

The background image is a digital rendering of a city street. On the right, a row of tall, grey, modern apartment buildings rises. A colorful striped hammock is strung between two of these buildings. In the foreground, a wide, paved pedestrian walkway runs alongside the buildings. A person is riding a bicycle on this path. A large, vibrant green lawn area is integrated into the urban space, with several trees and a bicycle parked nearby. In the distance, a hot air balloon with a colorful pattern is visible in the sky. The overall scene depicts a blend of modern architecture and green, livable urban spaces.

Klimawandelanpassung in städtischen Räumen

Zusammensetzung des Kartenspiels

Stadtstruktur

01

Freiflächen und öffentlicher Raum

02

Verkehr und Verkehrsräume

03

Technische Infrastrukturen

04

Gebäude

05

5 Kategorien von Anpassungsmaßnahmen

*Welche Maßnahmen zur Anpassung
an den Klimawandel kommen für
meine Gemeinde in Frage?*

Kaltluftentstehungsgebiete erhalten und sichern

.....
Lösungstyp

Hitzebelastung



.....
Beschreibung

Kaltluft entsteht nachts über natürlichen und naturnahen Flächen. Die Kaltluft fließt von diesen Freiflächen außerhalb der Siedlungsbereiche über Täler und Taleinschnitte in die Siedlungsbereiche hinein und liefert diesen Frischluft und kühlt sie ab. Dieser Prozess der Kaltluftentstehung ist auf Flächen mit niedriger Vegetation, wie Wiesen und Weiden, am effektivsten.

- » Kaltluftentstehungsgebiete identifizieren und weiterhin von Bebauung freihalten
- » Frischluftschneisen ebenfalls von Bebauung und anderen Hindernissen, wie beispielsweise Bäumen, freihalten

Wirkung



Innovation



Akzeptanz



Umsetzung



Kosten



Strategische klimagerechte Nachverdichtung

.....
Lösungstyp Hitzebelastung



Beschreibung

Eine zusätzliche Bebauung bzw. Flächenentwicklung kann mit einem Verlust von Freiflächen und der Zunahme städtischer Wärmeinseln einhergehen. Um diese Effekte möglichst gering zu halten, sind ausreichend Freiflächen für Grünflächennutzungen bereitzuhalten.

- » Nachverdichtung von bereits versiegelten Flächen (z.B. Industriebrachen)
- » Aufstockung von bestehenden Strukturen (z.B. Garagen, Lagerhallen, ...)
- » Freihaltung von Frischluftschneisen bei Nachverdichtungsmaßnahmen

Wirkung



Innovation



Akzeptanz



Umsetzung



Kosten



Luftaustauschbahnen schaffen

.....
Lösungstyp Hitzebelastung
.....



Beschreibung

Luftaustauschbahnen sorgen dafür, dass die kühlere Luft aus den Kaltluftentstehungsgebieten die Siedlungsgebiete erreicht. Als solche Leitbahnen dienen vor allem Freiflächen, Wasserläufe und Straßen.

- » Bestehende Durchlüftungsschneisen erhalten und von Hindernissen freihalten
- » Berücksichtigung von Durchlüftungsschneisen bei der Neuplanung von Quartieren, z.B. indem neue Bebauung nicht wie ein abschirmender Riegel parallel zu einem Hang errichtet wird oder indem am Siedlungsrand geschlossene Baustrukturen vermieden werden

Wirkung



Innovation



Akzeptanz



Umsetzung



Kosten



Urbanistische Vorgaben zur Verbesserung des Mikroklimas



.....
Lösungstyp Hitzebelastung

Beschreibung

Rechtliche Vorgaben können gewährleisten, dass Siedlungsstrukturen besser durchlüftet werden und das Mikroklima verbessert wird. Dazu sollen in PAG, PAP und RBVS entsprechende Vorschriften und Hinweise aufgenommen werden.

- » Begrünung, Dachbegrünungen etc. in PAP
- » Schaffung von kleinräumigen Frischluftschneisen über Servitudes Urbanisation und/oder im Schéma Directeur
- » Angebot weiterführender Beratungsangebote/Leitfäden für private Bauherren
- » Ausarbeitung einer kommunalen charte écologique und verpflichtende Anwendung durch die Gemeinde für öffentliche Grünflächen, zur Gestaltung von Retentionsflächen im öffentlichen Raum und zur Nutzung von (Regen-)Wasser auf Plätzen

Wirkung



Innovation



Akzeptanz



Umsetzung



Kosten



Stadt der kurzen Wege

.....
Lösungstyp Hitzebelastung



Beschreibung

Eine Funktionsvielfalt in den Quartieren reduziert den Bedarf der Pkw-Nutzung und favorisiert das Zurücklegen von Wegen zu Fuß oder mit dem Fahrrad. Positive Auswirkungen sind: ein reduzierter motorisierter Verkehrsaufwand, weniger Emissionen, reduzierter Bedarf an Verkehrswegen, wodurch mehr Platz für begrünte Bereiche oder Frischluftschneisen zur Verfügung stehen.

- » funktionale Aufwertung der bestehenden Quartiere (Nahversorgung)
- » entsprechende Auswahl von Entwicklungsflächen
- » Schaffung eines kohärenten Wegenetzes für aktive Mobilität

Wirkung



Innovation



Akzeptanz



Umsetzung



Kosten



Hochwasserangepasste Stadtplanung

.....
Lösungstyp

Extremniederschläge



.....
Beschreibung

Zur Minimierung des Schadenpotenzials durch Hochwasser, sollen vorbeugend Planungsmaßnahmen vorgenommen werden, die die Bebauung und die Menschen besser vor Hochwasser schützen.

- » Umfängliche Einhaltung bestehender Vorschriften
- » Verzicht auf hochwassersensible Nutzungen in überschwemmungsgefährdeten Bereichen
- » hochwasserangepasste Bauweise
- » auf privaten Flächen: Versiegelung reduzieren, Förderung der Versickerung / Regenwassernutzung, Schaffung von Rückhaltevolumen

Wirkung



Innovation



Akzeptanz



Umsetzung



Kosten



Schaffung von Grünflächen

.....
Lösungstyp Hitzebelastung



Beschreibung

Innerstädtische Grünflächen, Parkanlagen und Kleingartenanlagen wirken insbesondere in sommerlichen Hitzeperioden ausgleichend auf eine dicht bebaute, durch Sonneneinstrahlung aufgeheizte Umgebung. Im Falle von Extremwetterereignissen sind solche unverseigelten Flächen, auf denen das Wasser versickern kann, ebenfalls sinnvoll.

- » Bestehende Bereiche ausweiten oder durch eine klimaangepasste Grün- und Freiflächengestaltung aufwerten
- » Umsetzung einer bedarfsgerechten Gestaltung von Grünflächen und Parkanlagen (unter Berücksichtigung sowohl einer sozialen als auch hochwasserangepassten Sicht) bei Neuplanungen, z.B. bei Erarbeiten eines PAP

Wirkung



Innovation



Akzeptanz



Umsetzung



Kosten



Erhöhung des städtischen Wasseranteiles

.....
Lösungstyp

Hitzebelastung
.....



Beschreibung

Ein erhöhter Wasseranteil im städtischen Raum steigert die Verdunstung und somit auch die Abkühlung der Lufttemperatur. Wasserinstallationen gestalten zusätzlich das Stadtbild und erhöhen die Aufenthaltsqualität im öffentlichen Raum.

- » Schaffung von Brunnen, Fontänen, Wasserspielplätzen, Trinkbrunnen und Wasserflächen in Parks
- » Schaffung von Freibädern
- » Nach Möglichkeit: Betrieb der Wasserinstallationen mit Oberflächenwasser und möglichst naturnahe und energiearme Konzipierung der Anlagen mit fließendem Wasser

Wirkung



Innovation



Akzeptanz



Umsetzung



Kosten



Verschattung durch Baumanpflanzungen

.....
Lösungstyp Hitzebelastung
.....



Beschreibung

Bäume wirken durch ihren Schatten und ihre Transpirationsprozesse der Wärmebelastung in Siedlungsgebieten entgegen.

- » Anpflanzung von großkronigen Baumgruppen, Baumalleen und anderem Hochgrün
- » Zusätzliche Anpflanzung von Strauchreihen, Rasen- und Wiesenflächen an den Straßenseiten, in der Straßenmitte, auf Parkplätzen sowie auf Freiflächen
- » Zulassen von Spontangrün, d.h. Brachflächen oder ungenutzte Flächen werden möglichst unversiegelt und im natürlichen Zustand belassen
- » Sicherung von Baumbeständen im Siedlungsgebiet
- » Bevorzugung von heimischen und klimaresistenten Pflanzen

Wirkung



Innovation



Akzeptanz



Umsetzung



Kosten



Renaturierung von Flüssen und Bächen

.....
Lösungstyp

Extremniederschläge



.....
Beschreibung

Naturbelassene und renaturierte Gewässer senken das Hochwasserrisiko und leisten einen Beitrag zur Verbesserung des Stadtklimas und des Wohnumfeldes.

- » Renaturierung von Flüssen und Bächen zur Verbesserung der Wasserqualität und zur Minderung des Hochwasserrisikos
- » Konsequente naturnahe Gestaltung der Fluss- und Bachläufe bei der Neugestaltung von Quartieren

Wirkung



Innovation



Akzeptanz



Umsetzung



Kosten



Kühlräume schaffen

.....
Lösungstyp Hitzebelastung



Beschreibung

Insbesondere Senioren leiden in den Sommermonaten unter der Hitze in ihrer Wohnung. Jedoch sind Kühlsysteme wie Ventilatoren oder Klimaanlage selten so leistungsstark, dass sie die Wohnräume ausreichend kühlen. Es sollten öffentliche Angebote geschaffen werden, in denen Menschen gemeinschaftlich im Kühlen verweilen können.

- » Schaffung von überdachten und klimatisierten oder offenen Kühlräumen in besonders hitzebelasteten Quartieren, als kühle Rückzugsorte für die Bewohner: z.B.: öffentliche Gemeinschaftsräume oder durch Baumbestand stark verschattete Grünflächen
- » Gute fußläufige Erreichbarkeit der „Klimakomfortzonen“
- » Ausstattung solcher Räume im Freien mit kühlenden Wasserspielen, Trinkbrunnen und seniorengerechten Sitzmöbeln

Wirkung



Innovation



Akzeptanz



Umsetzung



Kosten



Flächen multifunktional nutzen

.....
Lösungstyp

Extremniederschläge



.....
Beschreibung

Eine multifunktionale Nutzung von Flächen reduziert die Flächenversiegelung und spart Platz. Dies ist insbesondere vor dem Hintergrund, dass innerstädtische Bereiche oft hoch verdichtet sind, ökonomisch.

- » Gestaltung von Freiflächen, die im Falle von Starkregen eine gezielte Flutung und Nutzung als Retentionsraum ermöglicht
- » Nutzung einer (versiegelten) Fläche für mehrere Funktionen, zur Vermeidung zusätzlicher Versiegelung: Marktplatz, Parkplatz, Freifläche, Veranstaltungsfläche

Wirkung



Innovation



Akzeptanz



Umsetzung



Kosten



Abkühlungseffekte durch Albedo nutzen

.....
Lösungstyp

Hitzebelastung



.....
Beschreibung

Dunkle Flächen und Bodenbeläge absorbieren die auftreffende Sonnenenergie und heizen sich auf, weiße/helle Flächen reflektieren die Strahlung der Sonne und heizen sich deswegen weniger auf.

- » Austauschen von dunklen Verkehrsflächen durch Materialien mit hellerer Farbe
- » ergänzend Bepflanzung von Flächen zur Verschattung

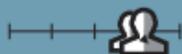
Wirkung



Innovation



Akzeptanz



Umsetzung

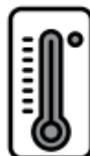


Kosten



Förderung von straßenbegleitendem Grün

.....
Lösungstyp Hitzebelastung



Beschreibung

Bei Bepflanzungskonzepten ist auf eine klimawandelangepasste Auswahl von Arten zu achten. Dabei sind solche zu wählen, welche Temperaturextremen innerhalb eines städtischen Kontextes gewachsen sind.

- » Prüfung des städtischen Baumbestandes und eventueller Austausch durch Bäume, die klimabedingten Veränderungen (neu auftretenden Schadorganismen und Trockenheit) gegenüber stabiler sind
- » Bevorzugung heimischer, klimaresistenter Gehölze gegenüber nicht-indigenen Pflanzen
- » Konsequente Begrünung des Straßenraums, z.B. über Anlage von Rasengleisen

Wirkung



Innovation



Akzeptanz



Umsetzung



Kosten



Rettungswege freihalten

.....
Lösungstyp

Extremniederschläge



.....
Beschreibung

Rettungswege für Feuerwehr und Rettungsdienste müssen auch bei Starkregenereignissen / Hochwasser befahrbar sein. Die Erfahrungen zeigen, dass es noch problematische Stellen im Verkehrswegenetz gibt, z.B. überschwemmte Unterführungen und Talwege.

- » Grundlegende Überprüfung des gesamten Verkehrswegenetzes auf die Funktionsfähigkeit als Rettungsweg
- » Identifizierung schwieriger Stellen im Verkehrsnetz
- » Erarbeitung von Konzepten zu alternativen Möglichkeiten der Erreichbarkeit
- » Berücksichtigung von solchen Ereignissen bei der Planung von neuen Quartieren (Resilienz)

Wirkung  |-----|

Innovation  |-----|

Akzeptanz  |-----|

Umsetzung  |-----|

Kosten  |-----|

Anpassung der Fahrbahnmaterialien

.....
Lösungstyp

Hitzebelastung



Beschreibung

Verschiedene Materialien reagieren stark auf Temperaturschwankungen. Dies führt zu Schäden an den Bodenbelägen und erhöhten Unterhaltskosten. Beläge von Fahrbahnen, Schienen, Fußwegen, Radwegen und öffentlichen Plätzen sollen auf stärkere Temperaturschwankungen ausgelegt werden.

- » Verzicht auf Dünnschichtbeläge
- » Verwendung robuster, grobkörniger Straßenbeläge an strapazierten Punkten
- » Begrünung von Gleisanlagen
- » Austauschen der Fahrbahnbeläge durch hellere Beläge

Wirkung



Innovation



Akzeptanz



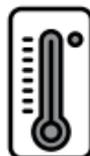
Umsetzung



Kosten



Hitzeschutz an Haltestellen und in öffentlichen Verkehrsmitteln



Lösungstyp Hitzebelastung

Beschreibung

In öffentlichen Verkehrsmitteln und an den Haltepunkten wird es im Sommer oft derart heiß, dass ältere Menschen oder Menschen mit Kreislaufbeschwerden bevorzugt auf das Auto umsteigen. Maßnahmen zur Sicherstellung der Benutzbarkeit von Bussen und Bahnen bei Hitzewellen sollten ergriffen werden, um die Mobilität sicherzustellen.

- » Förderung der Klimatisierung von öffentlichen Verkehrsmitteln
- » Bereitstellung von ausreichend Transportmitteln, um eine zu volle Besetzung zu vermeiden
- » Einsatz von Sonnenschutzmaßnahmen an den Fenstern
- » Beschattung von Wartebereichen an den Haltestellen (beschattete Unterstände, Bäume)
- » Beschattung der Parkplätze an Haltestellen durch großkronige Bäume

Wirkung



Innovation



Akzeptanz



Umsetzung



Kosten



Flächenversiegelung reduzieren

.....
Lösungstyp

Hitzebelastung



Beschreibung

Verkehrsflächen machen einen Großteil versiegelter Flächen aus und hegen daher in der Masse ein enormes Flächenpotenzial, welches klimafreundlicher gestaltet werden sollte. Die Verdunstung von unversiegelten Flächen und Vegetation trägt erheblich zur Abkühlung bei und ist auch in zwei Metern Höhe noch spürbar. Im Falle von Extremwetterereignissen sind solche unverseigelten Flächen, auf denen das Wasser versickern kann, ebenfalls sinnvoll.

- » Ersetzen von Asphaltflächen durch Großsteinpflaster
- » Entsiegelung von Flächen
- » Versiegelung von Flächen bei Neubau/-planung nur dort, wo sie unbedingt erforderlich ist
- » Auszunehmen sind beispielsweise Radwege und Wege für körperlich eingeschränkte Personen

Wirkung



Innovation



Akzeptanz



Umsetzung



Kosten



Begrünung von Fassaden und Dächern

.....
Lösungstyp

Hitzebelastung



.....
Beschreibung

Dach- und Fassadenbegrünungen beeinflussen das städtische Mikroklima positiv und mildern Temperaturspitzen ab. Dachbegrünungen wirken dem Wärmeinseleffekt entgegen und verhindern das Aufheizen von Gebäuden. Gleichzeitig verhindern sie die Überlastung der städtischen Entwässerung, indem der oberirdische Abfluss von Wasser verzögert wird.

- » Dächer und Fassaden begrünen
- » möglichst pflegeleichte Pflanzen verwenden
- » möglichst Pflanzen verwenden, die die Baustoffe nicht schädigen (s. Wilder Wein)

Wirkung



Innovation



Akzeptanz



Umsetzung



Kosten



Gebäude hochwasserangepasst planen und umbauen

Lösungstyp

Extremniederschläge



Beschreibung

Zum Schutz vor Hochwasserschäden sind Gebäude in Gewässernähe möglichst hochwasserangepasst umzusetzen. Bei dieser Strategie wird in Kauf genommen, dass Gebäude teilweise geflutet werden können.

- » Auswahl geeigneter Baustoffe, die mit dem Wasser in Berührung kommen können (z.B. Außen- und Innenwände, Decken, Böden, Türen und Fenster)
- » Planung von hochwasserangepassten Raumnutzungen und Infrastrukturen: Vermeiden von Technik- oder Wohnräumen in den Keller- und Erdgeschossen
- » Nachträgliche Umsetzung von Maßnahmen auch im Bestand
- » Vermeidung von Baugebietsausweisungen in Überschwemmungsgebieten

Wirkung



Innovation



Akzeptanz



Umsetzung



Kosten



Energieeffiziente, angepasste Planung von Gebäuden

.....
Lösungstyp Hitzebelastung



Beschreibung

Zur Vermeidung einer Überwärmung von Gebäuden bestehen verschiedene Möglichkeiten bei der Planung, um diese an höhere Sommertemperaturen und längere Hitzeperioden anzupassen. Technische und energieaufwendige Maßnahmen sind zu vermeiden.

- » Optimale Ausrichtung der Gebäude
- » Kombination mit äußeren Verschattungselementen, wie z.B. großen Bäumen
- » Anordnung der Räume innerhalb der Gebäude: Wohnräume nicht der direkten Sonneneinstrahlung aussetzen
- » Auswahl von Materialien bzw. Baustoffen, die gegenüber extremen Witterungsereignissen wie Stürmen und Hochwasser eine stärkere Belastbarkeit aufweisen

Wirkung



Innovation



Akzeptanz



Umsetzung



Kosten



Wohngebäude modernisieren

.....
Lösungstyp Hitzebelastung



Beschreibung

Die Reduktion der Hitzebelastung in Wohngebäuden ist die wichtigste Komponente, mit welcher Menschen vor hitzebedingten Gesundheitsproblemen geschützt werden können. Hierbei sollte die öffentliche Hand mit gutem Beispiel vorangehen und ihren Wohnungsbaubestand energetisch sanieren.

- » bessere Isolation von Dächern und evtl. Wänden
- » Erneuerung der Fenster und Türelemente
- » Anbringen von Verschattungselementen an Fenstern und Türen
- » bei akutem Bedarf: Ausstattung der Wohn- oder Schlafräume mit Kühlsystemen
- » Förderung von verschattender Bepflanzung im Außenbereich

Wirkung



Innovation



Akzeptanz



Umsetzung



Kosten



Freiflächengestaltung im privaten Raum

.....
Lösungstyp

Hitzebelastung
.....



Beschreibung

Die Gestaltung von privaten Freiflächen besitzt einen starken Einfluss auf das Mikroklima und die Aufenthaltsqualität.

- » Begrünung und Entsiegelung von Innenhöfen in Wohnblöcken
- » Verbot von Steingärten
- » thermischen Komfort durch die Gestaltung der Freiflächen unterstützen / fördern
- » Beratungsangebote für Privatpersonen durch die öffentliche Hand und zivilgesellschaftliche Organisationen: Wahl von Materialien, Pflanzenarten und Gestaltungselementen

Wirkung



Innovation



Akzeptanz



Umsetzung



Kosten



Synergien zwischen Überflutungs- und Hitzevorsorge

.....
Lösungstyp

Extremniederschläge



.....
Beschreibung

Zwischen den Maßnahmen zu Überflutungs- und Hitzevorsorge bestehen bedeutende Synergien, die es zu nutzen gilt.

- » Speicherung von Regenwasser zur Versorgung der Vegetation und zur Steigerung der Kühlleistung von Böden und Vegetationsflächen
- » Dezentrale Versickerung von Regenwasser zur Entlastung des Kanalnetzes und der Gewässer
- » Versickerung von Niederschlagswasser mildert die Auswirkungen sommerlicher Trockenperioden
- » Regenwasser funktional nutzen, z.B. auf Wasserspielplätzen und als Grauwasser in Gebäuden

Wirkung



Innovation



Akzeptanz



Umsetzung



Kosten



Optimierung des Katastrophenschutzes

.....
Lösungstyp

Extremniederschläge



.....
Beschreibung

Im Falle von Katastrophen können klassische Kommunikationswege und Medien ausfallen. Die Information und Warnung der Bewohner muss durch die Gemeinde erfolgen.

- » Einführung von einheitlichen Warn- und Informationssystemen, wie z. B. Sirenen und Durchsagen
- » Vorsorgliche und regelmäßige Sensibilisierung der Bewohner in Bezug auf Umweltgefahren und Warnsysteme
- » gezielte Ansprache bei spezifischen Bedrohungslagen
- » Ergänzende aktive Social-Media-Arbeit

Wirkung



Innovation



Akzeptanz



Umsetzung



Kosten



Notwasserwege definieren und anlegen

.....
Lösungstyp

Extremniederschläge



.....
Beschreibung

Bei Starkregenereignissen können zusätzliche separate oberirdische Notwasserwege (neben Fahrbahnflächen) notwendig sein, die das Wasser in Retentionsflächen ableiten.

- » Anlegen von offenen Mulden, bewachsenen Gräben oder Rinne, parallel zum Straßenverlauf
- » Schaffung von Regenstaubecken neben der Straße.

Wirkung



Innovation



Akzeptanz



Umsetzung



Kosten



Instandhaltung der Wasserinfrastrukturen

.....
 Lösungstyp

Trockenheit



Beschreibung

Bei Vernachlässigung der Wasserinfrastrukturen wie Trinkwasserleitungen drohen auf Dauer große Wasserverluste. Daher müssen die Wasserinfrastrukturen regelmäßig überprüft werden. Dies betrifft aber nicht nur Trinkwasserleitungen, sondern auch kommunale Kläranlagen.

- » Instandhaltung von Wasserleitungen und Kläranlagen
- » bei Bedarf (technische) Aufrüstung der Infrastrukturen
- » regelmäßige Kontrolle und Erneuerung der kommunalen Leitungssysteme zur Vermeidung von Wasserverlusten

Wirkung



Innovation



Akzeptanz



Umsetzung



Kosten



Reduktion des Wasserverbrauchs

.....
Lösungstyp

Trockenheit



.....
Beschreibung

Wasser ist eine knappe Ressource, die durch den Klimawandel zunehmend weniger wird. Daher sollten Maßnahmen zur Reduktion des Wasserverbrauchs vorgenommen werden:

- » Einsatz von automatisch gesteuerten Wasserhähnen / Duschen / Toiletten / Waschmaschinen
- » Einsatz von modernen Geräten mit geringerem Wasserverbrauch
- » Nutzung von Regenwasser
- » Mehrfachnutzung von Wasser, z.B. Grauwasser für die Toilettenspülungen
- » Sensibilisierung zur Wassernutzung und zum Thema virtuelles Wasser

Wirkung



Innovation



Akzeptanz



Umsetzung



Kosten



Wiedernutzung von Wasser

.....
Lösungstyp

Trockenheit



.....
Beschreibung

Wasser ist eine knappe Ressource, die durch den Klimawandel zunehmend weniger wird. Daher sollte der Trinkwasserverbrauch reduziert werden, indem gebrauchtes Wasser wiedernutzbar gemacht wird:

- » Einsatz von Systemen zur automatischen Klärung und Wiederverwertung von Grauwasser in Gebäuden und auf Quartiersebene
- » Einführung von Systemen zur Wiedernutzung des Wassers/ Förderung des zirkulären Wasserkreislaufs in der Industrie
- » offene und naturnahe Gestaltung von Retentionsbereichen
- » Nutzung von Regenwasser zur Bewässerung von Grünflächen, Einsatz von Baumrigolen, ...

Wirkung



Innovation



Akzeptanz



Umsetzung



Kosten

