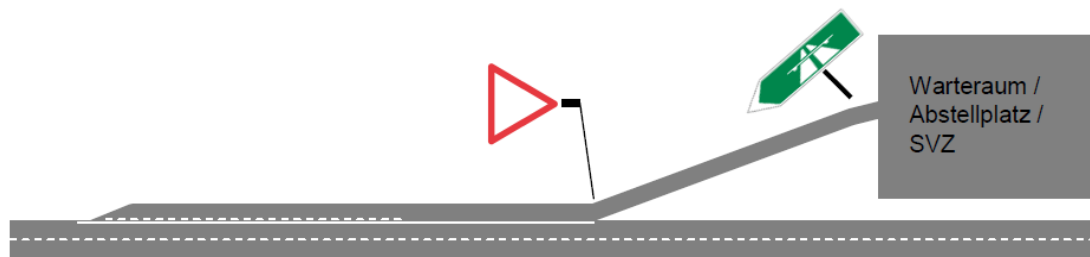


Abb. 6.22 Signalisation Rückführung auf Autobahn.

7 Mehrfachnutzungen und Abhängigkeiten

7.1 Kombinationsmöglichkeiten und Synergien

Grundsätzlich und soweit dies sinnvoll ist, sind die Funktionen Abstellplatz, Warteraum und Schwerverkehrskontrollzentrum in einer Anlage zusammenzufassen. Auch Kombinationen mit nur zwei der drei Nutzungsarten sind denkbar und gegebenenfalls sinnvoll. In diesem Kapitel sollen die Voraussetzungen für eine Mehrfachnutzung, die entstehenden Synergien und die entstehenden Konfliktpunkte näher erläutert- sowie anhand von Skizzen mögliche Kombinationen gezeigt werden.

Abb. 7.1 Kombinationsmöglichkeiten der Nutzungsarten. Die Grau hinterlegten Felder sind die in Kapitel 6 beschriebenen „Einfachnutzungen“.

Abstellplatz	X	X	X	--	--	--	X
Warteraum	--	X	X	X	X	--	--
Schwerverkehrskontrollzentrum	--	--	X	--	X	X	X

7.1.1 Kombination Abstellplatz – Warteraum

Die Kombination zwischen Abstellplatz und Warteraum bietet sich an, da rein als Warteraum genutzte Flächen sonst zu einem Grossteil der Zeit brach liegen.

Abstellplätze sind ohne zusätzliche Infrastruktur jedoch nicht - oder nur in sehr geringem Mass - als Warteraum nutzbar, da die Signalisation zur Ableitung/Triage/Dosierung und die Installationen zur Detektion nicht zum Standard eines einfachen Abstellplatzes gehören. Es empfiehlt sich deshalb, zumindest auf den Nord-Süd Achsen des Gotthard und San Bernardino für Abstellplätze einen Minimalstandard mit der Integration der oben erwähnten Elemente vorzusehen.

Die Herausforderung einer Mehrfachnutzung ist es, die abgestellten Fahrzeuge im Ereignisfall innerhalb nützlicher Frist umzustellen oder zu räumen, um einen effizienten Warterambetrieb aufziehen zu können. Während die Platzräumung bei Pausierern unproblematisch ist (Zeitbedarf weniger als 1 h), können die Übernachter nicht einfach weggeschickt oder umgestellt werden. Die Problematik lässt sich nur damit lösen, dass den Übernachtern separate, vom Warterambetrieb unabhängige Stellplätze zur Verfügung gestellt werden. Damit die Abstellplätze bei Bedarf als Warteraum fungieren können, sind sie mit den notwendigen technischen Anlagen wie Zählschlaufen, LSA- Portalen, Infrastrukturbauten etc. auszustatten (siehe Tabelle in Abschnitt 5.6).

Es können zwei unterschiedliche Ausbaustandards unterschieden werden:

Minimum -> Minimalstandard auf Nord – Süd Achse

Der Fall Minimum kann zum Beispiel ein Warteraum am Ende der Kaskade sein, welcher selten zum Einsatz kommt und eine gewissen Vorlaufzeit garantiert. Der Platz ist in zwei Teile gegliedert. Gemäss Abb. 7.1 ist die obere Platzhälfte für Übernachter bestimmt, die untere Reihe tagsüber (6.00 bis 21.00 h) den Pausierern (Pmax 1h) vorbehalten. Während der Nacht (21.00 bis 05.00 h) können diese Plätze auch zum Übernachten genutzt werden. Die Markierung ist auf dem ganzen Platz für den Betrieb als Abstellplatz ausgelegt (Schrägparkierung). Hilfsmarkierungen für die Längsaufstellung sind zumindest in der unteren Platzhälfte vorhanden. Im Ereignisfall werden die Kurzzeitparkplätze innerhalb von einer Stunde geleert und der Platz kann als Notwarteraum verwendet werden, wobei die Lastwagen längs aufgestellt werden. Je nach Situation können die Plätze für die Übernachter ebenfalls als Warteraum genutzt werden. Während des Betriebs des Warteraumes ist die Nutzung als Abstellplatz nicht mehr oder nur noch sehr beschränkt möglich (bereits anwesende Übernachter bleiben vor Ort in Ihrer Parkposition).

Im unten gezeigten Beispiel stehen so im Normalfall 96 Stellplätze zur Verfügung, davon 44 Übernachter. Bei Einsatz als Warteraum können 72 Fahrzeuge zusätzlich zu den 44 Übernachtern zurückgehalten werden, wenn keine Übernachter da sind bis zu 144 Fahrzeuge. Die Ableitung von der Nationalstrasse erfolgt mit Klappsignalen. Die Dosierung

auf dem Platz kann optional mit LSA-Portalen oder manuell erfolgen. Es ist eine minimale Triageeinrichtung vorzusehen.

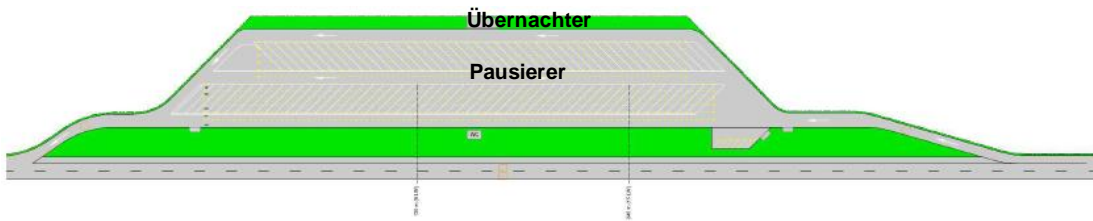


Abb. 7.2 Kombiniertes Abstellplatz/Warteraum „Minimum“ (siehe auch Beilage 3).

Mittel -> regelmässig in Betrieb, Abdeckung erweiterte Bedürfnisse Warteraum

Der Fall „Mittel“ entspricht einem Abstellplatz, welcher regelmässig als Warteraum zum Einsatz kommt. Die Übernachter werden hier räumlich getrennt abgestellt, für Pausierer und den Warterambetrieb wird die Fläche im unteren Bereich des Platzes (siehe Abb. 7.2) verwendet. Auf einem Teil des Pausierer/Warteraumbereichs ist die Schrägparkierung markiert, auf dem anderen bereits die Kolonnenparkierung, wie sie im Warterambetrieb angewendet wird. Im Bereich der Schrägparkierung ist die Kolonnenparkierung mit einer Hilfsmarkierung ebenfalls gekennzeichnet.

Im Normalbetrieb parkieren also Pausierer im unteren Platzbereich, die Übernachter im oberen. Der untere Platzbereich ist als Kurzzeitparkplatz mit einer maximalen Parkdauer von 1 Std. gekennzeichnet. Somit kann dieser Bereich im Ereignisfall während dem Einrichten des Warteraumes geräumt werden. Sind die Schrägparkfelder des Pausiererbereichs voll, können sich die Lastwagen auch auf den Längsparkfeldern aufstellen. Sind die Übernachterplätze voll können die Lastwagen ebenfalls auf den Kolonnenparkfeldern, sortiert nach gewünschter Abfahrtszeit, aufgestellt werden. Die Einweisung erfordert in diesem Fall allerdings Personal vor Ort, allenfalls sind WTA – Portale vor den Kolonnenparkfeldern angebracht (vgl. Abb. 6.18).

Im Warterambetrieb wird die gesamte Pausierfläche geräumt, bzw. auf Kolonnenparkierung umgestellt. Durch die maximale Parkzeit von 1 Stunde sollte es möglich sein, die Fläche während des Einrichtens des Warteraumes zu räumen. Für den Fall, dass bei Aktivierung der Dosierung noch Fahrzeuge im Warteraubereich stehen, können diese über die obere Schleife in den Bereich für Übernachter oder zum Hintenanstellen an die Kolonnen zurückfahren.

Die Einweisung der Fahrzeuge erfolgt nach der vorzusehenden Triageeinrichtung (mittlere Ausrüstung) durch örtliches Personal und durch Signalportale am Anfang der Kolonnen. Die Dosierung erfolgt ebenfalls mittels LSA. Die Übernachter im abgetrennten Bereich müssen sich bei Abfahrt hinten in der Kolonne anstellen. Zu diesem Zweck ist eine Wendeschleife vorzusehen. Im Warterambetrieb kann tagsüber ein Teil der Übernachterplätze auch von Pausierern benutzt werden.

Im unten gezeigten Beispiel sind 41 Stellplätze für Übernachter separat, 52 Stellplätze für Pausierer (max. 1 Std.) und zwischen 72 und 144 Plätze als Warteraum vorhanden.

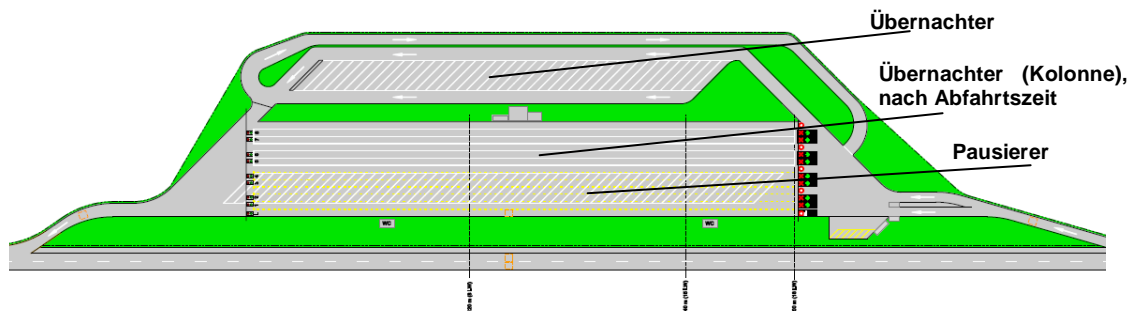


Abb. 7.3 Kombiniertes Abstellplatz/Warteraum „Mittel“, siehe auch Beilage 4.

Auf der nächsten Seite sind die verschiedenen Betriebszustände des Platzes grafisch dargestellt:

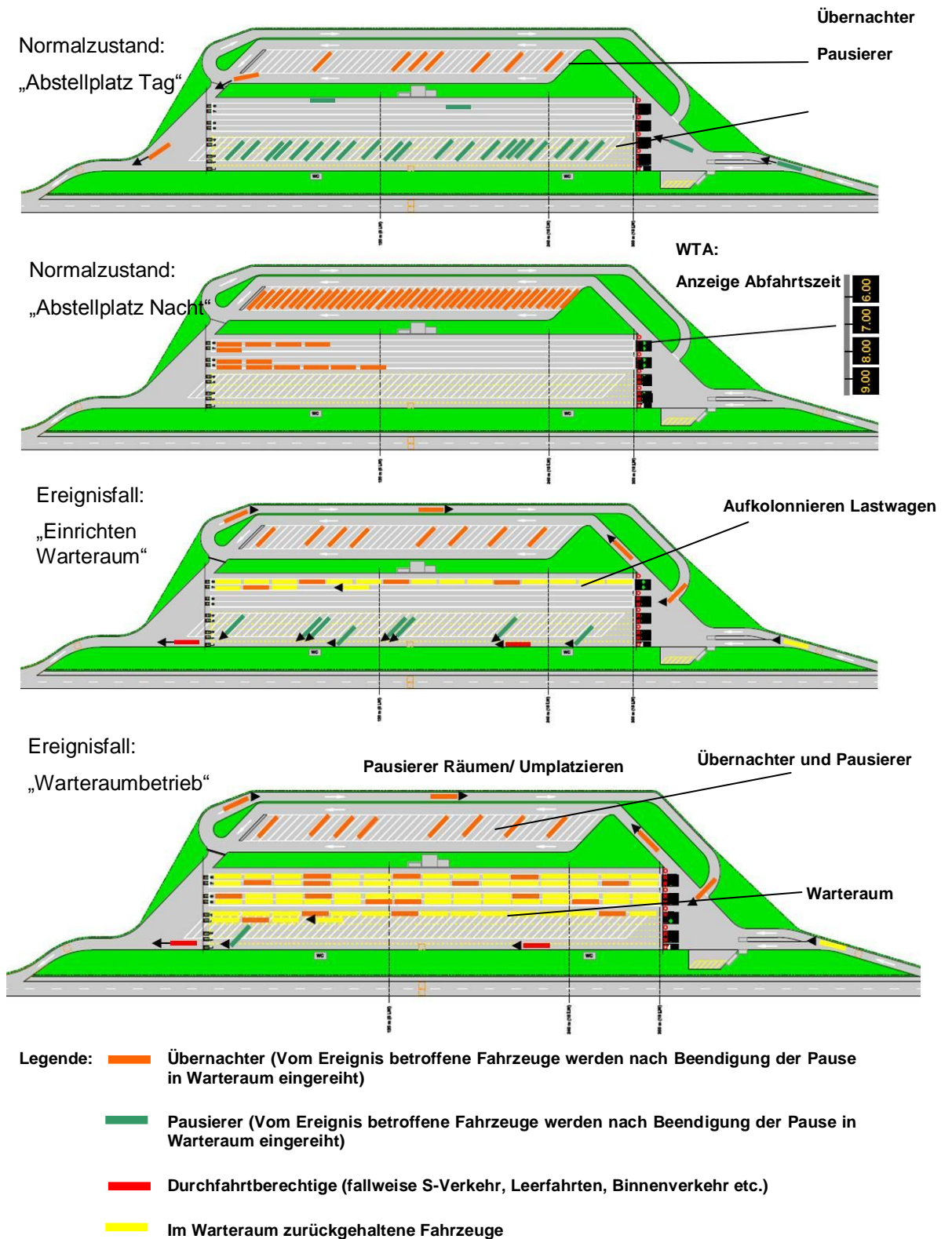


Abb. 7.4 Betriebszustände kombinierter Abstellplatz /Warteraum.

7.1.2 Kombination Warteraum – Schwerverkehrskontrollzentrum

Die Kombination Warteraum –Schwerverkehrskontrollzentrum ist problemlos möglich und sinnvoll, da viele Synergien bestehen (Signalisation zur Ableitung von der Autobahn, Gebäude etc.) Muss nicht zwingend bei Warteraumbetrieb auch noch kontrolliert werden können, lassen sich mit einem Minimum an zusätzlicher Fläche (Prüfeinrichtungen, Büro Personal) beide Betriebszustände auf der gleichen Fläche abwickeln und den Platz und seine Einrichtungen optimal ausnutzen.

7.1.3 Kombination Abstellplatz – Schwerverkehrskontrollzentrum

Die Kombination Abstellplatz –Schwerverkehrskontrollzentrum ist unproblematisch realisierbar. Allerdings muss der Abstellplatz mit zusätzlicher Infrastruktur wie z.B. einfache Triage, Kontrolleinrichtungen (Halle, Büroräume, separierte Abstell- und Reparaturplätze etc) ausgerüstet werden.

7.1.4 Kombination Abstellplatz - Warteraum –Schwerverkehrszentrum

Die Kombination aller drei Nutzungsarten bedingt eine umfassende Infrastruktur. Für den Einsatz als Warteraum ist im Ereignisfall Personal vorzusehen. Die personelle Besetzung des Kontrollzentrums wird durch die Polizei definiert. Betrieblich gelten die Aussagen aus Abschnitt 7.1.1. Diese Kombination wird selten zur Anwendung kommen (bisher lediglich die Plätze Ripshausen, St. Maurice und Monteforno). Die Komplexität der Anlage erfordert ein auf das Projekt zugeschnittenes Pflichtenheft, eine standardisierte Abhandlung greift hier zu kurz. Untenstehende Grafik zeigt alle Elemente einer solchen Anlage beispielhaft, mehr Details sind den Plänen des SVZ Ripshausen zu entnehmen.

Der Hauptunterschied zu den Plätzen „minimum“ und „mittel“ ist hier der zweigeteilte Warteraum. Dieser wird notwendig, weil sich einerseits die Pausierer und andererseits auch die kontrollierten Lastwagen in die Dosieranlage einreihen müssen. Der Ablaufbeschrieb ist unter Abschnitt 4.1.4 detailliert beschrieben.

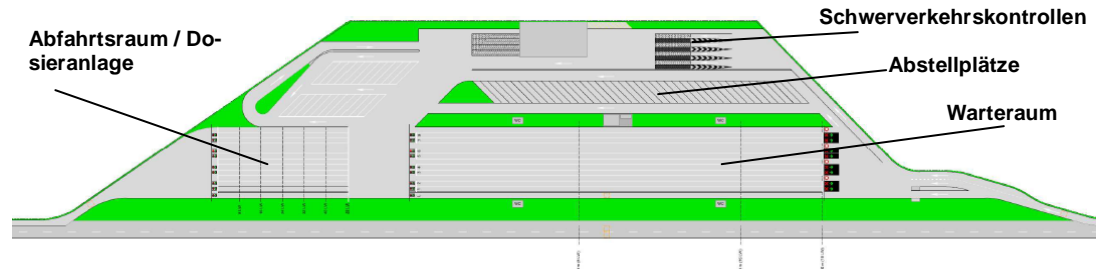


Abb. 7.5 Skizze Maximum (SVZ) Siehe auch Beilage 5.

7.2 Kombination mit Drittnutzungen

Die Kombination von Lastwagenabstellplätzen / Warteräumen / SVZ mit Nutzungen Dritter kann in einzelnen Fällen sinnvoll sein, ist jedoch fallweise zu beurteilen.

Unter Drittnutzungen sind Beispielsweise Fahrschule, Anlässe, Warenumschlag etc. zu verstehen.

Nachstehend sind einige Grundsätze und Bedingungen aufgeführt, welche es bei der Zulassung von Drittnutzungen zu beachten gilt.

- Der Betrieb und die Funktion der Plätze muss in jedem Fall und ständig gewährleistet sein.
- Bei der Bewilligung von Drittnutzungen ist eine restriktive Haltung einzunehmen.
- Regelmässige, aber nicht ständige Nutzungen wie Fahrschule sollen möglich sein
- Die Nutzung als Warenumschlagplatz und Abstellplatz für Anhänger ist nicht zu gestatten
- Die Kombination mit einem Rastplatz für PW bei räumlicher Trennung und im Falle eines reinen Abstellplatzes ist denkbar (Synergien Einfahrt / Ausfahrt, Gebäude etc.) Die Zweckmässigkeit einer Kombination Warteraum / SVZ mit PW Abstellplätzen ist fallweise zu beurteilen, da hier Faktoren wie Anordnung, Verkehrsaufkommen, Verkehrssicherheit, Kapazität Ein- /Ausfahrt etc. eine bedeutende Rolle spielen.

8 Kosten

Die in den vorangehenden Kapiteln beschriebenen Abstellplätze, Warteräume und Schwerverkehrskontrollzentren lassen sich in einzelne Kostenelemente aufteilen, so dass für erste, grobe Kostenschätzungen die in der folgenden Tabelle aufgeführten Grössenordnungen verwendet werden können.

Bemerkungen:

- Preisbasis ist das Jahr 2011.
- Je nach Region und Gesamtbausumme können die Einheitspreise variieren
- Nicht eingerechnet in die Kosten sind Geländeverschiebungen und Kunstbauten wie Unterführungen, Brücken, Stützmauern, etc.
- Die Einheitspreise verstehen sich ohne MwSt.

Die angegebenen Einheitspreise sind als erste grobe Schätzung +/- 50 % zu verstehen und dürfen keinesfalls zur Berechnung von Baukosten auf Stufe Vorprojekt verwendet werden!

Abb. 8.1 Kostenelemente exkl. MwSt.

Element	Bauteil	Standard			Bemerkungen
		Einfach	Mittel	Hoch	
Ableitung Autobahn	Signalisation	Statisch -> Abstellplatz Fixe Signale Komplett 40'000 Fr.	Dynamisch manuell > Warteraum Klappsignale Komplett 100'000 Fr.	Dynamisch Automatisch > Warteraum / SVZ (WTA / DWW) Komplett 250'000 Fr.	Annahmen: - Zweistreifige Fahrbahn - 4 (Abstellplatz) bzw. 10 (Warteraum) Signalquerschnitte
	Rampe /Ausfahrt	300 Fr. /m²			Annahmen: - Asphaltbelag 4/8/10 cm - Foundation 70 cm
Triage	Signalisation	Statisch Fixe Signale Komplett 10'000 Fr.	Dynamisch manuell Klappsignale Komplett 40'000 Fr.	Dynamisch Automatisch (WTA / DWW) Komplett 100'000Fr.	Annahmen: -für Standard „mittel“ und „hoch“ 2-Streifige Zufahrten
	Gebäude	Witterungsschutz (z.B. Wolf- Kabine) 15'00 Fr./St.	Container / Einfaches Gebäude 20'000 Fr./St.	Baute mit Überdeckung 40'000Fr./St.	
Platz	Strassenbau	300 Fr./m²			Annahme: - Beton 24 cm - Tragschicht 8 cm - Foundation 25 cm
	Beleuchtung	10'000 Fr./Kandelaber			Annahme: 1 Kandelaber / 3000 m ²
	Entwässerung	450 Fr./ml			Annahme: PP 300, T= 1.20 m
	Kanalisation	450 Fr./ml			Annahme: PP DN 250, T =1.50 m
	Versorgung (Wasser)	500 Fr./ml			Annahme: PE DN 125, T=1.10 m

Element	Bauteil	Standard			Bemerkungen
		Einfach (Abstellplätze, selten als Warteraum benutzt)	Mittel (Warteräume, regelmässig genutzt)	Hoch (Warteräume/ SVZ, Dauernutzung)	
	Versorgung Strom /Steuerkabel	400 Fr/ml (Leitungsbau) 20 Fr/Rohr (Kabelzug)			Annahme: Rohrblock 4 Rohre PE DN 150 T=0.80 m
	Wildschutzzaun	100 Fr./ml			
Platzinfrastruktur	Sanitärgebäude	Container, 40 m ² 50'000 Fr./St	Massivbau, 40 m ² 100'000 Fr./St.		Beheizbar
	Aufenthaltsgebäude	Container 50 m ² 100'000 Fr./St	Massivbau, 100 m ² 150'000 Fr./St.		Beheizbar, inkl. Infrastruktur wie Mobilbar, Informationseinrichtung (Bildschirm)
	Dienstgebäude	Container Aufenthalt Personal 20 m ² Materialraum 10 m ² 50'000 Fr./St	Massivbau Aufenthalt Personal 20 m ² Materialraum 20 m ² 80'000 Fr./St.	SVZ Vollausbau Fallweise zu bestimmen	Inkl. Materialraum
	Informationsanlage	40'000 Fr. / St			Infobildschirm
	Leitsystem		FLS über 8 Parkkolonnen 410'000 Fr./St.		Annahmen 3 Felder inkl. Fundament FLS und kleine WTA zur Anzeige der Abfahrtszeiten
	Kameraüberwachung	25'000 Fr. /St			Pro Kamerastandort
	Zählanlage	Fr. 40'000 Fr.	40'000 Fr.	Fr. 40'000 Fr.	Annahme 3- 5 Schlaufen pro Anlage
	Signalsteuerung		130'000	230'000	Steuerung inkl. Kabine (Vorfabriziert)

Element	Bauteil	Standard			Bemerkungen
		Einfach (Abstellplätze, selten als Warteraum benutzt)	Mittel (Warteräume, regelmässig genutzt)	Hoch (Warteräume/ SVZ, Dauernutzung)	
Rückleitung Autobahn	Dosieranlage	Personell	LSA 335'000 Fr.		Annahmen: 3 Felder inkl. Fundament 8 Parkkolonnen 2-Kammer LSA
	Auffahrtsrampe	300 Fr/m2			Annahme: - Beton 24 cm - Tragschicht 8 cm - Fundation 25 cm
Verschiedenes	Erschliessung Wasser		500 Fr./ml		Annahme: PP 300, T= 1.20 m
	Erschliessung Strom		400 Fr./ml		Annahme: PP DN 250, T =1.50 m
	Erschliessung Kanalisation		450 Fr./ml		Annahme: PE DN 125, T=1.10 m
Projektierungskosten	12 % der Bausumme				

Anhand der oben aufgeführten Preiselementen und der Planskizzen in der Beilage sind nachstehend für die verschiedenen Platzgrößen / Platznutzungen die m²-Preise und die Größenordnungen der Erstellungskosten beispielhaft ausgerechnet und aufgeführt.

Die Berechnung beruht auf folgenden Annahmen:

- Ein- und Ausfahrtrampen sind insgesamt 500 m lang und 7.50 m breit
- Anschluss an die bestehende Werkleitungsnetze in 1 km Entfernung (Somit ist 1 km Leitungsbau eingerechnet)
- Flaches Gelände, keine Erdbewegungen und Kunstbauten
- Keine Bodenverbesserungen
- Landerwerb und Entschädigungen sind nicht eingerechnet
- Honorare sind mit 12% der Bausumme eingerechnet
- Die Mehrwertsteuer ist eingerechnet (8%)
- ACHTUNG: Der m²-- Preis für SVZ basiert auf den Zahlen des SVZ Ripshausen!

Abb. 8.2 Beispiele für Größenordnungen von Quadratmeterpreisen kompletter Anlage

	Fr./m ²	m ²	Fr.
Abstellplatz klein (20-30 Pl) -> Beilage 1	1120	8'000	8.9 Mio
Abstellplatz mittel (50 Pl.)-> Beilage 1	830	14'000	12.7 Mio
Abstellplatz / Warteraum „Minimalstandard -> Beilage 3	700	22'000	15.4 Mio
Warteraum/Abstellplatz Standard „Mittel“ -> Beilage 4	680	38'000	25.9 Mio
SVZ, hoher Ausbaustandard (Ripshausen)	875	80'000	70 Mio Fr

Aus den Ergebnissen der obigen Berechnung lässt sich folgendes ableiten:

- Kostentreibend für Abstellplätze und teilweise auch Warteräume sind vor allem die Kosten für die Platzerstellung (Strassenbau) da es sich um grosse Flächen handelt.
- Der m² – Preis sinkt, je grösser der Platz ist (ähnliche Grundausstattung, aber grössere Fläche)
- Technische Einrichtungen schlagen sich in kleineren Plätzen stärker auf den m²-Preis nieder als auf grossen Plätzen
- Das SVZ Ripshausen weist mit 875.- /m² einen deutlich höheren m² - Preis auf. Dies dürfte zum einen an dem sehr hohen Ausbaustandard der Ausrüstung und der Gebäude und zum andern an den vielen technischen Einrichtungen für die Schwerverkehrskontrolle liegen. Zudem ist unklar, ob die Landerwerbskosten bereits Bestandteil der Bausumme von 70 Mio Fr.

9 Fazit

Das vorliegende Betriebs- und Gestaltungskonzept bildet eine konkrete Richtschnur für den Bau, die Ausrüstung und Gestaltung von Abstellplätzen, Warteräumen und – in beschränktem Rahmen- für Schwerverkehrszentren, soweit dies standortunabhängig überhaupt möglich ist. Basierend auf einer Analyse des Ist-Zustandes in der Schweiz und in Europa werden Anforderungen an die einzelnen Anlagen definiert. Auf dieser Grundlage lassen sich die einzelnen Elemente von Infrastruktur und Ausrüstung für die einzelnen Standards, Nutzungen und Betriebszustände sowie die baulich - technischen Eckwerte umreissen und Kostenelemente für eine erste, grobe Kostenschätzung generieren. Der Betrieb von Plätzen mit verschiedenen Nutzungen bildet einen wesentlichen Bestandteil des Betriebs- und Gestaltungskonzepts. Mehrfachnutzungen sind grundsätzlich möglich und erstrebenswert, bieten aber auch erhöhte Anforderungen an Planung und Betrieb solcher Anlagen. So lassen sich Abstellplätze unter der Bedingung als Warteräume nutzen, dass gewisse Infrastrukturen wie Signalisation, Platzlayout, Platzinfrastruktur (Triagestation, Personalgebäude etc.) vorgehalten werden, die für den Betrieb eines reinen Abstellplatzes nicht benötigt würde.

Zur besseren Illustration wurden für die verschiedenen Typen von Abstellanlagen schematische Pläne erstellt.

Mit dem vorliegenden Konzept liegt nun ein umfassendes, allgemein verwendbares Dokument vor, welches als Rahmen für die weiteren Planungen von Lastwagenabstellanlagen verwendbar ist und auf dessen Grundlage sich die Orts- und Objektspezifische Projektierung aufbauen lässt.

Anzufügen bleibt lediglich, dass auch im Rahmen dieses Betriebs- und Gestaltungskonzeptes keine Lösungen für folgende Probleme gefunden werden konnten:

- Umgang mit der Missachtung von Lastwagenfahrverboten/Ableitung von der Autobahn zu den Warteräumen
- Regelung des Umgangs mit Logistikern (Abstellen Anhänger etc.)

Diese Probleme lassen sich technisch kaum lösen und müssen auf Gesetzes- und Vollzugebene gelöst werden.

Literaturverzeichnis

Bundesgesetze

- [1] Schweizerische Eidgenossenschaft (1991), „**Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (GeSchG)**“, SR 814.20, www.admin.ch.

Verordnungen

- [2] Schweizerische Eidgenossenschaft (1998), „**Gewässerschutzverordnung (GeSchV)**“, SR 814.201, www.admin.ch.
- [3] Schweizerische Eidgenossenschaft (1991), „**Verordnung über den Schutz von Störfällen (StFV)**“, SR 814.012, www.admin.ch.
- [4] Schweizerische Eidgenossenschaft (1979), „**Signalisationsverordnung SSV**“, SR 741.21, www.admin.ch.

Weisungen und Richtlinien des ASTRA

- [5] Bundesamt für Strassen ASTRA (2007), „**Signalisation der Sicherheitseinrichtungen in Tunneln**“, Richtlinie ASTRA 13010, V2.00, www.astra.admin.ch.

Normen

- [6] Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (2003), „**Schleppkurven**“, SN 640 105b.
- [7] Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (1992), „**Geometrisches Normalprofil**“, SN 640 201.
- [8] Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (1999), „**Kreuzungsfreie Knoten**“, SN 640 261.
- [9] Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (2001), „**Parkieren, Grundlagen**“, SN 640 280.
- [10] Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (2002), „**Parkieren, Anordnung**“, SN 640 291a.
- [11] Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (1977), „**Erdarbeiten, Allgemeines**“, SN 640 575.
- [12] Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (1977), „**Aushub- und Schütтарbeiten, Ausführungsvorschriften**“, SN 640 576.
- [13] Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (2006), „**Verdichtung und Tragfähigkeit, Anforderungen**“, SN 640 585b.
- [14] Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (1980), „**Verdichten, Maschinelles Verdichten**“, SN 640 588a.
- [15] Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (2011), „**Dimensionierung, Strassenoberbau**“, SN 640 324b.
- [16] Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS „**Stabilisierungen**“, SN 640 500a.
- [17] Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (2002), „**Kiessand für die Fundationsschicht, Verarbeitung und Einbau**“, SN 640 580a.
- [18] Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (2003), „**Strassenentwässerung (Grundlagen)**“, SN 640 340a.
- [19] Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (2009), „**Strassenentwässerung (Belastung des Strassenabwassers)**“, SN 640 347.
- [20] Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (2001), „**Oberflächenentwässerung von Strassen (Regenintensitäten)**“, SN 640 350.
- [21] Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (2003), „**Strassenentwässerung (Abfluss)**“, SN 640 353.
- [22] Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (2010), „**Strassenentwässerung (Entwässerung übers Bankett)**“, SN 640 354.
- [23] Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (2003), „**Strassenentwässerung (Ablauf, Strassenablauf)**“, SN 640 356.

-
- [24] Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (2003), „**Strassenentwässerung (Bemessung der Leitungen)**“, SN 640 357.
-
- [25] Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (1985), „**Strassenentwässerung, Rohrleitungen und Drainagen**“, SN 640 360.
-
- [26] Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (2012), „**Strassenentwässerung, Aufsätze und Abdeckungen**“, SN 640 366a.
-
- [27] Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (2013), „**Rastplätze**“, SN 640 650
-
- [28] Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (1994), „**Fauna und Verkehr**“, SN 640 693a.
-
- [29] Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (2006), „**Signalisation auf Haupt- und Nebenstrassen**“, SN 640 817d.
-
- [30] Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (2004), „**Signalisation der Autobahnen und Autostrassen, Wegweisung, Darstellung**“, SN 640 820a.
-
- [31] Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS Signale (2009), „**Anordnung auf Autobahnen und Autostrassen**“, SN 640 845a.
-

Dokumentationen

-
- [32] Konzept VM-CH Schwerverkehrsmanagement, langfristiges Warteräumkonzept inkl. Stand der Umsetzung für die einzelnen Warteräume (A2 und A13), *Entwurf 19.12.2011*
-
- [33] Resultate der Standortevaluation und Machbarkeitsüberprüfung für Warteräume auf der A4 und A9
-
- [34] Operatives Warteräummanagement (Exceltable der VMZ-CH für die Warteraumbewirtschaftung).
-
- [35] Bericht Postulat Büttiker (09.3102) inkl. der im Bericht genannten Beilagen und weiteren Resultaten aus der Projektgruppe „LastwagenAbstellplätze“ des ASTRA.
-
- [36] Mehr Lastwagen-Abstellplätze entlang der Nationalstrassen und im urbanen Raum, *Bericht in Erfüllung des Postulates 09.3102*, Büttiker Rolf, 12. März 2009, *ASTRA vom 10. November 2010*
-
- [37] Easyway Expert and Studies Group ESG (2010), „**Freight and Logistics services**“ Arbeitsgruppe Intelligent Truck Parking ITP, aktueller Bearbeitungsstand und Erfahrungen in Europa v.a. in den Nachbarländern, Easyway Guideline for the deployment of Intelligent Truck Parking.
-
- [38] „**Schwerverkehrsmanagement VMZ-CH, Ablaufprozess**“ (31.07.08/01.03.09)
-
- [39] SVZ Ripshausen, *Unterlagen, Übersichtsplan Signale, Powerpointpräsentation.*
-
- [40] Betriebskonzept Knutwil, *Technischer Bericht Signalisation* (Entwurf).
-
- [41] Betriebskonzept Coldrerio.
-
- [42] Begehung Ripshausen vom 20. Juni 2011(Aktuelle operative Betriebserfahrungen aus dem SVZ Ripshausen), *Protokoll.*
-
- [43] Geberit, „**Planungshandbuch Sanitär**“.
-
- [44] Bundesamt für Umwelt BAFU (2002) „**Gewässerschutz bei der Entwässerung von Verkehrswegen**“, *Wegleitung.*
-
- [45] Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute VSA (2002), „**Regenwasserentsorgung**“, *Richtlinie.*
-
- [46] Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute VSA (2007), „**Abwassereinleitungen in Gewässer bei Regenwetter**“ (STORM), *Richtlinie.*
-

Auflistung der Änderungen

Ausgabe	Version	Datum	Änderungen
2013	1.00	18.06.2013	Publikation Ausgabe 2013.

