



Manuel

Spécifications techniques et conditions générales

pour la fourniture de poteaux en bois imprégnés

PB2.51 – CH 2017

Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen
Association des entreprises électriques suisses
Associazione delle aziende elettriche svizzere

Téléphone +41 62 825 25 25, Fax +41 62 825 25 26, info@electricite.ch, www.electricite.ch



Impressum et contact

Éditeur

Association des entreprises électriques suisses AES
Hintere Bahnhofstrasse 10, case postale
CH-5001 Aarau
Téléphone +41 62 825 25 25
Fax +41 62 825 25 26
info@electricite.ch
www.electricite.ch

Auteurs de la première édition

Prénom Nom	Entreprise	Fonction
Ne peuvent plus être identifiés.		

Auteurs (révision 2016)

Prénom Nom	Entreprise	Fonction
Andreas Degen	AES, Aarau	Responsable GT
Guido Thalmann	Imprägnierwerk Willisau	Membre GT
Marc Coulin	EKZ, Zurich	Membre GT
Ferdinand Waeber	Swisscom (Suisse SA)	Membre GT

GT = groupe de travail

Responsabilité commission

La Commission Poteaux en bois de l'AES est désignée responsable de la tenue à jour et de l'actualisation du document.



Chronologie

Date	Brève description
Automne 2016	Révision du document de la branche par le GT
8 février 2017	Approbation par la Commission Poteaux en bois
3 avril 2017	Approbation par la Direction de l'AES

Ce document a été élaboré avec l'implication et le soutien de l'AES et de représentants de la branche.

L'AES approuve ce document à la date du 10.05.2017.

Imprimé n° 2.51/f, édition 2017

Copyright

© Association des entreprises électriques suisses AES

Tous droits réservés. L'utilisation des documents pour un usage professionnel n'est permise qu'avec l'autorisation de l'AES et contre dédommagement. Sauf pour usage personnel, toute copie, distribution ou autre usage de ce document sont interdits. Les auteurs déclinent toute responsabilité en cas d'erreur dans ce document et se réservent le droit de le modifier en tout temps sans préavis.



Sommaire

Avant-propos	5
1. Objectif des présentes spécifications techniques	6
2. Bases de la recommandation.....	6
3. Fournisseur	6
4. Espèces de bois, conditions de qualité des bois et dimensions	6
4.1 Espèces de bois.....	6
4.2 Conditions de qualité des bois requises pour l'imprégnation du bois	6
4.3 Dimensions des poteaux en bois	7
5. Exigences pour la qualité de l'imprégnation	7
5.1 Produits de préservation et substances actives.....	7
5.2 Procédés d'imprégnation autorisés.....	7
5.3 Procédure d'analyse de la solution d'imprégnation	7
5.4 Solution d'imprégnation.....	8
6. Mesure de préparation préalable à l'imprégnation.....	8
6.1 Procédé par perforation (marquage: P)	8
6.2 Tolérance	8
6.3 Absorption du sel protecteur	8
7. Marquage des poteaux	9
7.1 Marquage selon l'OLEI (Ordonnance sur les lignes électriques).....	9
7.2 Marquage supplémentaire	9
8. Réception	9
9. Stockage	9
10. Livraison.....	10
11. Garantie.....	10
12. Assurance de qualité.....	10
13. Dispositions finales	11
14. ANNEXE 1: Dimensions des poteaux en bois	12
15. ANNEXE 2: Perforation.....	13



Avant-propos

Le présent document est un document de la branche publié par l'AES. Il fait partie d'une large réglementation relative à l'approvisionnement en électricité sur le marché ouvert de l'électricité. Les documents de la branche contiennent des directives et des recommandations reconnues à l'échelle de la branche concernant l'exploitation des marchés de l'électricité et l'organisation du négoce de l'énergie, répondant ainsi à la prescription donnée aux entreprises d'approvisionnement en électricité (EAE) par la Loi sur l'approvisionnement en électricité (LApEI) et par l'Ordonnance sur l'approvisionnement en électricité (OApEI).

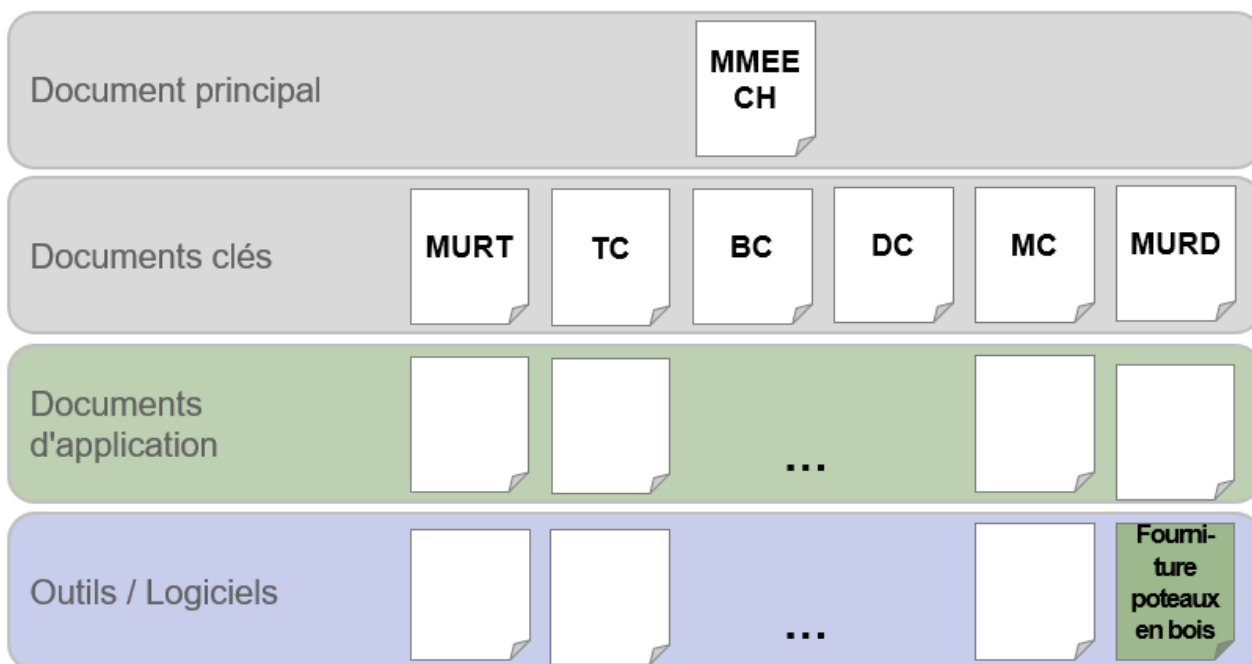
Les documents de la branche sont élaborés par des spécialistes de la branche selon le principe de subsidiarité; ils sont régulièrement mis à jour et complétés. Les dispositions qui ont valeur de directives au sens de l'OApEI sont des normes d'autorégulation.

Les documents sont répartis en quatre catégories hiérarchisées:

- Document principal: Modèle de marché pour l'énergie électrique (MMEE)
- Documents clés
- Documents d'application
- Outils / Logiciels

Le présent document «Spécifications techniques et conditions générales pour la fourniture de poteaux en bois imprégnés» est un manuel (Outils / Logiciels).

Structure des documents



1. Objectif des présentes spécifications techniques

Les présentes spécifications techniques s'appliquent à la fabrication et à la fourniture de poteaux en bois imprégnés avec produits de protection agréés par l'OFEV et par LIGNUM. La garantie de qualité englobe les méthodes de production et la protection de l'environnement lors de la fabrication, du stockage et la fourniture des poteaux.

Le présent document remplace le document de l'AES suivant:

- AES 2.51 Conditions générales pour la fourniture de supports en bois imprégnés pour les lignes de 2008

2. Bases de la recommandation

- Ordonnance sur les lignes électriques (OLEI), RS 734.31
- AES 2.60 Manuel Réutilisation et élimination des poteaux en bois imprégnés
- L'Assurance de qualité en matière de protection du bois; Règlement du label de qualité LIGNUM pour bois imprégné en autoclave

3. Fournisseur

Le fournisseur est aussi le fabricant des poteaux en bois et possède le certificat de la norme ISO 9001 + 14001.

Dans ce qui suit, le fournisseur est aussi appelé le producteur.

4. Espèces de bois, conditions de qualité des bois et dimensions

4.1 Espèces de bois

Les espèces de bois suivantes sont admises pour l'imprégnation:

- | | |
|------------------------|---|
| - sapin rouge (épicéa) | <i>Picea abies</i> (L.) Karsten |
| - sapin blanc | <i>Abies alba</i> Mill. |
| - pin Douglas | <i>Pseudotsuga menziesii</i> Franco (poir.) Britton |
| - pin | <i>Pinus silvestris</i> L. |

4.2 Conditions de qualité des bois requises pour l'imprégnation du bois

Les troncs à imprégner doivent provenir de la dernière période de coupe. Ils doivent être sains. Les troncs atteints de pourridié provoqué par l'armillaire couleur de miel (*Armillariella mellea*) ou de pourriture rouge provoquée par le polyphore du pin (*Heterobasidion annosum*, syn: *Fomitopsis annosa*) ou de phéole de Schweinitz (*Phaeolus schweinitzii*) ne doivent pas être utilisés.

Ils doivent être stockés de manière à demeurer en sève jusqu'à l'imprégnation.

Avant l'imprégnation, il faut les écorcer. Le cambium est à enlever complètement. Il ne doit pas rester d'écorce aux dépôts des branches. L'écorçage se situe au plus tôt 24 h avant l'imprégnation.



À l'écorçage, le cambium doit être encore frais. En présentant à la lumière des rondelles de bois de 1 cm d'épaisseur, l'aubier doit être encore nettement reconnaissable en transparence sur tout le pourtour.

Il faut veiller à ce que les troncs ne soient pas noueux et ne présentent pas de croissance en torsade. Les troncs à croissance excentrée ou fortement ovale sont à exclure dans la mesure du possible. Il convient que les cernes ne soient pas trop épais et d'épaisseur la plus homogène possible et que l'aubier soit large.

Les troncs sont sciés à angle droit et rognés, au pied et à la tête.

Seule la partie inférieure du tronc peut être utilisée et doit être sciée près de la racine, à condition que le bois ne présente pas de défaut à ce niveau. Les troncs doivent être aussi droits que possible, c'est-à-dire que la droite reliant le centre de section situé à 1,5 m du pied et celui du sommet du poteau doit passer à l'intérieur du tronc. Des écarts ne sont admis que dans une seule direction.

L'écorceuse est à ajuster de sorte qu'elle enlève le moins possible de l'aubier situé en dessous de l'écorce.

4.3 Dimensions des poteaux en bois

Les dimensions minimales s'appliquent aux poteaux en bois pour les lignes ordinaires de l'annexe 1.

5. Exigences pour la qualité de l'imprégnation

5.1 Produits de préservation et substances actives

L'imprégnation doit utiliser un produit de protection disposant d'une autorisation selon l'Index suisse des produits de préservation du bois en vigueur.

Les produits aptes à l'imprégnation en autoclave sont énumérés dans le répertoire LIGNUM «Produits de préservation du bois et des produits sans substances actives pour le traitement des surfaces».

5.2 Procédés d'imprégnation autorisés

Les procédés d'imprégnation autorisés sont définis par le label de qualité LIGNUM «imprégnation en autoclave» (Règlement du label de qualité LIGNUM pour bois imprégné en autoclave).

Il s'agit notamment de:

- procédé de pulsation (W)
- procédé par vide et pression simple (procédé en autoclave) (K)

Le document «Règlement pour bois imprégné en autoclave» (art. 3.3 ; annexes 2 et 3) décrit ces procédés en détail.

5.3 Procédure d'analyse de la solution d'imprégnation

Le fabricant doit faire analyser la solution au moins 3 fois par an par le producteur de la solution ou par un laboratoire approprié, afin de contrôler la composition de la solution d'imprégnation et de la corriger le cas échéant.



5.4 Solution d'imprégnation

La concentration de la solution d'imprégnation est à choisir de manière à ce que le bois absorbe la quantité de sel prescrite. Elle est à vérifier continuellement avec un aréomètre. L'appareil de mesure doit permettre le relevé précis des concentrations de 1,000 à 1,050 g/cm³. Après son utilisation, l'aréomètre est à rincer soigneusement à chaque fois avec de l'eau du robinet. Il doit surtout être libre d'impuretés graisseuses. L'aréomètre doit être remplacé tous les ans. La solution d'imprégnation ne doit pas s'écarter de sa recette originale (voir Règlement de Lignum pour les poteaux en bois imprégnés en autoclave, ch. 3.2). Elle doit toujours être claire et libre d'impuretés mécaniques (sciure, éclats de bois, etc.). Divergences dans la composition de la solution d'imprégnation selon Règlement Lignum.

6. Mesure de préparation préalable à l'imprégnation

6.1 Procédé par perforation (marquage: P)

Le procédé de perforation consiste à forer dans la zone d'implantation des trous dont l'emplacement et la distribution sont précisément définis afin de permettre une meilleure pénétration et une distribution plus homogène du produit de préservation lors de l'imprégnation consécutive.

Le forage se fait exclusivement dans l'atelier d'imprégnation, immédiatement avant l'imprégnation, avec une machine à percer appropriée qui fonctionne de façon à garantir automatiquement le respect de l'emplacement prescrit des trous.

- Situation de la zone de perforation: cf. annexe 2b
- Plan de perforation: cf. annexe 2a
- Diamètre de forage Ø 3 mm
- Profondeur de forage 30 mm

6.2 Tolérance

La longueur de la zone perforée (90 cm) ainsi que sa distance par rapport au pied du poteau sont à respecter avec une tolérance de + 5 cm. La profondeur de forage ne doit pas s'écarter de plus de ± 3 mm. Mesurée sur le contour du poteau, la distance entre la première et la dernière série de forage ne doit pas être plus grande que 50 mm ni plus petite que 15 mm.

6.3 Absorption du sel protecteur

Par rapport aux poteaux non perforés, il faut appliquer au moins 10% de plus du produit de protection par m³ de bois.

Dans la zone perforée, la profondeur d'imprégnation du produit dans le bois doit s'élever au moins à 30 mm. Sur la partie restante du poteau, la profondeur d'imprégnation doit s'élever au moins à 15 mm.



7. Marquage des poteaux

7.1 Marquage selon l'OLEI (Ordonnance sur les lignes électriques)

L'Ordonnance sur les lignes électriques prescrit clairement l'indication de l'année de l'imprégnation tandis que dans la pratique, l'habitude s'est installée d'indiquer plutôt l'année de réception. Si l'année de réception ne s'écarte pas de plus d'un an de l'année d'imprégnation, il est loisible d'indiquer l'année de réception et de le considérer comme étant l'année d'imprégnation.

Selon l'art. 60 de l'Ordonnance sur les lignes électriques, les poteaux en bois doivent porter à 4,5 m au-dessus du pied les indications suivantes:

- Identification de l'entreprise d'imprégnation, par ex.: «IW»
- Année de l'imprégnation, par ex. : 16

7.2 Marquage supplémentaire

À la demande du client, les poteaux de ligne peuvent porter des marquages supplémentaires.

- Sigle de l'imprégnation:

Elle comprend la lettre de référence du procédé d'imprégnation ainsi que le chiffre de référence du type de sel de protection, par ex. : W7

- Indication de la classe de solidité: par ex.: I, II, III ou N,M, F
- Longueur du poteaux en bois: par ex.: 11
- Année de l'imprégnation: par ex : 16 au pied ou à la tête

À titre complémentaire, l'année de l'imprégnation peut être indiquée sur la coupe (au pied ou au sommet). Ceci facilite le contrôle afin que les poteaux en bois ne restent pas entreposés trop longtemps. par ex.: 16

- poteaux en bois préparés préalablement à l'imprégnation:

Ces poteaux reçoivent comme marquage supplémentaire la lettre P: par ex.: W7P

8. Réception

La réception et le contrôle final sont l'affaire du fabricant. Par une gestion de qualité appropriée - ISO 9001 / ISO 14001 - il garantit le respect de toutes les spécifications. Le donneur de l'ordre a un droit d'audit.

9. Stockage

Les poteaux en bois doivent être empilés selon leur longueur / leur classe de solidité. Seul du bois sain imprégné peut être utilisé en tant que couche d'appui ou interposée. La couche inférieure des poteaux doit être séparée du sol par un espace vide d'au moins 40 cm.



10. Livraison

La responsabilité pour le chargement et le transport des poteaux en bois est réglée directement entre le client et le fournisseur. Les poteaux en bois sont expédiés par ordre d'ancienneté.

Aucun poteau en bois portant les initiales de l'acheteur ne peut, sans l'autorisation expresse de ce dernier, être livré ou expédié à d'autres personnes.

11. Garantie

Le fournisseur garantit que les poteaux en bois imprégnés soumis à des contraintes normales ne devront pas être échangés pour cause d'imprégnation insuffisante ou de mauvaise qualité du bois dans un délai de douze ans à partir de l'année d'imprégnation.

Pour déterminer l'échéance de la garantie, l'année d'imprégnation et celle de remplacement sont considérées comme des années entières. Les poteaux en bois ne doivent pas avoir été stockés en plein air durant plus de deux ans avant leur installation dans le réseau.

Si le poteau en bois ne satisfait pas aux conditions de garantie, le fournisseur est tenu de le remplacer gratuitement par un neuf, au départ de son entreprise.

Si l'acheteur veut faire valoir son droit de garantie, il doit le faire le plus rapidement possible par écrit, en indiquant l'emplacement du poteau en bois à remplacer. Si le fournisseur souhaite inspecter les poteaux dont le remplacement est demandé, il doit en informer l'acheteur dans un délai de 30 jours suite à la réception de la notification écrite de l'acheteur.

S'il existe des doutes quant à l'obligation de remplacer un poteau en bois, chaque partie a le droit d'exiger une expertise d'un institut neutre tel que l'EMPA à St-Gall. Les frais d'expertise seront dans tous les cas à la charge de la partie perdante.

12. Assurance de qualité

Les présentes spécifications techniques gouvernent les mesures d'assurance de la qualité dans le rapport fournisseur – client.

Le fabricant dispose du label pour le bois imprégné en autoclave, attribué pour une durée d'un an à chaque fois par Lignum, qui répond aux exigences d'assurance qualité du client.

Le fournisseur assure le contrôle des processus et les instructions d'essais. À l'occasion des audits, il accorde à tout moment l'accès à tous les documents (open book policy).

L'assurance qualité englobe la protection de l'environnement lors de la fabrication, de la production et du stockage du bois imprégné. L'évaluation des fournisseurs englobe les questions relatives à la protection de l'environnement. Les producteurs s'engagent à respecter les lois et à promouvoir la protection de l'environnement à tous les niveaux (ISO 14001).



Les prestations ou accords supplémentaires sont à stipuler par écrit dans des contrats-cadre.

13. Dispositions finales

La présente recommandation entre en vigueur le 1^{er} juin 2017. Tous les documents antérieurs deviennent caducs à cette date.



14. ANNEXE 1: Dimensions des poteaux en bois

Conformément à l'annexe 16 de l'Ordonnance sur les lignes électriques du 30 mars 1994, les dimensions minimales ci-après s'appliquent aux poteaux en bois pour les lignes ordinaires:

Longueur des po- teaux	Classe de solidité					
	N (I)		M (II)		F (III)	
	Bois normal diamètre		Bois moyen diamètre		Bois fort diamètre	
En m	D1 cm	D2 cm	D1 cm	D2 cm	D1 cm	D2 cm
7*	15	11	17	13	-	-
8*	16	12	18	14	-	-
9	17	12	19	15	-	-
10	18	12	20	15	22	16
11	19	13	21	16	23	17
12	20	13	22	16	24	17
13	21	14	23	17	25	18
14	22	14	24	17	26	18
15	23	15	25	18	27	19
16	24	15	26	18	28	19
17	25	15	27	18	29	19
18	26	15	28	18	30	19
19	-	-	29	18	31	19
20	-	-	30	18	32	19

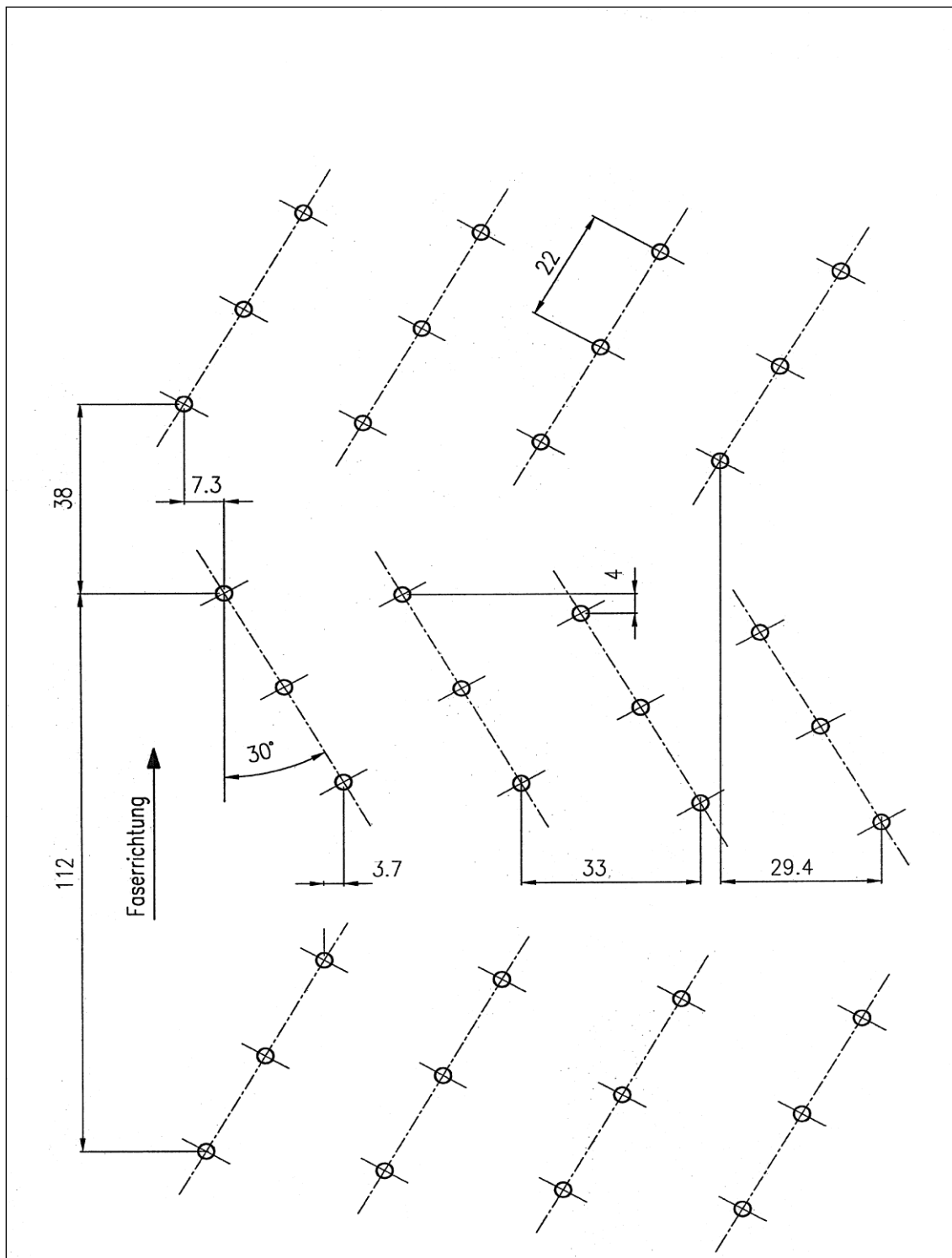
D1 = 2 m au-dessus du pied
D2 = au sommet

* absent dans l'OLEI



15. ANNEXE 2: Perforation

2a Plan de perforation



2b Situation de la zone de perforation

Gesamtmastlänge in m	Eingrabetiefe A in cm	Mass B in cm
7	120	70
8	130	80
9	140	90
10	140	90
11	150	100
12	160	110
13	170	120
14	180	130
15	190	140
16	200	150
17	210	160
18	220	170
19	230	180
20	240	190

LeV, 30.394
Art. 25.57

