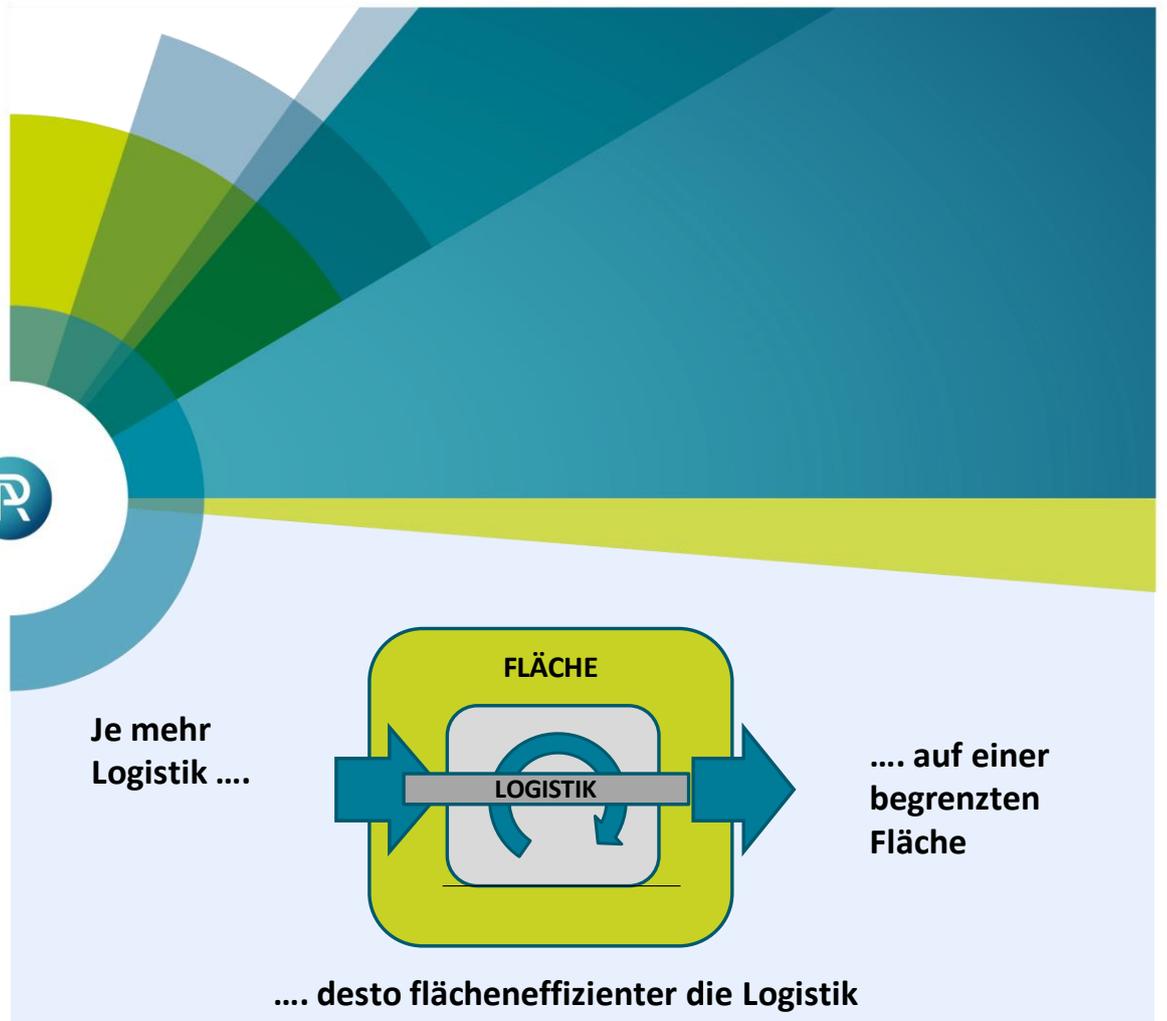


RAPP



Logistikcluster Region Basel / Handelskammer beider Basel HKBB

## Flächeneffiziente Logistik

**Bericht**

V 1.0

16. Oktober 2015

Bericht-Nr. 2060.830

## Änderungsnachweis

<b>Version</b>	<b>Datum</b>	<b>Status/Änderung/Bemerkung</b>	<b>Name</b>
0.1	11. März 2015	Entwurf	Th. Schmid, S. Bohne
0.2	20. März 2015	Integration Rückmeldungen Experten D. Riedel, E. Gysin	Th. Schmid, S. Bohne
0.3	27. März 2015	Zwischenstand, Besprechung mit M. Dätwyler	Th. Schmid, S. Bohne, M. Ruesch
0.4	12. Juni 2015	Integration Rückmeldung M. Dätwyler, Ergebnisse VNL- Workshop, Beispiele	Th. Schmid, S. Bohne
0.5	7. August 2015	Einbau Praxisbeispiele, Folgerungen und Empfehlungen	Th. Schmid, S. Bohne
0.6	4. September 2015	Einbau Rückmeldungen M. Dätwyler, Beilage Inputpapier	Th. Schmid
0.7	18. September 2015	Ergänzung Logistikkapazitäten im Anhang	Th. Schmid
1.0	16. Oktober 2015	Finalisierung, Einbau und Anpassungen Beispiele	Th. Schmid

## Verteiler dieser Version

<b>Firma</b>	<b>Name</b>	<b>Anzahl/Form</b>
HKBB	Martin Dätwyler	1, elektronisch
HKBB	Omar Ateya	1, elektronisch

## Projektleitung und Sachbearbeitung

<b>Name</b>	<b>E-Mail</b>	<b>Telefon</b>
Martin Ruesch	<a href="mailto:martin.ruesch@rapp.ch">martin.ruesch@rapp.ch</a>	+41 58 595 72 43
Thomas Schmid	<a href="mailto:thomas.schmid@rapp.ch">thomas.schmid@rapp.ch</a>	+41 58 595 72 32
Simon Bohne	<a href="mailto:simon.bohne@rapp.ch">simon.bohne@rapp.ch</a>	+41 58 595 72 39

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>1. Ausgangslage</b>	<b>5</b>
1.1 Auslöser und Auftrag	5
1.2 Anfrage HKBB	5
1.3 Einbettung und Ziele	5
1.4 Unterschied Best-Practice – Vorzeigeobjekte	6
<b>2. Flächeneffizienz in der Logistik</b>	<b>7</b>
2.1 Systemabgrenzung	7
2.2 Was sagt die Literatur	8
2.3 Erste Annäherung	8
2.4 Treiber und Handlungsbedarf	9
2.4.1 Endogene Treiber	10
2.4.2 Exogene Treiber	11
2.4.3 Handlungsbedarf	11
2.5 Beurteilungsmass	12
2.5.1 Definitionen	12
2.5.2 Berechnungsbeispiel	14
2.5.3 Beurteilung der Flächeneffizienz in der Logistik	17
<b>3. Ansätze zur Steigerung der Flächeneffizienz in der Logistik</b>	<b>18</b>
3.1 Infrastrukturelle Ansätze	18
3.2 Logistische und prozessuale Ansätze	19
3.3 Kooperative Ansätze	19
3.4 Technologische Ansätze	20
3.5 Regulatorische Ansätze	20
3.6 Weitere Ansätze	20
<b>4. Flächeneffizienz in der Logistik an Beispielobjekten</b>	<b>21</b>
4.1 TK Ice Cube Pistor, Rothenburg	21
4.3 Cargo Logistikcenter Camion Transport, Rümlang	26
4.4 Logistikcenter Leimgruber, Pratteln	30
4.5 Interpretation der Kennziffern	34
4.6 Weitere Praxisbeispiele	35
<b>5. Schlussfolgerungen</b>	<b>38</b>
5.1 Erkenntnisse	38
5.2 Folgerungen und Empfehlungen	39
5.3 Publikation	40
<b>Anhang 1 - Definitionen</b>	<b>42</b>
Logistik	42
Logistikstandorttypen [Rapp Trans AG, 2015]	43
Logistikanlagen [Rapp Trans AG, 2012]	44
Kapazitäten Logistik	45
Flächen	47
Flächensystematik gemäss SIA 416	47
Flächensystematik vorliegende Studie	48

Limitierende Faktoren der Flächennutzung	48
<b>Anhang 2 - Objektliste</b>	<b>50</b>
<b>Anhang 3 - Literatur / Grundlagen</b>	<b>51</b>
<b>Anhang 4 - Fotoprotokoll VNL Logistics Innovation Day</b>	<b>52</b>

## 1. Ausgangslage

### 1.1 Auslöser und Auftrag

Der Logistikcluster Region Basel hat sich bereits im Jahr 2012 mit der raumplanerischen Sicherung von Logistikflächen im Raum Basel auseinandergesetzt [Rapp Trans AG 2012]. In einem Workshop mit Vertretern seitens Kantonen und Unternehmen wurden 2013 Herausforderungen und Lösungsansätze diskutiert. Am Workshop stellte sich heraus, dass das Thema **Flächeneffizienz in der Logistik** separat und vertieft behandelt werden soll, besteht doch im Themenfeld insbesondere in geografisch dichter besiedelten Gebieten wie der Nordwestschweiz besonders grosser Handlungsdruck. Logistik gilt zudem als flächenintensive Nutzung. Aus Sicht der Raumplanungsbehörden wird eine bodensparende / flächeneffiziente Logistik erwartet [Rapp Trans AG 2015].

### 1.2 Anfrage HKBB

Die HKBB möchte das Thema Flächeneffizienz in der Logistik mit einer **Studie/Untersuchung** anpacken und auf die Agenda setzen. Geplant ist eine Publikation, welche das Thema erläutert und gute Beispiele aus der Praxis vorstellt. Rapp wurde von der HKBB angefragt, sie bei der Ausarbeitung der Studie/Untersuchung zu unterstützen.

### 1.3 Einbettung und Ziele

Eine flächeneffiziente Logistik gewinnt vor dem Hintergrund der raumplanerischen Verdichtungsstrategien in Städten und Agglomerationen an Bedeutung. Mit dieser **Studie zur Flächeneffizienz in der Logistik sollen Grundlagen geschaffen sowie innovative Beispiele und mögliche Stossrichtungen zur Optimierung der Flächeneffizienz identifiziert** werden. Dabei soll das Verständnis für die Flächeneffizienz geschärft werden, indem die wichtigsten Treiber identifiziert und Stossrichtungen zur Optimierung der Flächeneffizienz aufgezeigt werden.

Die **Ziele** für die vorliegende Studie können wie folgt benannt werden:

1. Ein Mass für die Bestimmung der Flächeneffizienz der Logistik ist vorgeschlagen.
2. Ansätze zur Optimierung der Flächeneffizienz in der Logistik sind mit Beispielen hinterlegt.
3. Erkenntnisse und Folgerungen sind in einem Inputpapier für eine Sensibilisierungspublikation zusammengestellt.

## 1.4 Unterschied Best-Practice – Vorzeigeobjekte

Im vorliegenden Auftrag ist es relevant Vorzeigeobjekte mit hoher Flächeneffizienz zu identifizieren.

In der Literatur wird für ähnliche Anwendungsfälle häufig der Begriff der Best Practice verwendet [BESTFACT, 2012]. Dabei handelt es sich um Praxisfälle die in der Regel als bestehender Ansatz oder Konzept gelten, die die Lösung eines relevanten Problems oder einer Herausforderung ermöglichen. Dabei müssen zudem meist weitere Anforderungen erfüllt sein, damit ein Ansatz als Best Practice gilt:

- Er muss innovativ und umgesetzt sein.
- Er muss massgebliche und messbare Erfolgsbeiträge liefern.
- Er muss auf andere, ähnliche Unternehmen oder Anwendungsgebiete übertragbar sein.
- Um konsequent als „Best“ zu gelten, muss die Vergleichbarkeit von Ansätzen gegeben sein und die herausragende Position eines spezifischen Ansatzes nachvollziehbar sein.

Im Rahmen dieses Auftrags sollen die ausgewählten Vorzeigeobjekte die oben beschriebenen Kriterien ebenfalls in gewissem Umfang erfüllen. Da das Thema Flächeneffizienz an dieser Stelle jedoch erst anhand von Beispielen lanciert wird, wird hier zunächst die Vorarbeit für spätere Arbeiten in der Vergleichbarkeit geleistet. Es ist daher in der Sammlung von Vorzeigeobjekten nicht vorgesehen einen umfassenden Benchmark mit verschiedenen Ansätzen zu erzielen. Die Einteilung und Auswahl von praktikablen Vorzeigeobjekten erfolgt durch die am Projekt beteiligten Experten und die Bereitschaft der Unternehmen, Objekte unter dem Aspekt der Flächeneffizienz in der Logistik zu präsentieren.

Insbesondere sollen die hier beigezogenen Objekte als gute Beispiele für die Erläuterung der Flächeneffizienz in der Logistik und der Umsetzung von Massnahmen dienen. Dies erfordert, dass Informationen zu den vorgestellten Objekten und Ansätzen in ausreichender Qualität verfügbar sein müssen.

Die Nachvollziehbarkeit am Beispielobjekt schafft die Voraussetzung zur Beurteilung der Übertragbarkeit. Neu- und Erweiterungsprojekte sind stets für spezifische Kundenbedürfnisse ausgelegt und sie müssen lokale Rahmenbedingungen berücksichtigen. Auch wenn die Projekte immer einzigartig sind, die Ansätze zur Optimierung der Flächeneffizienz sind auf andere Projekte übertragbar.

## 2. Flächeneffizienz in der Logistik

### 2.1 Systemabgrenzung

Die Logistik ist ein komplexes System bestehend aus verschiedensten Komponenten und Elementen. Im Zentrum der Systemabgrenzung steht die Logistik, deren Gestaltung einerseits Einflussfaktoren zu berücksichtigen hat, andererseits durch Strategien der Akteure gezielt entwickelt wird.

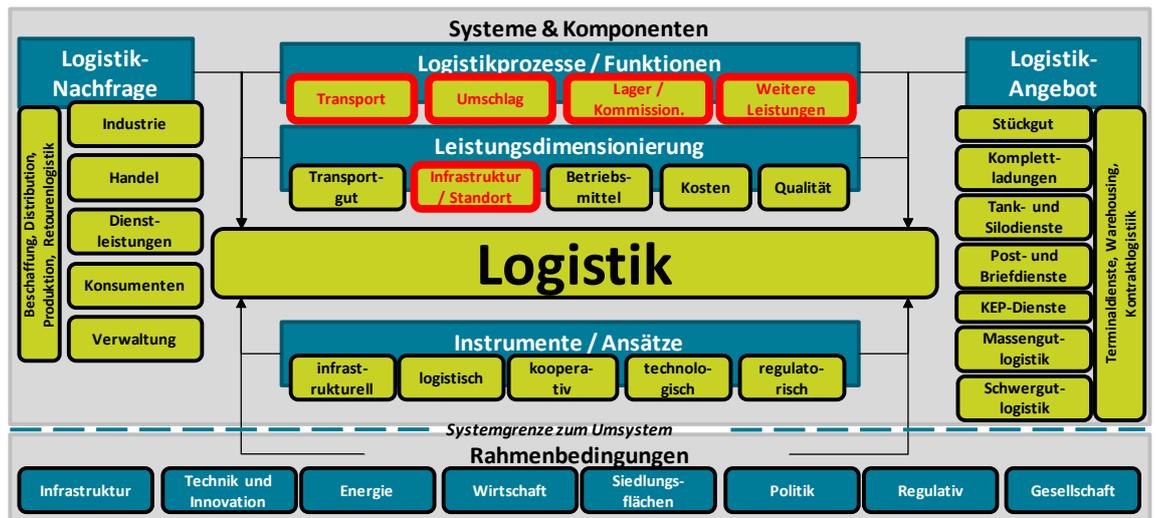


Abbildung 1 – Systemabgrenzung

Die Nachfrage nach Logistikleistungen hat stets ihren Ursprung bei den Verladern, die entweder die Logistik selber erbringen oder diese durch Logistikdienstleister (Angebot) erbringen lassen. Traditionellerweise wird die Logistik über die TUL-Funktionen (Transport, Umschlag, Lager, weitere Leistungen) und prozessual betrachtet. Massgebend für die Leistungsdimensionierung der Logistik sind das Gut resp. die Ware selbst, die Infrastruktur resp. der Standort von Sender, Versender und Logistikdienstleister, die Betriebsmittel sowie die Kosten und die Qualität der Logistikdienstleistung.

Die Rahmenbedingungen beeinflussen die Logistik-Nachfrage, das Logistik-Angebot und die Erbringung der Logistikdienstleistung.

In der vorliegenden Studie wird die Flächeneffizienz der Logistik untersucht. Wir fokussieren dabei auf standortgebundene Logistikfunktionen (insbesondere auf Lager und Umschlagplattformen). Die Flächeneffizienz für den Transport zwischen verschiedenen Standorten und die hierzu benötigten Verkehrsflächen werden in dieser Studie nicht untersucht.

## 2.2 Was sagt die Literatur

Literaturrecherchen zeigen, dass das Thema Flächeneffizienz in der Logistik bislang kaum untersucht wurde. Es gibt Studien zur Flächeneffizienz von Wohn- und Bürobauten, welche im Rahmen von Wirtschaftlichkeitsüberlegungen aus der Perspektive des Facility-Managements durchgeführt wurden (Eisele, 2005). Unter Flächeneffizienz wird die wirtschaftliche Flächenausnutzung im Gebäude verstanden (Liese, 2011), wobei der Flächeneffizienzkennwert über das Verhältnis von Nutzfläche zu Grundfläche bestimmt wird. Spezifische deutschsprachige Literatur zur Flächeneffizienz in der Logistik konnte keine identifiziert werden. Literaturrecherchen zeigten zudem, dass die Definition der Flächen sehr länderspezifisch erfolgt.

## 2.3 Erste Annäherung

Effizienz ist ein Mass für die Wirtschaftlichkeit, welche sich aus dem Verhältnis zwischen Nutzen und Aufwand ergibt (Kosten-Nutzen-Relation). Produktivität ist eine Kennzahl für die Leistungsfähigkeit. Sie bezeichnet das Verhältnis zwischen produzierten Gütern und den dafür benötigten Produktionsfaktoren. Im Produktions- und im materiellen Arbeitsprozess wird Produktivität mit Effizienz gleichgestellt.

$$\text{Effizienz} = \frac{\text{Menge (t,LU,Sendungen)}}{\text{Ressourcen (h,m2,MA,etc)}}$$

Überträgt man diese Sichtweise auf zwei Lager A und B,

Lager A: 600 Paletten/100m<sup>2</sup> = 6 Paletten/m<sup>2</sup>,

Lager B: 600 Paletten/300m<sup>2</sup> = 2 Paletten/m<sup>2</sup>,

kann gefolgert werden, dass das Lager A 3 Mal flächeneffizienter sei als das Lager B.

Bei der Beurteilung der Flächeneffizienz der Logistik geht es nicht um die Beurteilung der Auslastung einer Anlage. Deshalb wird an Stelle der Menge die Kapazität der Logistik gesetzt. Das Mass der Flächeneffizienz der Logistik ist ein Mass zur Beurteilung der Dimensionierung einer Logistikanlage bezüglich Flächenverbrauch. Die Überlegungen führen uns zur Grundformel der Flächeneffizienten Logistik wie folgt:

$$\text{Flächeneffiziente Logistik} = \frac{\text{Kapazität Logistik}}{\text{Grundflächenbedarf Logistik}} \quad (0)$$

Logistik lässt sich vereinfacht durch die Logistikfunktionen Transport, Umschlag und Lager charakterisieren, wobei Umschlag, Lager und Zusatzleistungen standortgebunden sind. Als erste Annäherung kann gefolgert werden: Je mehr Logistik auf einer begrenzten Fläche, desto flächeneffizienter ist die Logistik. Für die Menge steht somit die Logistik (z.B. Anlieferungen/Tag, Palettenstellplätze, Umschläge/Tag), für die Ressource steht die Fläche.

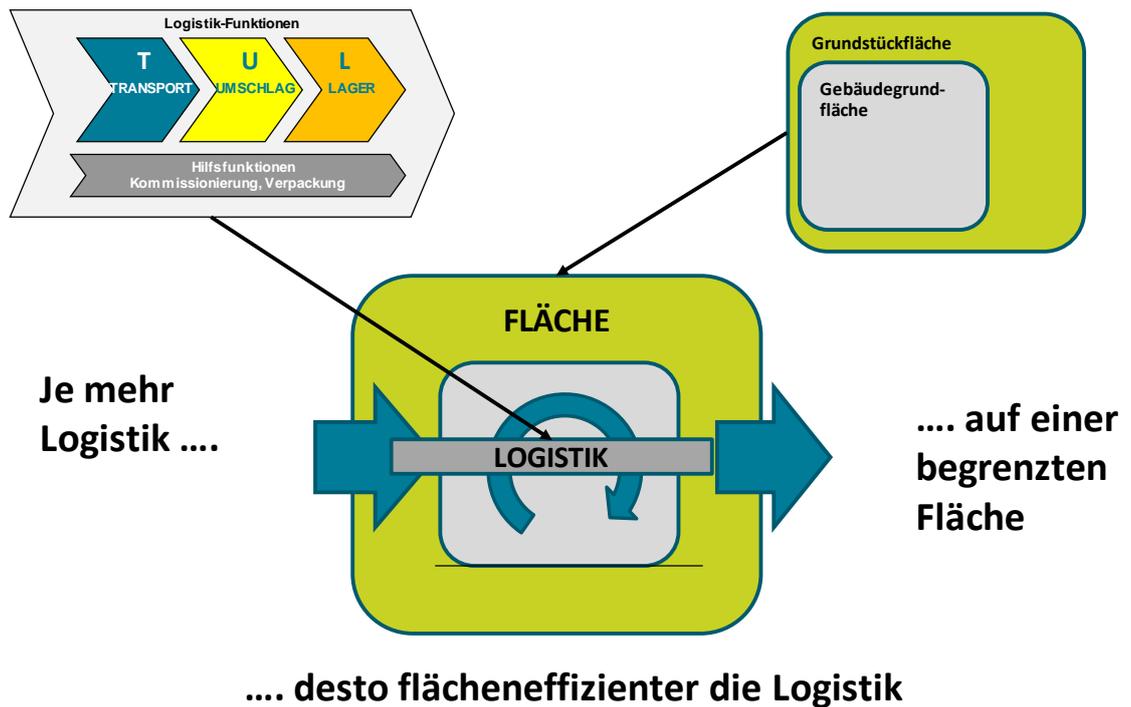


Abbildung 2 – Flächeneffiziente Logistik, erste Annäherung

## 2.4 Treiber<sup>1</sup> und Handlungsbedarf

Verschiedene endogene Treiber, d.h. durch die Wirtschaft und die Unternehmen beeinflusste Faktoren, führen dazu, dass mehr Logistikdienstleistungen nachgefragt werden und damit der Bedarf nach Logistikflächen steigt. Exogene Treiber, d.h. durch das Umfeld der Unternehmen

---

<sup>1</sup> Treiber wird hier gemäss Systems-Engineering-Ansatz als Element bezeichnet, welches ein zu gestaltendes System beeinflusst. Das können vitale Themen sein, welche Gesellschaften und Märkte bewegen oder es können beobachtbare Entwicklungen aus der Vergangenheit sein, welche sich in der Zukunft fortsetzen und das zu gestaltende System beeinflussen werden. Der Begriff „Treiber“ wurde sinngemäss auch beim Arup-Programm „drivers of change“ verwendet. Ein Arup Zukunftsteam untersucht seit dem Jahr 2000 „the key global issues and trends driving change in our societies and markets“ [Arup, 2015]. Oft wird das Wort Trend für die Beschreibung einer Entwicklung verwendet, wobei beim Trend häufig das Verständnis zugrunde liegt, dass die bisherige Entwicklung auf die Zukunft fortgeschrieben werden kann und daher das System auch zukünftig beeinflussen wird. Auf das Wort „Trend“ wird an dieser Stelle verzichtet, weil keine Aussagen darüber gemacht werden, wie sich die Einflussfaktoren in Zukunft verändern werden (keine Prognose). Die Darstellung von Treiber in dieser Untersuchung beruht auf Beobachtungen und Analysen der bisherigen Entwicklung und auf zahlreichen Gesprächen, welche im Rahmen von Kundenprojekten mit Beteiligten und Betroffenen durchgeführt wurden. Das zu gestaltende System ist in dieser Untersuchung die Logistik, welche wiederum eine Hilfsfunktion innerhalb von Wertschöpfungsnetzwerken darstellt und primär durch die Industrie, den Handel und die Konsumenten nachgefragt wird.

beeinflusste Faktoren, führen dazu, dass weniger Flächen zur Logistikknutzung zur Verfügung stehen.

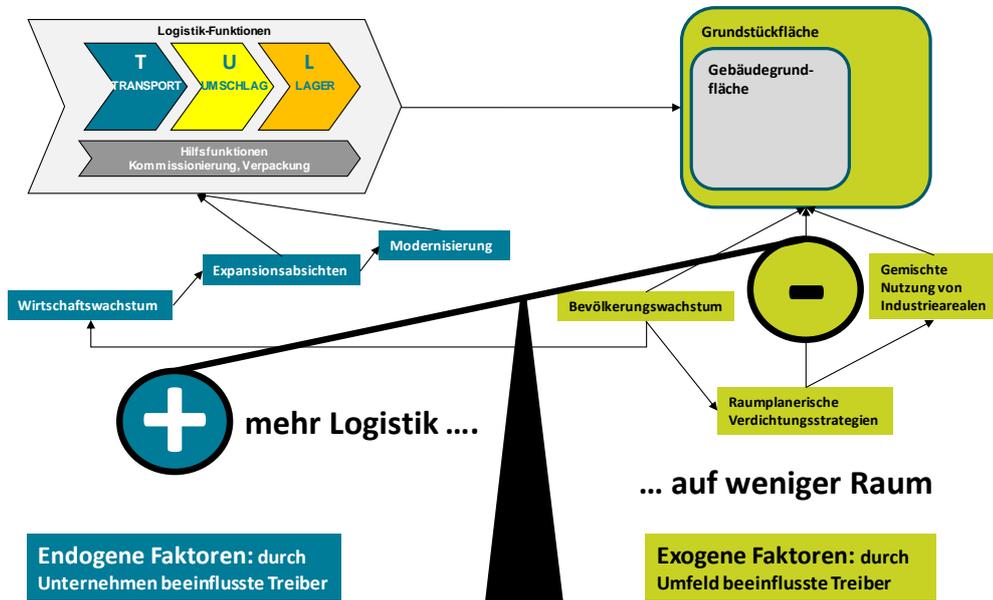


Abbildung 3 – Treiber und Handlungsbedarf

Nachfolgend werden wichtige Treiber aufgeführt sowie deren Wirkung auf die Nachfrage nach Logistik sowie die Logistikflächen dargestellt. Die Pfeilrichtung zeigt an, in welche Richtung (Zunahme, Abnahme) der Treiber wirkt. Als endogener Treiber wird ein Einflussfaktor bezeichnet, welcher durch die Unternehmen selber gesteuert oder beeinflusst wird. Als exogener Treiber wird ein Einflussfaktor bezeichnet, welcher durch das Umfeld der Unternehmen beeinflusst oder gesteuert wird.

### 2.4.1 Endogene Treiber

<b>Endogene Treiber (durch Unternehmen beeinflusste Faktoren)</b>	Nachfrage Logistik	Fläche Logistik
Wirtschaftswachstum: Mit dem Wachstum der Wirtschaft wächst auch die Versorgung von Unternehmen und Bevölkerung mit Waren. Damit steigt auch der Bedarf nach Logistik und Logistikflächen.[GS1, 2015]	↗	↗
Fokussierung auf Kernfunktionen an Produktions- und Verkaufsstandorten (Umnutzung Logistikflächen am Standort) beim Verlager	↗	↘
Aufgrund steigender Nachfrage nach Logistik infolge Outsourcing steigt der Flächenbedarf für Logistik beim Logistikdienstleister	↗	↗
Beschränkte Zahlungsbereitschaft für Logistikimmobilien (Gesamtwirtschaftlichkeit muss stimmen, Bodenpreis ist ein Bestandteil der Gesamtbetrachtung). Günstiger Boden in hoher Menge mit tiefen Gebäudekosten ist wirtschaftlich interessanter als teurer Boden in kleiner Menge bei hohen Gebäudekosten.		↗

Angebot und Nachfrage nach Distanzhandel steigt (e-commerce). Reduktion der Bestellmengen, Erhöhung der Lieferintensitäten, Erhöhung der Anzahl Zustellpunkte. Erhöhung der Retouren	↗	↗
Individualisierung des Kundenverhaltens und der Produkte. Variantenvielfalt führt zu komplexeren Supply-Chains, zur Steuerung von Lieferketten und Produktion nach Bestellung	↗	↗
Abbau der Lagerbestände, Fokus auf „working capital“ führt zur bedarfsorientierten Versorgung und zur „Verlagerung des Lagers auf die Strasse und die Schiene“		↘

#### 2.4.2 Exogene Treiber

<b>Exogene Treiber (durch das Umfeld beeinflusste Faktoren)</b>	Nachfrage Logistik	Fläche Logistik
Bevölkerungswachstum: Durch die steigende Bevölkerungszahl erhöht sich der Versorgungsbedarf und damit die Nachfrage nach Logistik	↗	
Durch die Umnutzungen von Industrie- und Gewerbearealen für die Befriedigung der steigenden Nachfrage nach Wohnraum reduzieren sich die verfügbaren Logistikflächen		↘
Raumplanerische Verdichtungsstrategien in urbanen Räumen führen zum Rückgang von Industrie- und Gewerbearealen in urbanen Räumen und damit zur Reduktion von Logistikflächen		↘
Die geringe Flächenverfügbarkeit führt zu hohen Bodenpreisen, insbesondere in urbanen Räumen. Die Nachfrage nach Logistikflächen in urbanen Räumen sinkt, weil die Preise nicht mehr bezahlbar sind		↘
Die Nachfrage nach Logistikflächen steigt an Standorten, wo die Bodenpreise für Logistikdienstleister bezahlbar sind		↗
Revision Raumplanungsgesetz führt zu erhöhtem Druck nach haushälterischer Bodennutzung		↘

#### 2.4.3 Handlungsbedarf

Gemäss Art. 1 des Raumplanungsgesetzes sorgen Bund, Kantone und Gemeinden dafür, dass der Boden haushälterisch genutzt wird. Grundsätzlich besteht demnach seitens öffentlicher Hand ein Auftrag, dafür zu sorgen, dass eine haushälterische Nutzung praktiziert wird. Die Akteure aus der Wirtschaft sind jedoch den Marktmechanismen ausgesetzt und sie operieren in einem gültigen Ordnungsrahmen. Das Verhalten der Unternehmen orientiert sich primär an ökonomischen Kriterien, denn wenn Unternehmen nicht haushälterisch mit den Ressourcen umgehen, limitieren sie ihren Handlungs- und Entwicklungsspielraum und gefährden damit ihr Fortbestehen.

**Offensichtlich besteht aufgrund der beobachtbaren Entwicklungen eine sich öffnende Schere oder zumindest ein nicht ausbalanciertes System. Dieser Sachverhalt führt zwangsläufig zum Druck, die Logistik möglichst flächeneffizient auszugestalten.**

Die Bau-, Planungs- und Umweltdirektoren (BPUK) der Kantone haben den Bedarf zur stärkeren Berücksichtigung der Logistik in der Raumplanung erkannt. Seit 2014 laufen Arbeiten zur Identifikation von Logistikstandorten von überkantonaler Bedeutung (Rapp Trans AG, 2015)

## 2.5 Beurteilungsmass

### 2.5.1 Definitionen

Wird das Mass für die Flächeneffizienz im Sinne der Produktivität ausgelegt, muss je Logistikfunktion ein Kennwert für die logistische Leistung identifiziert werden, welche wiederum in ein Verhältnis zur in Anspruch genommenen Fläche gesetzt wird. Da es nicht um die Beurteilung der Leistungsfähigkeit des Unternehmens am Standort geht, kann an Stelle der logistischen Leistung die Kapazität eingesetzt werden.

Es können folgende Dimensionierungsgrössen zu den Kapazitäten zu Grunde gelegt werden, wobei beim Transport und Umschlag ein Zeitbezug hergestellt werden soll (siehe auch Anhang 1, Logistikkapazitäten):

- Transport: Maximale Anzahl Anlieferungen + Abholungen, pro Tag  
Mögliche Masse: Fahrten, Logistics Units (LU), z.B. Paletten, Rollbehälter, Sendungen
- Umschlag: Wareneingang + Warenausgang, pro Tag.  
Mögliche Masse: Logistics Units, Sendungen
- Lager: Stellplätze  
Mögliche Masse: Palettenstellplätze, Behälterplätze

Folgende Kennziffern zur Flächeneffizienz, welche sich jeweils auf die Grundfläche je Logistikfunktion beziehen, sind daraus ermittelbar:

$\text{FeffpF} - \text{Transport}$	$=$	$\frac{\text{Anlieferungen und Abholungen}}{\text{Transportgrundfläche (TGF)}}$	(1)
$\text{FeffpF} - \text{Umschlag}$	$=$	$\frac{\text{Umschlag}}{\text{Umschlaggrundfläche (UGF)}}$	(2)
$\text{FeffpF} - \text{Lager}$	$=$	$\frac{\text{Stellplätze}}{\text{Lagergrundfläche (LGF)}}$	(3)

Die Grundflächen (Niveau EG) werden wie folgt definiert: (4)

- Transportgrundfläche (TGF): Flächen für Transporte innerhalb und ausserhalb des Gebäudes (z.B. Gleis in der Halle, Wendeflächen, Flächen vor den Rampen für die Fahrzeuge), welche für die Anlieferung und Abholung benötigt werden.
- Umschlaggrundfläche (UGF): Flächen für Umschläge innerhalb und ausserhalb des Gebäudes (z.B. Rampen, Bereitstellzonen).
- Lagergrundflächen (LGF): Fläche für die Lagerung von Waren und Hilfsmittel/Ladungsträger
- Verarbeitungsgrundflächen (VGF): Flächen für die Verarbeitung der Waren (Verpackungsflächen, Kommissionierflächen, Konfektionierflächen, Palettierung- und Entpalettierungsflächen)

Die Summe von Transportgrundfläche, Umschlaggrundfläche, Lagergrundfläche, Verarbeitungsgrundfläche und weiteren Elementen der Umgebungsflächen (Grünflächen,

Flächen für PW-Parkplätze etc.) sollte nicht grösser sein als die Grundstücksfläche. Die nachfolgende Darstellung bietet eine Übersicht zu den unterschiedlichen Flächenarten<sup>2</sup>.

Flächendefinitionen – **davon Nutzflächen Logistik (NFL), gegliedert nach TUL-Funktionen**

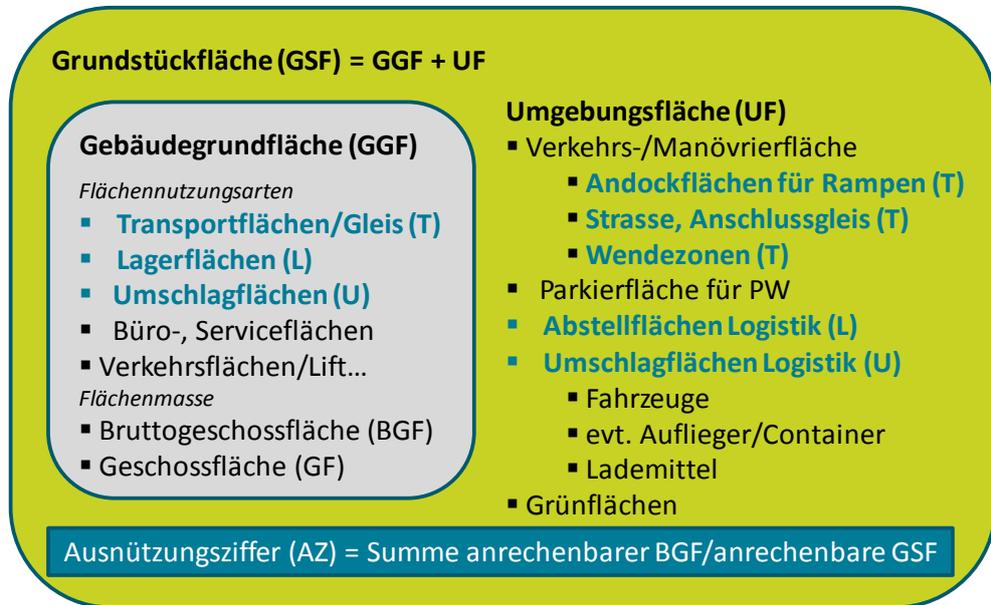


Abbildung 4 – Flächenbezeichnungen

Folgende Kennziffern zur Flächeneffizienz, welche sich jeweils auf die gesamte Grundstücksfläche beziehen, sind daraus ermittelbar:

FeffpG – Transport	= $\frac{\textit{Anlieferungen und Abholungen}}{\textit{Grundstückfläche (GSF)}}$	(11)
FeffpG – Umschlag	= $\frac{\textit{Umschlag}}{\textit{Grundstückfläche (GSF)}}$	(21)
FeffpG – Lager	= $\frac{\textit{Stellplätze}}{\textit{Grundstückfläche (GSF)}}$	(31)

Die Grundstücksfläche (GSF) wird wie folgt definiert (SIA 416:2003):

- Eine, mehrere oder Teile einer Parzelle.

<sup>2</sup> Die SIA Norm 416 liefert eine Grundlage für die Bezeichnung der einzelnen Flächenarten. In der SIA-Dokumentation d 0165 wird der Flächenbaum nach Nutzungsarten dargestellt. Dieser müsste bei weiteren Vertiefungen um die Logistik-Nutzungsarten erweitert werden, insbesondere im Bereich der Umgebungsflächen.

Die Fläche des Grundstücks gliedert sich in die Gebäudegrundfläche (GGF) und Umgebungsfläche (UF)

### 2.5.2 Berechnungsbeispiel

Die Kennwerte werden nun an nachfolgenden fiktiven Beispielen ermittelt:

T: Transport, U: Umschlag, L: Lager, V: Verarbeitung und weitere Nutzungen

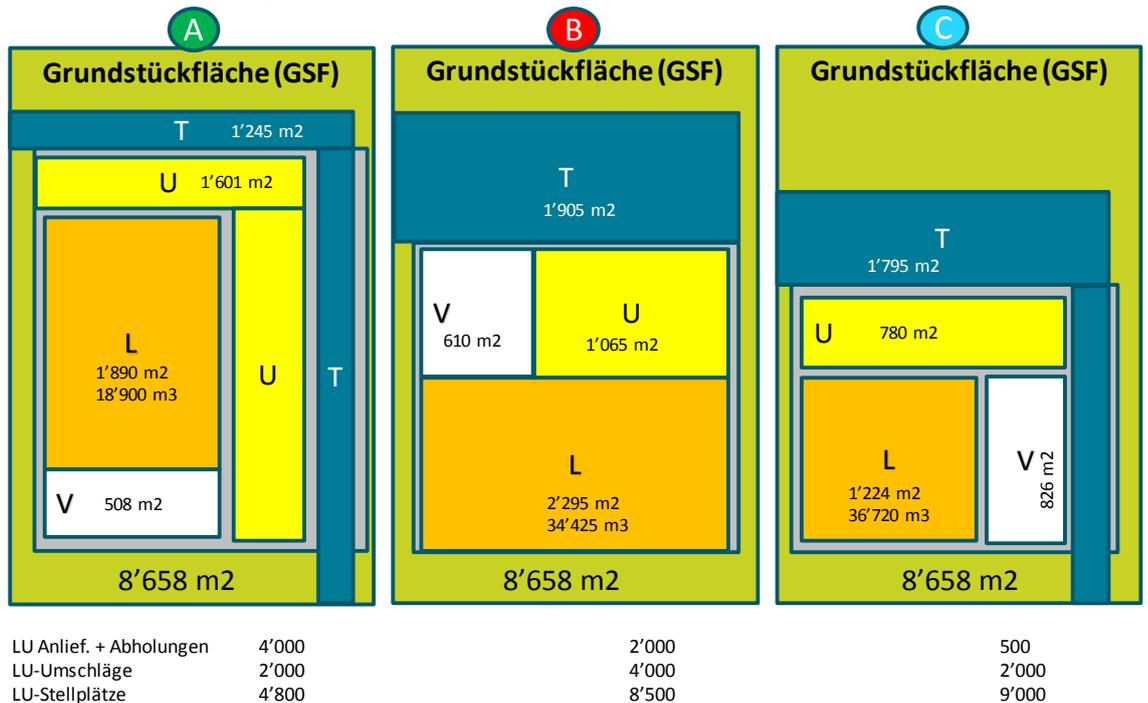


Abbildung 5 – Flächennutzungen und Logistikkapazitäten von Beispielen A, B, C

Auf einem gleich grossen Grundstück werden drei unterschiedliche Logistikanlagen (A, B, C) mit je den Logistikfunktionen Transport (T), Umschlag (U), Lager (L) und weiteren Verarbeitung (V) errichtet. Die hierzu erforderlichen Grundflächen je Logistikfunktion gehen aus obiger Darstellung hervor. Die Kapazitäten für die Logistik unterscheiden sich bei den drei Beispielanlagen. Die grösste Transportkapazität weist die Anlage A aus, welche 4000 Paletten pro Tag Anlieferungen und Abholungen durchführen kann. Die Umschlagkapazität ist bei der Anlage B mit 4'000 LU/Tag am grössten und die Lagerkapazität ist bei der Anlage C mit 9'000 Palettenstellplätzen am grössten.

Aus dem Beispiel geht hervor, dass die Kapazität am Standort durch die Kapazitäten einzelner Logistikfunktionen beschränkt werden kann. Was nützt z.B. die hohe Transportkapazität beim Beispiel A, wenn die Umschlagkapazität limitiert ist? Grundsätzlich sollte die Umschlagkapazität auf die Be- und Entlademenge beim Transport zur Spitzenstunde dimensioniert sein, wobei zu beachten ist, dass die Dimensionierung von Anlagen auf die Spitzenstunden zu erheblichen Überkapazitäten in den Randzeiten führen kann.

Tabelle 1 – Flächen und Leistungskennwerte der Berechnungsbeispiele

Flächen, Flächennutzung		Objekt	A	B	C
<b>1</b>	<b>Grundstückfläche GSF</b>	<b>m2</b>	<b>8'658</b>	<b>8'658</b>	<b>8'658</b>
1a	Transportgrundfläche TGF	m2	1'245	1'905	1'794
1b	Umschlaggrundfläche UGF	m2	1'601	1'065	780
1c	Lagergrundfläche LGF	m2	1'890	2'295	1'224
1d	Verarbeitungsgrundfläche VGF	m2	508	610	826
<b>1.1</b>	<b>Gebäudegrundfläche GGF</b>	<b>m2</b>	<b>5'735</b>	<b>4'308</b>	<b>3'719</b>
11a	Transportgrundfläche TGF	m2	605		394
11b	Umschlaggrundfläche UGF	m2	1'601	1'065	780
11c	Lagergrundfläche LGF	m2	1'890	2'295	1'224
11d	Verarbeitungsgrundfläche VGF	m2	508	610	826
<b>1.2</b>	<b>Umgebungsfläche UF</b>	<b>m2</b>	<b>2'923</b>	<b>4'350</b>	<b>4'939</b>
12a	Transportgrundfläche TGF	m2	640	1'905	1'400
12b	Umschlaggrundfläche UGF	m2			
12c	Lagergrundfläche LGF	m2			
12d	Verarbeitungsgrundfläche VGF	m2			
<b>Logistikleistung/Kapazität</b>					
a	Anlieferungen + Abholungen	LU	4'000	2'000	500
b	Umschlag	LU	2'000	4'000	2'000
c	Palettenplätze	LU	4'800	8'500	9'000

Tabelle 2 – Flächeneffizienzkennziffern der Berechnungsbeispiele

Kennziffern		Einheit	A	B	C
1	FeffpF - Transport	#/m2	0.113	0.111	0.060
2	FeffpF - Umschlag	Pal/m2	1.25	3.76	2.56
3	FeffpF - Lager	Pal/m2	2.54	3.70	7.35
11	FeffpG - Transport	#/m2	0.0162	0.0231	0.0116
21	FeffpG - Umschlag	Pal/m2	0.23	0.46	0.23
31	FeffpG - Lager	Pal/m2	0.55	0.98	1.04

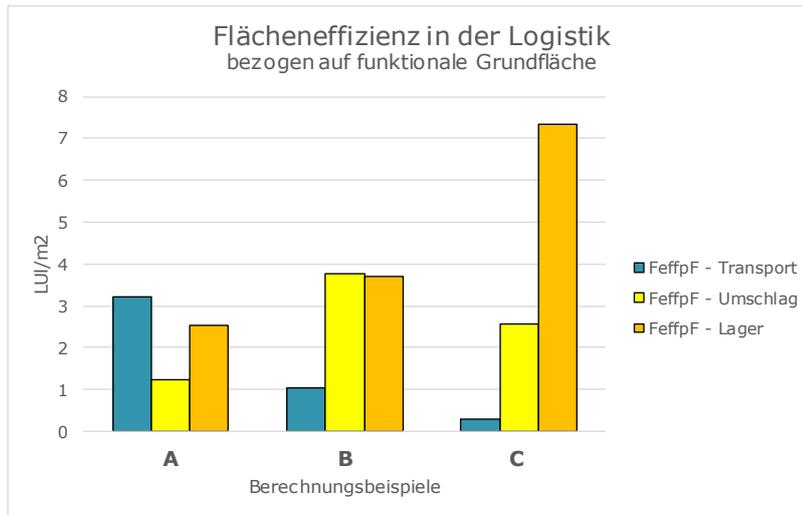


Abbildung 6 – Darstellung der Effizienzkennziffern, bezogen auf die funktionale Grundfläche / Definition (4)

- Das Beispielobjekt C hat mit mehr als 7 LU/m<sup>2</sup> die höchste Flächeneffizienz bezüglich der Lagergrundfläche.
- Die Flächeneffizienz bezüglich Transport ist beim Beispiel A am besten, pro eingesetzte Grundfläche Transport können 3 LU transportiert werden.

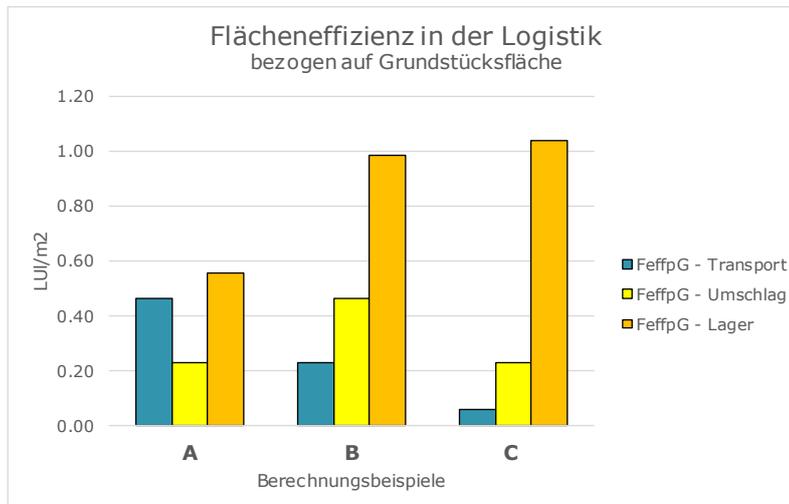


Abbildung 7 – Darstellung der Effizienzkennziffern, bezogen auf die Grundstücksfläche

- Beispielobjekte B und C schneiden bei der Flächeneffizienz des Lagers bezogen auf die Grundstückfläche gleich gut ab, da sie sich bezüglich der Lagerkapazität und der Grundstückfläche nicht unterscheiden.

### 2.5.3 Beurteilung der Flächeneffizienz in der Logistik

Das Beurteilungsmass für die flächeneffiziente Logistik ist ein relatives Mass. Vorausgesetzt, eine einheitliche Methode zur Ermittlung der Flächeneffizienz wird angewendet, sind folgende Vergleiche möglich:

- Vergleich der Flächeneffizienz einzelner Logistikfunktionen
- Vergleich der Flächeneffizienz nach Anlagentyp (Verteilzentrum, Plattform, Industrielager)
- Vergleich der Flächeneffizienz nach Standort (grüne Wiese, Ballungsraum, Stadtzentrum)
- Vergleich der Flächeneffizienz von „Neubauten“
- Vergleich der Flächeneffizienz von „Erweiterungsbauten“
- Vergleich der Flächeneffizienz vorher/nachher
- Vergleich der Flächeneffizienz unterschiedlicher Lagersysteme (manuelle Lager, automatisierte Lager)
- Vergleich der Flächeneffizienz unterschiedlicher Ladungsträger (Paletten, Rollbehälter)
- Vergleich der Flächeneffizienz unterschiedlicher Verkehrsmittel (LkW, Bahn) und Fahrzeugkategorien (LkW, Lieferwagen)

Die Vergleichsmöglichkeiten sind grundsätzlich vielfältig. Ob etwas als effizient oder als nicht effizient bezeichnet werden kann, lässt sich im Quervergleich am besten darstellen. Beim Vergleich muss jedoch darauf geachtet werden, dass eine einheitliche Methodik angewandt wird.

### 3. Ansätze zur Steigerung der Flächeneffizienz in der Logistik

Die nachfolgend dargestellten Ansätze orientieren sich an der Steigerung der Flächeneffizienz in der Logistik. Die Ansätze sind in sechs Kategorien unterteilt.



Abbildung 8 – Ansätze zur Steigerung der Flächeneffizienz in der Logistik

Innerhalb dieser sind einzelne Ansätze zusammengefasst die eine Wirkung auf die Kapazitäten einer oder mehrere der TUL-Funktionen haben. Die Kapazität oder der Flächenbedarf kann getrieben durch die Ansätze zu- oder abnehmen. Eine Steigerung kann eine höhere Kapazität bei gleichbleibendem Grundflächenbedarf anzeigen, aber auch zu einer Reduktion des Grundflächenbedarfs bei gleichbleibender Leistungsfähigkeit führen. Die Ansätze werden den Akteuren (Akt) Verladern (V) oder Logistikdienstleistern (LDL) oder Behörden (B) zugeordnet. Die Wirkung der nachfolgend erläuterten Ansätze wird durch Pfeile angegeben indem dargestellt wird, in welche Richtung (Erhöhung oder Reduktion) die Massnahme gegenüber einem Zustand ohne Massnahme die Kapazität oder die Grundfläche beeinflusst.

#### 3.1 Infrastrukturelle Ansätze

Ansatz	Akt	Kapazität			Grund-Fläche		
		Transport	Umschlag	Lager	Transport	Umschlag	Lager
3.11 mehrgeschossige Nutzung für alle Funktionen: z.B. unterirdische und oberirdische Anlieferungen, Ausnutzung der Gebäudehöhe für Hochregallager, Bau in die Tiefe	V/ LDL	↗	↗	↗			
3.12 Optimierung von Flächen, Raumhöhen und Traglasten nach Logistikfunktion: z.B. Dimensionierung Wareneingang auf 4m Höhe	V/ LDL	↗	↗	↗			
3.13 Einhausung der Anlieferzonen, damit auch Nachts lärmfreie Anlieferungen mit Ein- und Auslad in lärmempfindlichen Gebieten möglich werden	V/ LDL	↗	↗				
3.14 Vorgaben zur Flächennutzung / unternehmensweite Flächeneffizienzstandards z.B. mittels Planungshandbüchern	V/ LDL	↗	↗	↗	↘	↘	↘

### 3.2 Logistische und prozessuale Ansätze

	Ansatz	Akt	Kapazität			Grund-Fläche		
			Transport	Umschlag	Lager	Transport	Umschlag	Lager
3.21	Bündelung von Waren im Transport, Auslastungsoptimierung Transport	V/ LDL	↗	↗		↘	↗	
3.22	Flexibilisierung und Mehrfachnutzung von Innen- und Aussenflächen: Doppelnutzung von Wareneingang und Warenausgang	V/ LDL	↗	↗		↘	↘	
3.23	Just-in-time Lieferkonzept zur Reduktion von Lagerflächen, mit erhöhten Anforderungen für Umschlag und Transport	V				↗	↗	↘
3.24	Optimierung Bestellprozesse und Reduktion der Anlieferfahrten bei gleicher Liefermenge mit erhöhten Anforderungen an die Lagerung	V				↘	↘	↗

### 3.3 Kooperative Ansätze

	Ansatz	Akt	Kapazität			Grund-Fläche		
			Transport	Umschlag	Lager	Transport	Umschlag	Lager
3.31	Outsourcing Transport, reduziert benötigte Fahrzeugabstellflächen Übernahme Transport durch Logistikdienstleister, Erhöht Kapazitätsbedarf/Auslastung bei gleichem oder geringfügiger Steigerung des Flächenbedarfs	V LDL	↗			↘	-	
3.32	Outsourcing Lager an externen Dienstleister, reduziert Flächenbedarf für Lager Übernahme Lager durch Logistikdienstleister, Erhöht Kapazitätsbedarf/Auslastung bei gleichem oder geringfügiger Steigerung des Flächenbedarfs	V LDL			↗		-	↘
3.33	Erhöhung Angebot unternehmensübergreifender Logistikdienstleistungen	LDL	↗	↗	↗	↘	↘	↘
3.34	Zentralisierung/Zusammenführen von Lageraktivitäten aus mehreren Standorten (Verkauf-/Produktionsstandorten), führt zur Verlagerung des Flächenbedarfs an den zentralen Standort	V				↗	↗	↘

### 3.4 Technologische Ansätze

Ansatz	Akt	Kapazität			Grund-Fläche		
		Transport	Umschlag	Lager	Transport	Umschlag	Lager
3.41	V/ LDL						↓
3.42	V/ LDL					↓	
3.43	V/ LDL	↗	↗	↗			
3.44	V/ LDL	↗			-		

### 3.5 Regulatorische Ansätze

Ansatz	Akt	Kapazität			Grund-Fläche		
		Transport	Umschlag	Lager	Transport	Umschlag	Lager
3.51	B	↗	↗	↗			
3.52	B	↗					
3.53	B	↗	↗	↗	↓	↓	↓
3.54	B	↗	↗	↗	↓	↓	↓

### 3.6 Weitere Ansätze

Die Nutzungsintensität eines Grundstücks kann auch durch die Kombination von Logistikkapazität mit weiteren Nutzungen erhöht werden (Mantelnutzungen, Kombination von Produktion/Verkauf und Logistik). Beispiele für solche Ansätze sind z.B. das Tramdepot Kalkbreite in Zürich (Depot und Wohnungen) oder das Logistik- und Produktionszentrum von Coop in Pratteln.

## 4. Flächeneffizienz in der Logistik an Beispielobjekten

### 4.1 TK Ice Cube Pistor, Rothenburg

Beim nachfolgend dargestellten Beispiel wurden folgende Ansätze umgesetzt:

Ansatz		TK Ice Cube
<b>1. Infrastrukturelle Ansätze</b>		
3.11	mehrgeschossige Nutzung für alle Funktionen: z.B. unterirdische und oberirdische Anlieferungen, Ausnutzung der Gebäudehöhe für Hochregallager, Bau in die Tiefe	X
3.12	Optimierung von Flächen, Raumhöhen und Traglasten nach Logistikfunktion: z.B. Dimensionierung Wareneingang auf 4m Höhe	
3.13	Einhausung der Anlieferzonen, damit auch Nachts lärmfreie Anlieferungen mit Ein- und Auslad in lärmempfindlichen Gebieten möglich werden	
3.14	Vorgaben zur Flächennutzung / unternehmensweite Flächeneffizienzstandards z.B. mittels Planungshandbüchern	
<b>2. Logistische und prozessuale Ansätze</b>		
3.21	Bündelung von Waren im Transport, Auslastungsoptimierung Transport	X
3.22	Flexibilisierung und Mehrfachnutzung von Innen- und Aussenflächen: Doppelnutzung von Wareneingang und Warenausgang	X
3.23	Just-in-time Lieferkonzept zur Reduktion von Lagerflächen, mit erhöhten Anforderungen für Umschlag und Transport	
3.24	Optimierung Bestellprozesse und Reduktion der Anlieferfahrten bei gleicher Liefermenge mit erhöhten Anforderungen an die Lagerung	X
<b>3. Kooperative Ansätze</b>		
3.31	Outsourcing Transport, reduziert benötigte Fahrzeugabstellflächen Übernahme Transport durch Logistikdienstleister, Erhöht Kapazitätsbedarf/Auslastung bei gleichem oder geringfügiger Steigerung des Flächenbedarfs	
3.32	Outsourcing Lager an externen Dienstleister, reduziert Flächenbedarf für Lager Übernahme Lager durch Logistikdienstleister, Erhöht Kapazitätsbedarf/Auslastung bei gleichem oder geringfügiger Steigerung des Flächenbedarfs	
3.33	Erhöhung Angebot unternehmensübergreifender Logistikdienstleistungen	
3.34	Zentralisierung/Zusammenführen von Lageraktivitäten aus mehreren Standorten (Verkauf-/Produktionsstandorten), führt zur Verlagerung des Flächenbedarfs an den zentralen Standort	
<b>4. technologische Ansätze</b>		
3.41	Automatisierung des Lagers. Durch die kompaktere Ausgestaltung des Lagers dank Automatisierung kann Fläche eingespart werden.	X
3.42	Automatisierung Be-, Entlade- und Umschlagprozesse	
3.43	Einsatz von Internet und Kommunikationstechnologien zur Beschleunigung von Prozessen	
3.44	Zeitliche Zuflusssteuerung Anliefertransporte auf dem Areal – brechen der Nachfragespitzen (Beispiel Messe Basel)	

Pistor stellt für die Lebensmittel verarbeitenden Branchen in der Schweiz Produkte und Dienstleistungen bereit und bietet kompetente Unterstützung in praktisch allen Bereichen der Bäcker und Gastrobranche. Der Hauptfokus liegt bei der Belieferung des Bäcker-Konditor-Confiseur-Gewerbes sowie der Gastronomie mit Waren in allen Temperaturstufen ab dem zentralen Logistikstandort Rothenburg in Luzern.

Im Jahr 2013 hat Pistor den sogenannten Ice Cube, das neue Tiefkühlager in Betrieb genommen (Ansätze 3.21, 3.24). Zuvor war die Tiefkühlung auf mehrere Standorte verteilt und die Kapazitäten waren limitiert resp. reichten nicht mehr aus. Auf einer Parzelle, am Rand des Geländes der Pistor und sehr nahe am Tanklager, realisierte Pistor zwischen 2011-2012 das kompakte Tiefkühlager auf einer Grundstückfläche von 14'000m<sup>2</sup>.



Abbildung 9 – Luftbild Logistikgelände Pistor in Rothenburg

Grundriss EG TK-Lager WUZ Ost

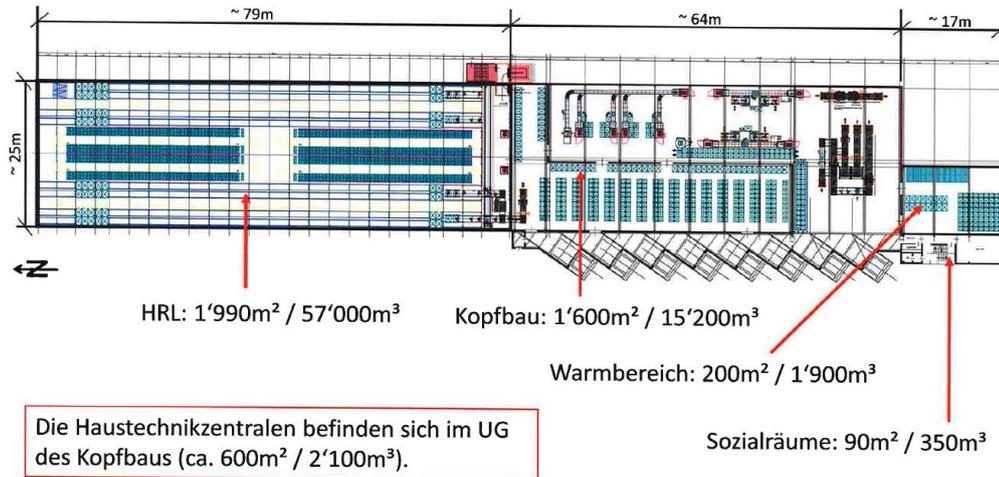


Abbildung 10 – Grundriss Ice Cube

Die Anlage (BxHxL:30mx30mx76m) gliedert sich in ein Hochregallager (Ansatz 3.41) mit 12'000 Palettenplätzen, in ein Kopfbau und ein Sozialbau. Am Kopfbau befinden sich 8 LKW-Andockstellen in Sägezahnform, über welche 1'200 Logistic Units pro Tag angeliefert resp. abgeholt werden können.

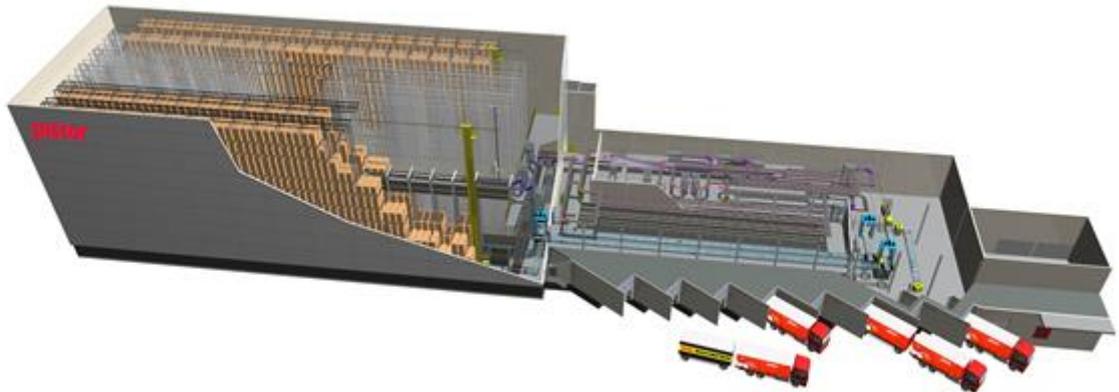


Abbildung 11 – Perspektive Ice Cube

Die Dimensionen und der Flächenbedarf gehen aus obigen Abbildungen und der Zusammenstellung bei den Kennziffern hervor.

Durch die Aufständigung der Fördertechnik/Sortieranlage im Kopfbau konnte eine Doppelnutzung der Verarbeitungsfunktionen und Bereitstellfunktionen auf gleicher

Grundfläche erzielt werden, was ebenfalls zu einer flächeneffizienten Nutzung beiträgt. (Ansatz 3.22). Insgesamt konnte die bisher eher minderwertige Reservefläche, welche für andere Funktionen infolge der Nähe zum Tanklager wenig attraktiv ist, optimal genutzt werden.

Die Doppelnutzung von Funktionen auf gleicher Grundfläche, wie an diesem Beispiel aufgezeigt, kann auf andere Vorhaben übertragen werden.

Die Kennwerte zur Fläche, zur Logistikkapazität und zur Flächeneffizienz des ICE-Cube lassen sich wie folgt darstellen:

Tabelle 3 – Kennziffern Flächeneffizienz Ice Cube

		Objekt	Ice Cube
<b>Flächen, Flächennutzung</b>			
<b>1</b>	<b>Grundstückfläche GSF</b>	<b>m2</b>	<b>14'000</b>
1a	Transportgrundfläche TGF	m2	3'200
1b	Umschlaggrundfläche UGF	m2	800
1c	Lagergrundfläche LGF	m2	2'000
1d	Verarbeitungsgrundfläche VGF	m2	800
1e	Grünflächen	m2	7200
<b>1.1 Gebäudegrundfläche GGF</b>			
11a	Transportgrundfläche TGF	m2	-
11b	Umschlaggrundfläche UGF	m2	800
11c	Lagergrundfläche LGF	m2	2'000
11d	Verarbeitungsgrundfläche VGF	m2	800
<b>1.2 Umgebungsfläche UF</b>			
12a	Transportgrundfläche TGF	m2	3'200
12b	Umschlaggrundfläche UGF	m2	-
12c	Lagergrundfläche LGF	m2	-
12d	Verarbeitungsgrundfläche VGF	m2	-
12e	Grünflächen, nicht benutzte Flächen	m2	7200
<b>Logistikleistung/Kapazität</b>			
a	Anlieferungen + Abholungen	LU/Tag	1'200
b	Umschlag	LU/Tag	1'200
c	Palettenplätze	LU	12'000
<b>Kennziffern</b>			
a	FeffpF - Transport	LU/m2	0.38
b	FeffpF - Umschlag	LU/m2	1.50
c	FeffpF - Lager	LU/m2	6.00
a1	FeffpG - Transport	LU/m2	0.09
b1	FeffpG - Umschlag	LU/m2	0.09
c1	FeffpG - Lager	LU/m2	0.86

Die aktuelle Auslegung der Kapazität auf dem Gelände wurde so konzipiert, dass grundsätzlich eine Verdoppelung der Funktion möglich wird. Die Flächeneffizienz der Logistik auf dem Grundstück könnte damit nahezu verdoppelt werden. An den tiefen Effizienzkennziffern bezogen auf das Grundstück (a1, b1, c1) lässt sich erkennen, dass noch Potential zur Verdichtung vorhanden ist.



Abbildung 12 – Aussenansicht Ice Cube, Rothenburg

### 4.3 Cargo Logistikcenter Camion Transport, Rümlang

Beim nachfolgend dargestellten Beispiel wurden folgende Ansätze umgesetzt:

Ansatz		LC CT
<b>1. Infrastrukturelle Ansätze</b>		
3.11	mehrgeschossige Nutzung für alle Funktionen: z.B. unterirdische und oberirdische Anlieferungen, Ausnutzung der Gebäudehöhe für Hochregallager, Bau in die Tiefe	X
3.12	Optimierung von Flächen, Raumhöhen und Traglasten nach Logistikfunktion: z.B. Dimensionierung Wareneingang auf 4m Höhe	X
3.13	Einhausung der Anlieferzonen, damit auch Nachts lärmfreie Anlieferungen mit Ein- und Auslad in lärmempfindlichen Gebieten möglich werden	X
3.14	Vorgaben zur Flächennutzung / unternehmensweite Flächeneffizienzstandards z.B. mittels Planungshandbüchern	
<b>2. Logistische und prozessuale Ansätze</b>		
3.21	Bündelung von Waren im Transport, Auslastungsoptimierung Transport	X
3.22	Flexibilisierung und Mehrfachnutzung von Innen- und Aussenflächen: Doppelnutzung von Wareneingang und Warenausgang	X
3.23	Just-in-time Lieferkonzept zur Reduktion von Lagerflächen, mit erhöhten Anforderungen für Umschlag und Transport	
3.24	Optimierung Bestellprozesse und Reduktion der Anlieferfahrten bei gleicher Liefermenge mit erhöhten Anforderungen an die Lagerung	
<b>3. Kooperative Ansätze</b>		
3.31	Outsourcing Transport, reduziert benötigte Fahrzeugabstellflächen Übernahme Transport durch Logistikdienstleister, Erhöht Kapazitätsbedarf/Auslastung bei gleichem oder geringfügiger Steigerung des Flächenbedarfs	X
3.32	Outsourcing Lager an externen Dienstleister, reduziert Flächenbedarf für Lager Übernahme Lager durch Logistikdienstleister, Erhöht Kapazitätsbedarf/Auslastung bei gleichem oder geringfügiger Steigerung des Flächenbedarfs	
3.33	Erhöhung Angebot unternehmensübergreifender Logistikdienstleistungen	X
3.34	Zentralisierung/Zusammenführen von Lageraktivitäten aus mehreren Standorten (Verkauf-/Produktionsstandorten), führt zur Verlagerung des Flächenbedarfs an den zentralen Standort	
<b>4. technologische Ansätze</b>		
3.41	Automatisierung des Lagers. Durch die kompaktere Ausgestaltung des Lagers dank Automatisierung kann Fläche eingespart werden.	
3.42	Automatisierung Be-, Entlade- und Umschlagprozesse	
3.43	Einsatz von Internet und Kommunikationstechnologien zur Beschleunigung von Prozessen	
3.44	Zeitliche Zuflusssteuerung Anliefertransporte auf dem Areal – brechen der Nachfragespitzen (Beispiel Messe Basel)	

Camion Transport (CT) betreibt seit 1984 eine Niederlassung in Rümlang, seit 1994 am heutigen Standort. Die alten zwei Gebäude genügten den laufend höheren Anforderungen (qualitativ und quantitativ) nicht mehr: zu wenig Lagerflächen, ungenügende Raumkonditionen, keine Steigerung im Transportbereich mehr möglich, kein weiterer Ausbau des City-Logistik-Konzeptes mehr möglich. Darum entschied sich CT für den Abbruch der bestehenden Gebäude und einen Neubau. Während der Bauzeit wurde der Betrieb nach Dietikon ausgelagert.

Das im März 2014 in Betrieb genommene Cargo Logistik Center Rümlang dient nun wieder innerhalb des Netzwerkes von CT der Bedienung des Grossraum Stadt und Kanton ZH sowie Teilen des Kantons AG (Ansatz 3.21). In ihrem Netzwerk betreibt CT das duale Transportsystem (Strasse / Schiene) und setzt ihr City-Logistik-Konzept um. Dieses Netzwerk umfasst 8 Niederlassungen, wobei es sich bei 7 weiteren Niederlassungen der CT um Strassenlogistikcenter oder reine Logistikcenter handelt.



Abbildung 13 – Gebäudeansicht CT Center Rümlang

Es war das erklärte Ziel die vorhandene Parzellenfläche bestmöglich zu nutzen. Die Länge und Breite des Gebäudes wie auch die Höhe wurde maximiert. Das Gebäude hat Abmessungen von ca. 160 m x 80 m x 18 m. Das Gebäude wurde so platziert, dass in Punkte Bahnkapazität das Maximum herausgeholt werden kann und bietet 2 Hallengleise (Ansatz 3.13) mit einer Kapazität für 17 Bahnwagons. Ebenso wurden auf der Längsseite die 51 LKW Rampen mit Lagerflächen überbaut und der Bürotrakt als eigener Baukörper ins Gebäude integriert (Ansätze 3.11, 3.12, 3.22). Es wurde eine Tiefgarage für 90 PW-Fahrzeuge realisiert.



Abbildung 14 – LKW-Rampenplätze und Gleisanschluss CT Center Rümlang

Das Center wurde über drei Stockwerke konzipiert. Auf Niveau EG sind 10'584 m<sup>2</sup> Fläche durch das Gebäude belegt, mit Funktionen im Umschlag, der Bahnhalle, den LKW Rampen, Treppenhaus und Büros. Das Lager im 1. mit einer Raumhöhe von 6m und 2. Obergeschoss mit einer Raumhöhe von 4m ist teilweise über den LKW Rampenflächenplatz hinaus gebaut. Zusätzlich gibt es ein Gefahrgutlager mit 1000 Palettenstellplätzen auf dem neuesten Stand der Technik. Ein Teil der Büroflächen wird auch durch Dritte genutzt (Ansatz 3.33).

Durch die Neukonzipierung des Standorts wurde ein massgebliches Wachstum am Standort ermöglicht. Die neuen Flächen bieten eine erhöhte Umschlagkapazität und eine Steigerung des Bahnanteils (Ansatz 3.21). Die zusätzlichen Lagerkapazitäten in den oberen Geschossen ermöglichen zudem die Erweiterung des Logistikangebots (Ansatz 3.31).

Die Kennwerte zur Fläche, zur Kapazität in der Logistik und die resultierenden Kennziffern zur Flächeneffizienz stellen sich wie folgt dar:

Tabelle 4 – Kennziffern Flächeneffizienz CT Rümlang

		Objekt	CT Rümlang
<b>Flächen, Flächennutzung</b>			
<b>1</b>	<b>Grundstückfläche GSF</b>	<b>m2</b>	<b>33'000</b>
1a	Transportgrundfläche TGF	m2	20'400
1b	Umschlaggrundfläche UGF	m2	9'200
1c	Lagergrundfläche LGF	m2	100
1d	Verarbeitungsgrundfläche VGF	m2	-
1e	Grünflächen/nicht für Logistik genutzt	m2	2'800
<b>1.1 Gebäudegrundfläche GGF</b>			
11a	Transportgrundfläche TGF	m2	1'200
11b	Umschlaggrundfläche UGF	m2	9'200
11c	Lagergrundfläche LGF	m2	100
11d	Verarbeitungsgrundfläche VGF	m2	
11e	Treppen, Büro etc.	m2	500
<b>1.2 Umgebungsfläche UF</b>			
12a	Transportgrundfläche TGF	m2	19'200
12b	Umschlaggrundfläche UGF	m2	
12c	Lagergrundfläche LGF	m2	
12d	Verarbeitungsgrundfläche VGF	m2	
12e	Grünflächen, nicht benutzbare Flächen	m2	2800
<b>Logistikleistung/Kapazität</b>			
a	Anlieferungen + Abholungen	LU/Tag	8'400
b	Umschlag	LU/Tag	8'400
c	Palettenplätze	LU	31'000
<b>Kennziffern</b>			
a	FeffpF - Transport	LU/m2	0.41
b	FeffpF - Umschlag	LU/m2	0.91
c	FeffpF - Lager	LU/m2	310
a1	FeffpG - Transport	LU/m2	0.25
b1	FeffpG - Umschlag	LU/m2	0.25
c1	FeffpG - Lager	LU/m2	0.94

Die Kapazität der Anlieferungen, Abholungen und im Umschlag sind auf eine theoretische Kapazität beziffert. Zudem beziehen sich die Angaben auf eine Mischung aus Transportsendungen, die im Stückgutnetz von CT abgewickelt werden und die logistische Abwicklung von Wareneingang und Warenausgang im Lager, der palettiert erfolgt. Es besteht somit noch ein Steigerungspotential bei der Logistikleistung, welches aber auch mit der Definition der verwendeten Logistics Unit (LU) zusammenhängt. Für die eindeutige Vergleichbarkeit der Kennziffern müssten alle Logistikleistungen in Paletten berechnet sein, was aber in der logistischen Wirklichkeit nicht zweckmässig wäre.

#### 4.4 Logistikzenter Leimgruber, Pratteln

Beim nachfolgend dargestellten Beispiel wurden folgende Ansätze umgesetzt:

Ansatz		LZ LG
<b>1. Infrastrukturelle Ansätze</b>		
3.11	mehrgeschossige Nutzung für alle Funktionen: z.B. unterirdische und oberirdische Anlieferungen, Ausnutzung der Gebäudehöhe für Hochregallager, Bau in die Tiefe	X
3.12	Optimierung von Flächen, Raumhöhen und Traglasten nach Logistikfunktion: z.B. Dimensionierung Wareneingang auf 4m Höhe	
3.13	Einhausung der Anlieferzonen, damit auch Nachts lärmfreie Anlieferungen mit Ein- und Auslad in lärmempfindlichen Gebieten möglich werden	
3.14	Vorgaben zur Flächennutzung / unternehmensweite Flächeneffizienzstandards z.B. mittels Planungshandbüchern	
<b>2. Logistische und prozessuale Ansätze</b>		
3.21	Bündelung von Waren im Transport, Auslastungsoptimierung Transport	X
3.22	Flexibilisierung und Mehrfachnutzung von Innen- und Aussenflächen: Doppelnutzung von Wareneingang und Warenausgang	X
3.23	Just-in-time Lieferkonzept zur Reduktion von Lagerflächen, mit erhöhten Anforderungen für Umschlag und Transport	
3.24	Optimierung Bestellprozesse und Reduktion der Anlieferfahrten bei gleicher Liefermenge mit erhöhten Anforderungen an die Lagerung	
<b>3. Kooperative Ansätze</b>		
3.31	Outsourcing Transport, reduziert benötigte Fahrzeugabstellflächen Übernahme Transport durch Logistikdienstleister, Erhöht Kapazitätsbedarf/Auslastung bei gleichem oder geringfügiger Steigerung des Flächenbedarfs	X
3.32	Outsourcing Lager an externen Dienstleister, reduziert Flächenbedarf für Lager Übernahme Lager durch Logistikdienstleister, Erhöht Kapazitätsbedarf/Auslastung bei gleichem oder geringfügiger Steigerung des Flächenbedarfs	
3.33	Erhöhung Angebot unternehmensübergreifender Logistikdienstleistungen	
3.34	Zentralisierung/Zusammenführen von Lageraktivitäten aus mehreren Standorten (Verkauf-/Produktionsstandorten), führt zur Verlagerung des Flächenbedarfs an den zentralen Standort	X
<b>4. technologische Ansätze</b>		
3.41	Automatisierung des Lagers. Durch die kompaktere Ausgestaltung des Lagers dank Automatisierung kann Fläche eingespart werden.	
3.42	Automatisierung Be-, Entlade- und Umschlagprozesse	
3.43	Einsatz von Internet und Kommunikationstechnologien zur Beschleunigung von Prozessen	
3.44	Zeitliche Zuflusssteuerung Anliefertransporte auf dem Areal – brechen der Nachfragespitzen (Beispiel Messe Basel)	

Die Firma Leimgruber ist ein bedeutendes Unternehmen im schweizerischen Strassengütertransport. Das Unternehmen bietet Dienstleistungen in den Geschäftsfeldern Stückguttransport, Containerlogistik und Lagerbewirtschaftung. Ein eigenes Containerdepot mit einer Kapazität von über 1'000 TEU wird in Basel betrieben. Die Firma Leimgruber beschäftigt an drei Standorten in der Schweiz über 280 Mitarbeitende.

Das Unternehmen hat im August 2010 als Hauptsitz die neue Logistikanlage in Pratteln in Betrieb genommen. Am Standort unmittelbar in der Nähe des Autobahnanschlusses zur A2 wurden die Niederlassungen Kaiseraugst, Basel Dreispitz und Basel UAG zusammengelegt (Ansatz 3.34).



Abbildung 15 – Luftbild Logistikgelände Leimgruber, Pratteln

Auf einer Grundstückfläche von 48'000m<sup>2</sup> steht eine Umschlaghalle (55mx223m) mit insgesamt 59 Anpassrampen in Sägezahnform verteilt auf die beiden Längsseiten und 3 Tore für Schwerlastlieferungen an der Stirnseite. Die Statik der Halle mit einer Raumhöhe von 8m ist für eine optionale Installation eines Zwischenbodens dimensioniert (Ansatz 3.12). Das Gebäude hat zwei Untergeschosse. Im 1. UG mit einer Raumhöhe von 6m befinden sich die verschiedenen Lager (Blocklager, Palettenregallager, Pneu-lager, Sonderlager für Gefahrgüter) auf einer Nutzfläche von 8'000m<sup>2</sup> sowie Parkplätze für PW (Ansatz 3.12). Im 2. UG befinden sich weitere PW-Parkplätze (insgesamt 271 Abstellplätze). Im 4-stöckigen I-Punkt mit einer Nutzfläche von 1'000m<sup>2</sup> befinden sich die Schaltzentrale für alle Wareneingänge und

Warenausgänge, die Koordination der Rampenbelegung, die Lagerleitung, ein Aufenthaltsraum, Service- und Technikräume sowie eine Abwartwohnung. Der Bürotrakt ist parallel zum Rhein gegen Norden ausgerichtet. Er umfasst über 3 Etagen Büroflächen von 7'000m<sup>2</sup>. Die Büroräume im ersten Stock nutzt die Firma Leimgruber weitgehend selbst, während im zweiten und dritten Stock verschiedene Kunden eingemietet sind (Ansatz 3.33). Insgesamt sind am Standort Pratteln 480 Personen beschäftigt (ohne Chauffeure).

Auf dem Areal ausserhalb des Gebäudes befinden sich ein Aussenlager, 150 LkW Abstellplätze, PW-Parkplätze, eine Tankstelle, Reserveflächen und Grünflächen. Die 59 Rampenplätze, eine Wartespur sowie Verkehrs- und Manövrierflächen rund um die Umschlaghalle erlauben bis zu 600 LkW-Anfahrten pro Tag. Am Tag mit dem stärksten Exportaufkommen (Freitag) braucht es ein Verkehrsmanagement auf dem Areal, um die Zuflusssteuerung zu den Rampen konfliktfrei sicherstellen zu können (Ansatz 3.44).

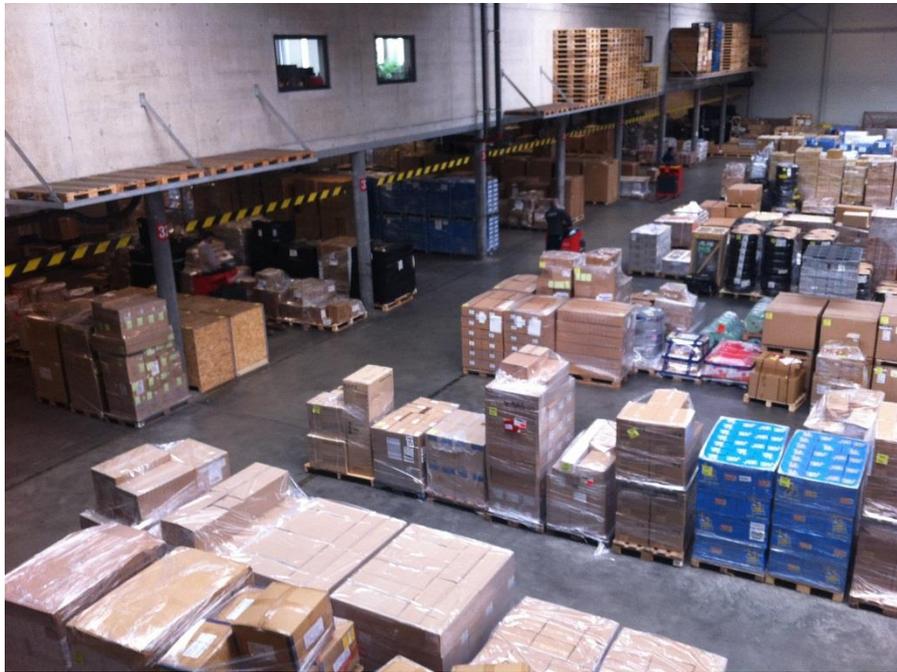


Abbildung 16 – Umschlaghalle mit reduzierter Raumhöhe beim Warenausgang, darüberliegend der Bürotrakt

Tabelle 5 – Kennziffern Flächeneffizienz Logistikzentrum Leimgruber Pratteln

Flächen, Flächennutzung		Objekt	LZ Pratteln
<b>1</b>	<b>Grundstückfläche GSF</b>	<b>m2</b>	<b>48'000</b>
1a	Transportgrundfläche TGF	m2	30'070
1b	Umschlaggrundfläche UGF	m2	12'300
1c	Lagergrundfläche LGF	m2	525
1d	Verarbeitungsgrundfläche VGF	m2	-
1e	Grünflächen, nicht logistisch genutzte Flächen	m2	5005
<b>1.1</b>	<b>Gebäudegrundfläche GGF</b>	<b>m2</b>	<b>12'400</b>
11a	Transportgrundfläche TGF	m2	
11b	Umschlaggrundfläche UGF	m2	12'300
11c	Lagergrundfläche LGF	m2	
11d	Verarbeitungsgrundfläche VGF	m2	
11e	Bürogrundflächen, Treppengrundflächen	m2	100
<b>1.2</b>	<b>Umgebungsfläche UF</b>	<b>m2</b>	<b>35'600</b>
12a	Transportgrundfläche TGF	m2	30'070
12b	Umschlaggrundfläche UGF	m2	
12c	Lagergrundfläche LGF	m2	525
12d	Verarbeitungsgrundfläche VGF	m2	
12e	Grünflächen, nicht logistisch genutzte Flächen	m2	5005
<b>Logistikleistung/Kapazität</b>			
a	Anlieferungen + Abholungen	LU/Tag	10'800
b	Umschlag	LU/Tag	9'840
c	Palettenplätze	LU	14'046
<b>Kennziffern</b>		<b>Einheit</b>	<b>LZ Pratteln</b>
a	FeffpF - Transport	LU/m2	0.36
b	FeffpF - Umschlag	LU/m2	0.80
c	FeffpF - Lager	LU/m2	26.75
a1	FeffpG - Transport	LU/m2	0.23
b1	FeffpG - Umschlag	LU/m2	0.21
c1	FeffpG - Lager	LU/m2	0.29

Aus der Zusammenstellung der Flächenkennziffern geht hervor, dass die Anlage optimal auf die beiden Kernfunktionen Transport und Umschlag ausgelegt ist. Sämtliche Grundflächen stehen für diese beiden Kernleistungen des Unternehmens zur Verfügung. Lager- und Büroflächen sowie PW-Parkplätze sind weitgehend auf die Ober- und Untergeschosse verteilt. Ein bedeutender Anteil des Grundstückes dient dem Transport (Abstellplätze, Verkehrs- und Manövrierrflächen, Wartespur) zum und vom Areal.

Die Realisierung eines Logistikgebäudes mit hoher Mantelnutzung erhöht die Komplexität der Planung und es müssen Kompromisse zwischen den verschiedenen Anspruchsgruppen gefunden werden. Der Flächenanspruch von PW-Parkplätzen steht z.B. in Konkurrenz zum Flächenanspruch von LkW-Abstellplätzen.

#### 4.5 Interpretation der Kennziffern

Die Beispiele zeigen, dass die Effizienzkennziffern für sich alleine vorerst noch schwer interpretierbar sind: Was ist effizient, was ist weniger effizient? Am Beispiel eines Kennziffernvergleichs der vorgestellten Objekte/Anlagen sollen erste Interpretationen durchgeführt werden.

Tabelle 6: Vergleichstabelle der Kennziffern

Kennziffern		Einheit	Ice Cube	CT Rümlang	LZ Pratteln
a	FeffpF - Transport	LU/m <sup>2</sup>	0.38	0.41	0.36
b	FeffpF - Umschlag	LU/m <sup>2</sup>	1.50	0.91	0.80
c	FeffpF - Lager	LU/m <sup>2</sup>	6.00	310.00	26.75
a1	FeffpG - Transport	LU/m <sup>2</sup>	0.09	0.25	0.23
b1	FeffpG - Umschlag	LU/m <sup>2</sup>	0.09	0.25	0.21
c1	FeffpG - Lager	LU/m <sup>2</sup>	0.86	0.94	0.29

- Die Effizienzkennwerte nach Funktion bezogen auf die Grundflächen nach Funktion (FeffpF – Funktion) unterscheiden sich insbesondere bei den Funktionen Umschlag und Lager stark, beim Transport weisen alle ähnliche Grössenordnungen auf.
- Die Effizienzkennwerte für die Funktion Lager sind gut vergleichbar, auch wenn die Umrechnung in Palettenstellplätze viele Annahmen voraussetzen.
- Das Beispiel von Pistor zeigt mit einem Effizienzkennwert Lager bezogen auf die Lagergrundfläche von 6 LU/m<sup>2</sup> bereits eine hohe Flächeneffizienz. Die Ausnutzung der zulässigen Bauhöhen zusammen mit der Automatisierung führen zu einer hohen Flächeneffizienz, was im Falle eines Tiefkühlagers auch zu erwarten ist.
- Die hohe Flächeneffizienz der Lagerfunktion bei CT Rümlang und LZ Pratteln ergibt sich, weil bei diesen Anlagen praktisch keine Grundflächen für die Lagerfunktionen verwendet werden. Praktisch sämtliche Grundflächen stehen für die Funktionen Transport und Umschlag zur Verfügung.
- Bei den Effizienzkennwerten nach Funktion bezogen auf die Grundstückfläche (FeffpG – Funktion) wird ersichtlich, dass der Ice Cube von Pistor im Gegensatz zu den beiden Logistikzentren weniger stark auf die Funktionen Transport und Umschlag sondern primär für die Funktion Lager dimensioniert wurde.
- Die ermittelten Kennziffern können als erste Standortbestimmung für die Flächeneffizienz bezogen auf die Grundstückfläche in modernen, neukonzipierten Logistikimmobilien betrachtet werden.

#### 4.6 Weitere Praxisbeispiele

Im Rahmen der Recherchearbeiten konnten weitere interessante Beispiele identifiziert werden, welche Hinweise und Ansätze für eine flächeneffiziente Logistik liefern:

Firma	Beispiele für flächeneffiziente Logistik	Ansatz
	<p>„Die Pistor plant Ihre Infrastruktur langfristig und entwickelt die Logistiksysteme in kompakter Form mit maximaler Nutzung der Raumhöhen. Somit erreicht Pistor auch eine optimale Effizienz in der Flächennutzung und schont das Kulturland.“</p> <p>Richard Betschart, Leiter Logistik, Mitglied der GL Pistor AG</p>	<p>3.11, 3.21, 3.22, 3.24, 3.41</p>
	<p>„CAMION TRANSPORT betreibt konsequent ein duales Transportsystem, welches nur mit gezielt konzipierten Standorten, ausgerichtet auf Schiene und Strasse realisierbar ist. An den neuen Cargo Logistik Centren steht der effiziente Umschlag zwischen der Bahn, dem LKW und dem Lager im Fokus. Für einen wirtschaftlichen Betrieb ist dabei eine optimale Ausnutzung der Fläche essentiell. Auf dem bestehenden Areal konnte die Lagerkapazität sechsfach vergrössert und die Umschlagleistung mehr als verdoppelt werden. Durch eine gezielt ökologische Standortentwicklung liessen sich dabei erst noch Energie und Nebenkosten einsparen.“</p> <p>Andreas Hollenstein, Leiter Infrastruktur und Umwelt</p>	<p>3.11, 3.21, 3.22, 3.31</p>
	<p>„Eine flexible, flächeneffiziente Infrastruktur wird erreicht, wenn für mehrere Kunden des Logistikanbieters ohne Vertikaltransporte Teilflächen im UG und EG oder im EG und 1. OG angeboten werden können. Die Hauptaufgabe der Planer besteht darin, zwei vollwertige Geschosse mit Lagerhöhen &gt; 5 m im Lichte durch eine geschickte LKW Zu- und Wegfahrt zu ermöglichen. Die Mehrkosten gegenüber einem Etagenlager mit entsprechender Fördertechnik werden durch höhere Mieterträge kompensiert. Aus Sicht der Nachfrager, seien es Mieter oder auch Unternehmungen, die ihre Logistik ausgelagert haben, werden direkt zugängliche Lagerflächen gegenüber Etagenlager klar favorisiert.“</p> <p>Carlo Bernasconi, Geschäftsführer ContractLogistics 24 AG</p>	<p>3.11, 3.12</p>

	<p>„Auf der bestehenden Fläche bei Pearlwater in Thermen im Wallis können durch den Einbau eines Fließlagers, und der damit verbundenen besseren Flächennutzung, 35% mehr Paletten als vor dem Umbau eingelagert werden“.</p> <p>Ralf Garlichs, Managing Director, Interroll Holding GmbH</p>	3.41
	<p>„Die Midor AG befindet sich im Herzen von Meilen, weshalb die Bau- und Zonenordnung für uns ein relevantes Kriterium bei der Erweiterung unserer Lagerflächen darstellte. Wir haben uns aus diesem Grund für die Realisation eines Tiefregallagers entschieden und konnten so eine Lagerkapazität von 1600 Palettenstellplätzen realisieren“.</p> <p>Reto Schärer, Projektleiter Logistik</p>	3.11
	<p>„Wir erweitern unsere Lagerkapazitäten an unserem Standort mitten in Zürich mit der Aufstockung des Kornhauses auf 118 m Höhe um 20'000 Tonnen, ohne zusätzliche Flächen zu beanspruchen. Mit der Aufstockung des heutigen Getreidespeichers, realisiert die Swissmill die ökonomisch wie auch ökologisch sinnvollste Variante der Getreidelagerung direkt am Ort der Verarbeitung. Um eine solche Gebäudehöhe an diesem Standort realisieren zu können, mussten wir einen Gestaltungsplan vorlegen, welcher durch die Behörden und via Referendum auch vom Volk genehmigt wurde.“</p> <p>Romeo Sciaranetti, CEO Swissmill</p>	3.11

Auf der internationalen Ebene gibt es weitere Praxisbeispiele die die Ansätze zur Steigerung der Flächeneffizienz in der Logistik verdeutlichen. Bisher wird das Thema jedoch nur wenig gezielt behandelt. Prologis, der weltweite grösste Anbieter von Logistikflächen, entwickelt und vermarktet flächeneffiziente Lösungen mit grossem Erfolg. Eine Vergleichbarkeit von entwickelten Standorten ist aber nicht möglich.

In Japan, getrieben durch die enorme Dichte in den Einzugsgebieten der Metropolen, ist es heute wirtschaftlich Logistikhallen mit Flächen auf acht bis zwölf Geschossen zu realisieren und diese automatisiert betreiben zu lassen (Ansätze 3.11, 3.51). Auch in den Niederlanden besteht ein ähnlich hoher Dichtedruck. Antalis zog bei Amsterdam drei Logistikhubs aus den Niederlanden und Belgien in einem Logistikzentrum zusammen, um Fahrten zwischen Standorten zu vermeiden und Synergien zentral zu schöpfen (Ansatz 3.34). Durch günstige Infrastrukturanbindung ist die Gebietsabdeckung weiterhin sichergestellt und durch eine mehrstöckige Ausgestaltung sind teilweise funktionale Trennungen von Funktionen weiterhin möglich. Am Flughafen Heathrow in London entstand ein Consolidation Center. Die Konsolidierung an einem zentralen Standort mit 5'200 m<sup>2</sup> erlaubt es mit nur 340 LKW-Fahrten mehr als 2'450 wöchentliche Lieferungen zu 380 Empfängern im Flughafenbereich

durchzuführen (Ansätze 3.21, 3.31). Insbesondere bei dem Betrieb eines Flughafens auf begrenztem Areal, mit hohen Sicherheitsanforderungen ist die effiziente Logistik ein wichtiger Faktor.

Eine unabhängige Sammlung von internationalen Erfolgsmodellen mit vergleichbaren Kennziffern ist nicht verfügbar.

## 5. Schlussfolgerungen

### 5.1 Erkenntnisse

Zusammenfassend lassen sich folgende Erkenntnisse festhalten:

1. Der Druck zur Steigerung der Flächeneffizienz in der Logistik kommt primär von Seiten der Planungsämter. Mit dem Raumplanungsgesetz gibt es eine Grundlage, welche eine haushälterische Bodennutzung fordert.
2. Das Thema ist grundsätzlich vital und aufgrund der wesentlichen Treiber ist davon auszugehen, dass die Bedeutung des Themas in Zukunft weiter zunehmen wird. Allerdings steht das Thema bei den Akteuren aus der Praxis heute noch nicht auf der Agenda oder es wird gar als „heikel“ bezeichnet und man möchte sich lieber nicht damit exponieren.
3. Eine effiziente Flächennutzung ist nur ein Faktor, welcher die Gesamtwirtschaftlichkeit am Standort bestimmt. Dies ist möglicherweise ein Grund dafür, weshalb eine Mehrheit der angefragten Akteure den Nutzen nicht erkennt, sich mit dem Thema auseinanderzusetzen resp. wenig Bereitschaft zeigt, dafür einen gewissen Aufwand in Kauf zu nehmen.
4. An konkrete Informationen und Anwendungsbeispiele heranzukommen, ist nicht einfach, da die Informationen in der gewünschten Form selten vorhanden sind resp. spezifisch erhoben werden müssen.
5. Es fehlen allgemein anerkannte Standards und Normen zur Bezeichnung und Abgrenzung von Flächenarten mit Bezug zur Logistik. Dies erschwert die Kommunikation zwischen sämtlichen Beteiligten.
6. Ein Mass für die Ermittlung der Flächeneffizienz in der Logistik ist theoretisch definierbar, Anwendungen zeigen jedoch noch Schärfungsbedarf, insbesondere bei der Festlegung der logistischen Kapazitäten und bei den Flächendefinitionen.
7. Die Verfügbarkeit und Schärfe bei den Kapazitätsdaten im Bereich Transport und Umschlag kann als problematisch eingestuft werden. Einerseits gibt es grundsätzlich zwei unterschiedliche Einheiten (Sendungen oder Logistics Units), andererseits bestehen Schwierigkeiten bei der Darstellung von Kapazitäten. Oftmals wird statt der Kapazität die Nutzung erfasst. Da es bei der Beurteilung der Flächeneffizienz der Logistik nicht um eine Beurteilung der Auslastung einer Anlage (Nutzung/Kapazität), sondern um die Beurteilung der Dimensionierung einer Anlage bezüglich Flächenverbrauch geht, sind geeignete Kapazitätsinformationen für die Logistikfunktionen Transport und Umschlag wichtig.
8. Die Verfügbarkeit und Schärfe bei den Kapazitätsdaten im Bereich Lager kann als unproblematisch bezeichnet werden. Die meisten Unternehmen kommunizieren die Lagerkapazität mit Palettenstellplätzen oder sie rechnen für die externe Kommunikation von Lagerplätzen die vorhandenen Lagerkapazitäten in Palettenstellplätze um.
9. Ansätze zur Optimierung der Flächeneffizienz in der Logistik sind vorhanden, gute Beispielobjekte konnten identifiziert und exemplarisch beleuchtet werden. Die Anzahl der mitwirkenden Unternehmen und die Breite der mit Beispielen repräsentierten Ansätze sind relativ schmal, weshalb keine Best Practice Analyse im eigentlichen Sinne erfolgte.
10. Mischnutzungen an Standorten sind ergänzende Ansätze, welche zu einem haushälterischen Umgang mit der Bodennutzung beitragen. Auslösende Elemente sind

dabei die Wertschöpfung (Kombination von Produktion und Logistik) oder regulatorische Vorgaben (Vorgaben zur Mantelnutzung im Rahmen von Gestaltungsplänen).

## 5.2 Folgerungen und Empfehlungen

Auf Basis der Untersuchung und der Erkenntnisse empfehlen wir, folgende Stossrichtungen weiter zu verfolgen:

1. Start einer Sensibilisierungs-Kampagne zur flächeneffizienten Logistik
  - a. Inhalt: Fokus auf Treiber und Herausforderungen, Ansätze und Beispiele mit Zielgruppe Verlader und Logistikdienstleister
  - b. Lead: Logistikcluster / HKBB
  - c. Begründung: Einerseits ist das Thema bei den betroffenen Akteuren noch zu wenig als relevant eingestuft, andererseits fehlen sowohl Druck und Grundlagen, um bereits mit einem Leitfaden das Thema aufzugreifen. Wir schlagen vor, aus dem Inhalt der Studie eine Publikation zur Sensibilisierung zu schaffen.
2. Überprüfung der raumplanerischen Instrumente inkl. Anreizprogramm hinsichtlich Flächeneffizienzsteigerungen von Logistiktutzungen
  - a. Inhalt: Fokus auf Belohnung jener, welche sich im gewünschten Sinne verhalten
  - b. Lead: ARE/ BPUK/Städteverband
  - c. Begründung: Der Druck für eine flächeneffiziente Logistik kommt primär von Seite Raumplanung. Erfahrungsgemäss setzt sich die Raumplanung erst seit jüngster Zeit aktiv mit dem Thema Logistik auseinander. Es wurde aufgezeigt, dass es auch regulatorische Ansätze gibt, welche durch die Behörden weiter vertieft werden sollten.
3. Grundlagenarbeit initiieren bei SIA/GS1/SNV zur besseren Berücksichtigung der Logistiktutzungen bei der Flächensystematik auf Arealen und in Gebäuden.
  - a. Inhalt: Definition von Begriffen zu Flächen mit logistischen Flächennutzung und Einordnung in die bestehende Normenlandschaft zur Standardisierung der Bezeichnungen insbesondere für Industrie-, Gewerbe- und Logistikbauten.
  - b. Lead: tbd
  - c. Begründung: ohne gemeinsame klare Sprache gibt es keine Verbindlichkeit in Bezug auf die Messung und Wirkungsbeurteilung. Die SIA versteht im Normenwerk 416 unter Verkehrsfläche z.B. Treppenhäuser/Gänge etc. was für die Dimensionierung von Gebäuden sinnvoll erscheint. Die Flächensystematik für das Gebäude ist viel umfassender und differenzierter ausgestaltet als die Flächensystematik für ein Grundstück. Auch Verkehrs- und Umschlagflächen zum Transport von Waren auf dem Areal oder im Gebäude müssen systematisch berücksichtigt und nicht vollständig ausgeblendet werden.
4. Grundlagenarbeit zum Beurteilungsmass für flächeneffiziente Logistik fortsetzen und in Praxis austesten.
  - a. Inhalt: Zusammenhänge zwischen Logistikkapazitätsbedarf, Anlagendimensionierung und Grundflächenbedarf vertiefen, Optimierung der Methodik zur Berechnung der Flächeneffizienz der Logistik, Lancierung der Fachdiskussion in Fachzeitschriften zu Logistik/Fabrikplanung/Facility-Management.

- b. Lead: Hochschulen
  - c. Begründung: Um das Thema breiter abstützen zu können braucht es auch von Seite Wissenschaft einen Beitrag. Es muss noch „Wissen“ geschaffen werden.
5. Sammlung von Objektbeispielen und Anwendung der Methodik an weiteren Praxisbeispielen fortsetzen
- a. Inhalt: Firmen, welche sich mit dem Thema flächeneffiziente Logistik auseinandersetzen oder profilieren möchten und die Bereitschaft zeigen, die nötigen Informationen zur Beurteilung der Flächeneffizienz gemäss dem vorgeschlagenen Ansatz zur Verfügung zu stellen, können in die Sammlung der Objektbeispiele aufgenommen werden. Der Anstoss zur Aufnahme in die Sammlung und die Finanzierung sollte von den Unternehmen selbst kommen.
  - b. Lead: Logistikunternehmen, Rapp als Träger der Sammlung, Logistikcluster als Plattform für die Profilierung von Unternehmen mit guten Beispielen
  - c. Begründung: Mit einer Sammlung von Objektbeispielen kann das Thema praxisnah und konkret verortet werden. Rapp ist durch die Planung, Projektierung und Realisierung von Logistikanlagen immer wieder mit Vorhaben konfrontiert und kann damit das Thema auch direkt bei den Akteuren einbringen.
6. Benchmarking-Ansatz /Tool erst prüfen, wenn Grundlagen stabil sind und Druck da ist
- a. Inhalt: Sobald die Grundlagen stabil, d.h. die Begriffe und Methodik gefestigt ist, sollte überprüft werden, ob ein Benchmarking und ein Tool zur Beurteilung der Flächeneffizienz eine Möglichkeit darstellt, einen Anreiz für eine flächeneffiziente Logistik zu schaffen. Ein Wirtschaftspartner (Toolentwickler) könnte zusammen mit einer Hochschule ein Produkt im Rahmen eines KTI-Projektes entwickeln.
  - b. Lead: Verein Netzwerk Logistik (VNL)
  - c. Begründung: Die Arbeiten haben gezeigt, dass die Zeit noch nicht reif ist, um bereits an einen Business-Case zu denken. Es fehlt der Druck zur Beurteilung einer Anlage hinsichtlich Flächeneffizienz. Sollten sich die Rahmenbedingungen ändern, könnte evtl. auch der Bedarf nach einer Beurteilung der Flächeneffizienz der Logistik einer Anlage/eines Areals entstehen. Ist absehbar, dass sich eine Nachfrage abzeichnet und ein Markt entsteht, kann auch über ein Produkt nachgedacht werden.

### 5.3 Publikation

Ursprünglich war seitens HKBB angedacht, zum Thema flächeneffiziente Logistik einen Leitfaden zu publizieren. Aufgrund der geringen Sensibilisierung bezüglich der Problematik, den fehlenden Grundlagen und dem fehlenden Druck bei den Akteuren, schlagen wir vor, eine Publikation mit Schwerpunkt „Sensibilisierung“ zu schaffen. Diese Publikation könnte folgende Merkmale aufweisen:

<b>Merkmal</b>	<b>Beschreibung</b>
Zielpublikum	Unternehmen der Industrie- und Handelskammern, der Verbände ASTAG und GS1 in der Schweiz, des Logistikclusters; Planer, Behörden/Politik
Zweck	Sensibilisierung
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Warum ist das Thema relevant? (Kapitel 2.4)</li> <li>• Was versteht man unter flächeneffizienter Logistik (Kapitel 2.3, 2.5)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Welche Ansätze zur Steigerung der Flächeneffizienz in der Logistik gibt es (Kapitel 3)</li><li>• Beispiele zur Steigerung der Flächeneffizienz (Auszüge aus Kapitel 4)</li><li>• Was ist zu tun (Forderungen, Auszüge aus Kapitel 5.2)</li></ul>
--	--

Separat zu diesem Papier wurde dem Auftraggeber ein Inputpapier mit zielgruppenspezifischen Botschaften und Forderungen als Basis für die Publikation abgegeben.

\*\*\*\*\*

Die Auseinandersetzung mit dem vitalen Thema „Flächeneffiziente Logistik“ hat gezeigt, dass ein Potential zur Bewirtschaftung des Themas besteht. Wir danken der HKBB für die Möglichkeit, uns mit dem Sachverhalt vertiefter auseinanderzusetzen zu dürfen.

Rapp Trans AG

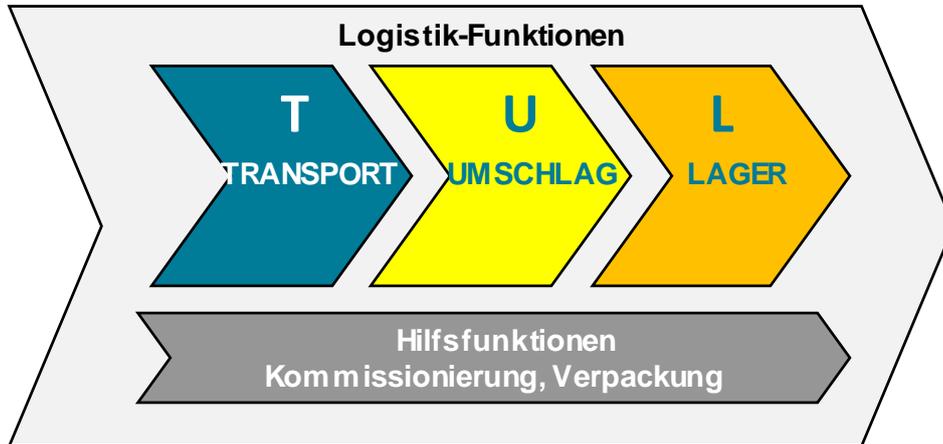
Thomas Schmid

Martin Ruesch

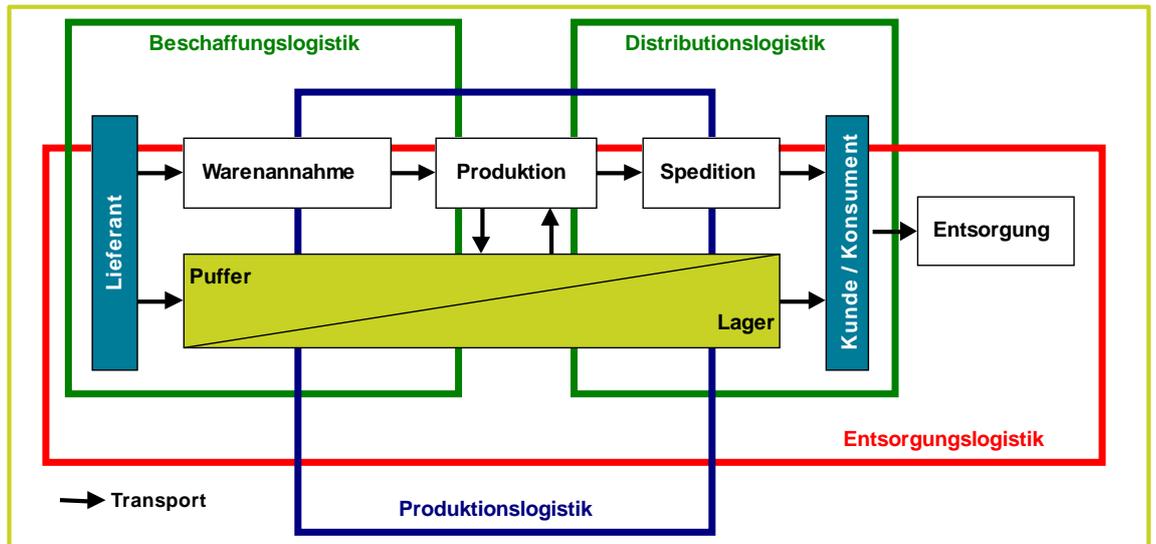
## Anhang 1 - Definitionen

### Logistik

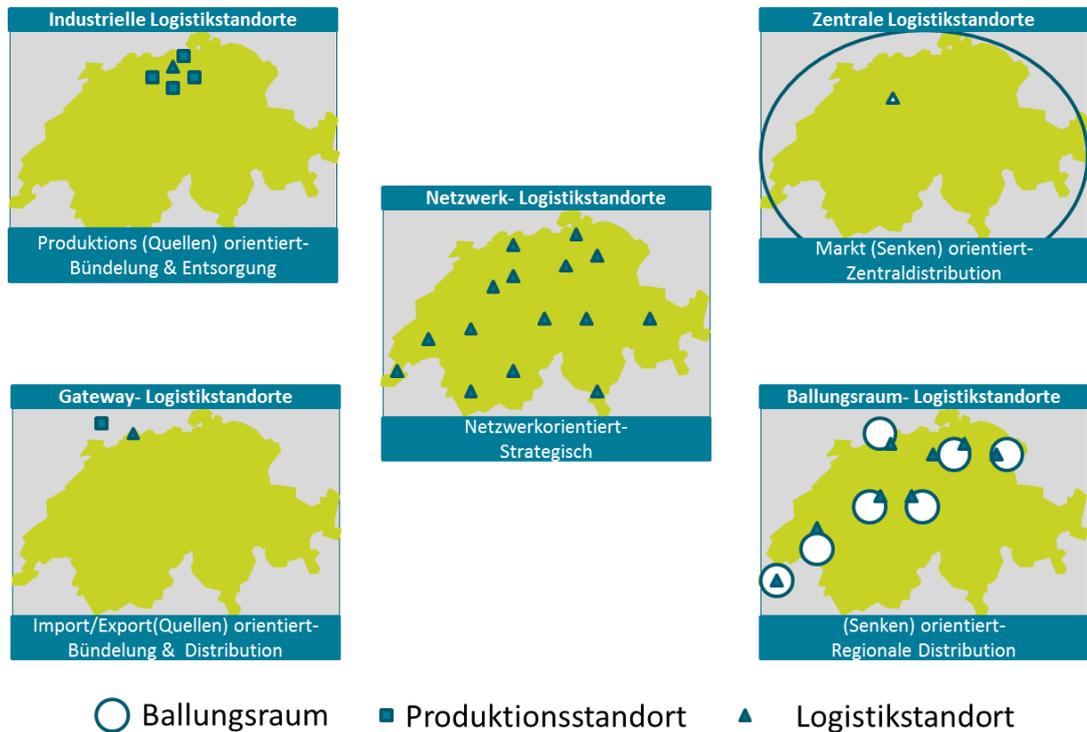
- Prozessdefinition: Transport, Umschlag, Lager, ...



- Beschaffungs-, Produktions-, Distributions- und Retourenlogistik ...



## Logistikstandorttypen [Rapp Trans AG, 2015]



Abhängig von der logistischen Aufgabe, die ein Unternehmen mit dem Bau und dem Betrieb einer Logistikanlage erfüllen möchte, können unterschiedliche Standortkriterien den ausschlaggebenden Faktor für den Standortentscheid sein. Um die spezifischen Anforderungen unterschiedlicher Logistikinvestitionen zu berücksichtigen, werden fünf „generische“ Logistikstandorttypen aus Nutzerperspektive identifiziert [Fraunhofer 2013]:

Diese Standorte können wie folgt charakterisiert werden:

- **Industrielle Logistikstandorte:** Die Aufgabe dieser Standorte ist die Ver- und Entsorgung einer oder mehrerer Standorte der produzierenden Industrie.
- **Gateway-Logistikstandorte:** Solche Standorte dienen der gebündelten Anlieferung und anschließenden Feinverteilung von im Ausland, teilweise in Übersee, produzierten Waren.
- **Zentrale Logistikstandorte:** Von diesen Standorten aus wird ein grossräumiges Gebiet, das mehrere Ballungsräume umfasst, beliefert. Es kann ein ganzes Land sein oder eine grössere Region eines Landes.
- **Ballungsraum-Logistikstandorte:** Standorte dienen der Versorgung eines Ballungsraumes. Diese vergleichsweise kleinräumige Distribution bietet sich bei zeitkritischen Gütern an.
- **Netzwerk-Logistikstandorte:** Diese Standorte sind in ein (unternehmenseigenes) Transportnetzwerk eingebunden. Typische Nutzer sind System-Logistikdienstleister.

## Logistikanlagen [Rapp Trans AG, 2012]

Anlagentyp	Charakteristik	Bild	Beispiele
<b>Logistikzentrum, Verteilzentrum</b>	Zentrale Lager des Gross- und Detailhandels, aus denen primär regionale Plattformen aber auch direkt grosse Filialen beliefert werden. Sie verfügen über Lagerkapazitäten, Kommissionieranlagen Umschlagmittel und Anbindungen zu verschiedenen Verkehrsträgern (Strasse und Schiene)		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lagerhaus IKEA Itingen</li> <li>- Coop Produktions- und Verteilzentrale Food in Pratteln</li> <li>- Verteilzentrum Coop Frenkendorf</li> </ul>
<b>Plattformen</b>	<b>Distribution</b>	Regionale Distributionslager des Handels, aus denen die Filialen einer Region beliefert werden. Strassen- und teilweise Schienenanschluss	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prodega Cash&amp;Carry</li> <li>- Migros Genossenschaft Basel</li> <li>- Coop Verteilzentrum Nordwestschweiz Basel</li> </ul>
	<b>Konsolidierung</b>	Konsolidierung von regionalen Sendungen von Stückguttransporten für die Hauptläufe, Verteilung und Einsammlung der Sendungen, verschiedene Lager- und Logistikdienstleistungen von Logistikdienstleistern, Speditionshöfe. Strassen- und teilweise Schienenanschluss (CDS-Center)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cargo – Domizil – Center Basel</li> <li>- Camion Transport</li> <li>- Planzer Transport AG, Pratteln</li> <li>- Logistikzentrum Fiege Münchenstein</li> </ul>
	<b>Zulieferungslager</b>	Zulieferungslager der Industrie, die direkt auf Werkstandorte ausgerichtet sind. Sie werden von den Lieferanten beliefert für eine i.d.R. JIT Belieferung des Werks.	
<b>Industrie- / Werklager</b>	Werkslager der Industrie, beliefern i.d.R. die Distributionslager des Handels oder sie sind an die Produktion angeschlossen		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lager der chemischen Industrie (Novartis, Clariant, Roche, etc.), Lager der Baustoffindustrie, Rheinsaline Schweizerhalle, Swissmill Zürich, Midor Meilen</li> </ul>
<b>Infrastruktur- gebundene Logistikbetriebe</b>	Logistikdienstleister, die infrastrukturbezogene Leistungen anbieten wie Containerterminals, Häfen, Freiverladeanlagen, Luftfrachtanlagen		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Umschlagbahnhof Basel/Weil</li> <li>- Kombi-Terminal Frenkendorf</li> <li>- Kombi-Terminal Birsfelden</li> <li>- Hafen Basel-Kleinhüningen</li> <li>- Hafen Basel-St. Johann</li> <li>- Planzer aircargo Basel AG</li> </ul>

## Kapazitäten Logistik

Zur vereinfachten Abschätzung der Logistik-Kapazitäten wird vorgeschlagen, sämtliche Angaben in Logistic Units /Euro-Paletten (0.8mx1.2m = 1m<sup>2</sup>) umzurechnen. Zwischen Verbrauchereinheit (Consumer Unit = CU), Handelseinheit (Trade Unit = TU) und Logistic Unit (LU) können gemäss GS1 folgende Zusammenhänge dargestellt werden. Für Industrie und Handel ist das eine gebräuchliche rechnerische Einheit.

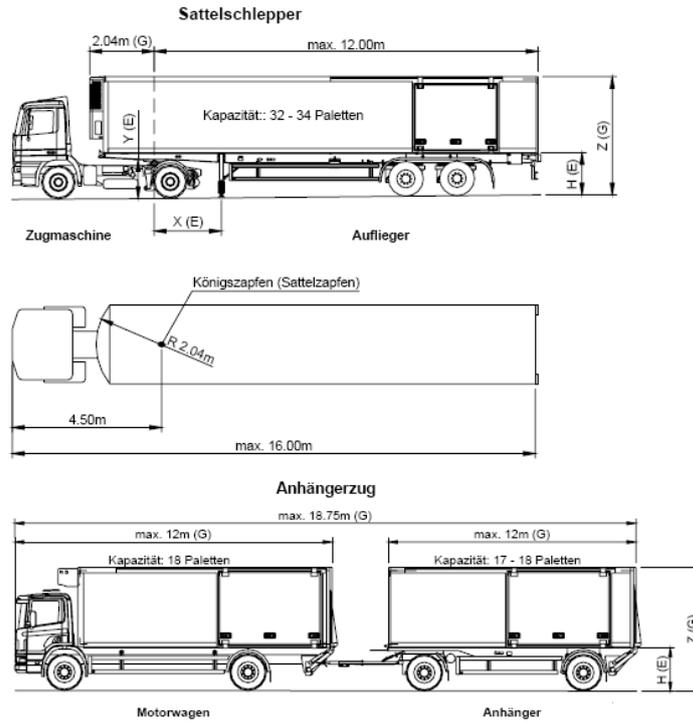


Abbildung 1 Verpackungshierarchiestufen

Bezüglich Logistikkapazität je Logistikfunktion können folgende Annahmen in LU/Tag unterstellt werden:

### Transport

- **LkW-Transporte:**



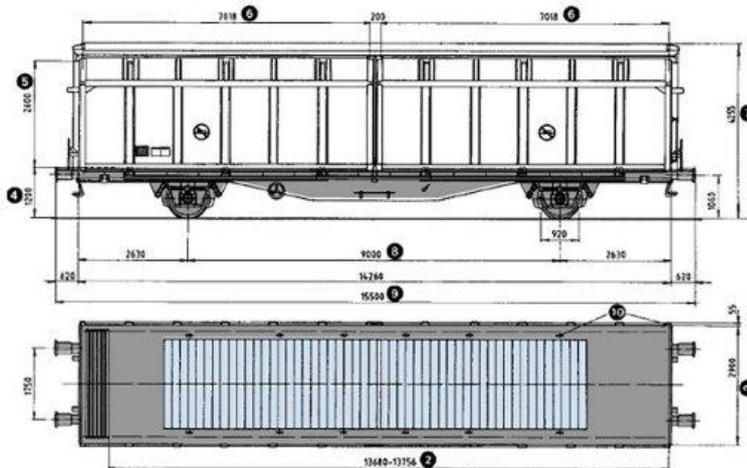
Annahmen zu Transportkapazität:

- Anzahl LkW/d (Anlieferung und Abholung) x 18 LU/MW

Annahmen zu Flächenverbrauch pro LkW:

- Rampe/Parkplatz: 3mx20m = 60m<sup>2</sup>/LkW

• **Bahn-Transporte:**



Hbbillns 38 Paletten, gedeckter Zweiachser mit Schiebewänden und verriegelbaren Trennwänden

Annahmen zu Transportkapazität pro Hallengleis mit "X" Bahnwagen:

- "X" Wagen/Hallengleis x 4 Züge/d x 38 LU/BW

Annahmen zum Flächenverbrauch je Bahnwagen im Hallengleis:

- Hallengleis und Bahnwagen: 3mx20m = 60m<sup>2</sup>/BW

### **Umschlag**

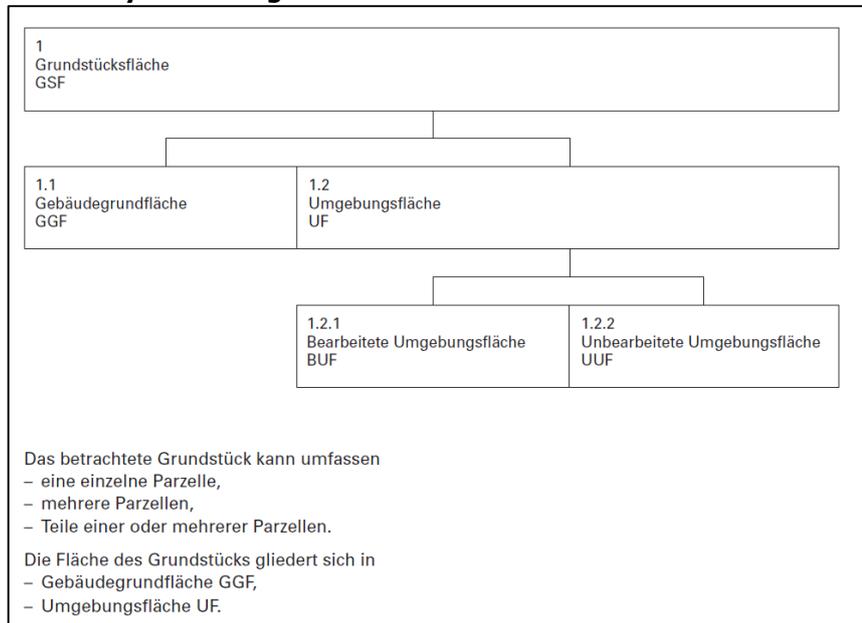
- Der Umschlag betrifft das Handling von LU vor- und nach dem Transport bzw. beim cross-docking zwischen den Transporten. Hierzu benötigt es Flächen für die Bereitstellung und Zwischenlagerung der LU.
- Annahmen: 1 LU/m x 80% der Umschlaggrundfläche, der Rest (20%) wird als interne Manövrierfläche mittels Förderfahrzeug benötigt.

### **Lager**

- Oft werden die Lagerkapazitäten in m<sup>2</sup> Nutzfläche für Lager ausgewiesen.
- Als Umrechnungsfaktor in LU können folgende Annahmen unterstellt werden:
  - 1 LU/m<sup>2</sup> x 0.8 (nur 80% der Flächen sind belegt, der Rest wird für den Zugang resp. für Wege gebraucht)
  - 0.8 LU/m<sup>2</sup>

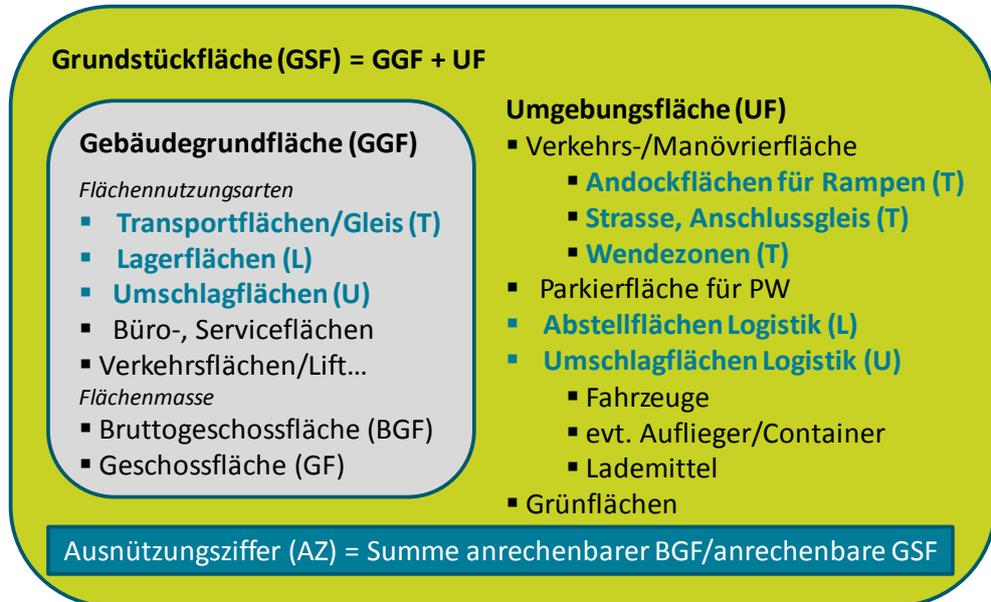
## **Flächen**

### **Flächensystematik gemäss SIA 416**



## Flächensystematik vorliegende Studie

Flächendefinitionen – davon **Nutzflächen Logistik (NFL)**, gegliedert nach TUL-Funktionen



### Limitierende Faktoren der Flächennutzung

- Gebäudeabstände
- Waldabstände
- Ausnutzungsziffern
- Ausbaugrade
- Grenzwerte, welche eine UVP erfordern, Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPV, 814.011)

Nr.	Anlagentyp	Massgebliches Verfahren
80.4	Anlagen für die Haltung landwirtschaftlicher Nutztiere, wenn die Gesamtkapazität des Betriebs 125 Grossvieheinheiten (GVE) übersteigt. Ausgenommen sind Alpställe. Raufutter verzehrende Tiere zählen nur mit dem halben GVE-Faktor gemäss der Landwirtschaftlichen Begriffsverordnung, LBV vom 7. Dezember 1998 <sup>58)</sup>	Durch das kantonale Recht zu bestimmen
80.5	Einkaufszentren und Fachmärkte mit einer Verkaufsfläche von mehr als 7500 m <sup>2</sup>	Durch das kantonale Recht zu bestimmen
80.6	Güterumschlagsplätze und Verteilzentren mit einer Lagerfläche von mehr als 20 000 m <sup>2</sup> oder einem Lagervolumen von mehr als 120 000 m <sup>3</sup>	Durch das kantonale Recht zu bestimmen
80.7	Ortsfeste Funkanlagen <sup>59)</sup> (nur Sendeeinrichtungen) mit 500 kW oder mehr Senderleistung	Durch das kantonale Recht zu bestimmen
80.8	Betriebe, in denen mit gentechnisch veränderten, pathogenen oder gebietsfremden Organismen eine Tätigkeit der Klasse 3 oder 4 nach der Einschliessungsverordnung vom 9. Mai 2012 <sup>60)</sup> durchgeführt werden soll.	Durch das kantonale Recht zu bestimmen

➔ Bauherren nutzen z.T. die Nutzungsmöglichkeiten des Areals nicht aus, um keinen UVP durchführen zu müssen

## Anhang 2 - Objektliste

### **Mögliche Beispiele, realisiert**

<b>Beispiel</b>	<b>Standort</b>	<b>Anlagentyp</b>	<b>Logistik- Standorttyp</b>
Midor, Tiefregallager	Meilen	Industriellager	Industrie, Ballungsraum
Planzer, Logistikzentrum	Pratteln	Plattform	Netzwerk, Ballungsraum
<b>Camion Transport, Logistikzentrum</b>	<b>Rümlang /Rothenburg</b>	<b>Logistikzentrum</b>	<b>Netzwerk, Ballungsraum</b>
DB-Schenker, Logistikzentrum	Pfungen	Plattform	Netzwerk, Ballungsraum
Streck Transport, Logistikzentrum	Pfungen	Plattform	Netzwerk, Ballungsraum
Quali-Night, Logistikzentrum	Kölliken	Plattform	Zentraler Standort
<b>Leimgruber, Logistikzentrum</b>	<b>Pratteln</b>	<b>Logistikzentrum</b>	<b>Gateway Standort</b>
DHL, Logistikzentrum	Regensdorf	Logistikzentrum	Netzwerk, Ballungsraum
<b>Pistor, Tiefkühlager</b>	<b>Rothenburg</b>	<b>Handelslager</b>	<b>Zentraler Standort</b>
Roche, Bau 232	Kaiseraugst	Industriellager	Industriestandort
Aerosole Service AG, Quarantänelager	Möhlin	Industriellager	Industriestandort
Trisa, Hochregallager	Triengen	Industriellager	Industriestandort
ProLogis, Mehrgeschossige Lagerhalle	Japan	Logistikzentrum	
Pearlwater, Industriellager	Thermen	Industriellager	Industriestandort

**Beispiele fett:** in Beispielsammlung aufgenommen, Kennziffern ermittelt

### **Beispiele, in Realisierung / Planung**

<b>Beispiel / geplante Inbetriebsetzung</b>	<b>Standort</b>	<b>Anlagentyp</b>	<b>Logistik- Standorttyp</b>
Swissmill, Silolager (2016)	Zürich	Industriellager	Industriestandort
Coop, Verteilzentrale (2016), Tiefkühlager	Schafisheim	Logistikzentrum	Zentraler Standort
Planzer, Logistikzentrum	Dietikon	Plattform	Netzwerk, Ballungsraum
Aldi, Verteilzentrale (2016)	Perlen	Logistikzentrum	Zentraler Standort
Schöni Transport AG (2016)	Rothrist	Logistikzentrum	Zentraler Standort
Cargo Sous Terrain, City-Hub (2025+)	Zürich	Plattform	Ballungsraum

### Anhang 3 - Literatur / Grundlagen

Arup, 2015	Drivers of Change, Internetabfrage vom 1.4.2015 <a href="http://www.driversofchange.com/tools/doc/">http://www.driversofchange.com/tools/doc/</a>
Baumgarten 2008	Das Beste der Logistik, Herausgeber: Helmut Baumgarten, 2008
BESTFACT 2012	Best Practice Factory in Freight Transport, IR 2.1. Methodology for Best Practice and Working Instructions (not public)
<i>Camion Transport, 2015</i>	<i>Input Beispielobjekt, nicht öffentlich</i>
Dablanc, Rakotonarivo 2010	The impacts of logistics sprawl: How does the location of parcel transport terminals affect the energy efficiency of goods' movements in Paris and what can we do about it, Laetitia Dablanc, Dina Rakotonarivo, INFRET France, 2010
Eisele, 2005	Bürobau Atlas, Johann Eisele / Bettina Staniek (Hrsg.). Callwey Verlag, München 2005
Fraunhofer 2013	Logistikimmobilien – Markt und Standorte 2013, Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart, 2013
Gärtner, 1996	Beurteilung und Bewertung alternativer Planungsentscheidungen im Immobilienbereich mit Hilfe eines Kennzahlensystems, Gärtner Sven, VWF, Verlag für Wiss. Und Forschung, 1996
Gilgen, 1999	Kommunale Raumplanung in der Schweiz, Schweizerische Vereinigung für Landesplanung, Kurt Gilgen, Hochschulverlage AG an der ETH Zürich, 1999
GS1 2015	Logistikmarktstudie Schweiz 2015, GS1 Switzerland/HSG
Leimgruber, 2015	<i>Input Beispielobjekt, siehe auch Flyer zum neuen Hauptsitz auf www</i>
Liese 2011	Kennzahlen der Nachhaltigkeit: Bewertung und Beurteilung der Zertifizierungskriterien des DGNB unter Benchmarking-Aspekten, Stefanie Liese, André Zapke, Berlin, März 2011
<i>Pistor, 2015</i>	<i>Input Beispielobjekt TK ICE Cube, nicht öffentlich, freigegeben am 28.7.2015</i>
Rapp Trans AG 2012	Raumplanerische Sicherung von Logistikflächen im Raum Basel – Herausforderungen und Lösungsansätze, Handelskammer beider Basel / Logistikcluster Region Basel, 2012
Rapp Trans AG 2015	Vorgehenskonzept für Logistikstandorte von überkantonaler Bedeutung, im Auftrag der Bau-, Planungs- und Umweltdirektorenkonferenz (BPUK), Bericht zur 1. Etappe, Februar 2015
Ruesch et al. 2013	Güterverkehrsplanung in städtischen Gebieten – Planungshandbuch, NFP 54 Siedlung und Infrastruktur, SNF/ASTRA/Kantone SH/GR/SVI
Schweizerische Eidgenossenschaft	Bundesgesetz über die Raumplanung vom 22. Juni 1979 (Stand am 1. Mai 2014)
Schweizerische Eidgenossenschaft	Raumplanungsverordnung vom 28. Juni 2000 (Stand am 1. Mai 2014)
SIA 416, 2003	Flächen und Volumen von Gebäuden, SIA 416:2003, Schweizer Norm SN 504 416, Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein, Zürich, 2003
VAP 2013	Infrastruktur Landverkehr 2030, Modul 2: Logistikstandorte Siedlungs-/Verkehrsplanung, Im Auftrag von Cargo Forum Schweiz, VAP, BPUK, KÖV, Logistikcluster Region Basel, 7. Juni 2013
UVPV, 2013	Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung, UVPV, 814.011, Stand am 1. Dezember 2013
Volkswirtschafts- direktion Kanton Zürich, 2013	Logistikstandortkonzept Kanton Zürich, März 2013
Wagner 2009	Wagner, Tina. Verkehrsentwicklung von Logistikanlagen: Abschätzung und regionalplanerische Bewertung. Dissertation an Technischen Universität Hamburg-Harburg, 2009

## **Anhang 4 - Fotoprotokoll VNL Logistics Innovation Day**

Windisch, 16. April 2015



# Effiziente Flächennutzung

**Sponsor: Logistikcluster Region Basel**

**Moderator: Thomas Schmid (Rapp Trans AG)**

email: [thomas.schmid@rapp.ch](mailto:thomas.schmid@rapp.ch)

phone: 058 595 72 30





Logistics Innovation Day 2015

wettbewerbsfähigkeit...  
beeinflussen?  
3. Frage: sind bereits gute Beispiele/  
Erfahrungen vorhanden?

Hochbau

Nutzung von  
Lagerflächen unter  
der Erde

1) Technologischer  
Fortschritt

Prozesse

"Saisonware" (Pots)  
wird zu hohen  
Mengen konserviert

Hoher Bestand von  
Werkzeugen  
→ Variantenvielfalt

Politik

Verständnisse,  
freier Markt

Produkte, die aus  
Gewebe gefertigt werden,  
müssen aufgrund der  
Wiederherstellungskosten  
in einem hohen Maße gefertigt  
werden

Verkaufs-  
prognosen  
B-to-C  
→ Erfolge Lager Bestände

2) Marktliche Vorteile

effiziente  
Raumnutzung  
Agglomerationen

Raumnutzungs-  
plan  
(Raumplanung)

3) Marktliche Vorteile

effiziente  
Raumnutzung  
Agglomerationen

Auftrag: «Brainstorming»

Geringe Nutzung  
von Dachflächen

Investitions-  
Kosten / m<sup>2</sup>

Preis

2) Menge / m<sup>2</sup>

Flächen-  
knappheit

Wachstum  
- Bevölkerung  
- Wirtschaft

Lagerung

Hoher Umschlag  
auf geringer  
Bodenfläche

- Eigentumsverhältnisse  
- Spekulationen -

- Verfügbare:  
+ Fläche  
+ Leute

Flächen-  
knappheit

STANDORT

Transportoptimierung  
- Wenige Ukm's  
Parkflächen  
"nicht dezentralisiert"

Wahlstand ↔  
Flächenbedarf

Space for  
Well-being

Wachstum  
- Bevölkerung  
- Wirtschaft

Wachstum  
- Bevölkerung  
- Wirtschaft

Transformation  
Wirtschaftliche  
HG → HG+Umw



Logistics Innovation Day 2015

Über Raumplanung Agglomerationsprozessen  
B-to-C  
→ Gefährliche Lieferketten

**Auftrag: «Brainwriting»**

(Sachl.) Politik W. Wirtschaft (Berl.)

dauernde Verfügbarkeit vs. spez. tiefen ext. effiz. *10/11*

- Osaka } unter ext. nat.
- S' pore
- H' Lang
- 2011 Airport

Pearlwater <sup>China</sup> M'Walis  
→ 35% Flächenersparnis durch Umbau in ein Flusslager  
→ Film youtube

Europaost TE' dam :  
Logistik, Raffinerien, Produktion  
→ Zweck gebunden

P&G Craislsheim?  
→ 40% Flächenersparnis durch Umbau in ein Flusslager für CH, A, D

Erreichbarkeit:

- Wasser
- Bahn
- Straße
- Luft

Optimale Distanzen.

Erreichbarkeit

Optimale Intermodalität

Teil der Modebranche  
⇒ M im Ausland

Schindler  
Locarno  
Innovation SCH

- Osaka } unter ext. nat.
- S' pore
- H' Lang
- 2011 Airport

Pearlwater <sup>China</sup> M'Walis  
→ 35% Flächenersparnis durch Umbau in ein Flusslager  
→ Film youtube

Europaost TE' dam :  
Logistik, Raffinerien, Produktion  
→ Zweck gebunden

P&G Craislsheim?  
→ 40% Flächenersparnis durch Umbau in ein Flusslager für CH, A, D

Basel - Unterensidch.  
A'dom Schindel - Brunen

Cluster bilden geographisch

Synergien

the land

SCH

- JIT - auch für Konsumgüter
- Pick Up Points in Volumentrieben
- Neue Logistik - Transport-Lösungen auf bestehenden Kohlenströgen
- Proximity optimization





Logistics Innovation Day 2015





## Ergebnis:

- Treiber und Rahmenbedingungen wurden identifiziert
- Erste KPI wurden abgeleitet
- Ansätze für eine flächeneffiziente Logistik wurden entwickelt und priorisiert:
  - Mehr Misch- und Mantelnutzungen
  - Nutzung technologischer Fortschritt in Lager/Fördertechnik
  - Nutzung Prozessoptimierung
  - Benchmarking, Best-Practice aus Japan, Hongkong, Singapur
  - Leitidee Faktor 4: doppelter Logistiknutzen bei halbem Flächenverbrauch
  - Verdichtung bei Logistikparks
  - Regulatorische Anreize setzen
- Interessante Vorzeigebispiele wurden identifiziert



## Ausblick – Wie geht es weiter?

- Vertiefung durch Logistikcluster Region Basel
  - Aufarbeiten Treiber und Grundlagen
  - Ansätze für flächeneffiziente Logistik
  - Vorzeigebispiele

...anschliessend

- Gespräch mit VNL
  - Ausloten von Möglichkeiten für eine Arbeitsgruppe, für ein KTI-Projekt
  - Prüfen Entwicklung Benchmarking-Idee



## Teilnehmer - Wer macht mit?

- Thomas Schmid – Rapp Trans AG
- Martin Dätwyler – Handelskammer beider Basel / Logistikcluster Region Basel



**Verein Netzwerk Logistik Schweiz  
c/o EUrelations AG  
Technoparkstrasse 1  
8005 Zürich**

**office@vnl.ch  
+41 44 271 33 33**