CARBURA

Badenerstrasse 47 Telefon 044 217 41 11
Postfach 3825 Telefax 044 217 41 10
8021 Zürich Postcheck 80-21080-8
www.carbura.ch No TVA CHE-105.841.616 TVA

Rapport-cadre sur la sécurité des installations de stockage d'hydrocarbures

Nouvelle appréciation du scénario "Jet d'hydrocarbures"

Etat: 4 novembre 2014
Version:
Statut: Définitif

Martin B. Rahn
E-Mail: martin.rahn@carbura.ch
Téléphone direct: 044 217 41 69

Table des matières

1. Situation de départ 3

2. Nouvelle appréciation de la pollution de l'eau potable 3

2.1 Appréciation selon B&H en se basant sur un modèle de l'ODEEA Zurich pour des accidents de la route 3
2.2 Appréciation selon Stupp et al. [1999] et Schiedik et al. [1997] 3
2.3 Screening des risques suite à une fuite à des conduites d'huile minérale 4

3. Décisions des organes compétents 4

3.1 Discussion et décision du comité d'experts prévention des accidents majeurs 4
3.2 Décision de l'équipe de pilotage 5

Annexe: Mise en œuvre du scénario „Pollution des eaux souterraines“ 6

Etape 0: Vérification des conditions 6
Etape 1: Détermination du flux des eaux souterraines 6
Etape 2: Détermination du rayon d'un kilomètre en aval 6
Etape 3: Captages d'eau potable à l'intérieur du secteur d'un kilomètre en aval 6
Etape 4: Détermination des captages d'eau potable à l'intérieur du secteur d'un kilomètre en aval 6
Etape 5: Détermination du débit concessionnaire total des captages d'eau potable 6
Etape 6: Appréciation concernant une atteinte grave aux humains et à l'environnement 6

1. Situation de départ

Dans le scénario "écoulement en surface" du rapport-cadre sur la sécurité des installations d'hydrocarbures, on fait également une estimation des répercussions sur l'eau potable par exemple suite à un jet d'hydrocarbures ou une autre fuite.

Pour l'appréciation, on applique entre autres la pollution maximale de l'eau potable selon le manuel des denrées alimentaires (citation du rapport-cadre):

> ***Eaux souterraines (indicateur n_4)***
> *Selon la directive de l'OFEFP [1], la pollution d'eaux souterraines se rapporte à la pollution de l'eau potable. La norme déterminante pour la pollution d'une eau potable est fixée dans l'ordonnance sur les denrées alimentaires (ODAl). La valeur limite relative aux huiles minérales est de 20 mg d'hydrocarbures par m³ d'eau. A partir de la consommation spécifique d'eau par personne (estimation: 400 l/jour = 12 m^3/mois) [16], on calcule comme suit la pollution d'un captage d'eau potable ou sa mise hors service en mois-personnes [PM]:*
>
> *mois-personnes = (volume répandu x densité du produit) / (consommation d'eau x valeur limite)*
>
> *= volume répandu [m^3] x 3.5 x 10^6 [PM/m^3]*

Ce calcul suppose un lien direct entre la source de contamination (huile minérale) et l'eau potable. Cela signifie qu'une pollution par 3 litres d'huile minérale correspond à un indice d'accident majeur de 0.3. Le rapport-cadre ne précise toutefois pas comment estimer la pollution dans les captages d'eau potable lors d'une fuite, en tenant compte des paramètres du sol et de la distance vers le captage d'eau potable.

2. Nouvelle appréciation de la pollution de l'eau potable

2.1 Appréciation selon B&H en se basant sur un modèle de l'ODEEA Zurich pour des accidents de la route

Le bureau d'ingénieurs Basler&Hofmann a élaboré en 2002 pour l'Office pour les déchets, les eaux, l'énergie et l'air (ODEEA) de la Direction des travaux publics du canton de Zurich un modèle pour estimer la pollution des eaux souterraines en cas d'accident majeur. L'objectif principal de cette étude était orienté vers les accidents majeurs dans le domaine des accidents de la route.

Avec l'accord de l'ODEEA, Basler&Hofmann a élaboré, sur la base de l'ancien rapport de l'ODEEA, un modèle pour estimer la pollution des eaux souterraines pour le scénario "jet d'hydrocarbures". Ce modèle tient compte de la composition du sol et des eaux souterraines entre la source de contamination et le captage et distingue également entre essence, pétrole aviation et gasoil (huile Diesel et huile de chauffage extra-légère).

2.2 Appréciation selon Stupp et al. [1999] et Schiedik et al. [1997]

Des observations de la pratique (Stupp et al. [1999] et Schiedik [1997]) démontrent que pour des hydrocarbures aromatiques (BTEX), dans 73 des 96 cas examinés, on a mesuré des longueurs de nappe de moins de 400 mètres. Selon ces études, des longueurs de nappe supérieures à 1'000 mètres peuvent pratiquement être exclues.

L'appréciation du scénario "pollution de l'eau potable" est analysée par armasuisse en se basant sur ces observations. Ainsi, on considère exclusivement des captages d'eau potable 1'000 mètres au maximum en aval du lieu de la fuite.

2.3 Screening des risques suite à une fuite à des conduites d'huile minérale

Le problème de la propagation de l'huile minérale dans le sol est également traité par l'OFEN dans le cahier des charges[1] (version du 14 mars 2011) quant au screening des risques suite à des fuites dans des conduites d'huile minérale. Le cahier des charges se base à cet effet également sur les observations de Stupp et al. et Schiedik.

Dans le cahier des charges, on attire l'attention sur le fait que dans des régions karstiques, il faut renoncer à ces critères de distance. La répartition suivante est en outre effectuée en fonction de l'inclinaison de la pente en rapport avec la distance de propagation dans les eaux souterraines:

Inclinaison moyenne du terrain entre la conduite d'huile minérale et l'aquifère déterminant	**Valeur limite de la distance de la conduite d'huile minérale jusqu'à (aux) l'aquifère(s) déterminant(s)**
< 3° (correspond à 5.2 %)	500 m *
3° à 10°	1'000 m
> 10° (correspond à 17.6 %)	2'000 m

* scénario majeur présumé: diffusion de 180 t d'essence

Pour simplifier ce procédé de triage, on continue à travailler avec le critère de distance de 1'000 mètres en tenant compte des deux critères suivants:
- pas de région karstique
- l'inclinaison de la pente s'élève à 10° au maximum (correspond à environ 17.6%)

En cas de besoin, la question de l'inclinaison de la pente peut être traitée spécifiquement pour des cas isolés et des études plus précises.

3. Décisions des organes compétents

3.1 Discussion et décision du comité d'experts prévention des accidents majeurs

Le comité d'experts a discuté cette problématique lors de ses séances du 27 novembre 2013 et du 14 mars 2014. Il a tiré la conclusion que l'appréciation selon Stupp et al. [1999] et Schiedik [1997] serait déterminante en ce qui concerne la distance de propagation pour le scénario 'propagation d'huile minérale dans les eaux souterraines' (p.ex. suite à un jet d'hydrocarbures par dessus le mur du bassin).

En présence du scénario jet d'hydrocarbures ou d'un autre scénario avec débordement d'un bassin et fuite de produit, cela signifie que le secteur en aval du dépôt avec un rayon d'un kilomètre doit être considéré, pour autant que le dépôt ne se trouve pas dans une région karstique et que l'inclinaison de la pente soit inférieure à 10°. Si à l'intérieur de ce secteur en aval se trouvent des captages d'eau potable, il faut les considérer plus attentivement. Si tous ensemble ont un débit concessionnaire supérieur à 2'500 litres/min[2], il faut s'attendre à un dommage grave et de plus amples investigations (p.ex. vérification des bases et des paramètres ou une détermination des risques) doivent être effectuées.

Lorsque le débit concessionnaire de tous les captages d'eau potable à l'intérieur du rayon de 1 km est inférieur à 2'500 litres/min, il ne faut pas s'attendre à un dommage grave au sens de l'Ordonnance sur les accidents majeurs et on peut renoncer à effectuer d'autres investigations.

Lors de sa séance du 4 novembre 2014, le comité d'experts prévention des accidents majeurs a approuvé le présent aide-mémoire à l'attention de l'équipe de pilotage.

---

[1] Office fédéral de l'environnement (OFEN), Office fédéral de l'énergie (OFE): screening des risques suite à des fuites à des conduites d'huile minérale, cahier des charges - version du 14 mars 2011, élaboré par Ernst Basler+Partner

[2] Le débit critique de 2'500 l/min correspond à la valeur mentionnée dans le projet de consultation des critères d'appréciation de l'OFEN du 2 juillet 2010

3.2 Décision de l'équipe de pilotage

Lors de sa séance du 4 novembre 2014, l'équipe de pilotage a approuvé le présent aide-mémoire avec l'annexe pour la mise en œuvre. Il a autorisé le document dans son intégralité pour la mise en œuvre pratique.

Annexe: Mise en œuvre du scénario „Pollution des eaux souterraines“

Etape 0: Vérification des conditions

Le dépôt se trouve-t-il dans une région karstique? OUI ☐ NON ☐

L'inclinaison de la pente est-elle supérieure à 10° (correspondant à 17.6%)? OUI ☐ NON ☐

Si vous pouvez répondre aux deux questions avec „NON“, vous pouvez commencer avec l'étape 1. Autrement, il faut convenir du procédé à suivre avec les autorités.

Etape 1: Détermination du flux des eaux souterraines

La direction principale du flux des eaux souterraines ressort de la carte des eaux souterraines ou des SIG correspondants et doit être indiquée sur un plan de situation.

Etape 2: Détermination du rayon d'un kilomètre en aval

Il faut indiquer un rayon d'un kilomètre en aval du dépôt sur le plan de situation.

Etape 3: Captages d'eau potable à l'intérieur du secteur d'un kilomètre en aval

Y a-t-il des captages d'eau potable dans le secteur d'un km en aval? OUI ☐ NON ☐

Si vous répondez à la question avec „OUI“, veuillez continuer avec l'étape 4. Autrement, il ne faut pas craindre un dommage grave et on peut renoncer à effectuer d'autres investigations.

Etape 4: Détermination des captages d'eau potable à l'intérieur du secteur d'un kilomètre en aval

Tous les captages d'eau potable à l'intérieur du secteur d'un kilomètre en aval du dépôt doivent être indiqués sur le plan de situation. Pour chaque captage, il faut en outre mentionner le débit concessionnaire en litres/min.

Etape 5: Détermination du débit concessionnaire total des captages d'eau potable

Les débits concessionnaires doivent maintenant être additionnés.

Débit concessionnaire des captages d'eau potable dans le rayon de 1 km: _____ l/min

Etape 6: Appréciation concernant une atteinte grave aux humains et à l'environnement

Si le débit concessionnaire des captages d'eau potable est **inférieur ou égal à 2'500 l/min**, il ne faut pas craindre un dommage grave et on peut renoncer à effectuer d'autres investigations.

Si le débit concessionnaire des captages d'eau potable est **supérieur à 2'500 l/min**, il faut effectuer de plus amples investigations (p.ex. vérification des bases et des paramètres ou une détermination des risques), car un dommage grave ne peut pas être exclu.