

# Zwickauer Stadtgrün



## Der Weg zur Stadtbaumliste & Regenwassernutzung für Bewässerungszwecke





# Bürovorstellung



Workshop: Stadtgrün im Wandel, 26.04.2022

GESCHÄFTSBEREICHE - **INNOVATIV**, KOMPETENT, **INTERDISZIPLINÄR**

INFRASTRUKTUR + BAU

**ENERGIE + KLIMA**

STADT + RAUM

**NATUR + WASSER**

BERATUNG + DIGITALISIERUNG

# Zwickauer Stadtgrün

## 1. Der Weg zur Stadtbaumliste

1. Zielstellung
2. Analyse
3. Auswertung
4. Kriterien und Baumauswahl

## 2. Regenwassernutzung für Bewässerungszwecke

1. Zielstellung
2. Grundlagen
3. Bewässerungskonzeption am Beispiel Schumannplatz
4. Praxisnahe Maßnahmen

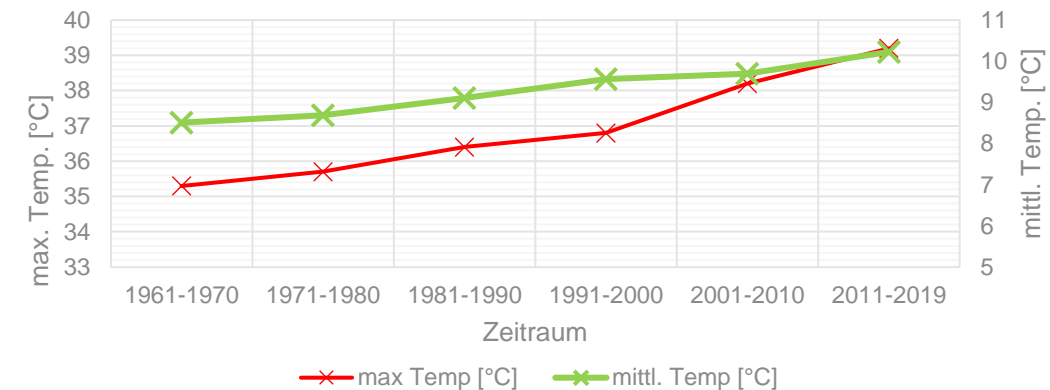


# Der Weg zur Stadtbaumliste

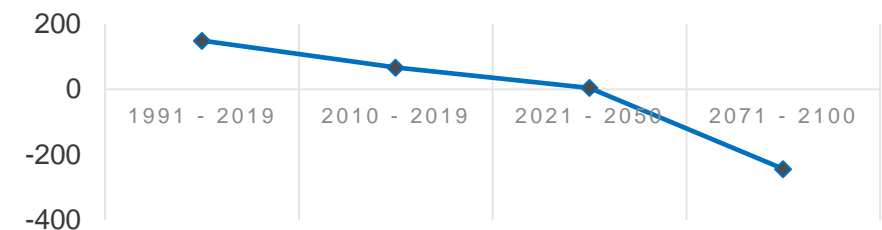
## Zielstellung: Resilientes Stadtgrün 2100

- Klimaangepasste Qualifizierung des gesamten Stadtgrüns
- Bewertung der Vulnerabilität des Baumbestands
- Diversifizierung und Klassifizierung der Standorte
- Umgang mit stadtklimatischen Herausforderung der Zukunft
- wie Hitze, Trockenheit und Überflutung
- praxistaugliche, flächendeckende Pflanzenempfehlungen für den langfristigen Umbau des städtischen Grün
- Baumschutz und Erhalt der Grünanlagen auch in der Zukunft
- als Naherholungsort
- Einfache Verknüpfbarkeit mit in der Stadt bisher angewendeten Geoinformationssystemen

Temperaturänderung 1961-2019



Mittelwert - klimatische Wasserbilanz (in mm)



# Der Weg zur Stadtbaumliste

## Analyse: Datengrundlagen

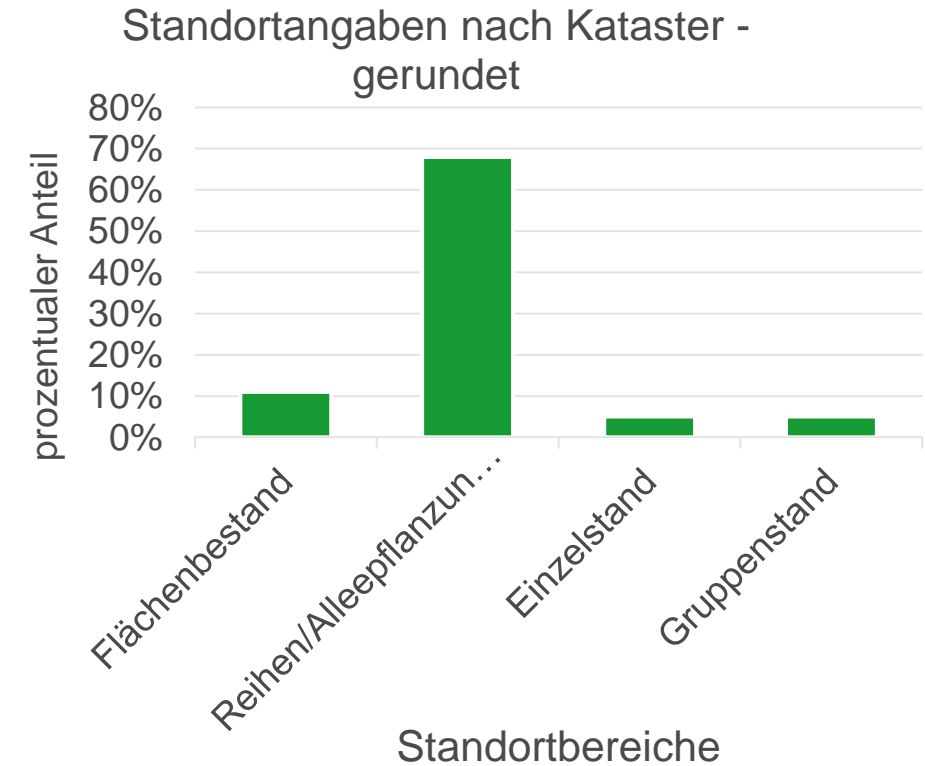
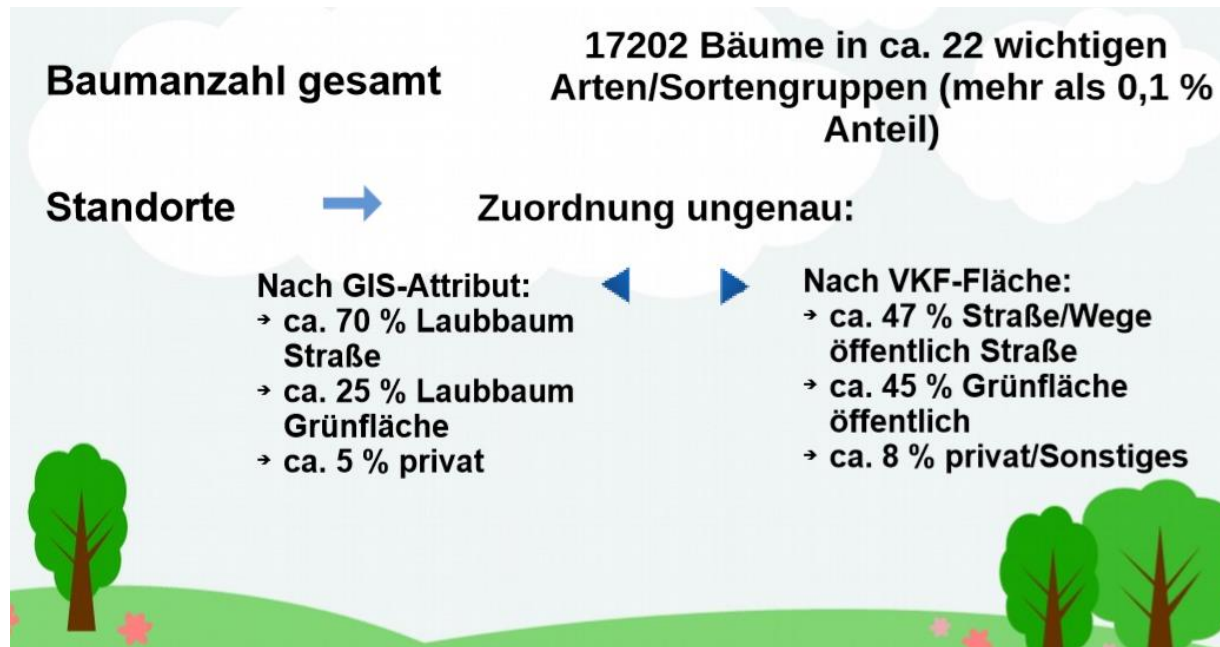
- Baumkataster der Stadt Zwickau (georeferenzierte GPS-Daten, shape Dateien, Beschreibung)
- Prüfung der Datenbank inhaltlich auf Angaben zu Standortfaktoren, Baumarten und Eigentumsverhältnissen
- Erstellung einer Excel-Tabelle zur statistischen Auswertung
- Bewertung aktueller Klimadaten und Klimamodelle bis 2100
- Korrelation der Klimaprognosen mit relevanten Standortfaktoren zur Klassifizierung geeigneter Baumarten
- Unterteilung: Innen- und Außenbereich

Art der Information	Datenform	Quelle
Klimadaten	Shape, Raster, Text & Tabelle	LfULG, Stadt Zwickau & eigene Recherche
Rechtlicher Rahmen	Text (Gesetzestexte)	Eigene Recherche
Grünstruktur (Bäume)	Shape & Tabelle (Baumkataster)	Stadt Zwickau
Wasserstruktur (Gewässer)	Shape & Karten (digital)	Eigene Recherche
Vorhandene Baukörper und Medien	Karten (analog) & Text	Stadt Zwickau & eigene Recherche
Kartenmaterial Stadt Zwickau	Shape & Karten (analog)	Stadt Zwickau & eigene Bearbeitung
Kartenmaterial Schuhmannplatz	Shape & Karten (analog)	Stadt Zwickau & eigene Bearbeitung



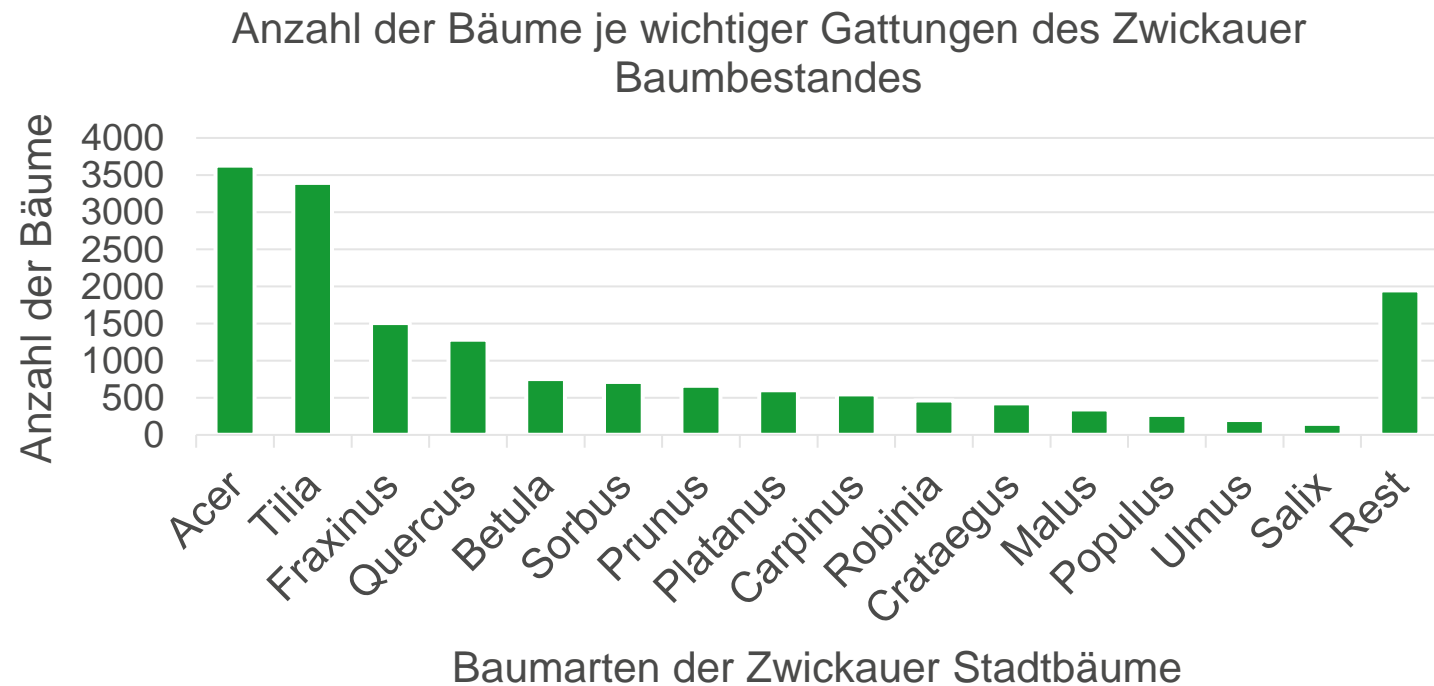
# Der Weg zur Stadtbaumliste

## Analyse Baumkataster



# Der Weg zur Stadtbaumliste

## Klassifizierung der wichtigen Baumarten

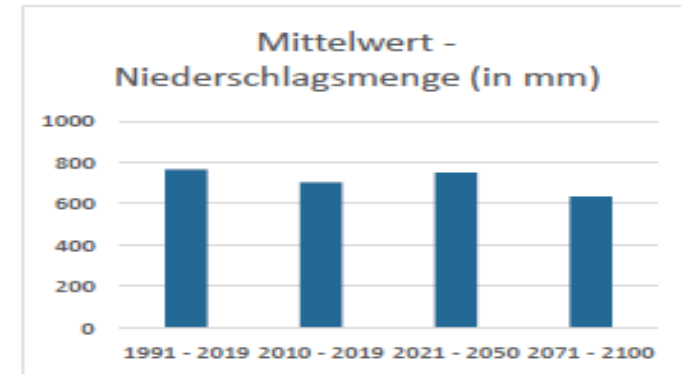


# Der Weg zur Stadtbaumliste

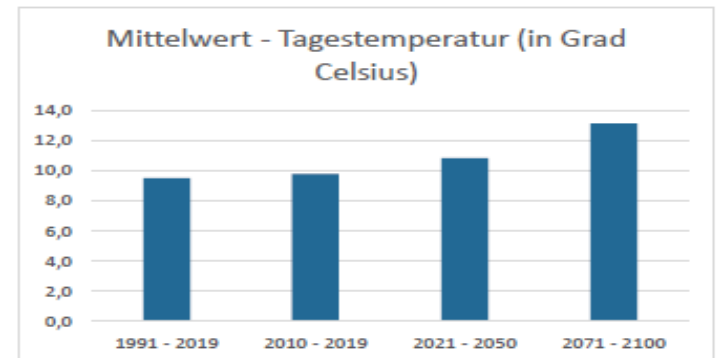
## Analyse Klimadaten

- Datengrundlage Wetterstationen Chemnitz (Temperatur-) und Lichtentanne (Niederschlagsentwicklung)
- Auswertung zwischen 1991 und 2019
- Zukunftsdaten ableitend von der für Chemnitz prognostizierten Klimamodellierung für das Jahr 2100
- Wahl des Zeitraums von 1991 bis 2019, vergleichbar mit dem für im Projekt „Zwickauer Stadtgrün“ festgelegten Empfehlungshorizont bis 2050 - ca. gleiche Zeitspanne gewährleistet eine Sicherheit in der Prognose
- Georeferenzierung für quartiersbezogene Aussagen
- Rohdaten in ein 1 x 1 km großes Raster innerhalb Stadtgebiet

- Niederschlagsmenge sinkt bis 2100 kontinuierlich



- Tagestemperatur steigt bis 2100

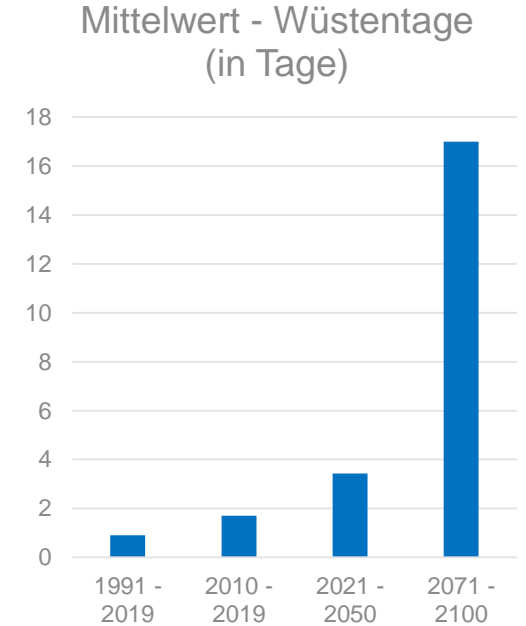
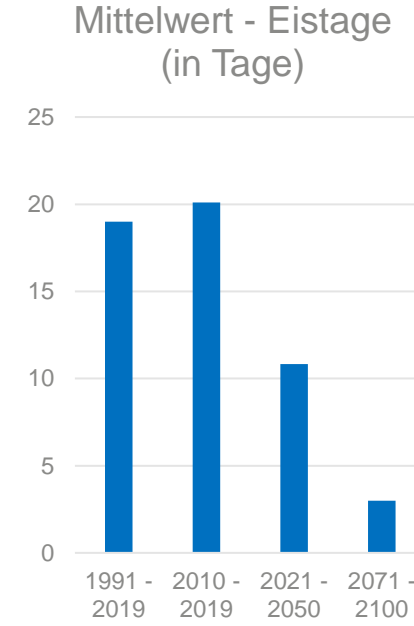
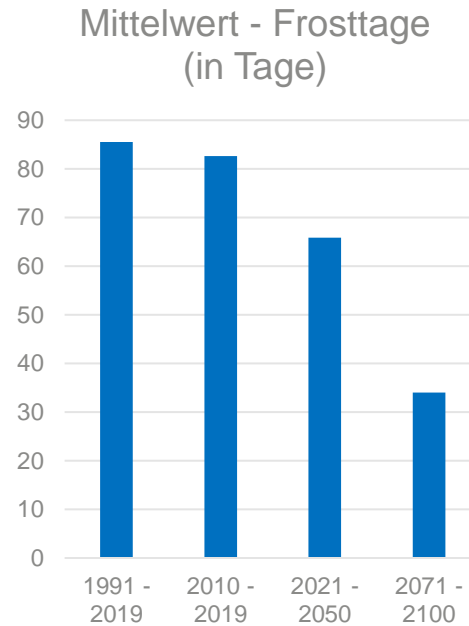




# Der Weg zur Stadtbaumliste

## Handlungsbedarf für das Stadtgrün

- Eistage als Anhaltspunkt für Frostempfindlichkeit
- Temperaturanstieg in der Zukunft
- wachsendes Bewässerungsdefizit und Trockenheit
- Klimatische Wasserbilanz als Hauptfaktor
- Park/Grünfläche zu Straße/Plätze bei stark gestörter Wasserbilanz



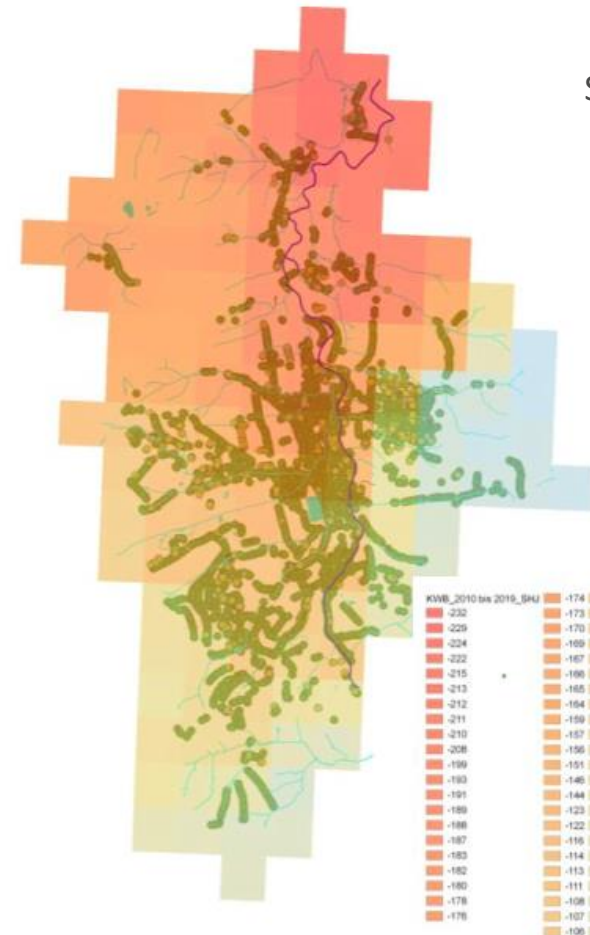
# Der Weg zur Stadtbaumliste

## Tendenzen Vulnerabilität bis 2100

- Stark beeinflussend: klimatische Wasserbilanz, Hitzetage
- Mittelbar beeinflussend: Tagesmitteltemperatur, Eistage, Frosttage, Niederschlagsverteilung
- Wenig beeinflussend: Grundwasserstände, Überschwemmungen

Grundsätzliches Ausschlusskriterium Frosthärte von Baumarten auf Grund:

- geografischer Höhenlage der Stadt Zwickau
- Verstärkung kontinentalbetonter Klimaveränderungen und damit Wetterextremen



Klimatische Wasserbilanz im Sommerhalbjahr 2010 bis 2019,

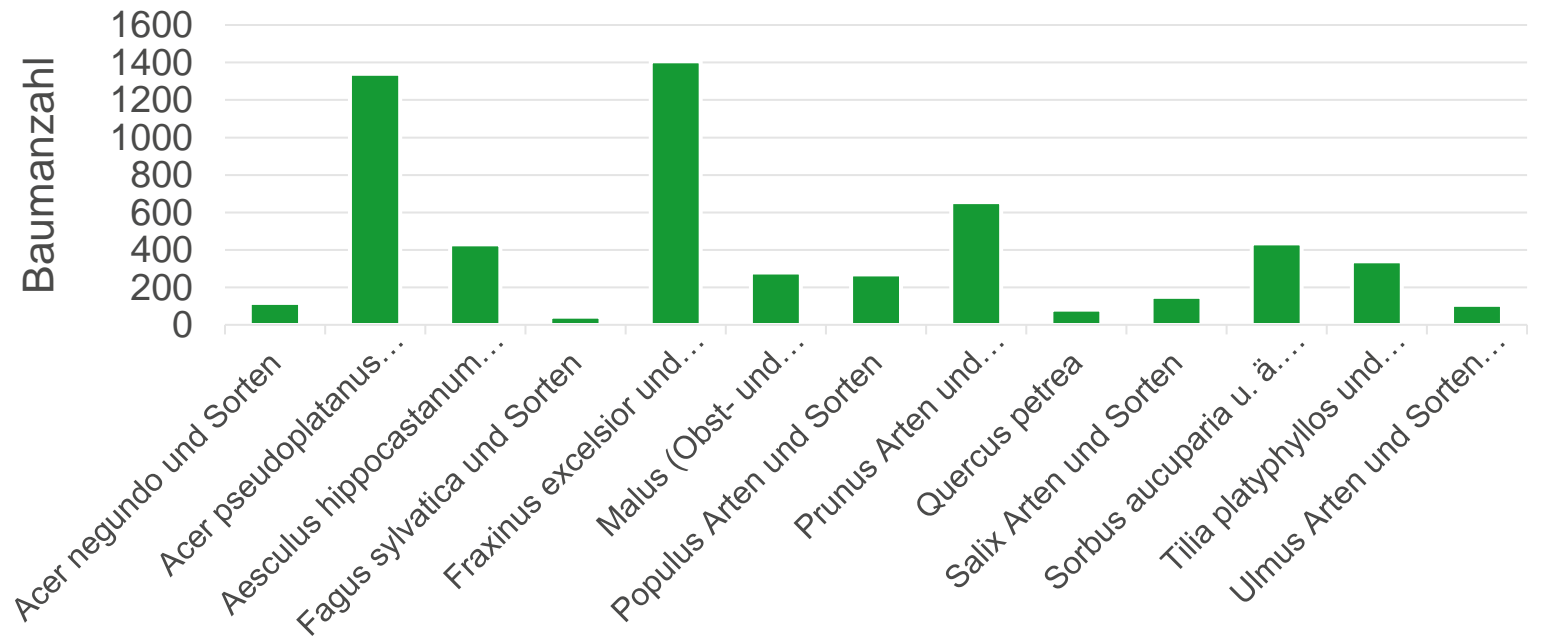
absolut verfügbare Niederschlagsmenge, d. h. Differenz zwischen gefallenem Niederschlag und der potenziell stattfindenden Evapotranspiration (Verdunstung mit Vegetation bedeckte Flächen)

# Der Weg zur Stadtbaumliste

## Klassifizierung nicht zukunftsfähiger Baumarten

- „eher ungeeignete Bäume“
- ca. 5.560 Bäume als nicht zukunftsfähig eingeordnet
- ca. 50 % aller Stadtbäume

Weniger zukunftsfähige Baumarten und Sorten des Zwickauer Baumbestandes gemäß Einschätzung durch den Autor

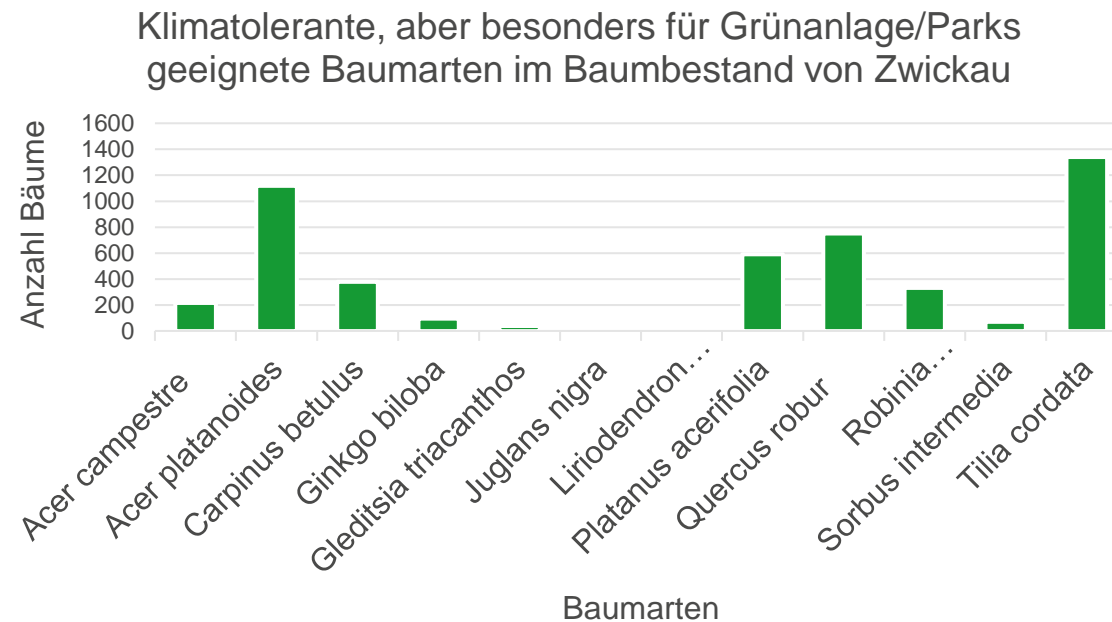




# Der Weg zur Stadtbaumliste

## Risikoklassen: Klassifizierung zukunftsfähiger Baumarten

- „eher geeignete Bäume“
- ca. 3.750 Bäume als zukunftsfähig eingeordnet
- 30 % aller Stadtbäume



# Der Weg zur Stadtbaumliste

## Vulnerabilitätsanalyse



## Beispiele für geeignete Baumarten und Sorten

### Trockentoleranz gut

- *Acer monspessulanum*
- *Fraxinus pennsylvanica* „Summit“
- *Alnus x spaethii*
- *Gleditsia triacanthos* 'Skyline'
- *Quercus cerris*
- *Acer campestre* in Sorten
- *Sorbus aria*
- *Ostrya carpinifolia*

### Trockentoleranz bedingt gut

- *Sorbus intermedia* „Browsers“
- *Tilia cordata* in Sorten
- *Tilia x euchlora*
- *Tilia americana* „Nova“
- *Carpinus betulus* in Sorten
- *Fraxinus pennsylvanica*
- *Ulmus* 'Lobel'

# Der Weg zur Stadtbaumliste

## Stadtbaumliste

Erläuterungen:

Grünfläche = Parks und größere Grünanlagen

x = allgemein geeignet

xx = besonders geeignet

Baumart	Deutsche Bezeichnung	Winterhärte zone gemittelt	geeignet für Innenstadt Straßen/Plätze	geeignet Innenstadt Grünflächen	geeignet Außenbereich Straße/Plätze	geeignet Außenbereich Grünfläche
Acer campestre	Maßholder, Feldahorn	5a		xx		xx
Acer campestre „Elsrijk“	Feld-Ahorn 'Elsrijk'	5a	xx		xx	
Acer campestre 'Huibers Elegant'	Feldahorn - Sorte	5a	xx		xx	
Acer platanoides	Spitzahorn - Sorte					xx
Acer platanoides „Allershausen“	Spitzahorn - Sorte	4a	xx		xx	
Acer platanoides 'Apollo'	Spitzahorn - Sorte	4a	xx		xx	
Acer platanoides 'Cleveland',	Spitzahorn - Sorte	4a	xx		xx	
Acer platanoides 'Columnare',	Spitzahorn - Sorte	4a	xx		xx	
Acer platanoides 'Deborah'	Spitzahorn - Sorte	4a	xx		xx	
Acer platanoides 'Emerald Queen'	Spitzahorn - Sorte	4a	xx		xx	



# Der Weg zur Stadtbaumliste

## Baumkataster mit Stadtbaumliste (digital)

The image shows a digital tree register interface. On the left, a map of Zwissau is displayed with various districts and tree numbers. A blue arrow points from the map to a detailed view of tree 18408. The detailed view includes a pop-up window with the text: "Nr. 18408: Gemeine Eberesche, Vogelbeerbaum *Sorbus aucuparia*". The main interface shows the tree's details, including its number (18408), German name (Gemeine Eberesche, Vogelbeerbaum), Latin name (*Sorbus aucuparia*), and type (Laubbaum). A list of possible future trees for this location is provided, including Feldahorn, Spitzahorn, Rotahorn, and others. The interface also features navigation tabs for "Allgemeine Informationen", "Lage in Vulnerabilitätszone", "Bewässerung", "Klimaanpassung", "Flurdaten", and "Rest".

Nr. 18408: Gemeine Eberesche, Vogelbeerbaum *Sorbus aucuparia*

seecon Ingenieure Baumkataster Willkommen

Allgemeine Informationen Lage in Vulnerabilitätszone Bewässerung Klimaanpassung Flurdaten Rest

Nummer: 18408

Bezeichnung deutsch: Gemeine Eberesche, Vogelbeerbaum

Bezeichnung latein: *Sorbus aucuparia*

Typ: Laubbaum

WGS 84 (N): 50,69256490724558

WGS 84 (E):

Mögliche Zukunftsbäume für diesen Standort:

- Feldahorn
- Spitzahorn
- Rotahorn
- Freemanns Ahorn
- Sandbirke
- Gemeine Hainbuche
- Säulen-Hainbuche
- Chinesisches Gelbholz
- Amerikanischer Zürgelbaum
- Rot-Esche
- Amur-Korkbaum
- Zweifarbige Eiche
- Bur-Eiche
- Klettenfrüchtige Eiche
- Sumpf-Eiche
- Scheinakazie 'Bessoniana'
- Schein-Akazie 'Nyrsegi'
- Robinie 'Sandraudica'

Grenze Innen- und Außenbereich

# Regenwassernutzung für Bewässerungszwecke

## Allgemeine Zielstellung

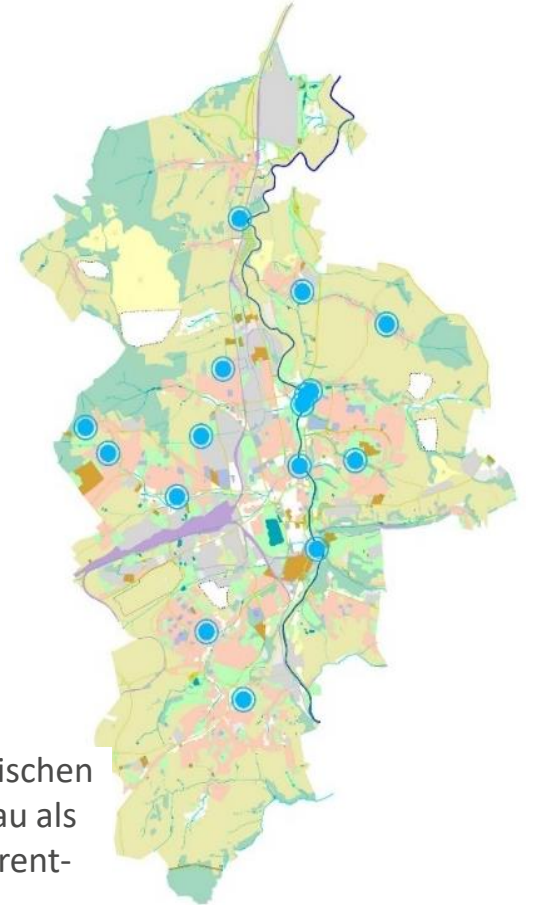
- Nutzung von Niederschlagswasser zur Ressourcenschonung
- Aufbau dezentrales Bewässerungsnetz
- Erhalt des Stadtgrüns und gewachsener Gartendenkmäler
- Vulnerable Grünstruktur zu revitalisieren
- Reaktivierung inaktiver Wasserentnahmestellen
- Regenwassermanagement/ Analyse von Bewässerungspotenzialen und Methoden
- Neue Wasserflächen für besseres Mikroklima
- Naherholungsorte vernetzen



# Regenwassernutzung für Bewässerungszwecke

## Grundlagen Regenwassernutzung

- Berücksichtigung gesetzlicher Festsetzungen für die Ableitung, Einleitung, Speicherung, Bewässerung oder Rückhaltung von Wasser, Abwasser und Niederschlagswasser
- Bedarfsprognose anhand quartierbezogener Wasserbilanz
- Beachtung von Wasserschutzgebieten (nach § 51 WHG ) und Überschwemmungsgebieten (§ 72 Abs. 2 Nr. 2 SächsWG)
- Identifizierung von Oberflächengewässern, aktiven kommunalen Brunnen und Grundwassermess- bzw. Notwasserstellen
- Berücksichtigung möglicher Fördermengen von Brunnen (für automatisierte Beregnung mind. ca. 7 - 10 m<sup>3</sup>/h)



Brunnen auf städtischen Flurstücken Zwickau als potenzielle Wasserentnahmestellen





# Regenwassernutzung für Bewässerungszwecke

## Bewässerungskonzept Schumannplatz

- umliegenden Dachflächen als Ertragsflächen für die Bewässerung des anliegenden Platzes
- Getrennte Leitungsführung
- Ableitung, Filterung und Speicherung des Regenwassers in einer unterirdischen Zisterne
- Zisterne mit ansteuerbarer Pumpe und Überlauf in die Mischwasserkanalisation
- automatisierte Tröpfchenbewässerung (gezielte Bewässerung)
- ressourcensparende und „smarte“ Bewässerung des Stadtgrüns

Planung einer technischen Bewässerung des Schumannplatzes

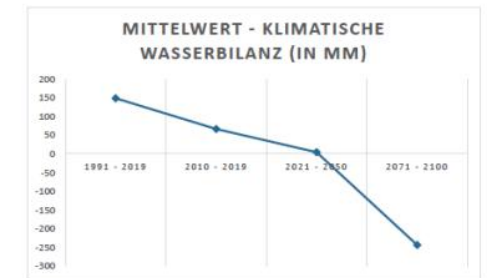
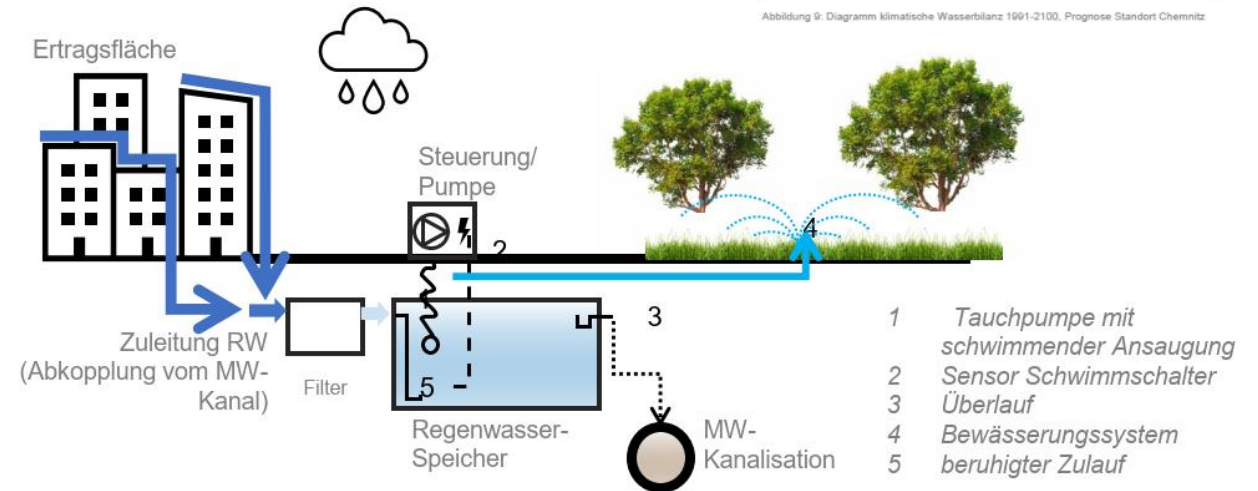


Abbildung 9: Diagramm klimatische Wasserbilanz 1991-2100, Prognose Standort Chemnitz

Erläuterung / Systembeschreibung gemäß DIN EN 16941-1:2018-06



# Regenwassernutzung für Bewässerungszwecke

## Bewässerungskonzept Schumannplatz

### Ertrag

#### Ertragsflächen

1243 m<sup>2</sup> Dach  
 1610 m<sup>2</sup> Dach Erweiterung 1  
 668 m<sup>2</sup> Dach Erweiterung 2  
 0,8 Ertragsbeiwert Dach  
 0,9 hydraulischer Wirkungsgrad Filter

### Verbrauch

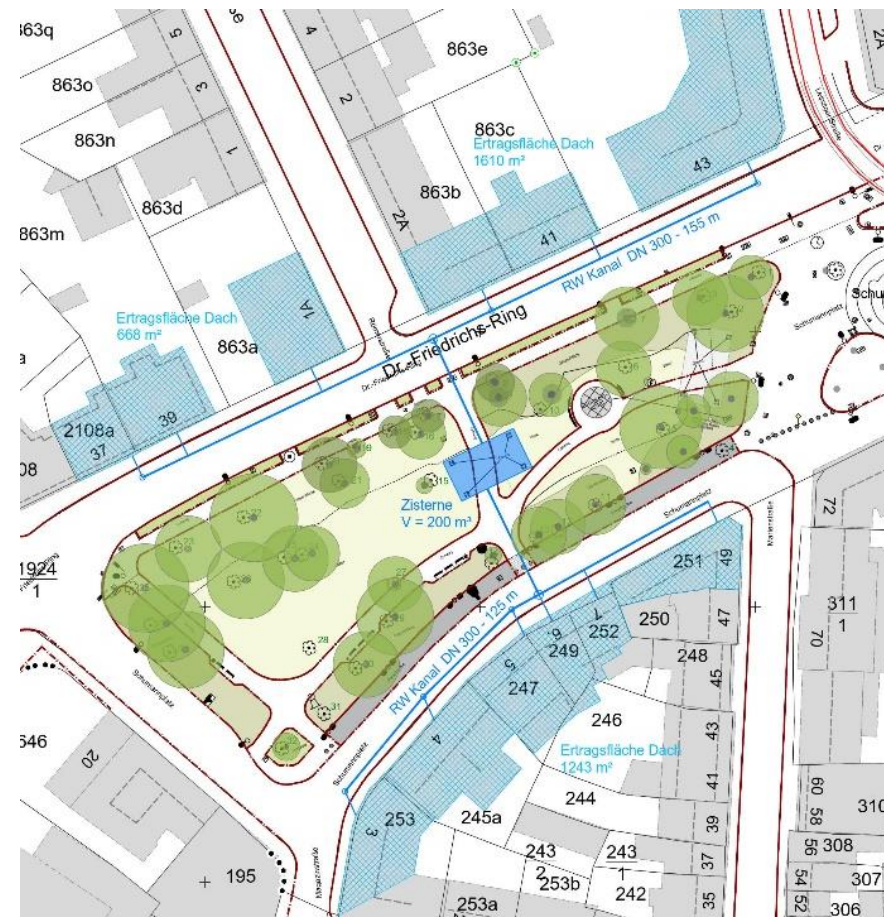
#### Grünflächen

4161 m <sup>2</sup>	Grünfläche Bewässerung	DIN 18035-2:2003-07 Tabelle 1
		> 30 5 l/m <sup>2</sup>
20,805 m <sup>3</sup>	Bedarf bei >30 °C	25-30 3,5 l/m <sup>2</sup>
14,5635 m <sup>3</sup>	Bedarf bei 25-30 °C	20-25 2,5 l/m <sup>2</sup>
10,4025 m <sup>3</sup>	Bedarf bei 20-25 °C	15-20 1,5 l/m <sup>2</sup>
6,2415 m <sup>3</sup>	Bedarf bei 15-20 °C	
	bezogen auf mittlere Temp.	

#### Bäume

35 Stck	Erfahrungswert: Stadt Zwickau
100,0 l/Baum/ d	25-30 °C
200,0 l/Baum/ d	> 30 °C
	100 l/Baum/ Woche

3,50 m <sup>3</sup>	bei Tmax 25-30 ° und am Vortag nicht bewässert
7,00 m <sup>3</sup>	bei Tmax > 30 ° und am Vortag nicht bewässert
	bezogen auf max. Temp.

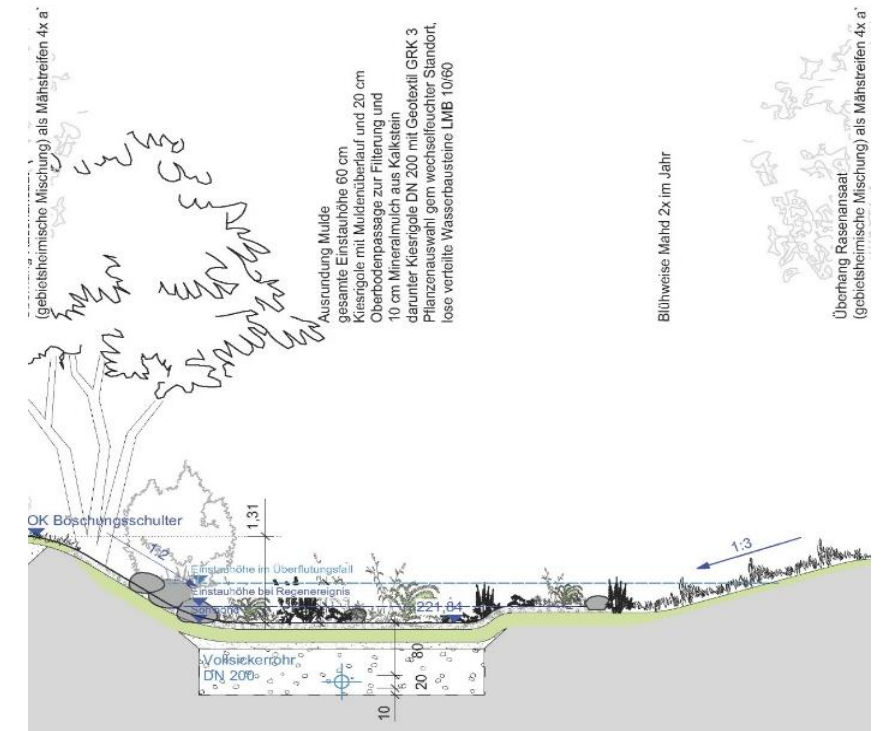




# Regenwassernutzung für Bewässerungszwecke

## Praxisnahe Maßnahmen blau - grüner Infrastruktur

- Nutzung urbaner Grünflächen als Kühlinselfen und ökologische Rückzugsgebiete für Flora und Fauna in ausgewogener Verteilung
- Tröpfchenbewässerung
- Sprengler- bzw. Beregnungsbewässerung
- Bewässerung durch Baumsäcke
- Straßenbegleitgrün für flächigen Temperaturlausgleich, als Niederschlagsrückhaltefläche und ökologische Verbindungsstrecke zwischen den „Grünen Inseln“
- Bauwerksbegrünung bei Dach und Fassade für Filterfunktion von Schadstoffen und Verbesserung der Wasserbewirtschaftung und -rückhaltung.



Muldenrigole



LASSEN SIE UNS GEMEINSAM DIE ZUKUNFT PLANEN!

