

Eidgenössisches Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartement  
Bundesamt für Strassenbau (ASTRA)  
Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS)

# Modalités de mise en place d'arbres d'alignement

Problématique de l'implantation d'allées  
d'arbres hors des agglomérations

Willem Pleines

Franz Vogel

November 2001

Rapport final du mandat de recherches 1999/289

Centre de recherches:  
Agriforest Ingénieurs-Conseils SA  
Rue du Mont 15  
CH-1038 Bercher



# **MODALITES DE MISE EN PLACE D'ARBRES D'ALIGNEMENT**

Mandat de recherche 19/00 (IDS/DIRR No 2757.01 et VSS 1999289)

## **RESUME**

Les allées d'arbres font partie du patrimoine paysager de nombreuses régions. Depuis que les transports motorisés à grande vitesse se sont développés, de nombreuses allées ont été supprimées ou endommagées. Alors que dans de nombreuses localités la plantation d'arbres d'alignement a repris en dépit de toutes les difficultés techniques et légales, la création d'allée reste un accomplissement exceptionnel hors des agglomérations.

Le but de la recherche était de préparer une norme qui faciliterait la planification et la mise en place d'allées hors des localités, en complétant les 2 normes VSS récentes sur les arbres d'alignement. Au cours des discussions avec les milieux concernés (services des routes, de l'aménagement du territoire, de l'agriculture, protecteurs de la nature et ingénieurs), il est apparu que la création de nouvelles allées hors des agglomérations n'était pas considérée comme une priorité en Suisse. Ni les écologistes, ni les aménagistes ou les milieux agricoles n'y sont intéressés.

L'ombrage que les arbres prodiguent, le charme d'une belle allée, son rôle paysager, l'abri donné aux oiseaux et à la faune ne comptent pas. L'idée de planter des allées hors des agglomérations n'est apparemment pas à la mode et il faudra encore beaucoup d'efforts et de persuasion jusqu'à ce qu'elle soit acceptée. Entre temps, l'élaboration des bases nécessaires pour une norme supplémentaire est prématurée...



# **MODALITES DE MISE EN PLACE D'ARBRES D'ALIGNEMENT**

Mandat de recherche 19/00 (IDS/DIRR No 2757.01 et VSS 1999289)

## **ZUSAMMENFASSUNG**

Baumalleen sind markante Bestandteile der Landschaft vieler Landesteile. Seitdem der Schnellverkehr sich auf den Strassen entwickelt hat, wurden viele Baumalleen teilweise oder ganz entfernt. Während innerorts neue Baumalleen trotz technischen und rechtlichen Schwierigkeiten angepflanzt werden konnten, sind neue Baumalleen ausserorts eine Seltenheit.

Das Forschungsziel sah vor, die nötigen Grundlagen zu sammeln und zu verwerten, um die Planung und Realisierung von Baumalleen ausserorts zu fördern und um die zwei neuen VSS-Alleebaumnormen zu ergänzen. Während der Besprechungen mit Vertretern von Strassenbauämtern, Naturschutzkreisen und Raumplanungsexperten wurde klar, dass die Anlage neuer Baumalleen ausserorts keine Priorität in der Schweiz hat. Weder Planer, Umweltfachleute noch Landwirte sind daran interessiert, die Idee neuer Baumalleen ausserorts zu fördern und zu unterstützen. Der Baumschatten für Velofahrer und Fussgänger, die Schönheit einer Baumallee, ihre landschaftliche Rolle und der Schutz für Vögel und Tiere werden offenbar missachtet und sind dem Schlagwort "Zerorisiko" unterlegen.

Die Idee, neue Baumalleen an geeigneten Orten in der Landschaft anzulegen, ist zur Zeit nicht Mode. Viel Zeit und Ueberzeugungskraft werden nötig sein, bevor neue Baumalleen ausserorts wieder angepflanzt werden. Inzwischen erübrigt es sich, Grundlagen für eine zusätzliche VSS-Norm zu erarbeiten.



# MODALITES DE MISE EN PLACE D'ARBRES D'ALIGNEMENT

Mandat de recherche 19/00 (IDS/DIRR No 2757.01 et VSS 1999289)

## RAPPORT FINAL

### 1. INTRODUCTION

Les allées d'arbres, le long d'une route, d'un canal ou dans un parc, font partie du patrimoine paysager de nombreuses régions. Suivant les époques, la plantation d'arbres d'allée et leur maintien furent favorisés. Depuis que les transports motorisés à grande vitesse se sont développés, de nombreuses allées ont été supprimées ou endommagées, généralement sans compensation subséquente. Alors que dans de nombreuses localités la plantation d'arbres d'alignement a repris malgré toutes les difficultés techniques et légales, la création d'allées ("chemins bordés d'arbres, de massifs, de verdure") reste un accomplissement exceptionnel hors des zones construites, en Suisse en tout cas.

Lors de la rédaction des normes USPR sur les arbres d'alignement [1],[2], le groupe de travail qui s'en est chargé a proposé que ces normes soient complétées par une troisième norme, traitant des modalités de mise en place d'allées d'arbres, dans le but de faciliter la planification et la mise en place d'allées d'arbres. Le présent rapport présente les résultats du mandat de recherche qui en est résulté et qui devaient servir de base pour la rédaction de la nouvelle norme.

Le travail a été effectué entre juillet 2000 et fin octobre 2001 et a consisté en des discussions avec des représentants des milieux concernés par la problématique de l'implantation d'arbres d'alignement (services des routes, de l'aménagement du territoire, de l'agriculture, de la protection de la nature et bureaux d'ingénieurs et d'écologie). Les résultats de ces discussions ont été évalués et sont présentés ci-après.

### 2. PROBLEMATIQUE

#### 2.1 Préambule

Avant d'établir une nouvelle norme, il y a lieu d'examiner d'une façon critique quel rôle les allées d'arbres peuvent jouer en Suisse et pour quelles raisons des allées ne sont pas reconstituées (NB: les allées le long de canaux ne seront pas prises en considération, vu leur peu d'importance en Suisse. Pour alléger le texte du rapport, le terme "allée" sera utilisé à la place de l'expression "allée d'arbres").

#### 2.2 Fonctions des allées

Les allées sont des éléments marquants du paysage et peuvent remplir les fonctions suivantes [1]:



- guide visuel (aide à l'orientation, aide bidirectionnelle),
- amélioration du bien-être (ombrage, rafraîchissement de l'air, protection contre le vent, etc.),
- filtrage et fixation des poussières,
- enrichissement du paysage (esthétique),
- patrimoine culturel (historique),
- monument naturel.

### **2.3 Désavantages**

Les allées peuvent créer des problèmes, notamment en cas de [1]:

- construction et remise en état de routes, de panneaux de signalisation, de travaux d'évacuation des eaux, de conduites de canalisation,
- mesures de gestion du trafic et/ou d'entretien,
- sécurité d'exploitation et de circulation, notamment entrave à la visibilité latérale et verticale par modification du gabarit, chaussée glissante en raison de feuilles mortes,
- dégradation du revêtement et de l'infrastructure de la route.

### **2.4 Difficultés à concilier des intérêts divergents**

Dans un pays comme la Suisse, à forte densité de population, avec une population très mobile et où les moyens de locomotion individuels sont préférés, il est difficile de concilier des exigences extrêmes de sécurité de la circulation motorisée avec la présence d'arbres à proximité des voies de circulation. Comme les allées sont rarement protégées légalement en tant que telles, la tentation est grande de les éliminer dès qu'elles représentent un obstacle à un projet, sans tenir compte qu'elles font partie du milieu ambiant et remplissent différentes fonctions inestimables.

Lorsqu'un arbre ou une allée sont perçus comme un risque pour la sécurité des usagers de la route, la solution habituelle est de couper l'arbre ou de supprimer l'allée, plutôt que de rappeler à l'utilisateur qu'il doit s'adapter aux conditions de la route (il n'existe d'ailleurs pas de panneau spécifique d'avertissement et serait-il efficace?). Dans certains cas, le problème a été résolu en posant des glissières de sécurité devant les arbres.

### **2.5 Difficultés à trouver des terrains disponibles**

Les allées prennent beaucoup de place. Les distances réglementaires de plantation d'arbres le long des routes varient d'un canton à l'autre et selon le type de route entre 4 et 7m [1]. Au canton de Vaud par exemple, aucun arbre ne peut être planté sur les fonds riverains de toutes les routes cantonales à moins de 6 mètres de la limite du domaine public. De telles dispositions, appliquées strictement, rendent impossibles la création de nouvelles allées le long d'une route cantonale.

## **3. RECHERCHE DE SOLUTIONS**

### **3.1 Allées le long de routes cantonales à grand débit**

Les discussions avec les responsables de différents services cantonaux des routes ont conduit à la constatation générale que la création d'allées le long de routes à grand débit n'est pas envisagée actuellement, pour des raisons de sécurité du trafic et par manque d'intérêt.

### **3.2 Allées le long des autres routes cantonales**



La création d'allées le long de routes cantonales secondaires (routes hors localités) serait théoriquement envisageable. Les lois cantonales (à Berne par exemple) permettent de plus de déroger à la norme de distance à la route. Cependant, les services des routes n'en voient pas la nécessité ni l'utilité. L'idée, les appuis conceptuels et politiques, tous les efforts de persuasion, sans parler du financement, devraient venir de l'extérieur. Les quelques projets récents n'ont pas abouti. Une autre raison d'échec provient de la lenteur des procédures de planification, qui fait que la continuité entre le lancement de l'idée et sa réalisation n'est pas maintenue à la longue. L'idée de créer une allée tombe finalement, victime du processus d'élimination des résistances et oppositions (oppositions d'ailleurs pas toujours dirigées contre la proposition de l'allée).

### **3.3 Allées le long de routes communales**

En milieu rural, le long de chemins à faible circulation motorisée et conçus pour une circulation à faible vitesse, les désavantages et inconvénients des allées sont moindres. Dans l'optique d'un trafic mixte et d'une planification tenant compte des désirs de tous les utilisateurs et notamment des cyclistes et des piétons, de nouvelles allées devraient pouvoir être envisagées. L'ombrage que les arbres prodiguent, le charme d'une belle allée, son rôle paysager, l'abri donné aux oiseaux et à la faune devraient être pris en compte et primer sur les considérations de coût et d'emprise sur les terres agricoles, d'autant plus qu'une allée peut être proposée comme compensation écologique.

Dans les faits, force est de constater que ni les écologistes, ni les représentants des milieux agricoles ne sont actuellement intéressés à implanter de nouvelles allées hors des zones habitées.

### **3.4 Allées dans les agglomérations**

Plusieurs exemples récents de plantations d'allées et d'arbres d'alignement ont été recensés, démontrant qu'il est possible de planter des arbres le long des routes à l'intérieur des localités, lorsque les responsables des routes et des parcs et promenades collaborent. Les 2 récentes normes de l'USPR s'appliquent aux plantations en terrain construit et il n'y a pas lieu de les compléter pour ces besoins.

## **4. CONSTAT**

Alors que la politique agricole évolue et englobe la notion de multifonctionnalité et que l'aménagement du territoire commence à se préoccuper activement de la protection et de la gestion du paysage, les allées d'arbres en milieu non construit ne sont pas prises en considération. Ni les écologistes, ni les représentants des milieux agricoles ne sont prêts à soutenir des projets de nouvelles allées. C'est un sujet qui n'intéresse pas non plus les aménagistes et autres planificateurs. L'idée n'est apparemment pas à la mode et il faudra encore beaucoup d'efforts, de persuasion et de temps jusqu'à ce que l'idée de planter des allées hors des agglomérations en des lieux favorables soit acceptée et concrétisée.



## 5. CONCLUSIONS

Les discussions menées avec des représentants des services des routes, de l'aménagement du territoire, des améliorations foncières, ainsi que des milieux agricoles et écologistes ont abouti au constat surprenant qu'en Suisse la création de nouvelles allées n'est pas considérée comme une priorité.

Il n'en reste pas moins que l'implantation d'allées hors des agglomérations est une mesure qui mérite d'être sérieusement prise en considération en Suisse. Cela nécessitera un important travail d'information et de persuasion auprès des milieux concernés. Entre temps, l'élaboration des bases nécessaires pour une norme supplémentaire, complétant les 2 récentes normes USPR sur les arbres d'alignement, est prématurée.

Willem E. Pleines  
Ing. forestier EPFZ/SIA

Franz Vogel  
Architecte paysagiste BSLA

Bercher et Berne, le 30 octobre 2001

Annexe: Bibliographie

[1] SN 640677 Arbres d'alignement – Bases (2000)

[2] SN 640678 Arbres d'alignement – Choix des essences (2000)





## Alleebäume

### Grundlagen

<b>A. Allgemeines</b>	2
1. Anwendungsbereich	2
2. Gegenstand	2
3. Zweck	2
<b>B. Alleebäume</b>	2
4. Funktionen	2
5. Probleme	2
6. Lösungsvorschläge	2
<b>C. Sicherheit</b>	3
7. Verkehrssicherheit	3
8. Baustellensignalisation	3
9. Baumschutz	3
<b>D. Gesetze, Reglemente</b>	4
10. Vorgeschriebene Abstände	4
11. Unterirdische Werkleitungen	6
12. Elektrische Versorgungsleitungen (für Tram, Bus usw.)	
Freileitungen für Stark- bzw. Schwachstrom	7
<b>E. Baumpflanzungen, Anordnung</b>	8
13. Gestaltungsbeispiele	8
<b>F. Technische Massnahmen</b>	9
14. Pflanzort	9
15. Pflanzort auf Bauwerk	13
<b>G. Unterhalt</b>	14
16. Die Pflege in Kurzform	14
17. Pflege von Krone, Stamm und Wurzeln	14
18. Pflege des Bodens	15
<b>H. Literaturverzeichnis</b>	16

## Arbres d'alignement

### Bases

<b>A. Généralités</b>	2
1. Domaine d'application	2
2. Objet	2
3. But	2
<b>B. Les arbres d'alignement</b>	2
4. Fonctions	2
5. Problèmes	2
6. Propositions de solutions	2
<b>C. Sécurité</b>	3
7. Sécurité du trafic	3
8. Signalisation de chantier	3
9. Protection des arbres	3
<b>D. Lois, règlements</b>	4
10. Distances réglementaires	4
11. Conduites souterraines	6
12. Lignes électriques aériennes (pour tram, bus, etc.)	
Lignes à haute, resp. à basse tension	7
<b>E. Intégration des arbres</b>	8
13. Exemples d'aménagement	8
<b>F. Mesures techniques</b>	9
14. Fosse de plantation	9
15. Plantations sur dalles	13
<b>G. Entretien</b>	14
16. L'entretien en bref	14
17. Soins à la couronne, au tronc et aux racines	14
18. Soins au sol	15
<b>H. Bibliographie</b>	16

## A. Allgemeines

### 1. Anwendungsbereich

Diese Norm beschreibt das generelle Vorgehen für Alleebaumpflanzungen innerorts und ausserorts. Sie behandelt die Grundlagen für die Verwendung von Alleebäumen; die Baumartenwahl ist in Norm [6] erläutert.

### 2. Gegenstand

Die Norm gibt Hinweise über Pflanzungen und die besonderen Bedingungen in überbauten Gebieten. Sie umfasst die technischen Massnahmen, die gesetzlichen Grundlagen, die Sicherheits- und Unterhaltsmassnahmen. Sie richtet sich an die Verantwortlichen, die Bepflanzungspläne erstellen.

### 3. Zweck

Das Ziel der Norm ist die Sicherstellung einer guten Entwicklung der Alleebäume aufgrund einer standortgerechten Artenwahl, einer optimalen Standortvorbereitung und einer geeigneten Pflege. Die Norm fördert damit, wo die Voraussetzungen es ermöglichen, Baumpflanzungen an Strassen in überbauten Gebieten [5].

## B. Alleebäume

### 4. Funktionen

Baumalleen sind markante Elemente in der Landschaft. Im Allgemeinen erfüllen die Strassenbaumpflanzungen folgende Funktionen:

- optische Führung (Orientierungs- und Richtungshilfe);
- Verbesserung des Wohlbefindens durch Schatten, Abkühlung der Luft, Windschutz usw.;
- Staubfilter und Staubbindung;
- Aufwertung der Landschaft (ästhetisch);
- Kulturgut;
- Naturdenkmal.

### 5. Probleme

Einzelbäume und Alleen können Probleme verursachen, namentlich:

- bei Neu- und Umbauten der Strassen, Strassensignalen, Strassenentwässerung, Werkleitungen;
- bei Verkehrs- und/oder Unterhaltsmassnahmen;
- bezüglich Betriebs- und Verkehrssicherheit, u. a. Sichtbehinderung im seitlichen und senkrechten Lichtraumprofil; Fahrbahnglätte infolge Laubfall;
- bezüglich Schäden an Decke und Tragschichten.

### 6. Lösungsvorschläge

Die heutigen kantonalen Strassenbau- und Flurgesetze ermöglichen nur ausnahmsweise Pflanzungen von Alleebäumen (Abbildung 1). Neue Lösungen sind anzustreben, so zum Beispiel bei der Erstellung von Rad- oder Flurwegen in Verbindung mit den Kantonsstrassen (Abbildungen 1, 2, 3, 4). Unterhaltsfragen und Nachbarrechte sind vertraglich zu regeln (Dienstbarkeit). In Landwirtschaftszonen sollten neue Geländeabschnitte mit Baumpflanzungen als ökologischer Ausgleich vorgeschlagen werden.

## A. Généralités

### 1. Domaine d'application

Cette norme définit les modalités générales de plantations d'alignement à l'intérieur et à l'extérieur des localités. Elle traite des bases d'utilisation des arbres d'alignement; la liste des espèces disponibles se trouve dans la norme [6].

### 2. Objet

Cette norme fournit des indications sur les plantations dans les conditions particulières du milieu construit. Elle comprend les mesures techniques, les bases légales ainsi que les mesures de sécurité et d'entretien. Elle s'adresse aux responsables chargés d'établir des projets de plantation.

### 3. But

La norme vise à assurer le meilleur développement possible des arbres d'alignement par un choix judicieux des espèces et grâce à des techniques de plantation et d'entretien appropriées. Elle encourage ainsi la plantation d'arbres en milieu construit, pour autant que les conditions le permettent [5].

## B. Les arbres d'alignement

### 4. Fonctions

Les allées d'arbres sont des éléments marquants du paysage. D'une manière générale, ces plantations d'alignement remplissent les fonctions suivantes:

- guide visuel (aide à l'orientation, aide directionnelle);
- amélioration du bien-être (ombrage, rafraîchissement de l'air, protection contre le vent, etc.);
- filtrage et fixation des poussières;
- enrichissement du paysage (esthétique);
- patrimoine culturel;
- monument naturel.

### 5. Problèmes

Les arbres et les allées d'arbres peuvent créer des problèmes, notamment:

- lors de construction et de remise en état des routes, de panneaux de signalisation, d'ouvrages d'évacuation des eaux, de conduites de canalisation;
- lors de mesures de gestion du trafic et/ou d'entretien;
- au niveau de la sécurité d'exploitation et de la circulation, notamment entrave à la visibilité latérale et verticale par modification du gabarit; chaussée glissante en raison de feuilles mortes;
- au niveau des dégradations des couches de surface et des assises de chaussée.

### 6. Propositions de solutions

Les lois cantonales actuelles sur les routes et le code rural rendent très difficile la plantation d'allées (figure 1). De nouvelles solutions doivent être proposées, par exemple lors de la création de pistes cyclables ou de chemins vicinaux servant à délester une route cantonale (figures 1, 2, 3, 4). Les questions d'entretien et de voisinage peuvent être réglées par convention (servitude). En zone agricole, les emprises des arbres devraient être proposées comme zones de compensation écologique.

**C. Sicherheit**

**7. Verkehrssicherheit**

Baumpflanzungen sind so zu erstellen, dass das Licht- raumprofil eingehalten wird (Abbildungen 4, 7, 16). Die erforderliche Sicht bei Ein- und Ausfahrten, Kreuzungen, Kurven und Verkehrssignalen ist zu gewährleisten [2], [3], [4], [5] (Abbildung 8).

**8. Baustellensignalisation**

Bei Pflegemassnahmen ist im Arbeitsbereich die Sicherheit für das Personal mit technischen Hilfsmitteln wie Absperrungen, Verkehrssignalen usw. zu gewährleisten [4], [9], [12], [21], [22] [25].

**9. Baumschutz**

Bäume sind bei allen Bauarbeiten auf Baustellen entsprechend der Arbeit zu schützen. Die Bodenoberfläche unter der Baumkrone ist zu sichern. Bäume sollten wegen dem möglichen Einwachsen der Wurzeln in einem Sicherheitsabstand zu den Werkleitungen gepflanzt werden. Ausnahmsweise ist ein Näherpflanzen aufgrund technischer Massnahmen, z.B. Wurzelschutz- folie, möglich (Abbildungen 5, 6, 7) [9], [10], [17], [19], [20].

**C. Sécurité**

**7. Sécurité du trafic**

Les allées d'arbres ne doivent pas entraver le gabarit de l'espace libre de la route (figures 4, 7, 16). La visibilité nécessaire aux accès et sorties, aux inter- sections, dans les courbes, ainsi que la visibilité de la signalisation routière doit être sauvegardée [2], [3], [4], [5] (figure 8).

**8. Signalisation de chantier**

Afin de sauvegarder la sécurité du personnel, l'em- placement des travaux doit être signalé par les moyens techniques nécessaires tels que balisage, signalisation, etc. [4], [9], [12], [21], [22] [25].

**9. Protection des arbres**

Lors de travaux de construction et de terrassement, les arbres d'alignement doivent être protégés. La surface du terrain sous la couronne doit également être protégée. En raison des risques d'endommagement des conduites par les racines, une distance de sécurité sera observée lors de la plantation. Exceptionnellement, pour pouvoir planter à plus courte distance, une feuille de protection résistant à la perforation des racines sera utilisée (figures 5, 6, 7) [9], [10], [17], [19], [20].

ABBILDUNG ILLUSTRATION	HÖHE HAUTEUR	VEGETATIONSTYP FORME DE VÉGÉTATION	HOCHLEISTUNGS- STRASSEN ROUTES À GRAND DÉBIT		STRASSEN AUSSERORTS ROUTES HORS LOCALITÉS		STRASSEN INNERORTS ROUTES À L'INTÉRIEUR DES LOCALITÉS		
			ABSTAND STRASSE DISTANCE DE LA ROUTE	ABSTAND IN DER REIHE DISTANCE DANS L'ALIGNEMENT	ABSTAND STRASSE DISTANCE DE LA ROUTE	ABSTAND IN DER REIHE DISTANCE DANS L'ALIGNEMENT	ABSTAND STRASSE DISTANCE DE LA ROUTE	ABSTAND VELOWEG + TROTTOIR DISTANCE PISTE CYCLABLE-TROTTOIR	ABSTAND IN DER REIHE DISTANCE DANS L'ALIGNEMENT
	> 15 m	Hochstamm gross Grande: haute-tige	7	12 - 20	5	12 - 20	2	1.5	8 - 12
	< 15 m	Hochstamm mittel Moyenne: haute-tige	6 - 7	10 - 15	4 - 5	10 - 15	1.5	1	7 - 12
	< 15 m	Hochstamm mittel, geschnitten Moyenne: haute-tige taillée					1	1	7 - 12
	< 10 m	Hochstamm klein Petite: haute-tige					1	1	6 - 8
	< 10 m	Hochstamm klein, geschnitten Petite: haute-tige taillée					1	1	5 - 8
		Wald Forêt	6		6				

**Abb. 1**  
Empfohlene Pflanzdistanzen an Strassen

**Fig. 1**  
Distances de plantation recommandées le long des routes

**D. Gesetze, Reglemente**

*10. Vorgeschriebene Abstände*

Der Abstand der Alleebäume zur Strasse und zur Nachbargrenze ist im Zivilgesetzbuch (ZGB) generell geregelt [7], [8]. Die Kantone haben auf dieser Grundlage ihre Strassenbau- und Flurgesetze erlassen [17], [18], [19].

Bei den Detailplanungen sind die Vorschriften der Gemeinden zu berücksichtigen [20]. Durch Absprache mit den Behörden können diese Abstände in der Praxis verändert werden, z.B. an erhöhten Standorten, an Orten mit Geschwindigkeitsbegrenzung oder dort, wo sich Leitplanken befinden.

Die Zeichnungen und Tabellen in dieser Norm (Abbildungen 1 bis 4) beruhen auf Erfahrungswerten.

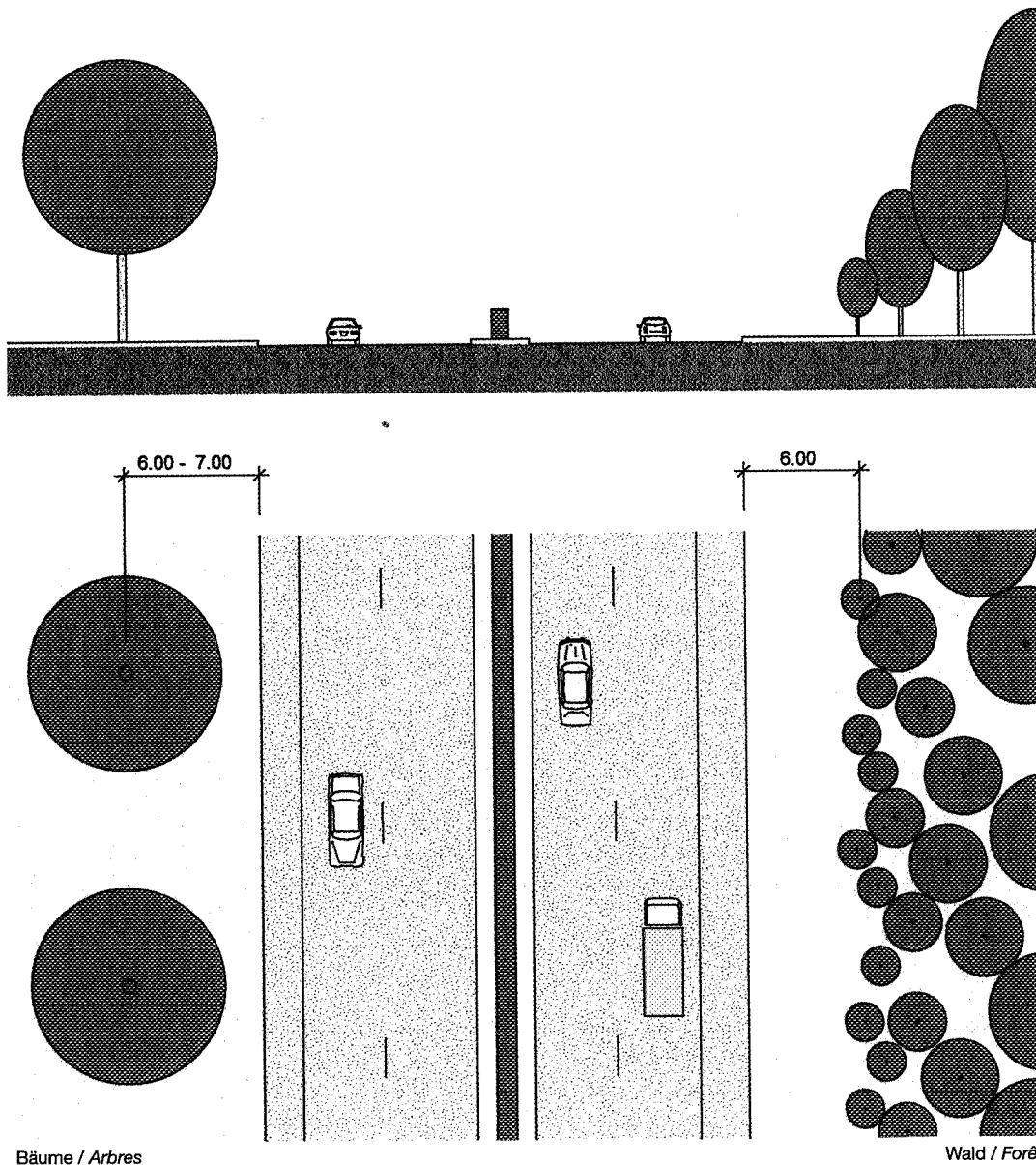
**D. Lois, règlements**

*10. Distances réglementaires*

La distance des arbres d'alignement par rapport à la route et des propriétés privées est réglée de manière générale dans le Code civil suisse (CCS) [7], [8]. Dans ce cadre légal, les cantons ont adopté des lois spécifiques sur les routes et les chemins vicinaux [17], [18], [19].

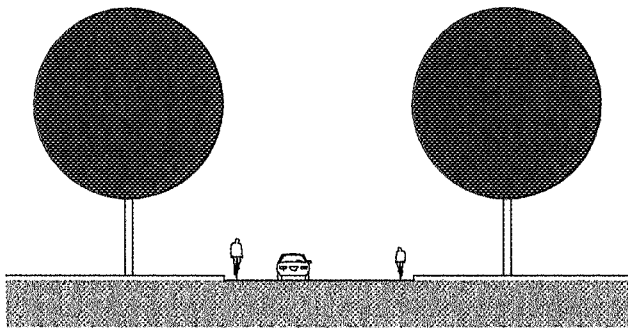
Dans la planification de détail, les prescriptions communales doivent être prises en considération [20]. D'entente avec les autorités, il est possible de convenir d'autres distances, par exemple aux emplacements surélevés, aux endroits où la vitesse est réduite et là où des glissières de sécurité ont été posées.

Les dessins et tableaux décrits dans la présente norme (figures 1 à 4) sont fondés sur des valeurs empiriques.

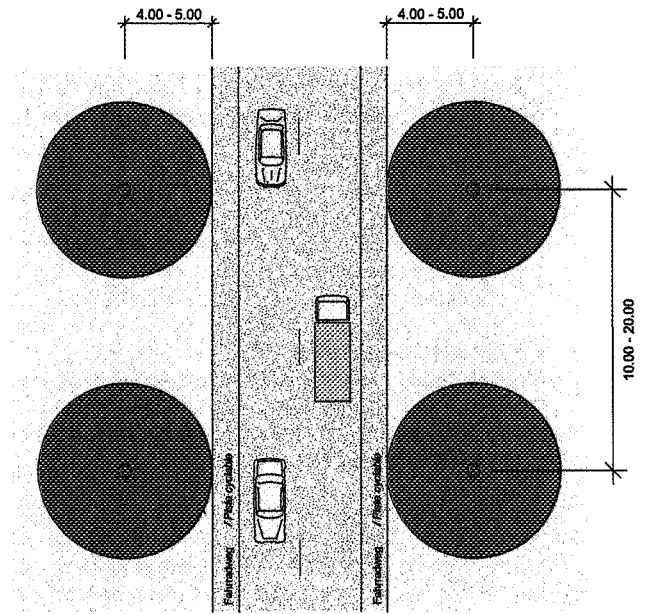


**Abb. 2**  
Empfohlene Pflanzdistanzen an Hochleistungsstrassen (HLS)

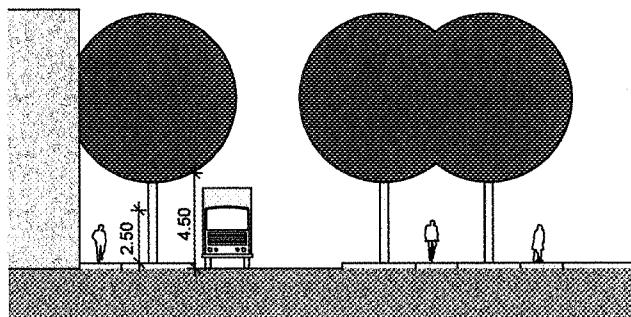
**Fig. 2**  
Distances de plantation recommandées le long des routes à grand débit (RGD)



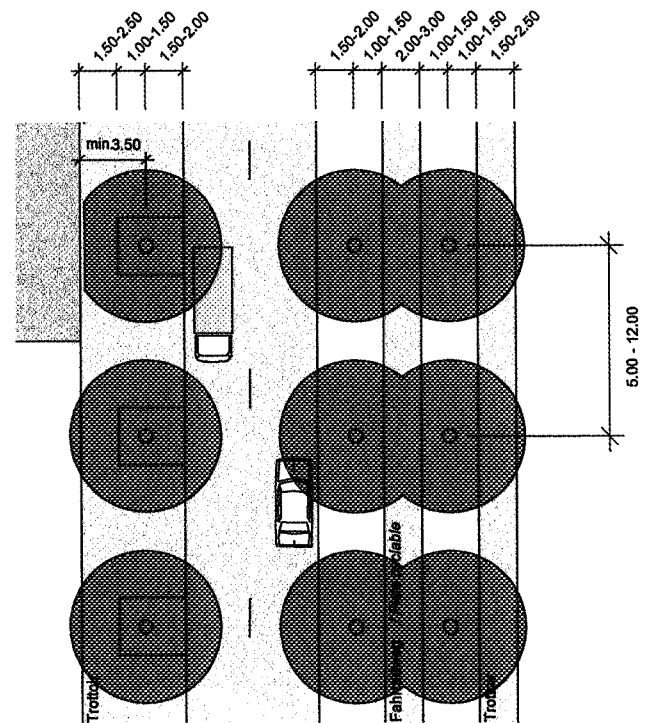
**Abb. 3**  
Empfohlene Pflanzdistanzen an Hauptstrassen  
ausserorts (HVS)



**Fig. 3**  
Distances de plantation recommandées le long  
des routes principales hors localité (RP)



**Abb. 4**  
Empfohlene Pflanzdistanzen an Strassen innerorts



**Fig. 4**  
Distances de plantation recommandées le long  
des routes à l'intérieur des localités

11. Unterirdische Werkleitungen

Die beschriebenen Massnahmen beziehen sich sowohl auf die Pflanzung neuer Bäume als auch auf die Erstellung unterirdischer Werkleitungen (Elektrizität, Gas, Wasser, Abwasser, Telefon, TV-Netze usw.) in der Nähe von bestehenden Bäumen.

Der für Grabarbeiten, für Reparaturen, Verstärkungen von Werkleitungen und für die Erstellung neuer Werkleitungen erforderliche Platz in bestehenden Kabeltrassen ist zu gewährleisten.

Die vorgeschriebenen Abstände sind einzuhalten. Ist dies nicht möglich, so ist eine Absprache zwischen den zuständigen Instanzen zu treffen.

Aufgrund geeigneter technischer Massnahmen ist ein geringerer Abstand zu Leitungen möglich. Diese Zusatzmassnahmen umfassen Schutzfolien an Kabelkanälen, Hüllrohre usw. (Abbildung 5).

Bei älteren Bäumen sind Grabarbeiten bis 15% in den Kronenbereich ohne Schädigung des Baumes möglich. Näher an den Stamm führende Grabarbeiten gefährden seine Standfestigkeit und vermindern das Wachstum des Baumes (Abbildung 6) [11], [13], [14], [20], [23], [24], [25].

11. Conduites souterraines

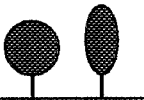
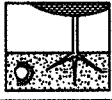

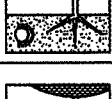


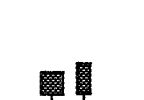
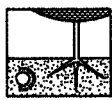
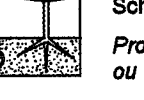

Les mesures décrites s'appliquent tant à la plantation de nouveaux arbres qu'à l'aménagement de nouvelles conduites d'exploitation en présence d'arbres à proximité de conduites souterraines (électricité, gaz, eau, canalisations, téléphone et réseau TV, etc.).

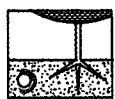
La place pour les travaux de terrassement, les réparations, le renforcement et l'aménagement de nouvelles conduites dans le tracé existant doit être garantie.

Les distances prescrites doivent être respectées. Si ce n'est pas possible, une entente devra être trouvée avec les organes concernés.

A l'aide de mesures techniques appropriées, il est possible de planter des arbres à moindre distance des conduites. Ces mesures techniques supplémentaires comprennent la pose de feuilles ou de tuyaux de protection, etc. (figure 5).

En présence d'arbres plus âgés, les travaux de terrassement affectant jusqu'à 15% de la surface de protection de la couronne sont possibles sans que la plante en souffre. Les travaux de terrassement plus rapprochés du tronc altèrent l'ancrage de l'arbre et sa croissance (figure 6) [11], [13], [14], [20], [23], [24], [25].

ABBILDUNG ILLUSTRATION	HÖHE HAUTEUR	VEGETATIONSTYP FORME DE VÉGÉTATION	STRASSEN AUSSERORTS ROUTES HORS LOCALITÉS	STRASSEN INNERORTS ROUTES À L'INTÉRIEUR DES LOCALITÉS	AUSNAHMEN EXCEPTIONS
	> 15 m	Hochstamm gross Grande: haute-tige	3 m	3 m	< 2 m 
	< 15 m	Hochstamm mittel Moyenne: haute-tige	3 m	3 m	< 2 m 
	< 15 m	Hochstamm mittel, geschnitten Moyenne: haute-tige taillée	3 m	3 m	1 m 
	< 10 m	Hochstamm klein Petite: haute-tige	3 m	3 m	1 m 
	< 10 m	Hochstamm klein, geschnitten Petite: haute-tige taillée	3 m	3 m	1 m 



Schützen der Leitungen mit Wurzelschutzfolien 1mm oder nahtlose Kunststoffrohre  
Protection des conduites avec feuilles de protection contre les racines (1 mm)  
ou tuyau en matière plastique sans joints

Abb. 5  
Pflanzdistanzen in der Nähe von unterirdischen  
Werkleitungen

Fig. 5  
Distances de plantation près de conduites souterraines

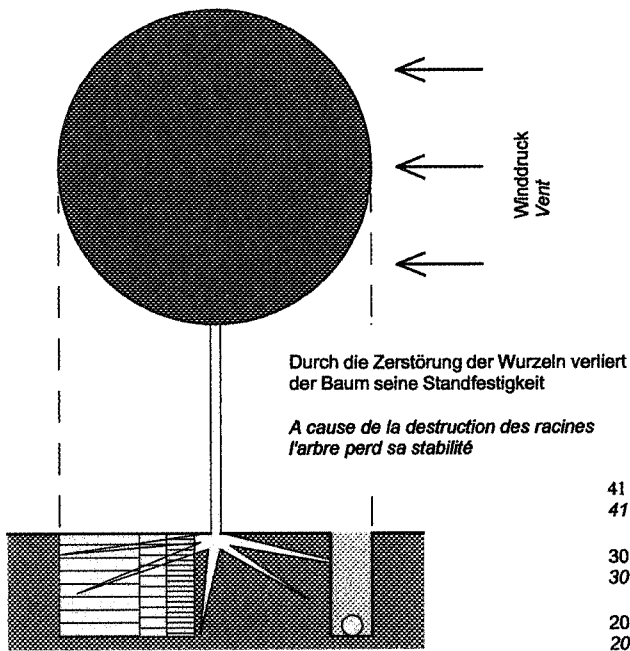
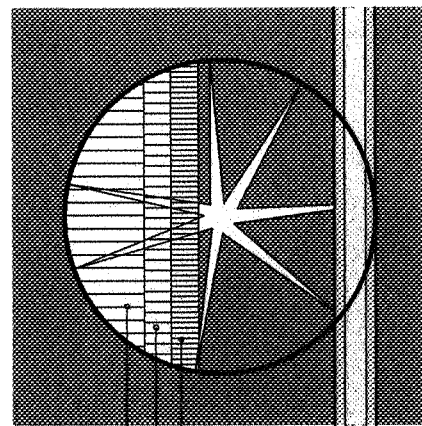


Abb. 6  
Wurzelschäden



41 % Beschädigung 41 % de dégâts	100 % Schaden 100 % de dommages
30 % Beschädigung 30 % de dégâts	40 % Schaden 40 % de dommages
20 % Beschädigung 20 % de dégâts	15 % Schaden 15 % de dommages

Fig. 6  
Dégâts aux racines

12. Elektrische Versorgungsleitungen (für Tram, Bus usw.); Freileitungen für Stark- bzw. Schwachstrom

Zwischen Gehölzen und stromführenden Leitungen [1], [15], [16] muss ein ausreichender Abstand eingehalten werden (Abbildungen 7 und 8).

12. Lignes électriques aériennes (pour tram, bus, etc.); lignes à haute, resp. à basse tension

La végétation doit être maintenue à une distance suffisante (figures 7 et 8) par rapport aux lignes électriques [1], [15], [16].

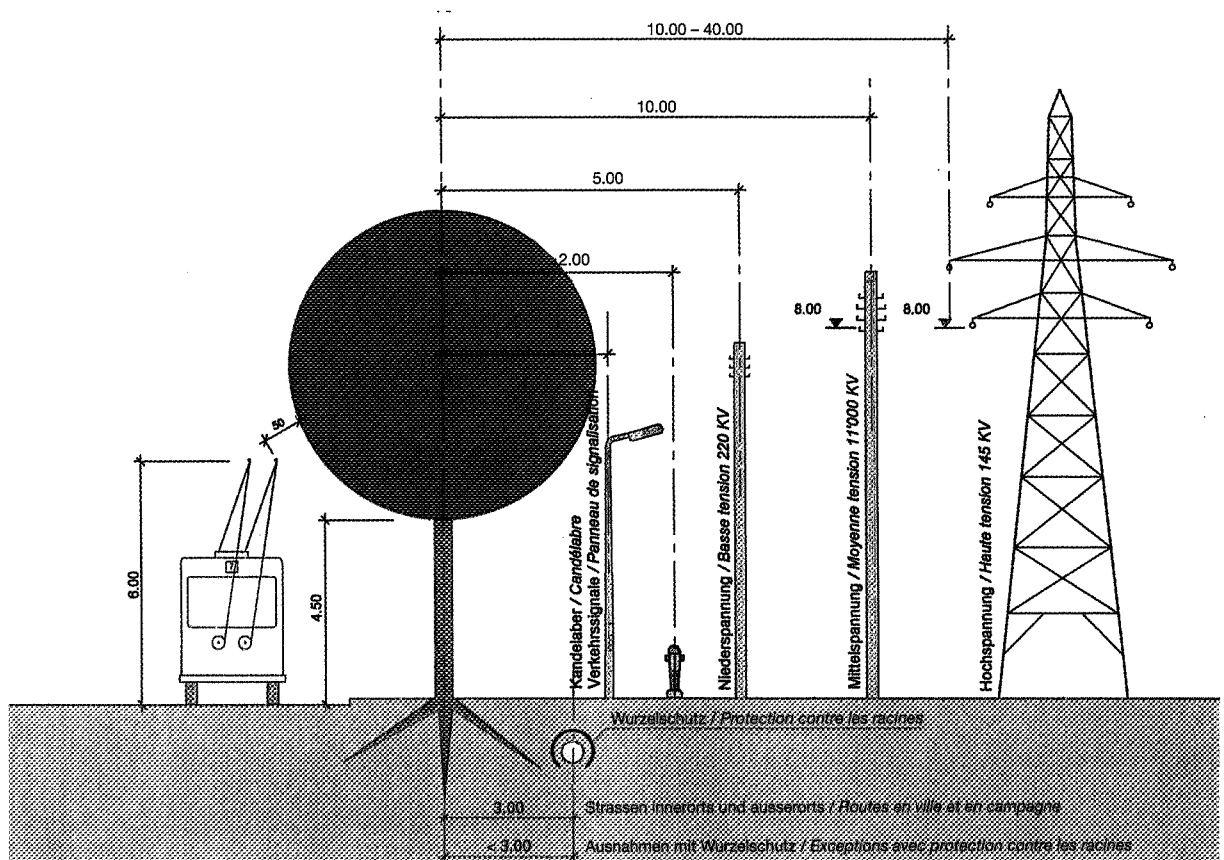
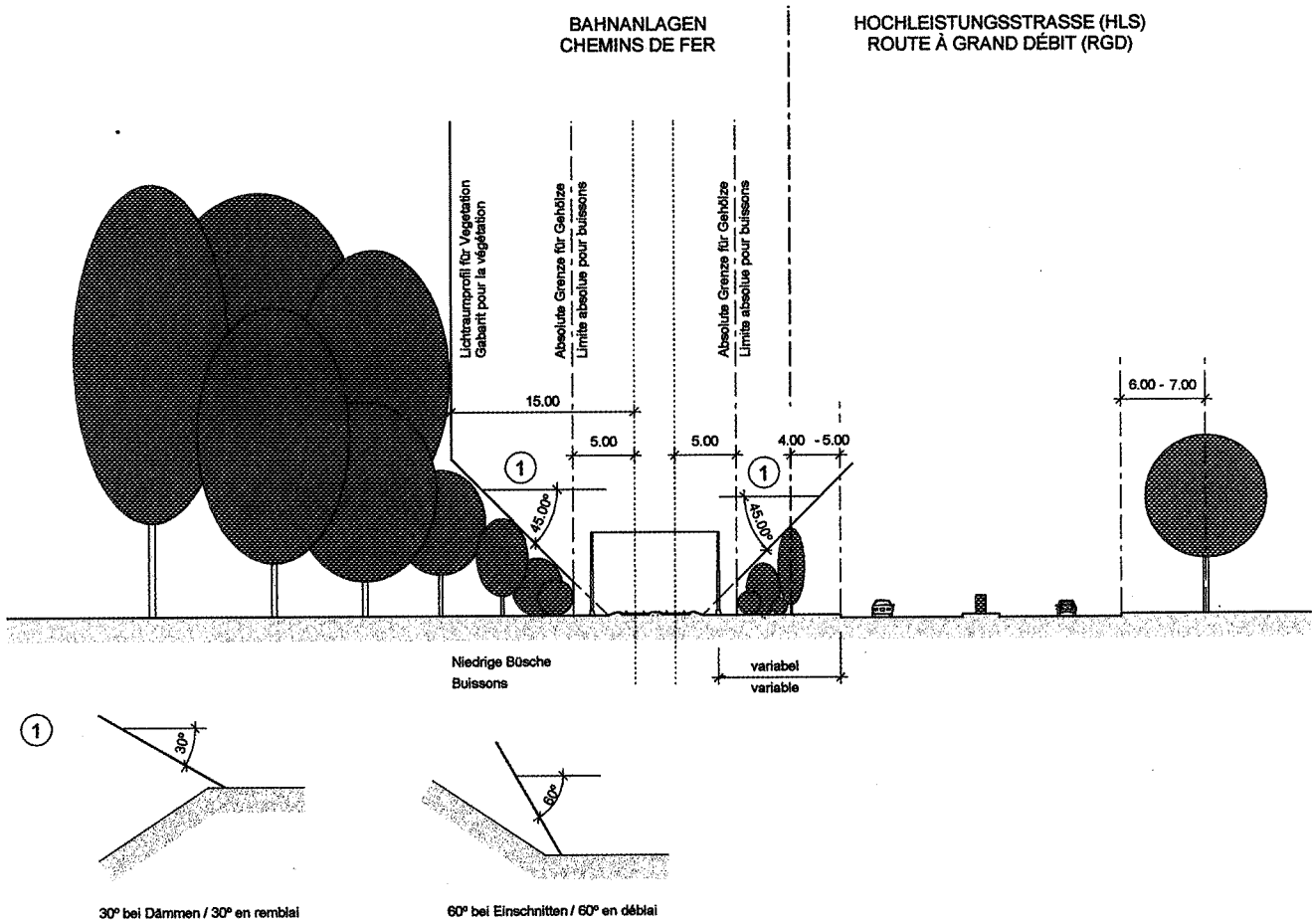


Abb. 7  
Abstände zu Frei- und Fahrleitungen

Fig. 7  
Distances par rapport aux lignes électriques aériennes



**Abb. 8**  
Abstände zu Eisenbahnen und Hochleistungsstrassen (HLS)

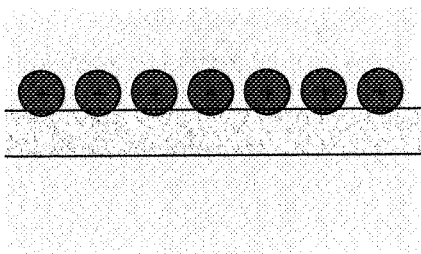
**Fig. 8**  
Distances par rapport aux voies ferrées et aux routes à grand débit (RGD)

**E. Baumpflanzungen, Anordnung**

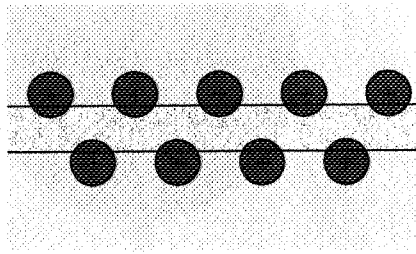
**E. Intégration des arbres**

13. Gestaltungsbeispiele

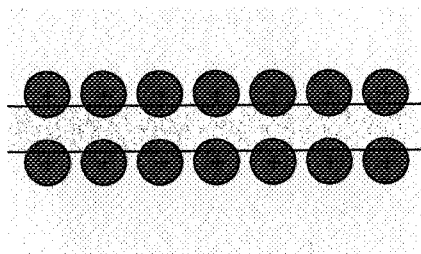
13. Exemples d'aménagement



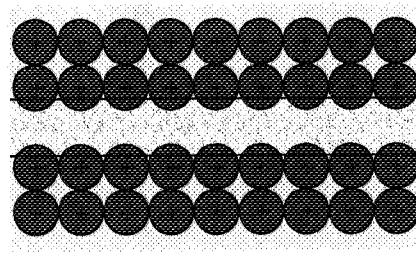
Baumreihe  
Rangée d'arbres



Baumallee versetzt  
Allée d'arbres décalée



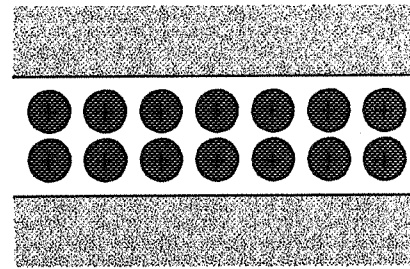
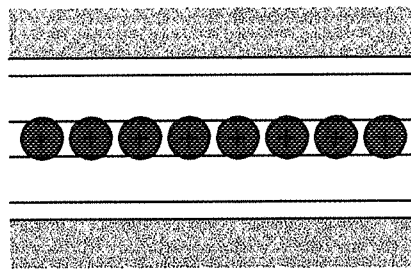
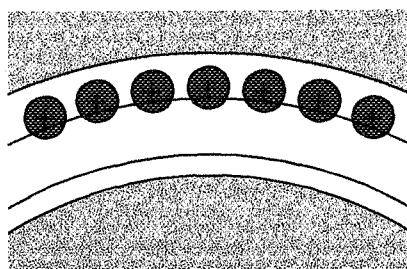
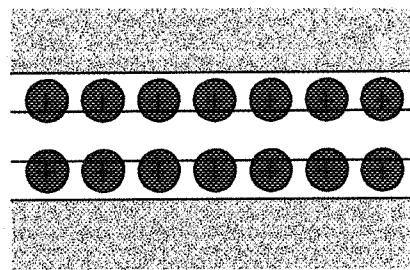
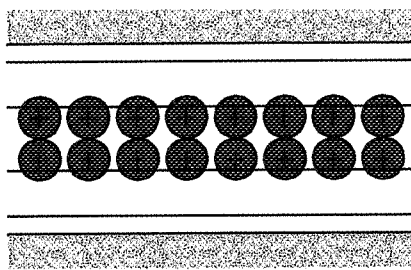
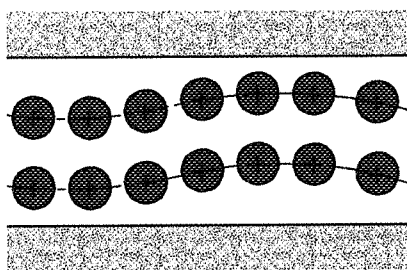
Baumallee  
Allée d'arbres



Doppelbaumallee  
Double allée d'arbres

**Abb. 9**  
Lineare Anordnung von Bäumen

**Fig. 9**  
Disposition linéaire des arbres



**Abb. 10**  
Raumbildung, Raumführung

**Fig. 10**  
Arbres marquant l'espace

## F. Technische Massnahmen

### 14. Pflanzort

Für eine gute Entwicklung benötigt der Baum einen geeigneten Standort und einen guten Boden (Abbildung 11). Der vorhandene Boden der Horizonte A und B [4] ist zu verwenden oder gegebenenfalls mit Sand und organischen Zuschlagstoffen wie Kompost zu ergänzen. Die Entwicklungsfläche sollte der Kronengrösse von 20 Jahren nach der Pflanzung entsprechen. Nicht alle Standorte an den Strassen können aus Platzgründen diese Grösse haben. Bei kleineren Pflanzflächen sind Zusatzmassnahmen wie Belüftungsrohre und die seitliche Lockerung des Bodens vorzusehen. Baumpflanzungen mit durchgehend begrünten Vegetationsflächen bilden die besten Entwicklungsvoraussetzungen.

Regenwasser ist in die Vegetationsfläche zum Versickern abzuleiten (Abbildungen 12 und 13). Wo ein Befahren der Vegetationsfläche nicht auszuschliessen ist, sind solide Abgrenzungen gegen Bodenverdichtungen und Stammschäden erforderlich.

## F. Mesures techniques

### 14. Fosse de plantation

Pour croître convenablement, l'arbre a besoin d'un emplacement et d'un sol adéquat (figure 11). De la terre provenant des horizons A et B [4] doit être utilisée ou, le cas échéant, être complétée par du sable et des substances organiques telles que du compost. La grandeur de la fosse devrait correspondre à la surface de la couronne de l'arbre lorsqu'il aura 20 ans. Il n'est pas toujours possible d'avoir autant de place. Des mesures complémentaires devront alors être adoptées, telles que conduites d'aération et allègement latéral du sol. Les espaces verts continus offrent les meilleures conditions de développement des arbres.

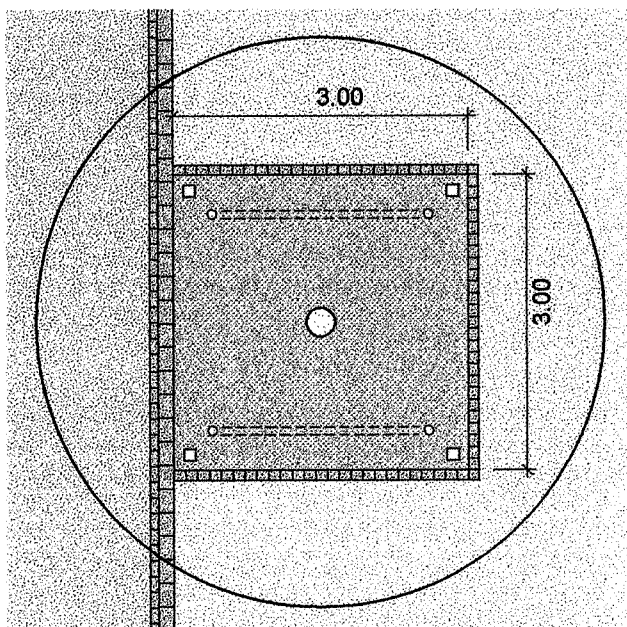
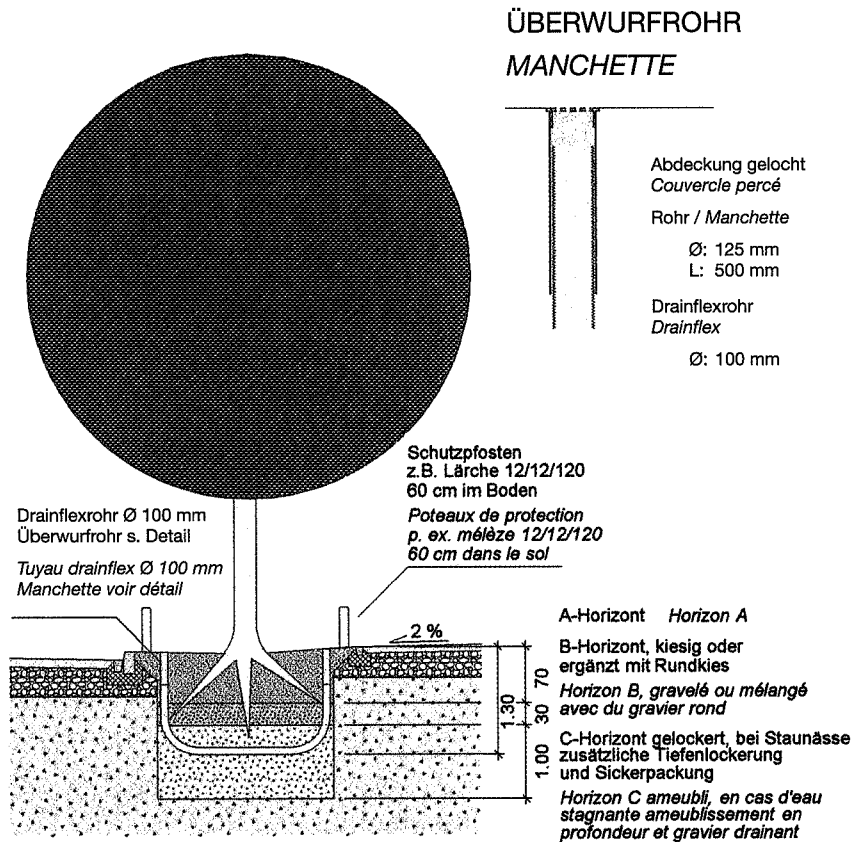
L'eau de pluie doit pouvoir s'infiltrer et s'écouler en profondeur (figures 12 et 13). Lorsque la surface verte est carrossable, il faut protéger de façon durable le sol contre le compactage et les arbres contre les dégâts.

Der Regelaufbau (Abbildung 11) umfasst:

- wasserdurchlässige und wenn möglich begrünte und nicht befahrene Bodenoberfläche (Abbildungen 12 und 13) [24];
- 10 m<sup>3</sup> Boden der Horizonte A und B mit einem Gesamtporenvolumen von 40%;
- einen durchlässigen, mindestens 1,0 m tief gelockerten Untergrund;
- Bodenbelüftungsrohre bis in 1,40 m Tiefe und gelochte Abdeckung.

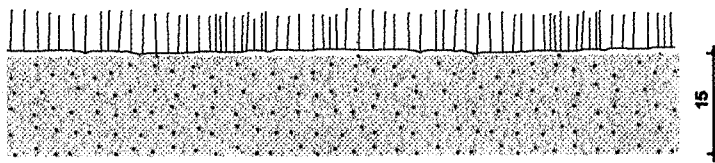
La «fosse-type» comprend (figure 11):

- un sol perméable, si possible végétalisé, non carrossable (figures 12 et 13) [24];
- 10 m<sup>3</sup> de terre des horizons A et B, avec un volume poreux de 40%;
- un sous-sol aéré jusqu'à une profondeur de 1,0 m au moins;
- un tuyau d'aération allant jusqu'à une profondeur de 1,40 m muni d'un couvercle percé.

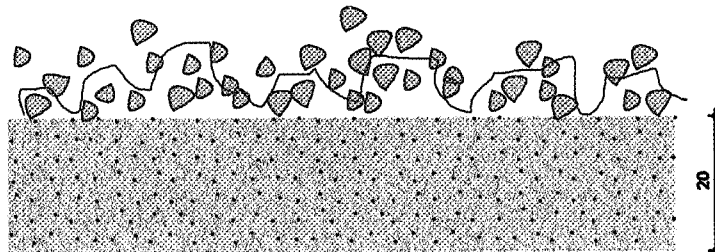


**Abb. 11**  
Regelaufbau

**Fig. 11**  
Fosse-type

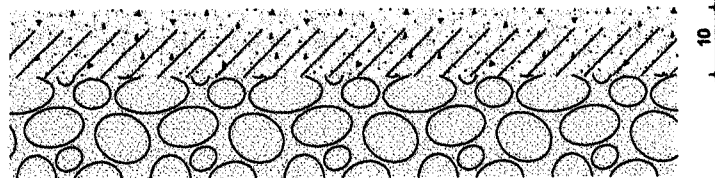


Kulturerde angesät  
*Terre végétale ensemencée*



Bodendecker *Plantes tapissantes*

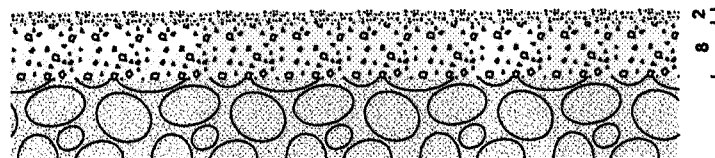
Kulturerde *Terre végétale*



Schotterrasen: 10 cm, Splitt 16/22  
in ca 5 cm Kulturerde eingewalzt oder  
Kiesrasen: Planiekies 0/30 mit 20 % Humus

*Gazon-gravier (concassé): 10 cm, gravillon 16/22  
comprimé dans env. 5 cm de terre végétale ou  
Gazon-gravier (rond): tout-venant de réglage 0/30  
avec 20 % de terre végétale*

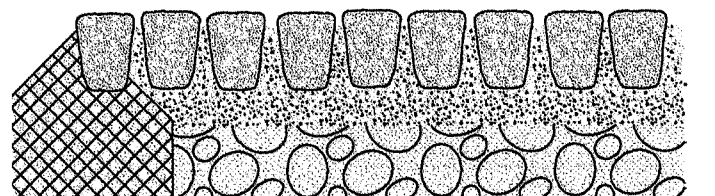
Wandkies *Tout-venant*



Splitt 6/10, 11/16; Rundkies 4/8, 8/16  
*Gravillon concassé 6/10, 11/16; Gravier rond 4/8, 8/16*

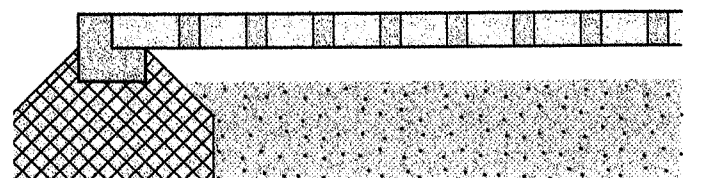
Mergel *Marne*

Wandkies *Tout-venant*



Schalensteine 11/13 oder Pflasterstein 8/11  
in Splitt versetzt

*Pavés 8/11 ou 11/13 sur lit de gravillon*



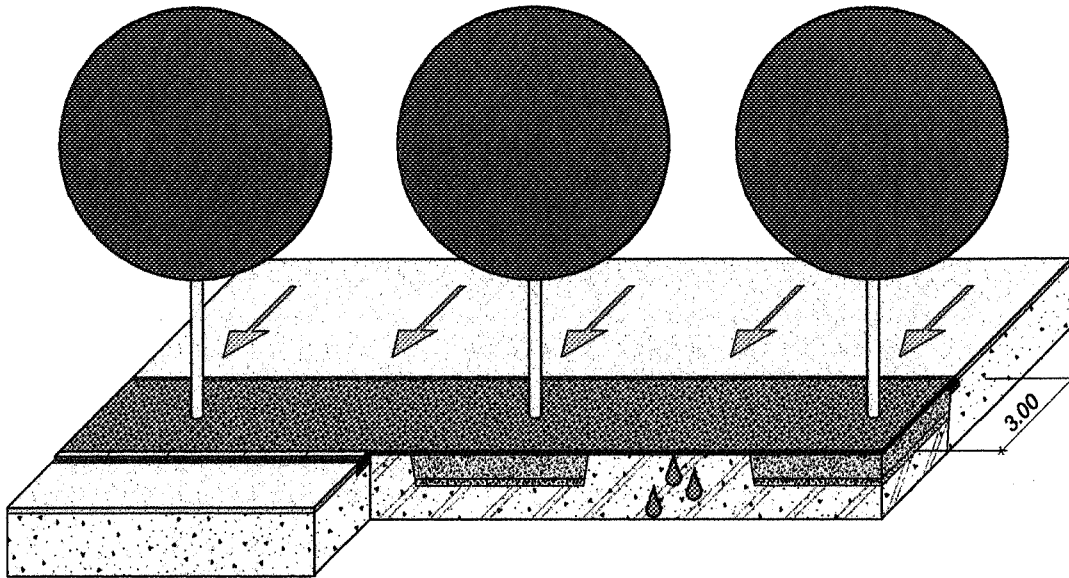
Baumroste Guss, Metall oder Beton

*Grille en fonte, métal ou béton*

Abb. 12  
Pflanzstandort: Bodenoberfläche und Abschlüsse

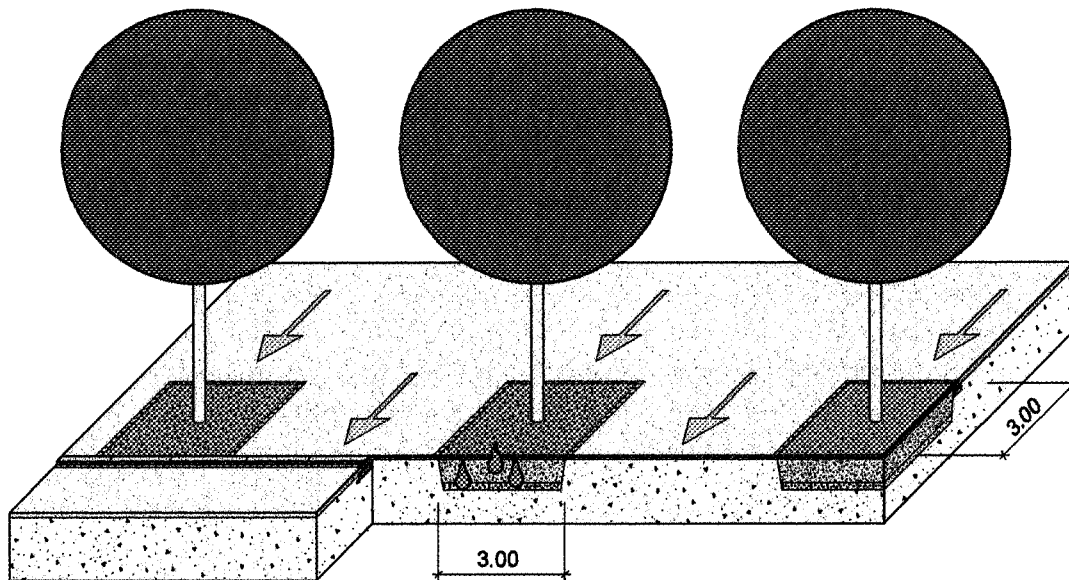
Fig. 12  
Emplacement de plantation: revêtements et bordures



VERSICKERUNGSFÄHIGER GRÜNSTREIFEN  
*BANDE VERTE PERMÉABLE*



ISOLIERTER STANDORT  
*EMPLACEMENT ISOLÉ*

Das Wasser fließt in die Kanalisation  
*L'eau s'écoule dans la canalisation*



- |  |  |
|--|--|
| <p> Oberfläche versickerungsfähig:<br/>         - Schotterrasen<br/>         - Kies<br/>         - Splitt</p> <p> Kies gelockert<br/>         + erdiges Material</p> | <p><i>Surface perméable:</i><br/>         - Gazon-gravier<br/>         - Grave<br/>         - Gravillon</p> <p><i>Tout-venant décompacté<br/>         + matériau terreux</i></p> |
|--|--|

**Abb. 13**  
 Entwässerung unter Bäumen

**Fig. 13**  
 Evacuation de l'eau sous les arbres

15. Pflanzort auf Bauwerk

Das Bodenvolumen bei Bäumen mit einer Kronengrösse über 5,00 m Durchmesser sollte mindestens 3,00×3,00×1,50 m betragen. Bei Bäumen mit kleinen Kronen ist ein Bodenvolumen von mindestens 2,00×2,00×0,60 m vorzusehen. Zu klein erstellte Pflanzorte mit geringerem Bodenvolumen beeinträchtigen die Vitalität der Bäume.

Die Bodenart, das Gesamtporenvolumen und die Bodenbelüftung entsprechen dem Regelaufbau (Abbildung 11). Eine Entwässerung ist notwendig. Das Klima und die Windbelastung sind je nach Standort und der Bepflanzung besonders zu berücksichtigen (Abbildung 14) [19], [20].

15. Plantations sur dalles

Le volume du sol destiné aux arbres d'une couronne de plus de 5,00 m de diamètre devrait être de 3,00×3,00×1,50 m au moins. Pour les arbres dont la couronne est plus petite, le volume du sol doit être d'au moins de 2,00×2,00×0,60 m. Des fosses de plantation trop petites contenant un volume insuffisant de terre restreignent la vitalité des arbres.

Le genre de sol, le volume poreux et l'aération du sol doivent correspondre aux règles de l'art de la plantation (figure 11). Un drainage et une évacuation de l'eau sont indispensables. Il faut, de plus, tenir compte, suivant l'emplacement, des conditions climatiques et de l'impact du vent (figure 14) [19], [20].

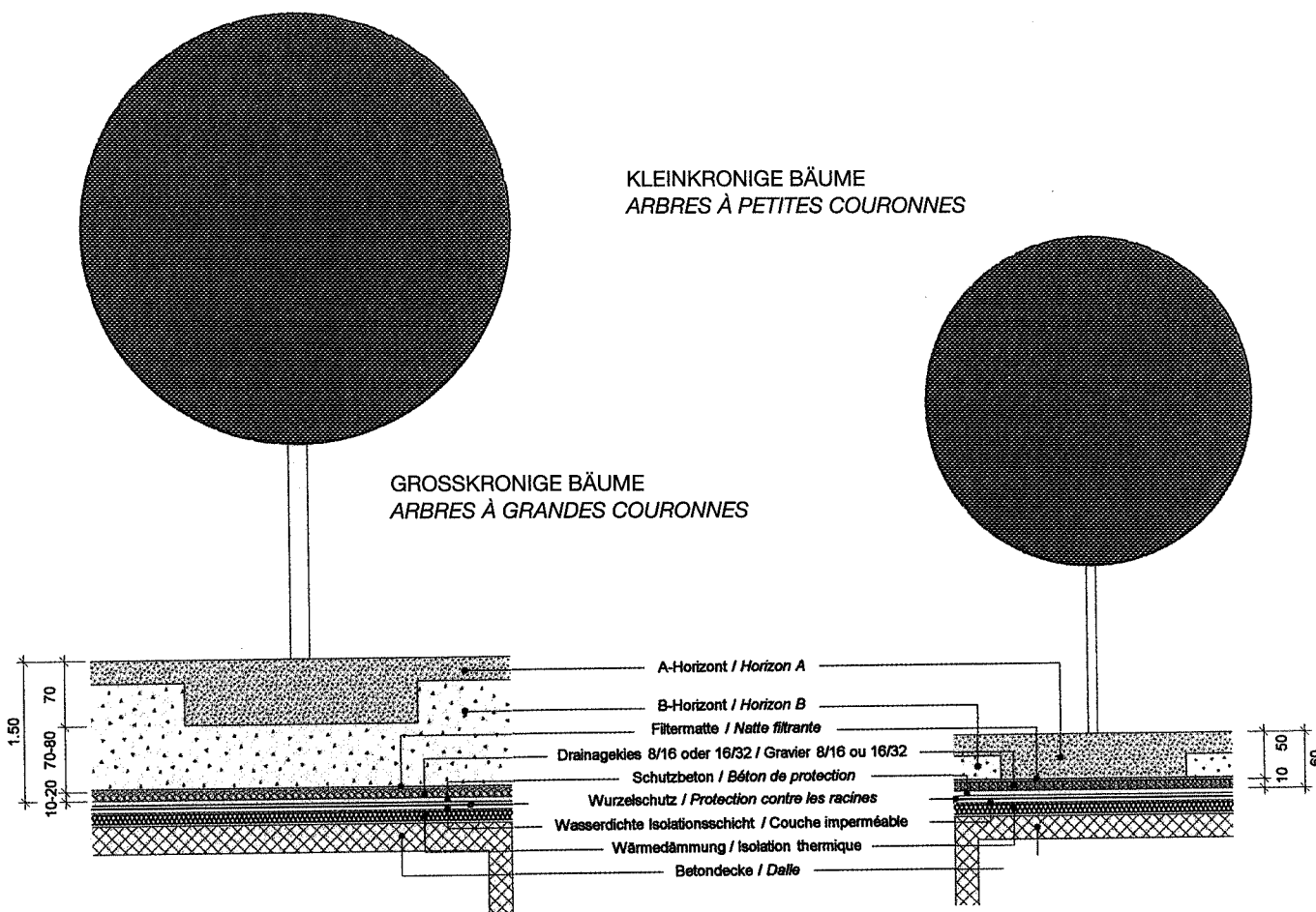


Abb. 14  
Pflanzort auf Bauwerk

Fig. 14  
Plantations sur dalles

**G. Unterhalt**

**G. Entretien**

16. Die Pflege in Kurzform

16. L'entretien en bref

ENTWICKLUNG NACH DER PFLANZUNG <i>DEVELOPPEMENT APRES LA PLANTATION</i>	AUFBAUPHASE I - 10 JAHRE AUFBAUPHASE II - 30 JAHRE  <i>PHASE DE DEVELOPPEMENT I - 10 ANS PHASE DE DEVELOPPEMENT II - 30 ANS</i>	REIFEPHASE - AB 60 JAHRE  <i>PHASE ADULTE - DES 60 ANS</i>	ALTERSPHASE  <i>PHASE DE VIEILLISSEMENT</i>
<p>STRASSENBÄUME MIT KRONE ÜBER 7 m DURCHMESSER</p> <p><i>ARBRES D'AVENUE AVEC COURONNES DE PLUS DE 7 m DE DIAMETRE</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kronenform entwickeln mit gutem Mitteltrieb</li> <li>- Lichtraumprofil 4.50 m bei Strassen</li> <li>- Einheitliches Strassenbild</li> </ul> <p><i>- Développement de la couronne avec une bonne flèche</i></p> <p><i>- Gabarit de l'espace libre de 4.50 m le long des routes</i></p> <p><i>- Caractère homogène de la route</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Baum- und Standortkontrolle</li> <li>- Wenig Schnitt, nur bei Schaden (Eis, Schnee, etc.), kleine Wunden</li> <li>- Krone sichern</li> </ul> <p><i>- Contrôle de l'emplacement et de l'arbre</i></p> <p><i>- Peu de taille, seulement lors de dégâts (glace, neige, etc.), petites blessures</i></p> <p><i>- Assurer la couronne</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Baum und Standortkontrolle</li> <li>- Totholz entfernen</li> <li>- Schnitt nur im Ausnahmefall</li> <li>- Krone sichern</li> </ul> <p><i>- Contrôle de l'emplacement et de l'arbre</i></p> <p><i>- Elimination du bois mort</i></p> <p><i>- Taille en cas d'exception</i></p> <p><i>- Assurer la couronne</i></p>
<p>STRASSENBÄUME MIT KRONE UNTER 7 m DURCHMESSER</p> <p><i>ARBRES D'AVENUE AVEC COURONNES DE MOINS DE 7 m DE DIAMETRE</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Konkurrenzäste entfernen</li> <li>- Lichtraumprofil 2.5 m bei Fussgänger</li> <li>- Raumbildung im urbanen Bereich</li> </ul> <p><i>- Elimination des branches concurrentes</i></p> <p><i>- Gabarit de l'espace libre de 2.50 m pour les piétons</i></p> <p><i>- Définition de l'espace urbain</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Baum- und Standortkontrolle</li> <li>- Wenig schneiden</li> <li>- Krone sichern</li> </ul> <p><i>- Contrôle de l'emplacement et de l'arbre</i></p> <p><i>- Taille modérée</i></p> <p><i>- Assurer la couronne</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Baum und Standortkontrolle</li> <li>- Schnitt nur im Ausnahmefall</li> <li>- Krone sichern</li> </ul> <p><i>- Contrôle de l'emplacement et de l'arbre</i></p> <p><i>- Taille en cas d'exception</i></p> <p><i>- Assurer la couronne</i></p>
<p>BÄUME FREIWACHSEND</p> <p><i>ARBRES CROISSANT LIBREMENT</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Konkurrenzäste entfernen</li> <li>- Rückschnitt zur Übersicht und Sicherheit</li> </ul> <p><i>- Elimination des branches concurrentes</i></p> <p><i>- Taille pour la sécurité et assurer la vue</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Baum- und Standortkontrolle</li> <li>- Wenig schneiden</li> <li>- Krone sichern</li> </ul> <p><i>- Contrôle de l'emplacement et de l'arbre</i></p> <p><i>- Taille modérée</i></p> <p><i>- Assurer la couronne</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Baum und Standortkontrolle</li> <li>- Totholz entfernen</li> <li>- Schnitt nur im Ausnahmefall</li> <li>- Krone sichern</li> </ul> <p><i>- Contrôle de l'emplacement et de l'arbre</i></p> <p><i>- Elimination du bois mort</i></p> <p><i>- Taille exceptionnellement</i></p> <p><i>- Assurer la couronne</i></p>
<p>ZIEL</p> <p><i>OBJECTIF</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Natürliche Wuchsform, wenig Astbrüche</li> <li>- Die Betriebssicherheit ist zu gewährleisten</li> <li>- Keine Faulstellen</li> <li>- Gute Strassenführung</li> </ul> <p><i>- Forme de croissance naturelle</i></p> <p><i>- Sécurité</i></p> <p><i>- Accompagnement de la route, guidage de la route</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Betriebssicherheit und Haftung gewährleisten</li> <li>- Keine Fäulnisherde</li> <li>- Wertvolle Bäume erhalten</li> </ul> <p><i>- Garantie de la sécurité et des responsabilités</i></p> <p><i>- Pas de nids de pourriture</i></p> <p><i>- Conservation des arbres de valeur</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Betriebssicherheit und Haftung gewährleisten</li> <li>- Keine Faulstellen</li> <li>- Wertvolle Bäume erhalten</li> </ul> <p><i>- Garantie de la sécurité et des responsabilités</i></p> <p><i>- Pas de nids de pourriture</i></p> <p><i>- Conservation des arbres de valeur</i></p>

**Abb. 15**  
Schnittmassnahmen während der Baumentwicklung

**Fig. 15**  
Mesures de taille pendant le développement de l'arbre

17. Pflege von Krone, Stamm und Wurzeln

17. Soins à la couronne, au tronc et aux racines

Zur Gewährleistung der Betriebs- und Verkehrssicherheit (Werkhaftung) ist eine jährliche Kontrolle der Strassenbäume und ihres Standortes notwendig. Vom Kontrollgang ist mit Vorteil ein Zustandsprotokoll zu führen.

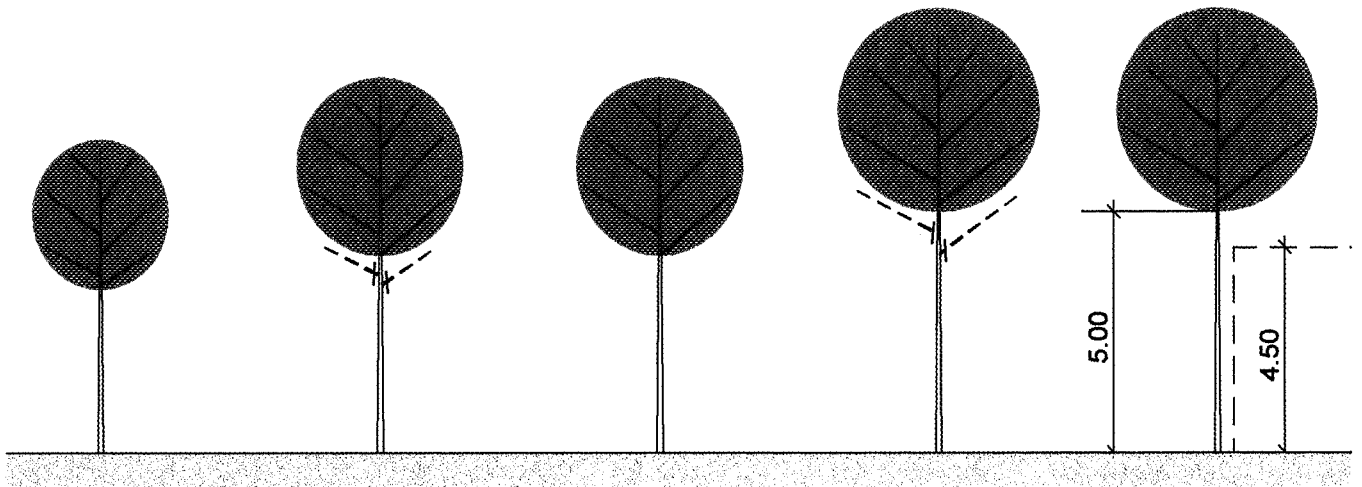
Pour garantir la sécurité d'exploitation et du trafic (responsabilité d'entreprise), un contrôle annuel des arbres d'alignement et de leur emplacement est indispensable. La tenue d'un procès-verbal sur lequel sont consignés ces contrôles est recommandée.

Die Kronenpflege (Schnitt) ist die Hauptaufgabe während der Baumentwicklung. Später ist der Baumschnitt nur noch für die Verkehrssicherheit (Lichtraumprofil) [1] notwendig (Abbildungen 15 und 16).

Les soins à la couronne (taille) constituent la tâche essentielle au cours de la croissance de l'arbre. Plus tard, la taille sera réduite au maintien de la sécurité routière (gabarit de l'espace libre) [1] (figures 15 et 16).

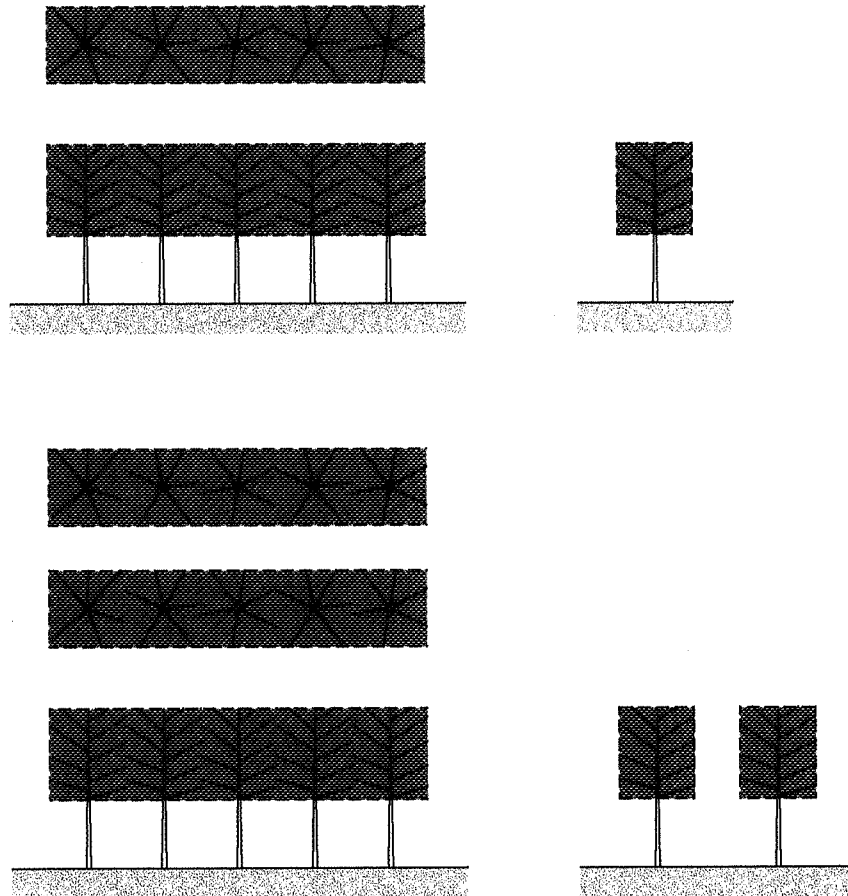
Durch Witterungseinflüsse (Eisregen, Schneedruck, Sturm), Bauarbeiten oder Beschädigungen am Baum können zusätzliche Pflegemassnahmen notwendig werden. Mit einer sach- und fachgerechten Ausführung sind die Schäden meistens zu beheben [23].

Des mesures supplémentaires peuvent être rendues nécessaires par des dégâts d'origine météorologique (pluie, pluie givrante, neige, tempête), des travaux, d'autres dommages aux arbres. Grâce à une exécution correcte et professionnelle, les dommages peuvent généralement être réparés [23].



**Abb. 16**  
Gestaltung der Bäume; Stamm formieren, Krone höher setzen

**Fig. 16**  
Formation des arbres; élévation de la couronne



**Abb. 17**  
Gestaltung der Bäume mit geometrischen Kuben

**Fig. 17**  
Formation des arbres en forme géométrique

**18. Pflege des Bodens**

Natürliche Bodenstrukturen und begrünte Oberflächen ermöglichen das Eindringen von Wasser und Luft, fördern die Bodenaktivität und das Wurzelwachstum des Baumes. Schutzmassnahmen gegen Bodenverdichtungen sichern daher langfristig das Baumwachstum (Abbildungen 12 und 13).

**18. Soins au sol**

La structure naturelle du sol et les surfaces vertes rendent possible la pénétration de l'eau et de l'air, favorisent l'activité du sol et la croissance des racines de l'arbre. Des mesures de protection contre le compactage du sol assurent à longue échéance une bonne croissance de l'arbre (figures 12 et 13).

**H. Literaturverzeichnis**

- [1] SN 640 200 Geometrisches Normalprofil; Grundsätze
- [2] SN 640 581 Erdbau, Boden; Grundlagen
- [3] SN 640 660 Grünräume; Grundlagen
- [4] SN 640 661 Grünräume; Projektbearbeitung
  
- [5] SN 640 675 Bepflanzung, Ausführung; Bäume und Sträucher; Artenwahl
- [6] SN 640 678 Alleebäume; Baumartenwahl
  
- [7] ZGB Art. 667
- [8] ZGB Art. 668
- [9] Bundesgesetz über die Nationalstrassen vom 8. März 1960
- [10] Bundesgesetz über die Unfallversicherung (UVG) vom 20. März 1981
- [11] Bundesgesetz Rohrleitung vom 4. Oktober 1968
  
- [12] Eidgenössische Verordnung über Strassensignali-sation (SSV) Art. 3/3, 80/1, 80/2, 80/5, 80/6, 101/6
- [13] Eidgenössische Rohrleitungsverordnung vom 11. September 1968
- [14] Eidgenössische Verordnung über Sicherheitsvorschriften für Rohrleitungsanlagen vom 20. April 1983
- [15] Eidgenössische Verordnung über elektrische Starkstromanlagen vom 30. März 1994
- [16] Eidgenössische Verordnung über die Erstellung, den Betrieb und den Unterhalt der elektrischen Einrichtungen von Bahnen
- [17] Kantonale Einführungsgesetze zum ZGB
  
- [18] Kantonale Strassenbaugesetze
- [19] Kantonale Baugesetze
- [20] Baureglemente der Gemeinden
- [21] Eidgenössische Koordinationskommission für Arbeitssicherheit, Richtlinie 2134, 1/1991 Waldarbeiten
- [22] SUVA, Schweizerische Unfallversicherungsanstalt, Vorschriften Nr. 1593, 1594, 2135, 2136, 2369/1, 2369/2
- [23] VSSG Baumschutz auf Baustellen, Plakat von 1991 (Vereinigung Schweizerischer Stadtgärtnereien und Gartenbauämter)
- [24] VSSG Richtlinien zur Wertberechnung der Bäume, 1991 (Vereinigung Schweizerischer Stadt-gärtnereien und Gartenbauämter)
- [25] Für die Sicherheit der Baustellen gilt die eidgenössische Verordnung der Strassen-signalisation (SSV) vom 15. Juli 1997

**H. Bibliographie**

- [1] SN 640 200 Profil géométrique type; principes généraux
- [2] SN 640 581 Terrassement, sol; bases
- [3] SN 640 660 Espaces verts; bases
- [4] SN 640 661 Espaces verts; élaboration des projets
- [5] SN 640 675 Plantation, exécution; arbres et arbustes; choix des espèces
- [6] SN 640 678 Arbres d'alignement; choix des espèces
  
- [7] CCS Art. 667
- [8] CCS Art. 668
- [9] Loi fédérale sur les routes nationales du 8 mars 1960
- [10] Loi fédérale sur l'assurance accident (LAA) du 20 mars 1981
- [11] Loi fédérale sur les installations de transport par conduites du 4 octobre 1968
- [12] Ordonnance fédérale sur la signalisation routière (OSR) Art. 3/3, 80/1, 80/2, 80/5, 80/6, 101/6
- [13] Ordonnance fédérale sur les installations de transport par conduites du 11 septembre 1968
- [14] Ordonnance fédérale sur les prescriptions de sécurité pour les installations de transport par conduites du 20 avril 1983
- [15] Ordonnance fédérale sur les installations électriques à courant fort du 30 mars 1994
- [16] Ordonnance fédérale sur la construction, l'utili-sation et l'entretien des installations électriques ferroviaires
- [17] Lois cantonales d'introduction au Code civil suisse
- [18] Lois cantonales pour la construction de routes
- [19] Lois cantonales de construction
- [20] Règlements de construction communaux
- [21] Commission de coordination fédérale pour la sécurité du travail; règles no 2134, 1/1991 travaux forestiers
- [22] CNA, caisse nationale pour l'assurance accidents, prescriptions no 1593, 1594, 2135, 2136, 2369/1, 2369/2
- [23] USSP Protection des arbres au chantier, affiche 1991 (Union Suisse des Services des Parcs et Promenades)
- [24] USSP Directives pour le calcul de la valeur des arbres, 1991 (Union Suisse des Services des Parcs et Promenades)
- [25] La sécurité sur les chantiers est régie par l'ordon-nance fédérale sur la signalisation routière (OSR) du 15 juillet 1997



## Alleebäume

### Baumartenwahl

<b>A. Allgemeines</b>	2
1. Anwendungsbereich	2
2. Gegenstand	2
3. Zweck	2
<b>B. Der Baum in überbauten Gebieten</b>	2
4. Einführung	2
5. Geschichte	2
6. Der Baum in überbauten Gebieten	2
7. Boden	3
8. Klima	3
9. Wasserhaushalt	3
10. Umweltbelastung	3
11. Hindernisse	3
12. Folgerungen	3
<b>C. Baumartenwahl</b>	4
13. Vorgehen	4
14. Pflanzungen auf subalpiner Stufe	4
15. Entwicklung der Krone und der Wurzeln	4
16. Kronenform	4
17. Wurzelarten	6
18. Arten und Varietäten	6
<b>D. Literaturverzeichnis</b>	6
<b>Anhang 1 Geschichte</b>	7
<b>Anhang 2 Pflanzenlisten (A, B, C)</b>	8
<b>Anhang 3 Erläuterung der Piktogramme</b>	19
<b>Anhang 4 Fotos von Alleebäumen</b>	21

## Arbres d'alignement

### Choix des essences

<b>A. Généralités</b>	2
1. Domaine d'application	2
2. Objet	2
3. But	2
<b>B. L'arbre en milieu construit</b>	2
4. Introduction	2
5. Historique	2
6. L'arbre en milieu urbain	2
7. Sol	2
8. Climat	3
9. Conditions hydriques	3
10. Pollution	3
11. Obstacles	3
12. Conséquences	3
<b>C. Choix des essences</b>	4
13. Démarche	4
14. Plantations à l'étage montagnard subalpin	4
15. Développement de la couronne et des racines	4
16. Forme de la couronne	4
17. Types des racines	6
18. Espèces et variétés	6
<b>D. Bibliographie</b>	6
<b>Annexe 1 Historique</b>	7
<b>Annexe 2 Listes d'arbres (A, B, C)</b>	8
<b>Annexe 3 Explication des pictogrammes</b>	19
<b>Annexe 4 Photographies d'arbres d'alignement</b>	21

## A. Allgemeines

### 1. Anwendungsbereich

Diese Norm findet Anwendung auf die Wahl von Alleebäumen, die für die Pflanzung an Strassen bestimmt sind. Sie bezieht sich auf erprobte Baumarten und enthält Listen mit einheimischen Bäumen und bewährten Arten anderer Gebiete.

Die Grundlagen für Alleebäume werden in Norm [3] erläutert.

### 2. Gegenstand

Die Norm gibt Richtlinien und Hinweise für eine ausgewogene Auswahl von Alleebäumen, wie für die Gestaltung von Alleen innerhalb und ausserhalb der überbauten Gebiete an. Die Listen enthalten Baumarten und Sorten, welche den besonderen Anforderungen in der überbauten Umwelt gerecht werden. Die Norm richtet sich an die Verantwortlichen, die Bepflanzungspläne für die Gestaltung von Grünräumen erstellen.

### 3. Zweck

Das Ziel der Norm ist die Sicherstellung einer möglichst guten Entwicklung der Alleebäume aufgrund einer standortgerechten Artenwahl. Die Norm fördert damit, wo die Voraussetzungen es ermöglichen, Baumpflanzungen an Strassen in überbauten Gebieten.

## B. Der Baum in überbauten Gebieten

### 4. Einführung

Die Lebensbedingungen der Pflanzen, insbesondere der Bäume, sind in überbauten Gebieten im Vergleich zur Natur (z.B. im Wald) verschieden. Die Existenzbedingungen sind extrem hart, oft pflanzenfeindlich und wuchshemmend.

### 5. Geschichte

Strassenbaumpflanzungen sind seit Jahrhunderten Kulturgut und ein Zeichen dafür, dass beim Strassenbau die technischen und natürlichen Elemente zusammengehören (Anhang 1).

### 6. Der Baum in überbauten Gebieten

Der Baum gibt einer Ortschaft eine besondere Prägung. Er ist Bestandteil des Siedlungsgebietes, verschönert dieses und trägt zur Verbesserung des Mikroklimas bei. Im Sommer wird der Schatten, den die Bäume auf Plätze und Promenaden spenden, geschätzt. Durch die Krone wird die Luftturbulenz vermindert, und die Blätter wirken als Staubfilter. Allerdings beeinträchtigen technische Einrichtungen (elektrische Leitungen, unterirdische Werkleitungen usw.) und die Überbauungen (Gebäude, Parkplätze, Trottoirs usw.) Entwicklung und Lebensdauer des Baumes, womit seine nützliche Wirkung reduziert wird.

## A. Généralités

### 1. Domaine d'application

Cette norme est applicable au choix des espèces d'arbres destinés à la plantation d'alignement. Elle comprend des espèces éprouvées, une liste d'arbres d'avenue indigènes et d'essences provenant d'autres régions.

Les bases d'utilisation des arbres d'alignement se trouvent dans la norme [3].

### 2. Objet

Cette norme donne des indications et des directives pour le choix judicieux d'arbres d'alignement et l'aménagement d'alignements en milieu urbain et rural. Les listes d'arbres énumère les essences et variétés adaptées aux conditions particulières du milieu construit. La norme s'adresse aux responsables chargés d'établir des projets de plantation et d'espaces verts.

### 3. But

La norme vise à assurer le meilleur développement possible des arbres d'alignement grâce au choix d'essences adaptées. La norme encourage ainsi la plantation d'arbres en milieu construit, pour autant que les conditions le permettent.

## B. L'arbre en milieu construit

### 4. Introduction

La situation des plantes en zones construites diffère totalement de celle des arbres en milieu naturel, comme la forêt par exemple. L'environnement construit se caractérise par des conditions d'existence extrêmes, donc largement hostiles au développement de la végétation.

### 5. Historique

Les allées d'arbres font partie de notre héritage culturel depuis des siècles. Elles constituent un bon exemple de la compatibilité entre la nature et les éléments techniques (annexe 1).

### 6. L'arbre en milieu urbain

L'arbre donne son caractère particulier à une agglomération. Il est un élément d'un paysage habité et contribue à son embellissement et à l'amélioration de son microclimat. Ainsi, en été, l'ombrage des arbres confère aux places et aux promenades un aspect attrayant. Les arbres diminuent la turbulence de l'air et filtrent les poussières. Toutefois, les installations techniques (lignes électriques, conduites souterraines, etc.) et le milieu construit (trottoirs, places de stationnement, immeubles, etc.), portent atteinte au développement et à la longévité de l'arbre, tout en diminuant aussi ses rôles bénéfiques.

## 7. Boden

Der Boden wird durch die Erschütterungen des rollenden Verkehrs und den Staub verdichtet und kann sich nicht regenerieren. Das Porenvolumen (Bodenluft), das für die Entwicklung der Wurzeln nötig ist, wird auf ein Minimum reduziert. Im Gegensatz zu Waldbäumen können die Bäume in überbauten Gebieten ihre Wurzeln in solchen Böden schlecht entwickeln, was ihre Schwierigkeit zu wachsen noch verstärkt.

## 8. Klima

Im überbauten Gebiet verfügen die Bäume durch die mit Staub verschmutzte Luft über weniger Licht. Lokal kann der Schattenwurf von Gebäuden von gewisser Höhe das Wachstum der Bäume beeinträchtigen.

Die Luft ist in den Städten im Sommer trockener und wärmer als ausserorts. Die Wärmerückstrahlung der Bauten verändert das Klima wesentlich. Die Kälte im Winter ist weniger ausgeprägt (Verkehr, Heizungen, usw.). Durch die Windturbulenz in den Strassen mit geschlossener Überbauung wird die Luft ausgetrocknet. Dieser Canyon-Effekt ist ein Nachteil für die Bäume.

## 9. Wasserhaushalt

Der veränderte Wasserhaushalt (Grundwasser) im Boden wirkt sich auf die Pflanzen, insbesondere auf die Bäume, immer nachteilig aus. Das übermässige Ableiten des Regenwassers in die Kanalisation sowie die undurchlässige Oberfläche am Fuss der Bäume führen zu einem dauernden Wassermangel. [3]

## 10. Umweltbelastung

Die Luftverschmutzung führt zu einer zusätzlichen Einschränkung eines guten Pflanzenwachstums.

## 11. Hindernisse

Unter der Bodenoberfläche befinden sich verschiedene Werkleitungen (Elektrizität, Gas, Wasser, Kanalisationen, Telefon, TV usw.). Sie benötigen viel Platz unter der Strasse, dem Trottoir oder in Flächen, die für die Pflanzungen geeignet wären. Freileitungen für Strom und Telefon, Masten und Schilder der Signalisation sowie Bauten behindern die Entwicklung der Bäume [1].

## 12. Folgerungen

Im allgemeinen entsprechen diese Wachstumsbedingungen überhaupt nicht den Anforderungen der einheimischen Baumarten. In den überbauten Gebieten ist das Klima annähernd kontinental, gekennzeichnet durch ausgeprägte Extremwerte. Bäume gewisser Regionen wie Mittelasiens, China, Amerika und solche der südlichen Hemisphäre haben ähnliche klimatische Bedingungen. Diese Bäume sind anpassungsfähiger und an solchen Standorten besser geeignet. Das Mittelmeergebiet beherbergt auch einige Arten, die zu diesem Klima passen; sie sind nicht winterhart, und ihre Anwendung ist daher eingeschränkt.

## 7. Sol

Le sol se compacte rapidement et s'épuise faute de régénération à cause de la circulation, des vibrations, et des poussières. La porosité du sol (aération) nécessaire au développement racinaire est souvent réduite au minimum. Contrairement à leurs congénères forestiers, les arbres plantés en milieu construit ne peuvent pas bien développer leurs racines, ce qui accentue encore leurs difficultés de croissance.

## 8. Climat

En milieu urbain, les plantes bénéficient d'un moindre ensoleillement à cause des poussières en suspension dans l'air (smog). Localement, l'ombre portée par les bâtiments d'une certaine hauteur influence le développement des arbres.

En été, l'air en ville est plus chaud et plus sec qu'à la campagne. Si en hiver, les froids sont moins prononcés en ville (circulation motorisée, chauffage, etc.), en été la chaleur y est d'autant plus torride (absorption et réflexion solaire des surfaces bétonnées). Les turbulences provoquées par la circulation du vent à travers les constructions et les rues jouent aussi un rôle négatif (effet «canyon»).

## 9. Conditions hydriques

Le régime hydrique des plantes, et tout particulièrement des arbres, devient de plus en plus défavorable. La dérivation excessive des eaux de ruissellement ainsi que l'extension des surfaces imperméables au pied des arbres entraînent une pénurie en eau pratiquement permanente. [3]

## 10. Pollution

La pollution atmosphérique représente une entrave supplémentaire à la bonne croissance des plantes.

## 11. Obstacles

Le sous-sol construit est très occupé: Les conduites des différents services (électricité, gaz, eaux claires et usées, téléphone, télé-réseau etc.) nécessitent un volume important, soit sous la chaussée, soit sous les trottoirs et autres surfaces plantables. Dans l'espace aérien, les lignes, les poteaux, les panneaux de signalisation et les constructions limitent aussi les possibilités de développement des arbres [1].

## 12. Conséquences

D'une manière générale, ces conditions de croissance ne correspondent pas du tout aux exigences des essences indigènes; en milieu construit, le climat est de type continental, caractérisé par des extrêmes prononcés. Certaines régions d'Asie Mineure, de Chine et d'Amérique ou même de l'hémisphère austral correspondent davantage à ces conditions. Les arbres de ces régions sont donc plus susceptibles de s'adapter au milieu construit. Le pourtour méditerranéen, plus proche, héberge également quelques espèces bien adaptées à ce milieu. La résistance au froid reste ici le facteur limitatif.

## C. Baumartenwahl

### 13. Vorgehen

Keine Baumart genügt den Anforderungen der Umweltbelastungen in bebauten Gebieten. Dazu kommt, dass die Probleme der negativen Einflüsse regional unterschiedlich sind. Die Listen für die Auswahl der Bäume bezeichnen eine Reihe von Arten, Sorten und Varietäten, die sich für städtische Bedingungen eignen. Es sind einheimische, eingeführte und gezüchtete Arten und Sorten.

Jede Stadt und jede Region weist noch spezielle klimatische Eigenschaften auf. Eine Liste für die Auswahl der Bäume in Genf ist nicht vergleichbar mit einer solchen für Zürich; diese entspricht auch nicht der Liste für Lugano. Solche Listen mit einer Aufzählung der «stadtgeeigneten Baumarten» sind daher mit Vorsicht zu verwenden.

Wegen der Pflanzenvielfalt können die Aufzählungen im Anhang 2 nie vollständig sein; sie zeigen aber eine Palette von Arten, Sorten und Varietäten, die sich bewährt haben. Ihre spezifischen ökologischen und ästhetischen Eigenschaften sind verbunden mit Widerstandsfähigkeit und einem zuverlässigen Wachstum; dadurch haben die Bäume auch gute Entwicklungsmöglichkeiten in überbauten Gebieten.

Für die Auswahl und die Verwendung von Bäumen im urbanen Bereich und in der Landschaft sind besondere Kenntnisse notwendig. Einheimische Arten sind wenn möglich zu bevorzugen. Die Beratung durch Fachpersonen ist daher angezeigt.

### 14. Pflanzungen auf subalpiner Stufe

Die Norm [2] behandelt eingehend die optimalen Standorte bezüglich der Höhenlage und der oberen Vorkommengrenze verschiedener Baumarten.

### 15. Entwicklung der Krone und der Wurzeln

Beim Baum sind Stamm und Krone von einem umfangreichen Wurzelwerk im Boden abhängig, das die Wasser- und Nährstoffaufnahme ermöglicht. Die Wurzeln haben ferner die Aufgabe, den Baum im Boden zu verankern. Bei Bäumen, wo das Wachstum nicht beeinträchtigt wird, ist das Hauptwurzelwerk so gross oder grösser als der Durchmesser der Krone. Feinwurzeln wachsen oft weit über den Kronenrand hinaus. Bäume in Pflanzgruben und angrenzendem, verdichtetem Terrain haben daher weniger Wurzeln, und die Standfestigkeit ist geringer [3].

### 16. Kronenform

Bei den Strassenbäumen stehen verschiedene Kronenformen (pyramidal, rund, flach, hängend, säulenförmig und kugelförmig) zur Verfügung. Die Auswahl richtet sich nach dem Pflanzort. Die Kronenform prägt das Strassenbild.

Bei Verkehrsflächen ist das Lichtraumprofil einzuhalten [1]. Die ausgewählten Bäume müssen daher mit ihrer Kronenform ins Lichtraumprofil passen, sobald sie ausgewachsen sind [3] (Abbildung 1).

## C. Choix des essences

### 13. Démarche

Aucune essence ne réunit suffisamment de qualités pour supporter les nombreux désavantages de l'environnement construit. De plus, cette appréciation varie d'une région à l'autre. Différentes listes dendrologiques proposent un choix des espèces adaptées aux conditions citadines. Les espèces indigènes y côtoient les étrangères.

Chaque ville et chaque région possèdent leurs caractéristiques. Une liste genevoise n'est ainsi pas comparable à celle de Zurich; elle-même ne correspond pas obligatoirement à celle de Lugano. Il faut donc toujours garder une certaine circonspection dans le maniement de ces énumérations "d'espèces urbaines".

Au vue des difficultés inhérentes à l'établissement de telles listes, l'énumération donnée dans l'annexe 2 est de loin non exhaustive; elles contiennent néanmoins une palette d'espèces et de variétés dont le succès semble assuré: leurs spécificités écologiques, leurs qualités esthétiques, leur résistance et la fiabilité de leur croissance et de leur développement les prédestinent à un avenir en milieu construit.

Le choix et l'utilisation des arbres en milieu construit requièrent des connaissances particulières. Les espèces indigènes doivent si possible être favorisées. Le recours à un spécialiste est donc indiqué.

### 14. Plantations à l'étage montagnard subalpin

La norme [2] traite en détail l'emplacement optimal par rapport à l'altitude et la limite supérieure de différentes sortes d'arbres.

### 15. Développement de la couronne et des racines

Le tronc et la couronne de l'arbre sont tributaires des racines situées dans le sol où elles absorbent l'eau et les substances nutritives. Les racines ont aussi pour tâche d'ancrer l'arbre dans le sol. Le système racinaire des arbres en croissance libre a un diamètre égal ou supérieur à leur couronne. Les fines ramifications poussent même au-delà de ce diamètre. Les arbres plantés dans des fosses ou à proximité de terrain compacté ont souvent un système racinaire restreint et l'ancrage de l'arbre est souvent moins bon [3].

### 16. Forme de la couronne

Différentes formes de couronne sont aujourd'hui disponibles (pyramidale, ronde, plate, pendante, en forme de colonne et de boule). Le choix est déterminé par le site de plantation. La forme de la couronne imprègne l'aspect de la route.

Le gabarit d'espace libre de toutes les surfaces carrossables doit être respecté [1]. Les arbres doivent donc être choisis de telle façon qu'une fois adultes, ils respectent cette condition [3] (figure 1).

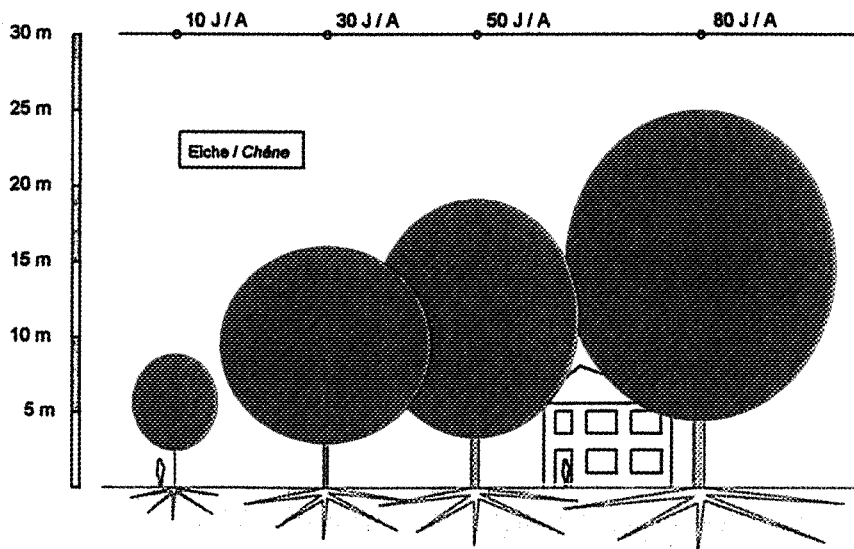
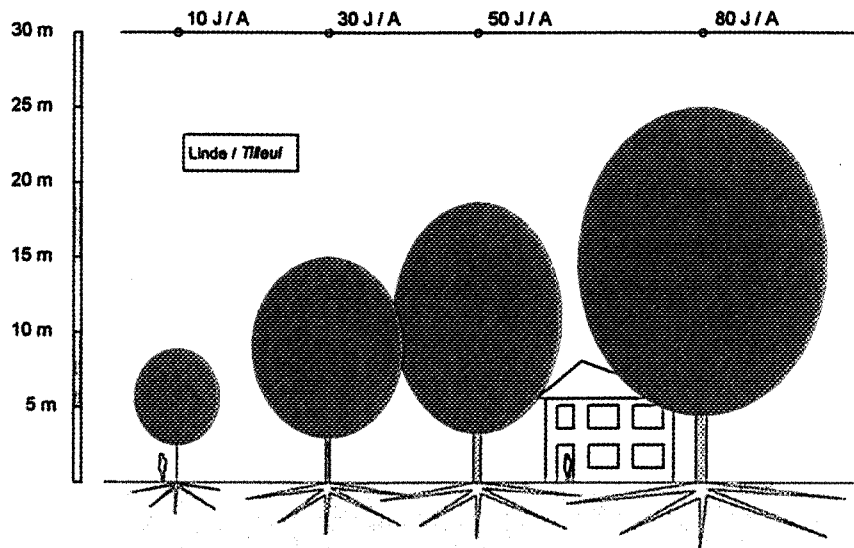
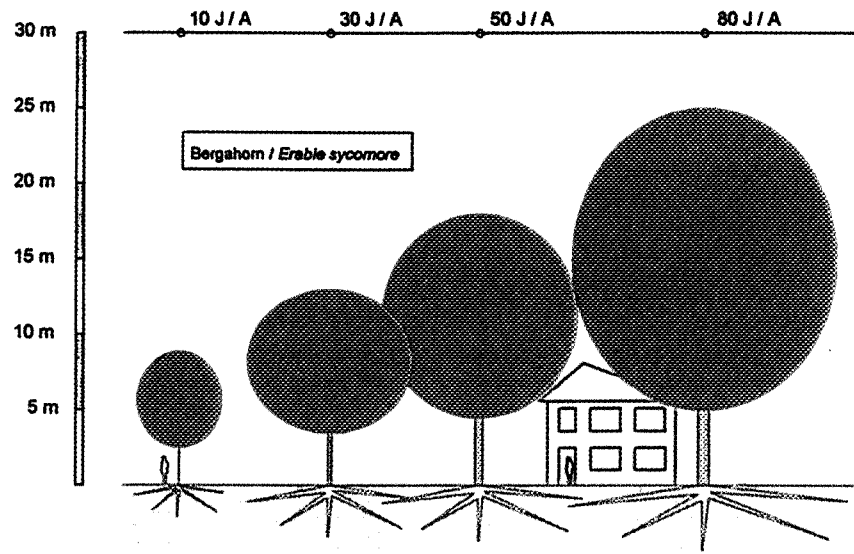


Abb. 1  
Wachstum der Bäume

Fig. 1  
Croissance des arbres

### 17. Wurzelarten

Jede Baumart hat ihre eigene Wurzelentwicklung. Bau-liche Hindernisse und geologische Verhältnisse können die Wurzelentwicklung beeinflussen.

Tiefwurzelnde Bäume wie Eichen, Ahorn, Eschen und Linden eignen sich hervorragend als Strassenbäume; bei flachwurzelnden Bäumen wie Pappeln, Weiden und Robinien sind oft nur bestimmte Sorten zu verwenden.

### 18. Arten und Varietäten

Durch Kreuzungen und Mutationen entstehen Neuzüch-tungen (Varietäten). Sie weisen spezielle Eigenschaf-ten auf, z.B. in der Kronen- und Blattform, sie tragen keine Früchte. Eine Baumgattung, z. B. die Linde, ist mit mehr als sechs Arten als Strassenbaum bekannt (Tilia X euchlora, Tilia cordata usw.). Es sind widerstandsfähige Baumarten.

## D. Literaturverzeichnis

- [1] SN 640 200 Geometrisches Normalprofil;  
Grundsätze
- [2] SN 640 675 Bepflanzung, Ausführung; Bäume  
und Sträucher, Artenwahl
- [3] SN 640 677 Alleebäume; Grundlagen

### 17. Types de racines

Chaque essence a son propre système racinaire. Les constructions et les conditions géologiques peuvent influencer le développement des racines.

Les arbres à racines profondes, tels que le chêne, l'érable, le frêne, le tilleul, sont particulièrement appropriés pour les alignements; chez les arbres aux racines traçantes tels que les peupliers, les saules et les robi-niers, seules certaines variétés devraient être utilisées.

### 18. Espèces et variétés

Par croisements et mutations, de nouvelles essences sont nées (variétés). Elles ont des caractéristiques parti-culières, notamment au niveau de la forme de la cou-ronne et des feuilles; elles sont stériles. Un genre com-me le tilleul est représenté par plus de six espèces utili-sées comme arbres d'alignement (p.ex. le Tilia X euchlora, Tilia cordata, etc.). Ce sont des espèces résis-tantes.

## D. Bibliographie

- [1] SN 640 200 Profil géométrique type; principes  
généraux
- [2] SN 640 675 Plantation, exécution; arbres et  
arbustes; choix des essences
- [3] SN 640 677 Arbres d'alignement; bases

## Anhang 1

### Geschichte

Die Pflanzung von Strassenbäumen erfolgte bereits um 1500 v. Chr. in Ägypten (*Ficus sycomorus*). Beim Agra-Tempel in Athen entstanden um 450 v. Chr. und in Rom um 55 v. Chr. Baumpflanzungen mit Platanen.

Der Beginn umfangreicher Alleebaumpflanzungen geht bis ins 17. Jh. zurück, als die Strassen um Paris mit Obstbäumen, Eichen, Eschen und Linden bepflanzt wurden. In der Schweiz entstanden von 1715 bis 1800 Alleen an den Strassen, die durch die ländlichen Gebieten bis vor die Städte führten. Sie waren gleichzeitig weg- und richtungweisend zu den Ortschaften, so auch die Reiseroute von Genf nach Bern und Zürich.

In der Barockzeit erfolgten in verschiedenen europäischen Ländern umfangreiche Alleebaumpflanzungen. Die Alleen wurden zum Ausdruck der Macht und Herrschaft. So liess Napoleon während seiner Eroberungszüge Bäume an den Heerstrassen pflanzen. Mit der Pariser Stadtsanierung, um 1855, fand auch eine klare Strukturierung der Strassenräume mit zwei- und vierreihigen Baumpflanzungen statt. Am Place de l'Etoile beginnen z. B. sechs Strassen mit vierreihigen Alleen, so auch die Champs-Élysées. Es entstand die Avenue als Zeichen moderner Stadt- und Strassenplanung. Baumformen, natürliche und geschnittene, fanden bereits im 17. und 18. Jh. Anwendung an den Strassen, den Promenaden und als Zugang zu den Schlössern z. B. in Genf, Lugano und Ascona.

Bis ins Mittelalter wurden Baumarten aus den Wäldern und der Landschaft verwendet. Die Entdeckung neuer Kontinente und die Beziehung mit neuen Ländern ermöglichte eine Erweiterung des Baumsortimentes. So sind Platanen, Rosskastanien, Robinien usw. eine wertvolle Ergänzung, insbesondere an Extremstandorten. Viele Baumarten gehören seit 300 Jahren zum Bestand eines Alleebaumsortimentes, das mit widerstandsfähigen, krankheitsresistenten und kleinkronigen Arten aufgewertet wurde.

Strassenbaumpflanzungen sind seit Jahrhunderten Kulturgut und ein Zeichen dafür, dass beim Strassenbau die technischen und natürlichen Elemente zusammengehören.

## Annexe 1

### Historique

La plantation d'arbres d'alignement était déjà connue en 1500 avant J.C. en Egypte (*Ficus sycomorus*). Des plantations de platanes ont été réalisées à Athènes, à proximité du temple d'Agra, 450 ans avant J.C. ainsi qu'à Rome, 55 ans avant J.C.

C'est au 17<sup>ème</sup> siècle que commencèrent d'importantes plantations d'arbres d'alignement, quand les routes menant à Paris furent plantées avec des arbres fruitiers, des chênes, frênes et tilleuls. En Suisse, de 1715 à 1800, des allées furent créées le long des routes menant vers les villes. Elles indiquaient en même temps le chemin et la direction des localités, par exemple la route de Genève à Berne et à Zurich.

A l'époque baroque, des allées importantes ont été plantées dans de nombreux pays européens. Elles devinrent le symbole du pouvoir. Napoléon, par exemple, fit planter des allées entières le long des routes militaires. Lors de l'assainissement de la ville de Paris, vers 1855, fut instaurée une structuration claire des routes à l'aide d'allées d'arbres de deux et de quatre rangées. De la Place de l'Etoile partent ainsi six routes garnies d'allées de quatre rangées d'arbres, notamment les Champs-Élysées. C'est ainsi qu'est née l'avenue symbole d'une planification moderne des villes et des voies de circulation. Les formes d'arbre, naturelles ou taillées, ont déjà été utilisées au 17<sup>ème</sup> et au 18<sup>ème</sup> siècle le long des routes, des promenades et sur les accès aux châteaux, par exemple à Genève, Lugano et Ascona.

Jusqu'au Moyen Age, les arbres étaient pris dans les forêts et les campagnes. La découverte de nouveaux continents et les contacts avec le nouveau monde ont permis d'en élargir le choix. C'est ainsi que des platanes, des marronniers, des robiniers, etc., sont venus compléter l'assortiment, notamment pour les sites extrêmes. De nombreuses essences appartiennent à l'assortiment des arbres d'alignement depuis plus de 300 ans, qui a été enrichi avec des essences résistantes aux impacts naturels et aux maladies et avec des arbres à petite couronne.

Les allées d'arbres font partie de notre héritage culturel depuis des siècles. Elles constituent un bon exemple de la compatibilité entre la nature et les éléments techniques.

**Anhang 2**

**Pflanzenlisten**

**Annexe 2**

**Listes d'arbres**

**A) Baumarten und Sorten für die Schweiz und den mitteleuropäischen Raum: Laubbäume**  
**Espèces et variétés adaptées à la Suisse et à l'Europe centrale: Feuillus**

Baumarten und Sorten / Espèces et variétés	Eigenschaften / Caractéristiques				Wurzeln		Bodenarten Types de sols	Standort / Situation			Photo		
	Höhe / Hauteur (m)	Kronenform / Forme de la couronne	Tief Pivotantes	Flach Tracantes	nicht geeignet	peu adapté		gut adapté	sehr gut bien adapté	isoliert/isolé fosse individuelle >4 m <sup>2</sup>			
<b>Acer</b>													
- <i>campestre</i>							① lehmig-sandig limon sablonneux	Landchaft paysage	Grünstreifen berme continue >2,50 m	xxx	xxx	xx	•
- 'Elsrijk'			10		•	•	② sandig-lehmig sable limoneux	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	•
- 'Globosum'			8/10		•	•	③ sandig sablonneux	-	xxx	xxx	xxx	xxx	•
- <i>negundo</i>			6		•	•		xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	•
- <i>platanoides</i>					•	•		xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	•
- 'Cleveland'					•	•		x	xxx	xxx	xxx	xxx	•
- 'Columnare'			8/10		•	•		x	xxx	xxx	xxx	xxx	•
- 'Crimson King'					•	•		-	xxx	xxx	xxx	xxx	•
- 'Olmsted'					•	•		-	xxx	xxx	xxx	xxx	•
- 'Schwedleri'					•	•		-	xxx	xxx	xxx	xxx	•
- <i>pseudoplatanus</i>					•	•		xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	•
- 'Erectum'			10/15		•	•		-	xxx	xxx	xxx	xxx	•
- <i>saccharinu</i>			30		•	•		-	x	-	-	-	•
<b>Aesculus</b>					•	•	①						
- <i>x carnea</i>			15/20		•	•		x	xxx	xxx	xxx	xxx	•
- 'Briotii'			15/20		•	•		x	xxx	xxx	xxx	xxx	•
- <i>hippocastanum</i>			20/25		•	•		xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	•
- 'Baumannii'			20/25		•	•		xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	•
<b>Ailanthus</b>					•	•	②③		xxx	xxx	xxx	xxx	•
- <i>altissima</i>			20/25		•	•	①	-	xxx	xxx	xxx	xxx	•
<b>Alnus</b>					•	•		xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	•
- <i>cordat</i>			15		•	•		xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	•
- 'Spaethii'			-10		•	•		xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	•
<b>Betula</b>					•	•	①②		xxx	xxx	xxx	xxx	•
- <i>pendul</i>			20/25		•	•	①②	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	•
<b>Carpinus</b>					•	•	①②	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	•
- <i>betulus</i>			15		•	•		xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	•
- 'Fastigiata'			12		•	•		xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	•
- 'Columnaris'			10		•	•		-	xxx	xxx	xxx	xxx	•

**A) Baumarten und Sorten für die Schweiz und den mitteleuropäischen Raum: Laubbäume  
Espèces et variétés adaptées à la Suisse et à l'Europe centrale: Feuillus**

Baumarten und Sorten / Espèces et variétés	Eigenschaften / Caractéristiques				Wurzeln Racines		Bodenarten Types de sols	Standort / Situation			Photo
	Höhe / Hauteur (m)	Kronenform / Forme de la couronne	Tief Pivotantes	Flach Traçantes	nicht geeignet wenig gut sehr gut	Inadapté peu adapté adapté bien adapté		Landschaft paysage	Grünstreifen berme continue >2,50 m	solliert/isolé fosse individuelle >4 m <sup>2</sup>	
<b>Catalpa</b> - <i>bignonioides</i> 'Nana'	10/15				●	●	②	-	xxx	xx	●
<b>Celtis</b> - <i>australis</i> - <i>occidentalis</i>	20						②③	-	xx	xxx	●
<b>Comus</b> - <i>mas</i> <b>Corylus</b> - <i>colurna</i> <b>Crataegus</b> - <i>crus-galli</i> - <i>laevigata</i>	15				●	●	①	-	xxx	xx	
- 'Paul's Scarlet'	6				●	●	①	xx	xxx	xxx	●
- <i>x-lavallei</i>	4/6				●	●	②③	xx	xxx	xxx	
- <i>monogyna</i>	7/8				●	●	②③	xx	xxx	xxx	
<b>Elaeagnus</b> - <i>angustifolia</i>	10				●	●	①	-	xx	xxx	
<b>Fagus</b> - <i>sylvatica</i> - 'Purpurea'	25				●	●		xxx	xx	-	●
- 'Asplenifolia'	20				●	●	①	-	xx	-	
<b>Fraxinus</b> - <i>angustifolia</i> - 'Raywood'	15				●	●		xx	xxx	xxx	
- <i>excelsior</i> - 'Diversifolia'	20				●	●		xxx	xx	xxx	●
- 'Westhof's Glorie'	15				●	●		xx	xxx	xxx	●
- 'Nana'	6				●	●		-	xxx	xxx	●
- <i>ornus</i> - <i>oxycarpa</i>	15				●	●		xx	xxx	xxx	●

**A) Baumarten und Sorten für die Schweiz und den mitteleuropäischen Raum: Laubbäume**  
**Espèces et variétés adaptées à la Suisse et à l'Europe centrale: Feuillus**

Baumarten und Sorten / Espèces et variétés	Eigenschaften / Caractéristiques				Wurzeln Racines		Bodenarten Types de sols		Standort / Situation			Photo
	Höhe / Hauteur (m)	Kronenform / Forme de la couronne	Tief Pivotantes	Flach Traçantes	① lehmig-sandig limon sablonneux	② sandig-lehmig sable limoneux	nicht geeignet peu adapté	adaptiert bien adapté	isoliert/isolié fosse individuelle >4 m²			
<b>Ginkgo</b> - <i>biloba</i>	20		•			①	-	xxx		xxx	•	
<b>Gleditsia</b> - <i>triacanthos</i>	25		•			②③	x	-		-	•	
- 'Elegantissima'												
- 'Inermis'												
<b>Juglans</b> - <i>nigra</i>	15		•		10	①②	x	xxx		xxx	•	
- <i>regia</i>	25		•									
<b>Liquidambar</b> - <i>styraciflua</i>	15		•			①		xxx		-	•	
<b>Liriodendron</b> - <i>tulipifera</i>	25		•			①②	xx	xxx		xxx	•	
- 'Fastigiata'												
<b>Malus</b> - <i>var</i>	20		•			①②	xxx	xxx		xxx	•	
<b>Morus</b> - <i>alba</i>	15		•		10	②		xxx		xxx	•	
- <i>bombycis (kagayame)</i>												
<b>Platanus</b> - <i>x hispanica</i>	30		•		10	①②		xxx		xxx	•	
<b>Populus</b> - <i>alba</i>	20		•			①		xxx		xxx	•	
- 'Nivea'												
- <i>x canescens</i>	30		•					xxx		x	•	
- <i>nigra</i>	30		•					xxx		x	•	
- 'Italica'	20		•					xxx		x	•	
- <i>tremula</i>	20/25		•		25			xxx		xx	•	
<b>Prunus</b> - <i>avium</i>	20		•			①②	xxx	xxx		xx	•	

**A) Baumarten und Sorten für die Schweiz und den mitteleuropäischen Raum: Laubbäume  
Espèces et variétés adaptées à la Suisse et à l'Europe centrale: Feuillus**

Baumarten und Sorten / Espèces et variétés	Eigenschaften / Caractéristiques				Wurzeln		Bodenarten Types de sols	Standort / Situation			Photo
	Höhe / Hauteur (m)	Kronenform / Forme de la couronne	Tief Pivotantes	Flach Traçantes	nicht geeignet peu adapté	inadapté		wenig adapté	sehr gut bien adapté	Landchaft paysage	
- 'Plena'	20							xxx	xxx	-	
- Gefüllte Kirsche / cerisier à fleurs doubles						•			xxx	xxx	-
- <i>cerasifera</i> 'Nigra'	8					•			xxx	xxx	xx
- Rote Japanpflaume / Prunier de Pissard						•			xxx	xxx	•
- <i>fruticosa</i> 'Globosa'	5					•			xxx	xxx	
- Kugelsteeppenkirsche / cerisier boule						•			xxx	xxx	
- <i>sargentii</i> 'Ranco'	10					•			xxx	xxx	
- Scharlachkirsche / cerisier écarlate						•			xxx	xxx	
- <i>serrulata</i> 'Kanzan'	10					•			xxx	xxx	
- Gefüllte Japankirsche / cerisier à fleurs doubles						•			xxx	xxx	
<b>Pterocarya</b>						•	①②		xxx	xxx	
- <i>fraxinifolia</i>	20					•	①②		xxx	xxx	-
<b>Pyrus</b>						•			xxx	xxx	xx
- <i>calleriana</i>	10					•			xxx	xxx	xx
- Birmbaum / poirier						•			xxx	xxx	xx
- 'Chanticleer'	10					•	①②		xxx	xxx	xx
<b>Quercus</b>						•			xxx	xxx	-
- <i>ceris</i>	25					•			xxx	xxx	-
- Zerreiche / chêne chevelu						•			xxx	xxx	xx
- <i>frainetto</i>	15					•			xxx	xxx	xx
- Ungarische Eiche / chêne de Hongrie						•			xxx	xxx	-
- <i>palustris</i>	20					•			xxx	xxx	•
- Sumpfeiche / chêne des marais						•			xxx	xxx	•
- <i>robur</i>	20					•			xxx	xxx	•
- Stieleiche / chêne pédonculé						•			xxx	xxx	•
- 'Fastigiata'	10					•			x	xxx	x
- Säuleneiche / chêne des Pyrénées						•			xxx	xxx	•
- <i>rubra</i>	25					•	②③		xxx	xxx	•
<b>Robinia</b>						•			xxx	xxx	-
- Amerikanische Roteiche / chêne rouge d'Amérique						•			xxx	xxx	•
- <i>pseudacacia</i>	12					•			xxx	xxx	-
- Robinie; Falsche Akazie / robinier faux acacia						•			xxx	xxx	•
- 'Bessoniana'	15					•			xxx	xxx	•
- Kugelakazie / robinier boule						•			xxx	xxx	•
- 'Umbraculifera'	6					•			xxx	xxx	•
- Einblättrige Akazie / robinier à une feuille						•			xxx	xxx	•
- <b>Salix</b>						•	①		xxx	xxx	•
- <i>alba</i>	20					•			xxx	xxx	•
- Weide / saule						•			xxx	xxx	-
- <i>sericea</i>	20					•			xxx	xxx	-
- Weissweide / saule blanc						•			xxx	xxx	-
- 'Tristis'	20					•			xxx	xxx	-
- T rauerweide / saule pleureur						•			xxx	xxx	-
<b>Sophora</b>						•	②		x	xxx	-
- <i>japonica</i>	12					•			xxx	xxx	xx
<b>Sorbus</b>						•			xxx	xxx	•
- <i>aucuparia</i>	10					•			xxx	xxx	-
- Eberesche / sorbier						•			xxx	xxx	•
- Vogelbeerbaum / sorbier des oiseleurs						•			xxx	xxx	-
- <i>aria</i>	10					•			xxx	xxx	-
- Mehlbeere / alisier						•			xxx	xxx	-



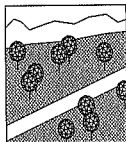
## Bodenarten SN 640 581a

Die Horizonte A und B der vorhandenen Böden sollten mitverwendet werden, wenn das Material den in den Baumlisten aufgeführten Bodenarten ähnlich ist. Eine Mischung des Bodens (Horizont A/B) ist möglich. Auf spezielle Erdmischungen ist wegen eines späteren Wachstumsschocks zu verzichten. Zuschlagsstoffe wie Kompost und organische Dünger als Starthilfe sind vorteilhaft.

Ein Porenvolumen > 40% =  $\frac{2}{3}$  Grob- /  $\frac{1}{3}$  Feinporen ist notwendig.

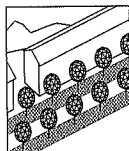
Die Baumarten sind entsprechend der erwähnten Bodenart zu verwenden.

## Standort



### Bäume in der offenen Landschaft

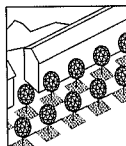
Bevorzugt werden einheimische und bewährte eingeführte Baumarten, Sorten und Varietäten, die dem Standort entsprechen. Mit ihrem Wuchs und den Formen prägen sie den Charakter der Landschaft. Die Bäume haben einen optimalen Lebensraum, die Wurzeln können sich frei entwickeln.



### Bäume in Grünstreifen von > 2,50 m Breite (Koniferen: > 4,00 m)

In Wohn-, Gewerbe- und Siedlungsgebieten, sind Baumarten und Varietäten zu verwenden die im kleineren Lebensraum gedeihen können, die aber auch umweltbelastende Faktoren, Schadstoffe sowie Wärmerückstrahlungen der Gebäude und Strassenoberfläche besser ertragen.

Das Eindringen der Wurzeln in das angrenzende Gelände ist vorteilhaft und zu ermöglichen.



### Bäume an isolierten Standorten > 4 m<sup>2</sup>

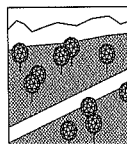
Einzelbäume in allen Gebieten. Es sind alle Baumarten, Sorten und Varietäten zu verwenden, die erfahrungsgemäss die umweltbelastenden Faktoren ertragen. Ein optimal vorbereiteter Einzelstandort mit Bodentiefenbelüftung ist wichtig. Der Baumschutz gegen Bodenverdichtung und Stammverletzungen ist zu empfehlen. Das Eindringen der Wurzeln in das angrenzende Gelände ist zu ermöglichen.

## Types de sol SN 640 581a

Les horizons A et B de sols existants sont utilisables, lorsqu'ils correspondent à ceux indiqués dans les listes. Un mélange des horizons A et B est possible. Il faut renoncer à des mélanges spéciaux de terre pour éviter un choc de croissance ultérieur. Du compost et des engrais organiques peuvent être utilisés pour favoriser le démarrage de la plantation.

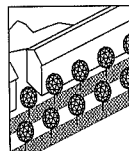
Un volume de pores de 40% (avec une proportion de  $\frac{2}{3}$  de pores grossiers et  $\frac{1}{3}$  de pores fins) est nécessaire. Les essences sont à choisir en fonction des types de sol indiqués.

## Situation



### Arbres en rase campagne

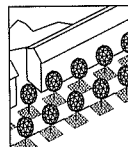
Les essences indigènes et les essences, sortes et variétés introduites qui se sont avérées adaptées à la station sont à favoriser. Leur développement et leur forme marquent le paysage. Les arbres y ont un espace vital optimal; les racines peuvent se développer librement.



### Arbres sur berme continue de > 2,50 m de largeur (conifères: > 4,00 m)

En milieu construit, il faut choisir des essences et des variétés qui peuvent se développer dans un espace restreint et qui supportent mieux les conditions défavorables du milieu, la présence de substances nocives et la réverbération des bâtiments et des routes.

La pénétration des racines dans le terrain adjacent est avantageuse et doit être rendue possible.



### Arbres isolés, emplacement de > 4 m<sup>2</sup>

Arbres isolés dans toutes les régions. Il faut choisir des essences, sortes et variétés qui supportent les conditions défavorables du milieu. Une préparation optimale de la fosse de plantation, incluant une aération du sol en profondeur, est importante. Une protection contre le tassement du sol et les blessures au tronc des arbres est recommandée. La pénétration des racines dans le terrain adjacent doit être rendue possible.

## **Anhang 4**

### **Fotos von Alleebäumen [1]**

( ) ca. Alter, Jahre

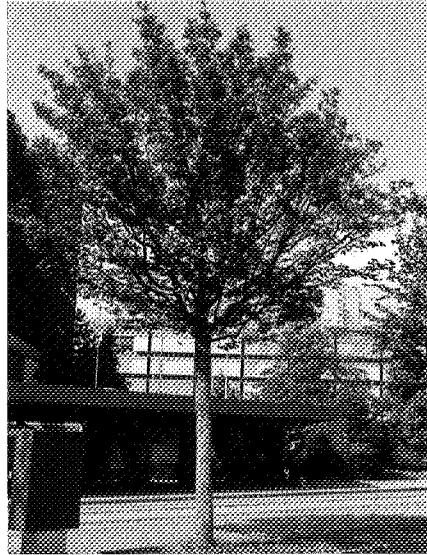
## **Annexe 4**

### **Photos d'arbres d'alignement [1]**

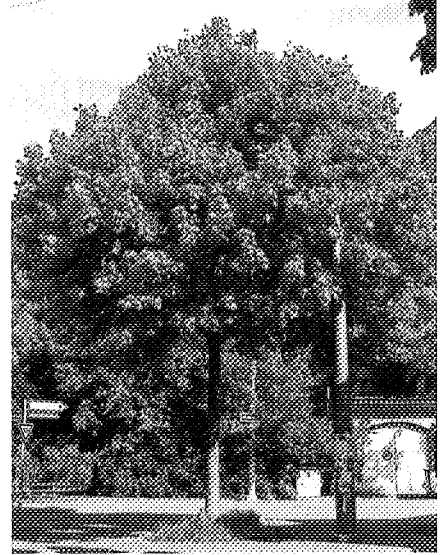
( ) ca. âge, année



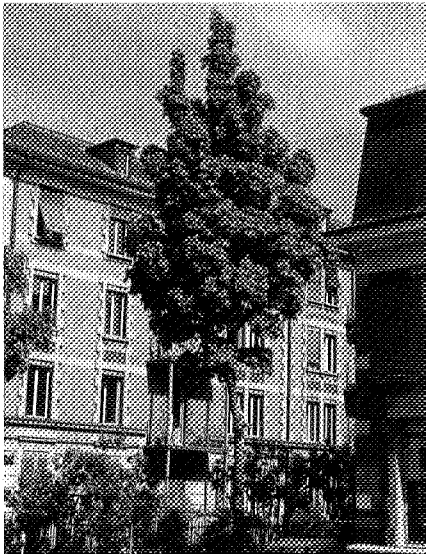
**Acer campestre (25)**  
*Feldahorn / érable champêtre*



**Acer campestre 'Elsrijk' (45)**  
*Feldahorn / érable champêtre*



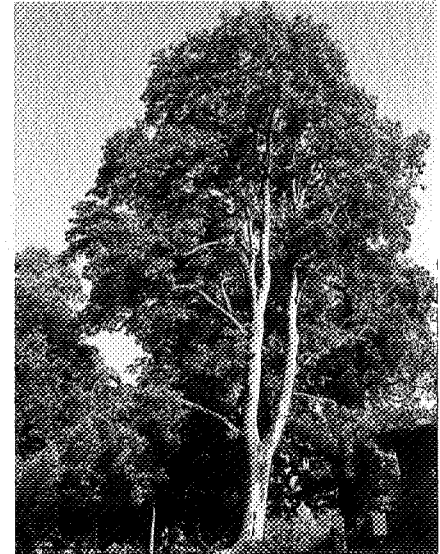
**Acer platanoides (35)**  
*Spitzahorn / érable plane*



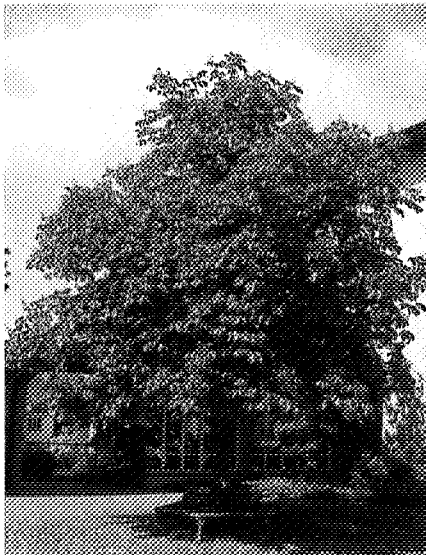
**Acer platanoides 'Columnare' (35)**  
*Spitzahorn / érable plane*



**Acer platanoides 'Emerald Queen' (45)**  
*Spitzahorn / érable plane*



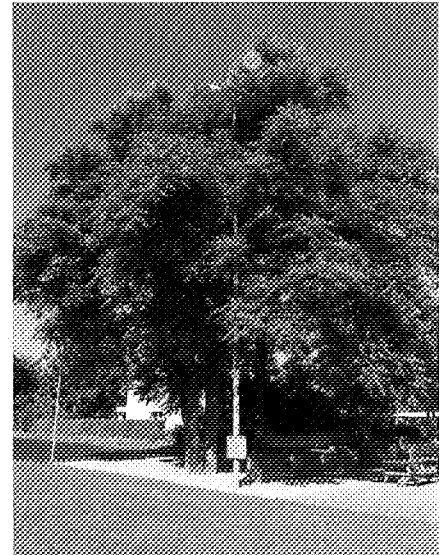
**Acer pseudoplatanus (120)**  
*Bergahorn / érable sycomore*



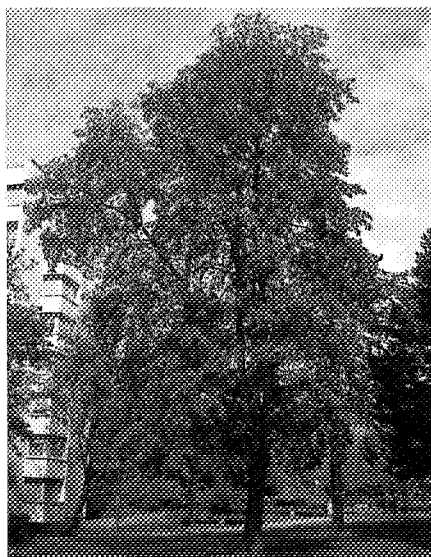
**Aesculus carnea 'Briotti' (35)**  
*Rotblühende Kastanie gefüllt / marronnier à fleurs rouges doubles*



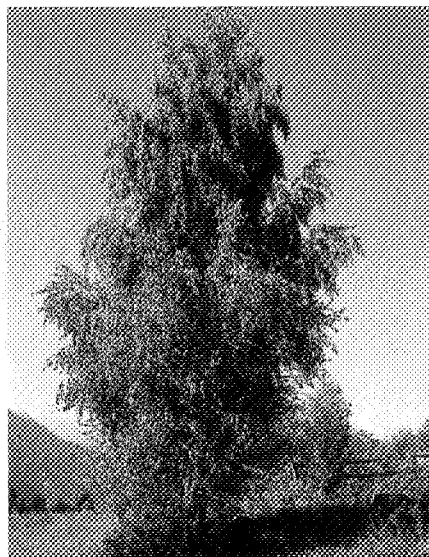
**Aesculus hippocastanum (100)**  
*Roskastanie / marronnier*



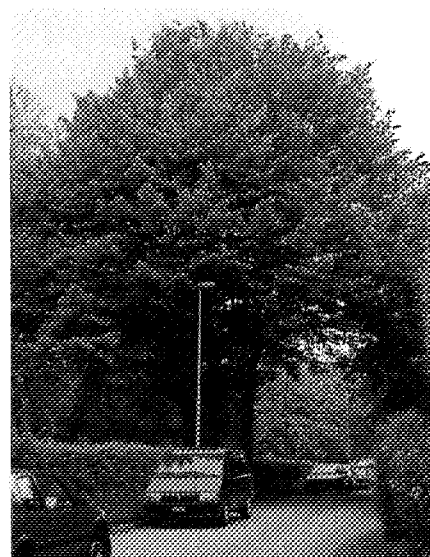
**Ailanthus altissima (45)**  
*Götterbaum / ailanthe*



**Alnus cordata (45)**  
*Herzblättrige Erle / aulne à feuilles en cœur*



**Betula pendula (45)**  
*Birke / bouleau*



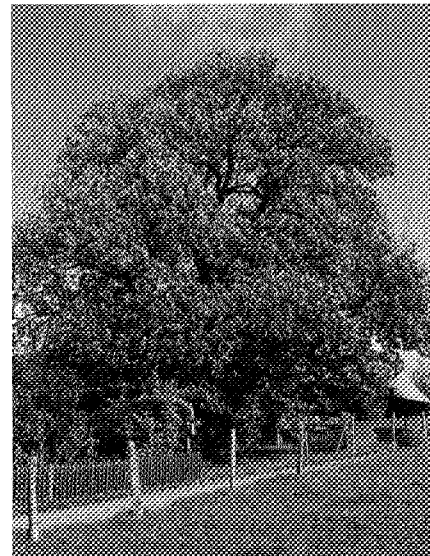
**Carpinus betulus (60)**  
*Hainbuche charme / charmillé*



**Carpinus betulus fastigiata (25)**  
*Säulenhainbuche / charme fastigié*



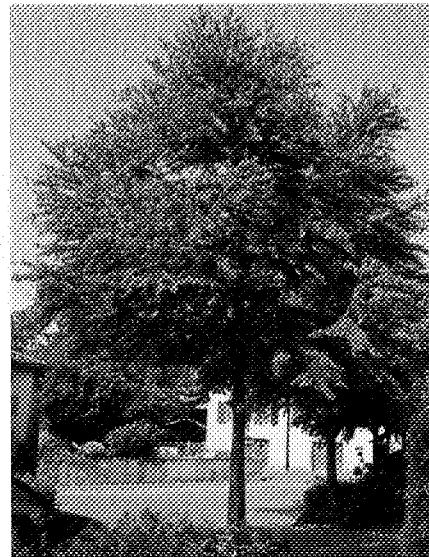
**Catalpa bignonioides (65)**  
*Trompetenbaum / catalpa commun*



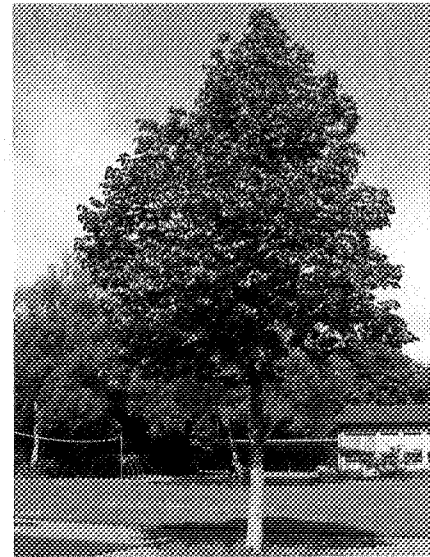
**Castanea sativa (>200)**  
*Edelkastanie / châtaignier commun*



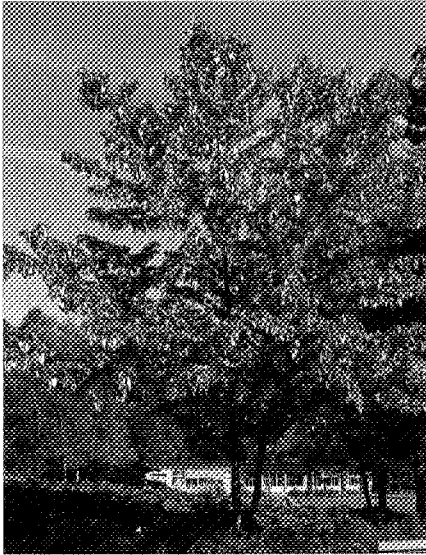
**Celtis australis (40)**  
*Zürgelbaum / micocoulier*



**Cercidiphyllum japonicum (50)**  
*Katsurbaum / arbre de katsura, faux Cercis*



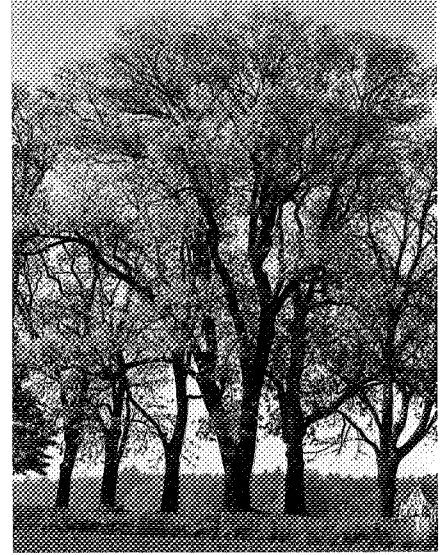
**Corylus colurna (30)**  
*Baumhasel / noisetier de Byzance*



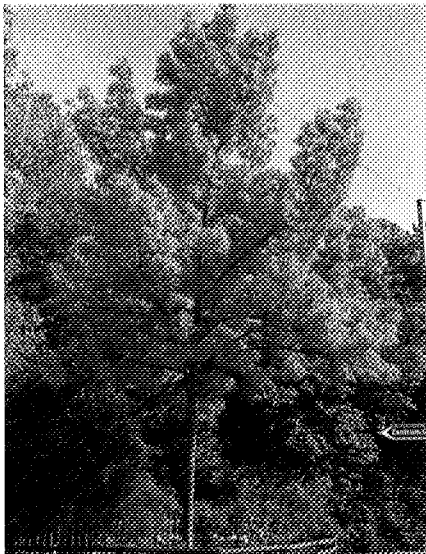
**Davidia involucrata (30)**  
*Taubenbaum / arbre aux mouchoirs*



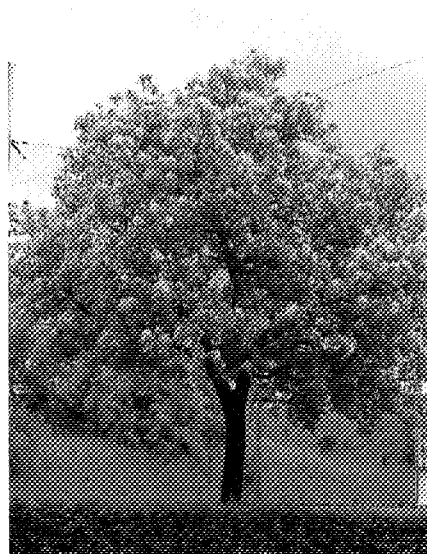
**Fagus silvatica (120)**  
*Buche / hêtre*



**Fraxinus excelsior (120)**  
*Esche / frêne commun*



**Fraxinus excelsior 'Westhof Glory' (30)**  
*Esche / frêne*



**Fraxinus ornus (60)**  
*Blumenesche / frêne à fleurs*



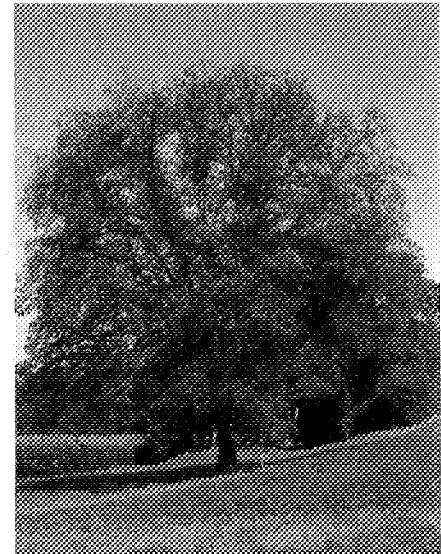
**Gleditsia inermis (55)**  
*Christusdorn stachellos / févier d'Amérique inermis*



**Ginkgo biloba (50)**  
*Ginkgo / arbre aux quarante écus*



**Gymnocladus dioica (30)**  
*Geweihbaum / chicot du Canada*



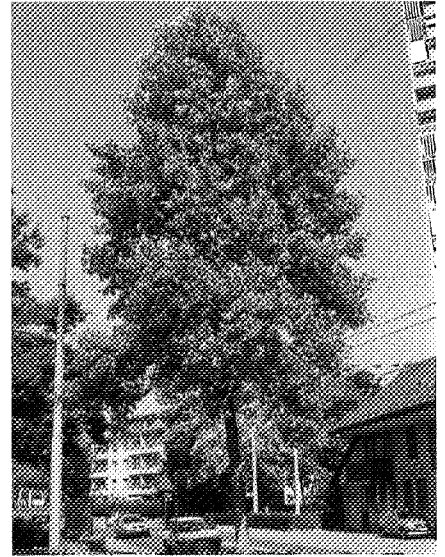
**Juglans regia (80)**  
*Walnuss / noyer*



**Kolreuteria paniculata (30)**  
*Blasenbaum / savonnier*



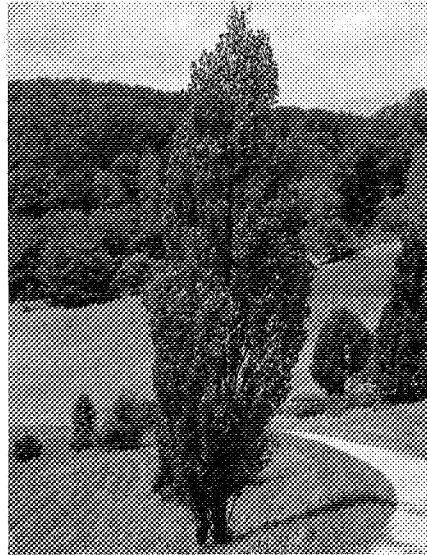
**Liquidambar styraciflua (40)**  
*Amberbaum / copalme*



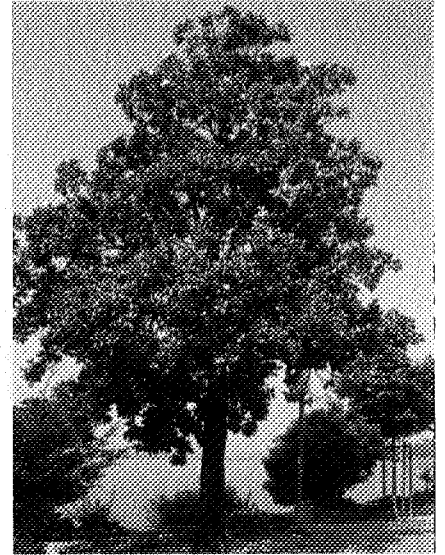
**Liriodendron tulipifera (35)**  
*Tulpenbaum / tulipier de Virginie*



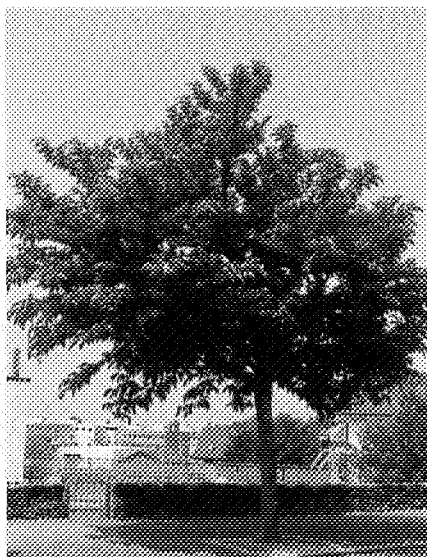
**Liriodendron tulipifera (110)**  
*Tulpenbaum / tulipier de Virginie*



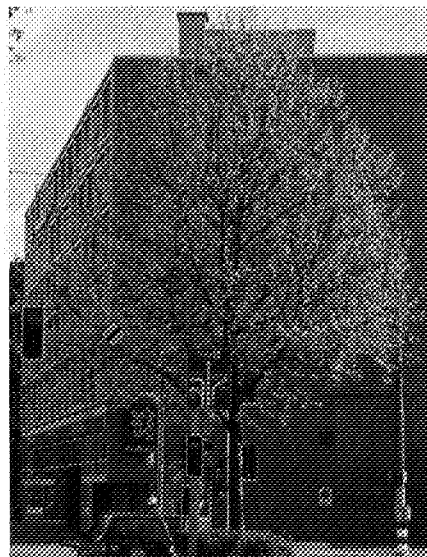
**Liriodendron tulipifera fastigiata (40)**  
*Säulentulpenbaum / tulipier fastigié*



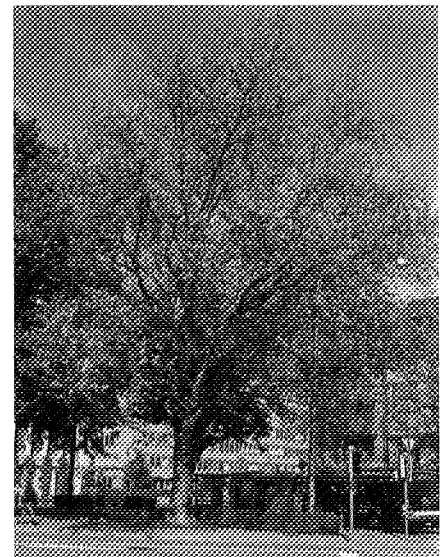
**Magnolia grandiflora (100)**  
*Grossblütige Magnolie / magnolia à grandes fleurs*



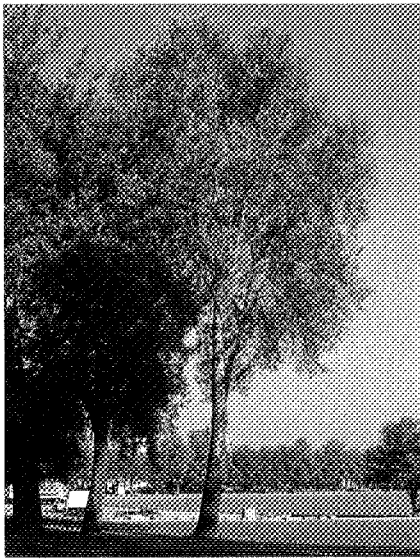
**Morus alba (30)**  
*Maulbeerbaum / mûrier blanc*



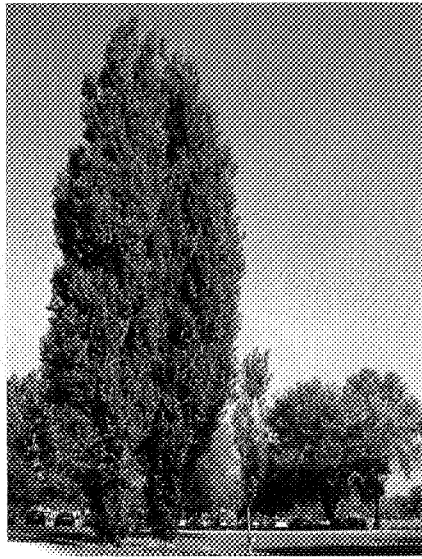
**Platanus x hispanica (40)**  
*Platane / platane*



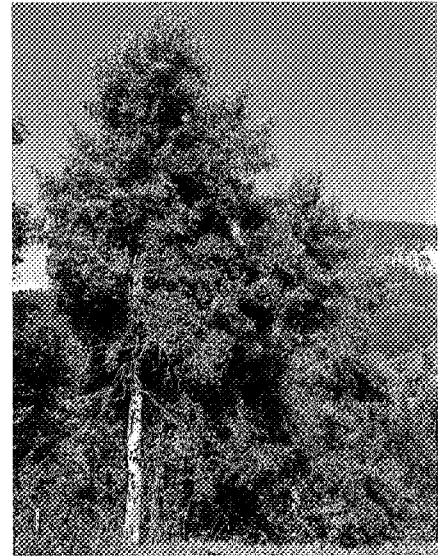
**Platanus x hispanica (100)**  
*Platane / platane*



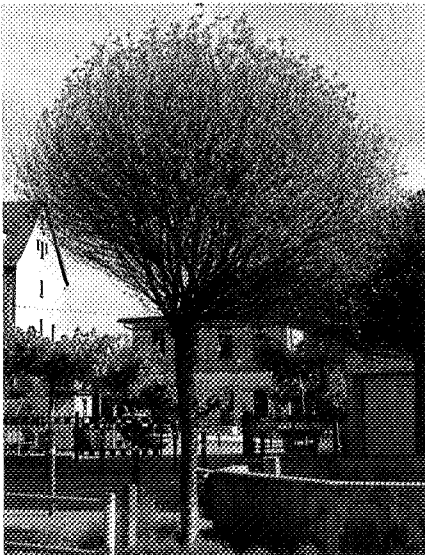
**Populus x canescens (80)**  
**Graupappel / peuplier grisard**



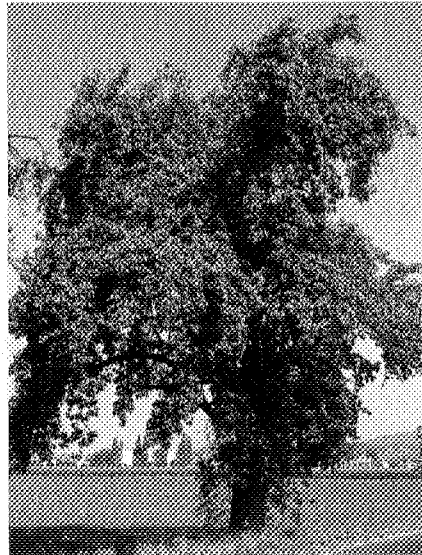
**Populus nigra 'Italica'**  
**Pyramidenpappel / peuplier d'Italie**



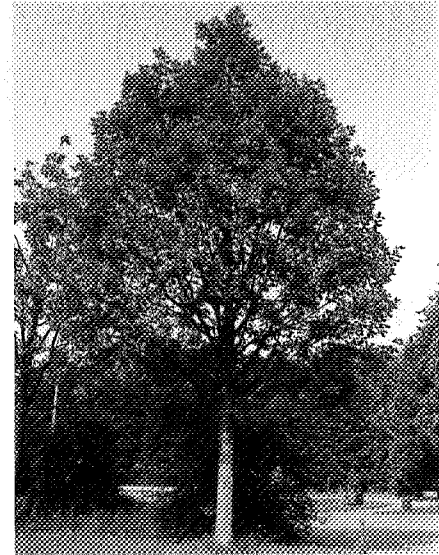
**Populus tremula (50)**  
**Zitterpappel / peuplier tremble**



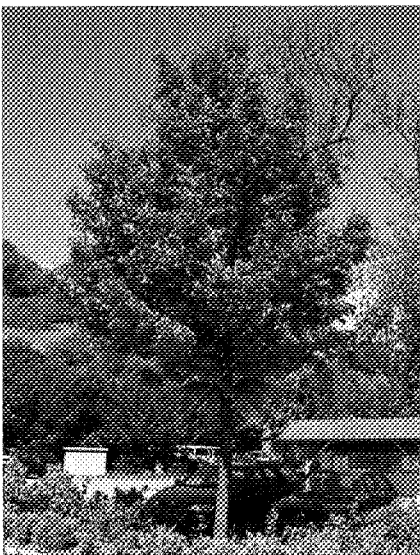
**Prunus fruticos globosa (30)**  
**Steppenkirische / cerisier (prunier) boule**



**Pyrus communis (85)**  
**Birnbaum / poirier**



**Quercus cerris (40)**  
**Zerreiche / chêne chevelu**



**Quercus frainetto (45)**  
**Ungarische Eiche / chêne de Hongrie**



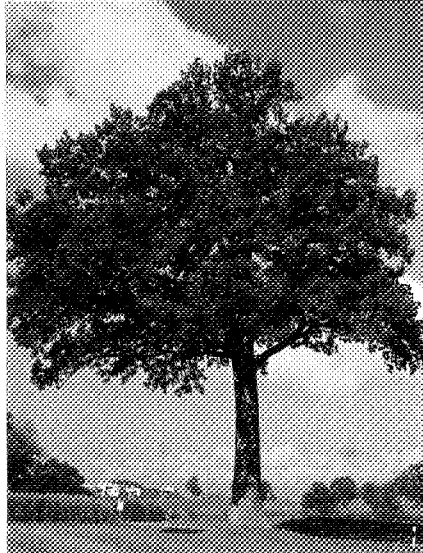
**Quercus ilex (50)**  
**Steineiche / chêne vert**



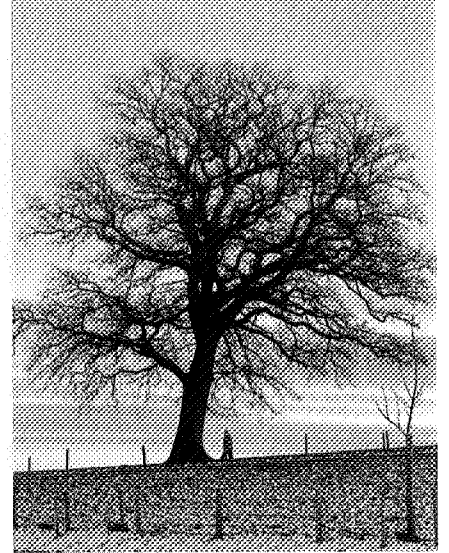
**Quercus robur fastigiata (60)**  
**Säuleneiche / chêne fastigié**



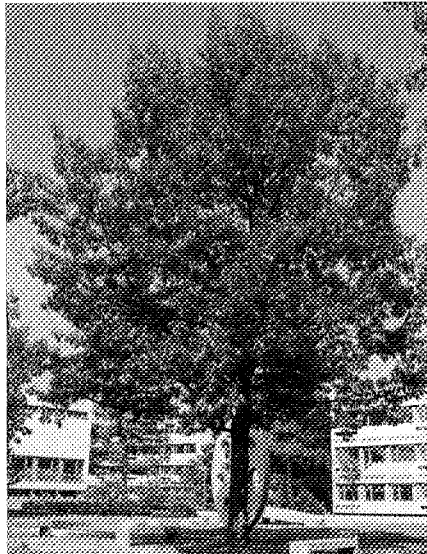
**Quercus robur (80)**  
*Stieleiche / chêne pédonculé*



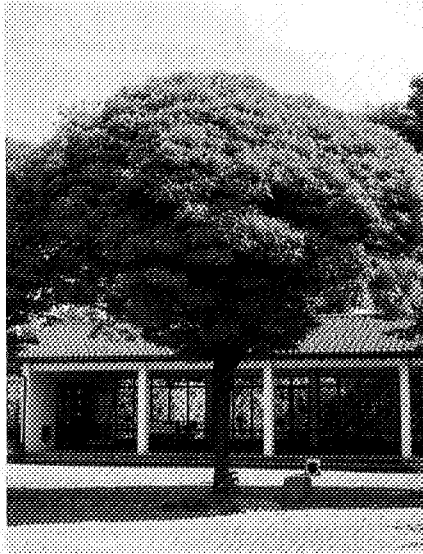
**Quercus robur (120)**  
*Stieleiche / chêne pédonculé*



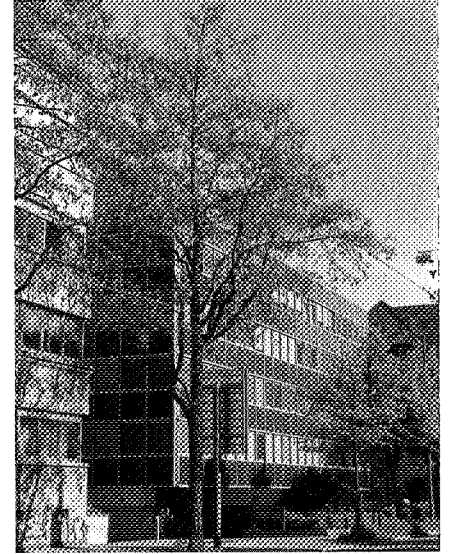
**Quercus robur (>220)**  
*Stieleiche / chêne pédonculé*



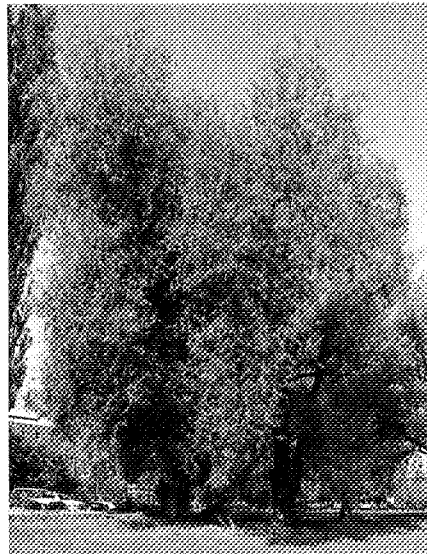
**Quercus rubra (60)**  
*Amerikanische Roteiche / chêne rouge d'Amérique*



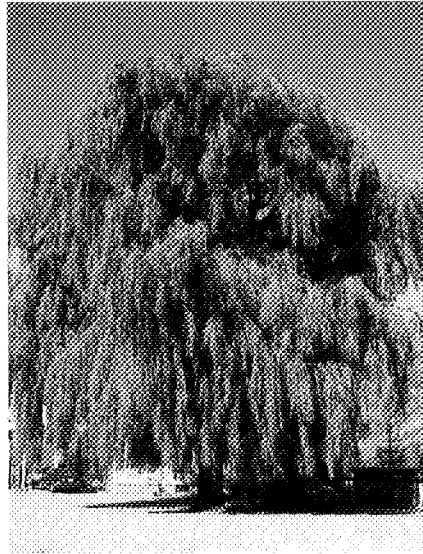
**Robinia pseudoacacia 'Umbraculifera' (30)**  
*Kugelakazie / robinier boule*



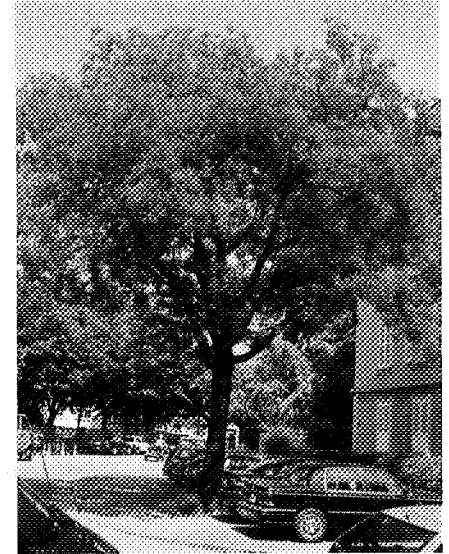
**Robinia pseudoacacia 'Unifoliola' (45)**  
*Einblättrige Akazie / robinier à une feuille*



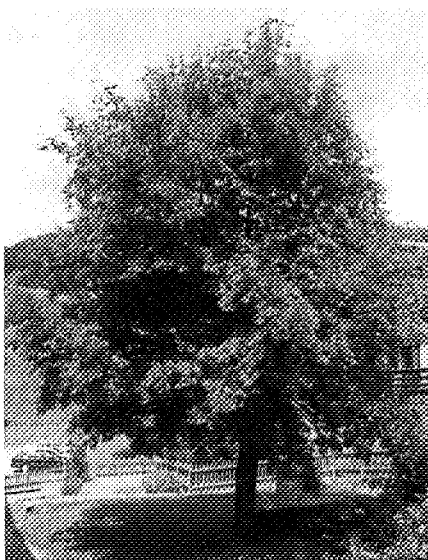
**Salix alba (85)**  
*Weissweide / saule blanc*



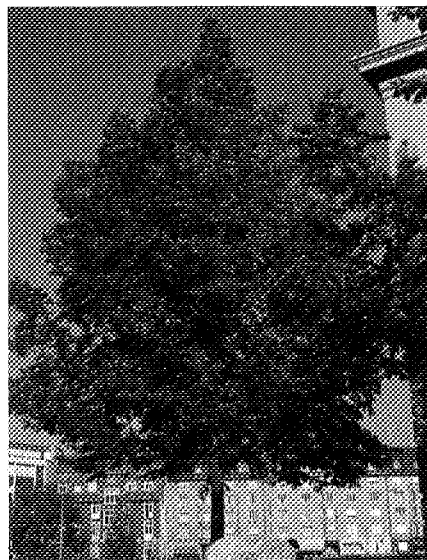
**Salix babylonica (60)**  
*Trauerweide / saule pleureur*



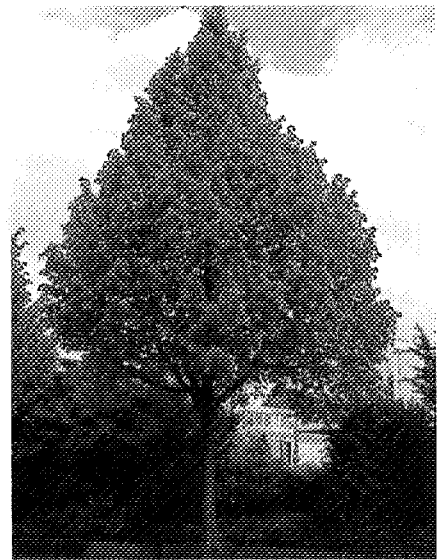
**Sophora japonica (90)**  
*Schnurbaum / sophora du Japon*



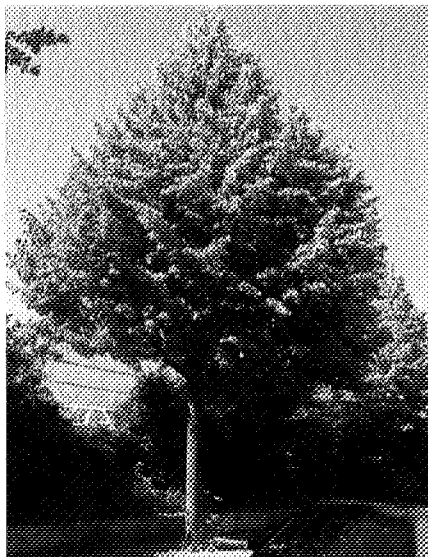
**Sorbus aucuparia (50)**  
*Vogelbeere / sorbier des oiseleurs*



**Tilia cordata (40)**  
*Winterlinde / tilleul à petites feuilles*



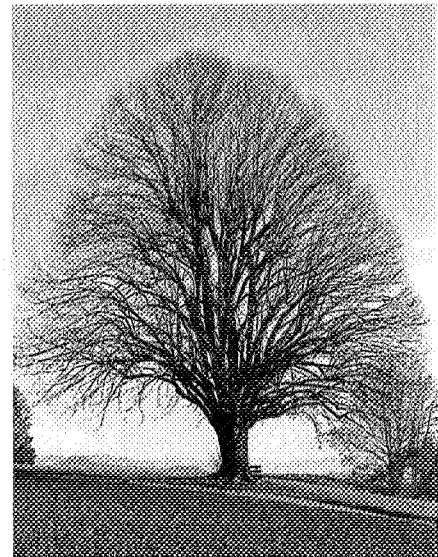
**Tilia cordata 'Rancho' (40)**  
*Winterlinde, Sorte / tilleul à petites feuilles, var.*



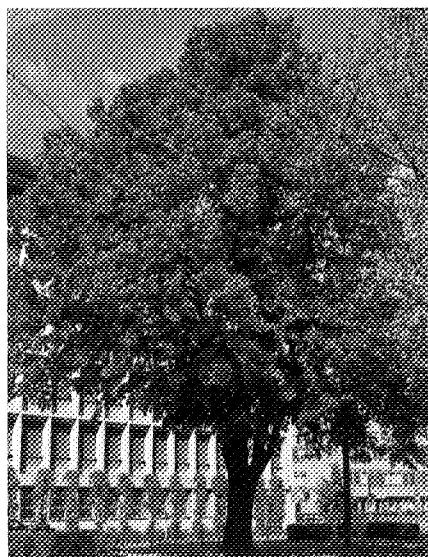
**Tilia cordata 'Greenspire' (35)**  
*Winterlinde, Sorte / tilleul à petites feuilles, var.*



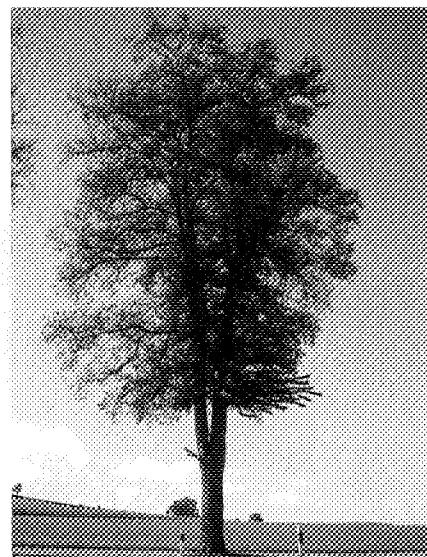
**Tilia euchlora (40)**  
*Krimlinde / tilleul de Crimée*



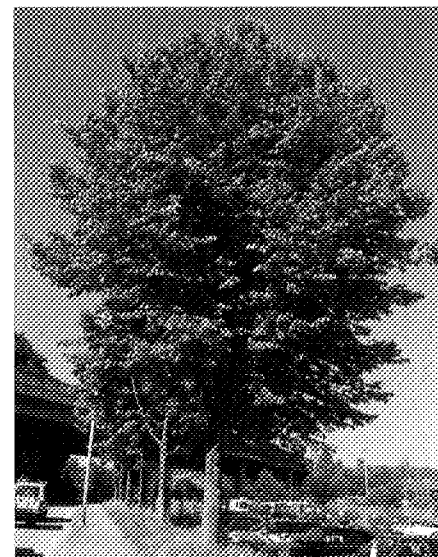
**Tilia platyphyllos**  
*Grossblättrige Linde / tilleul à grandes feuilles*



**Tilia x vulgaris (100)**  
*Europäische Linde / tilleul d'Europe*



**Ulmus glabra (90)**  
*Bergulme / orme de montagne*



**Ulmus x hollandica 'Groeneveld' (40)**  
*Holländerulme / orme de Hollande*



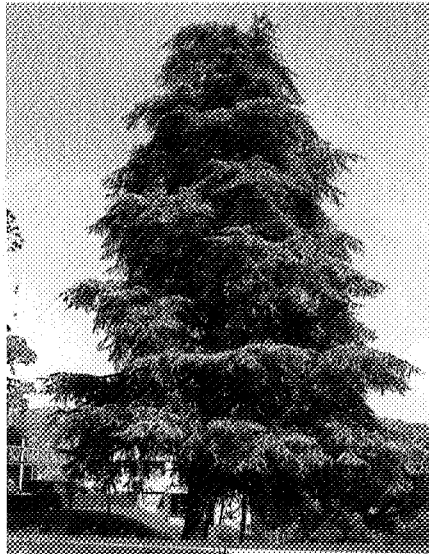
**Abies alba (80)**  
*Weisstanne / sapin blanc*



**Abies nordmanniana**  
*Nordmannstanne / sapin de Nordmann*



**Araucaria araucana (50)**  
*Chilenische Araukarie / araucaria du Chili*



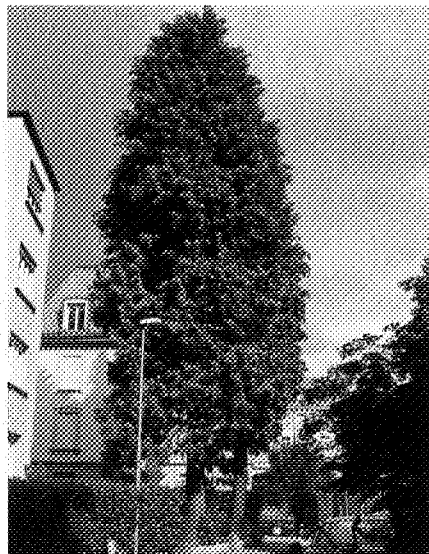
**Cedrus atlantica (120)**  
*Atlas-Zeder / cèdre de l'Atlas*



**Cedrus atlantica glauca pyramidalis (50)**  
*Säulenzeder / cèdre fastigié*



**Cedrus deodora (45)**  
*Himalajazeder / cèdre de Himalaya*



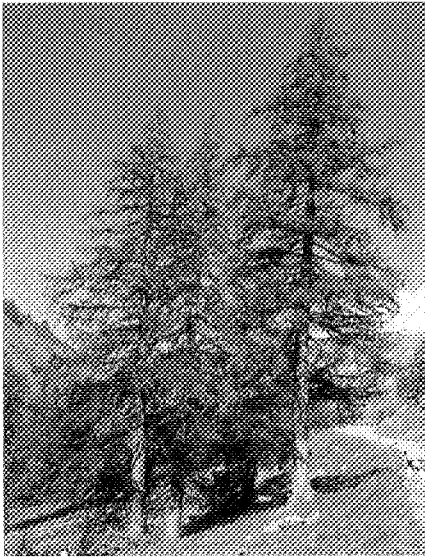
**Chamaecyparis lawsoniana (80)**  
*Scheinzypresse / faux cyprès*



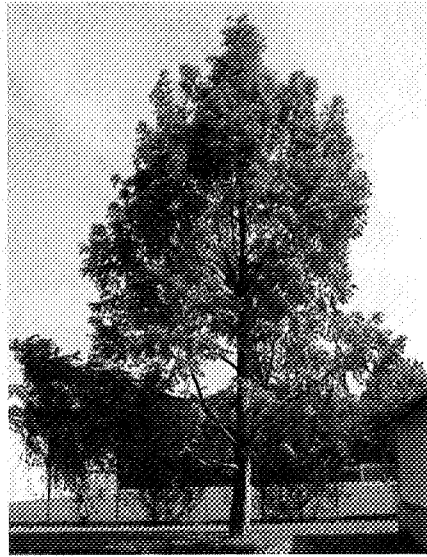
**Cryptomeria japonica (80)**  
*Cryptomeria / cryptomeria*



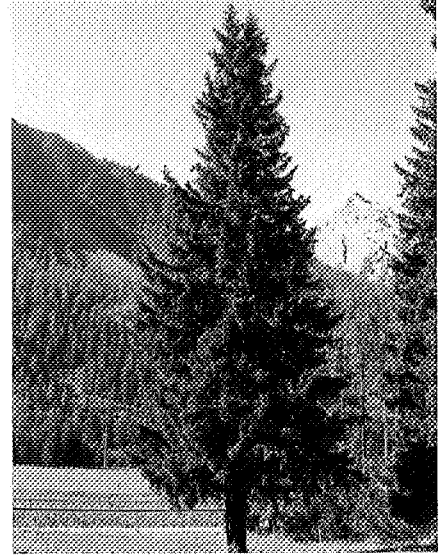
**Ginkgo biloba (110)**  
*Ginkgo / arbre aux quarante écus*



**Larix decidua (70)**  
**Europäische Lärche / mélèze d'Europe**



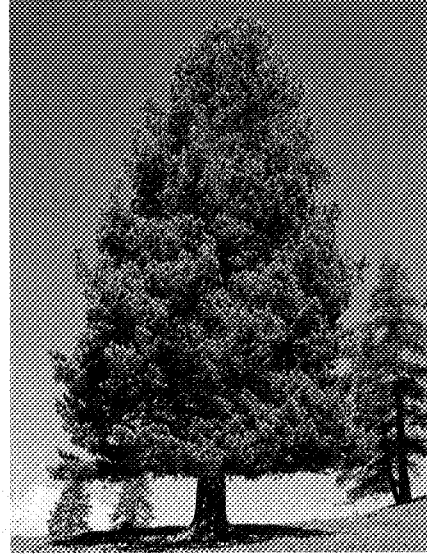
**Metasequoia glyptostroboides (40)**  
**Metasequoia / métasequoia**



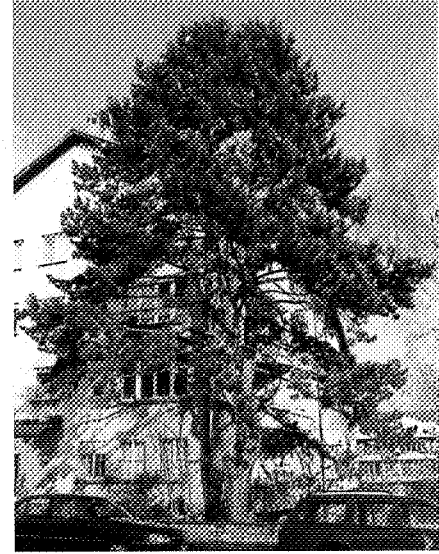
**Picea abies (50)**  
**Fichte / sapin rouge**



**Picea omorica (40)**  
**Serbische Fichte / sapin de Serbie**



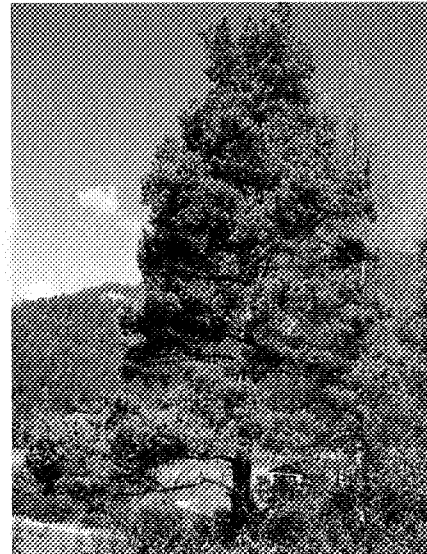
**Pinus cembra (80)**  
**Arve / arolle**



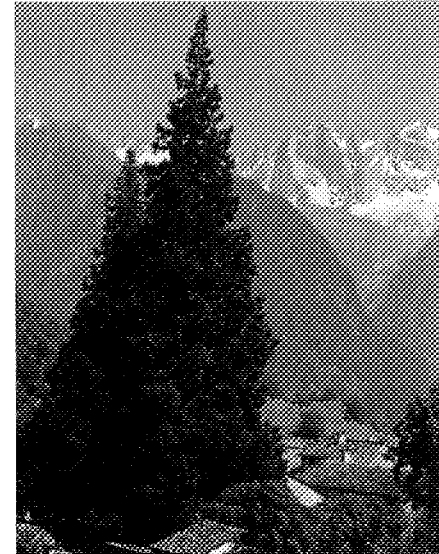
**Pinus nigra ssp. austriaca (80)**  
**Schwarzföhre / pin noir d'Autriche**



**Pinus pinea (35)**  
**Schirmkiefer / pin parasol**



**Pinus sylvestris (50)**  
**Waldföhre / pin sylvestre**



**Sequoiadendron giganteum (120)**  
**Mammutbaum / séquoia géant**

*Quelle*

Fotos Erhard Heuerding, Bern

*Source*

Photos Erhard Heuerding, Berne

