

Hamfest 2017



La commission d'antennes de l'USKA

Payerne, 4 Nov. 2017

Bernard Wehrli, HB9ALH

Traduction: Herbert, HB9BOU, Pascal, HB9IIB

Tâches de la Commission d'Antennes (C-A)



**Aider les membres de l'USKA afin que
tout un chacun puisse installer une antenne**

- **Conseils sur la façon de procéder pour l'obtention du droit d'installation d'une antenne**
- **Conseils sur le choix d'une antenne appropriée**
- **Soutien pour le calcul des valeurs ORNI**
- **Coup de pouce pour l'établissement de la demande du permis de construire**
- **Év. lettre de confirmation à l'attention du service des constructions**
- **Évaluation juridique si des contentieux juridiques menacent**
(les frais juridiques sont à la charge des amateurs)
- **Activités pour l'amélioration des lois concernant les antennes en Suisse (LTC, VLP- aménagement du territoire, Ostermundigen, etc.)**

Ce que la C-A ne fait pas :



1. Imposer un projet trop ambitieux aux autorités
2. Établir pour toi, OM, la demande du permis de construire
3. Jouer aux «pompiers» dans le cas de demandes mal planifiées ou déjà refusées
4. Engager à ta place la communication avec les autorités et les voisins.

La procédure courante



- **Demande via mail, év. avec annexes comme dessins, photos etc.**
- **La première réponse arrive normalement en quelques jours**
- **Elle est souvent suivie d'une conversation téléphonique sur les possibilités et la façon de procéder pour la suite**
- **Si nécessaire : vérification des documents pour la demande du permis de construire**
- **Év. lettre de confirmation de l'USKA, confirmant l'exactitude des données techniques**

Il peut se passer des mois, voir des années, depuis le premier contact jusqu'à l'obtention du permis de construire

Envies d'antennes



**Qui désire devenir
un Top-DX-er doit
d'abord
rechercher un
emplacement
approprié avec la
bonne propriété**



Envies d'antennes (2)



**Mais il y a aussi plus
modeste**

Envies d'antennes (3)



**ou
presque
invisible**

Envies d'antennes (4)



....et
au besoin
ça va
aussi
ainsi

Envies d'antennes

(5)



....ou
aussi
ainsi

Problèmes lors de la planification d'une antenne



1. L'entente avec les voisins
2. La perception par l'homme :
moche, mal de tête, présentant un danger pour la santé, perte de valeur de la propriété etc.
3. Situation de propriété
 - Propriétaire ou locataire ?
 - Cas spécial: propriétés par étages (PPE)
4. Respect des valeurs de l'ORNI
5. Obtention du permis de construire

Il n'y a pas de «droit à l'antenne» (malheureusement!)

Problèmes avec les Communes



- Les règlements concernant les antennes diffèrent grandement entre les communes
- Les antennes ne leur sont pas familières
- Elles s'occupent surtout de maintenir la paix au village
- Les thèmes de l'ORNI et des valeurs limites sont souvent évalués par les cantons ou un service de l'environnement

2 critères : → appréciation par l'aménagement du territoire et du droit relatif aux constructions
→ appréciation technique (ORNI)

Antenne avec ou sans permis de construire ?



- Même si vous n'avez pas besoin d'autorisation, il est inutile d'aller plus loin si le propriétaire ou les voisins se sentent dérangés par l'antenne !
- ORNI : les antennes utilisées avec moins de 6 Watts ERP, sur une moyenne de 6 minutes, ne sont pas soumises à autorisation
 - SSB: 75 Watt PEP
 - CW: 35 Watt
 - FM, PSK 31: 15 Watt
- Cependant, la commune peut toujours exiger un permis de construire du point de vue de l'aménagement du territoire

Antenne avec ou sans permis de construire ? (2)



- Lorsqu'il n'y a pas de plaignant, il n'y a pas besoin de juge !
- On peut tenter l'installation, si les voisins sont d'accords et que l'antenne est discrète
- Il est nécessaire de se préparer à un blâme éventuel de la part de la commune :
 - l'antenne est uniquement temporaire
 - ce sont des essais pour rechercher et annoncer la variante définitive
 - la station est exploitée avec une petite puissance qui n'est pas soumise à autorisation
 - etc....

Permis de construire pour une antenne



- **Grand avantage : sécurité juridique**
Plus de mauvaise conscience
- **Désavantage : grand effort administratif**
Nécessite beaucoup de temps et de patience, et c'est coûteux.
- **Planifier un projet raisonnable, qui aura une chance d'être accepté**
On peut aussi réaliser de belles liaisons sans beam
- **Demander la situation finale dès le début**
 - toutes les antennes désirées (HF, VHF, etc)
 - ne pas utiliser la tactique du salami
 - planifier et introduire dès le début la puissance maximale possible selon l'ORNI
- **Il y aura certainement des oppositions; considérez-les comme une chance et pas comme une menace**

Exemples d'antennes „douces“



- **Antennes verticales multi bandes**
AV 680, Cushcraft R-8 etc.
- **Antennes filaires : G5RV, Doublet avec ligne parallèle**
- **Antenne long-fil avec balun 1:9**
- **Antenne filaire avec coupleur automatique p.ex. CG 3000**
- **Dipôle rotatif multi bandes**
- **Antennes alimentées à une extrémité:**
p.ex. : Hy End Fed (NL)
- **Antennes Loop en utilisant les arbres à proximité**

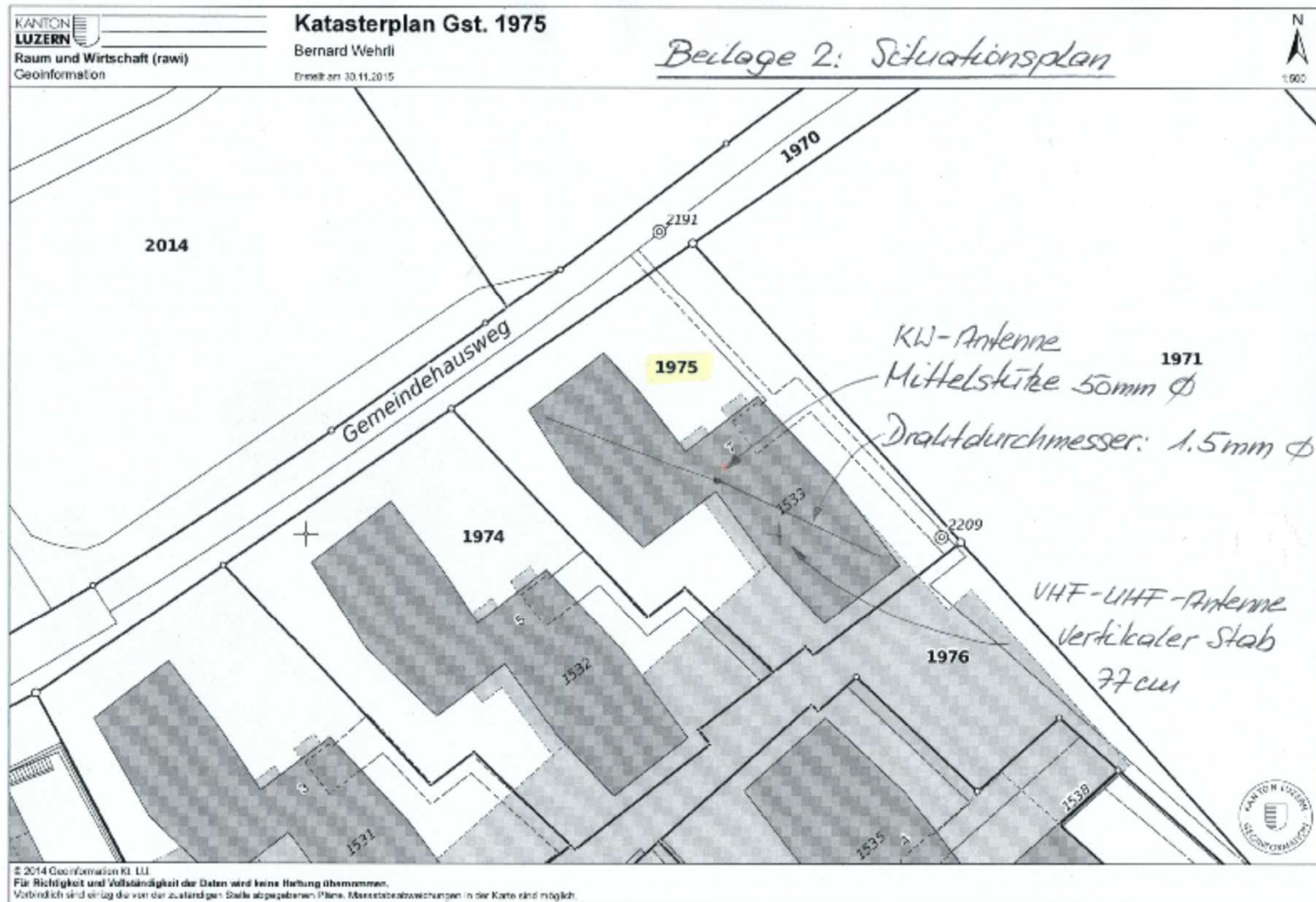
Important : prévoir d'excellents filtres de courant de gaine !

La procédure pour l'obtention de ton permis de construire



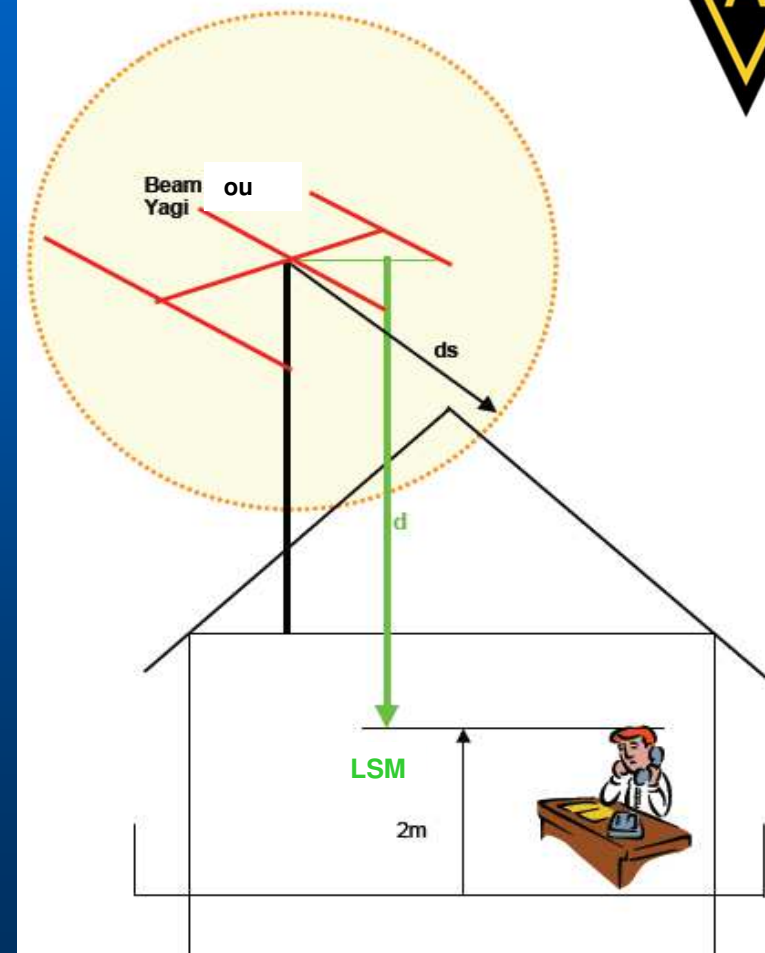
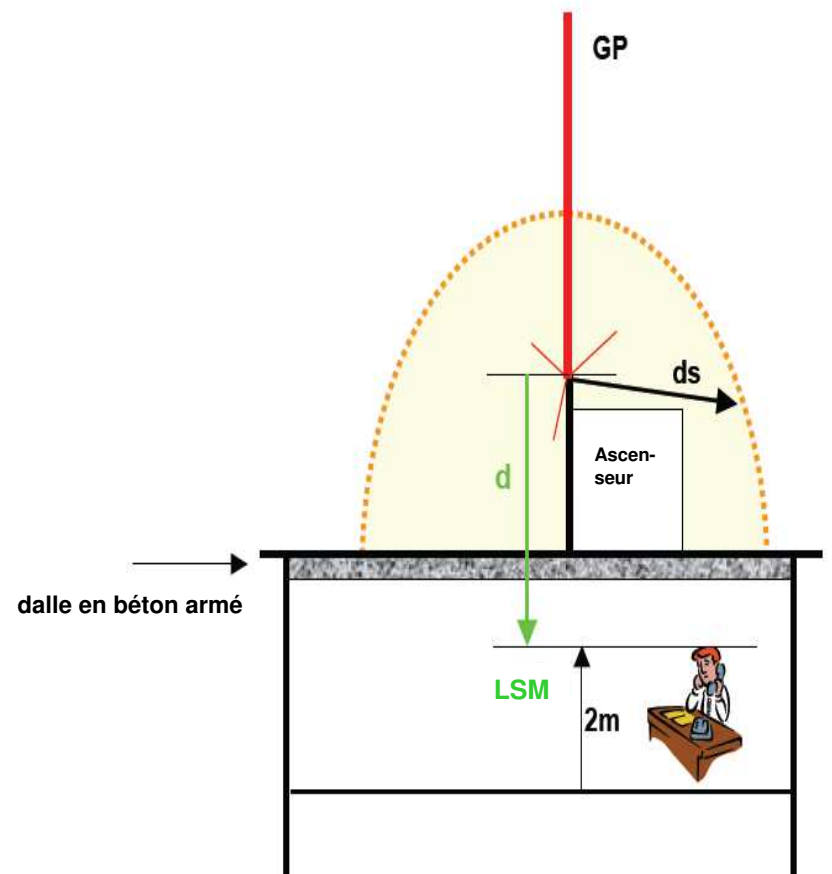
1. Étudier le droit relatif aux constructions de la commune
2. Information des voisins et «prendre le pouls»
3. Év. se renseigner auprès de la commune
4. Pour les propriétés par étage (PPE) : obtenir une approbation de l'assemblée des propriétaires
5. Organiser le plan de situation du cadastre
6. Indiquer la situation des antennes et déterminer le LSM
7. Établir le calcul NISV pour chaque bande
 - Tabelle Excel
 - Programme Feldstärke

Exemple plan de situation



Détermination du LSM

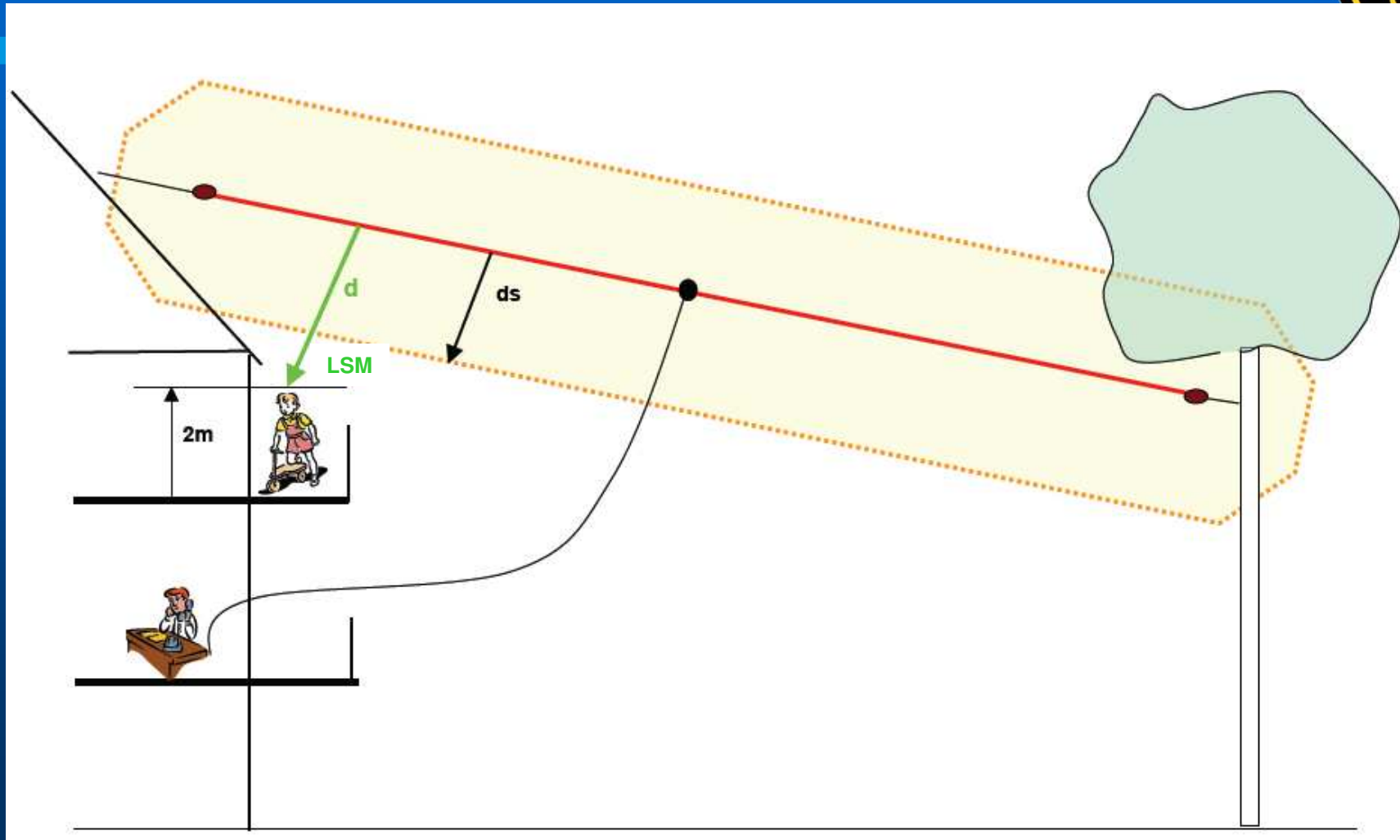
Lieu de Séjour Momentané



Source: HB9AZT

Détermination du LSM (2)

Lieu de séjour momentané

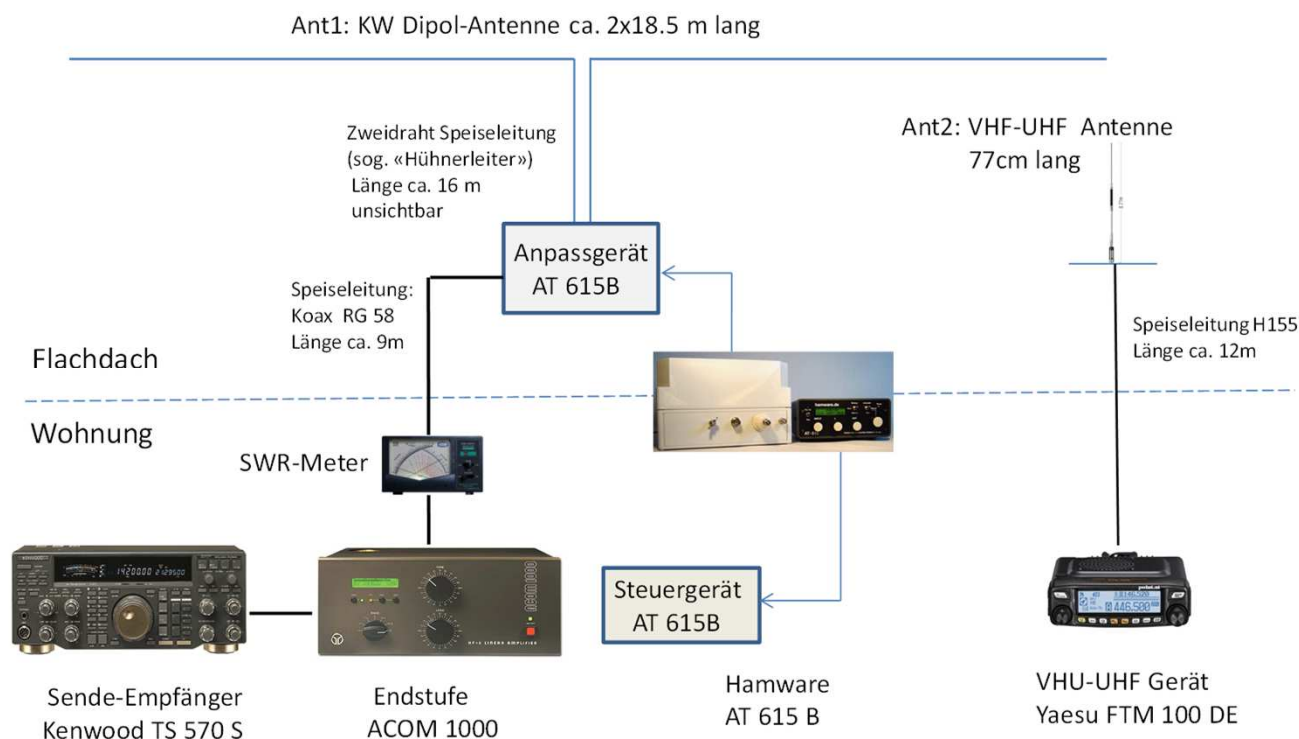


Source : HB9AZT



Exemple : schéma bloc

Beilage 4 : Blockschaltbild der Gesamtanlage



Important:

- Indiquer la longueur et le type des câbles d'antennes (à cause des atténuations)
- Atténuation par raccord : 0.1db à partir de l'étage final

Calcul des immissions pour: **Max Radio, rue, NPO, Lieu (HB9XYZ)**

Emetteur: **Drake TR7**

Antenne: **Cushcraft R7**

Linéaire:

Horizontale rotative (oui/non): **non**

Angle:

Verticale rotative (oui/non): **non**

Angle:

Fréquence	f	[MHz]	7,00	10,00	14,00	18,00	21,00
No du LSM sur le plan de situation			1	1	1	2	2
Distance entre le LSM et l'antenne	d	[m]	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5
Puissance à la sortie de l'émetteur	P	[W]	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Facteur d'activité	AF	[]	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Facteur de modulation	MF	[]	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Puissance moyenne d'émission	P _m	[W]	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Atténuation de câble	a ₁	[dB]	0,46	0,50	0,66	0,76	0,82
Autre atténuation	a ₂	[dB]	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
Total des atténuations	a	[dB]	0,86	0,90	1,06	1,16	1,22
Facteur du total des atténuations	A	[]	0,82	0,81	0,78	0,77	0,76
Gain d'antenne	g ₁	[dB]	0,11	0,42	1,18	1,36	1,38
Atténuation directionnelle verticale	g ₂	[dB]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gain total d'antenne	g	[dB]	0,11	0,42	1,18	1,36	1,38
Facteur du gain total d'antenne	G	[]	1,03	1,10	1,31	1,37	1,37
Puissance d'émission déterminante EIRP	P _s	[W]	16,83	17,91	20,56	20,94	20,75
Puissance d'émission déterminante ERP	P _s	[W]	10,26	10,92	12,54	12,77	12,65
Amortissement par le bâtiment	a _G	[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Facteur d'amortissement par le bâtiment	A _G	[]	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Facteur de réflexion du sol	k _r	[]	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60
Intensité de champ déterminante au LSM	E	[V/m]	3,42	3,53	3,78	3,82	3,80
Valeur limite d'immissions VLI	E _{VLI}	[V/m]	51,5	44,6	32,4	28,0	28,0
Distance de sécurité	d _s	[m]	0,58	0,83	1,23	1,43	1,43

Explications des différents colonnes de la table

Fréquence:

Fréquences d'émissions de l'installation du radioamateur

No du LSM sur le plan de situation:

Site désigné sur le plan de situation pour séjours de courtes durées

Distance entre le LSM et l'antenne:

Distance entre le lieu pour les séjours de courtes durées et l'antenne

Projection horizontale (oui/non): **oui**

Distance effective (oui/non): **non**

Puissance à la sortie de l'émetteur:

Puissance de sortie de l'émetteur ou du linéaire

Facteur d'activité:

normalement AF = 0,5

Facteur de modulation:

en SSB: MF = 0,2, en CW: MF = 0,4, en FM / RTTY / PSK31: MF = 1,0

Puissance moyenne d'émission:

Puissance de sortie diminuée par le facteur d'activité et de modulation

Atténuation de câble:

30 mètres RG-213

Autre atténuation:

4 fiches type PL259 (0,4 dB)

Total des atténuations:

Atténuation des câbles et autres atténuations

Facteur du total des atténuations:

Total des atténuations converties en valeur absolue

Gain d'antenne:

Gain maximal d'antenne selon le fabricant

Atténuation directionnelle verticale:

Diminution du gain selon diagramme du lobe de rayonnement vertical

Gain total d'antenne:

Gain d'antenne moins l'atténuation verticale d'angle

Facteur du gain total d'antenne:

Gain total d'antenne converti en valeur absolue

Puissance d'émission déterminante EIRP:

Puissance équivalente rayonnée comparée à une antenne isotropique

Puissance d'émission déterminante ERP:

Puissance équivalente rayonnée comparée à un dipôle

Amortissement par le bâtiment:

Atténuation dues aux murs et couverture du bâtiment

Facteur d'amortissement par le bâtiment:

Atténuation du bâtiment converti en valeur absolue

Facteur de réflexion du sol:

Facteur amenant une augmentation de la force du champ

Intensité de champ déterminante au LSM:

Valeur moyenne sur 6 minutes de l'intensité de champ électrique déterminante au lieu de séjour momentané

Valeur limite d'immissions VLI:

Valeur limite d'immissions de l'intensité de champ électrique au lieu de séjour momentané selon ORNI

Distance de sécurité:

Distance jusqu'à l'antenne à partir de laquelle la valeur limite d'immissions est atteinte

Lieu, date:

Signature:

Programme Excel de HB9BWN

Avantage :

- Utilisation simple et connue

Inconvénient :

- Quelques valeurs sont à déterminer manuellement
 - L'atténuation du câble dépendant de la fréquence
 - Le gain de l'antenne
 - Valeurs limites d'immissions
 - etc.



Sender: Kenwood TS 870 od. ähnlich
Linear: Acom 1000

6045 Meggen
Antenne: Dipol
Horizontal drehbar (Ja/Nein): Nein
Vertikal drehbar (Ja/Nein): Nein
Winkel: Grad
Winkel: Grad

Frequenz	f	[MHz]	1.8	3.5	10	14	18
Nr. des OKA auf dem Situationsplan			1	1	1	1	1
Abstand OKA zur Antenne	d	[m]	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52
Leistung am Senderausgang	P	[W]	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00
Aktivitätsfaktor	AF	[]	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Modulationsfaktor	MF	[]	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
Mittl. Leistung am Senderausgang	Pm	[W]	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Kabeldämpfung	a1	[dB]	0.17	0.25	0.43	0.51	0.58
Übrige Dämpfung	a2	[dB]	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30
Summe der Dämpfung	a	[dB]	1.47	1.55	1.73	1.81	1.88
Dämpfungsfaktor	A	[]	0.71	0.70	0.67	0.66	0.65
Antennengewinn	g1	[dB]	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15
Vertikale Winkeldämpfung	g2	[dB]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Totaler Antennengewinn	g	[dB]	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15
Antennengewinnfaktor	G	[]	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64
Massgebende Sendeleistung (EIRP)	Ps	[W]	116.95	114.82	110.15	108.14	106.41
Massgebende Sendeleistung (ERP)	P'a	[W]	71.31	70.01	67.17	65.34	64.89
Gebäudedämpfung	ag	[dB]	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
Gebäudedämpfungsfaktor	AG	[]	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Bodenreflexionsfaktor	kr	[]	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
Massgebende Feldstärke am OKA	E'	[V/m]	19.72	19.54	19.14	18.96	18.81
Immissions-Grenzwert	E IGW	[V/m]	61.50	44.60	28.00	28.00	28.00
Sicherheitsabstand	ds	[m]	0.49	0.67	1.04	1.03	1.02

Erläuterungen zu den verschiedenen Tabellenspalten

Frequenz
Nr. des OKA auf dem Situationsplan
Abstand OKA zur Antenne

Sendefrequenz der Amateurfunkstation
Im Situationsplan eingezeichneter Ort für den kurzfristigen Aufenthalt
Antenne - Ort für den kurzfristigen Aufenthalt
Horizontalprojektion (Ja/Nein): nein
Effektive Distanz (Ja/Nein): ja

Leistung am Senderausgang
Aktivitätsfaktor
Modulationsfaktor
Mittl. Leistung am Senderausgang
Kabeldämpfung

Ausgangsleistung des Senders oder Linears
In der Regel AF = 0.5
bei SSB: MF=0.2, bei CW: MF=0.4, bei FM/RTTY/PSK31: MF=1.0
Ausgangsleistung reduziert um Aktivitäts- und Modulationsfaktor
9.00 m RG-58

Übrige Dämpfung

4 Stecker-Verbindungen, SWR-Meter 0.60 dB
Antennen-Anpassgerät, Zweidrahtleitung 0.70 dB

Summe der Dämpfung
Dämpfungsfaktor
Antennengewinn
Vertikale Winkeldämpfung
Totaler Antennengewinn
Antennengewinnfaktor
Massgebende Sendeleistung (EIRP)
Massgebende Sendeleistung (ERP)
Gebäudedämpfung
Gebäudedämpfungsfaktor
Bodenreflexionsfaktor
Massgebende Feldstärke am OKA
Immissions-Grenzwert
Sicherheitsabstand

Kabeldämpfung + übrige Dämpfung
In absolute Zahl umgerechnete "Summe der Dämpfungen"
Maximaler Gewinn der Antenne gemäss Hersteller
Gewinnverminderung, wegen vertikalem Strahlungsdiagramm der Antenne
Antennengewinn - vertikale Winkeldämpfung
In absolute Zahl umgerechneter "Antennengewinn"
Äquivalente abgestrahlte Leistung bezogen auf einen isotropen Strahler
Äquivalente abgestrahlte Leistung bezogen auf einen Dipol
Dämpfung durch Gebäudemauern und Decken
In absolute Zahlen umgerechnete "Gebäudedämpfung"
Faktor welcher zu einer Zunahme der Feldstärke führt
6-Minuten-Mittelwert der Feldstärke am Ort für den kurzfristigen Aufenthalt
Immissions-Grenzwert für die elektrische Feldstärke gemäss NISV
Distanz von der Antenne, wo der Immissions-Grenzwert erreicht wird

, 12.06.2015

Unterschrift:

Programme „Feldstärke“



Avantage:

- Plus automatisé

Désavantage:

- Effort accru pour l'apprentissage de son utilisation
- Quelques bizarreries à l'utilisation

Link:

<http://www.qslnet.de/member1/hb9zs/>



Infos supplémentaires :

Link page USKA :

<http://www.uska.ch/dienstleistungen/technik/antennenkommission/>

Récapitulation



1. Pour un projet d'antenne couronné de succès, il est avant tout nécessaire d'avoir des voisins compréhensifs.
2. Planifier un projet raisonnable, beaucoup de discussions et d'explications, éveiller l'intérêt et la compréhension ...
3. Intégrer constructivement la commune dans le projet.
4. Il y a pratiquement toujours une solution pour les questions relatives à l'ORNI.
5. Une antenne autorisée, c'est toujours mieux que «le trafic radio caché».
6. L'obtention d'une autorisation pour un projet d'antenne peut durer 1-2 années (soyez persévérants).
7. L'effort pour obtenir une autorisation est grand. La satisfaction après l'obtention de l'autorisation également !



Merci

Questions ?

contact via: ant@uska.ch