

# memorandum

**RO367.10**

Projekt : LEM - Artikel  
Datum : 24. Mai 2009  
Titel : Prototyp „Landesweites Evakuierungsmodul“ steht zur Verfügung  
Autoren : Jan Huizinga (HKV), Bas Kolen (HKV), Erik Bijwaard (RWS Waterdienst)

## Einführung

Die primäre Bedeutung einer großräumigen Evakuierung in Problemsituationen besteht darin, die Einwohner eines Gebietes rechtzeitig und organisiert an den sichersten Ort bringen zu lassen oder diesen die Möglichkeit zu bieten, sich selber hierhin zu begeben. Auf unterschiedlichen Niveaus in der Sicherheitskette beschäftigen sich Organisationen im Hinblick auf solche Evakuierungen sowohl mit der Präparation als auch dem Respons. Zur Unterstützung von (und in Vorbereitung auf) Evakuierungen wurde das „Landesweite Evakuierungsmodul“ (*Landelijke Evacuatie Module* – LEM) zur Planungsvorbereitung, Planungskontrolle und zu Übungszwecken entwickelt.

Zielsetzungen des Landesweiten Evakuierungsmoduls sind:

- Unterstützung von Evakuierungsentscheidungen während der Vorbereitung, Durchführung und Abrundung von Evakuierungen;
- Nutzung von *realtime* Multi-Player-Informationen aus unterschiedlichen Datenquellen und das Aufzeigen von Konsequenzen im Hinblick auf das benötigte Personal, die Sachmittel und die Zeit;
- Üben und Training von Evakuierungen hinsichtlich Personal- und Sachmitteleinsatz sowie die Sichtbarmachung der hiermit verbundenen Folgen für den Verlauf von Evakuierungen;
- eine Ermöglichung der Planung und Organisation von Evakuierungen für die beteiligten staatlichen Stellen, Bürger und Firmen;
- Einsatz von Experten der Sicherheitsregionen, Hilfsdienste, *Rijkswaterstaat*, der Provinzen und der Waterschappen.

LEM zielt nicht darauf, bestehende Strukturen zu ersetzen oder zu verändern. LEM fungiert als Ergänzung zu Systemen, die für den Austausch und die Verarbeitung von Information genutzt werden.

Der Prototyp des Landesweiten Evakuierungsmoduls wurde im Auftrag der „Wasserabteilung“ der Obersten Wasserbehörde entwickelt (*Waterdienst Rijkswaterstaat*). Während des Projektes wurde mit vier Pilotregionen zusammengearbeitet (Provinz- und Sicherheitsregion Zeeland, Sicherheitsregion Zuid-Holland Zuid, Provinzverwaltung Gelderland – im Namen der geldrischen Sicherheitsregionen sowie die Sicherheitsregion Utrecht). STOWA und Deltares haben das Projekt begleitet. Die Tätigkeiten wurden durch *HKV lijn in water* in Zusammenarbeit mit der Universität Twente, Geodan, Omnitrans, Goudappel-Coffeng und Procurios durchgeführt.

## Anwender

Die avisierten Anwender sind Experten in evakuierungsunterstützenden Teams der Sicherheitsregionen. Die Zusammenstellung solcher Teams kann je nach Region anders organisiert sein. Der Vorsitzende hierbei ist die Person, die das „Regionale Operative Team“ (ROT) im Hinblick auf Evakuierungen berät. Die Steuerung erfolgt durch den Prozessverantwortlichen für das Evakuieren in jedem ROT/RBT (RBT = Regionales Planungsteam). Er oder sie ist für die

Einbeziehung der Informationen in die Evakuierungsteams verantwortlich als auch für die Weiterleitung der Informationen hin zu anderen Anwendern.

Die Teams behandeln Evakuierungen als ein multidisziplinäres Problem. Hierbei darf multidisziplinär nicht nur im Sinne unterschiedlicher Hilfsdienste aufgefasst werden, sondern auch im Sinne der Vielzahl an Akteuren sowie der Angaben im Evakuierungsprozess.

### Anwendung

Das Landesweite Evakuierungsmodul wurde zur Anwendung bei großräumigen Evakuierungen – ungeachtet seines Vorfall-Typs – auf dem Lande im Hinblick auf Vorbereitung, Entscheidungsbildung, Durchführung, Prüfung und Übung entwickelt. Kernbegriffe hierbei sind Verkehrsmanagement, Evakuierungsstrategie und menschliches Verhalten.

Verkehrsmanagement zielt auf das Management von Verkehrsströmen sowie auf die Auswahl von Routen. Evakuierungsstrategien tun dies auch, aber in einem weiter gesteckten Rahmen. Eine Evakuierungspopulation wird verknüpft mit einem Ziel, einem Respons-Grad seitens der Einwohner (Schnelligkeit der Abreise, Menschenanzahl, die Instruktionen befolgt usw.), Ressourcen-Management, Bewegungen Dritter usw.

Der Mehrwert von LEM für die verwaltungsseitige Anwendung besteht darin, dass eine Durchführung kontrolliert und Pläne geübt und geprüft werden können. Auf operativem Niveau werden Pläne zugänglicher. Entscheidungsträger bekommen bessere Informationen vorgelegt, wodurch eine Abstimmung und eine strategische Entscheidungsfindung verbessert werden.

### Struktur

LEM ist ein netzgestütztes System. Dies bedeutet, dass innerhalb des Netzes von Organisationen oder bei einer einzelnen Organisation an *einem* zentralen Standort die Software installiert wird, woraufhin von hierzu autorisierten Anwender über das Netzwerk sämtliche gebotenen Funktionalitäten mittels eines Web-Browsers abgefragt und konsultiert werden können. LEM enthält drei Module: 1) Planerstellung, 2) Plan-Monitoring und 3) Üben. Die Beziehung zwischen den Modulen auf dem Niveau des wechselseitigen Datenaustausches wird in Bild 1 wiedergegeben.

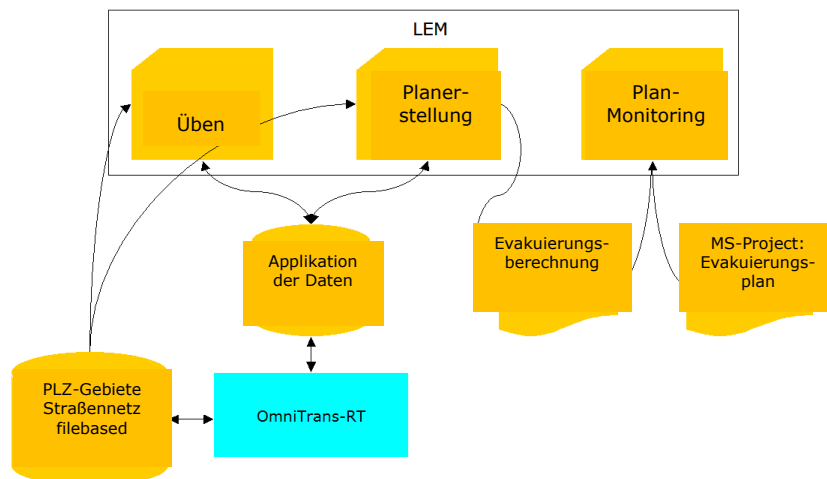


Bild 1. Berührungsflächen innerhalb des LEM

Mittels des **Planerstellungsmoduls** können - angesichts eines bestimmten Bedrohungsszenarios - alternative Evakuierungsstrategien durchgerechnet werden. Die Simulationen machen die Effektivität der unterschiedlichen Strategien einsichtig, sodass diese schrittweise verbessert werden können. Steuerungsparameter sind u.a. das menschliche Verhalten und Verkehrsmanagement-

Strategien. Nach einem Simulations-Run kann zu jedem Zeitpunkt je Ausgang und für das gesamte Gebiet bestimmt werden, wie viel Menschen ein Gebiet verlassen haben und wann die gesamte Evakuierung abgeschlossen ist.

Das Planerstellungsmodul gründet auf dem Evakuierungskalkulator aus dem „Hochwasser-Informationssystem“ (HIS) von *Rijkswaterstaat* und nutzt das mitgelieferte nationale Verkehrsnetz sowie die hiermit verknüpften sozialwirtschaftlichen Daten. Das Modul kann für die Erarbeitung der Planung sowie während der Krisen eingesetzt werden.

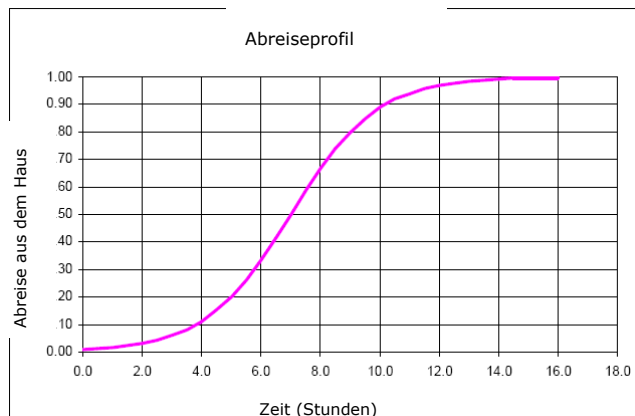


Bild 2. Beispiel einer simulierten Evakuierungskurve im Planerstellungsmodul

#### Plan-Erstellungsmodul:

- Bestimmung der Effekte unterschiedlicher Strategien und Formen des Verkehrsmanagements
- schrittweise Verfeinerung/Verbesserung der Pläne
- Erkundung der Solidität der Strategie durch ein Variieren der Parameter

Mittels des **Plan-Monitoringmoduls** kann die Durchführung eines Katastrophenschutzplans auf der Grundlage von im Vorfeld definierten Schritten und Zeitphasen kontrolliert werden. Abgeschlossene Aktivitäten können im Katastrophenschutzplan abgehakt werden. Hierbei wird kontrolliert, wann und ausgehend von wem dies geschieht. Das Plan-Monitoringmodul lässt sich strategisch einsetzen. Wenn nämlich rechtzeitig aufgezeigt wird, dass für eine vollständige Evakuierung die verfügbare Zeit unzureichend ist, kann eine Evakuierungsstrategie angepasst werden. Das Plan-Monitoringmodul wird während einer Krise eingesetzt.

#### Plan-Monitoringmodul:

- Monitoring des Fortschritts der geplanten Evakuierungen
- Bestimmung der für Evakuierung verfügbaren Zeit
- Visualisierung des simulierten Evakuierungsverlaufs

Mit dem **Übungsmodul** lässt sich *realtime* vor dem Hintergrund einer Bedrohungslage eine großräumige Evakuierung simulieren. Das Übungsmodul von LEM betrifft SPOEL, wie es im Projekt „Von drohendem Hochwasser bis einschließlich einer Evakuierung“ entwickelt wurde. Das Übungsmodul übersetzt multidisziplinäre Informationen während einer Evakuierung in Konsequenzen für logistische Prozesse und die Erreichbarkeit als Funktion der Zeit, dies unter Berücksichtigung eines Einsatzes begrenzter Mittel.

Das Übungsmodul verfolgt folgende Ziele:

1. Objektive Informationen über den „aktuellen Sachstand“ in einem bedrohten Gebiet infolge von Entscheidungen, Logistikmaßnahmen und Aktivitäten verschaffen, die seitens der unterschiedlichen Akteure vorgenommen werden. Maßnahmen und Aktionen lassen sich frei definieren und werden in dem simulierten Verlauf der Evakuierung verarbeitet. Die Konsequenzen sind also nicht bereits im Vorhinein bekannt;
2. Effekte von Verhalten, gefällten Aktionen und Maßnahmen zu bestimmen und an die Anwender zurückkommunizieren;
3. ein Bild (möglicher) logistischer Fragestellungen/Dilemmata schaffen, die sich während eines großräumigen Evakuierungsprozesses ergeben. Die Fragestellungen/Dilemmata können sich auf die beschränkte Verfügbarkeit des Einsatzes von Hilfsdiensten, den Zeitpunkt der Entscheidung für bestimmte Maßnahmen, die adäquate Nutzung der verfügbaren Infrastruktur und Mittel, den Umgang mit örtlichen Problemen usw. beziehen;
4. das Verhalten von Menschen berücksichtigen, sodass Verhaltensveränderung infolge von Maßnahmen (Risikokommunikation) implementiert werden kann;
5. die Überprüfung der Durchführung von Evakuierungsplänen.

Das Modul nutzt für die Simulationen dieselben Daten und die User-Schnittstelle wie das Planerstellungsmodul. Ergänzend muss definiert werden, welche logistischen Maßnahmen und Aktivitäten ergriffen werden können und über welche Ressourcen man diesbezüglich verfügt. Das Übungsmodul wird für die Übung und Prüfung von Evakuierungsplänen eingesetzt.

#### Übungsmodul:

- Simulation des Verlaufs der in den Evakuierungsprozessen genutzten Ressourcen
- Informationen über den aktuellen Zustand zu einem bestimmten Zeitpunkt
- Prüfung der Durchführbarkeit der Planerstellung
- Vertrautheit mit den Plänen durch das Üben gewinnen

#### **Beziehungen zu den anderen Systemen in der Sicherheitskette**

Das entwickelte Landesweite Evakuierungsmodul ist ein Hilfsmittel, mit dem auf der Grundlage einer Verbindung aus Grundinformationen und möglichen Strategien zusätzliche Informationen über Evakuierungen erzeugt wird. Input für das LEM sind u.a.: Bedrohtes/Betroffenes Gebiet, verfügbare Zeit (beides beispielsweise aus FLIWAS im Falle von Hochwasser oder Sturmflut), verfügbare Straßen, sozialwirtschaftliche Daten, verfügbare Berufsfachkräfte und Sachmittel. Output von LEM enthält u.a.: Evakuierungszeiten bei unterschiedlichen Verkehrsmanagement-Strategien, benötigter Einsatz von Berufsfachkräften/Sachmitteln sowie Verkehrsintensität auf Evakuierungsrouten.

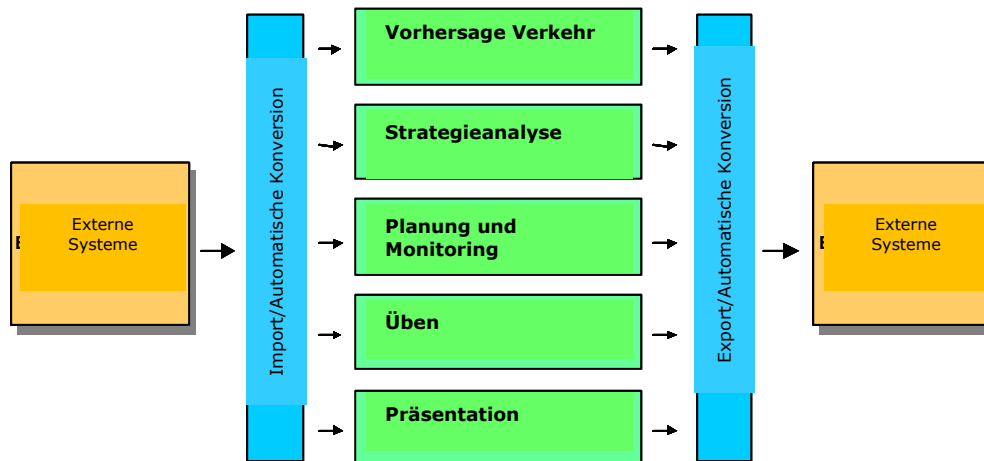


Bild 1. Berührungsfelder zwischen LEM und den Bezugssystemen

### Implementierung und Konfiguration

Bei der Implementierung des Systems bestimmt der Anwender, welche Arbeitsprozesse der Unterstützung bedürfen und welche Daten hierzu notwendig sind. Das System wird anschließend maßgeschneidert eingerichtet und konfiguriert. Zur Unterstützung können Ausbildungen und Trainings geboten werden, um das System operativ werden zu lassen und zu halten.

### Schlussfolgerung

Mit dem Prototyp des Landesweiten Evakuierungsmoduls (LEM) steht nun ein Instrumentarium zur Verfügung, mit dem eindeutig, schnell und zuverlässig Informationen für die Planerstellung, das Monitoring und das Üben von Evakuierungen erzeugt werden können. Der Mehrwert des LEM für die verwaltungsseitige Anwendung besteht darin, dass die Durchführung kontrolliert und die Pläne geübt und geprüft werden können. Auf operativem Niveau werden Pläne für die beteiligten Instanzen zugänglicher. Auch für Entscheidungsträger stehen stärker vereinheitlichte Daten zur Verfügung, wodurch eine Abstimmung und strategische Entscheidungsfindung verbessert werden. Auch kann die Durchführbarkeit der Pläne geprüft und können die Hilfsdienste und die Entscheidungsträger Erfahrungen sammeln. Wie Erfahrungen aus den Vereinigten Staaten zeigen, ist diese Erfahrung unbedingt nötig, um einer tatsächlichen großräumigen Evakuierung unter Zeitdruck eine höhere Erfolgswahrscheinlichkeit zu geben.