

# LANDSCAPE UNDER TENSION

Designing high-voltage lines with a view to optimal landscape integration.

Jhon van Veelen 2011 06 06

*Jhon van Veelen (1951) graduated in Landscape Architecture and Art History in 1979. After a period of nearly 30 years as a landscape architect, consultant and managing director in different companies in the Netherlands he started his own office in 2008.*

*In the period 1998-2003 he was chair of the NVTL (Netherlands Association of Landscape Architects) and currently he is chair examination in landscape architecture at the SBA (the authority for registration of architects). During his entire professional career he was, with intervals, involved in designing overhead high-voltage lines in the Netherlands.*

## Low visual complexity

People who buy a new pair of glasses will notice that the frame is prominently visible during the first few days of wearing. After this initial adjustment period, however, the frame quickly recedes from view – not because it is no longer there, but because our brain filters it out. This is because the glasses are always located at the same position in the visual field and continually generate the same data. After some time has passed, the resulting information loses its added value for perception and the object gradually recedes into the background. People who buy a new car with a different type of windscreen than they are used to will experience a similar phenomenon. In



# LANDSCHAFT UNTER SPANNUNG

Das Entwerfen von Hochspannungsfreileitungen aus einer Sicht optimaler Intergration in der Landschaft.

*Jhon van Veelen (1951) graduierte 1979 in den Fächern Landschaftsarchitektur und Kunstgeschichte. Nach 30 Jahren als Landschaftsarchitekt, Berater und Geschäftsführer in verschiedenen Firmen in den Niederlanden begann er 2008 sein eigenes Büro.*

*Von 1998 bis 2003 war er Vorsitzender des NVTL (Niederländische Vereinigung der Landschaftsarchitekten) und zur Zeit ist er Vorsitzender der Prüfungskommission für Landschaftsarchitekten bei SBA (dem zentralen Prüfungsregister für Architekten). Während seiner gesamten professionellen Laufbahn war er, mit Unterbrechungen, an Entwürfen von Hochspannungsleitungen in den Niederlanden beteiligt.*

## Niedrige visuelle Komplexität

Wer sich eine neue Brille zugelegt hat, stellt fest, dass sein Brillengestell in den ersten Tagen ständig sichtbar ist. Nach der ersten Eingewöhnungszeit verschwindet das Gestell aber aus der Sicht - nicht, dass es nicht mehr da wäre, aber das Gehirn filtert es offensichtlich heraus.

Die Brille befindet immer an derselben Stelle im Blickfeld und erzeugt immer dieselbe Information. Nach einiger Zeit verliert die Information ihren Wert für die Wahrnehmung, und das Objekt tritt nach und nach in den Hintergrund.

Ein vergleichbares Phänomen tritt beim Kauf eines neuen Autos mit einer anderen Frontscheibe auf. Ebenso werden die Leitplanken entlang der Autobahn sehr schnell aus

much the same way, our perception system will quickly filter out the guard rails along a motorway. Although the rail is almost always there, we rarely notice it consciously. The frame of a pair of glasses, the windscreen on a car, or a motorway guard rail – these are all examples of objects that generate simple visual information which the brain can ‘ignore’.

Objects with a simple shape that tend to be located at the same position within the visual field have ‘low visual complexity’. This ensures that such objects recede into the background of perception and do not disturb the overall image generated by our visual system.

### **Straight lines**

The above principles can be extended to the design of overhead high-voltage lines: identical pylons arranged in a straight line and at regular distances, without deviations in direction or height, will quickly recede into the background of perception.

unserer Wahrnehmung gefiltert. Sie sind praktisch immer vorhanden, aber wir nehmen sie nur selten bewusst wahr. Das Brillengestell, die Windschutzscheibe, die Leitplanken an der Autobahn stellen für den Wahrnehmenden einfache visuelle Informationen dar, die das Gehirn „überspringen“ kann.

Aus einfachen Formen bestehende Objekte, die sich fast immer an derselben Stelle im Blickfeld befinden, besitzen eine niedrige visuelle Komplexität. Solche Objekte verschwinden im Hintergrund unserer Wahrnehmung und stören den Gesamteindruck nicht mehr, den unser visuelles System erzeugt.

### **Die gerade Linie**

Die oben genannten Prinzipien können auch auf Hochspannungsleitungen angewendet werden: identische Masten in einer geraden Linie und in gleichmäßigen Abständen, in einem ruhigen Rhythmus ohne Abweichungen in Richtung oder Höhe, rücken schnell in den Hintergrund der Wahrnehmung.



*Computer image of a line of Wintrack pylons in a rural landscape*

*Computerbild mit Wintrack-Freileitung in landwirtschaftlich geprägter Landschaft*

Consequently, reducing visual complexity in accordance with the 'less is more' adage is a key principle in designing overhead power lines and determining their route. Designing straight, and therefore short, line sections is the preferred solution. This is almost an impossible challenge, however, particularly in areas with many large and small centres of population distributed widely across the territory.

There may be numerous factors within the landscape that make it necessary to deviate from the preferred straight line, to use a different type of pylon, or to deviate from the optimal pylon height. Such changes will add to the line's visual complexity and thus increase its impact on the landscape. Carefully determining the location of these often unavoidable deviations will contribute towards reducing the line's visual impact

### **Landscape as a process**

Any landscape is actually a complex set of relationships in space and time. The view we see when we look outside should be considered as a snapshot in a long and continuous process of development.

Some changes, such as the silting up of a river bed or the erosion of dunes by the sea, are relatively rapid and easy to observe. Others, such as geological processes, proceed much more slowly and are therefore almost imperceptible. Human intervention, however, is the most obvious and visible method by which the landscape changes. People are continually modifying their environment and adapting it to human desires and needs, sometimes by making clever use of the opportunities offered by nature, at other times by acting in opposition in nature.

Man therefore uses his landscape, shapes it, and assigns meaning to it. The relationships between the functions, forms and meanings of the various landscape elements underpin the distinct identity of a particular location, the perception of its aesthetic beauty, and the sense of belonging it can generate. These relationships form the basis of a particular landscape's specific qualities, and provide it with its own, unique character: the 'genius of place'.

Die Beschränkung der visuellen Komplexität, das „less is more“ ist daher ein Schlüsselprinzip beim Entwurf und der Trassierung von Hochspannungsfreileitungen. Die Entwicklung von geraden und somit möglichst kurzen Hochspannungstrassen ist die bevorzugte Entwurfslösung. Das ist vor allem in Ländern mit vielen zerstreut liegenden Siedlungskernen eine beinahe unmögliche Aufgabe.

In der Landschaft können mehrere Faktoren auftreten, die zum Abweichen von der geraden Ideallinie, vom gewählten Masttyp oder von der optimalen Masthöhe zwingen. Solche Änderungen erhöhen die visuelle Komplexität der Freileitung und verstärken damit ihre Auswirkung auf das Landschaftsbild. Überlegtes und sorgfältiges Platzieren dieser oft unvermeidlichen Abweichungen trägt dazu bei, den visuellen Einfluß der Freileitung zu verringern.

### **Landschaft als Prozess**

Jede Landschaft ist ein komplexes Ganzes von Zusammenhängen in Raum und Zeit. Die Landschaft, die wir wahrnehmen, wenn wir draußen sind, müssen wir als Momentaufnahme eines langdauernden und kontinuierlichen Entwicklungsprozesses sehen.

Manche Veränderungen, wie starke Sedimentation in einem Fluss oder die Erosion von Dünen an der Küste, erfolgen relativ schnell und sind deutlich sichtbar. Andere, zum Beispiel geologische Prozesse, verlaufen wesentlich langsamer und sind daher kaum wahrnehmbar. Am deutlichsten sichtbar verändert sich die Landschaft durch menschliche Eingriffe. Ob durch die intelligente Nutzung naturgegebener Möglichkeiten, oder gerade als Gegenspieler der Natur, der Mensch verändert seine Umgebung ständig und passt sie seinen Wünschen und Bedürfnissen an.

Der Mensch benutzt die Landschaft, formt sie und verleiht ihr Bedeutung. Der Zusammenhang zwischen Funktion, Form und Bedeutung der verschiedenen Landschaftselemente ist die Grundlage für die Erkennbarkeit eines Ortes, für das Erleben von Schönheit und das Gefühl, in dieser Landschaft zu Hause zu sein. Diese Zusammenhänge sind die Grundlage der spezifischen Eigenschaften einer bestimmten Landschaft. Sie verleihen jeder Landschaft einen eigenen, einzigartigen Charakter, den „genius loci“, den Geist eines Ortes.

Interventions in the landscape, such as the construction of a high-voltage line, have an impact on the aforementioned relationships and will therefore affect the landscape's spatial quality.

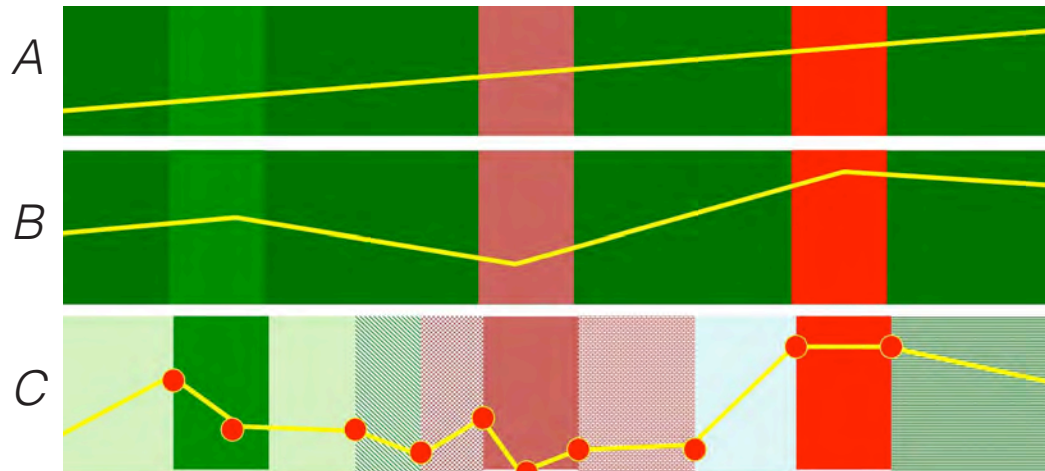
### The design challenge

A new high-voltage line is an important additional element in the landscape and will have a major impact on the existing relationships and therefore on spatial quality. High-voltage lines are links in the energy supply system with regional, national and international significance. They link up power plants, switching substations and transformer substations over great distances. However, these lines generally do not have a direct, functional connection with the local landscape. One could say they are 'just passing through'.

Eingriffe in die Landschaft wie der Bau einer Hochspannungsfreileitung verursachen eine Veränderung in diesen Zusammenhängen und beeinflussen die räumliche Qualität der Landschaft.

### Die Entwurfsaufgabe

Eine neue Hochspannungsfreileitung ist ein wesentliches neues Element in der Landschaft und hat einen bedeutenden Einfluss auf die vorhandenen Zusammenhänge und damit auch auf die räumliche Qualität. Hochspannungsfreileitungen sind Verbindungen in unserem Energieversorgungssystem mit regionaler, nationaler und internationaler Bedeutung. Sie verbinden Krafwerke, Verteilerwerke und Umspannwerke über grosse Distanzen. Normalerweise haben die Leitungen jedoch einen keinen direkten, funktionalen Zusammenhang mit der örtlichen Landschaft.



Principles for designing the route of a high-voltage line across the landscape:

- A. Autonomous route, independent of the local landscape's patterns and characteristics.
- B. If changes in direction are necessary, create coherence with landscape patterns occurring at a comparable scale as the line itself.
- C. Changes in direction in coherence with local landscape elements and patterns result in unnecessarily visually complex, obtrusive and visually cluttered situations.

Prinzip der Trassenführung einer Hochspannungsfreileitung in der Landschaft:

- A. Autonome Trasse, unabhängig von Mustern und Charakteristiken der lokalen Landschaft.
- B. Wo Richtungsveränderungen notwendig sind, muss ein Zusammenhang mit Landschaftsmustern vergleichbarer Größenordnung wie die Freileitung hergestellt werden.
- C. Richtungsveränderungen im Zusammenhang mit lokalen Landschaftselementen und Mustern führen zu unnötigen visuell komplexen, auffallenden Situationen, die Unordnung ausstrahlen.

The route of a high-voltage line should be as autonomous as possible, i.e. independent of small-scale phenomena in the local landscape.

If this is impossible or if changes in direction or deviations in pylon height are inevitable, the route should preferably be designed to achieve coherence with other landscape patterns occurring at a comparable scale as the high-voltage line itself.

This can be the case with other supraregional large-scale infrastructure such as motorways and other landscape elements that are part of larger landscape patterns, such as wide rivers, hill ridges or urbanisation patterns.

The primary aim in designing high-voltage connections is to determine the best possible design and route so as to create a comfortable, unobtrusive new relationship between line and landscape.

Man könnte sagen, sie "passieren" die Landschaft nur.

Die Trasse einer Hochspannungsfreileitung sollte autonom und so weit wie möglich unabhängig von kleinmaßstäblichen Erscheinungen der lokalen Landschaft sein. Wo dies nicht möglich ist und Richtungsveränderungen oder unterschiedliche Masthöhen unvermeidlich sind, muss die Trasse vorzugsweise einen Zusammenhang mit anderen Landschaftsmustern einer vergleichbaren Maßstabsgröße wie die der Hochspannungsfreileitung selbst erhalten. Das kann der Fall sein bei überregionaler, großer Infrastruktur wie einer Autobahn, oder bei Landschaftselementen, die Teil der landschaftlichen Hauptstruktur sind, wie große Flüsse, Höhenzüge oder Siedlungsstrukturen.

Das Hauptziel im Entwerfen von Hochspannungsfreileitungen besteht in der Suche nach der bestmöglichen Gestaltung und der bestmöglichen Route, um eine selbstverständliche, entspannte neue Beziehung zwischen Leitung und Landschaft zu schaffen.