

thinkproject

DESITE BIM

# Prévention des chutes de hauteur

Manuel de l'utilisateur

22.7.2021



# Sommaire

- 01 INTRODUCTION
- 02 PRÉREQUIS
- 03 INTERFACE UTILISATEUR
- 04 OPTIONS
- 05 CALCUL DE LA PROTECTION CONTRE LES CHUTES
- 06 EXPORTATION IFC DE LA PROTECTION CONTRE LES CHUTES
- 07 ADAPTATION DU FORMULAIRE

# 01 Introduction

Sur les chantiers, on recense de nombreux accidents graves dus à des chutes de hauteur. Il est de ce fait indispensable de planifier, coordonner, mettre en œuvre et contrôler de manière systématique les mesures de prévention des chutes.

C'est la raison pour laquelle la Suva, Mensch und Maschine et Thinkproject se sont associés afin de développer dans DESITE un formulaire qui permet de modéliser les mesures de prévention des chutes. Les bases de ce formulaire ont été définies par la Suva, en collaboration avec BuildingSMART Switzerland, dans le cas d'usage «Prévention des chutes de hauteur». Pour plus d'informations: [www.suva.ch/bim](http://www.suva.ch/bim) et [ucm.buildingsmart.org/use-case-details/1661/fr](http://ucm.buildingsmart.org/use-case-details/1661/fr).

Ce formulaire permet d'évaluer les modèles numériques de terrain (MNT ou DTM), les éléments de plafond ainsi que les éléments de toiture, importés au préalable au format IFC. Il prend aussi en compte le calendrier 4D représentant les phases de construction dans le temps. Les protections requises contre les chutes de hauteur sont générées au moyen d'un moteur de règles à partir de ces données.

Ces protections sont basées sur 20 types de dispositifs antichute répertoriés par la Suva dans le cas d'usage «Prévention des chutes de hauteur» consultable à l'adresse suivante: [www.suva.ch/bim](http://www.suva.ch/bim).



## Cas d'usage «Prévention des chutes de hauteur»

Garantir la protection contre les chutes pendant la phase de construction

Janvier 2020 / Révision juillet 2022



## 02 Prérequis

Pour utiliser le formulaire, il faut disposer de la forme géométrique ainsi que d'un calendrier 4D. Les exigences de base à satisfaire sont les suivantes:

- Les données géométriques doivent être disponibles au format IFC (2x3 ou 4.0).
- Les données géométriques doivent être modélisées de manière satisfaisante, c.-à-d. notamment:
  - les objets doivent présenter une forme géométrique fermée;
  - les éléments verticaux doivent être modélisés précisément (c.-à-d. verticalement);
  - les objets (p. ex. éléments de plafond) doivent disposer d'un identificateur univoque (p. ex. «IfcSlab»). Vous trouverez un aperçu des identificateurs utilisés à la diapositive 18 sous «07 Adaptation du formulaire | Modifier le filtre».
- Il faut disposer d'un calendrier coordonné avec la forme géométrique, dans lequel les activités sont reliées aux objets correspondants de la forme géométrique (module DESITE «Processus»).

Remarque: la version 2.8.2 ou supérieure de DESITE BIM est requise pour utiliser le formulaire!

Formulare

ABSTURZSICHERUNG Berechnen Zurücksetzen Deutsch

**▼ Disclaimer**

DESITE Formular Absturzsicherung Version 1.0 vom 22.07.2021 erstellt im Auftrag der Suva, Bereich Bau, 6002 Luzern, Schweiz  
Vorgaben gemäß Schweizerischer Bauarbeitenverordnung vom 29.06.2005 (Stand am 1. November 2011)

Das Formular und dessen Funktion wurden sorgfältig geprüft. Wir sind bemüht, richtige und vollständige Absturzsicherungsmaßnahmen bereitzustellen, übernehmen aber keinerlei Verantwortung, Garantie oder Haftung dafür. Für fehlerhafte oder unvollständige Ergebnisse und insbesondere Schäden welche durch dieses Formular entstehen, haftet allein der Nutzer. Dabei ist es gleichgültig, ob der Schaden direkter, indirekter oder finanzieller Natur ist oder ein sonstiger Schaden vorliegt, der sich aus Datenverlust, Nutzungsausfall oder anderen Gründen aller Art ergeben könnte.

**▼ Anleitung**

1. Bauablauf für den Rohbau erstellen
2. Fassadengerüst erzeugen
3. Dachflächen setzen
4. Bauweise ändern (optional)
5. Berechnung starten
6. Zurücksetzen

Gepüft werden Geschossdecken, Dächer, Lüftschächte, Umgebung und Fassadengerüste.

1. Bauablauf für den Rohbau erstellen  
Um sämtliche Absturzsicherungsmaßnahmen ausfindig zu machen wird eine Bauablaufsimulation für den Rohbau

**Optionen**

- ▶ Fassadengerüst
- ▶ Dachfläche
- ▶ Bauweise

thinkproject mensch+maschine CAD als CAD 3D Im Auftrag von: suva

# 03 Interface utilisateur

L'**en-tête** du formulaire contient les fonctions suivantes:

- Lancer le calcul
- Réinitialiser le calcul et les options sélectionnées
- Choisir la langue du formulaire
- Lien pour revenir au menu principal

La rubrique **Avertissement** présente les mentions légales relatives à l'utilisation du formulaire.

La rubrique **Instructions** contient un mode d'emploi pas à pas pour procéder au calcul des mesures de prévention des chutes.

La rubrique **Options** permet de procéder aux réglages suivants:

- Générer la surface de la façade, définir/afficher/supprimer un échafaudage de façade ainsi que définir la distance par rapport à l'échafaudage de façade
- Définir/afficher/supprimer une surface de toiture
- Activer le mode de construction par éléments (contrôle de la présence de filets de sécurité)

The screenshot shows a web application interface titled 'Formulare' for 'ABSTURZSICHERUNG'. The interface includes a header with a 'Berechnen' button and a 'Zurücksetzen' button. Below the header, there are three main sections: 'Disclaimer', 'Anleitung', and 'Optionen'. The 'Disclaimer' section contains legal text regarding the use of the software. The 'Anleitung' section provides a step-by-step guide for creating a safety simulation. The 'Optionen' section allows users to configure various settings like 'Fassadengerüst', 'Dachfläche', and 'Bauweise'. The interface is in German and includes logos for 'thinkproject', 'mensch+maschine', and 'suva' at the bottom.

**En-tête**

**Clause de non-responsabilité**

**Mode d'emploi**

**Options de calcul**

# 04 Options

## Échafaudage de façade

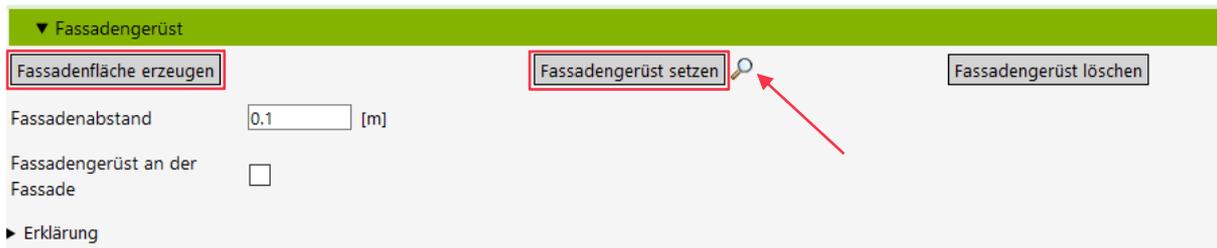
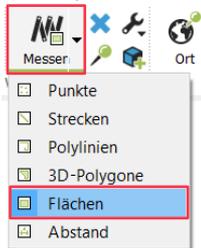
### Générer la surface de la façade

Utilisez l'outil de mesure «Surfaces». Sélectionnez toutes les parois sur lesquelles il faut placer un échafaudage de façade (à partir de 3 m de hauteur de chute). Il suffit de sélectionner les parois d'un niveau. Les paramètres seront repris pour les autres niveaux. Confirmez votre sélection en cliquant sur le bouton «Générer surface de façade». Les objets (triangles) nécessaires pour le calcul sont générés dans le modèle «Dimensions» de la structure de projet.

### Définir l'échafaudage de façade

Cliquez ensuite sur le bouton «Définir échafaudage de façade». Vous pouvez à tout moment ajouter d'autres surfaces en réitérant la sélection et en cliquant sur le bouton «Définir échafaudage de façade».

Sélectionnez toutes les surfaces définies dans la vue 3D en cliquant sur l'icône loupe située à côté du bouton «Définir échafaudage de façade».



# 04 Options

## Échafaudage de façade

### Supprimer l'échafaudage de façade

Le bouton «Supprimer échafaudage de façade» permet de supprimer du calcul toutes les surfaces définies.

### Distance par rapport à la façade

Définissez à quelle distance de la forme géométrique correspondante, c.-à-d. des éléments de plafond ou de toiture, l'échafaudage doit être modélisé. En fonction de la distance, des consoles ou des garde-corps intérieurs seront prévus. Le réglage s'applique de manière globale et ne peut pas être défini par surface.

### Échafaudage de façade sur la façade

Cette case à cocher permet d'indiquer si l'échafaudage de façade doit être orienté selon la forme géométrique correspondante ou selon les surfaces de façade définies. Si la case est activée, la surface définie est utilisée comme ligne de référence pour l'échafaudage de façade.

▼ Fassadengerüst

Fassadenfläche erzeugen Fassadengerüst setzen Fassadengerüst löschen

Fassadenabstand 0.1 (m)

Fassadengerüst an der Fassade

▼ Erklärung

**Fassadenfläche erzeugen**  
Verwenden Sie das Messwerkzeug 'Flächen': Selektieren Sie alle Wände, an denen ein Fassadengerüst platziert werden muss (ab 3 m Absturzhöhe). Es reicht aus, die Wände einer Geschossebene zu selektieren. Die Einstellungen werden für weitere Geschossebenen übernommen. Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Drücken der Fläche «Fassadenfläche erzeugen». Hierbei werden in der Projektstruktur im Modell 'Dimensions' Objekte (Dreiecke) erzeugt, die für die Berechnung notwendig sind.

**Fassadengerüst setzen**  
Drücken Sie anschließend die Schaltfläche «Fassadengerüst setzen». Über erneute Selektion und Betätigen der Schaltfläche «Fassadengerüst setzen» können jederzeit weitere Flächen hinzugefügt werden.  
Selektieren Sie alle gesetzten Flächen in der 3D-Ansicht durch Drücken auf das Lupen-Symbol hinter «Fassadengerüst setzen».

**Fassadengerüst löschen**  
Über die Schaltfläche «Fassadengerüst löschen» entfernen Sie sämtliche gesetzten Flächen aus der Berechnung.

**Fassadenabstand**  
Definieren Sie, wie weit entfernt von der entsprechenden Geometrie, d.h. von Decken- oder Dachelementen, das Fassadengerüst modelliert werden soll. Je nach Abstand werden Konsole- oder Gardekorps-Elemente modelliert.

# 04 Options

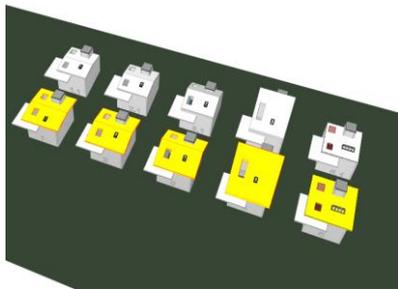
## Surface de toiture

### Définir les surfaces de toiture

Définissez toutes les surfaces de toiture à l'aide de l'outil de sélection. Confirmez la sélection en cliquant sur le bouton «Définir surfaces de toiture» pour le calcul. Le nombre de surfaces de toiture utilisées s'affiche entre parenthèses. Isolez toutes les surfaces de toiture définies dans la vue 3D en cliquant sur le nombre entre parenthèses situé à côté du bouton «Définir surfaces de toiture».

### Supprimer les surfaces de toiture

Le bouton «Supprimer surfaces de toiture» permet de supprimer du calcul l'ensemble des surfaces de toiture définies.

A screenshot of a software interface. At the top is a green header with a downward arrow and the text 'Dachfläche'. Below this are two buttons: 'Dachflächen setzen' (0) and 'Dachflächen löschen', both enclosed in red boxes. Underneath is a section titled 'Erklärung' with a downward arrow. It contains two sub-sections: 'Dachflächen setzen' with a paragraph of text, and 'Dachflächen löschen' with a paragraph of text.

▼ Dachfläche

Dachflächen setzen (0) Dachflächen löschen

▼ Erklärung

**Dachflächen setzen**  
Wählen Sie mit dem Selektionswerkzeug alle Dachflächen an. Bestätigen Sie die Selektion durch Drücken der Schaltfläche «Dachflächen setzen» für die Berechnung. In Klammern wird die Anzahl verwendeter Dachflächen angezeigt. Isolieren Sie alle gesetzten Dachflächen in der 3D-Ansicht durch Drücken auf die Zahl in Klammern hinter «Dachflächen setzen».

**Dachflächen löschen**  
Über «Dachflächen löschen» entfernen Sie sämtliche gesetzten Dachflächen aus der Berechnung.

# 04 Options

## Mode de construction

### Construction par éléments

Activez l'option «Construction par éléments» lorsque l'ouvrage est construit par éléments et que des filets de sécurité sont nécessaires.



▼ Bauweise

Elementbauweise

▼ Erklärung

The image shows a software interface with a green header bar containing a dropdown menu labeled '▼ Bauweise'. Below the header, there is a light gray area containing a checkbox labeled 'Elementbauweise' and another dropdown menu labeled '▼ Erklärung'.

Aktivieren Sie die Option «Elementbauweise», falls das Bauwerk in Elementbauweise errichtet wird und Auffangnetze benötigt werden.

# 05 Calcul de la protection contre les chutes



La principale fonction du script, à savoir calculer la protection contre les chutes de hauteur, est accessible via le bouton «Calculer». La commande «Réinitialiser» permet de remettre à zéro les résultats de calcul ainsi que les options sélectionnées. Cette opération supprime toute forme géométrique déjà créée pour un précédent contrôle des protections contre les chutes de hauteur.

Le calcul présuppose qu'un calendrier 4D soit disponible et qu'il ait été relié au modèle 3D. Cela permet d'attribuer automatiquement la nouvelle forme géométrique aux activités correspondantes dans le calendrier et de prendre celles-ci en compte lors de la simulation 4D. Aucun calcul ne peut être effectué en l'absence de calendrier et de lien.

Pour procéder au calcul, il ne doit pas exister de dossier portant le nom «Contrôle des protections contre les chutes de hauteur» dans la structure de projet. Un dossier éponyme est en effet créé lors du calcul.

À l'issue du calcul, la forme géométrique est à nouveau validée, et les surfaces de toiture et les échafaudages enregistrés le sont donc aussi. Si un nouveau contrôle est souhaité, il faut redéfinir la forme géométrique: pour l'échafaudage en cliquant sur le bouton, pour les surfaces de toiture en procédant à la sélection puis en cliquant sur le bouton. Les modélisations reposent sur les prescriptions de la Suva et peuvent être consultées dans la rubrique Documents. Les protections contre les chutes de hauteur générées sont basées sur 20 types de dispositifs antichute répertoriés par la Suva dans le cas d'usage «Prévention des chutes de hauteur».

# 05 Calcul de la protection contre les chutes

---

Lors du calcul, les types de dispositifs antichute modélisés sont toujours les plus courants. Tous les types susceptibles de convenir pour la protection contre les chutes sont également liés à l'objet généré en tant que fiche technique. Dans le cas d'un calcul pour les plafonds, cela se traduit de la manière suivante pour les différents types:

## Garde-corps périphérique:

- Modélisation du type de dispositif antichute 01
- Liaison avec les fiches techniques des types 01, 02, 03 et en fonction du contrôle 17, 19, 20.

## Garde-corps périphérique pour cage d'ascenseur:

- Modélisation du type de dispositif antichute 04
- Liaison avec la fiche technique du type 04

## Échafaudage de façade

- Modélisation du type de dispositif antichute 06
- Liaison avec les fiches techniques des types 06, 07 et 08

## Platelage pour cage d'ascenseur:

- Modélisation du type de dispositif antichute 18
- Liaison avec la fiche technique du type 18

## Couverture:

- Modélisation du type de dispositif antichute 17
- Liaison avec les fiches techniques des types 17, 01, 02, 03, 19, 20

## Filet de sécurité:

- Modélisation du type de dispositif antichute 19
- Liaison avec les fiches techniques des types 19 et 20

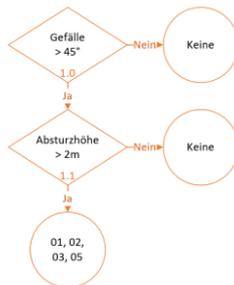
# 05 Calcul de la protection contre les chutes

## Modèle numérique de terrain (MNT)

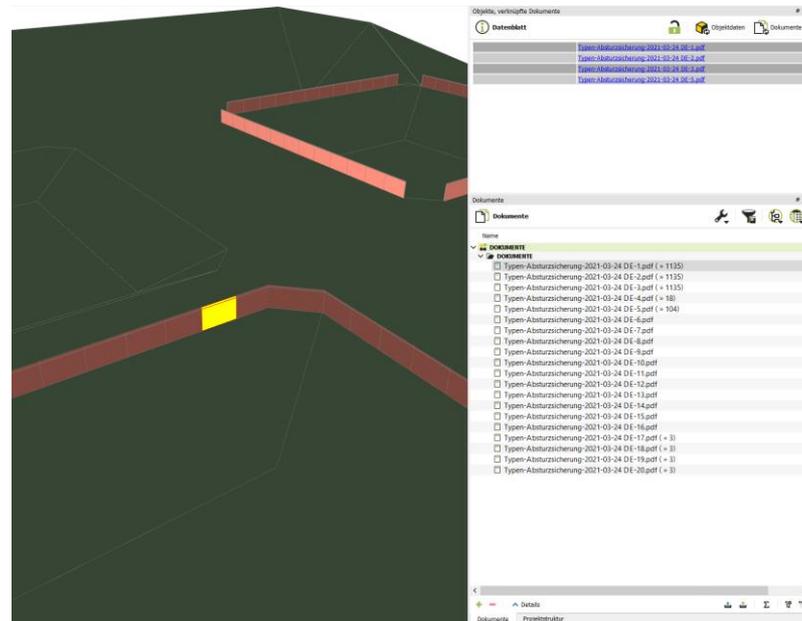
S'il existe un ou plusieurs modèles numériques de terrain (MNT), ces derniers sont vérifiés en premier.

Il s'agit d'examiner tout d'abord si la déclivité est supérieure à  $45^\circ$  et, ensuite, si la hauteur de chute est  $> 2$  m.

Si ces critères sont satisfaits, le type de dispositif antichute 01 est modélisé. Les objets sont également reliés avec les fiches techniques correspondantes des types de dispositifs antichute 01, 02, 03 et 05.



Déclivité  $> 45^\circ$   
 Non  
 Aucune  
 Hauteur  $> 2$  m  
 Oui

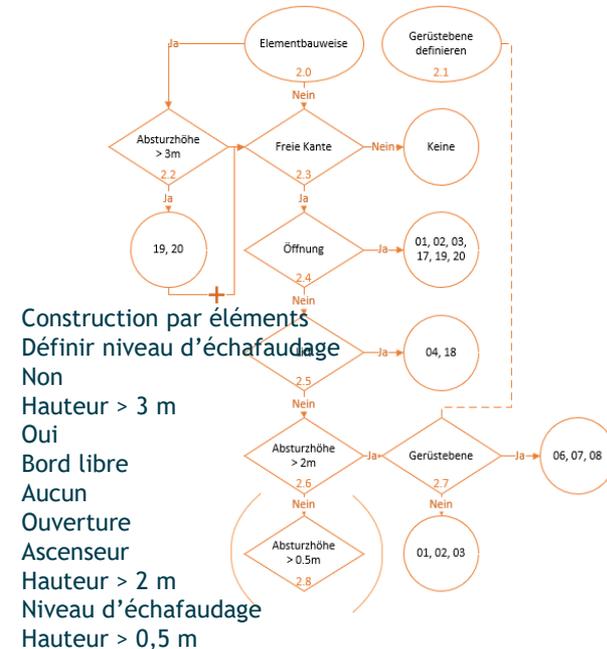


# 05 Calcul de la protection contre les chutes

## Plafonds

Un plafond obtenu à partir du paramètre «ifcSlab» est contrôlé comme suit:

1. Un contrôle des bords libres est effectué. Il s'agit ici de déterminer si une autre forme géométrique est reliée à ceux-ci directement ou dans une zone de 10 cm. Si tel est le cas, la zone suivante est contrôlée.
2. S'il s'agit du bord extérieur du plafond, il convient de vérifier s'il existe un niveau d'échafaudage adjacent. Si tel est le cas, le modèle d'échafaudage correspondant est généré. Dans le cas contraire, on vérifiera si la hauteur de chute est  $> 2$  m. Dans l'affirmative, le type de dispositif antichute 01 est sélectionné comme protection.
3. S'il s'agit d'un bord intérieur du plafond (ouverture), la hauteur de chute est vérifiée. Si la surface de cette ouverture est  $< 2$  m<sup>2</sup>, elle est recouverte au moyen d'un type de dispositif antichute 17; au-delà, il faut utiliser le type 01. Cette protection contre les chutes est uniquement générée si cette hauteur de chute est  $> 2$  m.
4. Si un ascenseur est adjacent à l'un de ces bords, d'une part l'ouverture dans le plancher est recouverte au moyen du type 18. D'autre part, un garde-corps périphérique de type 04 est généré. La hauteur du garde-corps périphérique est calculée en fonction de la hauteur de l'élément d'ouverture correspondant «Liftoopening».
5. Si l'option «Construction par éléments» est sélectionnée, on vérifiera également si la forme géométrique présente une hauteur de chute  $> 3$  m. Si tel est le cas, le type de dispositif antichute 19 est appliqué à l'ensemble de la forme géométrique.



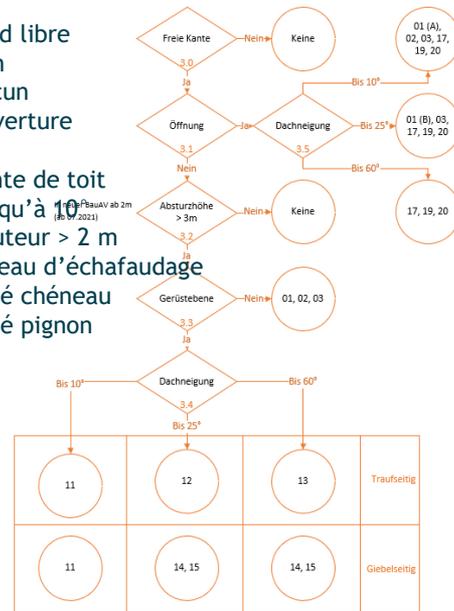
# 05 Calcul de la protection contre les chutes

## Surface de toiture

Si des surfaces de toiture ont été définies, celles-ci sont contrôlées comme suit:

1. Un contrôle des bords libres est effectué. Il s'agit ici de déterminer si une autre forme géométrique est reliée à ceux-ci directement ou dans une zone de 10 cm. Si tel est le cas, la zone suivante est contrôlée.
2. S'il s'agit du bord extérieur de la surface de toiture, il convient de vérifier s'il existe un niveau d'échafaudage adjacent. Si tel est le cas, le modèle d'échafaudage correspondant est généré. Dans le cas contraire, on vérifiera si la hauteur de chute est  $> 3$  m. Dans l'affirmative, le type de dispositif antichute 01 est sélectionné comme protection. Pour le modèle d'échafaudage, le dispositif antichute modélisé diffère en fonction de la pente de toit correspondante. Jusqu'à  $10^\circ$ , le type 11 est modélisé, jusqu'à  $25^\circ$  le type 12, et jusqu'à  $60^\circ$  le type 13.
3. S'il s'agit d'un bord intérieur de la surface de toiture (ouverture), la hauteur de chute est vérifiée. Si la surface de cette ouverture est  $< 2$  m<sup>2</sup>, elle est recouverte au moyen d'un type de dispositif antichute 17; au-delà, il faut utiliser le type 01. Cette protection contre les chutes est uniquement générée si cette hauteur de chute est  $> 2$  m.
4. Si l'option «Construction par éléments» est sélectionnée, on vérifiera également si la forme géométrique présente une hauteur de chute  $> 3$  m. Le cas échéant, le type de dispositif antichute 20 est appliqué à l'ensemble de la forme géométrique.

Bord libre  
Non  
Aucun  
Ouverture  
Oui  
Pente de toit  
Jusqu'à  $10^\circ$   
Hauteur  $> 2$  m  
Niveau d'échafaudage  
Côté chéneau  
Côté pignon



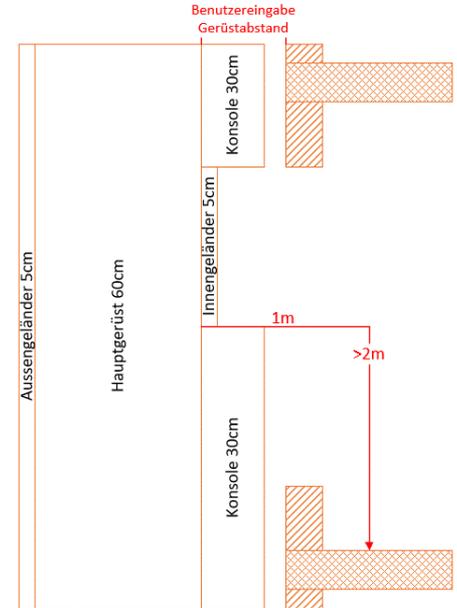
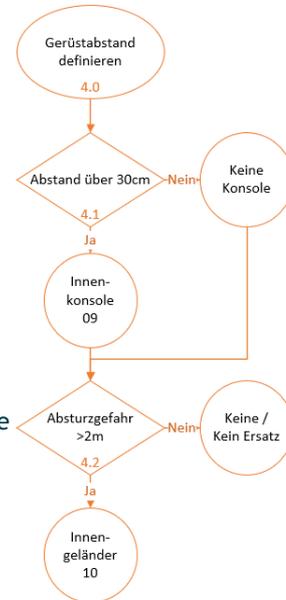
# 05 Calcul de la protection contre les chutes

## Échafaudage de façade

Si des échafaudages de façade ont été définis, ceux-ci sont contrôlés comme suit:

1. Distance par rapport à l'échafaudage de façade: si la distance est  $> 30$  cm, une console intérieure conforme au type de dispositif antichute 09 est mise en place par défaut.
2. Risque de chute: si la distance par rapport à l'échafaudage de façade est  $> 30$  cm et si la hauteur de chute calculée est  $> 2$  m, un garde-corps intérieur conforme au type de dispositif antichute 10 est mis en place. La hauteur de chute est calculée en direction du bâtiment sur une distance de 1 m. Il faut à cet effet mesurer la hauteur par rapport au sol. Si la hauteur est  $> 2$  m, une protection contre les chutes est mise en place.
3. Si ni 1 ni 2 ne s'appliquent, aucune console intérieure ni aucun garde-corps ne sont définis.

Définir distance échafaudage  
 Distance  $> 30$  cm  
 Aucune console  
 Console intérieure  
 Hauteur de chute  $> 2$  m  
 Aucune mesure  
 Garde-corps intérieur  
 Garde-corps extérieur 5 cm  
 Échafaudage 60 cm  
 Saisie par l'utilisateur de la distance par rapport à l'échafaudage

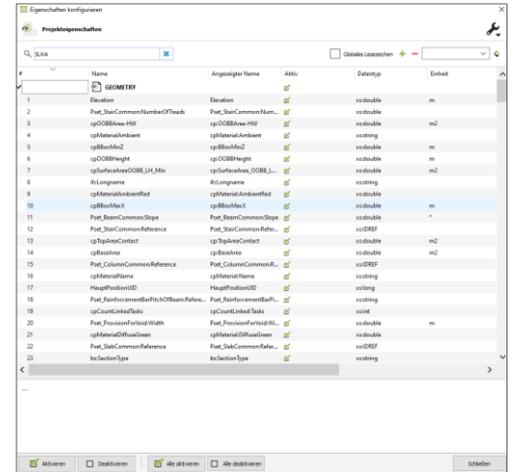
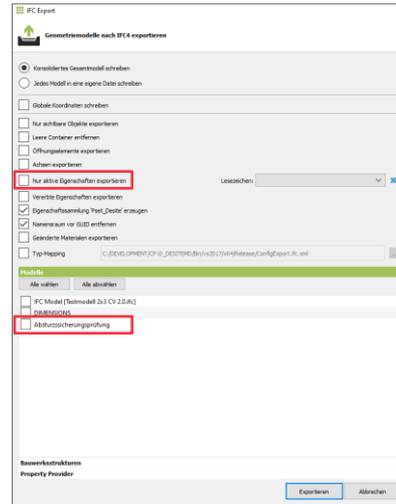


# 06 Exportation IFC de la protection contre les chutes

Le résultat du calcul de la protection contre les chutes de hauteur peut être exporté sous forme de fichier IFC. Le modèle de contrôle des protections contre les chutes de hauteur peut être exporté séparément.

En principe, le Property Set «Protection\_contre\_les\_chutes\_Suva» est également exporté. Si vous ne souhaitez pas exporter d'autres informations, par exemple les informations internes à DESITE, il est possible de procéder à un tel paramétrage dans les propriétés.

Dans le menu d'exportation, la case à cocher: «Exporter uniquement les propriétés actives» permet d'exporter avec la forme géométrique correspondante uniquement les propriétés sélectionnées. Si vous utilisez souvent ce paramétrage, il est possible d'appliquer un signet qui enregistre les propriétés actives.



# 07 Adaptation du formulaire

## Ajouter des langues

Pour ajouter vos propres langues au formulaire de la Suva, par exemple l'allemand, vous devez apporter des modifications dans différents fichiers de configuration.

Accédez tout d'abord au dossier

«Protection\_contre\_les\_chutes.module» et modifiez le fichier «lang\_config.json» en ajoutant la langue souhaitée ainsi que les liens vers les fichiers de langue correspondants.

Les fichiers de langue doivent être placés dans le dossier «lang». Il s'agit de deux objets JSON. Les fichiers existants en français ou anglais peuvent ici être utilisés comme modèle et remplacés après la traduction des textes.

```
1  [
2  "lang": [
3  {
4    "val": "English",
5    "val_s": "en",
6    "href": "/desite.modules/Absturzsisicherung.module/lang/en_config.json",
7    "intern": "/desite.modules/Absturzsisicherung.module/lang/en_internal.json"
8  },
9  {
10   "val": "Deutsch",
11   "val_s": "de",
12   "href": "/desite.modules/Absturzsisicherung.module/lang/de_config.json",
13   "intern": "/desite.modules/Absturzsisicherung.module/lang/de_internal.json"
14  }
15 ]
16 ]
```

# 07 Adaptation du formulaire

## Modifier le filtre

Dans le formulaire, la forme géométrique utilisée est filtrée selon des critères précis, à l'aide d'identificateurs univoques. Par exemple, les MNT (ou DTM) sont identifiables au fait que leur «ifcType» a pour valeur «IfcSite».

Au besoin, il est possible de modifier ces critères dans le fichier «geometryDep.json» situé dans le dossier «Protection\_contre\_les\_chutes.module».

Les identificateurs utilisés dans le formulaire sont les suivants:

propertyName	propertyValue	Objet
ifcType	IfcSlab	Plafond
ifcLongname	Liftopening	Ouverture de gaine
ifcLongname	Lift	Ascenseur
ifcType	IfcSite	Modèle numérique de terrain
ifcType	IfcOpeningElement	Ouvertures

((Traduire uniquement cette colonne))

```

"value": [
  {
    "txt": "Defintion of ceiling geometry",
    "propertyName": "ifcType",
    "propertyType": "xs:string",
    "propertyValue": "IfcSlab"
  },
  {
    "txt": "Defintion of Lift openings",
    "propertyName": "ifcLongname",
    "propertyType": "xs:string",
    "propertyValue": "Liftopening"
  },
  {
    "txt": "Defintion of lifts",
    "propertyName": "ifcLongname",
    "propertyType": "xs:string",
    "propertyValue": "Lift"
  },
  {
    "txt": "Defintion of DTM",
    "propertyName": "ifcType",
    "propertyType": "xs:string",
    "propertyValue": "IfcSite"
  },
  {
    "txt": "Defintion of openings",
    "propertyName": "ifcType",
    "propertyType": "xs:string",
    "propertyValue": "IfcOpeningElement"
  }
]

```

# 07 Adaptation du formulaire

## Modifier les critères

Les critères et conditions de calcul ont été définis par la Suva. Il est possible de les modifier pour tenir compte de spécificités régionales ou pour restreindre les critères.

Le fichier «dependence.json» permet d'apporter des modifications à ces critères dans le formulaire ou de désactiver ces derniers selon la valeur saisie.

```

"value": [
  {
    "count": 0,
    "txt": "Degree of DTM triangle",
    "value": 44.0
  },
  {
    "count": 1,
    "txt": "Height change DTM",
    "value": 2
  },
  {
    "count": 2,
    "txt": "polygon point distance",
    "value": 1
  },
  {
    "count": 3,
    "txt": "Contact distance check",
    "value": 0.1
  },

```

```

{
  "count": 4,
  "txt": "Height for 2.2",
  "value": 3
},
{
  "count": 5,
  "txt": "distance of height check for 2.6 inner",
  "value": 0.01
},
{
  "count": 6,
  "txt": "Lift distance for 2.5",
  "value": 0.1
},
{
  "count": 7,
  "txt": "distance of height check for 2.6 outer",
  "value": 1
},
{
  "count": 8,
  "txt": "Height for 2.6",
  "value": 3
},
{
  "count": 9,
  "txt": "Fall protection range for 2.7",
  "value": 0.5
},
{
  "count": 10,
  "txt": "Area of inner polygon of Ceiling",
  "value": 2
},
{
  "count": 11,
  "txt": "Opening distance for 3.1",
  "value": 0.1
},

```

```

{
  "count": 12,
  "txt": "Degree of roof 1",
  "value": 10
},
{
  "count": 13,
  "txt": "Degree of roof 2",
  "value": 25
},
{
  "count": 14,
  "txt": "Area of inner polygon of Ceiling",
  "value": 2
},
{
  "count": 15,
  "txt": "Distance to next surface",
  "value": 3
},
{
  "count": 16,
  "txt": "minimal size of surface roof",
  "value": 2
},
{
  "count": 17,
  "txt": "stepsize for console check",
  "value": 0.2
},
{
  "count": 18,
  "txt": "height for console check",
  "value": 2
},
{
  "count": 19,
  "txt": "distance for lift Opening",
  "value": 0.5
},

```