

**Zeitschrift:** Anthos : Zeitschrift für Landschaftsarchitektur = Une revue pour le paysage  
**Herausgeber:** Bund Schweizer Landschaftsarchitekten und Landschaftsarchitektinnen  
**Band:** 47 (2008)  
**Heft:** 4: Klimawandel und Landschaft = Changement climatique et paysage

**Artikel:** Anpassung = Adaption  
**Autor:** Perrochet, Stéphanie  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-139766>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 02.04.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Stéphanie Perrochet,  
Dipl.-Ing. Landschafts-  
architektin BSLA, Corcelles

# Anpassung

**Landschaftsarchitektur plant, baut und pflanzt für die Zukunft. Auch die Städte müssen ihre Projekte den zu erwartenden klimatischen Änderungen anpassen. Am Beispiel Neuenburg zeigt der Artikel, worauf es dabei heute ankommt.**

Ökosysteme, Tier- und Pflanzenarten reagieren mit unterschiedlicher Flexibilität auf die Klimaveränderungen, langfristig passen sie sich den Veränderungen an – wandern oder sterben aus. Die von uns gebauten und gepflanzten Anlagen müssen vorausschauend für zukünftige Umweltbedingungen gedacht werden. Durch die relativ schnell wechselnden klimatischen Rahmenbedingungen werden althergebrachte Kenntnisse, Normen und Richtlinien, aber auch lokales Erfahrungswissen ausser Kraft gesetzt.

Heute geht es um die entsprechende Anpassung der planerischen und technischen Ziele und Werkzeuge. Solche praktischen Reaktionen städtischer Planungsinstanzen auf erwartete klimatische und meteorologische Veränderungen werden hier am Beispiel Neuenburg aufgezeigt.

## Standorte analysieren

Die seit Jahren stattfindende globale Erwärmung hat nicht an allen Orten die gleichen Auswirkungen, diese sind je nach Klimaregion, Topografie und weiteren lokalen Bedingungen unterschiedlich. Für Neuchâtel muss man mit wärmeren, trockeneren Sommern rechnen; aber auch mit extremen Niederschlagsereignissen (stärkere Regenfälle) sowie häufig mit einem späteren Frühling und einer dadurch verstärkten Frostgefahr im Spätfrühling. Vermutlich werden sich mittelfristig die aktuell definierten Winterhärtezonen ändern (heute in der Schweiz: Berggebiete 5 bis 6, Flachland 7a bis 8a).<sup>1</sup>

Die detaillierte Analyse eines zu bepflanzenden Standortes ist in jedem Fall nötig, wobei die globale makroklimatische Entwicklung als Hintergrundinformation dient und mit allen lokalen Charakteristika in Bezug gesetzt werden muss. In der Stadt Neuenburg mit ihrer Hanglage am Fusse des Kalkgebirges Jura sind die oft flachgründigen oder stark durchlässigen Böden besonders durch Trockenheit gefährdet. Nur wo lokal vorhandene Felsplatten grössere Senken bilden oder Grundwasserströme für die Pflanzen zugänglich sind, trifft man auf feuchte oder sogar durch Stauwasser gefährdete Standorte. Zudem kommen im Neuenburger Stadtgebiet grossflächig aufgeschüttete Böden vor, deren Eigenschaften schwer

*Chaque écosystème, chaque espèce animale et florale réagit avec la flexibilité qui lui est propre aux changements climatiques; mais à long terme ils s'adaptent tous – ou ils disparaissent. Les aménagements conçus aujourd'hui par l'Homme devront s'accommoder des conditions environnementales futures. Le rapide changement des conditions cadres rend certaines connaissances traditionnelles et savoirs locaux caducs; même les normes et directives générales ne sont plus infaillibles.*

*Aujourd'hui, il faut adapter les outils de travail et les objectifs de l'architecture du paysage. L'article présente, en prenant la ville de Neuchâtel comme exemple, les aspects du changement climatique que la planification peut prendre en compte.*

## Analyser le site

*Le réchauffement global qui se déroule depuis des années n'a pas les mêmes conséquences partout, celles-ci varient selon la région climatique, la topographie du lieu et d'autres caractéristiques locales. La région de Neuchâtel doit s'adapter à des étés plus chauds et plus secs, mais aussi à des précipitations plus intenses et à des printemps souvent plus tardifs et donc à un risque de gel accru en fin de printemps. A moyen terme, les zones climatiques actuelles (en montagne: 5–6, en pleine 7a–8a)<sup>1</sup> pourront changer.*

*Lors de l'indispensable analyse détaillée d'un site prévu pour des plantations, l'évolution macro-climatique globale doit être mise en relation avec les conditions locales. A Neuchâtel, située sur des coteaux et au pied du Jura, les sols karstiques souvent peu profonds sont surtout sensibles à la sécheresse. Des stations humides ou très humides existent uniquement là où des plaques rocheuses créent des poches étanches dans le sous-sol ou lorsque les plantes ont accès à la nappe phréatique. En ville de Neuchâtel, il existe par ailleurs de grandes superficies remblayées, gagnées sur le lac. Leurs caractéristiques sont difficilement prédictibles. Les conditions cadres d'une plantation varient aussi avec l'altitude – de 430 à environ 1000 mètres au-dessus du niveau de la mer. D'autres différences micro-climatiques sont créées par l'exposition du site au soleil et au vent.*

<sup>1</sup> USDA-Klimazonen (herausgegeben vom US Department of Agriculture), internationaler Standard zur Benennung der Winterhärte von Pflanzen, Klassifikation der Gebiete anhand der durchschnittlich kältesten Jahrestemperatur (1 sehr kalt bis 11 tropisch).

# Adaptation



vorhersehbar bleiben. Je nach Höhenlage – die in Neuchâtel von 430 bis etwa 1000 m ü.M. reicht – variieren die Ausgangsbedingungen ebenfalls, weitere mikroklimatische Unterschiede ergeben sich entsprechend der Sonnen- und Windexposition.

## Wirtschaftliche Aspekte

Es stellt sich die Frage, für welche Pflanzungen eine Änderung der klimatischen Rahmenbedingungen ein Problem darstellt. Sträucher und Stauden haben eine relativ kurze Lebensdauer, die Artenauswahl kann daher schneller angepasst werden. Bei Strassenbäumen jedoch geht das Neuenburger Grünflächenamt zurzeit von einer durchschnittlichen Lebenserwartung von 80 Jahren aus, heute gepflanzte Bäume müssten eventuell einen Anstieg der Durchschnittstemperatur von bis zu 4 Grad Celsius verkraften können. Die Pflanzung von Strassenbäumen ist zudem auch wirtschaftlich deutlich aufwändiger als die Anlage anderer Vegetationsflächen – Planungsfehler können nur mit kostenintensiven Ersatzpflanzungen ausgeglichen werden.

Die Abwägung der Faktoren Standort, Lebenserwartung und Kosten der Pflanzungen führt zu dem Schluss, dass die zu erwartenden trockenen, heißen Sommer vor allem für die Bäume Neuenburgs ein Problem darstellen. Bedenkt man ausserdem noch, dass Strassenbäume schon heute meist extremen Umweltbedingungen ausgesetzt sind, so ist eine Anpassung der Baumartenwahl sowie der Pflanz- und Bewässerungstechniken offensichtlich prioritär. Heute werden deswegen in Neuchâtel die



## Aspects économiques

*Quel type de plantation nécessite une adaptation au changement climatique? Plantes vivaces et arbustes ont une durée de vie relativement brève, le choix d'espèces peut par conséquent rapidement être modifié. Les arbres d'avenue ont par contre une durée de vie d'environ 80 ans, ils devront donc probablement supporter une augmentation de la température moyenne jusqu'à quatre degrés. Par ailleurs, ces plantations sont plus coûteuses que l'aménagement d'autres surfaces végétales – d'éventuelles erreurs de planification ne peuvent être corrigées qu'au prix de plantations de remplacement onéreuses.*

*Ces considérations mènent à la conclusion que les étés plus chauds et plus secs attendus représentent, à Neuchâtel, un défi surtout pour les plantations d'arbres d'avenue. Une adaptation des techniques de plantation et d'arrosage est donc prioritaire. Il faut également tenir compte du fait que ces végétaux sont, aujourd'hui déjà, exposés à des conditions extrêmes. Les arbres récemment plantés sont par conséquent équipés d'un système d'arrosage goutte-à-goutte semi-automatique et le choix se porte sur des espèces supportant des étés plus chauds, mais aussi adaptées à des hivers souvent rigoureux (Roloff et al., 2008).*

## Pathogènes et néophytes

*On ne sait pas exactement comment le réchauffement climatique influe sur la propagation des maladies des végétaux ou des nuisibles importés, car une observation systématique et rapprochée de cette diffusion à lieu seulement pour les pathogènes les plus importants qui sont ressentis comme menace économique. On sait cependant que les dé-*

*Stéphanie Perrochet,  
ing.-dipl. architecte-  
paysagiste FSAP,  
Corcelles-Cormondrèche*

***L'architecture du paysage conçoit, construit et plante pour l'avenir. L'aménagement des villes aussi doit s'adapter aux changements climatiques pronostiqués. L'article présente, en prenant la ville de Neuchâtel comme exemple, quels aspects la planification peut prendre en compte.***

**Neuenburg zeichnet sich durch seine Lage am See, sein mildes Klima und die bewegte Topografie aus.**

**Neuchâtel se caractérise par sa situation au bord du lac, un climat doux et une topographie mouvementée.**

<sup>2</sup> Das Genfer Grünflächenamt hat zum Thema «Vorbeugung des Platanenkrebs» ein Merkblatt herausgegeben: «Directive relative au chancre coloré du platane. Mesures de précaution contre la dissémination du champion.»

<sup>3</sup> Weitere Informationen zu invasiven Neophyten, von denen leider auch heute noch manche Arten von Gärtnern und Landschaftsarchitekten gepflanzt werden, findet man unter: [www.cps-skew.ch](http://www.cps-skew.ch).

meisten Strassenbäume mit halbautomatischen Tröpfchenbewässerungssystemen versehen. Neu müssen Arten mit einer höheren Wärmetoleranz gepflanzt werden, welche jedoch auch die heute noch vorkommenden langen Frostperioden und tieferen Wintertemperaturen vertragen (Rolloff et al., 2008).

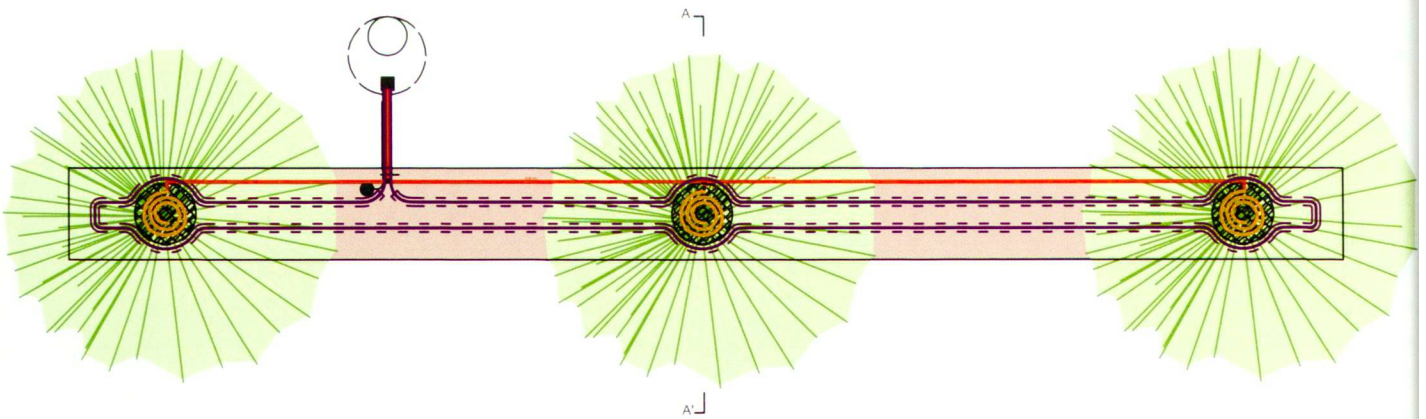
**Pathogene und Neophyten**

Es ist nicht genau bekannt, wie die Verbreitung von Pflanzenkrankheiten oder neu importierten Schädlingen durch die globale Erwärmung begünstigt wird, da systematische Befallsbeobachtungen nur für die wichtigsten und ökonomisch bedrohlichen Pathogene erfolgen. Man weiss jedoch, dass durch Insekten verursachte Waldschäden in den vergangenen Jahrzehnten weltweit deutlich zugenommen haben (Rigling

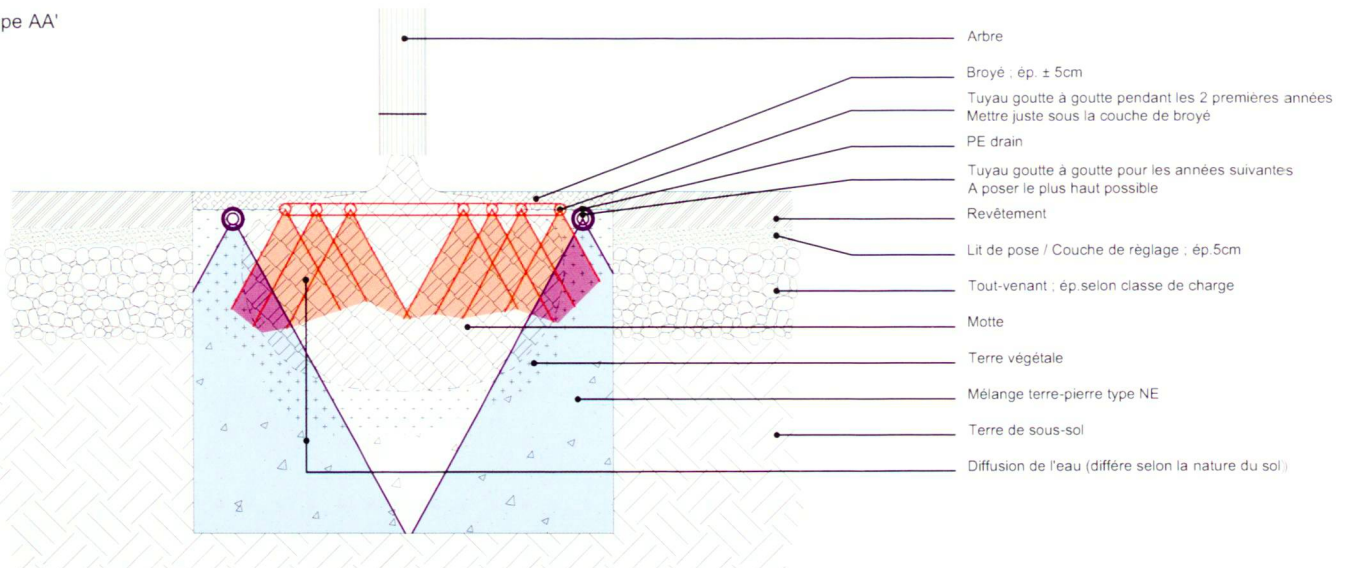
*gâts à la forêt causés par des insectes ont augmenté de manière significative ces dernières décennies (Rigling et al., 2008). On sait aussi que certaines maladies infectieuses des arbres d'avenues, par exemple le chancre coloré du platane, se propagent du sud en direction du nord. Les mesures de prévention et les mesures pour combattre ces maladies doivent être respectées impérativement (diversification des essences plantées, choix du moment de la taille et désinfection des outils<sup>2</sup>, etc.).*

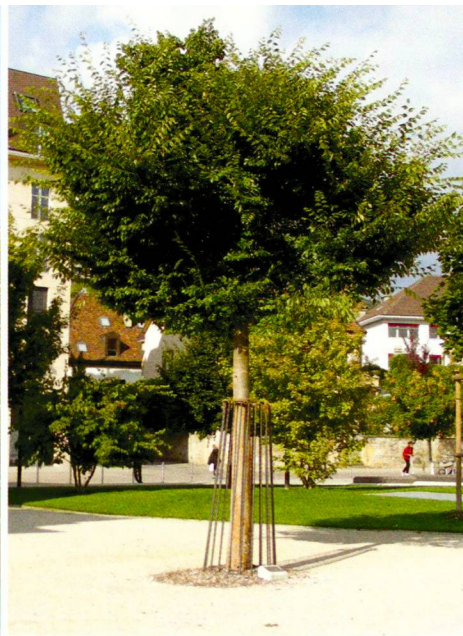
*On peut supposer que la problématique des néophytes invasives venant de régions plus chaudes s'aggrave également avec le réchauffement climatique. Le Service des parcs et promenades de la ville de Neuchâtel observe la propagation des espèces de la Liste noire<sup>3</sup>, informe la population et contribue à la suppression de ces plantes.*

**Die halbautomatische Tröpfchenbewässerung**  
*L'arrosage goutte-à-goutte semi-automatique*



Coupe AA'





et al., 2008). Auch manche für Strassenbäume gefährliche Infektionskrankheiten breiten sich vom Süden Richtung Norden aus (zum Beispiel der Platanenkrebs). Die notwendigen Vorsichts- und Gegenmassnahmen (Diversifizierung der Baumartenpalette, Wahl des Schnittzeitpunktes, Desinfektion der Werkzeuge<sup>2</sup> usw.) müssen unbedingt eingehalten werden.

Auch das Problem aus dem Süden stammender invasiver Neophyten wird vermutlich durch die Klimaerwärmung verstärkt. Das Grünflächenamt Neuenburg beobachtet die Entwicklung der auf der Schwarzen Liste<sup>3</sup> aufgeführten Arten, informiert die Bevölkerung und setzt die entsprechenden Mittel ein, um die invasiven Arten zu beseitigen.

### Flächenentwässerung

Die kommunale Entwässerungsplanung wird an die prognostizierten stärkeren Niederschläge angepasst. So wird das Wasser nicht mehr in jedem Fall schnellstmöglich abgeführt, sondern im Falle extremer Niederschlagsereignisse die kurzfristige Bildung von Wasserflächen auf der Strasse toleriert. Durch begleitende Massnahmen, zum Beispiel höhere Bordsteine, soll sichergestellt werden, dass dabei keine Schäden an anliegenden Gebäuden verursacht werden. Wie viele andere Städte auch, fördert Neuenburg die verstärkte Nutzung von Versickerungsflächen statt der direkten Abführung des Meteorwassers in die Kanalisation schon seit Jahren.

### Bibliographie

- Christian Pfister: Wetternachhersage. 500 Jahre Klimavariationen und Naturkatastrophen. Paul Haupt Verlag, Bern 1999.  
 Andreas Roloff, Stephan Bonn, Sten Gillner: Geeignete Strassenbäume. Auswirkungen des Klimawandels auf die Baumartenwahl in der Stadt. Der Gartenbau, Heft 21/2008.  
 A. Rigling, B. Forster, F. Meier, B. Wermelinger: Insekten – Schlüsselfaktoren der zukünftigen Waldentwicklung. Informationsblatt Wald Nr. 23, Eidgenössische Forschungsanstalt WSL, Birmensdorf 2008.

### Evacuation de l'eau

*La planification communale de l'évacuation des eaux s'adapte aux précipitations plus intenses pronostiquées. Les projets acceptent par exemple qu'une lame d'eau couvre pour un bref laps de temps les chaussées. Des mesures d'accompagnement (bordures surélevées par exemple) permettent d'éviter que ces «inondations» temporaires provoquent des dégâts aux bâtiments ou pénètrent dans les caves. Comme beaucoup d'autres villes, Neuchâtel promeut également depuis des années la création de surfaces d'infiltration plutôt qu'une évacuation immédiate de la totalité des eaux de pluie.*

### Auswahl an die Klimaerwärmung angepasster Baumarten (nach Roloff et al., 2008)

Acer campestre, Acer opalus, Acer platanoides, Acer rubrum, Acer x zoeschense, Aesculus x carnea, Alnus cordata, Alnus x spaethii, Betula pendula, Carpinus betulus, Catalpa speciosa, Celtis australis, Corylus colurna, Fraxinus angustifolia, Fraxinus excelsior, Fraxinus ornus, Fraxinus pennsylvanica, Gingko biloba, Gleditsia triacanthos, Liquidambar styraciflua, Morus nigra, Ostrya carpinifolia, Phellodendron sachalinense, Platanus x hispanica, Populus x berolinensis, Quercus bicolor, Quercus cerris, Quercus frainetto, Sophora japonica, Sorbus aria, Sorbus domestica, Sorbus intermedia, Sorbus latifolia, Sorbus x thuringiaca, Tilia cordata, Tilia x euclora, Tilia tomentosa, Ulmus pumila, Zelkova serrata

Gleditsia triacanthos 'Skyline', Strassenbaum der Zukunft in den trockeneren Regionen? (links). Zelkova serrata, die Japanische Zelkove, hier im «Jardin anglais» in Neuchâtel (Mitte). Cupressus sempervirens sollte von wärmeren Sommern und schneearmen Wintern profitieren können (rechts).

Gleditsia triacanthos 'Skyline', arbre d'avenue du futur dans les régions plutôt sèches? (à gauche). Zelkova serrata au Jardin anglais à Neuchâtel (au milieu). Cupressus sempervirens devrait pouvoir profiter des étés plus secs et d'une diminution des précipitations sous forme de neige (à droite).