

FONDATION POUR MÂT – REMARQUES GÉNÉRALES

Généralités:

Le dimensionnement du massif de fondation dépend des efforts et des moments à compenser. Ceux-ci proviennent essentiellement des charges qui résultent du vent et de la neige ainsi que du propre poids du luminaire, du mât et de la console. De même, il faut prendre en considération la nature du sol à l'endroit de l'installation. Le dimensionnement doit être justifié par une étude statique, effectuée par une institution qualifiée. Cette étude statique est absolument indispensable pour garantir la stabilité.

Normes en vigueur en la matière:

DIN EN 40-3-1

Mâts d'éclairage – Dimensionnement et justification – Valeurs caractéristiques des charges

DIN EN 1992-1

Dimensionnement et construction des systèmes porteurs en béton armé ou en béton précontraint

DIN EN 1997-1

Conception, calcul et dimensionnement géotechniques

Charges supplémentaires:

Il faut procéder à une évaluation statique séparée du mât, de l'ancrage au sol, de la fondation, lorsque des objets supplémentaires sont montés sur le mât, comme par exemple des panneaux de signalisation, des supports pour jardinière suspendue, des cordes de liaison pour porter des drapeaux publicitaires, des éclairages de Noël ou similaires.

Corrosion:

En outre, dès le début de la planification, il faut prendre en considération les influences exercées par les conditions environnementales,

qui influencent la corrosion du luminaire, afin de pourvoir le mât de la protection anticorrosion nécessaire.

Les climats côtier, maritime, terrestre exercent des influences différentes en matière de corrosion. Il en est de même pour les conditions environnementales d'une région rurale par rapport à une ville ou à une région industrielle.

La nature du sol a aussi une influence importante sur la corrosion. Des agents agressifs ne doivent pas agir de façon durable sur le mât. Ceci peut conduire à la détérioration du matériau. De longues périodes d'humidité ou l'influence de l'eau de mer favorisent ou accélèrent la corrosion. La zone principalement concernée est la partie se trouvant entre le sol et l'espace atmosphérique.

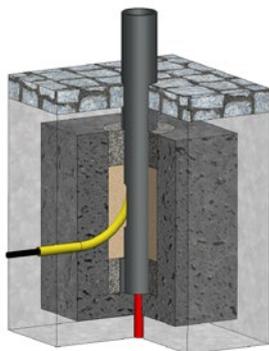
Des mesures appropriées, telles qu'une peinture résistante à l'eau de mer, sont à prévoir. Dans la partie proche du sol, il est habituel de prévoir un laquage en couche épaisse, une manchette en matière plastique ou une manchette en acier.

Responsabilité:

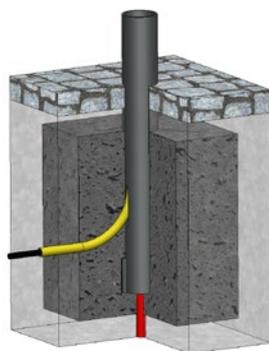
L'exploitant est responsable de la stabilité et de sa vérification. Dans le cas d'accidents concernant un appareil d'éclairage public, il faut vérifier si la stabilité de l'appareil est toujours garantie. Le mât lui-même doit être vérifié et, éventuellement, remplacé. Par ailleurs, il faut aussi vérifier que les dispositifs d'ancrage dans le massif de fondation n'ont pas été touchés. Les dommages occasionnés sur les éléments de construction (massif de fondation, tiges d'ancrage, platine de fixation etc.) doivent être évalués par des experts techniques.

MASSIFS DE FONDATION – APERÇU DES VARIANTES

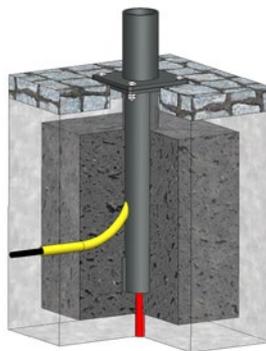
Massif de fondation creux



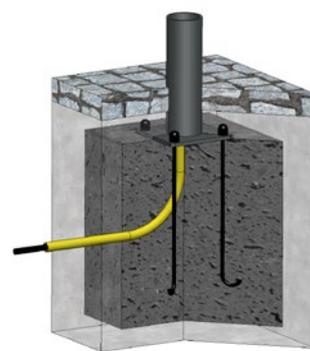
Pieu d'ancrage en bout de mât
(à enterrer)



Pieu d'ancrage avec platine
de fixation



Platine de fixation montée
en sous-sol



MASSIFS DE FONDATION – DESCRIPTIONS

Massifs de fondation pour pieu d'ancrage en bout de mât (à enterrer)

Le pieu d'ancrage est une prolongation directe de la partie inférieure du mât. Il ne peut être ni dévissé ni enlevé. Ce pieu d'ancrage est directement bétonné ou ensablé. Une ou deux entrées pour le passage des fourreaux (protection des gaines d'alimentation) se trouvent sous terre dans une profondeur normalisée.

Massif de fondation creux

Pour bétonner ou ensabler des mâts avec un pieu d'ancrage en prolongation du mât.

Dans le cas d'un massif de fondation creux, le corps du massif peut être coulé auparavant et le mât placé ultérieurement dans l'espace creux.

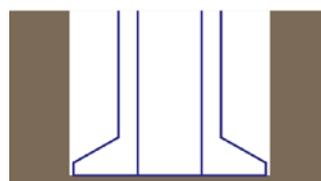
Le corps du massif peut être préfabriqué, puis introduit dans le sol ou bien il peut être coulé sur site. Pour fabriquer un massif de fondation creux, on réalise un coffrage dans le sol. Le cas échéant, le sol lui-même est suffisant pour constituer le coffrage extérieur (1ère étape). Pour sauvegarder l'orifice de la partie creuse, on peut aussi utiliser un tube en béton comme élément préfabriqué. Sur le fond du coffrage (fond de fouille), il faut mettre en place une couche de propreté comme surface d'appui pour le massif de fondation. Il faut faire passer un drainage pour l'évacuation des eaux pénétrant dans le pieu d'ancrage : partant du mât, traversant le massif de fondation et débouchant en dessous de la couche de propreté. Puis, on insère l'armature acier comme renfort. Ensuite, les fourreaux latéraux pour le passage de câble sont positionnés et le coffrage est rempli de béton (2ème étape).

Le mât est positionné dans la partie creuse. Son positionnement est ajusté et le mât est pourvu des câbles d'alimentation. L'espace creux restant doit être remblayé et compacté par du sable ou coulé dans du béton (3ème étape). Les bords inférieur et extérieur du sol sont remplis par une couronne en béton (4ème étape).

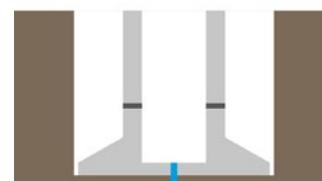
Massif de fondation pour mât (mise en terre)

Pour bétonner les mâts avec pieu d'ancrage en bout de mât (à enterrer). Pour fabriquer un massif de fondation, un coffrage est réalisé dans le sol. Le cas échéant, le sol lui-même suffit comme coffrage (1ère étape). Sur le fond du coffrage, il faut réaliser une couche de propreté comme surface d'appui pour le massif de fondation. Il faut faire passer un drainage pour l'évacuation des eaux pénétrant dans le pieu d'ancrage : partant du mât, traversant le massif de fondation et débouchant en dessous de la couche de propreté (2ème étape). L'armature en acier est déposée comme renfort. Ensuite, le mât et les fourreaux latéraux pour le câblage d'alimentation sont positionnés. Pour éviter un affaissement du candélabre, on peut, en plus, utiliser un panneau de drainage. Le positionnement du mât est ajusté et le coffrage est rempli de béton (3ème étape).

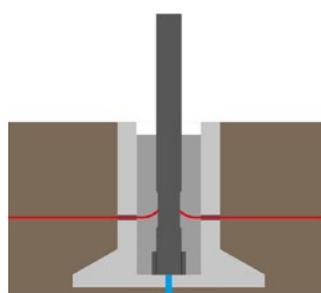
Massif de fondation creux



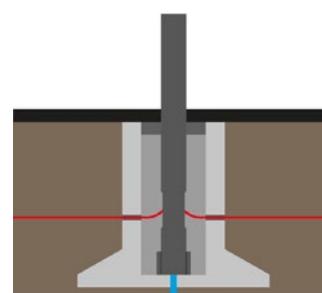
1ère étape
Déblaiement de la terre et coffrage



2ème étape
Mise en place du drainage, des fourreaux latéraux et coulée de béton

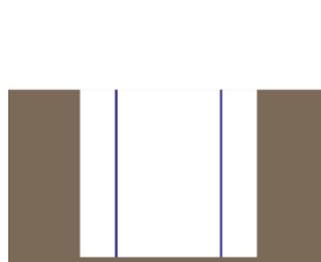


3ème étape
Mise en place du mât, câblage et remblaiement avec béton ou sable

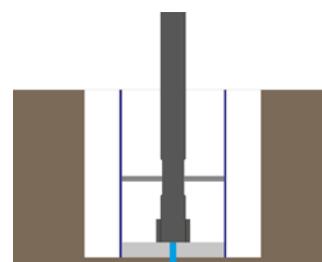


4ème étape
Fermeture avec béton/mortier et application du revêtement de surface

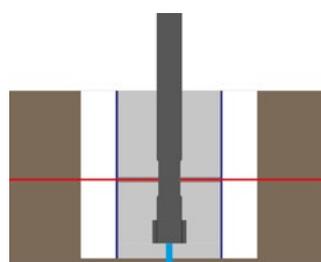
Massif de fondation pour mât (mise en terre)



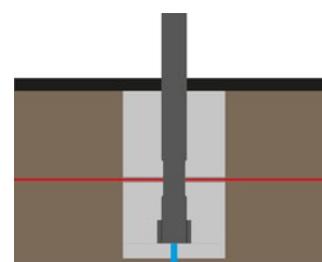
1ère étape
Déblaiement de la terre et coffrage



2ème étape
Mise en place du drainage, des fourreaux et du mât



3ème étape
Coulée de béton et câblage



4ème étape
Remblaiement avec la terre déblayée et mise en place du revêtement de surface

Massif de fondation pour pieu d'ancrage séparé

L'extrémité inférieure du mât est équipée d'une platine de fixation soudée. Celle-ci a des perçages ou des trous oblongs et elle est préparée pour être vissée sur un pieu d'ancrage séparé. Ce pieu d'ancrage séparé a, lui aussi, dans sa partie supérieure, une semelle de fixation et il est fixé au mât par des vis. Le pieu d'ancrage séparé est directement bétonné ou ensablé. Une ou deux entrées pour passage de câble se trouvent dans le sol, à une profondeur normalisée.

Platine de fixation avec pieu d'ancrage séparé

Montage au dessus du sol

Pour ancrer le pieu d'ancrage, on réalise un coffrage dans le sol. Le cas échéant, le sol lui-même suffit comme coffrage (1ère étape). On remplit le coffrage avec une petite quantité de béton, pour pouvoir installer le drainage. En même temps, cette couche de béton sert de surface de pose pour le luminaire. C'est la raison pour laquelle elle doit être suffisamment dimensionnée.

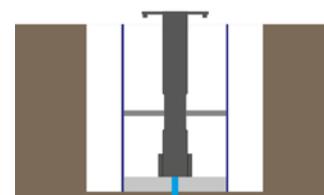
Puis le pieu d'ancrage est positionné de telle façon que la semelle de fixation affleure au niveau de la surface telle qu'elle est planifiée. En même temps, les fourreaux sont positionnés (2ème étape). Pour éviter un affaissement du luminaire sur mât, on peut, en plus, utiliser un panneau de drainage. Ensuite, le positionnement du pieu d'ancrage est ajusté et le pieu d'ancrage est vissé au coffrage. Après quoi, le coffrage est rempli de béton (3ème étape). Avant de monter le mât, il faut respecter le temps de prise du béton. Les raccords filetés doivent toujours être sécurisés par des contre-écrous (4ème étape).

Platine de fixation avec pieu d'ancrage séparé

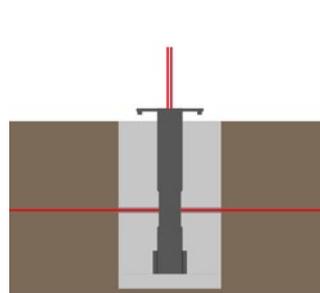
Montage au dessus du sol



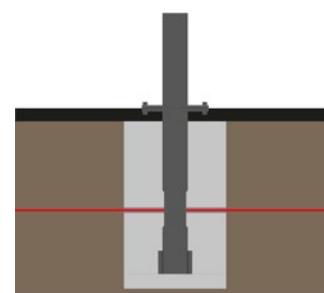
1ère étape
Déblaiement de la terre et coffrage



2ème étape
Mise en place du drainage, des fourreaux et du mât



3ème étape
Coulée de béton, câblage
Remise en place de la terre déblayée dans le trou



4ème étape
Mise en place du revêtement de surface

Massif de fondation pour pieu d'ancrage séparé

Montage en sous-sol

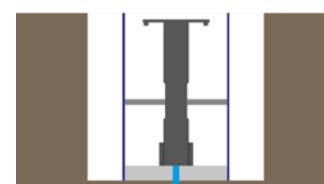
Le procédé est similaire au procédé décrit ci-dessus. Seule différence : le pieu d'ancrage est positionné de façon à ce qu'il affleure avec le massif de fondation et qu'ainsi, le revêtement de surface puisse cacher la platine de fixation.

Massif de fondation pour pieu d'ancrage séparé

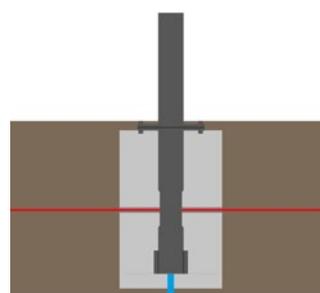
Montage en sous-sol



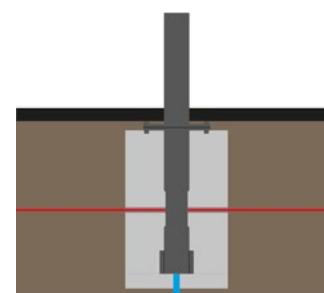
1ère étape
Déblaiement de la terre et coffrage



2ème étape
Mise en place du drainage, des fourreaux et du pieu d'ancrage



3ème étape
Coulée de béton, câblage
Remblaiement du trou avec la terre déblayée



4ème étape
Mise en place du revêtement de surface

Platine de fixation montée en sous-sol avec panier d'ancrage

L'extrémité inférieure du mât est équipée d'une platine de fixation soudée.

Celle-ci a des perçages ou des trous oblongs et elle est préparée pour être fixée par vissage au sol, de préférence au moyen d'un panier d'ancrage. Le câble est conduit jusqu'au mât depuis le bas et de façon centrée.

La profondeur, dans laquelle la platine de fixation du mât est installée dans le sol, n'est pas prescrite. Elle résulte au contraire, des conditions locales du chantier. Le mât standard d'une hauteur de HSL X n'est pas prolongé d'une façon générale. Dans le cas d'un encastrement plus profond, la HSL au-dessus du sol est réduite. La distance jusqu'au bord inférieur de la porte d'inspection, qui est habituellement de 600 mm au-dessus du sol, est également réduite. Si la profondeur d'encastrement dans le sol est trop importante, cela peut être compensé par une prolongation du mât. Cela doit être pris en compte lors de la planification. Dans ce cas, nous recommandons de prolonger la partie du mât encastree dans le sol de 200 mm.

Platine de fixation avec panier d'ancrage

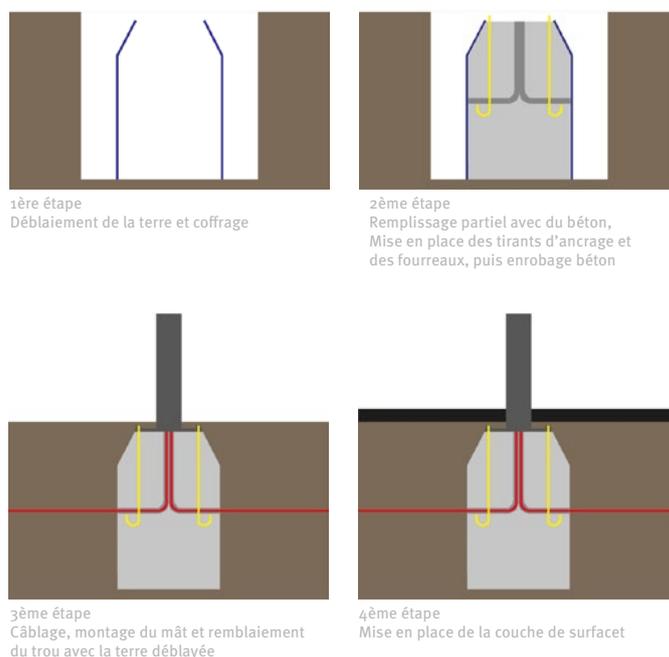
Dans le cas d'un panier d'ancrage, le corps du massif de fondation peut être moulé préalablement et le mât peut être placé ultérieurement sur la platine.

Le corps du massif de fondation peut être préfabriqué, puis mis en place dans le sol. Il peut aussi être moulé sur place. Pour réaliser le massif de fondation, on réalise un coffrage dans le sol. Le cas échéant, le sol lui-même suffit comme coffrage (1ère étape). Sur le fond du coffrage, il faut réaliser une couche de propreté comme surface d'appui pour le massif de fondation. L'armature en acier est déposée comme renfort. Le panier d'ancrage (à fournir par le client) doit être positionné et ancré sur l'armature. La plaque d'acier du panier d'ancrage doit être montée horizontalement et à fleur du massif de fondation. Elle sert à garder la surface d'appui de la platine de fixation plane et propre. Elle sert aussi à respecter la position et l'entraxe des tiges d'ancrage dans une mesure appropriée. Puis, les fourreaux pour le passage de câble sont introduits par le bas et positionnés. Le coffrage est rempli de béton (2ème étape).

Avant de pouvoir monter le mât, il faut respecter le temps de prise du béton. Le mât doit être monté directement sur le massif de fondation (3ème étape). La surface portante de la platine de fixation sur le béton n'est pas garantie « étanche », si bien que, dans ce cas, l'eau peut s'écouler. Toutefois, l'humidité peut ainsi pénétrer. Ce qui peut bien sûr être contrecarré par un mastic d'étanchéité ou un enduit de bitume apposé à cet endroit. Dans un tel cas, il faut prévoir un drainage avant l'installation, pour que l'humidité puisse s'écouler.

Une orientation du mât avec des écrous de réglage en dessous de la platine de fixation n'est pas prévue. La platine de fixation du mât ne doit pas être en position surélevée à l'endroit des points de vissage. Si toutefois, on choisit cette forme de montage, il faut remplir l'espace entre le massif de fondation et la platine de fixation avec un béton approprié, à faible retrait. Ceci afin d'assurer la transmission des efforts au massif de fondation encastree dans le sol. Il est recommandé d'utiliser des capuchons de protection anticorrosion, afin de réduire la corrosion là où les tiges d'ancrage sont vissées.

Platine de fixation avec panier d'ancrage



Massif de fondation avec une faible hauteur de pose, par exemple pour des parkings souterrains

Pour fixation de mât avec platine de fixation, par vissage.

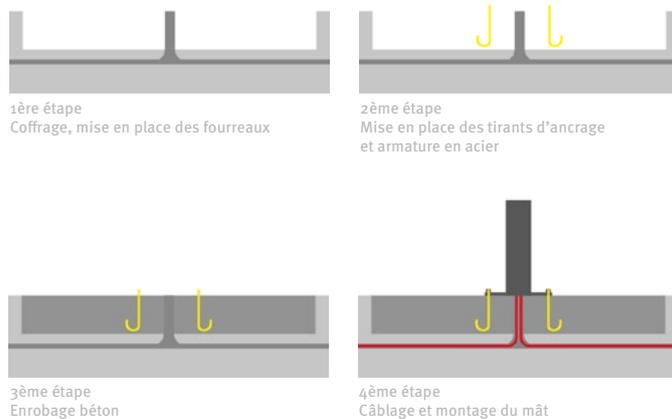
L'extrémité inférieure du mât est équipée d'une platine de fixation soudée. Celle-ci a des perçages ou des trous oblongs et elle est préparée pour être fixée au sol par vissage, de préférence au moyen d'un panier d'ancrage. Le câble est conduit jusqu'au mât depuis le bas et de façon centrée. Le corps du massif de fondation peut être préfabriqué et ensuite mis en place dans le sol. Il peut aussi être moulé sur place. Le massif de fondation n'est autorisé que sur des sols en béton sans poussée d'eau.

Pour fabriquer le massif de fondation, on réalise un coffrage. Les fourreaux pour le passage du câble, qui sont amenés par le bas, sont positionnés. Le cas échéant, le sol lui-même suffit comme coffrage. Dans ce cas, il faut alors planifier un drainage suffisant (1ère étape). L'armature en acier est déposée comme renfort. Le panier d'ancrage (à fournir par le client) doit être positionné et ancré sur l'armature. La plaque d'acier du panier d'ancrage doit être montée horizontalement et à fleur du massif de fondation. Elle sert à garder la surface d'appui de la platine de fixation plane et propre. Elle sert aussi à respecter la position et l'entraxe des tiges d'ancrage dans une mesure appropriée (2ème étape). Puis, le coffrage est rempli de béton (3ème étape).

Avant de monter le mât, il faut respecter le temps de prise du béton. Le mât doit être monté directement sur le massif de fondation (4ème étape). La surface portante de la platine de fixation sur le béton n'est pas garantie « étanche », si bien que, dans ce cas, l'eau peut s'écouler. Toutefois, l'humidité peut ainsi pénétrer. Ce qui peut, bien sûr, être contrecarré par un mastic d'étanchéité ou un enduit de bitume apposé à cet endroit. Dans un tel cas, il faut prévoir un drainage avant l'installation, pour que l'humidité puisse s'écouler.

Une orientation du mât avec des écrous de réglage en dessous de la platine de fixation n'est pas prévue. La platine de fixation du mât ne doit pas être en position surélevée à l'endroit des points de vissage. Si toutefois, on choisit cette forme de montage, il faut remplir l'espace entre le massif de fondation et la platine de fixation avec un béton approprié, à faible retrait. Ceci afin d'assurer la transmission des efforts au massif de fondation encastré dans le sol. Il est recommandé d'utiliser des capuchons de protection anticorrosion, afin de réduire la corrosion aux endroits où les tiges d'ancrage sont vissées.

Massif de fondation avec une faible hauteur de pose



Remarques finales:

Le montage doit être effectué dans le respect des normes et prescriptions nationales. Celles-ci peuvent diverger de nos propositions. Nous ne garantissons ni l'exactitude ni l'exhaustivité de toutes les informations indiquées dans ce feuillet d'information technique. Les illustrations servent uniquement à la représentation schématique et visuelle. Elles ne remplacent en aucun cas des calculs statiques.