



Klimaanpassungskonzept

Stand 07.2024



Inhalt

EINLEITUNG – HINTERGRUND	3
RISIKOABSCHÄTZUNG	4
WER IST BETROFFEN?	6
CHANCEN UND WER PROFITIERT DAVON	7
KLIMAWANDELANPASSUNG IN STÄDTESCHEN RÄUMEN	8
STADTSTRUKTUR	9
FREIFLÄCHEN UND ÖFFENTLICHER RAUM	15
VERKEHR UND VERKEHRSRÄUME	21
GEBÄUDE	27
TECHNISCHE INFRASTRUKTUREN	32
KARTOGRAPHIE KLIMARISIKEN	38

EINLEITUNG - HINTERGRUND

Der Klimawandel gehört zu den großen Herausforderungen unserer Gesellschaft. Die einzelnen Gemeinden sind dabei ein wichtiger Akteur im Kampf gegen den Klimawandel, und müssen insbesondere in zwei Handlungsfelder tätig werden: Klimaschutz und Klimaanpassung.

Der Klimaschutz ist ein bereits stärker etabliertes Thema, anders hingegen die Anpassung an die Auswirkungen der Klimaveränderungen.

Die Städte und Gemeinden müssen Maßnahmen ergreifen, um die Risiken sowohl für Menschen als auch technische Systeme, etwa der Daseinsvorsorge, zu minimieren. Die Maßnahmen müssen geeignet sein, um mit den bereits eingetretenen oder nicht mehr abwendbaren Folgen des Klimawandels umzugehen, wie zum Beispiel Hitzeschutz an Gebäuden und im öffentlichen Raum.

Hier kommt der Stadtplanung eine bedeutende Rolle zu, um eine nachhaltige Anpassung an die Folgen des Klimawandels

zu ermöglichen.

Fest steht: Wenn wir innerhalb der Stadt Esch die nächsten Jahrzehnte in einem für die Menschen erträglichen Klima wohnen wollen, müssen wir handeln! Wie das aussehen kann, dazu gibt es bereits unzählige Lösungsansätze, niedergeschrieben in Konzepten Strategien etc.

Basierend auf den bereits bestehenden Lösungsansätzen und Maßnahmen aus:

- der nationalen Strategie zur Klimaanpassung,
- Der Analyse der bestehenden Risiken und Betroffenen und
- der CIPU-Publikation „Klimawandelanpassung in städtischen Räumen“,

definiert die Stadt Esch im Folgenden den Weg, den sie bestreiten muss um den Zielen einer klimaangepassten Stadt gerecht zu werden.



→ Das Ziel ist klar, wir brauchen eine resiliente Stadt!

RISIKOABSCHÄTZUNG

Bezeichnung der Gefahr/Veränderung	Beschreibung	Relevanz	Anmerkung
Starkwinde	Sturm / Tornado	mittel	Umherfliegende/s Bäume, Äste, Material, Winddruck
Hitze	Tropische Temperaturen ohne nennenswerte Nachtabkühlung Schmelzen von Strassenbelägen	hoch	Santé plan national canicule, Wärmeinseln
Trockenheit	Monate ohne Niederschlag Brandgefahr	mittel	Hoher Laubholzanteil, Waldsterben, Wassermangel
Hochwasser	Fliessgewässer Alzette und Dipbach	mittel	Alzette und Dipbach
Starkregen	bis 10% des Jahresniederschlages in 1 Stunde	mittel	Einzelne Strassen und Wohngebiete betroffen

RISIKOABSCHÄTZUNG

Bezeichnung der Gefahr/Veränderung	Beschreibung	Relevanz	Anmerkung
Hangrutsch	Bedingt durch Starkniederschläge und insgesamt erhöhter Wasserumsatz	gering	Hänge sind größtenteils bewaldet
Trinkwasser(Qualität)	Erhöhte Nachfrage, geringeres Angebot, Verkeimung durch höhere Temperaturen	gering	Analysen, Filterung, eigene Quellen
Oberflächenwasserqualität	Gefahr des Umkippens im Sommer	gering	Kaum stehende Gewässer
Pflanzen und Tierwelt	Migration, Schadorganismen, Baumsterben	mittel	Baumsterben hat schon eingesetzt

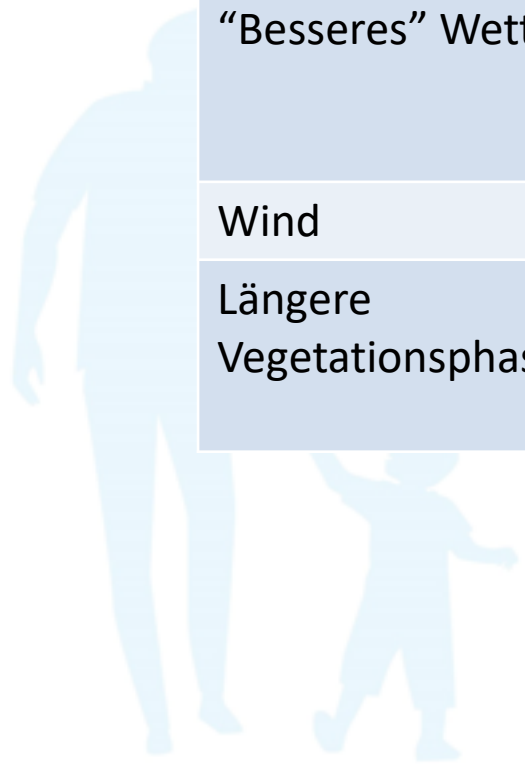


WER IST BETROFFEN?

Bezeichnung der Gefahr/Veränderung	Bürger	Touristen	Betriebe	Land-und Forstwirtschaft
Starkwinde, Sturm, Orkan	X	X	X	X Forstwirtschaft
Hitze	X	X	X	X Tierschutz, Pflanzenschutz
Trockenheit	X		X	X Baumsterben
Hochwasser	X	(X)	(X)	
Starkregen	X	X	X	(X) Erosion
Hangrutsch	(X)	(X)		X
Trinkwasser(qualität)	X	X	(X)	(X) Déierepark
Oberflächenwasserqualität	X	X		
Veränderung, Pflanzen und Tierwelt	X			X

CHANCEN UND WER PROFITIERT DAVON

Bezeichnung	Beschreibung	Profiteur
“Besseres” Wetter	Mildere Winter, mehr Sonnentage	Bürger, Touristen, Landwirtschaft, PV-Anlagenbetreiber
Wind	Erhöhtes Winddargebot	Windanlagenbetreiber
Längere Vegetationsphase	Mehr Futter, Lebensmittel, Biomasse	Gemüseanbau, Weinbau, Forstwirtschaft



KLIMAWANDELANPASSUNG IN STÄDTESCHEN RÄUMEN - THEMEN



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?



Stadtstruktur

1

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 freigehalten
- » Frischluftschneisen ebenfalls von Bebauung und anderen Hindernissen, wie beispielsweise Bäumen, freigehalten



Methode / Vorgehen zur Umsetzung der Maßnahme:

			Umsetzung		
INPUT / NOTWENDIGE GRUNDLAGEN-ERMITTLUNG	Vorhandene Grundlagen	PAG, PAP - Klimaökologische Situation in Luxemburg (Februar 2021)		X	
	Zu erstellende Grundlagen	- Zusammenarbeit mit Dr. Jürgen Junk (List) zur Bereitstellung von präziseren Daten auf kommunaler Ebene Einbindung im nächsten PAG, PAP, Definition von entsprechenden « Servituden »			
INSTRUMENTE / PROZESS	Formelle Planung	PAG	Einbindung bei nächster Revision		X
		PAP-QE / PAP-NQ	Einbindung bei nächster Revision		X
		RBVS	Einbindung bei nächster Revision		
	Informelle Planung, Projekte	Strategie / Konzepte / Charta ...	Studien, Kartenmaterial		X
		Sonstige Projekte	Vergrößerung von Wasserflächen durch Renaturierung, Schaffung zusätzlicher Wasserflächen		
ZUSTÄNDIGKEIT / STAKEHOLDER:			Division du développement urbain (VdE), Service écologique (VdE) in Zusammenarbeit mit LIST		

Stadtstruktur

2

**Strategische Klimagrechte
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



Methode / Vorgehen zur Umsetzung der Maßnahme:

			Umsetzung		
INPUT / NOTWENDIGE GRUNDLAGEN- ERMITTLUNG	Vorhandene Grundlagen	PAG, PAP, Baulücken		X	
	Zu erstellende Grundlagen	Einbindung im nächsten PAG, PAP Standards für Bauprojekte und Stadtentwicklung	X	X	
INSTRUMENTE / PROZESS	Formelle Planung	PAG		X	
		PAP-QE / PAP-NQ		X	
		RBVS		X	
	Informelle Planung, Projekte	Strategie / Konzepte / Charta ...	Studien, Kartenmaterial - Entwicklungspotential der Blockinnenbereiche (Cœur d'îlots) mit mehr Grünflächenanteil		X
	Sonstige Projekte	Grundsteuererhöhung, Einführung für unbebaute Parzellen		X	
ZUSTÄNDIGKEIT / STAKEHOLDER:		Division du développement urbain, Service Police des bâtisses			

Stadtstruktur

3

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



Methode / Vorgehen zur Umsetzung der Maßnahme:

			Umsetzung		
INPUT / NOTWENDIGE GRUNDLAGEN-ERMITTLUNG	Vorhandene Grundlagen	PAG, « Concept paysager et des espaces vert » aus der Etude préparatoire, PAP, GIS-referenzierte Datengrundlagen zu Grünräumen (elyxweb);		x	
	Zu erstellende Grundlagen	Einbindung im nächsten PAG, PAP - Update « Concept paysager et des espaces vert »		x	
INSTRUMENTE / PROZESS	Formelle Planung	PAG	Einbindung bei nächster Revision		x
		PAP-QE / PAP-NQ	Einbindung bei nächster Revision		x
		RBVS	Einbindung bei nächster Revision		x
	Informelle Planung, Projekte	Strategie / Konzepte / Charta ...	Studien, Kartenmaterial		x
	Sonstige Projekte	Grenzüberschreitende Kooperation zum Erhalt und Aufwertung von Luftaustauschbahnen		x	
ZUSTÄNDIGKEIT / STAKEHOLDER:		Division du développement urbain, Service Géomatique			

Stadtstruktur **4**

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			

Methode / Vorgehen zur Umsetzung der Maßnahme:

			Umsetzung			
INPUT / NOTWENDIGE GRUNDLAGEN-ERMITTLUNG	Vorhandene Grundlagen	PAG, PAP, Wärmeinseldakaster, Versiegelungskadaster, Grünflächenkadaster; Guide pour une Qualité urbaine (2021)	x			
	Zu erstellende Grundlagen	- Zusammenarbeit mit Dr. Jürgen Junk (List) zur Bereitstellung von präziseren Daten auf kommunaler Ebene Einbindung im nächsten PAG, PAP; Definition von entsprechenden « Servituden »		x		
INSTRUMENTE / PROZESS	Formelle Planung	PAG	Einbindung bei nächster Revision		x	
		PAP-QE / PAP-NQ	PAP-QE: Art.40,3 c) / Art. 41 Analyse der bestehenden Regelwerke in Bezug auf einer verbesserten Umsetzung der Anpassungsziele (Climate change_Mitigation&Adaptation, 2020 draft)		x	
		RBVS	Revision des Regelwerkes		x	
	Informelle Planung	Strategie / Konzepte / Charta ...	Studien, Kartenmaterial, Kälteinseldakaster erstellen « îlot de fraîcheur » - Charte écologique dans le cadre de l'élaboration d'un PAP (zu erstellen)		x	x
	Sonstige Projekte	- Forderung von Gestaltungshandbücher bei PAP-Projekten				x
ZUSTÄNDIGKEIT / STAKEHOLDER:		Division du développement urbain, Service Police des bâtisses, Service écologique in Zusammenarbeit mit LIST				

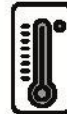
Stadtstruktur

5

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					

Methode / Vorgehen zur Umsetzung der Maßnahme:

			Umsetzung			
INPUT / NOTWENDIGE GRUNDLAGEN-ERMITTLUNG	Vorhandene Grundlagen	Mobilitätskonzepte, öffentlicher Transport, VelOK, Fussgänger Leitsystem,...	X			
	Zu erstellende Grundlagen	Standards für Stadtentwicklung	X			
INSTRUMENTE / PROZESS	Formelle Planung	PAG	Systematische Einbindung in Planungen	X		
		PAP-QE / PAP-NQ	Systematische Einbindung in Planungen PAP-QE: Art.31 Liaisons piétonnes, Art.40 Espace vert	X		
		RBVS	Revision des Regelwerkes		X	
	Informelle Planung, Projekte	Strategie / Konzepte / Charta ...	Systematische Einbindung in Planungen	X		
		Sonstige Projekte	Vorsehen von Geschäfts- und Naherholungsflächen in neuen Quartieren	X		
ZUSTÄNDIGKEIT / STAKEHOLDER:			Division du développement urbain, Service voirie, TICE, CFL			

Stadtstruktur

6

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



Methode / Vorgehen zur Umsetzung der Maßnahme:

			Umsetzung		
INPUT / NOTWENDIGE GRUNDLAGEN-ERMITTLUNG	Vorhandene Grundlagen	Ueberschwemmungskarten, Rückhaltebecken	X		
	Zu erstellende Grundlagen	Standards für Stadtentwicklung	X		
INSTRUMENTE / PROZESS	Formelle Planung	PAG	X		
		PAP-QE / PAP-NQ	X		
		RBVS			
	Informelle Planung, Projekte	Strategie / Konzepte / Charta ...	Rückhaltebecken Planung		X
Sonstige Projekte		Renaturierung Alzette Metzeschmelz und Dipbach Sudspidol/Nonnewisen		X	
ZUSTÄNDIGKEIT / STAKEHOLDER:		Division du développement urbain, Service canalisation/eau			

Freiflächen und öffentlicher Raum

7

Schaffung von Grünflächen

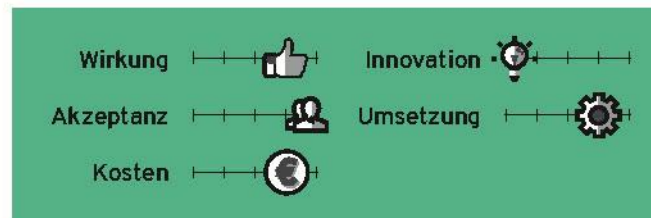
Lösungstyp Hitzebelastung



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



Methode / Vorgehen zur Umsetzung der Maßnahme:

			Umsetzung		
			Green	Yellow	Red
INPUT / NOTWENDIGE GRUNDLAGEN-ERMITTLUNG	Vorhandene Grundlagen	Grünflächenkader, Wärmeinselkader, Wasserflächen, Grünflächenzusammenhang, Versiegelungskader	X		
	Zu erstellende Grundlagen	Baumkader		X	
INSTRUMENTE / PROZESS	Formelle Planung	PAG	X		
		PAP-QE / PAP-NQ	X		
	Informelle Planung	RBVS			
		Strategie / Konzepte / Charta ...		X	
	Sonstige Projekte	Jardins éphémères	X		
ZUSTÄNDIGKEIT / STAKEHOLDER:		Division du développement urbain, Service écologique, Service espaces verts			

Freiflächen und öffentlicher Raum

8

Erhöhung des städtischen Wasseranteiles

Lösungstyp

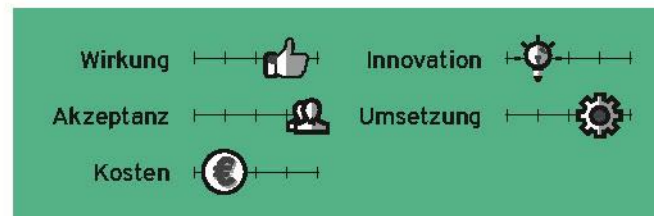
Hitzbelastung



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



Methode / Vorgehen zur Umsetzung der Maßnahme:

			Umsetzung			
			Green	Yellow	Red	
INPUT / NOTWENDIGE GRUNDLAGEN-ERMITTLUNG	Vorhandene Grundlagen	Wasserflächenkadastro	X			
	Zu erstellende Grundlagen	-				
INSTRUMENTE / PROZESS	Formelle Planung	PAG		X		
		PAP-QE / PAP-NQ		X		
		RBVS				
	Informelle Planung, Projekte	Strategie / Konzepte / Charta ...	Vergrößerung der Wasserflächen,...		X	
		Sonstige Projekte	Renaturierung Wasserläufe, offene Regenwasserversickerung und -rückhalt (Metzeschmelz, Roud Lens)		X	
ZUSTÄNDIGKEIT / STAKEHOLDER:		Division du développement urbain, Service écologique, espace verts; Service canalisation/eau				

Freiflächen und öffentlicher Raum

9

Verschattung durch Baumanpflanzungen

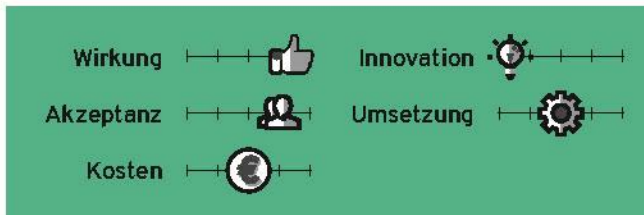
Lösungstyp: Hitzebelastung



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



Methode / Vorgehen zur Umsetzung der Maßnahme:

			Umsetzung		
			Green	Yellow	Red
INPUT / NOTWENDIGE GRUNDLAGEN-ERMITTLUNG	Vorhandene Grundlagen	Grünflächenkadaster	X		
	Zu erstellende Grundlagen	Baumkadaster		X	
INSTRUMENTE / PROZESS	Formelle Planung	PAG	X		
		PAP-QE / PAP-NQ	X		
		RBVS			
	Informelle Planung, Projekte	Strategie / Konzepte / Charta ...	X		
		Sonstige Projekte	X		
ZUSTÄNDIGKEIT / STAKEHOLDER:		Division du développement urbain, Service écologique, Espace verts, Service voirie			

Freiflächen und öffentlicher Raum

10

Renaturierung von Flüssen und Bächen

Lösungstyp

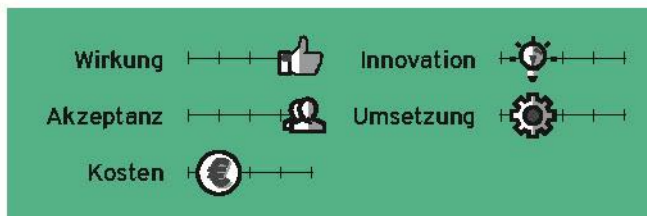
Extremniederschläge



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



Methode / Vorgehen zur Umsetzung der Maßnahme:

			Umsetzung		
INPUT / NOTWENDIGE GRUNDLAGEN-ERMITTLUNG	Vorhandene Grundlagen	Renaturierungsplan Alzette und Dipbach, Metzeschmelz, Nonnewisen, Sudspidol	x		
	Zu erstellende Grundlagen	-			
INSTRUMENTE / PROZESS	Formelle Planung	PAG	Systematische Einbindung	x	
		PAP-QE / PAP-NQ	Systematische Einbindung	x	
		RBVS	-		
	Informelle Planung, Projekte	Strategie / Konzepte / Charta ...	Renaturierungen weiter führen	x	
	Sonstige Projekte	Renaturierung im Zuge der Entwicklung des Sudspidol und Metzeschmelz			
ZUSTÄNDIGKEIT / STAKEHOLDER:		Division du développement urbain, Travaux Ingénieur			

Freiflächen und öffentlicher Raum **11**

Kühlräume schaffen

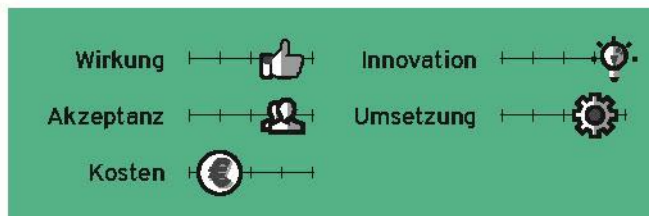
Lösungstyp Hitzebelastung



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



Methode / Vorgehen zur Umsetzung der Maßnahme:

			Umsetzung		
			Green	Yellow	Red
INPUT / NOTWENDIGE GRUNDLAGEN-ERMITTLUNG	Vorhandene Grundlagen	PAG, PAP, Wärmeinseldasdter, Versiegelungskadaster, Grünflächenkadaster	x		
	Zu erstellende Grundlagen	Einbindung im nächsten PAG, PAP			x
INSTRUMENTE / PROZESS	Formelle Planung	PAG		x	
		PAP-QE / PAP-NQ		x	
		RBVS		x	
	Informelle Planung, Projekte	Strategie / Konzepte / Charta ...		x	
	Sonstige Projekte	Bestehende Kühlräume in öffentliche Karten/App integrieren.			x
ZUSTÄNDIGKEIT / STAKEHOLDER:		Division du développement urbain, Service écologique, Service Géomatique			

Flächen multifunktional nutzen

Lösungstyp

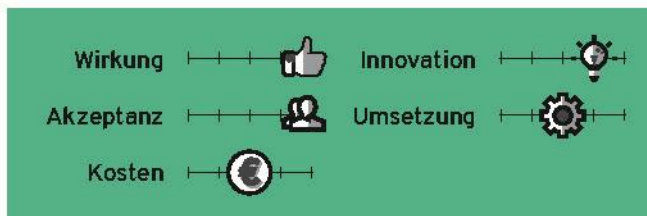
Extremniederschläge



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



Methode / Vorgehen zur Umsetzung der Maßnahme:

			Umsetzung		
			Green	Yellow	Red
INPUT / NOTWENDIGE GRUNDLAGEN-ERMITTLUNG	Vorhandene Grundlagen	Planung Quartier Metzschmelz und Roud Lens	X		
	Zu erstellende Grundlagen	Planung für existente Quartiere			X
INSTRUMENTE / PROZESS	Formelle Planung	PAG		X	
		PAP-QE / PAP-NQ		X	
		RBVS		X	
	Informelle Planung, Projekte	Strategie / Konzepte / Charta ...		X	
	Sonstige Projekte	Regenwasserrückhalteflächen und Naherholung kombinieren.		X	
ZUSTÄNDIGKEIT / STAKEHOLDER:		Division du développement urbain, Travaux Ingénieur			

Verkehr und Verkehrsräume

13

Abkühlungseffekte durch Albedo nutzen

Lösungstyp

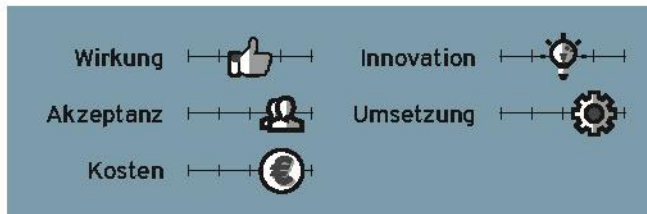
Hitzebelastung



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



Methode / Vorgehen zur Umsetzung der Maßnahme:

			Umsetzung		
INPUT / NOTWENDIGE GRUNDLAGEN-ERMITTLUNG	Vorhandene Grundlagen	Helle Strassenbeläge, Wärmeinselkaster,	x		
	Zu erstellende Grundlagen	-			
INSTRUMENTE / PROZESS	Formelle Planung	PAG		x	
		PAP-QE / PAP-NQ		x	
		RBVS		x	
	Informelle Planung, Projekte	Strategie / Konzepte / Charta ...	Vorschriften erstellen, Studien, Kartenmaterial, Berechnung der Effekte (Wärmeinsel Tool)		x
	Sonstige Projekte	Pilotprojekt weisse PV Installation heller Sonnensegel		x	x
ZUSTÄNDIGKEIT / STAKEHOLDER:		Division du développement urbain, Service voirie			

Verkehr und Verkehrsräume

14

Förderung von straßenbegleitendem Grün

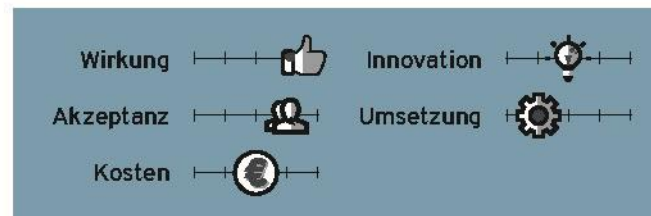
Lösungstyp Hitzebelastung



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



Methode / Vorgehen zur Umsetzung der Maßnahme:

			Umsetzung		
			Green	Yellow	Red
INPUT / NOTWENDIGE GRUNDLAGEN-ERMITTLUNG	Vorhandene Grundlagen	Grünflächenkadaster	X		
	Zu erstellende Grundlagen	Baumkadaster		X	
INSTRUMENTE / PROZESS	Formelle Planung	PAG		X	
		PAP-QE / PAP-NQ		X	
		RBVS			
	Informelle Planung, Projekte	Strategie / Konzepte / Charta ...		X	
		Sonstige Projekte			
ZUSTÄNDIGKEIT / STAKEHOLDER:		Division du développement urbain, Servive voirie, Espace verts			

Rettungswege freihalten

Lösungstyp

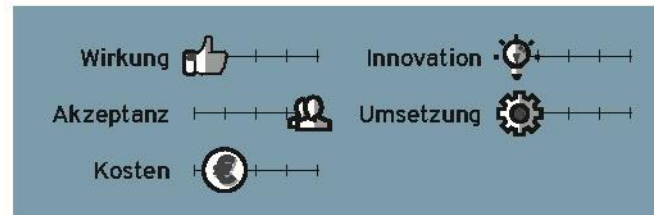
Extremniederschläge



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)



Methode / Vorgehen zur Umsetzung der Maßnahme:

		Umsetzung			
INPUT / NOTWENDIGE GRUNDLAGEN-ERMITTLUNG	Vorhandene Grundlagen	Prescriptions nationales de prévention incendie (PNPI) Prescriptions du service de prévention incendie de la commune	X		
	Zu erstellende Grundlagen	-	X		
INSTRUMENTE / PROZESS	Formelle Planung	PAG	-		
		PAP-QE / PAP-NQ	-		
		RBVS	Verweis auf Sicherheitsvorschriften, Forderung von Rettungswegen, wenn kein direkter Zugang von öffentlicher Strasse		
	Informelle Planung, Projekte	Strategie / Konzepte / Charta ...	-		
Sonstige Projekte		-			
ZUSTÄNDIGKEIT / STAKEHOLDER:		Division du développement urbain			

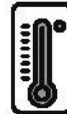
Verkehr und Verkehrsräume

16

Anpassung der Fahrbahnmaterialien

Lösungstyp

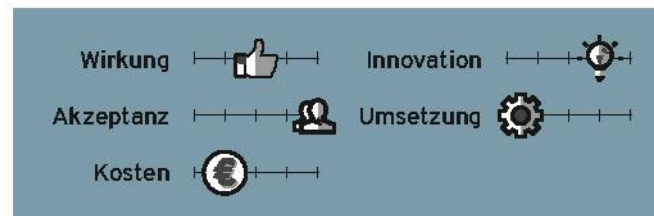
Hitzebelastung



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



Methode / Vorgehen zur Umsetzung der Maßnahme:

		Umsetzung		
INPUT / NOTWENDIGE GRUNDLAGEN-ERMITTLUNG	Vorhandene Grundlagen	Wärmeinselanalyse		
	Zu erstellende Grundlagen	x		
INSTRUMENTE / PROZESS	Formelle Planung	PAG		
		PAP-QE / PAP-NQ		x
		RBVS		x
	Informelle Planung, Projekte	Strategie / Konzepte / Charta ...		
	Sonstige Projekte	Sensibilisierung Bürger, Betriebe		
ZUSTÄNDIGKEIT / STAKEHOLDER:		Division du développement urbain, Service Voirie		

Verkehr und Verkehrsräume

17

Hitzeschutz an Haltestellen und in öffentlichen Verkehrsmitteln

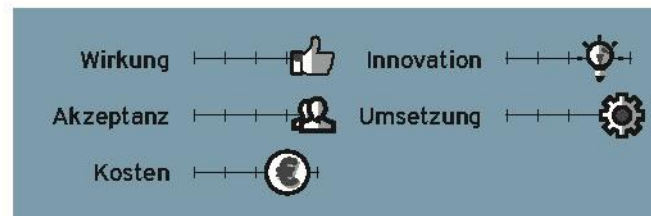
Lösungstyp Hitzebelastung



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



Methode / Vorgehen zur Umsetzung der Maßnahme:

			Umsetzung		
			Green	Yellow	Red
INPUT / NOTWENDIGE GRUNDLAGEN-ERMITTLUNG	Vorhandene Grundlagen	Ueberdachte Haltestellen, klimatisierte Verkehrsmittel, Taktanpassung des öpnv	x		
	Zu erstellende Grundlagen	Baumkataster		x	
INSTRUMENTE / PROZESS	Formelle Planung	PAG		x	
		PAP-QE / PAP-NQ		x	
		RBVS			
	Informelle Planung	Strategie / Konzepte / Charta ...			
	Sonstige Projekte	Verschattung durch Bäume, zusätzliche Überdachungen, Dachbegrünung, PV		x	
ZUSTÄNDIGKEIT / STAKEHOLDER:		Division du développement urbain, Service écologique, Service Voirie, Travaux Ingénieur/architecte			

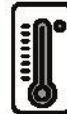
Verkehr und Verkehrsräume

18

Flächenversiegelung reduzieren

Lösungstyp

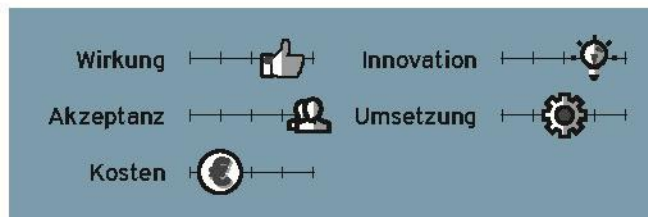
Hitzebelastung



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 unversiegelten 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



Methode / Vorgehen zur Umsetzung der Maßnahme:

			Umsetzung		
			Green	Yellow	Red
INPUT / NOTWENDIGE GRUNDLAGEN-ERMITTLUNG	Vorhandene Grundlagen	PAP, PAG, Max Flächenversiegelungsanteil vorgeschrieben, Versiegelungskadaster	X		
	Zu erstellende Grundlagen	Versiegelungstaxe			X
INSTRUMENTE / PROZESS	Formelle Planung	PAG	Vorgeschrieben	X	
		PAP-QE / PAP-NQ	Vorgeschrieben	X	
		RBVS	-		
	Informelle Planung	Strategie / Konzepte / Charta ...	Überarbeitung der Vorschriften im nächsten PAG/PAP		X
		Sonstige Projekte	Regenwasser von versiegelten Flächen auf unversiegelte Flächen ableiten, tiefergelegte Grünflächen		X
ZUSTÄNDIGKEIT / STAKEHOLDER:		Division du développement urbain			

Gebäude

19

Begrünung von Fassaden und Dächern

Lösungstyp

Hitzebelastung



Beschreibung

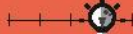
Dach- und Fassadenbegrünungen beeinflussen das städtische Mikroklima positiv und mildern Temperaturspitzen ab. Dachbegrünungen wirken dem Wärmeinseleffekt entgegen und verhindern das Aufheizen von Gebäuden. Gleichzeitig verhindern sie die Überlastung der städtischen Entwässerung, indem der oberirdische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



Methode / Vorgehen zur Umsetzung der Maßnahme:

			Umsetzung		
			Green	Yellow	Red
INPUT / NOTWENDIGE GRUNDLAGEN-ERMITTLUNG	Vorhandene Grundlagen	Grünflächenkadaster	X		
	Zu erstellende Grundlagen	Baustandards für kommunale Gebäude Versiegelungsgebühr - reduziert für Gründächer	X		X
INSTRUMENTE / PROZESS	Formelle Planung	PAG			
		PAP-QE / PAP-NQ			
		RBVS			X
	Informelle Planung	Strategie / Konzepte / Charta ...		X	
	Sonstige Projekte	Förderung von Gründächern, Pilotprojekte bei kommunalen Bestandsgebäuden			X
ZUSTÄNDIGKEIT / STAKEHOLDER:		Division du développement urbain, Service de l'architecte, espace verts			

Gebäude 20

Gebäude hochwasserangepasst planen und umbauen

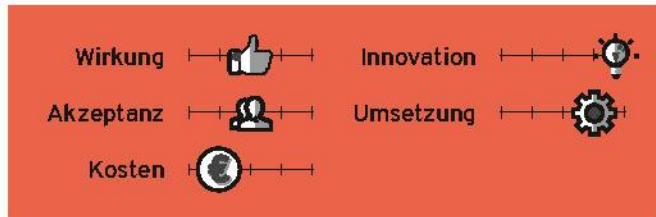
Lösungstyp
Extremniederschläge
.....



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



Methode / Vorgehen zur Umsetzung der Maßnahme:

			Umsetzung			
INPUT / NOTWENDIGE GRUNDLAGEN-ERMITTLUNG	Vorhandene Grundlagen	Architekturelle und urbanistische Planung, Materialwahl, Karten zu Ueberschwemmungszonen	x			
	Zu erstellende Grundlagen	-				
INSTRUMENTE / PROZESS	Formelle Planung	PAG	x			
		PAP-QE / PAP-NQ	x			
		RBVS				
	Informelle Planung	Strategie / Konzepte / Charta ...	x			
	Sonstige Projekte	Rue de l'Alzette, Wassereintritt in Gebäude bei Hochwasser. Infrastrukturen erneuern.			x	
ZUSTÄNDIGKEIT / STAKEHOLDER:		Division du développement urbain, Service de l'architecte				

Gebäude

21

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



Methode / Vorgehen zur Umsetzung der Maßnahme:

			Umsetzung		
INPUT / NOTWENDIGE GRUNDLAGEN-ERMITTLUNG	Vorhandene Grundlagen	Vorschriften, Innovative Konzepte: Ecole Brouch, Metzschmelz Nationale Vorgaben für energieeffizientes Bauen	X X		
	Zu erstellende Grundlagen	-			
INSTRUMENTE / PROZESS	Formelle Planung	PAG	Vorgeschrieben	X	
		PAP-QE / PAP-NQ	Vorgeschrieben	X	
		RBVS	Aufnahme vorgaben zum Hitzeschutz		
	Informelle Planung	Strategie / Konzepte / Charta ...	Bauherrenmappe	X	
	Sonstige Projekte	Beratung zu Klimaangepasstem Bauen		X	
ZUSTÄNDIGKEIT / STAKEHOLDER:		Division du développement urbain, Service de l'architecte, Service écologique			

Gebäude

22

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



Methode / Vorgehen zur Umsetzung der Maßnahme:

			Umsetzung		
			Green	Yellow	Red
INPUT / NOTWENDIGE GRUNDLAGEN-ERMITTLUNG	Vorhandene Grundlagen	Sanierungskonzepte	x		
	Zu erstellende Grundlagen	Weiterführende Sanierungskonzepte, Wärmepumpen Projekte		x	
INSTRUMENTE / PROZESS	Formelle Planung	PAG			
		PAP-QE / PAP-NQ			
		RBVS			x
	Informelle Planung	Strategie / Konzepte / Charta ...	Sanierungsquote erhöhen, Decarbonisierung weiter führen		
	Sonstige Projekte	Promotion PV-Dachanlagen, Vermeidung der Ueberhitzung des Dachgeschosses	x		
ZUSTÄNDIGKEIT / STAKEHOLDER:		Division du développement urbain, Service écologique, Service de l'architecte			

Gebäude

24

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



Methode / Vorgehen zur Umsetzung der Maßnahme:

			Umsetzung		
INPUT / NOTWENDIGE GRUNDLAGEN- ERMITTLUNG	Vorhandene Grundlagen	Verbot von Steingärten, Vorschrift für Grünflächenanteile	x		
	Zu erstellende Grundlagen	-			
INSTRUMENTE / PROZESS	Formelle Planung	PAG	Vorgeschrieben	x	
		PAP-QE / PAP-NQ	Vorgeschrieben	x	
		RBVS	Verbot Schottergärten	x	
	Informelle Planung	Strategie / Konzepte / Charta ...	Steingärten verhindern/Rückbau, Grünflächenanteile erhöhen		x
	Sonstige Projekte	Beratung, Schulung, Best-Practice	x		
ZUSTÄNDIGKEIT / STAKEHOLDER:		Division du développement urbain (VdE), Service écologique (VdE)			

Technische Infrastrukturen

25

Synergien zwischen Überflutungs- und Hitzevorsorge

Lösungstyp

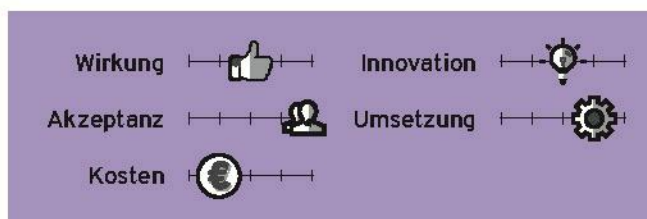
Extremniederschläge



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



Methode / Vorgehen zur Umsetzung der Maßnahme:

			Umsetzung		
INPUT / NOTWENDIGE GRUNDLAGEN-ERMITTLUNG	Vorhandene Grundlagen	Hochwasserrisikomanagementplan Wasserrahmenrichtlinie	x		
	Zu erstellende Grundlagen	Versickerungstaxe Wasserrahmenrichtlinie 2021		x	
INSTRUMENTE / PROZESS	Formelle Planung	PAG	x		
		PAP-QE / PAP-NQ	x		
		RBVS	x		
	Informelle Planung	Strategie / Konzepte / Charta ...			
	Sonstige Projekte	Kombinierte Flächennutzung Überflutung / Naherholung		x	
ZUSTÄNDIGKEIT / STAKEHOLDER:		Division du développement urbain (VdE) in Zusammenarbeit mit LIST			

Technische Infrastrukturen

26

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



Methode / Vorgehen zur Umsetzung der Maßnahme:

			Umsetzung		
INPUT / NOTWENDIGE GRUNDLAGEN-ERMITTLUNG	Vorhandene Grundlagen	CGDIS Katastrophenpläne, Gov Alert, SMS2Citizen	x		
	Zu erstellende Grundlagen	Nationale Notfallpläne anpassen		x	
INSTRUMENTE / PROZESS	Formelle Planung	PAG			x
		PAP-QE / PAP-NQ			x
		RBVS			
	Informelle Planung	Strategie / Konzepte / Charta ...	Nichts vorgesehen, aktuelle Massnahmen ausreichend		
	Sonstige Projekte	Sensibilisierung Aufklärung zu Warnsystemen, Comité de résilience opérationnelle		x	
ZUSTÄNDIGKEIT / STAKEHOLDER:		Division du développement urbain (VdE), Travaux ingénieur, relations publiques, CGDIS,			

Technische Infrastrukturen

27

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



Methode / Vorgehen zur Umsetzung der Maßnahme:

			Umsetzung		
			Green	Yellow	Red
INPUT / NOTWENDIGE GRUNDLAGEN- ERMITTLUNG	Vorhandene Grundlagen	Hochwasserrisikomanagementplan Wasserrahmenrichtlinie	x		
	Zu erstellende Grundlagen	Bedarfs- und Umsetzungsanalyse			x
INSTRUMENTE / PROZESS	Formelle Planung	PAG			x
		PAP-QE / PAP-NQ			x
		RBVS			
	Informelle Planung	Strategie / Konzepte / Charta ...			
	Sonstige Projekte	Roud Lens, Metzschmelz, Comité de résilience opérationnelle		x	
ZUSTÄNDIGKEIT / STAKEHOLDER:		Division du développement urbain, travaux ingénieur, Service canalisation/eau			

Technische Infrastrukturen

28

Instandhaltung der Wasserinfrastrukturen

Lösungstyp

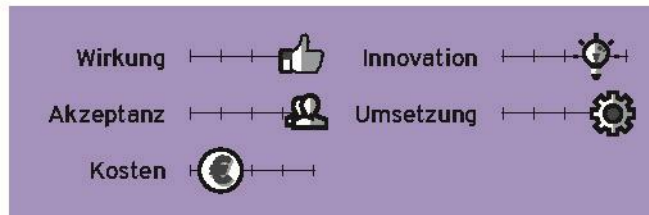
Trockenheit



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



Methode / Vorgehen zur Umsetzung der Maßnahme:

			Umsetzung		
INPUT / NOTWENDIGE GRUNDLAGEN-ERMITTLUNG	Vorhandene Grundlagen	Kontinuierliche und moderne Leckage Ueberwachung, Qualitätsüberwachung	X		
	Zu erstellende Grundlagen	-			
INSTRUMENTE / PROZESS	Formelle Planung	PAG	Systematische Einbindung	X	
		PAP-QE / PAP-NQ	Systematische Einbindung	X	
		RBVS	Vorschrift zur ordnungsgemässen Ausserbetriebnahme des Wasseranschluss bei Abriss	X	
	Informelle Planung	Strategie / Konzepte / Charta ...	Leckagereduktion, Qualitätsgarantie	X	
Sonstige Projekte		Comité de résilience opérationnelle		X	
ZUSTÄNDIGKEIT / STAKEHOLDER:		Travaux ingénieur, Service canalisation/eau			

Technische Infrastrukturen

29

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



Methode / Vorgehen zur Umsetzung der Maßnahme:

			Umsetzung		
INPUT / NOTWENDIGE GRUNDLAGEN-ERMITTLUNG	Vorhandene Grundlagen	Sensibilisierungsunterlagen, Wasserkonzepte Roud Lens, Metzeschmelz (Projet Symbiosis). Projet bains du parc	X		
	Zu erstellende Grundlagen	Trinkwasserbrunnen		X	
INSTRUMENTE / PROZESS	Formelle Planung	PAG	Vorschrift zur Regenwassernutzung	X	
		PAP-QE / PAP-NQ	Vorschrift zur Regenwassernutzung	X	
		RBVS			
	Informelle Planung	Strategie / Konzepte / Charta ...	Wasserverbrauch pro Kopf reduzieren	X	
		Sonstige Projekte	Beratung Sensibilisierung Wassersparen, Comité de résilience opérationnelle	X	
ZUSTÄNDIGKEIT / STAKEHOLDER:		Division du développement urbain, Service écologique, Service canalisation/eau			

Technische Infrastrukturen

30

Wiedernutzung von Wasser

Lösungstyp

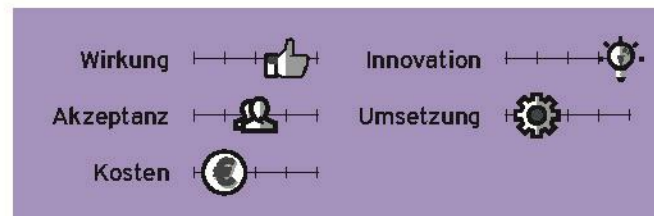
Trockenheit



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:

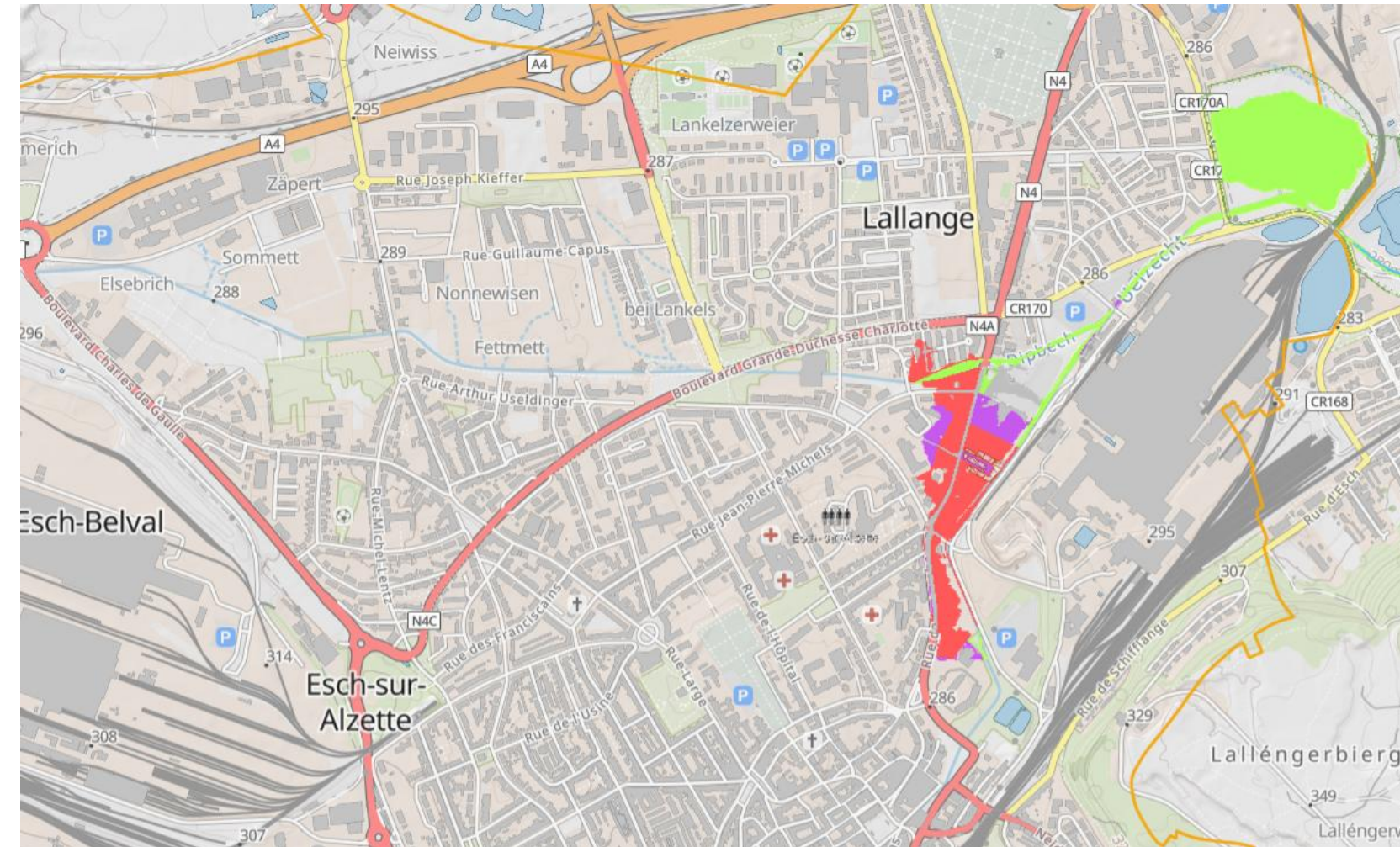
- » Einsatz von Systemen zur automatischen Klärung und Wiederverwertung von Grauwasser in Gebäuden und auf Quartiersebene
- » Einführung von Systemen zur Wiedernutzung des Wassers/ Förderung des zirkulären Wasserkreislaufs in der Industrie
- » offene und naturnahe Gestaltung von Retentionsbereichen
-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



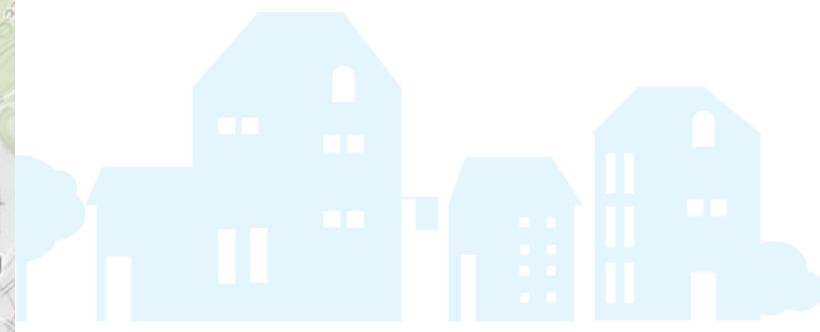
Methode / Vorgehen zur Umsetzung der Maßnahme:

			Umsetzung		
			Green	Yellow	Red
INPUT / NOTWENDIGE GRUNDLAGEN-ERMITTLUNG	Vorhandene Grundlagen	Sensibilisierungsunterlagen, Wasserkonzepte Roud Lens, Metzschmelz (Projet Symbiosis). Projet bains du parc. Standards für Bauprojekte und Stadtentwicklung	x		
	Zu erstellende Grundlagen	Nationaler Rahmen für die Grauwasseraufbereitung und Nutzung			x
INSTRUMENTE / PROZESS	Formelle Planung	PAG	x		
		PAP-QE / PAP-NQ	x		
		RBVS	x		
	Informelle Planung	Strategie / Konzepte / Charta ...		x	
	Sonstige Projekte	Kommunikation der innovativen Konzepte, Comité de résilience opérationnelle		x	
ZUSTÄNDIGKEIT / STAKEHOLDER:		Division du développement urbain, Service écologique, Service canalisation/eau			

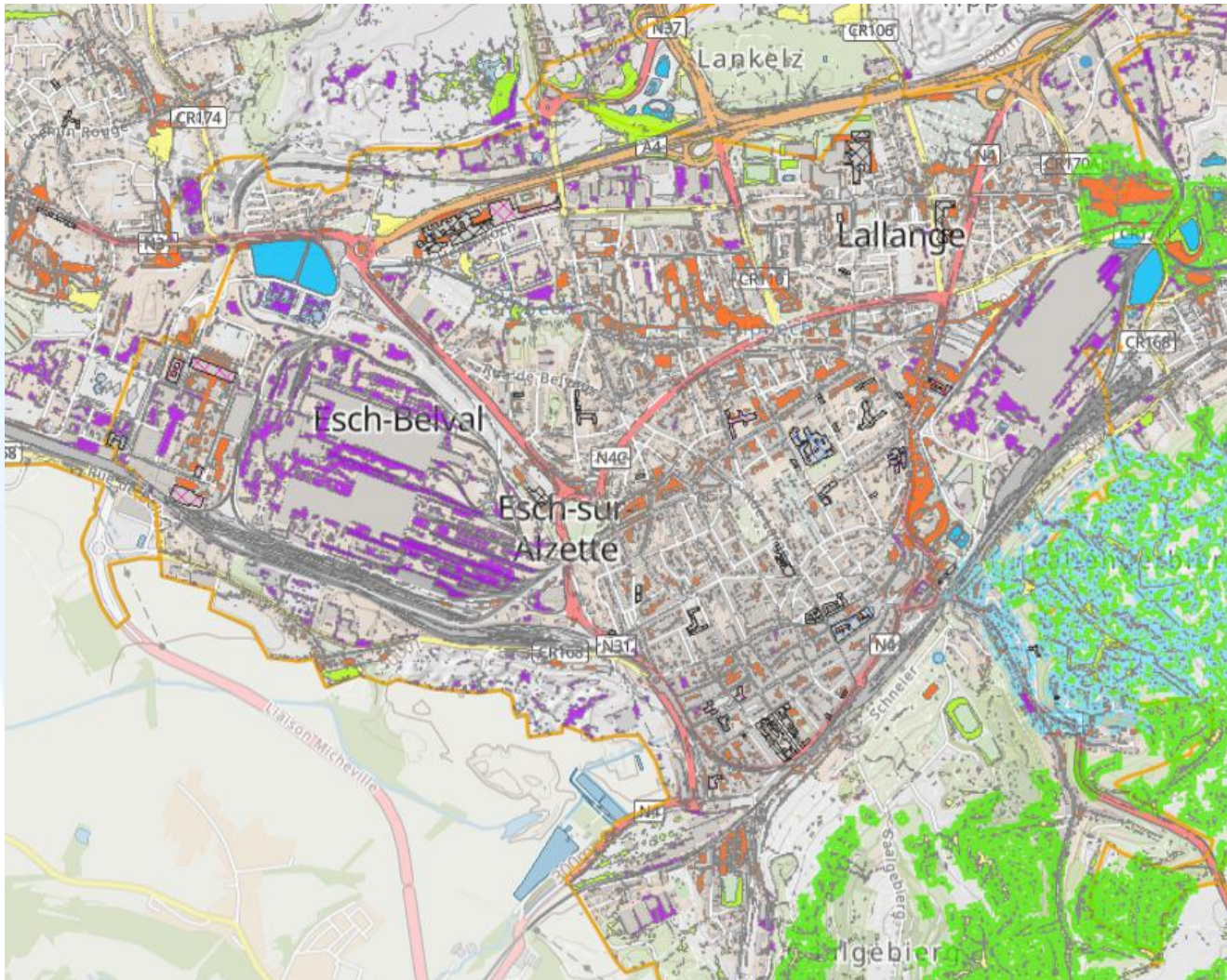
ANHANG - KARTOGRAPHIE KLIMARISIKEN



Extremhochwasser:
>500 betroffene Anwohner,
Quelle: [geoportail](https://geoportail.minesparis.fr/)



KARTOGRAPHIE KLIMARISIKEN



Starkregenrisiko :

Quelle: [geoportail](#)

● Niederlassungen SEVESO

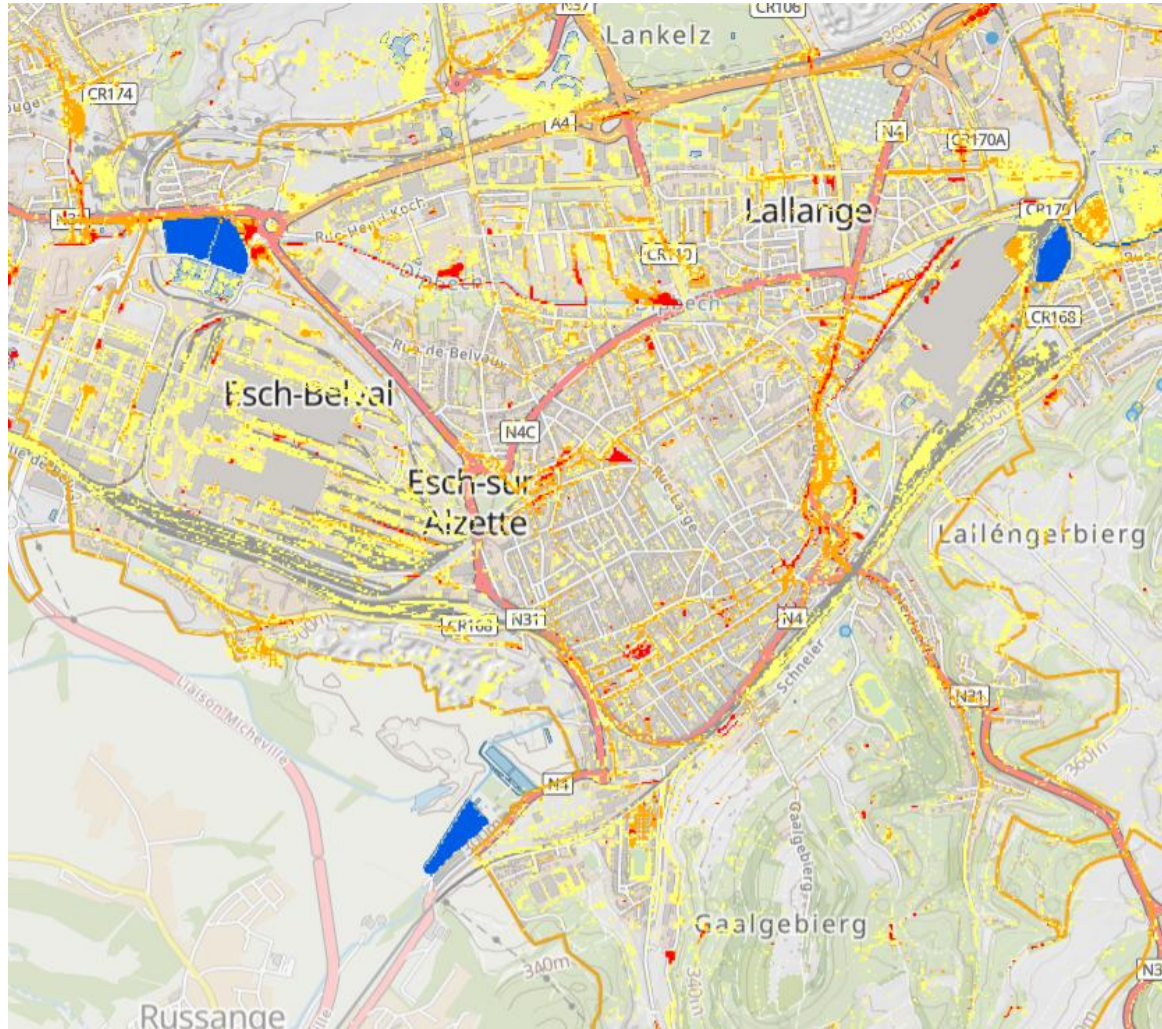
Typologie der wirtschaftlichen Aktivitäten

- Urbanisierte Gebiete
- Industrien und wirtschaftliche Aktivitäten
- Landwirtschaftliche oder bewaldete Flächen
- Verkehrswege
- Wasseroberflächen
- Andere

Sensible Orte und Gebäude

- Für Krisenmanagement potentiell relevant
- Potentiell große Menschenmengen
- Potentiell sensible Bevölkerungsgruppen
- Provisorische Trinkwasserschutz zonen
- Natura 2000 Vogelschutzgebiete
- Natura 2000 Habitatgebiete

KARTOGRAPHIE KLIMARISIKEN



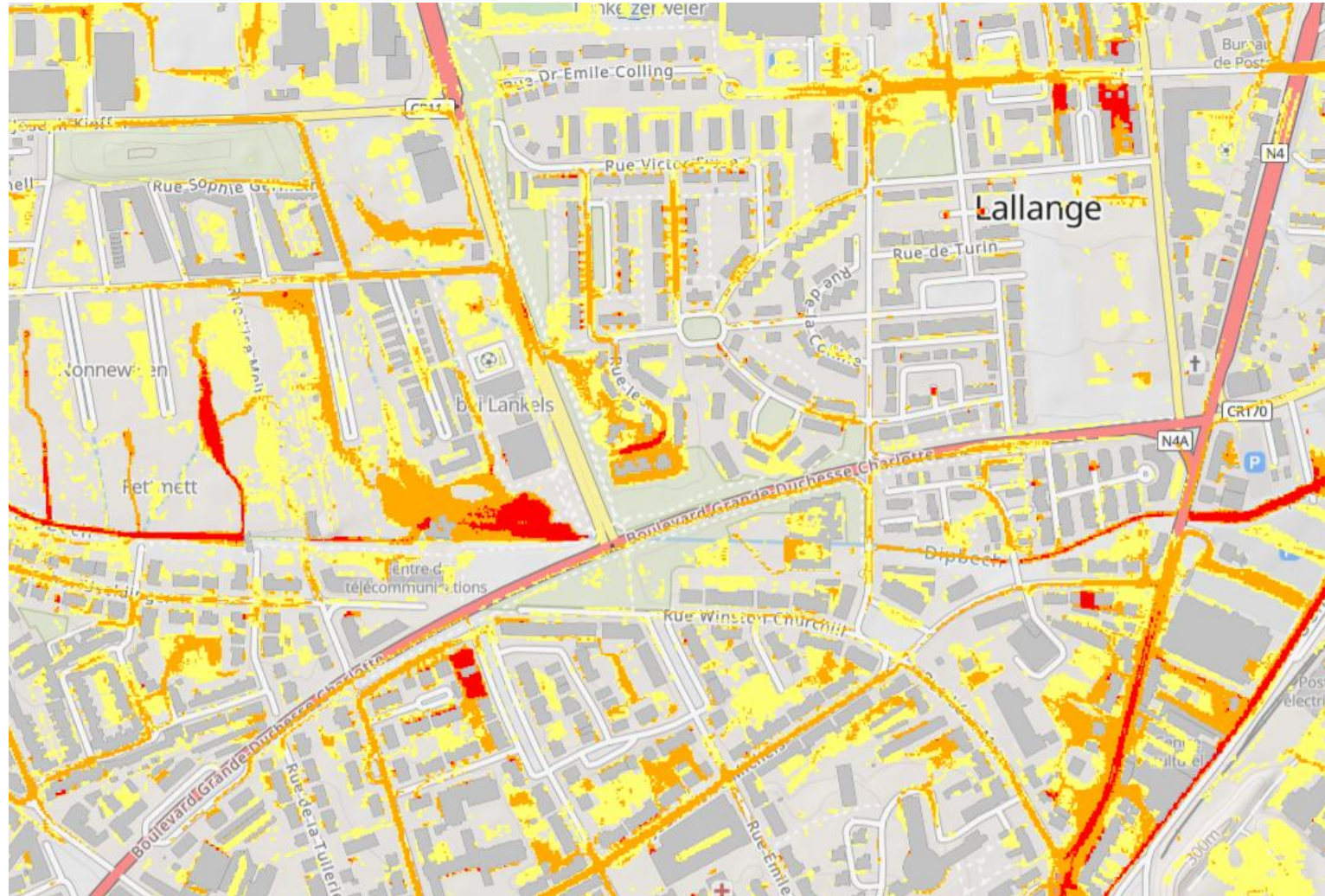
Starkregengefahr

Quelle: [geoportail](https://www.geoportail.fr)

		Fließgeschwindigkeit			
		< 0.2 m/s	0.2 - 0.5 m/s	0.5 - 2 m/s	> 2 m/s
Wassertiefe	4-10 cm	mäßig	mäßig	hoch	hoch
	10 - 40 cm	mäßig	hoch	hoch	sehr hoch
	40 - 100 cm	hoch	hoch	sehr hoch	sehr hoch
	> 100 cm	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch
Wasserfläche					



KARTOGRAPHIE KLIMARISIKEN

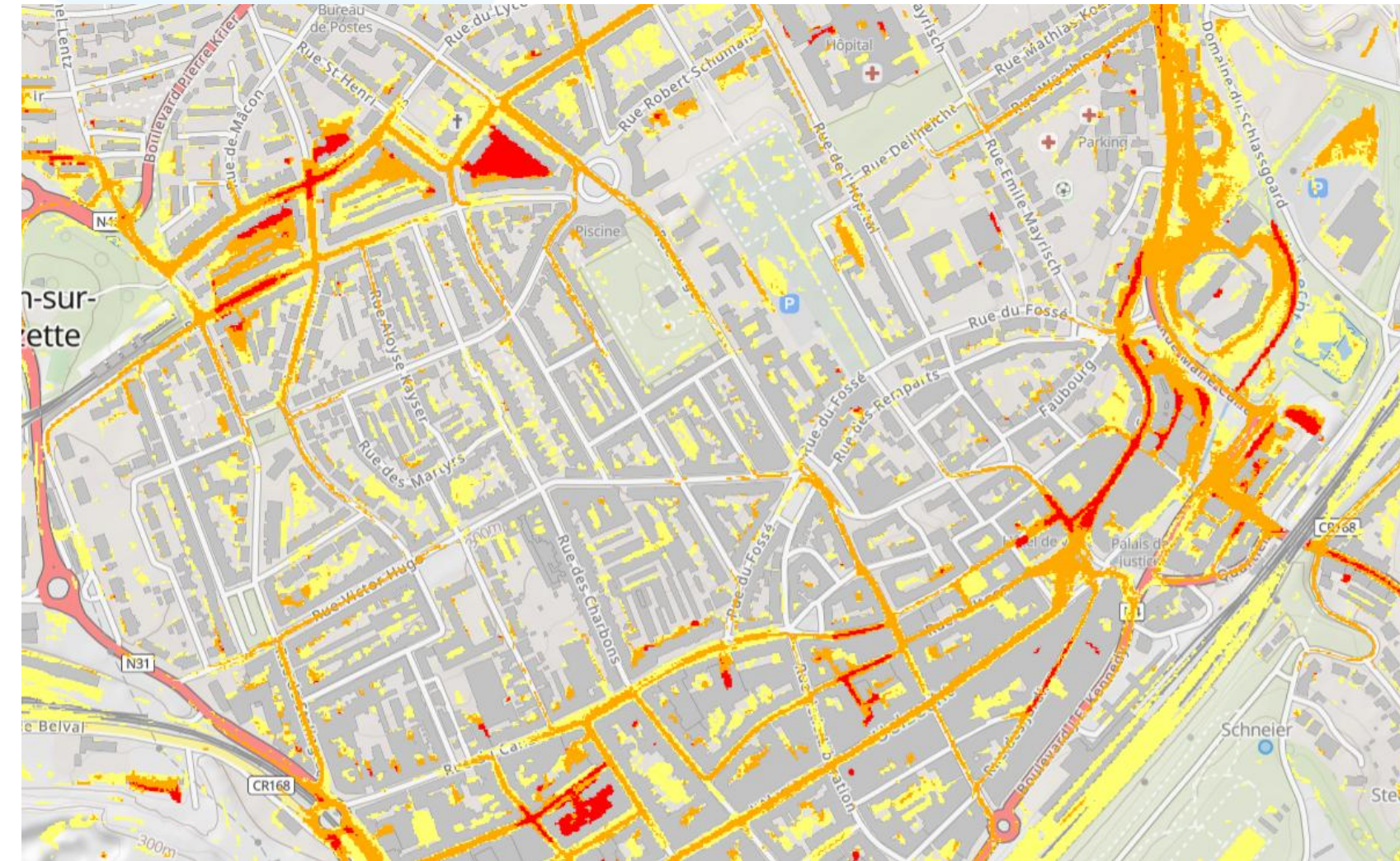


Starkregengefahr

Quelle: [geoportail](https://geoportail.gouv.fr/)



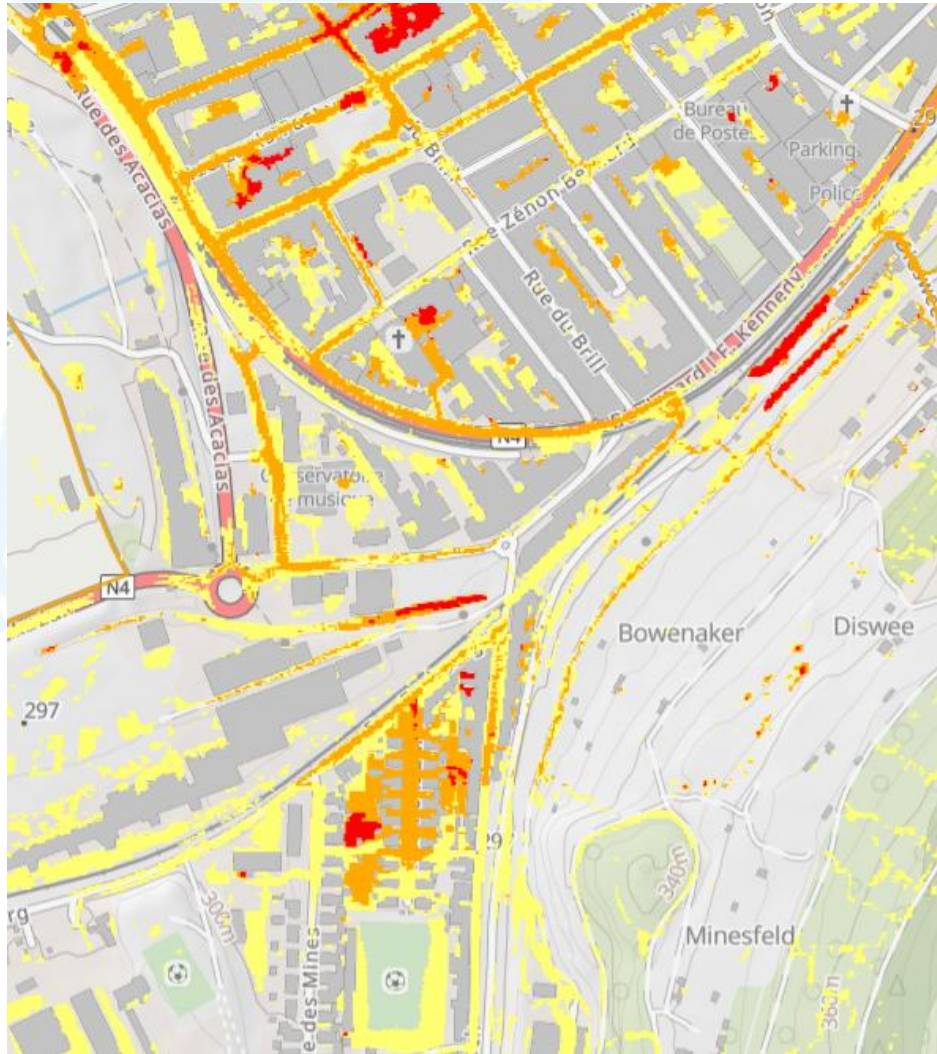
KARTOGRAPHIE KLIMARISIKEN



Starkregengefahr
Quelle: [geoportail](https://www.geoportail.fr)



KARTOGRAPHIE KLIMARISIKEN



Starkregengefahr

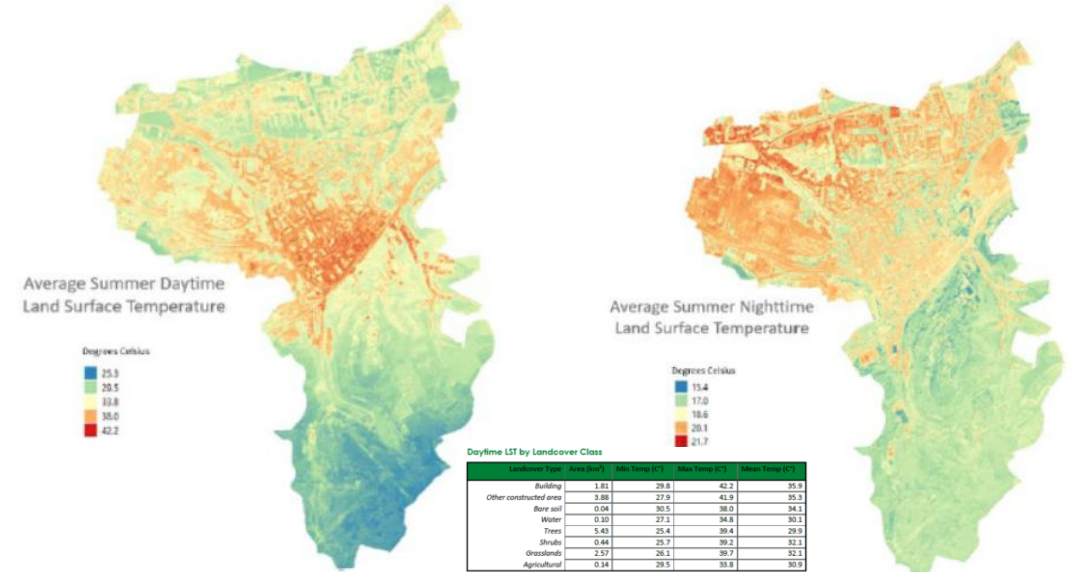
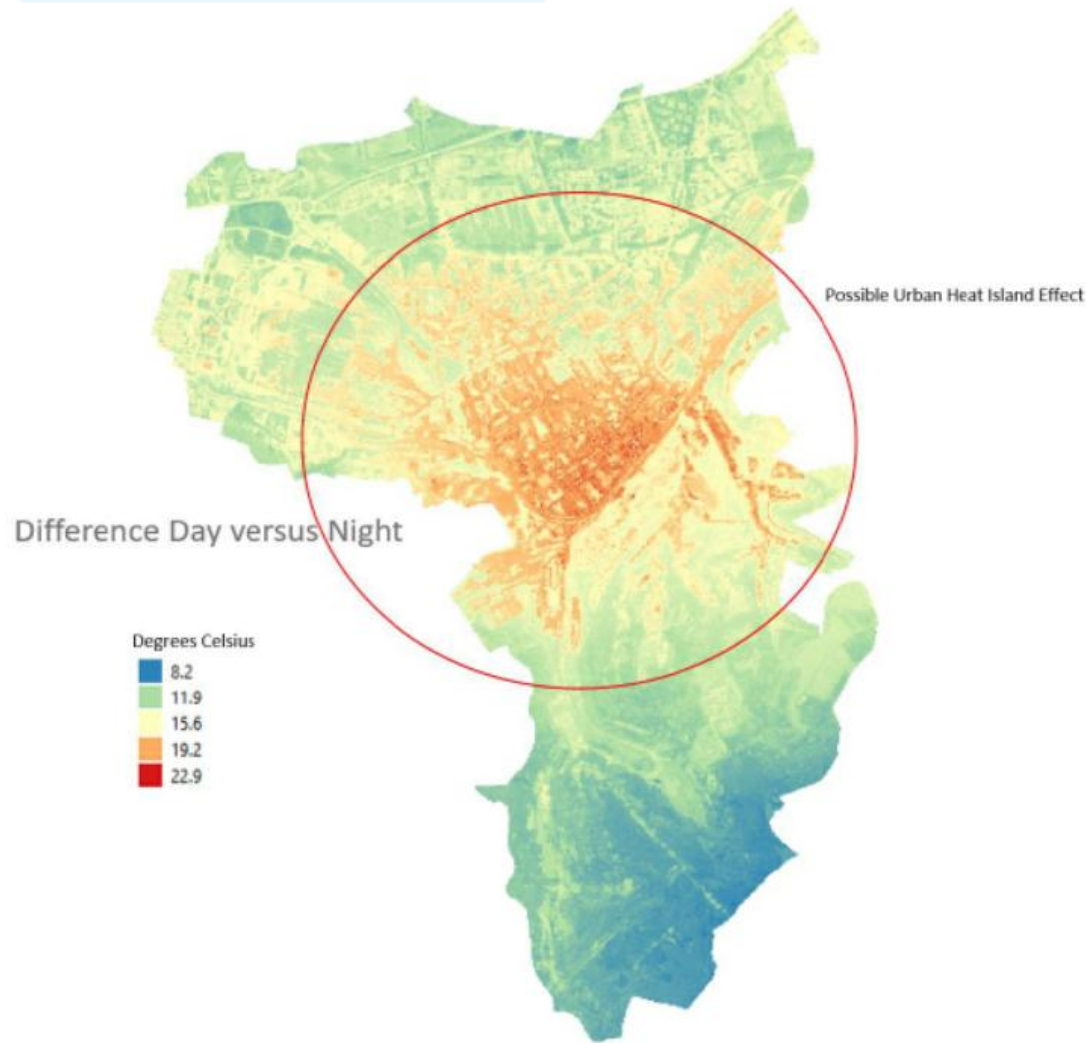
Quelle: [geoportail](https://www.geoportail.be/)

		Fließgeschwindigkeit			
		< 0.2 m/s	0.2 - 0.5 m/s	0.5 – 2 m/s	> 2 m/s
Wassertiefe	4-10 cm	mäßig	mäßig	hoch	hoch
	10 – 40 cm	mäßig	hoch	hoch	sehr hoch
	40 – 100 cm	hoch	hoch	sehr hoch	sehr hoch
	> 100 cm	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch
Wasserfläche					



Wärmeinseln

KARTOGRAPHIE KLIMARISIKEN

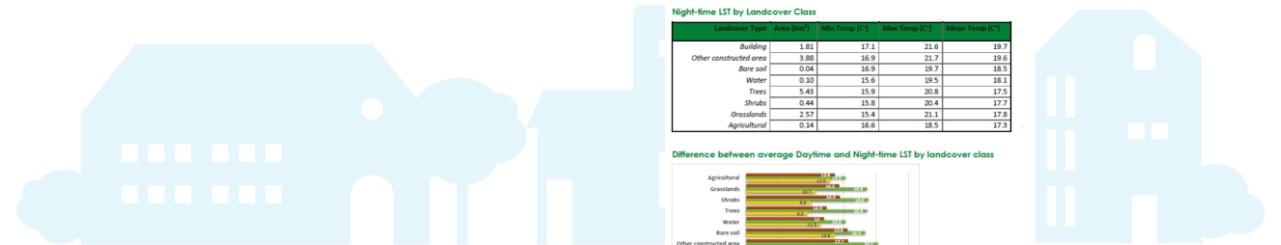
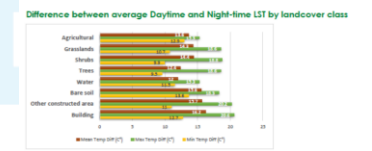


Daytime LST by Landcover Class

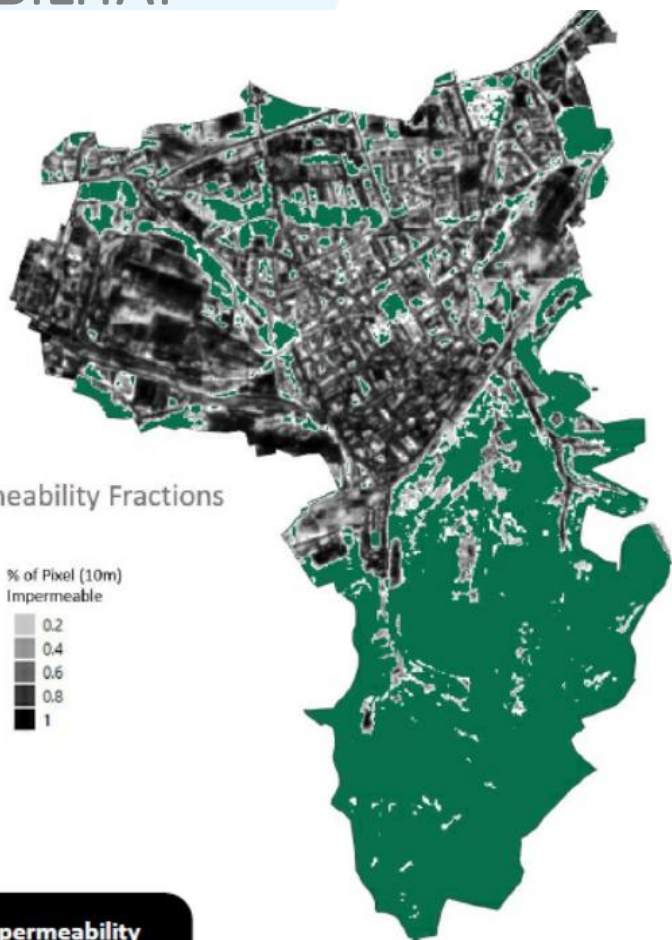
Landcover Type	Area (km²)	Min Temp (°C)	Max Temp (°C)	Mean Temp (°C)
Building	1.81	29.8	42.2	35.9
Other constructed area	3.88	27.9	41.9	35.3
Bare soil	0.04	30.5	38.0	34.3
Water	0.30	27.1	34.8	30.1
Trees	5.43	25.4	39.4	29.9
Shrubs	0.44	25.7	39.2	32.1
Grasslands	2.57	26.1	39.7	32.1
Agricultural	0.14	29.5	33.8	30.9

Night-time LST by Landcover Class

Landcover Type	Area (km²)	Min Temp (°C)	Max Temp (°C)	Mean Temp (°C)
Building	1.81	17.1	21.6	19.7
Other constructed area	3.88	16.9	21.7	19.6
Bare soil	0.04	16.9	19.7	18.5
Water	0.30	15.8	19.5	18.1
Trees	5.43	15.9	20.8	17.5
Shrubs	0.44	15.8	20.4	17.7
Grasslands	2.57	15.4	21.1	17.8
Agricultural	0.14	16.6	18.5	17.3



PERMEABILITÄT



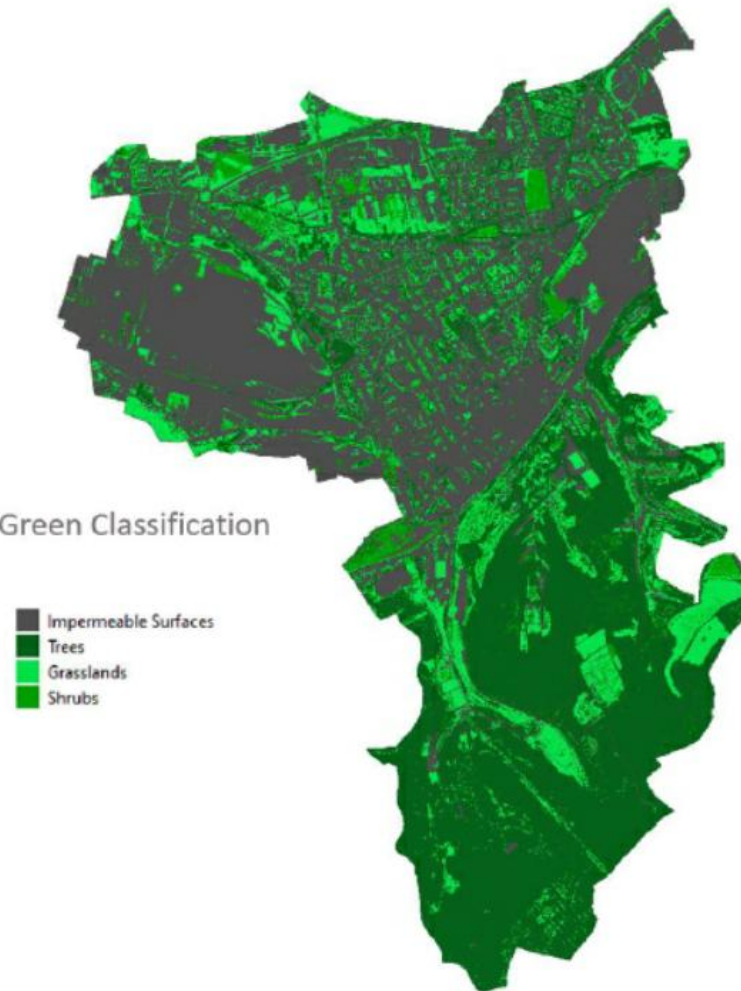
Impermeability Fractions

% of Pixel (10m)
Impermeable

0.2
0.4
0.6
0.8
1

31.5% Impermeability Areas – including compact soils

Urban Green Classification



Impermeable Surfaces
Trees
Grasslands
Shrubs



KARTOGRAPHIE KLIMARISIKEN

Grünverbindungen

