

### Absicherung von Hindernissen

Im Info 18 wurden die seit August dieses Jahres gültigen Normen SN 640 560 und SN 640 561 in kurzer Form vorgestellt.

In dieser Infoausgabe wird nun auf die Kategorie der Gefahrenstelle "Hindernisse am Fahrbahnrand" näher eingegangen, wobei zwischen Hochleistungsstrassen und den übrigen Strassen unterschieden wird.

Gemäss Norm SN 640 560 ist ein Hindernis ein Objekt im Seitenraum der Strasse, das bei einem Anprall eines Fahrzeugs Personenschäden bei den Fahrzeuginsassen verursachen kann.

In der Regel handelt es sich bei Hindernissen um massive oder zumindest teilmassive Elemente, die bei einem Fahrzeuganprall nicht in der erforderlichen Art und Weise nachgiebig sind und somit in der Folge ein erhöhtes Risiko für die Fahrzeuginsassen darstellen.

So stellt zum Beispiel der Baum ein Hindernis dar, sofern der Stammdurchmesser grösser als 80 mm ist. Gemäss Statistik sind im Seitenraum befindliche Bäume das Hindernis schlechthin, welches vergleichsweise zu den meisten Getöteten und Schwerverletzten in Bezug auf die Unfallart "Abkommen von der Fahrbahn" führt.

### Hochleistungsstrassen

Sofern Hindernisse am Fahrbahnrand von Hochleistungsstrassen sich im kritischen Abstand befinden, sind, sofern die Hindernisse nicht beseitigt werden können, grundsätzlich Schutzeinrichtungen vorzusehen.

Folgende Aufstellung enthält Beispiele von Hindernissen auf Hochleistungsstrassen und die Vorgaben hinsichtlich der jeweiligen von der Schutzeinrichtung zu leistenden Aufhaltstufe.

### Protection d'obstacles

Dans l'info 18, les normes SN 640 560 et SN 640 561 ont été brièvement présentées.

La feuille d'information présente traite plus précisément des obstacles situés au bord des voies de circulation, pour lesquelles on fait une différence entre les voies rapides et les autres routes.

D'après la norme SN 640 560, un obstacle est un objet situé en bord de route et qui peut occasionner des dégâts corporels aux occupants d'un véhicules en cas de collision.

En règle générale, les obstacles sont des objets relativement rigides qui ne se déforment pas de la façon requise en cas de choc de véhicules. Ils représentent donc un plus grand danger pour les occupants de véhicules.

Ainsi, un arbre constitue un obstacle pour autant que le diamètre de l'arbre soit supérieur à 80 mm. D'après la statistique, les arbres se situant au bord des routes sont l'obstacle par excellence. Ils représentent la plus grande part des morts et blessés graves dans les cas de véhicules quittant la chaussée.

### Voies rapides

Pour les obstacles se situant au bord de voies rapides, dans la distance critique, il faut prévoir des dispositifs de sécurité si on ne peut pas supprimer les obstacles en question.

Le tableau suivant contient des exemples d'obstacles sur des voies rapides et, pour chacun, les recommandations relatives au niveau de retenue des systèmes de retenue.

Art des Hindernisses	Aufhaltestufe
Bauwerk, wie z.B. Widerlager, Brückenstütze, Tunnelportal	H1
Lärmschutzwand	H1
Baum	H1
Bruchsteinwand Felsböschung	H1

Das Bild 1 zeigt eine Absicherung einer auf Anprall bemessenen Brückenstütze. Gemäss Norm müsste ein System vorgesehen werden, welches die Aufhaltstufe H1 erfüllt. Da der Abstand A (gemessen von Vorderkante der Schutzeinrichtung bis zum Hindernis) im konkreten Fall zwischen 0,5 m und 1,0 m beträgt, ist gemäss Norm ein System zu wählen, welches den Wirkungsbereich W4 erfüllt. Des weiteren besteht die Vorgabe, dass auf Hochleistungsstrassen 1,15 m hohe Systeme zu wählen sind, wenn der Abstand A kleiner gleich 1,0 m beträgt.

Mit dem im konkreten Fall vorhandenen System 66 werden diese Anforderungen erfüllt.



Bild 1 / Image 1

In Bild 2 ist die Absicherung eines Brückenpfeilers mit dem System 62 zu sehen. Da der Brückenpfeiler nicht auf Anprall bemessen ist, reicht das System nicht aus. Hier ist ebenfalls das System 66 vorzusehen.

Gemäss Norm SN 640 561 sind auf Hochleistungsstrassen Bruchsteinwände grundsätzlich mit Systemen der Aufhaltstufe H1 abzusichern.

Bild 3 zeigt die Absicherung mit dem System 62, welches die Aufhaltstufe H1 bei einem Wirkungsbereich von W4 und die Anprallheftigkeitsstufe A erfüllt, womit die Normvorgaben erfüllt sind.

Genre d'obstacle	Niveau de retenue
Construction, p.e culée de pont, pile de pont, portail de tunnel	H1
Ecran antibruit	H1
Arbre	H1
Paroi en bloc de rocher, talus rocheux	H1

L'image 1 montre la protection d'un pilier de pont contre les collisions. D'après la norme, il faut prévoir un système correspondant au niveau de retenue H1. Comme la distance A (entre le bord avant du système de retenue et l'obstacle) est comprise entre 0,5 m et 1,0 m, il faut choisir un système qui a une largeur de fonctionnement W4. De plus, sur les voies rapides, il faut choisir un système d'une hauteur de 1,15 m, car la distance A est plus petite que 1,0 m.

Le système 66 utilisé dans ce cas concret remplit ces critères.



Bild 2 / Image 2

Dans l'image 2, la sécurisation d'un pilier de pont est assurée par un système 62. Comme le pilier n'est pas prévu pour absorber des chocs, le système n'est pas suffisant. Il faut également prévoir le système 66 dans ce cas-là.

D'après la norme SN 640 561, les parois en moellons doivent être assurées avec un système de niveau de retenue H1.

L'image 3 montre la sécurisation à l'aide du système 61, qui correspond au niveau de retenue H1 avec une largeur de fonctionnement W4 et un niveau de sévérité de choc A, ce qui correspond aux recommandations de la norme.



Bild 3 / Image 3



Bild 4 / Image 4

Mit Ausnahme von Lärmschutzwänden der Kategorien A und C, wo der Einsatz von Schutzeinrichtungen gemäss Norm SN 640 573 nicht notwendig ist, sind Lärmschutzwände auf Hochleistungsstrassen mit Systemen der Aufhaltstufe H1 abzusichern. Die in Bild 4 vorhandene Absicherung mit dem System 11 erfüllt die Anforderungen nicht. Richtigerweise müsste die Absicherung mit dem System 62 erfolgen. Des Weiteren ist im konkreten Fall die Mindestlänge von 80 m gegen das Risiko des Hinterfahrens und des Aufgleitens nicht erfüllt.

L'emploi de dispositifs de retenue n'est pas nécessaire pour les parois anti-bruit des catégories A et C, d'après la norme SN 640 573. Les parois anti-bruit, sur les voies rapides doivent être sécurisées avec des systèmes de niveau de retenue H1. Le système 11 utilisé dans l'image 4 ne répond pas aux exigences. La sécurisation devrait se faire avec le système 62. En outre, dans le cas concret, la longueur minimale de 80m pour éviter que le véhicule ne passe derrière ou ne glisse sur les barrières de sécurité n'est pas respecté.

### Übrige Strassen

Wie bei den Hochleistungsstrassen ist bei den übrigen Strassen hinsichtlich der Gefahrenstelle "Hindernis" zu überprüfen, ob sich dieses im kritischen Abstand befindet. Sofern dies der Fall ist und das Hindernis nicht entfernt werden kann, sind auf bestehenden Strassen Schutzeinrichtungen der Aufhaltstufe N2 erforderlich, wenn das Unfallgeschehen zeigt, dass sich mehr als 0,2 Unfälle pro Jahr mit Personenschaden ereignen. Auf neuen Strassen sind grundsätzlich Systeme mit folgenden Aufhaltstufen in Abhängigkeit des durchschnittlichen täglichen Verkehrs 24 Stunden (DTV) vorzusehen:

Art des Hindernisses	Aufhaltstufe		
	DTV < 4000	DTV > 4000 < 12000	DTV > 12000
Bauwerk, wie z.B. Widerlager, Brückenstütze	-	N2	N2
Kandelaber	-	-	N2
Lärmschutzwand	-	-	N2
Baum	-	-	N2

### Autres routes

Comme sur les voies rapides, il faut vérifier, sur les autres routes si l'obstacle se trouve à la distance critique. Si cela est le cas et que l'obstacle ne peut pas être enlevé, un système ayant un niveau de retenue N2 est requis sur des routes existantes avec plus de 0.2 accidents avec dégâts corporels par année. Sur des nouvelles routes, des systèmes avec les niveaux de retenue suivants sont requis, en fonction du trafic journalier moyen (TJM).

Genre d'obstacle	Niveau de retenue		
	TJM < 4000	TJM > 4000 < 12000	TJM > 12000
Construction, telle que culée de pont, pile de pont	-	N2	N2
Candélabre	-	-	N2
Ecran antibruit	-	-	N2
Arbre	-	-	N2

Bild 5 zeigt eine Strasse mit am Fahrbahnrand befindlichen Bäumen. Sofern auf diesem Streckenabschnitt sich nicht mehr als 0,2 Unfälle mit Personenschaden pro Jahr ereignen (Datenerhebung über einen Zeitraum von mindestens 5 Jahren), sind keine Massnahmen erforderlich. Andernfalls wäre der Einsatz einer Schutzeinrichtung der Aufhaltestufe N2, z.B. dem System 12 oder 42, erforderlich.



Bild 5 / Image 5

Die Absicherung der in den Bildern 6, 7 und 8 vorhandenen Hindernissen, wie Beleuchtungsmasten und Lärmschutzwand erfolgt nach den Grundsätzen des Beispiels 5. Wenn es sich aber um neue Strassen handeln würde und ein DTV höher 12000 zu erwarten ist, müsste grundsätzlich eine Schutzeinrichtung der Aufhaltestufe N2 vorgesehen werden. In den Bildern 6 und 7 empfiehlt sich der Einsatz des Systems 12 oder 42, während in Bild 8 aufgrund des geringen Abstands das System 21 angebracht wäre. Der in Bild 8 vorhandene Baum befindet sich übrigens ausserhalb des kritischen Abstands.



Bild 7 / Image 7

L'image 5 montre une route avec des arbres se situant en bordure de chaussée. S'il n'arrive pas plus de 0.2 accidents avec dégâts corporels par année sur ce tronçon (collecte des données sur une durée minimale de 5 ans), aucune mesure n'est requise. Dans le cas contraire, il faut utiliser un système avec une niveau de retenue N2, par exemple le système 12 ou 42.



Bild 6 / Image 6

La sécurisation des obstacles dans les images 6,7 et 8, comme des mâts d'éclairage et des parois anti-bruit se fait selon les principes de l'exemple 5. Cependant, sur de nouvelles routes où le TJM attendu est supérieur à 12000, il faut prévoir un système avec un niveau de retenue N2. Dans les images 6 et 7, le système 12 ou 42 serait recommandé, alors qu'il faudrait prévoir le système 21 dans l'image 8, à cause de la distance réduite. L'arbre de l'image 8 se trouve quant à lui en-dehors de la distance critique.



Bild 8 / Image 8